



Bron: KCAP Architects&Planners en WAX

Spoorzone Hollands Spoor en Escher Gardens

Bijlagen effectstudies Deel A (Hollands Spoor) en Deel B: (Escher Gardens)

New Hague Station B.V.

9 februari 2023

Project Spoorzone Hollands Spoor en Escher Gardens
Opdrachtgever New Hague Station B.V.

Document Bijlagen effectstudies Deel A (Hollands Spoor) en Deel B: (Escher Gardens)
Status Definitief
Datum 9 februari 2023
Referentie 132862_23-002.664

Projectcode 132862
Projectleider M.J. Ruiter MSc
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) M.J. Ruiter MSc , S. Ghenam MSc
Gecontroleerd door F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door M.J. Ruiter MSc

Paraaf 

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Daalsesingel 51c
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

	Bijlage(n)	Aantal pagina's
Deel A		
I	Mobiliteit	61
II	Gezondheid en Leefbaarheid	71
III	Klimaatbestendigheid	153
IV	Energietransitie en Circulariteit	37
V	Hoogstedelijkheid	29
Deel B		
VI	Mobiliteit	25
VII	Gezondheid en Leefbaarheid	43
VIII	Klimaatbestendigheid	234
IX	Energietransitie en Circulariteit	16

Bijlage(n)



BIJLAGE: DEEL A - MOBILITEIT



Spoorzone HS

Rapport Mobiliteit

Gemeente Den Haag

12 februari 2021

Project Spoorzone HS
Opdrachtgever Gemeente Den Haag

Document Rapport Mobiliteit
Status Definitief
Datum 12 februari 2021
Referentie 116155/21-002.054

Projectcode 116155/20-015.899
Projectleider P.A. Feij MSc
Projectdirecteur drs.ing. E.J.N. Rijsdijk

Auteur(s) mw.I.A.E. Overtoom MSc
Gecontroleerd door mw. ir. H.J. van Strijp-Harms
Goedgekeurd door P.A. Feij Msc

Paraaf 

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Catharijnesingel 33
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	UITGANGSPUNTEN	5
1.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	5
1.2	Ingreep-effectrelaties	6
1.3	Beoordelingskader	7
1.3.1	Toelichting gegevens vanuit verkeersmodel	9
1.3.2	De mate waarin het percentage autogebruik wordt teruggedrongen	9
1.3.3	Robuustheid van het netwerk	10
1.3.4	Reistijd van autoverkeer in het plangebied	10
1.3.5	Verliestijd autoverkeer op hoofdwegen in schil rond het plangebied	10
1.3.6	Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met de auto	11
1.3.7	Intensiteit/capaciteit op OV-lijnen	11
1.3.8	Verliestijd openbaar vervoer in het plangebied	11
1.3.9	Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met het OV	12
1.3.10	Aantal fietsers op aandachtsroutes	12
1.3.11	Aantal voetgangers per m ² voor hen beschikbare ruimte	13
1.3.12	Bereikbaarheid mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met langzaam verkeer	13
1.3.13	de mate waarin openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer	13
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	15
2.1	Huidige situatie	15
2.1.1	Introductie Spoorzone HS	15
2.1.2	Vigerend gemeentelijk en regionaal beleid	15
2.1.3	Vervoerskeuze	16
2.1.4	Autobereikbaarheid	18
2.1.5	Bereikbaarheid met het openbaar vervoer	24
2.1.6	Bereikbaarheid met langzaam verkeer	26
2.1.7	Verkeersveiligheid	29
2.2	Autonome ontwikkeling	30
2.2.1	Vervoerskeuze	31
2.2.2	Autobereikbaarheid	32
2.2.3	Bereikbaarheid met het openbaar vervoer	34
2.2.4	Bereikbaarheid met langzaam verkeer	36
2.2.5	Verkeersveiligheid	39
2.3	Samenvatting van kansen en bedreigingen	40
3	EFFECTEN	41

3.1	Aannames en uitgangspunten	41
3.2	Vervoerskeuze	42
3.2.1	Modal split	42
3.2.2	Robuustheid van het netwerk	43
3.3	Autobereikbaarheid	44
3.3.1	Reistijd van autoverkeer in het plangebied en verliestijd op hoofdwegen op schil rond het plangebied	44
3.3.2	Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	46
3.4	Bereikbaarheid met het openbaar vervoer	47
3.4.1	Intensiteit/capaciteit op OV-lijnen	47
3.4.2	Verliestijd van openbaar vervoer in het plangebied	48
3.4.3	Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	49
3.5	Bereikbaarheid met langzaam verkeer	50
3.5.1	Aantal fietsers op aandachtsroutes	50
3.5.2	Aantal voetgangers per m ² beschikbare ruimte	52
3.5.3	Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	52
3.6	Verkeersveiligheid	53
3.6.1	De mate waarin de openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer	53
3.7	Overzicht van effecten	54
3.8	Discussie en aanbevelingen	55
	Laatste pagina	57
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Referenties	1

1

UITGANGSPUNTEN

1.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot mobiliteit voor zover van invloed op het bestemmingsplan Spoorzone HS.

Tabel 1.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
coalitieakkoord Den Haag 2018-2022 [1]	algemeen gemeentelijk beleid. Kernpunten op het gebied van mobiliteit: snel OV, ruimte voor de fiets, auto's geconcentreerd met circulatieplan, her-evaluatie parkeervergunningenbeleid
gebiedsagenda Hollands Spoor/Laakhavens (RIS 301329) (2018)	gemeentelijk beleid over onder andere mobiliteit
structuurvisie CID 2040 (RIS305179) (2020)	de structuurvisie is een integrale langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied, ten aanzien van het ruimtelijk raamwerk, de mobiliteitsstrategie, programmering van economische functies en woningbouw en duurzaamheid
Haagse Nota Mobiliteit 2011 [2]	gemeentelijk beleid op het gebied van mobiliteit. Kernpunten: focus op verbeteren OV en fietsnetwerk. Autoverkeer concentreren op hoofdwegen
Haagse mobiliteitsagenda 2018 [3]	iteratie/aanvulling op Haagse Nota Mobiliteit. Kernpunten: schaa sprong OV, ruimte voor voetganger, aanbod parkeren, ruim baan voor de fiets, innovatie en experiment
programma Zuid-Hollandse Infrastructuur 2019-2048 [4]	provinciaal programma op infrastructuur en mobiliteit, aansluitend bij de nieuwe omgevingsvisie en omgevingsverordening. Kernpunten: Vergroten doelmatigheid mobiliteitsnetwerk, vergroten veiligheid, leefbaarheid, duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit, OV aansluiten op maatschappelijke vraag
strategische Bereikbaarheidsagenda Vervoersautoriteit Metropoolregio Rotterdam - Den Haag 2013 [5]	mobiliteitsbeleid op regionaal niveau voor MRDH. Kernpunten: integrale vervoersaanpak met focus op verbeteren regionale economie, kwaliteit van plekken, efficiëntie, duurzaamheid en kansen voor mensen

1.2 Ingreep-effectrelaties

Onderstaande tabel beschrijft tot welke effecten het bestemmingsplan Spoorzone HS kan leiden. Deze mogelijke effecten zijn vervolgens opgenomen in het beoordelingskader.

De voor dit thema relevante ontwikkelingen zijn:

- de toename in woningen, kantoren en faciliteiten in het gebied;
- de OV-georiënteerde locatie en lage parkeernorm van de nieuwe ontwikkelingen;
- de sloop van bestaande bebouwing met een hogere parkeernorm;
- het autovrij maken van de Waldorpstraat;
- het inrichten van het gebied als voetganger- en fietsvriendelijk en de aanleg van een deel van de Velostrada.

Tabel 1.2 Ingreep-effectrelaties

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
toename bebouwing/aantal huishoudens	toename inwoners en bezoekers → toename ritproductie → toename verkeersdruk → toename verliestijden auto en specifieke OV-lijnen	verliestijd voor de auto is opgenomen onder het aspect 'autobereikbaarheid' en de criteria 'reistijd autoverkeer in het plangebied' en 'verliestijd autoverkeer op hoofdwegen in schil rond het plangebied' verliestijd openbaar vervoer is opgenomen onder het aspect 'bereikbaarheid met het openbaar vervoer' en het criterium 'verliestijd openbaar vervoer in het plangebied'
oriëntatie van nieuwe bebouwing op openbaar vervoer-locatie	toename bereikbare mensen, banen en voorzieningen met het OV binnen aantrekkelijke reistijd → (relatieve) toename gebruik OV als vervoermiddel → verschuiving modal split richting OV	bereikbaarheid en gebruik van het OV is opgenomen onder het aspect 'bereikbaarheid met het openbaar vervoer' en de criteria 'intensiteit/capaciteit per lijn' en 'bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen' modal split is opgenomen onder het aspect 'vervoerskeuze' en het criterium 'de mate waarin het percentage autogebruik wordt teruggedrongen'
verlaging parkeernorm	afname autobezit per bewoner → afname autoritten per bewoner → verschuiving modal split richting OV en fiets	modal split is opgenomen onder het aspect 'vervoerskeuze' en het criterium 'de mate waarin het percentage autogebruik wordt teruggedrongen'
Afsluiting Waldorpstraat voor autoverkeer	verandering routekeuze naar minder directe routes → toename reistijd auto → afname keuze auto als vervoermiddel → verschuiving modal split richting OV en fiets	reistijd voor de auto is opgenomen onder het aspect 'autobereikbaarheid' en de criteria 'reistijd autoverkeer in het plangebied' en 'verliestijd autoverkeer op hoofdwegen in schil rond het plangebied' modal split is opgenomen onder het aspect 'vervoerskeuze' en het criterium 'de mate waarin het percentage autogebruik wordt teruggedrongen'
inrichting van het gebied als voetganger- en fietsvriendelijk (inclusief aanleg deel van de Velostrada)	afname reistijd fiets en voetgangers → toename bereikbaarheid met fiets en lopen → toename keuze fiets en lopen als vervoermiddel →	gebruik en bereikbaarheid voor langzaam verkeer is opgenomen onder het aspect 'bereikbaarheid langzaam verkeer' en de criteria 'aantal fietsers op aandachtscoutes', 'aantal voetgangers per m ² van voor hen beschikbare openbare ruimte in belangrijke voetgangersgebieden' en 'bereikbaarheid mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen'

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
	verschuiving modal split richting fiets	modal split is opgenomen onder het aspect 'vervoerkeuze' en het criterium 'de mate waarin het percentage autogebruik wordt teruggedrongen'
inrichting van het gebied als voetganger- en fietsvriendelijk	verbetering van de infrastructuur voor langzaam verkeer en verhoudingen met overig verkeer → verbetering van de verkeersveiligheid	verkeersveiligheid voor langzaam verkeer is opgenomen onder het aspect 'verkeersveiligheid' en het criterium 'de mate waarin openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer'

1.3 Beoordelingskader

Mobiliteit en bereikbaarheid zijn belangrijke voorwaarden voor het functioneren van spoorzone HS bij toenemende verdichting tot een hoog stedelijke en competitieve omgeving. Het MER brengt in beeld hoe verkeersstromen verschuiven en vervoerskeuzes veranderen, zoals meer gebruik van openbaar vervoer, fietsen en lopen en minder gebruik van auto's. Ook worden kwaliteitsaspecten per modaliteit in beeld gebracht, zoals reistijden, robuustheid van het netwerk en verkeersveiligheid. Kwantitatieve resultaten zijn het resultaat van het verkeersmodel van de Metropoolregio Rotterdam-Den Haag (MRDH) en kwalitatieve resultaten worden beschreven op basis van expert judgment.

Deze paragraaf presenteert het beoordelingskader dat is toegepast om de effecten ten opzicht van de referentiesituatie te beschrijven en te beoordelen. Het beoordelingskader bestaat uit vijf verschillende aspecten: vervoerskeuze, autobereikbaarheid, bereikbaarheid met het OV, bereikbaarheid langzaam verkeer, en verkeersveiligheid. Tabel 1.3 bevat de criteria die voor deze aspecten zijn gedefinieerd samen met de methode voor beschrijving van effecten op elk van de criteria.

Vervolgens beschrijven paragraaf 1.3.2 tot en met 1.3.13 de maatlatten voor beoordeling op elk van de criteria.

Tabel 1.3 Beoordelingskader

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
vervoerskeuze	de mate waarin het autogebruik wordt teruggedrongen ¹	kwantitatief aan de hand van V-MRDH voor elk alternatief wordt bepaald wat het percentage autoverplaatsingen is ten opzichte van het totale aantal verplaatsingen (waarin ook fiets- en OV-verplaatsingen). Dit geldt alleen voor ritten van en naar het plangebied. De verandering in het aantal ritten wordt ook gegeven
	robuustheid van het netwerk	kwalitatief aan de hand van voornemens voor het netwerk hoeveel reialternatieven worden geboden? In hoeverre is het netwerk in staat om geplande en ongeplande verstoringen op te vangen?

¹ Alleen verplaatsingen van en naar het bestemmingsplangebied.

autobereikbaarheid	reistijd autoverkeer in het plangebied	kwantitatief aan de hand van V-MRDH hiervoor wordt zowel gekeken naar de verliestijd in voertuigverliesuren (VVU) als naar de voertuigkilometers binnen het plangebied
	verliestijden autoverkeer op hoofdwegen in schil rond het plangebied	kwantitatief aan de hand van V-MRDH de verliestijd wordt weergegeven in voertuigverliesuren (VVU's).
	bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	kwantitatief aan de hand van V-MRDH de bereikbaarheid wordt beoordeeld aan de hand van een geografische bereikbaarheidskaart, het aantal bereikbare banen en de bezoekerspotentie
bereikbaarheid met het openbaar vervoer	intensiteit/capaciteit per lijn	kwantitatief aan de hand van V-MRDH en capaciteitsgegevens aandachtspunt hierbij is of er voldoende capaciteit is om de intensiteiten op te vangen die het model aan het OV toebedeelt. Deze terugkoppeling is niet aanwezig in het V-MRDH, dus wordt een handmatige check uitgevoerd
	verliestijd openbaar vervoer in het plangebied	kwalitatief aan de hand van verliestijden auto's (uit het V-MRDH), en karakteristieke OV-lijnen en algehele netwerk. Focus op gevoeligheid om verliestijd op te lopen, niet op daadwerkelijke verliestijd.
	bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	kwantitatief aan de hand van geografische bereikbaarheidskaart, aantal bereikbare banen en bezoekerspotentie uit het V-MRDH
bereikbaarheid langzaam verkeer	aantal fietsers op aandachtsroutes	kwantitatief aan de hand van fietsgegevens uit het V-MRDH op basis van de voornemens op het gebied van openbare ruimte worden belangrijke routes in de huidige en toekomstige situatie geïdentificeerd waarop wordt ingezoomd bij het bestuderen van de intensiteitenplots

	aantal voetgangers per m ² van voor hen beschikbare openbare ruimte in belangrijke voetgangersgebieden	voetgangers: kwalitatief op basis van locaties/activiteiten die voetgangers aantrekken. Voetgangersruimte: kwalitatief, toename/afname ten opzichte van huidige situatie op basis van de voornemens op het gebied van openbare ruimte worden belangrijke voetgangersgebieden geïdentificeerd. De verschillen tussen de dichtheden voor de voetgangers worden kwalitatief beschouwd
	bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	kwantitatief op basis van geografische bereikbaarheidskaarten, aantal bereikbare banen en bezoekerspotentie uit V-MRDH
verkeersveiligheid	de mate waarin openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer	kwalitatieve beschouwing van de voornemens op het gebied van openbare ruimte

1.3.1 Toelichting gegevens vanuit verkeersmodel

Het verkeersmodel gaat uit van een vulling van het gebied wat betreft inwoners en arbeidsplaatsen. Daarnaast bevat het model netwerken voor de modaliteiten auto, fiets en OV. De ritten die worden gegenereerd als gevolg van de vulling en de mogelijkheden in het netwerk, worden over deze netwerken en dagperiodes verdeeld.

Het verkeersmodel van MRDH (V-MRDH) geeft resultaten voor ochtendspits, avondspits en de dagperiode tussen de spitsen. Het model gaat voor autoverkeer uit van herverdeling als het autoverkeer stuit op een verbinding met te weinig capaciteit. Deze autoverplaatsingen zoeken dan in het model een andere route of worden omgezet in fietsverplaatsingen (voor korte afstanden) of OV-verplaatsingen (voor grotere afstanden). Voor fiets- en OV-verplaatsingen gelden geen capaciteitsbeperkingen in het model. Daarvoor is een toets nodig of de beschikbare capaciteit voldoende is om de hoeveelheid verplaatsingen die het model voorspelt, te kunnen verwerken.

Ten aanzien van voetgangers is modelmatig nog geen methode beschikbaar voor een studie als deze. Niettemin zijn er wel mogelijkheden om een beeld te schetsen. Samen met de gemeente Den Haag zijn aandachtsgebieden geïdentificeerd. Aspecten die van invloed zijn op het voetgangerscomfort binnen deze aandachtsgebieden worden kwalitatief bepaald, waarbij onder andere gebruik wordt gemaakt van modelresultaten met betrekking tot fiets- en OV-gebruik.

1.3.2 De mate waarin het percentage autogebruik wordt teruggedrongen

Als indicator wordt voor dit criterium de modal split gebruikt.

Tabel 1.4 Beoordelingsschaal mate waarin het percentage autogebruik wordt teruggedrongen

Score	Toelichting
++	afname met meer dan vijf procentpunten
+	afname twee tot vijf procentpunten
0	afname met minder dan twee procentpunten of toename met minder dan twee procentpunten

Score	Toelichting
-	toename vijf tot vijf procentpunten
-	toename meer dan vijf procentpunten

1.3.3 Robuustheid van het netwerk

Om de robuustheid van het netwerk te bepalen worden eerst de netwerken van auto, OV en fiets individueel beoordeeld, en daarna het netwerk als geheel.

Tabel 1.5 Beoordelingsschaal robuustheid van het netwerk

Score	Toelichting
++	creëren van extra reisalternatieven per route en verbetering doorstroming op bestaande alternatieven
+	verbetering doorstroming bestaande alternatieven per route of creëren van extra alternatieven per route
0	geen toevoeging of verbetering van alternatieven
-	de doorstroming op huidige alternatieven verslechtert en er komen geen alternatieven bij
--	er verdwijnen reisalternatieven

1.3.4 Reistijd van autoverkeer in het plangebied

Reistijd heeft twee zijdes van de medaille: enerzijds is een hogere reistijd voor autoverkeer bevorderlijk voor de mobiliteitstransitie. Anderzijds is het belangrijk om een lage reistijd te bieden voor verkeer dat geen andere keuze heeft. Daarom wordt dit criterium beoordeeld aan de hand van twee indicatoren: de verliestijd en de afgelegde afstand per voertuig binnen het plangebied. De verliestijd is het verschil tussen de free flow reistijd en de daadwerkelijke reistijd voor een bepaalde route en is dus een indicator voor drukte op de routes. Het is wenselijk om deze tijd zo laag mogelijk te houden. Veranderingen in de afgelegde afstand per voertuig binnen het plangebied zijn een indicatie dat voertuigen (bijvoorbeeld door maatregelen) langere routes moeten rijden dan in de referentiesituatie, wat het kiezen van de auto minder aantrekkelijk maakt. Een toename in deze indicator heeft dus een positief karakter in relatie tot de doelstellingen.

Tabel 1.6 Beoordelingsschaal reistijd autoverkeer in het plangebied

Score	Toelichting
++	afname van voertuigverliesuren (VVU) en toename van aantal kilometers per voertuig
+	afname van VVU of toename van aantal kilometers per voertuig
0	geen verschil
-	toename van VVU of afname van aantal kilometers per voertuig
--	toename van VVU en afname van aantal kilometers per voertuig

1.3.5 Verliestijd autoverkeer op hoofdwegen in schil rond het plangebied

De vertragingen op hoofdwegen worden als negatiever gezien dan vertragingen binnen stedelijk gebied. Daarom heeft dit criterium wel een symmetrische schaal.

Tabel 1.7 Beoordelingsschaal verliestijd autoverkeer op hoofdwegen in schil rond het plangebied

Score	Toelichting
++	afname congestie op meer dan twee uitvalswegen
+	afname congestie op één tot twee uitvalswegen
0	geen verandering in de congestie op uitvalswegen
-	toename congestie op één of twee uitvalswegen
	toename congestie op meer dan twee uitvalswegen

1.3.6 Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met de auto

Hoewel dit criterium veel informatie bevat, is het binnen de ambitie niet mogelijk om resultaten met één score te beoordelen. Aan de ene kant is bijvoorbeeld een lagere autobereikbaarheid positief, omdat dit bijdraagt aan de concurrentiepositie van andere modaliteiten en daarmee aan de mobiliteitstransitie. Aan de andere kant draagt het negatief bij aan de aantrekkelijkheid en de concurrentiepositie van het plangebied. Daarom wordt voor dit criterium geen beoordelingsschaal gehanteerd. Voor dit criterium wordt een effectbeschrijving opgesteld en de belangrijkste onderscheidende informatie wordt samengevat. Hiervoor wordt op grootschalig niveau gekeken: wat is het bereik vanuit het gebied binnen 45 minuten reistijd.

1.3.7 Intensiteit/capaciteit op OV-lijnen

Informatie over de intensiteiten per OV-traject kunnen bepaald worden met het V-MRDH. Echter geeft het model geen I/C-verhoudingen op lijnniveau en vindt er geen terugkoppeling plaats bij bereiken van de capaciteit van een lijn, oftewel, het model gaat uit van een onbeperkte capaciteit van het OV. Dit criterium wordt daarom benaderd vanuit bestaande knelpunten en mogelijke nieuwe knelpunten. De schaal is opgesteld als een maat voor de verandering in capaciteit en intensiteit op de knelpunten. Omdat er verschillende bestaande en mogelijk nieuwe knelpunten in het netwerk aanwezig zijn, kan de uiteindelijke score ook een optelling zijn. Als bijvoorbeeld op de helft van de knelpunten een score + wordt behaald en de andere helft van de knelpunten een score -, dan is de uiteindelijke score 0.

Tabel 1.8 Beoordelingsschaal intensiteit/capaciteit op OV-lijnen

Score	Toelichting
++	de OV-knelpunten nemen in ernst en/of hoeveelheid alleen af
+	per saldo nemen de OV-knelpunten in ernst en/of hoeveelheid af
0	geen verandering
-	per saldo nemen de OV-knelpunten in ernst en/of hoeveelheid toe
	de OV-knelpunten nemen in ernst en/of hoeveelheid alleen toe

1.3.8 Verliestijd openbaar vervoer in het plangebied

Verliestijd van het openbaar vervoer is voornamelijk relevant voor delen van het gebied met een hoge dichtheid aan lijnen en haltes.

Tabel 1.9 Beoordelingsschaal verliestijd openbaar vervoer in het plangebied

Score	Toelichting
++	enkel afname en nergens toename verliestijd
+	toename verliestijd op enkele lijndelen, maar meer afname verliestijd op andere lijndelen
0	geen toe- of afname, of gelijke toe- en afname verliestijd op verschillende lijndelen
-	afname verliestijd op enkele lijndelen, maar meer toename verliestijd op andere lijndelen
--	enkel toename en nergens afname verliestijd

1.3.9 Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met het OV

De bereikbaarheid is een goede indicator voor de samenhang van het bouwprogramma en het mobiliteitsnetwerk als geheel.

Tabel 1.10 Beoordelingsschaal bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen binnen 45 minuten met het OV

Score	Toelichting
++	toename bereikbare arbeidsplaatsen met meer dan 5 %
+	toename bereikbare arbeidsplaatsen met 2 tot 5 %
0	afname met minder dan 1 % of toename met minder dan 2 %
-	afname bereikbare arbeidsplaatsen met 1 tot 2 %
--	afname bereikbare arbeidsplaatsen met meer dan 2 %

1.3.10 Aantal fietsers op aandachtsroutes

Fietsgebruik is net als de modal split een gevolg van mobiliteitsmaatregelen over het gehele netwerk. Een gewenst effect is dat het aantal fietsers over het algemeen toeneemt en zich met name concentreert op comfortabele, veilige routes.

Tabel 1.11 Beoordelingsschaal aantal fietsers op aandachtsroutes

Score	Toelichting
++	algehele toename aantal fietsers. Concentratie op routes waar toename gewenst is, geen toename op routes waar afname gewenst is
+	algehele toename aantal fietsers. Verspreid over zowel routes waar toename gewenst als routes waar afname gewenst is
0	geen toename aantal fietsers
-	algehele afname aantal fietsers. Verspreid over zowel routes waar toename gewenst is als routes waar afname gewenst is
--	algehele afname aantal fietsers. Concentratie afname op routes waar toename gewenst is en toename op routes waar afname gewenst is

1.3.11 Aantal voetgangers per m² voor hen beschikbare ruimte

Door modelbeperkingen kan dit criterium niet kwantitatief bepaald worden. Daarom vindt er kwalitatieve beoordeling plaats op basis van maatregelen en resultaten uit het model voor gerelateerde modaliteiten. De focus ligt op door de gemeente geïdentificeerde aandachtslocaties.

Tabel 1.12 Beoordelingsschaal aantal voetgangers per m² voor hen beschikbare ruimte

Score	Toelichting
++	bestaande knelpunten worden opgelost door toename beschikbare ruimte en alternatieven voor voetgangers
+	bestaande knelpunten worden verminderd door toename beschikbare ruimte of alternatieven voor voetgangers
0	bestaande knelpunten worden in lijn met verwachte toename in voetgangers aangepast
-	bestaande knelpunten worden niet aangepast en er wordt ook geen alternatief geboden
--	op bestaande knelpunten wordt ruimte voor voetgangers verkleind zonder alternatief te bieden

1.3.12 Bereikbaarheid mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met langzaam verkeer

De bereikbaarheid is een goede indicator voor de samenhang van het bouwprogramma en het mobiliteitsnetwerk als geheel.

Tabel 1.13 Beoordelingsschaal bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen binnen 45 minuten met langzaam verkeer

Score	Toelichting
++	toename bereikbare arbeidsplaatsen met meer dan 3 %
+	toename bereikbare arbeidsplaatsen met 1 tot 3 %
0	toename met minder dan 1 % of afname
-	afname bereikbare arbeidsplaatsen tot 2 %
--	afname bereikbare arbeidsplaatsen met meer dan 2 %

1.3.13 De mate waarin openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer

De mate waarin de openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer volgt uit de voornemens op het gebied van openbare ruimte. Hierbij wordt gelet op de ruimte die wordt geboden aan langzaam verkeer, zowel fysiek als in verkeersconflicten, en de hoeveelheid conflicten op logisch gekozen routes.

Tabel 1.14 Beoordelingsschaal mate waarin openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer

Score	Toelichting
++	afname aantal conflicten op logische routes en toename ruimte voor langzaam verkeer
+	afname aantal conflicten op logische routes of toename ruimte voor langzaam verkeer
0	geen verandering
-	toename aantal conflicten op logische routes of afname ruimte voor langzaam verkeer
	toename aantal conflicten op logische routes of afname ruimte voor langzaam verkeer

2

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie en autonome situatie op basis van de criteria omschreven. Hiermee wordt een referentiekader geschetst waartegen het bestemmingsplan afgezet kan worden. Aan het einde van het hoofdstuk wordt een aantal kansen en knelpunten geïdentificeerd waar extra aandacht aan besteed gaat worden bij beoordeling van het bestemmingsplan.

2.1 Huidige situatie

Om een duidelijk beeld te kunnen krijgen van de referentiesituatie in 2030, moet eerst de huidige situatie in beeld worden gebracht. Daarvoor wordt eerst het algemene gemeentelijke beleid en doelen op het gebied van mobiliteit toegelicht en daarna wordt ingezoomd op de voor deze m.e.r. vastgestelde criteria. Waar naast resultaten uit het V-MRDH ook metingen beschikbaar zijn, worden deze gepresenteerd en toegelicht. Als er verschillen te vinden zijn tussen de metingen en de V-MRDH-resultaten, worden deze nader toegelicht.

2.1.1 Introductie Spoorzone HS

De ligging van Den Haag midden in de Randstad en aan zee en de verschillende al dan niet unieke functies van de stad, brengen met zich mee dat de stad in zijn geheel erg veel bewoners en bezoekers aantrekt. De Spoorzone HS herbergt diverse van deze functies: het gebied bevat verschillende typen woningen (waaronder veel studentenhuysvesting), bedrijven, commercie (onder andere megastores) en de Haagse Hogeschool. Daarnaast fungeert de Spoorzone HS als belangrijke schakel tussen gebieden binnen Den Haag en met de MRDH, de Randstad en de rest van het land. Het gebied vormt zich rondom station Den Haag Hollands Spoor dat door middel van Intercity's en Sprinters in directe verbinding staat met Leiden, Rotterdam, Den Haag Centraal en Gouda. Ook vertrekken hier zowel lokale als regionale trams en bussen.

2.1.2 Vigerend Gemeentelijk en regionaal beleid

Den Haag is van oudsher een relatief auto-georiënteerde stad. De bewoners en bezoekers zijn overwegend autobezitters, en beleid en infrastructuur is altijd gunstig geweest voor de auto. Echter werd het de gemeente duidelijk dat daar verandering in moest komen als de stad wil blijven groeien en niet alleen goed bereikbaar, maar ook aantrekkelijk en gezond, wil blijven. In 2011 werd daarom met de Haagse Nota Mobiliteit een discussienota gepresenteerd dat zich focust op het stimuleren van het gebruik van andere modaliteiten en het concentreren van het autoverkeer op het hoofdwegennet. De stand van zaken met betrekking tot de doelstellingen van deze nota werd nauwlettend gemonitord en elke twee jaar gerapporteerd. De laatste rapportage stamt uit 2016, aangezien in 2018 een herziening van het mobiliteitsbeleid is gepresenteerd, de Haagse Mobiliteitsagenda.

De kernboodschap van de Haagse Mobiliteitsagenda is nog steeds in lijn met de Haagse Nota Mobiliteit. Deze herziene versie bevat echter ook kaders voor enkele visies voor 2040 zoals schaa sprong OV en ruim baan voor de fiets. Ook wordt hierin de wens uitgesproken meer aandacht te besteden aan innovatie en experimenten. De Haagse Nota Mobiliteit en Mobiliteitsagenda sluiten geheel aan bij de Strategische

Bereikbaarheidsagenda Vervoersautoriteit MRDH en de Visie Ruimte en Mobiliteit van de provincie Zuid-Holland. Deze documenten benadrukken beide de noodzaak van een mobiliteitstransitie om het dichtbevolkte gebied bereikbaar en leefbaar te houden. De MRDH benadrukt daarbij het belang van de economische positie van de regio en het bieden van kansen aan mensen die er wonen.

2.1.3 Vervoerskeuze

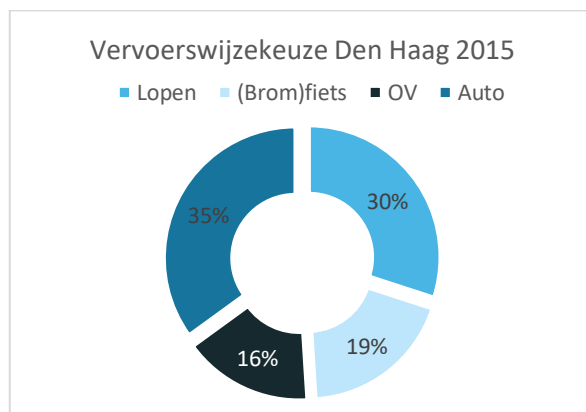
Modal split

Hieronder wordt de verdeling van ritten over de verschillende modaliteiten besproken voor Den Haag als geheel en de Spoorzone HS in het bijzonder. Het gaat hier specifiek om ritten gerelateerd aan het gebied. Dat wil zeggen dat de herkomst en/of de bestemming van de rit in het gebied ligt. Doorgaande ritten worden dus niet in deze indicator meegenomen.

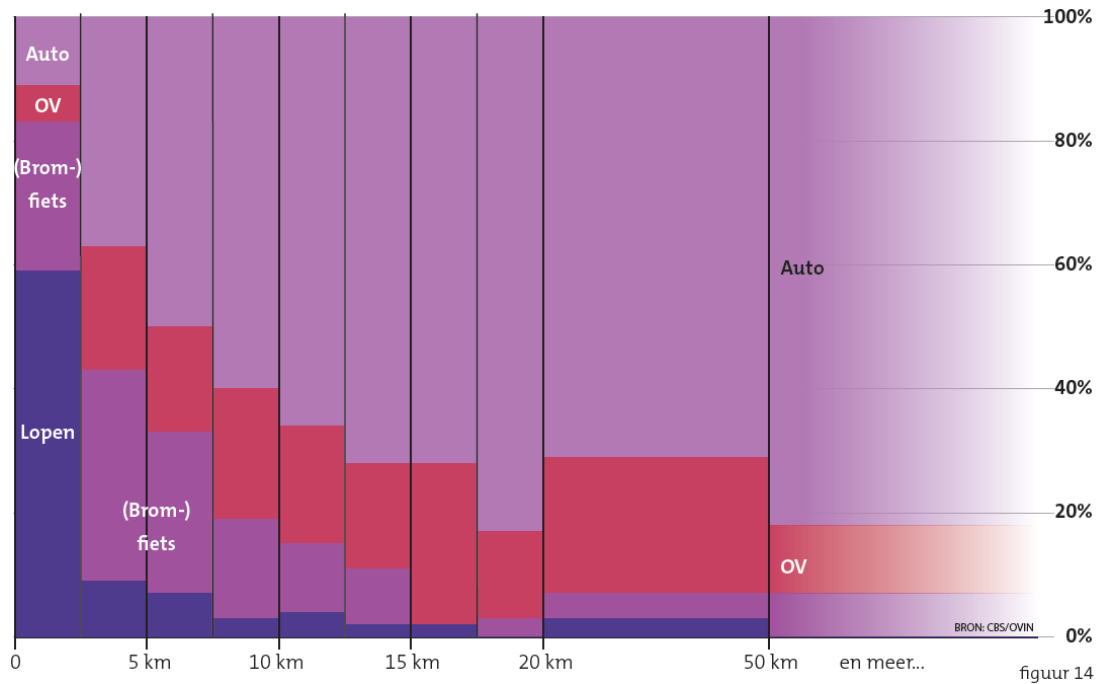
Metingen

Ondanks de inzet van de maatregelen uit de Haagse Nota Mobiliteit om het gebruik van fiets en OV te stimuleren, lag het autogebruik anno 2015 (laatste meetmoment) nog vrij hoog: 35 % van de verplaatsingen binnen de gemeente werd ofwel als autobestuurder, ofwel als autopassagier afgelegd (Bron: Den Haag Buurtmonitor). Dit is evenveel als in 2011, toen de Haagse Nota Mobiliteit werd geschreven. In vergelijking met de andere G4-steden is dit relatief hoog. Alleen Rotterdam kent een hoger aandeel autogebruik (Bron: Monitor Haagse Mobiliteit 2016). Voor verplaatsingen van en naar de Spoorzone HS zijn geen specifieke metingen beschikbaar. De verwachting is echter dat het aandeel verplaatsingen met de auto hier lager ligt dan in de rest van Den Haag. De reden hiervoor is dat de Spoorzone HS erg goed is ontsloten met het openbaar vervoer, in dit gebied relatief veel studenten wonen en naar school gaan die geen auto ter beschikking hebben, en de functies in dit gebied zich karakteriseren door reizen met een korte afstandsklasse, zoals de Haagse Hogeschool en de diverse commercie. Wel trekt de Spoorzone HS naar verwachting nog het nodige aantal autoritten aan met de aanwezige kantoren, megastores en parkeerfaciliteiten. De verdeling van vervoerswijzekeuze in Den Haag over diverse afstandsklassen is te zien in afbeelding 2.2.

Afbeelding 2.1 Gemeten vervoerswijzekeuze 2015, Bron: Monitor Haagse Nota Mobiliteit, 2016



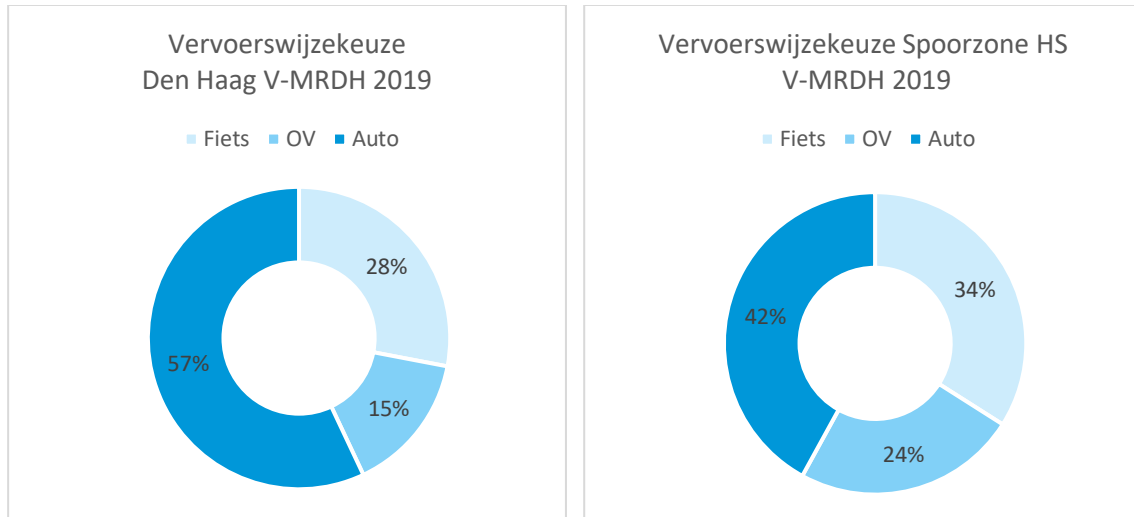
Afbeelding 2.2 Vervoerswijzekeuze naar afstandsklasse in 2015, Bron: Monitor Haagse Nota Mobiliteit, 2016



V-MRDH

Met behulp van het V-MRDH is de modal split voor 2019 voor specifiek de Spoorzone HS en Den Haag in zijn geheel gemodelleerd. Voor Den Haag als geheel ligt het autogebruik volgens dit model op 57 % en voor de Spoorzone HS op 42 %. Dit lagere percentage voor de Spoorzone HS ligt in lijn met bovenstaande verwachtingen. Het OV wint hier terrein vanwege de goede OV bereikbaarheid en de fiets wint hier terrein vanwege de hoge concentratie studenten en korte afstandsritten van, naar en binnen het gebied. In afbeelding 2.3 zijn de met het V-MRDH-berekende waarden voor vervoerswijzekeuze in 2019 weergegeven. Te zien is dat er een opvallend verschil is tussen de gemeten modal split uit 2015/2016 (35 % auto, 19 % fiets) en de berekende modal split voor 2019 (57 % auto, 28 % fiets). Dit kan deels verklaard worden door de afwezigheid van de modaliteit lopen in het model. Hiervoor kan gecorrigeerd worden door een groot deel van deze ritten aan de fiets toe te schrijven. Maar dan blijft er nog een groot verschil in het aandeel autogebruik over. Dit is te verklaren doordat het V-MRDH door afwezigheid van fiscaal beleid op de elektrische auto en een vaste prijsindexatie op OV het toekomstig autogebruik structureel overschat en OV-gebruik structureel onderschat. De gemeente en MRDH zijn op de hoogte van deze beperking van het model. Bij interpretatie van latere resultaten moet dus rekening worden gehouden met de mogelijkheid dat autogebruik wordt overschat in het model.

Afbeelding 2.3 Berekende vervoerswijzekeuze 2019, V-MRDH



Robuustheid van het netwerk

Voor elke modaliteit biedt het netwerk verschillende mogelijkheden om naar het plangebied af te reizen. Voor de auto zijn de Centrumring (in dit gebied de Binckhorstlaan, Neherkade, Calandstraat en Valliantlaan) en de Rijswijkseweg belangrijke aanvoerroutes. Deze wegen zijn via diverse hoofdroutes te bereiken vanaf de Rijkswegen A4 en A12, en de Provinciale wegen N44 en N211. In de spitsen zijn dit echter drukke routes waar congestie kan ontstaan. De bereikbaarheid vanaf de A4 en A13 verbetert verder zodra in december 2020 de Rotterdamsebaan wordt geopend. Ook kunnen automobilisten momenteel bij drie P+R-locaties overstappen op OV-lijnen naar het plangebied. Wat betreft OV is er een groot aantal lijnen die naar en door het plangebied lopen. De belangrijkste regionale lijnen zijn de treinverbindingen tussen station HS en Leiden/Amsterdam, Rotterdam, Gouda/Utrecht en natuurlijk Den Haag CS. Tijdens de spits is de bezetting van deze treinen erg hoog. Daarnaast zijn regionale tramverbindingen beschikbaar naar Nootdorp, Delft en het Westland die de Spoorzone HS ook met de rest van de stad en Scheveningen verbinden. Voor de tramverbindingen die de stad in gaan zijn vaak diverse alternatieven beschikbaar. Naar de regio toe worden deze alternatieven minder of neemt het aantal overstappen en de reistijd snel toe. Tram 1 richting Delft en de trein richting Delft worden wel gebruikt als alternatief voor elkaar. Als alternatief op het lokale OV kan de fiets worden gebruikt in het plangebied. Hiervoor hoeft de reiziger niet een eigen fiets te hebben, aangezien station HS ook een OV-fiets-faciliteit heeft en er diverse andere deeldiensten actief zijn in de stad zoals de HTM deelfiets, Felyx scooters en de Cargoroo deelbakfiets. Het fietsnetwerk biedt voldoende alternatieven om knelpunten uit de weg te gaan, maar het gebied bevat wel enkele barrières die alleen op specifieke plekken overbrugd kunnen worden zoals het spoor, de Trekvljet, de centrumring, de Rijswijkseweg en het Rijswijkseplein. Hier zijn dus weinig alternatieven voor beschikbaar.

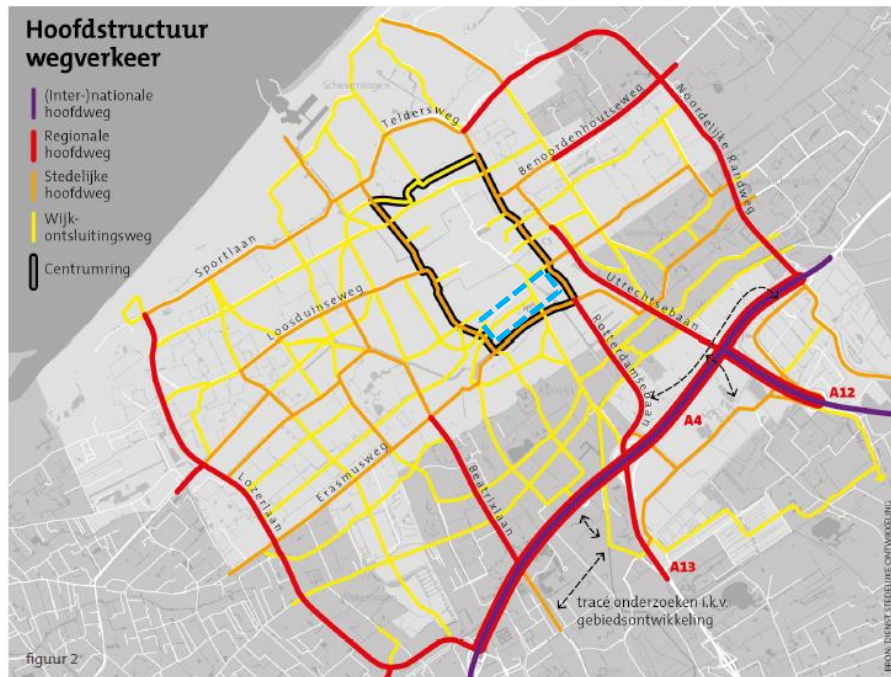
2.1.4 Autobereikbaarheid

Ten behoeve van de doorstroming en verkeersveiligheid, heeft de gemeente ingezet op het concentreren van het autoverkeer op de hoofdwegen. Het hoofdwegennet bestaat uit de (inter)nationale hoofdwegen, regionale hoofdwegen en stedelijke hoofdwegen. In tabel 2.1 staat een overzicht voor de hoofdwegen die relevant zijn voor het plangebied. De hoofdstructuur van het Haagse wegennet is weergegeven in afbeelding 2.4. De blauwe rechthoek geeft de locatie van Spoorzone HS weer. Zoals te zien is, wordt het gebied aan twee zijden begrensd door de Centrumring, wat bevorderlijk is voor de bereikbaarheid met de auto. Hoewel de Rijswijkseweg geen onderdeel uitmaakt van de Centrumring, is deze weg vanuit de Spoorzone HS de meest logische route naar het Rijkswegennet. In noordoostelijke richting sluit deze aan op de Utrechtsebaan/A12, en in zuidelijke richting op de A4.

Tabel 2.1 Hoofdwegen relevant voor plangebied

Type weg	Wegen relevant voor plangebied
(inter)nationale hoofdweg	A4 knooppunt Harnasch - aansluiting Leidschendam, A12
regionale hoofdweg	zuidwestelijke en noordoostelijke ring: N211, S200 knp Harnasch - Kijkduin, N14, N440 Leidschendam - Hubertstunnel, inprikkers: Benoordenhoutseweg, Utrechtsebaan, Beatrixlaan, Rotterdamsebaan (vanaf 2020), A13
stedelijke hoofdweg	Centrumring (met name Binckhorstlaan, Neherkade, Calandstraat, Valliantlaan, Prins Clauslaan, Lekstraat), Schenkade, Hildebrandtplein, Erasmusweg
wijkontsluitingsweg	Rijswijkseweg, Waldorpstraat, De Genestetlaan

Afbeelding 2.4 Ligging plangebied (blauwe lijn) binnen de structuur van het stedelijke wegennet (Bron: Monitor Haagse Nota Mobiliteit, 2016)



Reistijd autoverkeer in het plangebied en verliestijd op hoofdwegen rondom het plangebied

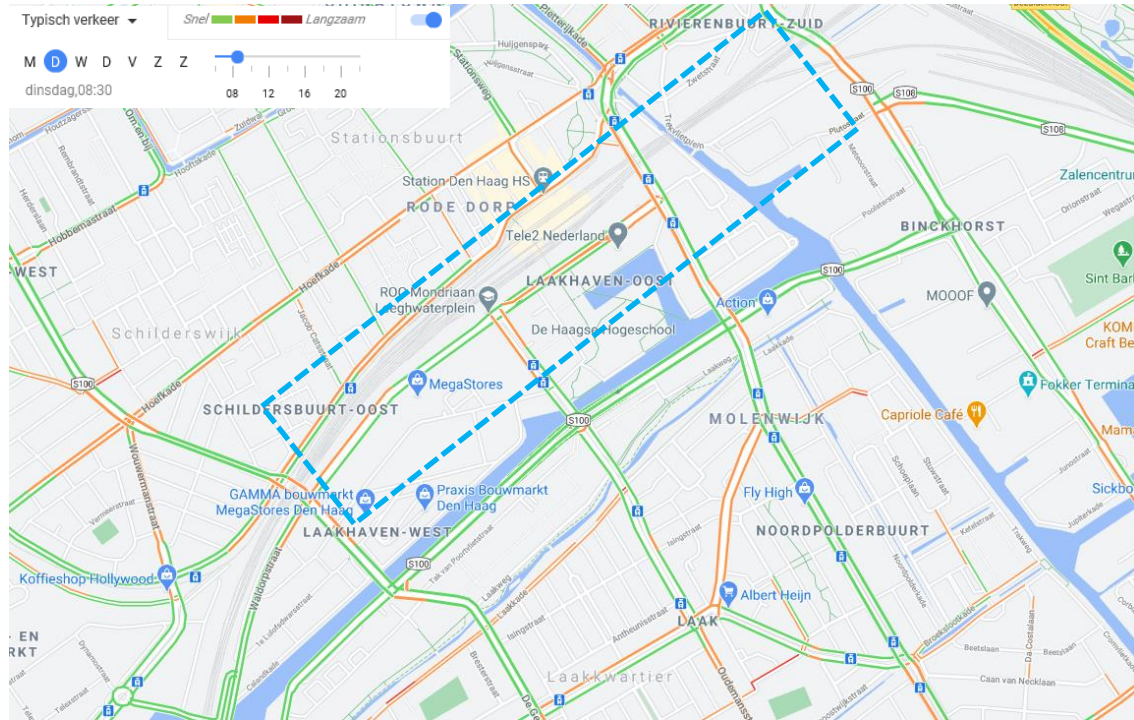
Metingen

Dagelijks passeert veel autoverkeer de Spoorzone HS. Enerzijds is dit doorgaand verkeer dat zich met name op de Centrumring, de Rijswijkseweg en de Waldorpstraat bevindt. Anderzijds is dit bestemmingsverkeer dat zich met name concentreert op de Waldorpstraat en het Leeghwaterplein als belangrijkste wijkontsluitingswegen naar aangrenzende kantoren, megastores en parkeerfaciliteiten. Afbeelding 2.5 en afbeelding 2.6 geven door Google maps op floating car-data gebaseerde typische snelheden binnen het plangebied weer tijdens de ochtendspits en de avondspits. Te zien is dat de doorstroming voor doorgaand en bestemmingsverkeer met name in de ochtendspits aardig gewaarborgd wordt. In de avondspits neemt de doorstroming af, waarbij met name de Waldorpstraat richting de Centrumring en de Rijswijkseweg de stad uit voor de grootste vertragingen zorgen. Hoewel de Rijswijkseweg geen onderdeel uitmaakt van de Centrumring, is deze weg vanuit de Spoorzone HS de meest logische route naar het Rijkswegennet. Dit verklaart de drukte en vertragingen. Op de Centrumring blijft het verkeer redelijk doorstromen.

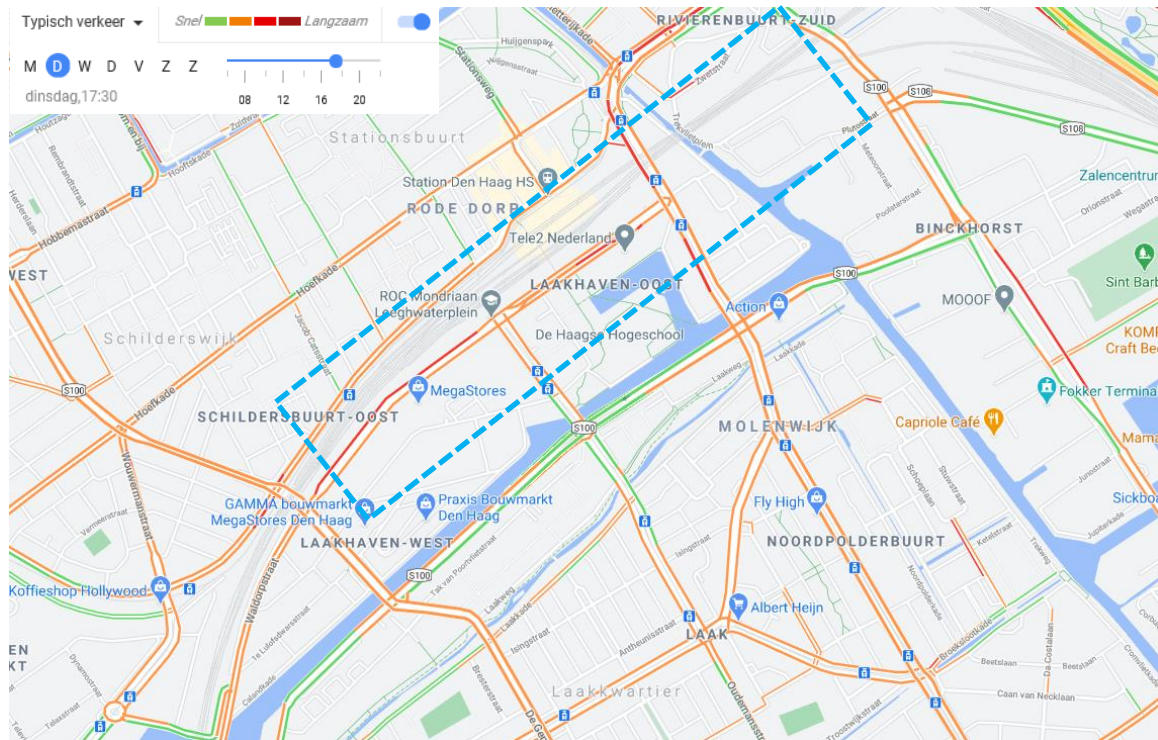
Op basis van uitkomsten van de Monitor Haagse Nota Mobiliteit 2016 en floating car data uit Google Maps is gekeken naar de stedelijke hoofdwegen, Rijks- en Provinciale wegen die de belangrijkste toevorroutes zijn voor regionaal verkeer naar de Spoorzone HS. Hieruit wordt geconstateerd dat verkeer met name vertraging oploopt op de A4 vanuit het zuiden richting Den Haag en naar het noorden vanuit Den Haag. De

A12 richting Den Haag veroorzaakt ook enige vertraging. De A4 en A12 bij Den Haag komen dan ook uit de nationale markt en capaciteitsanalyse (NMCA) van 2017 naar voren als potentiële nationale wegnelpunten. De N211 rond aansluiting Den Haag Zuid en de S200 tussen Kijkduin en Scheveningse Bosjes zijn ook langzamer dan normaal. Ook wordt er op de N14 rond Leidschendam langzamer gereden dan gemiddeld.

Afbeelding 2.5 Gemiddelde snelheid motorvoertuigen in plangebied (blauw) in de ochtendspits, Google maps 2020



Afbeelding 2.6 Gemiddelde snelheid motorvoertuigen in plangebied in de avondspits, Google maps 2020



V-MRDH

Berekeningen met het V-MRDH leveren fictieve, maar meer gedetailleerde data op over intensiteiten, gereden kilometers en voertuigverliesuren. Deze data is te zien in tabel 2.2. Aan deze tabel vallen drie dingen op: ten eerste is de gemiddelde afgelegde afstand per voertuig erg laag, ten tweede is de verliestijd relatief laag en ten derde is de verliestijd in de ochtendspits hoger dan in de avondspits terwijl het aantal voertuigen en afgelegde afstand in die periode lager ligt.

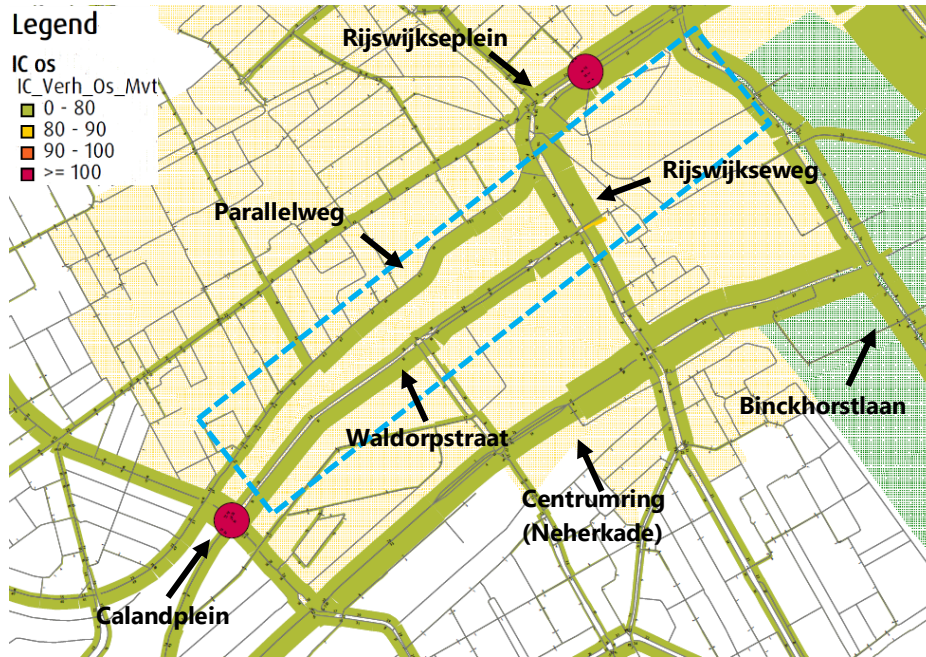
De plots in afbeelding 2.7 en afbeelding 2.8 bieden verklaringen voor deze bevindingen. In de plots zijn de I/C (intensiteit/capaciteit)-verhoudingen te zien op de wegvakken in en om de Spoorzone HS. Hierin hebben alle groene wegvakken een I/C-verhouding van lager dan 0,8 en gele wegvakken een I/C-verhouding tussen 0,8 en 0,9. De dikte van de wegvakken geeft de absolute intensiteit aan. In stedelijke netwerken worden congestie en vertraging echter over het algemeen eerder door de kruispunten bepaald dan door de I/C-verhoudingen op de wegvakken. Daarom is in deze analyse ook gekeken naar kruispuntverzadiging. Kruispunten met een verzadiging van groter dan 0,85 veroorzaken oplopende vertragingen. Deze kruispunten zijn in de afbeeldingen aangegeven met een rode stip. Bekend is dat het V-MRDH model moeite heeft met het bepalen van vertragingen veroorzaakt door kruispunten. Daarom kunnen modelvertragingen lager uitvallen dan gemeten vertragingen.

De plots laten zien dat het meeste verkeer in het gebied op de kruisende, doorgaande wegen (Rijswijkseweg en Binckhorstlaan) zit en dus weinig afstand in het gebied aflegt. Daarnaast laten de plots zien dat de sterkst vertragende elementen, de overbelaste kruispunten, allemaal direct buiten het gebied liggen bij het Rijswijkseplein en op de Centrumring West. Dit betekent dat verkeer van en naar het gebied wel verliestijd oploopt, maar binnen het gebied aanzienlijk minder. Daarnaast is te zien dat hoewel de intensiteiten in de avondspits hoger liggen, deze zich binnen het gebied meer gelijkmatig verdelen. In de ochtendspits concentreert het verkeer zich meer op de Rijswijkseweg, waardoor hier hogere vertragingen ontstaan.

Tabel 2.2 Voertuigprestatie Spoorzone HS 2019 V-MRDH

Periode	Ochtendspits	Avondspits	Etmaal
voertuigverliesuren (VVU)	45	37	268
voertuigen	44.791	45.976	318.474
voertuigkilometers	3.711	3.905	26.917

Afbeelding 2.7 I/C-plot met overbelaste kruispunten (verzadigingsgraad >0,85) ochtendspits 2019

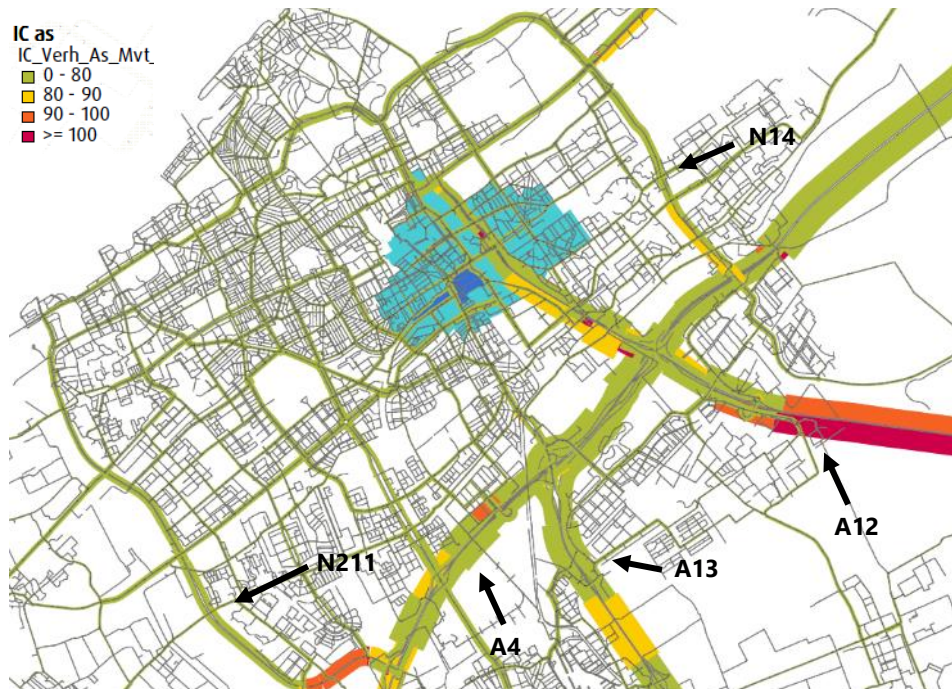


Afbeelding 2.8 I/C-plot met verzadigde kruispunten avondspits 2019



Ook voor de stedelijke hoofdwegen, Rijks- en provinciale wegen is gekeken naar de uitkomsten van het V-MRDH. Op de hoofdwegen kan in tegenstelling tot stedelijke wegen wel worden verwacht dat de I/C-verhoudingen (te zien in afbeelding 2.9) op wegvakniveau maatgevend zijn voor de opgelopen vertraging. Een I/C-verhouding van hoger dan 0,8 is hierbij een indicatie voor structurele congestie. Dergelijke I/C-verhoudingen komen in de spitsen terug op delen van de A4, de A12, de N14 en de N211. Op de A4 blijven de kritische wegvakken beperkt tot de westzijde van knooppunt Ypenburg. De A12 laat wel in beide richtingen IC-waardes van boven de 0,8 of zelfs boven de 1 zien. Ook loopt de N14 rond Leidschendam en de N211 ter hoogte van aansluiting Den Haag Zuid tegen de capaciteit aan, wat ongetwijfeld voor de nodige vertraging zorgt.

Afbeelding 2.9 I/C-verhoudingen op hoofdwegen rondom het plangebied 2019 (lichtblauw: CID, donkerblauw: Spoorzone HS)



Bereikbaarheid van mensen, banen en voorzieningen

Metingen

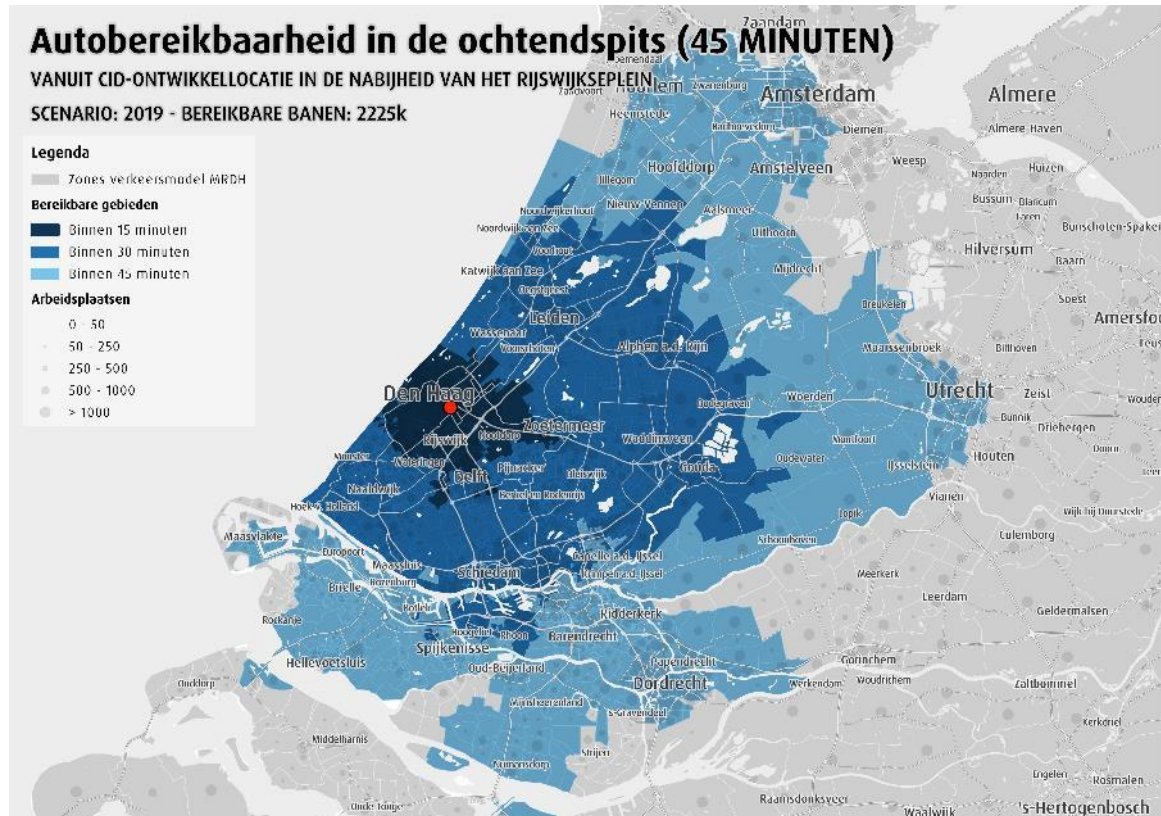
Bereikbaarheid met de auto van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen wordt beïnvloed door de dichtheid van woningen, arbeidsplaatsen en faciliteiten in en om het gebied, de nabijheid van economische toplocaties, en de reistijd van en naar het gebied. De dichtheid van de Spoorzone HS zelf en de directe omgeving is erg hoog, vanwege de ligging in het Central Innovation District (CID). Daarnaast ligt het gebied nabij een groot aantal economische toplocaties in de MRDH en de rest van de Randstad. Vanwege de ontsluiting van Spoorzone HS door de Centrumring, zijn locaties in Den Haag goed met de auto te bereiken vanuit het gebied. De bereikbaarheid van de omliggende Rijks- en Provinciale wegen vanuit het gebied is redelijk. Aandachtspunt is hier echter wel dat de Rijswijkseweg momenteel een belangrijke functie vervult als logische route naar de A12 en A4, maar hier in de spits vaak congestie ontstaat.

Om de concurrentiekracht van de Haagse toplocaties te behouden, is in de Nota Mobiliteit vastgelegd dat de toplocaties voor werkgelegenheid en/of voorzieningen gedurende 95 % van de tijd binnen twintig minuten met de auto bereikbaar moeten zijn vanuit de stadsrand. Uit de laatste meting in 2016 bleek dat deze streefwaarde op 69 % van de regionale en 70 % van de stedelijke hoofdwegen werd behaald.

V-MRDH

Met het V-MRDH is met behulp van reistijd-isochronen bepaald hoeveel arbeidsplaatsen bereikbaar zijn vanuit de Spoorzone HS met de auto en wat de bezoekerspotentie van het gebied met de auto is. Reistijd-isochronen zijn een indicatie van het geheel aan locaties dat binnen een bepaalde reistijd vanaf een bepaalde locatie met een bepaald vervoersmiddel te bereiken zijn. Als ijklocatie is hiervoor het Rijswijkseplein gebruikt. De resultaten op het gebied van arbeidsplaatsen zijn samengevat in afbeelding 2.10. Te zien is dat het gebied naast belangrijke economische en wetenschappelijke centra in de directe omgeving, zoals Rotterdam (inclusief een groot deel van de havens), Delft en Leiden, ook een groot deel van Amsterdam (waaronder de Zuidas) en Utrecht beslaat. In totaal komt dit neer op ongeveer 2,2 miljoen banen die binnen 45 minuten bereikbaar zijn met de auto in de ochtendspits. Het aantal bezoekers dat het Rijswijkseplein met de auto in de ochtendspits kan bereiken binnen 45 minuten (bezoekerspotentie) is op basis van modelresultaten ongeveer 5,2 miljoen. Echter bestaat er een mogelijkheid dat dit een overschatting is. Hierboven werd namelijk al gesteld dat de gemeten vertragingen met de auto hoger waren dan de berekende vertragingen, omdat kruispuntvertragingen door het model onderschat worden.

Abbeelding 2.10 Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen met de auto in 2019



2.1.5 Bereikbaarheid met het openbaar vervoer

Intensiteit/capaciteit op OV-lijnen

Door de sterke regionale functie en de functie van de Spoorzone HS als OV-knooppunt, zijn de bezettingen van OV-lijnen die door dit gebied lopen hoog. Dit wordt grotendeels veroorzaakt door reizigers wiens herkomst of bestemming niet in het plangebied ligt.

Metingen en observaties

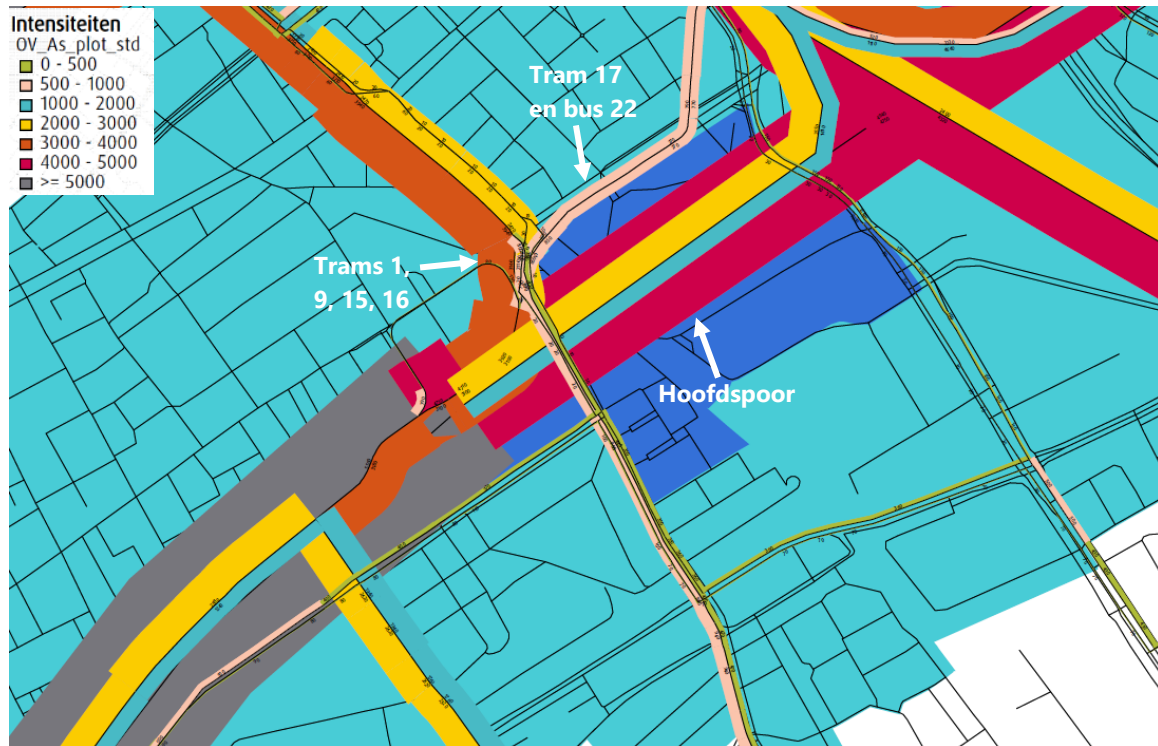
De nationale markt en capaciteitsanalyse (NMCA), uitgevoerd in 2017, legt belangrijke nationale knelpunten bloot. Twee van deze knelpunten in het openbaar vervoer bevinden zich in de Spoorzone HS: de Oude Lijn op het hoofdspoor en de tramlijnen die over het Rijswijkseplein lopen in het stedelijk OV-netwerk. Uit gesprekken met de gemeente komt naar voren dat met name tramlijnen 1 en 9 erg druk zijn in de spitsen en op warme dagen (vanwege hun eindpunt in Scheveningen).

V-MRDH

Dat de beschikbare OV-lijnen in de Spoorzone HS goed gebruikt worden, is ook te zien in de V-MRDH-resultaten. Hieruit komt naar voren dat in 2019 24 % van de ritten van en naar Spoorzone HS worden afgelegd met het OV. Dit komt neer op circa 7.500 per etmaal. Daarnaast gaan er uiteraard een groot aantal doorgaande ritten door het gebied. In afbeelding 2.11 is te zien tot welke intensiteiten op de OV-lijnen dit leidt in de avondspits. De grote bundel die door het gebied loopt is het hoofdspoor. Te zien is dat de Oude Lijn en het spoor tussen HS en CS tezamen verantwoordelijk zijn voor meer dan 5.000 reizigers per richting in de (twee-urige) spits. Ook is te zien dat de tramlijnen 1, 9, 15 en 16 gezamenlijk 2.000 tot 4.000 reizigers per richting vervoeren in de spits. Voor tram 17 en bus 22 is dat gezamenlijk 800 reizigers per richting. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het V-MRDH voor het openbaar vervoer geen maximumcapaciteit bevat en dus ook geen terugkoppeling. Hoewel de intensiteiten alleen op corridor- en niet op lijnniveau kunnen worden bepaald, is de schatting dat deze intensiteiten op lijnniveau nog niet de maximumcapaciteit bereiken. De lijnen 1, 9, 15 en 16 hebben namelijk met een gezamenlijke frequentie van circa 20 trams per

richting per uur in de spits. Dat zorgt voor een totale capaciteit per richting van 6.000 reizigers in de spits. Voor tram 17 en bus 22 ligt deze gezamenlijke capaciteit per richting op ca. 2.200 reizigers in de spits. Dit betekent echter wel dat de tramlijnen 1, 9, 15 en 16 een aandachtspunt worden, omdat een scheve verdeling van reizigers over de lijnen of over de tijd al snel tot een overbelasting leidt. Bij tram 17 en bus 22 zal dit probleem naar verwachting niet spelen, omdat de intensiteiten aanzienlijk lager liggen dan de capaciteit. Overige tram- en buslijnen in het gebied vervoeren beduidend minder reizigers en vormen daarom ook geen aandachtspunt.

Afbeelding 2.11 Intensiteiten OV-lijnen in de avondspits 2019 in het plangebied (lichtblauw: CID, donkerblauw: Spoorzone HS)



Verliestijd openbaar vervoer in het plangebied

De OV-voertuigen die binnen het gebied rijden, hebben allen enige gevoeligheid om verliestijd op te lopen. Voor de treinen is deze kans het laagst: de voertuigen rijden op een compleet eigen infrastructuur zonder kruisingen met overig verkeer.

Voor de trams ligt deze gevoeligheid iets hoger. Zij rijden voor het grootste deel binnen Spoorzone HS op een eigen trambaan, maar hebben wel gelijkvloerse kruisingen met het overige verkeer. Ter hoogte van het station levert dit met name vertragingen op als gevolg van kruisende voetgangers. Daarnaast vormt de geregelde kruising op het Rijswijkseplein een groot risico voor oplopende vertragingen. Hier komen veel verkeersstromen samen en in de spitsen is dit kruispunt erg druk.

De bussen zijn het meest gevoelig voor het oplopen van verliestijd. Er zijn trajecten waar bussen op een busbaan rijden, maar voor het grootste deel rijden zij binnen Spoorzone HS op de weg en maken zij gebruik van dezelfde kruisingen en verkeerslichten als de auto's. De belangrijkste wegen waar zowel bussen als auto's gebruik van maken binnen het gebied en waar vertraging optreedt, zijn de Waldorpstraat, het Calandplein en het Rijswijkseplein. Wel hebben de tram en de bus (waar deze een eigen licht heeft) absolute prioriteit bij verkeerslichten.

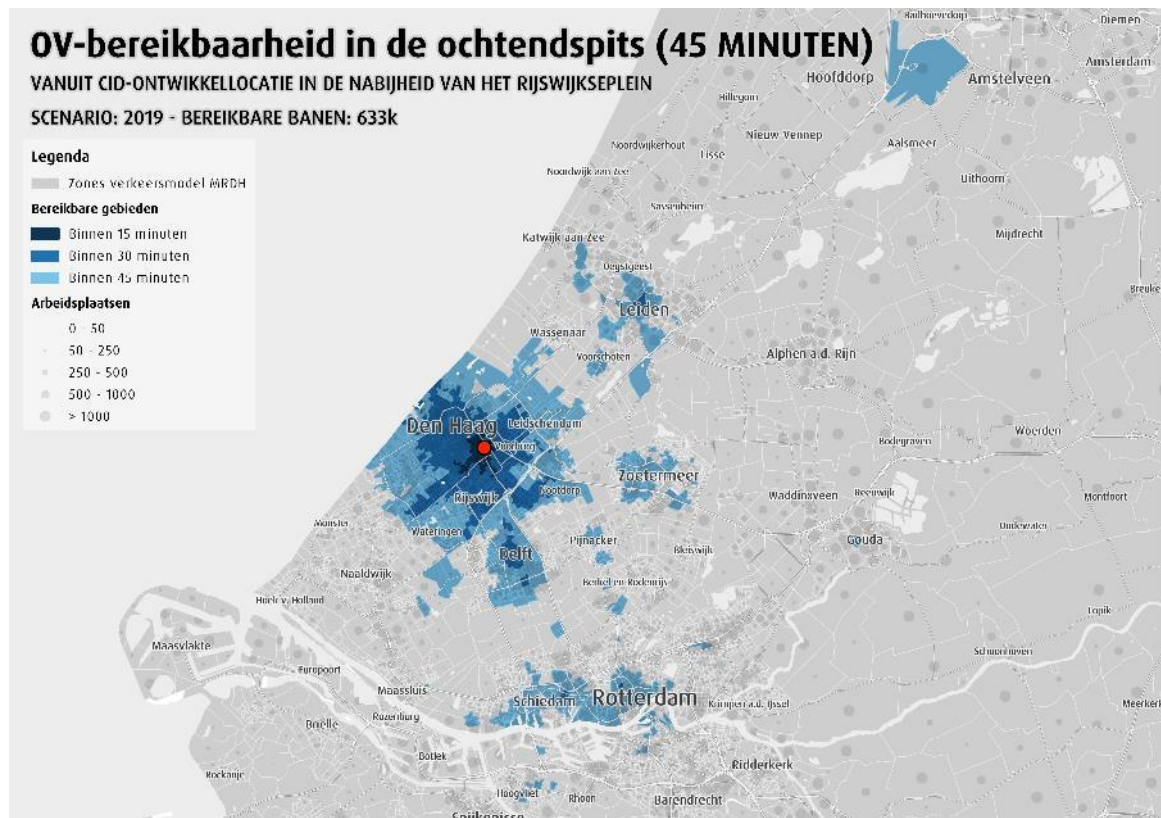
Bij haltes met veel in- en uitstappers kunnen trams en bussen extra vertraging oplopen. Dit geldt voornamelijk bij de haltes bij station HS.

Lijnen die gevoelig zijn voor dergelijke vertragingen in het gebied zijn trams 1, 9, 15, 16 en 17 (Rijswijkseplein), bussen 22 en 29 (Rijswijkseplein en Waldorpstraat), bussen 26 en 27 (Waldorpstraat). Ook zijn deze lijnen allemaal doorgaand en hebben zij een halte aan station HS, waardoor ze gevoelig zijn door vertraging door in- en uitstappers. Voor trams 11 en 12 is station HS het eindstation en geldt dit probleem dus niet.

Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen

Net als voor de auto, geldt ook dat de OV-bereikbaarheid puur door de dichtheid van het gebied en nabijheid van economische toplocaties goed is. Deze bereikbaarheid wordt versterkt door het grote aantal directe OV-lijnen vanuit dit gebied. Met het V-MRDH is op basis van reistijd-isochronen bepaald hoeveel banen er bereikt kunnen worden binnen 45 minuten met het OV in de ochtendspits (inclusief voor- en natransport). Als ijklocatie is hiervoor het Rijswijkseplein gebruikt. In afbeelding 2.12 is een kaart te zien van de plekken die binnen 45 minuten te bereiken zijn vanuit het Rijswijkseplein. Te zien is dat deze kaart een stuk minder ver strekt dan die voor de auto. De belangrijkste economische en wetenschappelijke centra in de directe omgeving zijn wel bereikbaar: Rotterdam ten Noorden van de Maas, Delft en Leiden. Ook zijn Zoetermeer en Hoofddorp binnen 45 minuten bereikbaar. Amsterdam en Utrecht vallen buiten het bereik. Het totaal aantal bereikbare banen komt hiermee op circa 633.000. Het aantal inwoners dat binnen 45 minuten het CID met het OV kan bereiken is ongeveer 1,2 miljoen.

Afbeelding 2.12 Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen met het OV in 2019



2.1.6 Bereikbaarheid met langzaam verkeer

De gemeente heeft sinds 2011 extra ingezet op het aantrekkelijker maken van lopen en fietsen in Den Haag als geheel. Zo zijn in de binnenstad tussen 2011 en 2016 3.800 extra fietsparkeerplekken aangelegd. Ook is de kwaliteit van veel fiets- en looproutes verbeterd. De gemeente heeft over de hele stad hoofdfietsroutes en sterfietsroutes aangemerkt. De sterroutes dienen ertoe om een aantrekkelijke verbinding voor fietsers te vormen tussen het buitengebied en het centrum met vrijliggende fietsroutes en veilige kruisingen met

overig verkeer. Ook sluiten ze aan op de regionale snelfietsroutes. Binnen het centrum zijn enkele routes aangewezen als basisnet waarop fietsen in het centrum comfortabel moet zijn, ondanks de afwezigheid van een vrijliggend fietspad. In de Spoorzone HS zijn al enkele sterfietsroutes en basisnetroutes aanwezig. Zo zijn de Waldorpstraat, de fietstunnel onder het station, het Leeghwaterplein en de Rijswijkseweg onderdeel van sterfietsroutes. Echter bevat het gebied nog belangrijke barrières voor fietsers en voetgangers zoals het spoor, de Trekvljet en de kruispunten met de Centrumring en de Rijswijkseweg, waardoor fietsers en voetgangers een minder directe route moeten kiezen of extra vertraging oplopen. Dit geldt vooral voor fietsers en voetgangers die zich in of naar het gebied verplaatsen op de zuidwest-noordoost as.

Aantal fietsers op aandachtroutes

In afbeelding 2.13 is een heatmap te zien van fietsintensiteiten in de regio. Hierop zijn hoge concentraties fietsers te zien in het CID en de Spoorzone HS. Er zijn op deze kaart met name veel fietsers te zien op de twee assen waar de belangrijke regionale snelfietsroutes Velostrada en Trekfietstracé gepland zijn. De aanleg van deze routes leidt naar verwachting tot hoge concentraties fietsers op de routes.

Afbeelding 2.13 Fietsintensiteiten regionaal fietsnetwerk, Ruim Baan voor de Fiets, 2019



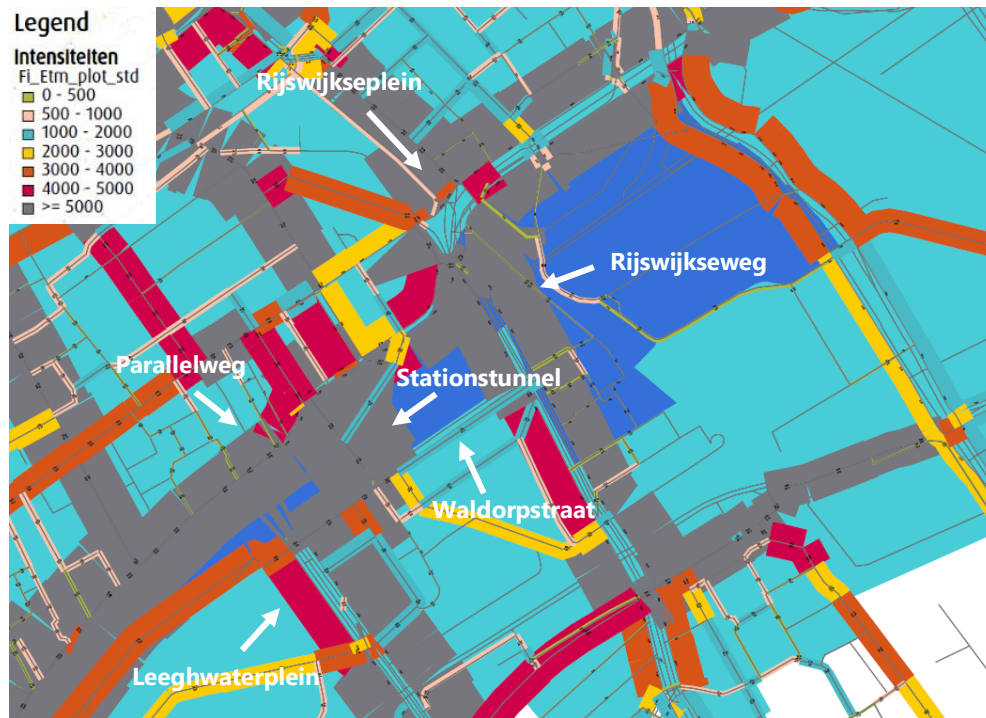
V-MRDH

Met de intensiteitenplot uit het V-MRDH kan verder worden ingezoomd op de Spoorzone HS. Te zien is dat de sterfietsroutes in het gebied goed benut worden. Met name de Rijswijkseweg, het Leeghwaterplein en de fietstunnel onder het station trekken veel fietsers. Te zien is dat veel fietsers het gebied doorkruisen op de zuidwest-noordoost as. Voor deze fietsers is in de huidige situatie de Parallelweg - Rijswijkseplein - Weteringkade de meest logische route omdat ze hier de minste barrières tegenkomen. Dit is echter geen sterfietsroute. De Waldorpstraat (wél een sterfietsroute) is geen logische doorgaande route en wordt daardoor vooral nog gebruikt door bestemmingsverkeer. De verwachting is dat dit verandert als de verlengde Velostrada, die in het verlengde van de Waldorpstraat de spoorbundel ongelijkvloers kruist, wordt gerealiseerd. Op de zuidoost-noordwest as verdeelt het fietsverkeer zich gelijkmatig over de Rijswijkseweg/Rijswijkseplein en de Leeghwaterstraat/Stationstunnel. De wens is dat de realisatie van het Haagse deel van het Trekfietstracé zal leiden tot een verdere spreiding van de verwachte toestroom aan fietsers, waarbij de lange-afstandfietsers meer naar het Trekvljet fietstracé trekken. De hieruit volgende aandachtroutes voor deze studie zijn weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3 Aandachtroutes fietsverkeer Spoorzone HS

As	Route	Gewenste ontwikkeling
zuidwest - noordoost	parallelweg/Rijswijkseplein/Weteringkade	afname
	Waldorpstraat/verlengde Velostrada	toename
	Leeghwaterplein/Stationstunnel	gelijk blijven/korte afstandsverkeer
zuidoost - noordwest	trekfietsstracé	toename/lange afstandsverkeer

Afbeelding 2.14 Etmaalintensiteiten fiets 2019 in het plangebied (donkerblauw: Spoorzone HS, lichtblauw: CID)



Aantal voetgangers per m² beschikbare ruimte

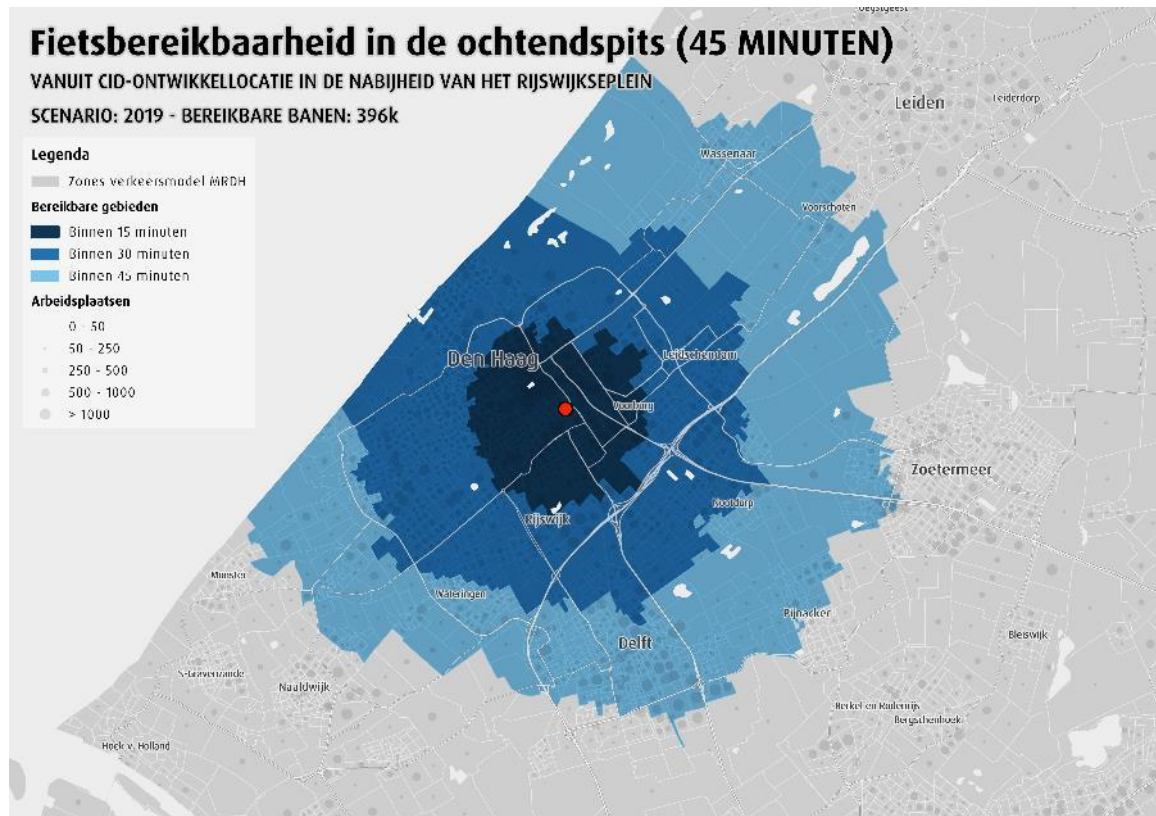
Dagelijks verplaatsen veel voetgangers zich door de Spoorzone HS. Het gaat dan voornamelijk om reizigers die lopen als voor- of natransport voor het openbaar vervoer en om bezoekers van de Haagse Hogeschool en de diverse commercie. Ook verplaatsen overstappers tussen trein en tram of bus zich te voet tussen de perrons en de halte. De gemeente heeft aandacht besteed om het gebied tussen station HS en het centrum (voornamelijk het Stationsplein en de Stationsweg), en de omgeving van de Haagse Hogeschool als comfortabel voetgangersgebied in te richten. Zo worden de voetgangersstromen zoveel mogelijk op deze gebieden geconcentreerd. Voetgangers met andere bestemmingen maken gebruik van de trottoirs langs de wegen en beperkt van de voetgangersbrug over de Trekvlief. Langs de Rijswijkseweg, de Waldorpstraat en het Leeghwaterplein bevinden zich bus- en tramhaltes die voetgangers aantrekken, maar in aanzienlijk mindere mate dan het station en de Hogeschool. Vooralsnog zijn er geen locaties in het gebied waar het aantal voetgangers te hoog is voor de beschikbare ruimte.

Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen

Evenals voor auto en OV, geldt ook voor langzaam verkeer dat de bereikbaarheid goed is, puur door een hoge dichtheid en nabijheid. Daarnaast zorgt een fijnmazig netwerk van fiets- en voetpaden met enkele regionale routes voor verdere verbetering van de bereikbaarheid. Wel wordt dit beperkt door de aanwezige barrières in en om het gebied, zoals het spoor, de Trekvlief en grote autowegen. Met het V-MRDH is op basis van reistijd-isochronen bepaald hoeveel arbeidsplaatsen reizigers met de fiets in de ochtendspits

kunnen bereiken. Als ijklocatie is het Rijswijkseplein gebruikt. In afbeelding 2.15 is het bereik met de fiets op kaart weergegeven. Dit bereik strekt voorbij de gemeentegrenzen van Den Haag. Zo kan de TU Delft bereikt worden, en delen van het Westland, Pijnacker, Wassenaar en Voorschoten. Rotterdam en Leiden liggen buiten het bereik. Er zijn circa 396.000 banen met de fiets vanaf Rijswijkseplein binnen 45 minuten bereikbaar. Het aantal bezoekers dat het Rijswijkseplein binnen 45 minuten van hun woonplaats met de fiets kan bereiken is circa 896.000.

Afbeelding 2.15 Bereikbaarheid van arbeidsplaatsen met de fiets in 2019

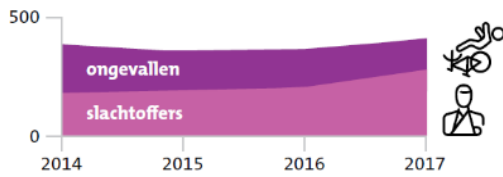


2.1.7 Verkeersveiligheid

De laatste jaren zijn verschillende maatregelen genomen om autoverkeer zoveel mogelijk te concentreren op stedelijke hoofdwegen. Voor de verkeersveiligheid heeft dit twee voordelen: enerzijds wordt het autoverkeer meer gescheiden van het langzaam verkeer en anderzijds maakt het autoverkeer gebruik van meer overzichtelijke wegen. Om dit te bereiken, heeft de gemeente enkele 30 km-zones ingesteld en maatregelen getroffen om reistijden op hoofdwegen te verlagen.

Ook besteedt de gemeente veel aandacht aan het versterken van de positie van langzaam verkeer op de weg. Het aantal fietsongevallen is tussen 2014 en 2017 desondanks licht toegenomen in de stad (zie afbeelding 2.16). Dit heeft onder andere te maken met de diversificatie van voertuigen zoals snorfietsen, e-bikes en bakfietsen die gebruik maken van de fietsinfrastructuur. Dit is een aandachtspunt van de gemeente.

Afbeelding 2.16 Fietsongevallen tussen 2014 en 2017, Ruim Baan voor de Fiets, 2019



De mate waarin de openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer

In de vorige paragrafen is behandeld welke locaties en routes in het gebied in het bijzonder ingericht zijn voor fietsers en/of voetgangers. Op de sterfietsroutes in het gebied en de belangrijkste voetgangersgebieden, wordt voldoende ruimte geboden voor deze modaliteiten. Fietsers en voetgangers kruisen het spoor van station HS middels een ongelijkvloerse kruising. Wel bevat het gebied veel gelijkvloerse kruisingen met overig verkeer. Op de meeste van deze kruisingen, zoals op de Waldorpstraat, het Stationsplein en het Leeghwaterplein, zijn deze ongeregeld en hebben fietsers en voetgangers duidelijk aangegeven voorrang. De kruisingen met de Rijswijkseweg en het Rijswijkseplein zijn echter wel geregeld. Op deze kruisingen kunnen gevaarlijke situaties ontstaan vanwege de aanwezigheid van bus- en tramhaltes, en de nabijheid van het station, wat ertoe kan leiden dat fietsers en voetgangers met haast een rood licht negeren. Daarnaast komen hier regelmatig fietsers en voetgangers die niet bekend zijn in het gebied en voor wie de routing over en langs de kruispunten naar het station verwarrend kan zijn.

2.2 Autonome ontwikkeling

De komende decennia staan veranderingen gepland die mobiliteit in het studiegebied beïnvloeden. Enerzijds zijn dat plannen voor gebiedsontwikkeling in de nabije omgeving die de mobiliteitsvraag beïnvloeden. Anderzijds zijn dat aanpassingen aan de infrastructuur die het mobiliteitsnetwerk/-aanbod veranderen. De veranderingen vinden voornamelijk plaats in het kader van de Gebiedsvisie CS Oost, het planuitwerkingskader Laan van NOI, het no-regret pakket van gemeente Den Haag en de realisatie van de Rotterdamsebaan. Een overzicht van de belangrijkste plannen die worden meegenomen in de autonome situatie staat in tabel 2.4. Voor de kwantitatieve verkeersmodellering met het V-MRDH zijn deze plannen vertaald in aantallen werkplekken en woningen die per zone zijn toegevoegd en concrete veranderingen aan het auto-, openbaar vervoer- en fietsnetwerk. Deze aanpassingen zijn te vinden in het uitgangspuntendocument¹. De uitputtende lijst van autonome ontwikkelingen in en buiten het gebied die zijn meegenomen in de modelberekeningen is ook te vinden in dit uitgangspuntendocument. Ook zijn in het model trends in voertuiggebruik opgenomen, zoals een autonome toename in het gebruik van e-bikes en elektrische auto's.

Tabel 2.4 Plannen die mee worden genomen in de autonome ontwikkeling van het gebied

Project/programma	Gevolgen bouwprogramma	Gevolgen netwerk	Jaar uitvoering
gebiedsvisie CS Oost [6]	bouw woningen en arbeidsplaatsen KJ-plein (2021) en BuZa (2026)	doortrekken Haagse loper, overdekken Utrechtsebaan, voetgangersgebied op Utrechtsebaan	2021-2026
nieuwbouw Kon. Julianaplein (onderdeel gebiedsvisie CS Oost) [6]	350 appartementen	extra fietsparkeerplekken, maximum snelheid omlaag	2021
nieuwbouw Grotiusplaats (onderdeel gebiedsvisie CS Oost) [6]	655 extra woningen		2021

¹ Goudappel Coffeng, (2019), Rapport 'Uitgangspunten modelberekeningen MER CID' (003757.20190326.R4).

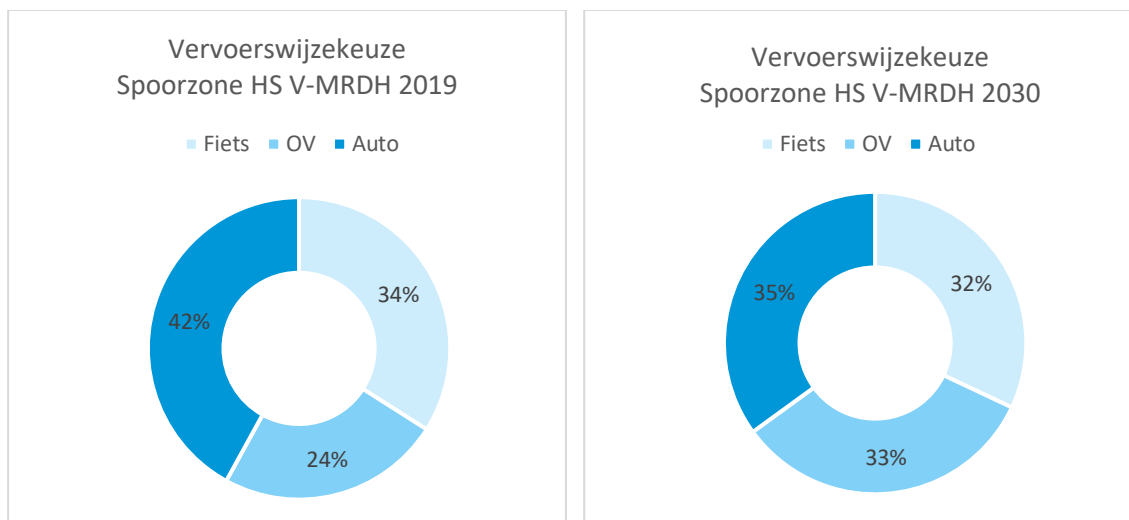
Project/programma	Gevolgen bouwprogramma	Gevolgen netwerk	Jaar uitvoering
planuitwerkingskader Waldorp Triple [7]	570 extra woningen, commerciële ruimte		2020
stedenbouwkundig kader Leeghwaterplein [8]	renovatie en nieuwbouw woningen		2020
no-regret pakket CID-Binckhorst [9]		realisatie van schakels in metropolitane fietsroutes als de verlengde Velostrada en het Trekvliet fietstracé, waaronder overbruggingen Trekvliet en spoorbundel; HOV-busverbinding Voorburg-Binckhorst-CS; voldoende stallingsruimte fietsen bij haltes HOV-bus; hogere parkeertarieven op straat	2023
programma hoogfrequent spoorvervoer (PHS) [10]		10 IC's en 4 Sprinters Leiden-Den Haag, 8 IC's en 6 Sprinters Den Haag - Rotterdam	2028
Metropolitaan OV binnen uitvoeringsagenda bereikbaarheid MRDH [11]		realisatie Hoekse Lijn, station Lansingerland-Zoetermeer, verhoging frequentie RandstadRail	2020-2023
Rotterdamsebaan		nieuwe verbindingsweg knooppunt Ypenburg (A4/A13) en centrumering Den Haag	2020
A4-passage Poorten en Inprikkers [12]		het hoofdwegenet van Den Haag wordt opgewaardeerd met enkele inprikkers vanaf de A4 naar de randen van de stad	2020
verkeersmaatregelen Stationsbuurt en Schilderswijk [13]		knips op Hoefkade en Parallelweg, verandering eenrichtingsverkeer, afslaverboden	2020

2.2.1 Vervoerskeuze

Modal split

Tussen 2019 en 2030 neemt het aantal ritten van en naar Spoorzone HS voor alle modaliteiten toe en is er een verschuiving in de modal split te zien. In afbeelding 2.17 is de met het V-MRDH berekende modal split voor 2019 en 2030 weergegeven. Te zien is dat het OV in de referentiesituatie terrein wint: het aandeel OV-gebruik stijgt met 9 %. Dit gaat ten koste van zowel de auto (-7 %) als de fiets (-2 %). Dit kan verklaard worden door de substantiële verbeteringen in het OV-netwerk met de realisatie van PHS, de HOV bus door de Binckhorst en de verbeteringen in het kader van Metropolitaan OV. Als echte OV-locatie is de Spoorzone HS gevoelig voor deze verbeteringen. Ook zorgt de ontwikkeling van het Waldorp Triple-complex, direct naast station HS, ervoor dat een groot aantal nieuwe ritten gebruik maken van het OV. Daar tegenover staat dat in de autonome situatie geen verbeteringen zijn opgenomen voor het lokale fietsnetwerk (wel het regionale) en dat het lokale autogebruik lokaal onaantrekkelijker is door invoering van verhoogde parkeertarieven en verkeersmaatregelen in de Stationsbuurt. Anderzijds zorgt een stijging van het e-bike-gebruik voor een toename van fietsritten over lange afstanden.

Afbeelding 2.17 Berekende vervoerswijzekeuze 2019 en 2030 referentie, V-MRDH



Robuustheid van het netwerk

Met de realisatie van de Rotterdamsebaan, station Lansingerland-Zoetermeer, de Hoekse Lijn, de HOV-busverbinding door de Binckhorst en de schakels in de fietsroutes Velostrada en Trekfiestracé, ontstaan voor alle modaliteiten aanvullende routes in de regio voor het lange-afstandsverkeer. Lokaal binnen de Spoorzone HS is er echter een verslechtering van de robuustheid van het netwerk te zien. Het aantal alternatieven voor lokaal autoverkeer neemt af door de knip op de Parallelweg en de Hoefkade, en andere lokale maatregelen.

2.2.2 Autobereikbaarheid

Reistijd autoverkeer in het plangebied en verliestijd op hoofdwegen rondom het plangebied

Uit de resultaten van het V-MRDH blijkt dat de hierboven beschreven aanpassingen aan wegen binnen het plangebied (beperkend) en aan de hoofdwegen rondom het plangebied (faciliterend) ertoe leiden dat autoverkeer het plangebied meer gaat mijden en naar de hoofdwegen trekt. Te zien is dat de vertragingen in het plangebied oplopen terwijl de afgelegde afstand binnen het plangebied juist afneemt. Dit duidt erop dat verkeer geneigd is om te rijden via routes buiten het plangebied, enerzijds omdat een aantal routes binnen het plangebied onmogelijk zijn geworden, anderzijds omdat vertragingen binnen het plangebied oplopen. Dit wordt inzichtelijk gemaakt in tabel 2.5, waarin de voertuigprestatie in de huidige en referentiesituatie is weergegeven. Ook is hierin te zien dat het totaal aantal voertuigen in het plangebied afneemt. Omdat eerder bleek dat het aantal autoritten van en naar het gebied wel toeneemt, is het een logische conclusie dat er minder doorgaand verkeer in het gebied komt.

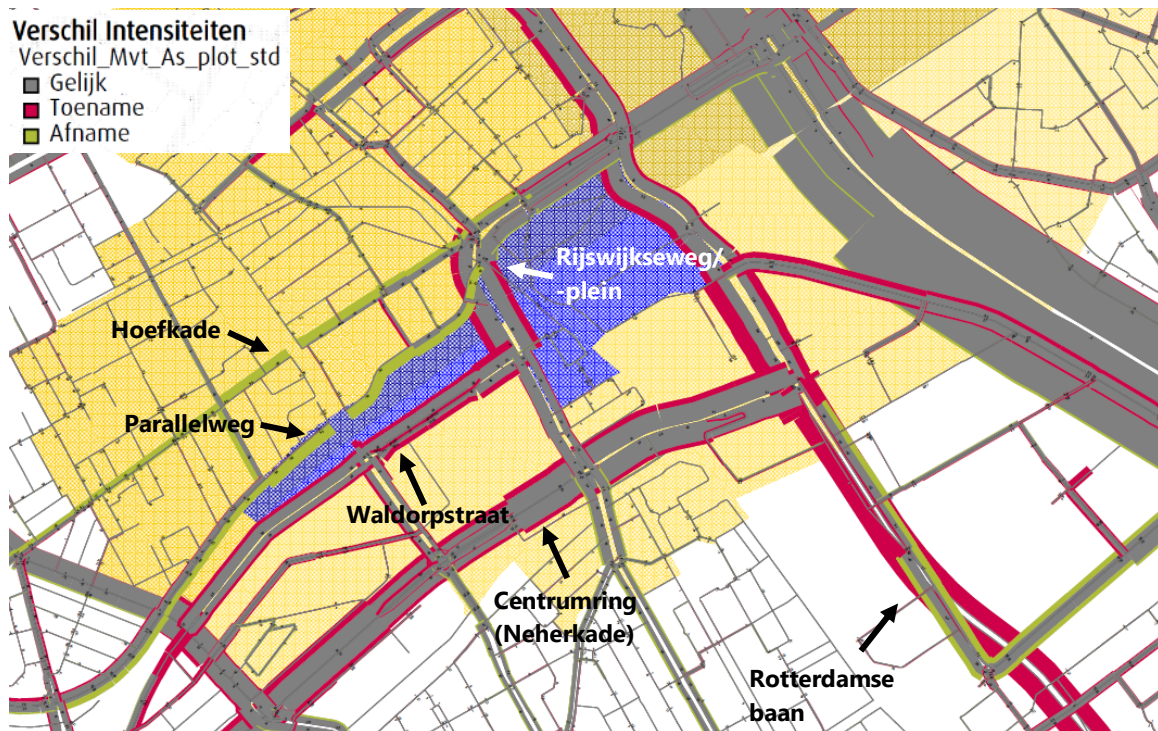
Tabel 2.5 Voertuigprestatie Spoorzone HS 2019 en 2030

Periode	Ochtendspits		Avondspits		Etmaal	
	2019	2030	2019	2030	2019	2030
voertuigverliesuren (VVU)	45	48	37	54	268	315
voertuigen	44.791	39.048	45.976	46.384	318.474	293.485
voertuigkilometers	3.711	3.383	3.905	4.160	26.917	25.776

Afbeelding 2.18 laat een verschilplot te zien van de intensiteiten in de maatgevende avondspits tussen 2030 en 2019. Wat direct opvalt is dat de opstelling van de Rotterdamsebaan leidt tot een sterke toename in

intensiteiten op de Binckhorstlaan en de rest van de Centrumring, en dat de verkeersmaatregelen in de Stationsbuurt leiden tot een herverdeling van verkeer van de Parallelweg naar de Waldorpstraat, Rijswijkseweg en Centrumring. Binnen het plangebied komen door deze verschuivingen het Rijswijkseplein en de Rijswijkseweg verder onder druk te staan en ontstaat in de avondspits congestie op de Waldorpstraat. Het kruispunt van de Waldorpstraat en de Rijswijkseweg raakt overbelast, waardoor vertragingen oplopen. Ook op hoofdwegen rondom het plangebied nemen de vertragingen toe. Dit is een gevolg van de stijgende intensiteiten op de Centrumring waar de capaciteit niet toeneemt. De wegvakken op de Centrumring zijn weliswaar niet overbelast, maar de kruispunten in toenemende mate wel. Dat geldt bijvoorbeeld voor het Calandplein aan de westzijde. Op de Rijkswegen en provinciale wegen is er een lichte toename van de I/C-verhoudingen te zien wat duidt op toenemende vertragingen. Dit geldt bijvoorbeeld voor de A4 als gevolg van de openstelling van de Rotterdamsebaan.

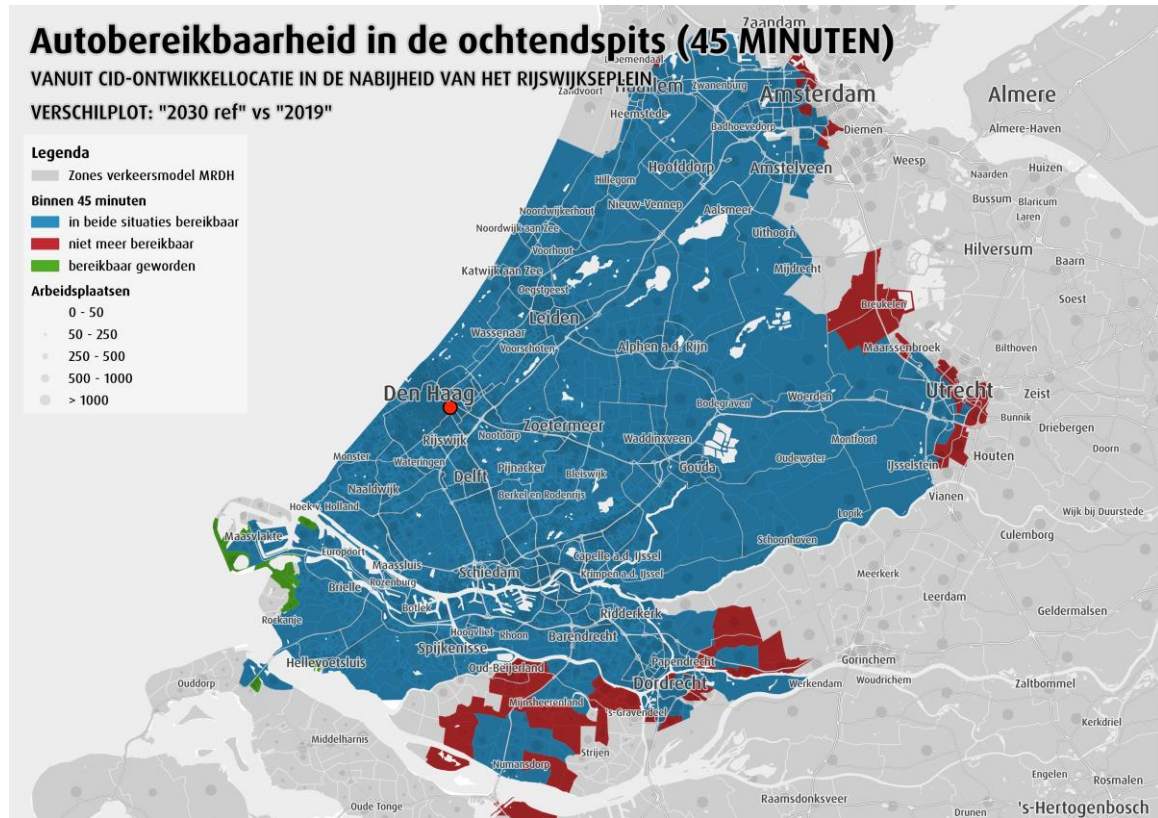
Afbeelding 2.18 Verschilplot intensiteiten autoverkeer avondspits 2030 ten opzichte van 2019



Bereikbaarheid van mensen, banen en voorzieningen

Zoals in paragraaf 2.1.4 omschreven, is de bereikbaarheid een resultaat van enerzijds de dichtheid van het gebied en de nabijheid van economische toplocaties, en anderzijds de reistijd van en naar het gebied. In afbeelding 2.19 is te zien hoe de geografische bereikbaarheid van het gebied verandert ten opzichte van 2019 als gevolg van veranderingen in reistijd met de auto. Te zien is dat de Rotterdamse haven beter bereikbaar is geworden als gevolg van verbeteringen aan de infrastructuur. Het algemene beeld is echter dat de reistijd naar de meeste locaties toeneemt: in de richting van Rotterdam, Utrecht en Amsterdam neemt de bereikbaarheid af. Enerzijds kan dit verklaard worden door een toegenomen reistijd om het plangebied uit te komen, anderzijds door een toename van congestie op de hoofdwegen naar deze locaties. Opvallend is de toegenomen reistijd richting Rotterdam ondanks de openstelling van de Rotterdamsebaan. Ondanks deze afname in geografische bereikbaarheid, neemt het aantal bereikbare banen toch toe: circa 2,3 miljoen ten opzichte van circa 2,2 miljoen in 2019. Dit heeft te maken met de toename van de dichtheid van het gebied en nabijheid van economische toplocaties.

Afbeelding 2.19 Verschil autobereikbaarheid binnen 45 minuten in de ochtendspits 2030 ten opzichte van 2019

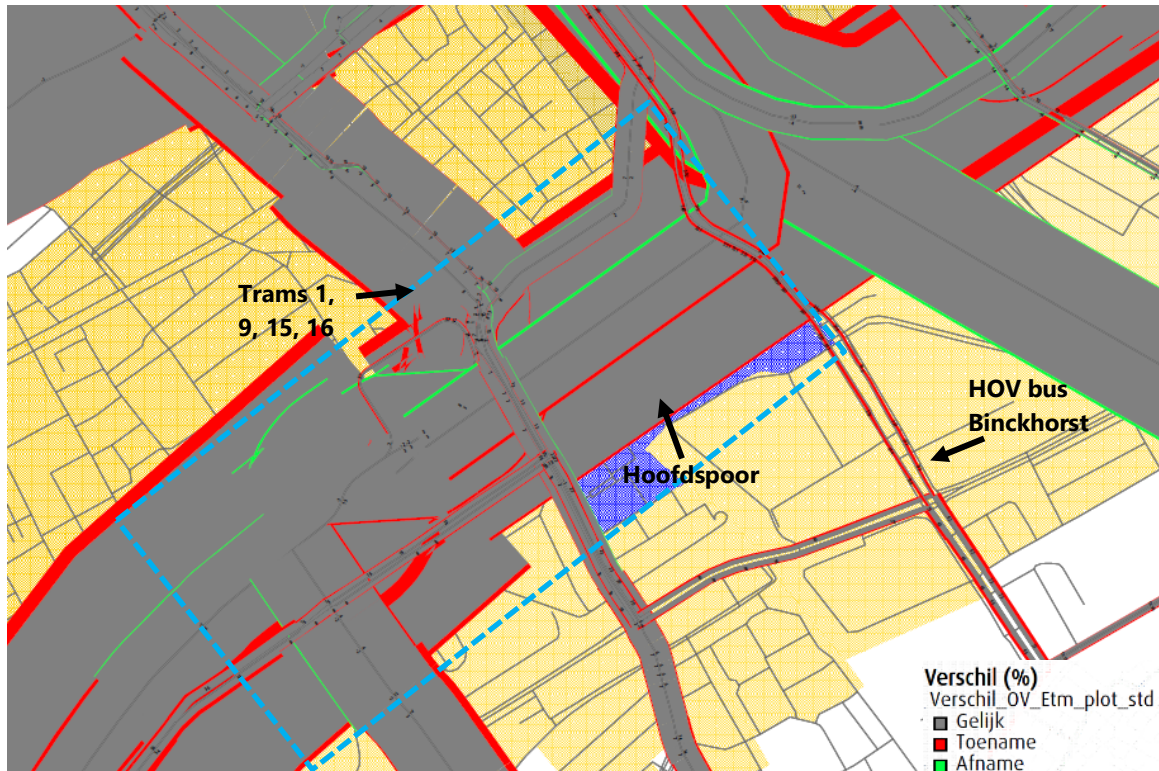


2.2.3 Bereikbaarheid met het openbaar vervoer

Intensiteit/capaciteit op OV-lijnen

Zoals in paragraaf 2.2.1 werd besproken, neemt het aantal aan het gebied gerelateerde OV-ritten toe in de referentiesituatie. Dit geldt ook voor de OV-ritten die zich door het gebied heen bewegen. De toename is enerzijds een gevolg van verbeteringen aan het netwerk en frequenties, en anderzijds een gevolg van de diverse ontwikkellocaties in de MRDH op OV-locaties. Afbeelding 2.20 laat een verschilplot zien van de etmaalintensiteiten tussen 2030 en 2019. De grootste toename van reizigers is te zien op het hoofdspoor (met name Oude Lijn) en de busverbinding door de Binckhorst. Dit is onder andere een gevolg van de verhoogde frequentie en in het geval van de busverbinding ook de kwaliteit. De verwachting is dat de toename in reizigers op deze lijnen niet de toename in capaciteit overstijgt en het comfort dus gelijk blijft of verbeterd. Tramlijnen 1, 9, 15 en 16 zijn in paragraaf 2.1.5 aangeduid als aandachtspunt, omdat de gezamenlijke intensiteiten hier de gezamenlijke capaciteit naderen. In de referentiesituatie stijgt het aantal reizigers in de spits per richting van 2.000-4.000 naar 3.000-4.500 en verandert de capaciteit van de lijnen niet. Dit betekent dat deze corridor een aandachtspunt blijft.

Afbeelding 2.20 Verschilplot etmaalintensiteiten OV 2030 ten opzichte van 2019



Verliestijd van openbaar vervoer in het plangebied

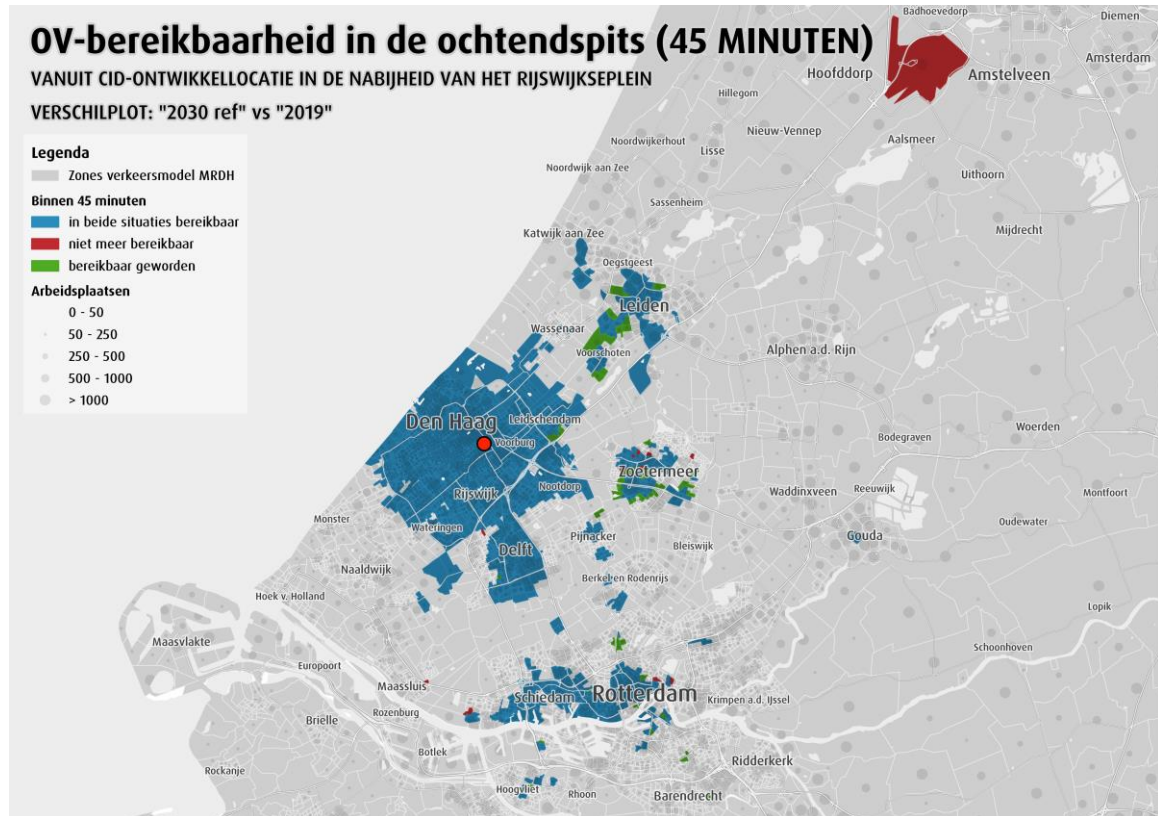
In paragraaf 2.1.5 werd benoemd dat de bus- en tramlijnen op het Rijswijkseplein en de Waldorpstraat meerijden met het verkeer of het verkeer kruisen. De vertraging op deze lijnen kan oplopen als gevolg van congestie in het plangebied. Daarnaast kunnen de tram- en buslijnen vertraging oplopen bij een hoog aantal instappers bij de haltes rondom station HS.

Aan de in paragraaf 2.2.2 gepresenteerde I/C-plot is te zien dat er toenemende congestie is op de Waldorpstraat en het Rijswijkseplein. Trams 1, 9, 15, 16 en 17 en bus 22 en 29 kruisen het Rijswijkseplein, en bussen 22, 26, 27 en 29 rijden over de Waldorpstraat. Deze lijnen kunnen extra vertraging oplopen in het gebied. Bovenstaande lijnen zijn allemaal doorgaand en hebben een halte aan station HS. Door de verwachte toestroom aan OV-reizigers lopen deze lijnen daarom ook een verhoogd risico op vertraging door hoge aantallen in- en uitstappers.

Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen

De bereikbaarheid wordt bepaald door een combinatie van dichtheid, nabijheid en reistijd. De geografische bereikbaarheidskaart in afbeelding 2.21 laat zien welke locaties bereikbaarder (groen) of minder bereikbaar (rood) zijn geworden als gevolg van verandering in de reistijd. Te zien is dat er een verbetering is in de bereikbaarheid naar diverse locaties in Leiden, Rotterdam en Zoetermeer. Deze verbeteringen zijn duidelijk gevolgen van de frequentieverhogingen op de Oude Lijn en de RandstadRail en de realisatie van station Langsingerland-Zoetermeer. Opvallend is dat Schiphol niet meer bereikbaar binnen 45 minuten is geworden. Dit kan alleen verklaard worden door de manier waarop het V-MRDH de bereikbaarheid berekent. Omdat met het PHS alleen de treinfrequentie tussen Leiden en Den Haag wordt verhoogd, en niet tussen Leiden en Schiphol, is in sommige gevallen een langere overstap nodig om naar Schiphol te komen en is de reistijd in dat geval langer. De bereikbaarheid wordt bepaald met de gemiddelde reistijd vanaf alle mogelijke vertrekmomenten en daarbij wordt dus geen rekening gehouden met het feit dat reizigers in dit geval van tevoren opzoeken welke optie het snelste is en hun vertrektijd daarop aanpassen. Echter blijft de reistijd van de bestaande verbindingen uiteraard gelijk en verslechtert de bereikbaarheid naar Schiphol in feite dus niet. Door de combinatie van een verhoging van de dichtheid en nabijheid, en een verbetering van de reistijd, stijgt het aantal bereikbare banen binnen 45 minuten met het OV van 633.000 in 2019 naar 675.000 in 2030.

Abbeelding 2.21 Verschil in OV-bereikbaarheid binnen 45 minuten in de ochtendspits tussen 2019 en 2030



2.2.4 Bereikbaarheid met langzaam verkeer

Aantal fietsers op aandachtroutes

In paragraaf 2.1.6 zijn enkele fietsroutes in het plangebied aangemerkt als aandachtroutes. Deze routes zijn herhaald in tabel 2.6.

Tabel 2.6 Aandachtroutes fietsverkeer Spoorzone HS

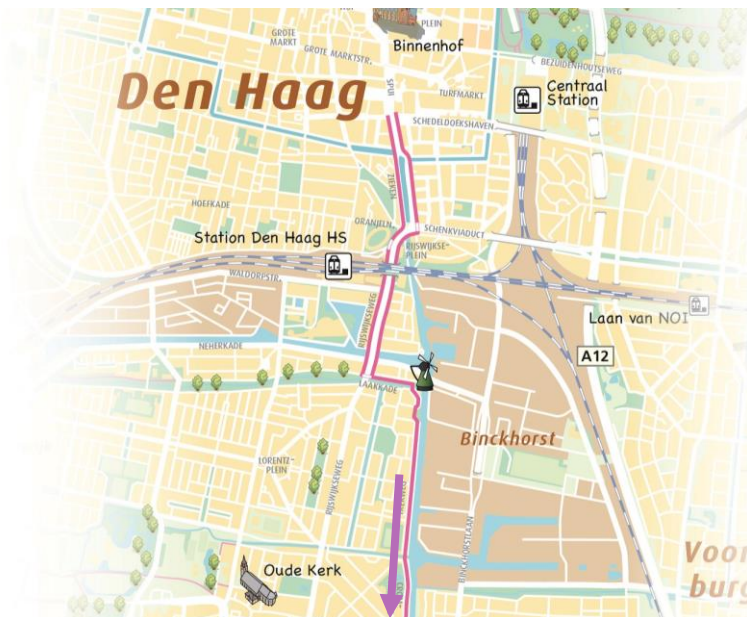
As	Route	Gewenste ontwikkeling
zuidwest - noordoost	parallelweg/Rijswijkseplein/Weteringkade	afname
	Waldorpstraat/Velostrada	toename
	Leegwaterplein/Stationstunnel	gelijk blijven/ korte afstandsverkeer
zuidoost - noordwest	Trekfietstracé	toename/ lange afstandsverkeer

In de autonome situaties zijn enkele belangrijke schakels in de verlengde Velostrada (waaronder de overbruggingen van de Trekvljet en de spoorbundel) en het Trekfietstracé gerealiseerd. Wat nog niet gerealiseerd is, zijn comfortabele fietspaden op de verlengde Velostrada binnen het plangebied. Het gaat dan om de Waldorpstraat en het gedeelte tussen de Waldorpstraat en de kruising met de spoorbundel. Ter illustratie zijn in afbeelding 2.22 en afbeelding 2.23 de eindbeelden van de Haagse gedeeltes van de verlengde Velostrada en het Trekfietstracé weergegeven.

Afbeelding 2.22 Eindbeeld verlengde Velostrada (Haagse deel)



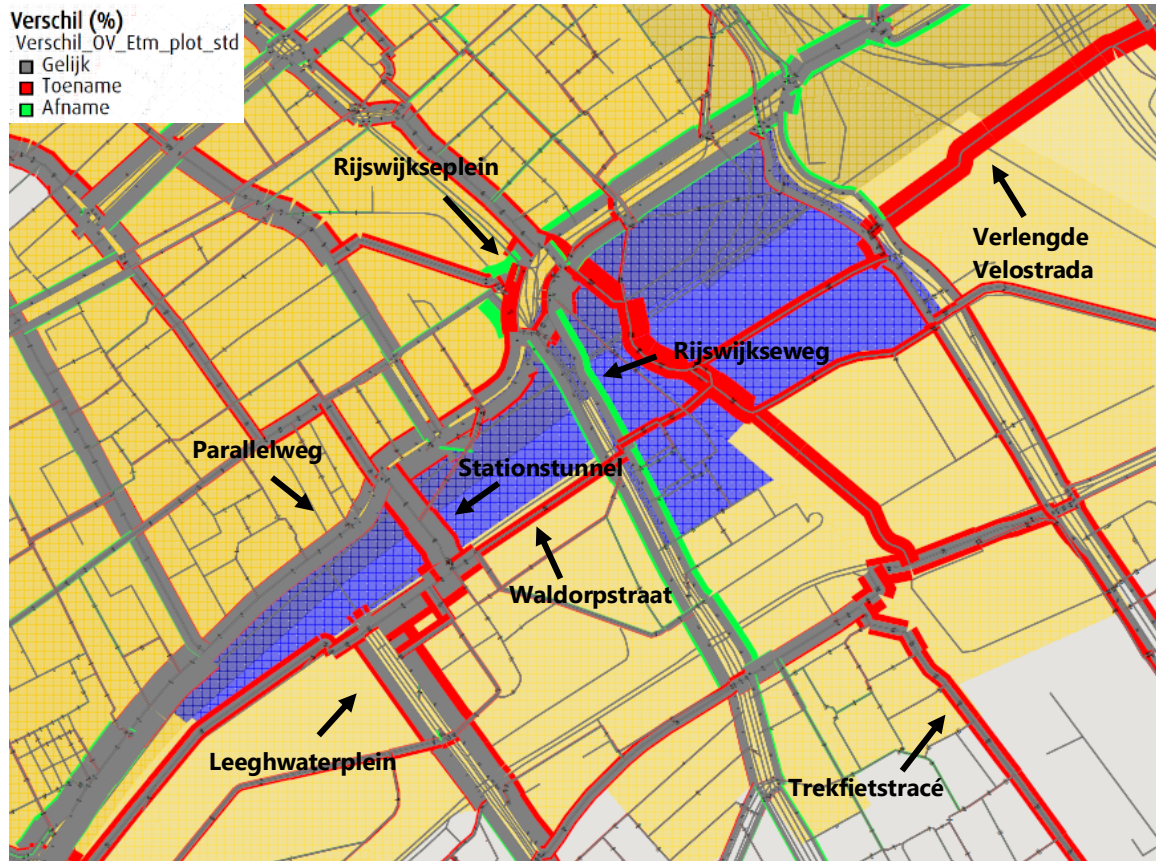
Afbeelding 2.23 Eindbeeld Trekfietstracé (Haagse deel)



In de verschilplot in afbeelding 2.24 is te zien dat in het gehele gebied over het algemeen een toename is in fietsintensiteiten. Zoals eerder genoemd, is met name een toename van lange afstandsritten vanwege een stijging in het e-bike gebruik te zien. De realisatie van de metropolitane fietsroutes zal hier ook aan bijdragen. Deze toename is dan ook het grootst op de wegen in het plangebied die aangesloten zijn op de verlengde Velostrada en het Trekfietstracé. In het geval van de verlengde Velostrada zijn dat de Waldorpstraat, het Trekvlietplein en de Plutostraat. De intensiteiten op de Waldorpstraat liggen hierdoor tussen de 2.500 (oostelijk deel) en 9.000-12.000 (ter hoogte van de Stationstunnel) per richting per dag. Met deze intensiteiten wordt de Waldorpstraat ter hoogte van de Stationstunnel en de Stationstunnel zelf een aandachtspunt. De hoge intensiteiten mogen hier niet ten koste gaan van het comfort en de veiligheid. Van de kruising met de spoorbundel maken zo'n 6.000 fietsers per richting per dag gebruik. De weteringkade en Schenktunnel worden hierdoor minder gebruikt. Bovendien bevat de Schenktunnel een trap waardoor het voor de fietsers comfortabeler is om de Velostrada (zonder een trap) te gebruiken. In het geval van het

Trekfietsracé is dat de Trekfietstracé zelf en het Rijswijkseplein. Opvallend is dat het Trekfietstracé een groot aantal fietsers onttrekt aan de Rijswijkseweg. Hierdoor benaderen deze fietsers het Rijswijkseplein vanaf een andere toerit: de Scheepmakersstraat. Aandachtspunt is om te kijken of dit wenselijk is en of dit tot verkeers(veiligheids)problematiek op het Rijswijkseplein leidt.

Afbeelding 2.24 Verschilplot etmaalintensiteiten fiets 2030 ten opzichte van 2019



Aantal voetgangers per m² beschikbare ruimte

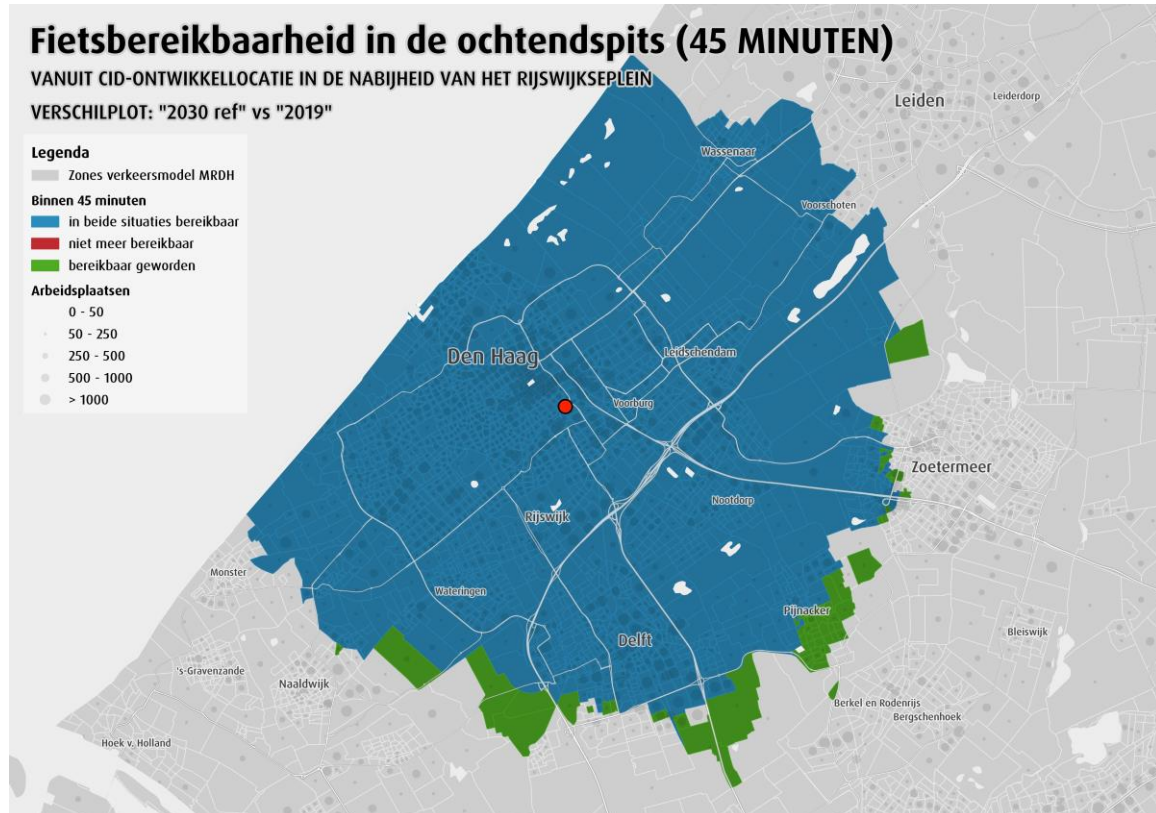
Voor voetgangers verandert er in de autonome situatie niks aan de infrastructuur. Wel is de verwachting dat het aantal voetgangers in het gebied toeneemt. Enerzijds is dit een gevolg van de toename in OV-reizigers van, naar en door het gebied. Lopen is een populaire vorm van voor- en natransport in het gebied. Lopen is een populaire vorm van voor- en natransport in het gebied. Deze voetgangers concentreren zich met name op het station en enkele omliggende tram- en bushaltes. Anderzijds zorgt de realisatie van het complex Waldorp Triple voor een toename in voetgangers op de Waldorpstraat. Aangezien dit complex veel studenten zal huisvesten, concentreert deze toename zich voor een groot deel op de Haagse Hogeschool. Of deze nieuwe stromen tot een knelpunt leiden, is onzeker. Wel is het gebied direct om het station en richting de Haagse Hogeschool een aandachtspunt.

Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen

De bereikbaarheid wordt bepaald door een combinatie van dichtheid, nabijheid en reistijd. De geografische bereikbaarheidskaart in Afbeelding 2.25 laat zien welke locaties bereikbaarder (groen) of minder bereikbaar (rood) zijn geworden als gevolg van een verandering in de reistijd met de fiets. De plot laat een algehele verbetering zien. Dit geldt met name voor het gebied in het verlengde van het Trekfietstracé. Dit tracé bevat een ongelijkvloerse kruising met de Rijksweg, wat een belangrijke barrière naar de regio doorbreekt. In deze plot is geen verbetering van de reistijd te zien op de as van de verlengde Velostrada. Dit komt omdat de ijklocatie van deze kaart het Rijswijkseplein is, dat aan de noordzijde van de spoorbundel ligt en de verlengde Velostrada langs de zuidzijde loopt. Vanuit het zuidelijke deel van Spoorzone HS neemt naar

verwachting de reistijd richting Leiden ook af. Dankzij deze afgenomen reistijd en een verbetering van de dichtheid en nabijheid, stijgt het aantal bereikbare banen binnen 45 minuten met de fiets van 396.000 in 2019 naar 461.000 in 2030.

Afbeelding 2.25 Verschilplot bereikbaarheid met de fiets binnen 45 minuten in de ochtendpits, 2030 ten opzichte van 2019



2.2.5 Verkeersveiligheid

De mate waarin de openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer

Binnen het plangebied vinden zowel veranderingen aan de openbare ruimte als veranderingen van langzaam verkeersstromen plaats die invloed hebben op het comfort en de veiligheid van het langzaam verkeer. Infrastructureel gezien vinden verbeteringen plaats op de Parallelweg, die autoluw wordt, en de fietsoversteek van de Trekvljet, die een belangrijke barrière vermindert. Daarnaast vindt een verschuiving plaats van fietsersstromen naar wegen en kruispunten die minder geschikt zijn voor grote hoeveelheden langzaam verkeer. Het gaat dan om de smalle straten zonder vrijliggend fietspad tussen de Waldorpstraat en de kruising van de verlengde Velostrada met de spoorbundel, en de soortgelijke straten in het verlengde van het Trekfietstracé, waaronder de toerit van het Rijswijkseplein vanuit de Scheepmakersstraat. In het geval van de verlengde Velostrada is het wenselijk deze fietsers te faciliteren met een fietsvriendelijke inrichting (onder andere comfortabele, vrijliggende fietspaden). In het geval van het Trekfietstracé is het wenselijk de fietsers te herrouteren. Daarnaast is aandacht nodig voor de grote fietsersstromen die samenkomen op de Waldorpstraat tussen het Leegwaterplein en de Stationstunnel. Hier komen conflicterende stromen samen op een relatief smal fietspad. Ook het voetgangersgebied tussen station HS en de Haagse Hogeschool is een aandachtspunt. Hier moeten grote stromen voetgangers en grote stromen fietsers elkaar kruisen. Voor beide locaties kan dit met name rond de aanvangstijden van de Haagse Hogeschool en in de spits van de treinen gevaarlijke situaties in de hand werken. Daarnaast blijft het Rijswijkseplein net als in de huidige situatie een aandachtspunt, omdat hier veel voetgangers en fietsers kruisen die mogelijk haast hebben om de trein, tram of bus te halen.

2.3 Samenvatting van kansen en bedreigingen

Bedreigingen

Onderstaand zijn de aandachtspunten in de autonome situatie samengevat per modaliteit:

- Auto:
 - toegenomen congestie op Rijswijkseweg en Rijswijkseplein. Ontstaan congestie op Waldorpstraat;
 - overbelasting kruispunt Waldorpstraat en Rijswijkseweg;
 - congestie bij toeritten van de Centrumring aan de westzijde van het plangebied;
- OV:
 - mogelijke overbezetting van tramlijnen 1, 9, 15 en 16;
 - vertragingen van tramlijnen 1, 9, 15, 16 en 17, en buslijnen 22, 26, 27 en 29 als gevolg van congestie op Rijswijkseplein en Waldorpstraat, en in- en uitstappers op station HS;
- langzaam verkeer en verkeersveiligheid:
 - toename fietsintensiteiten op smalle straten zonder vrijliggend fietspad in verlengde van Trekfietstracé met name toerit Rijswijkseplein;
 - toename fietsintensiteiten op smalle straten zonder vrijliggend fietspad richting verlengde Velostrada;
 - toename conflicterende fietsstromen op Waldorpstraat tussen Leeghwaterplein en Stationstunnel.

Kansen

Naast bovenstaande bedreigingen, ontstaan een aantal kansen in het gebied:

- de afname van de bereikbaarheid met de auto kan bijdragen aan de mobiliteitstransitie, wat een belangrijk doel is uit de Nota Mobiliteit;
- de verhoogde bereikbaarheid met de fiets en toename van fietsgebruik is een kans voor mobiliteitstransitie als gevolg van investeringen in fietsinfrastructuur;
- de knips op autowegen in de Spoorzone HS zorgen voor meer concentratie van autoverkeer op de hoofdwegen, wat ook een belangrijk doel is uit de Nota Mobiliteit;
- e-bikes hebben de potentie om de belasting van het lokale OV te verlichten;
- e-bikes zorgen voor een hoger gebruik van de metropolitane fietsroutes.

3

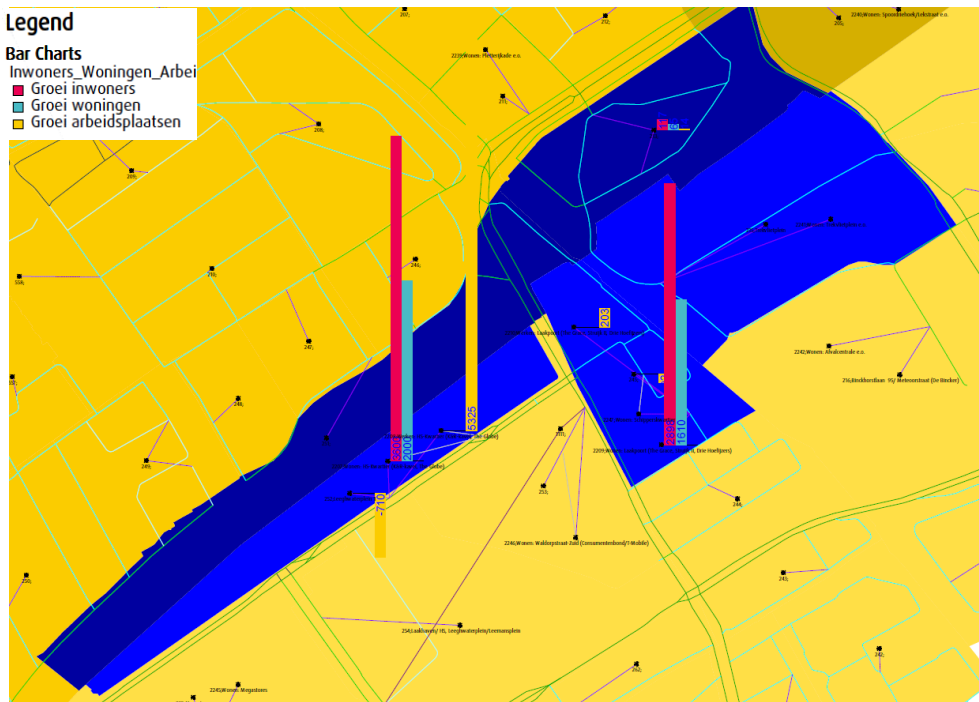
EFFECTEN

3.1 Aannames en uitgangspunten

De voornemens in het bestemmingsplan oefenen op twee manieren invloed uit op de mobiliteit in het gebied. Enerzijds wordt de mobiliteitsvraag beïnvloed door de ontwikkeling van woningen, arbeidsplaatsen en faciliteiten. Anderzijds wordt het mobiliteitsaanbod beïnvloed door aanpassingen aan de infrastructuur en openbare ruimte. Op hoofdlijnen zijn de uitgangspunten die zijn gebruikt voor de modellering met het V-MRDH als volgt:

- netto circa 4.800 arbeidsplaatsen en circa 3.700 woningen (zie afbeelding 3.1 voor vulling zones);
- parkeernorm van 0,2 voor nieuwe ontwikkelingen;
- voldoende inpandige capaciteit voor fietsparkeren bij nieuwe ontwikkelingen;
- Waldorpstraat geknipt voor autoverkeer. Extra ruimte voor fietsers en voetgangers;
- bussen 22, 26, 27 en 29 blijven over de Waldorpstraat rijden;
- aanleg comfortabele fietspaden verlengde Velostrada gedeelte binnen plangebied (gedeelte buiten plangebied is opgenomen als autonome ontwikkeling);
- maximumsnelheid auto's 30 km/u op de Pletterijkade;
- tramhaltes met voldoende fietsenstallingsruimte in het plangebied;

Afbeelding 3.1 Verskil sociaaleconomische vulling van het verkeersmodel plansituatie ten opzichte van referentiesituatie



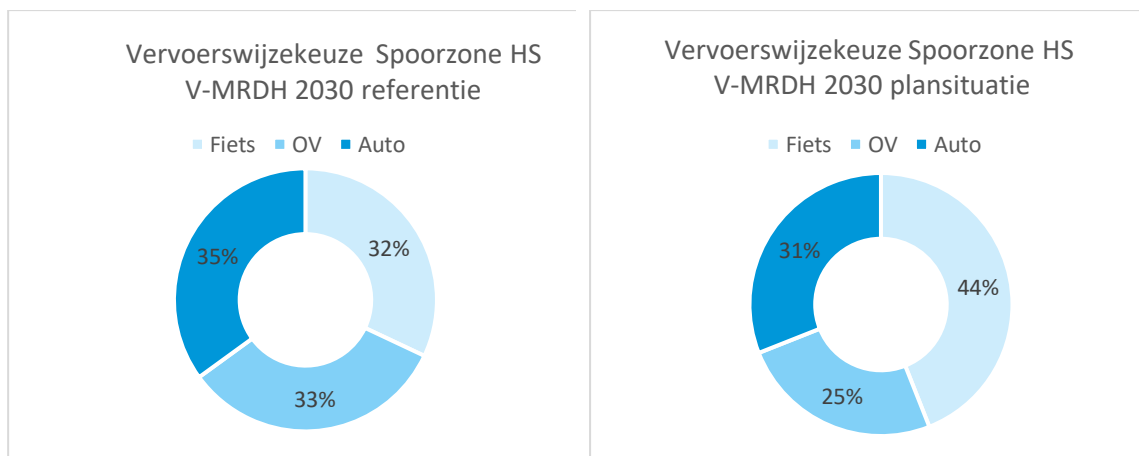
3.2 Vervoerskeuze

3.2.1 Modal split

Beschrijving

De geplande ontwikkelingen hebben een groot effect op de mobiliteitsvraag in het gebied: in totaal is een verviervoudiging te zien van het aantal ritten van en naar het plangebied (doorgaande ritten worden hier dus niet toe gerekend). Afbeelding 3.2 geeft de modal splits weer voor de referentiesituatie en de plansituatie. Voor alle modaliteiten neemt het aantal ritten toe. Deze toename is relatief gezien het grootst voor de fiets die dan ook 12 % in aandeel toeneemt. Het aantal fietsritten van en naar het gebied is ruim zeven keer zo hoog als in de referentiesituatie. Dit gaat grotendeels ten koste van het aandeel OV (-8 %) en in mindere mate van het aandeel auto (-4 %). De oorzaak van deze verschuiving kan gezocht worden in de aard en locatie van de nieuwe ontwikkelingen en de aanpassingen in het netwerk. Voor de nieuwe inwoners en bezoekers is fietsen een gunstig alternatief vanwege de in pandige stallingscapaciteit, de verbeteringen op de Waldorpstraat en verlengde Velostrada en de verhoogde dichtheid van het gebied, waardoor relatief meer korte ritten worden afgelegd. Autogebruik wordt meer beperkt door de lage parkeernorm, de knip op de Waldorpstraat en de verhoogde dichtheid van het gebied. Toch is er in absolute zin nog een flinke stijging in het aantal autoritten van en naar het gebied te zien: in de plansituatie is dit aantal bijna vijf keer zo hoog als in de referentiesituatie. Het OV lijdt (qua aandeel) onder de concurrentie van de fiets en de verhoogde dichtheid van het gebied. In absolute zin is er bijna een verdubbeling van het aantal OV-ritten van en naar het gebied te zien. De verwachting is wel dat veel fietsritten bij slecht weer verschuiven naar het OV.

Afbeelding 3.2 Berekende vervoerswijzekeuze referentie en plansituatie 2030, V-MRDH



Beoordeling

Hoewel het autogebruik in absolute zin toeneemt als gevolg van de gebiedsontwikkeling, slagen flankerende maatregelen in het bestemmingsplan er in om het aandeel autogebruik binnen de modal split terug te dringen en zo de toename beperkt te houden. Daarom is de beoordeling van dit criterium positief.

Tabel 3.1 Beoordeling van effecten op de mate waarin het autogebruik wordt teruggedrongen

Aspect	Criterium	Score
vervoerswijzekeuze	de mate waarin het autogebruik wordt teruggedrongen	+

Maatregelen

Het V-MRDH laat een opmerkelijk hoog aandeel fietsritten zien, maar houdt hierbij geen rekening met eventueel slecht weer. Het is belangrijk om de vele fietsers van een goed alternatief te voorzien voor slecht weer om te voorkomen dat deze kiezen voor de (deel)auto wat het een grotere belasting van de wegen oplevert. Voor dit gebied, dat goed ontsloten is door OV in alle richtingen, houdt dat in dat er voldoende capaciteit moet zijn op de OV-lijnen. Een evaluatie hiervan is te vinden in paragraaf 3.4.1.

3.2.2 Robuustheid van het netwerk

Beschrijving

Auto

Als gevolg van het bestemmingsplan blijft er geen doorgaande route door het plangebied op de zuidwest-noordoost as over. Naast de knip op de Parallelweg en Hoefkade in de autonome situatie, wordt in het bestemmingsplan ook de Waldorpstraat geknipt. Hierdoor is al het verkeer dat het gebied op deze as doorkruist of wil betreden, aangewezen op de Centrumring. Enerzijds is dit een positieve ontwikkeling voor de leefbaarheid en verkeersveiligheid binnen het gebied. Anderzijds is een robuust netwerk ook essentieel in het geval van calamiteiten en in verband met bereikbaarheid van hulpdiensten. Echter is de Waldorpstraat wel bereikbaar voor hulpdiensten. Ook moet men rekening houden met negatieve effecten op de Centrumring, met name de Neherkade. Een nadere toelichting is te vinden in paragraaf 3.3.1.

OV

Op het OV-netwerk vinden geen veranderingen plaats in het bestemmingsplan. Behalve een eventuele toename van drukte die kan leiden tot niet kunnen instappen vanwege beperkte capaciteit (nader toegelicht in paragraaf 3.4.1), is er dus geen effect op de robuustheid van het netwerk.

Fiets

Behalve een opwaardering van bestaande routes door het plangebied, wordt het fietsnetwerk niet uitgebreid met extra alternatieven ten opzichte van de autonome situatie. Hierdoor is er geen effect op de robuustheid van het netwerk.

Integraal

Het totaal van mobiliteitsopties voor het gebied groeit niet als gevolg van het bestemmingsplan. Wel worden bestaande opties aantrekkelijker of minder aantrekkelijk. Onderlinge vervangbaarheid van de modaliteiten neemt af. Enerzijds komt dit doordat de auto minder wordt gefaciliteerd. Anderzijds komt dit doordat het OV een belangrijke vervanging zou moeten zijn voor de in populariteit groeiende fiets (bijvoorbeeld bij slecht weer), maar er geen proportionele verbeteringen plaatsvinden aan het OV-netwerk.

Beoordeling

De robuustheid van het autonetwerk scoort negatief, omdat het aantal alternatieven afneemt. De robuustheid van het OV- en fietsnetwerk individueel scoort neutraal, omdat er geen alternatieven bij komen of verdwijnen. Het integrale netwerk scoort licht negatief, enerzijds omdat de optelling van de individuele netwerken negatief is en anderzijds omdat de onderlinge vervangbaarheid van de modaliteiten afneemt.

Tabel 3.2 Beoordeling van effecten op de robuustheid van het netwerk

Aspect	Criterium	Score
vervoerskeuze	robuustheid van het netwerk	-

Maatregelen

Er dienen maatregelen te worden getroffen om de onderlinge vervangbaarheid van modaliteiten te vergroten. Dit kan bijvoorbeeld door zoals hierboven genoemd in te zetten op verbeteringen op het OV-netwerk, maar bijvoorbeeld ook door in te zetten op Mobility as a Service, deelvervoer en hubs.

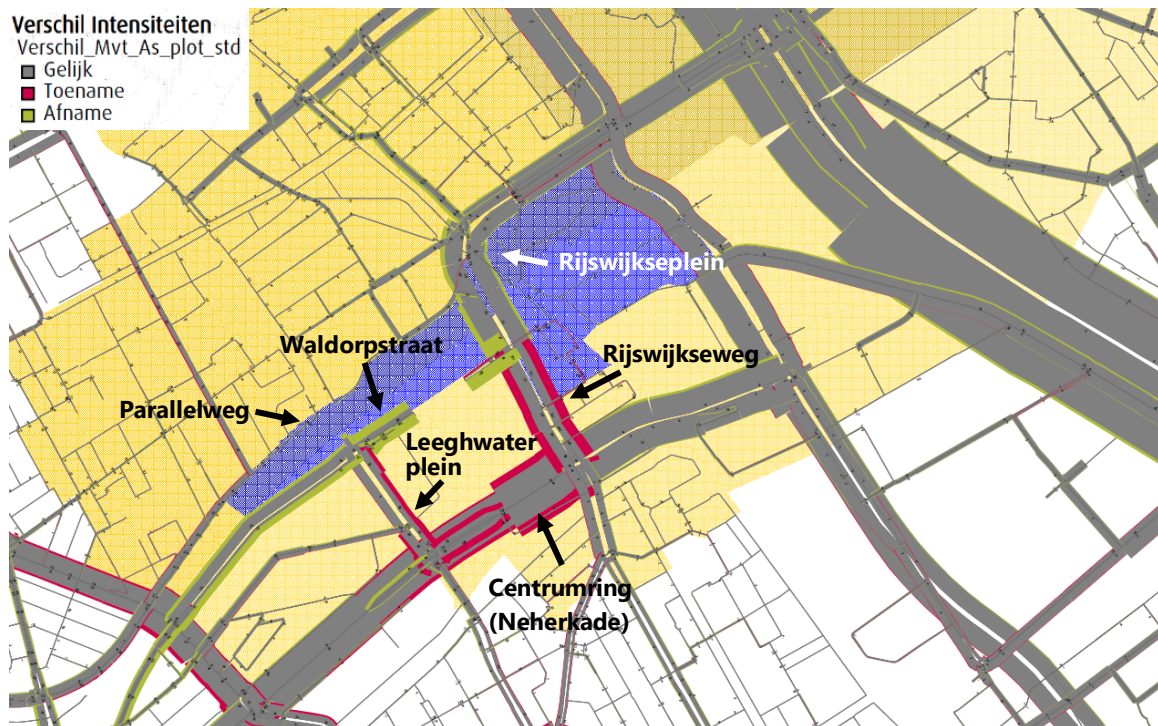
3.3 Autobereikbaarheid

3.3.1 Reistijd van autoverkeer in het plangebied en verliestijd op hoofdwegen op schil rond het plangebied

Beschrijving

De toename van autoritten gerelateerd aan het plangebied en de knip op de Waldorpstraat hebben een merkbare invloed op de verkeersstromen in en om het plangebied. De veranderingen worden inzichtelijk in de verschilplot in afbeelding 3.3.

Afbeelding 3.3 Verschilplot intensiteiten avondspits plansituatie ten opzichte van referentiesituatie



Reistijd binnen het plangebied

In de verschilplot is te zien dat er een afname is van auto-intensiteiten op de Waldorpstraat en op het gedeelte van de Rijswijkseweg dat door het plangebied loopt (inclusief het Rijswijkseplein). Enerzijds leidt deze afname tot een vermindering van de congestie in het plangebied, anderzijds leidt het ertoe dat autoverkeer minder directe routes kunnen rijden en zo dus meer tijd besteedt aan het afleggen van extra kilometers. In tabel 3.3 is te zien hoe hierdoor de voertuigprestatie verandert in het plangebied. Hieruit komt duidelijk naar voren dat de verliestijd als gevolg van congestie inderdaad afneemt. Het aantal voertuigen in het plangebied neemt ook aanzienlijk af. Aangezien het aantal aan het plangebied gerelateerde autoritten toeneemt, kan hieruit geconcludeerd worden dat er een grotere afname is in doorgaand verkeer dan de toename in bestemmingsverkeer. Dit is te verklaren doordat er op de zuidwest-noordoost as geen doorgaande weg meer in het plangebied is en de Pletterijkade is aangepast naar 30 km/u, wat de Rijswijkseweg/Pletterijkade ook een minder aantrekkelijke doorgaande route op de zuidoost-noordwest as

maakt. Wel is te zien dat het aantal voertuigkilometers toeneemt, ondanks de afname in aantal voertuigen. Dit impliceert dat het verkeer langere routes moet rijden om het plangebied te doorkruisen. De extra tijd die hieraan besteed wordt, is niet inbegrepen in de verliestijd.

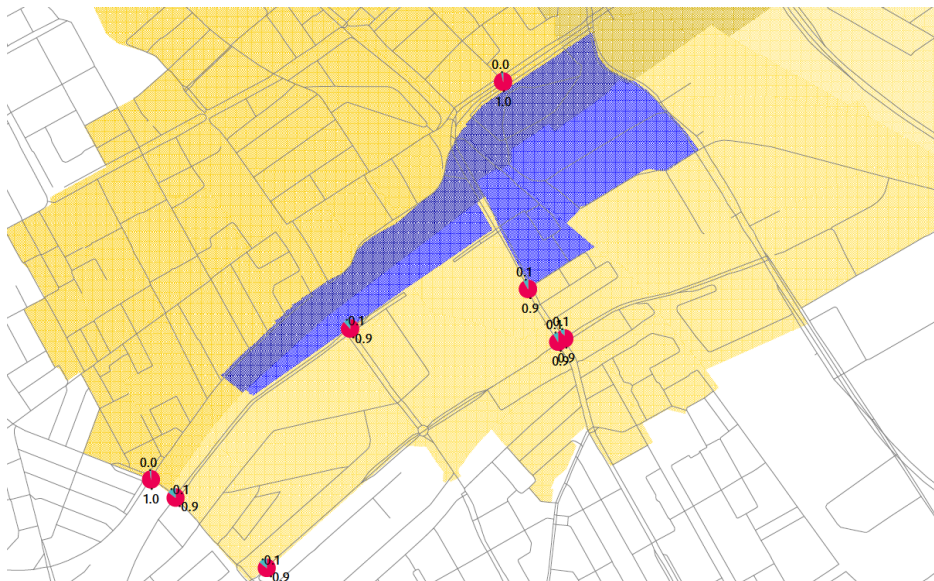
Tabel 3.3 Voertuigprestatie Spoorzone HS referentie en plansituatie

Periode	Ochtendspits		Avondspits		Etmaal	
	Referentie	Plansituatie	Referentie	Plansituatie	Referentie	Plansituatie
voertuigverliesuren (VVU)	48	40	54	48	315	188
voertuigen	39.048	36.965	46.384	43.793	293.485	277.377
voertuigkilometers	3.383	3.431	4.160	4.174	25.776	25.873

Verliestijd op hoofdwegen op schil rond het plangebied

Op de verschilplot is te zien dat het verkeer van het plangebied naar de hoofdwegen trekt. Hierdoor nemen de intensiteiten toe op de toeleidende wegen naar de Centrumring, dat wil zeggen de Rijswijkseweg en het Leeghwaterplein en op de Centrumring zelf. Met name de Neherkade tussen de eerdergenoemde wegen ziet een grote stijging. Deze toename leidt tot oplopende congestie op de genoemde wegen. De I/C-verhouding op de Rijswijkseweg tussen de Waldorpstraat en de Neherkade stijgt boven de 0,8. Ook neemt het aantal overbelaste kruispunten, wat in stedelijk verkeer een belangrijkere oorzaak is voor congestie dan de I/C-verhouding, toe. In afbeelding 3.4 zijn de overbelaste kruispunten gemarkeerd. Naast de in de autonome situatie bestaande knelpunten, komen er knelpunten bij op de kruisingen Neherkade/Slachthuislaan, Neherkade/Rijswijkseweg, Rijswijkseweg/Van Leeuwenhoekstraat en Waldorpstraat/Leeghwaterplein. De congestie concentreert zich voornamelijk op de westzijde van het plangebied. Aan de oostzijde, bij de Mercuriusweg en Binckhorstlaan, is voldoende doorstroming. Daarnaast is te zien dat vanwege de aanpassing van de Pletterijkade naar 30 km/u en de congestie op de Rijswijkseweg meer verkeer voor de A12/Zuid Hollandlaan kiest, wat in het noorden voor meer congestie zorgt. Op overige stedelijke hoofdwegen, Rijks- en provinciale wegen is het effect van het bestemmingsplan relatief klein en veranderen de vertragingen dus niet.

Afbeelding 3.4 Overbelaste kruispunten (verzadigingsgraad >0,85) in plansituatie



Beoordeling

Zoals werd genoemd in paragraaf 1.3.4, heeft de reistijd van autoverkeer in het plangebied twee kanten van de medaille: enerzijds zijn grote verliestijden niet goed omdat het op congestie duidt. Anderzijds zijn toegenomen reisafstanden wel goed, omdat het betekent dat autorijden in het plangebied wordt ontmoedigd wat bijdraagt aan de mobiliteitstransitie. In de plansituatie is er enerzijds een afname van verliestijd te zien en toename van de reisafstanden. Hierdoor krijgt de reistijd in het plangebied een zeer positieve beoordeling (++). De verliestijd op hoofdwegen rondom het plangebied dient echter wel laag te blijven. De noodzaak hiervan is zelfs groter omdat in paragraaf 3.2.2 werd geconcludeerd dat de robuustheid van het autonetwerk afneemt. Een goede doorstroming op de hoofdwegen is daarom belangrijk om een goede afwikkeling bij calamiteiten en bereikbaarheid voor hulpdiensten te kunnen garanderen. Bovendien zijn deze wegen instrumenteel voor de bereikbaarheid van de rest van de stad en niet alleen het plangebied. Aangezien er een toename te zien is van de congestie op vier directe uitvalswegen uit het plangebied, scoort dit criterium zeer negatief (--).

Tabel 3.4 Beoordeling van effecten op de reistijd van autoverkeer in het plangebied en verliestijd op hoofdwegen rondom het plangebied

Aspect	Criterium	Score
autobereikbaarheid	reistijd in het plangebied	++
	verliestijd op hoofdwegen op schil rond het plangebied	--

Maatregelen

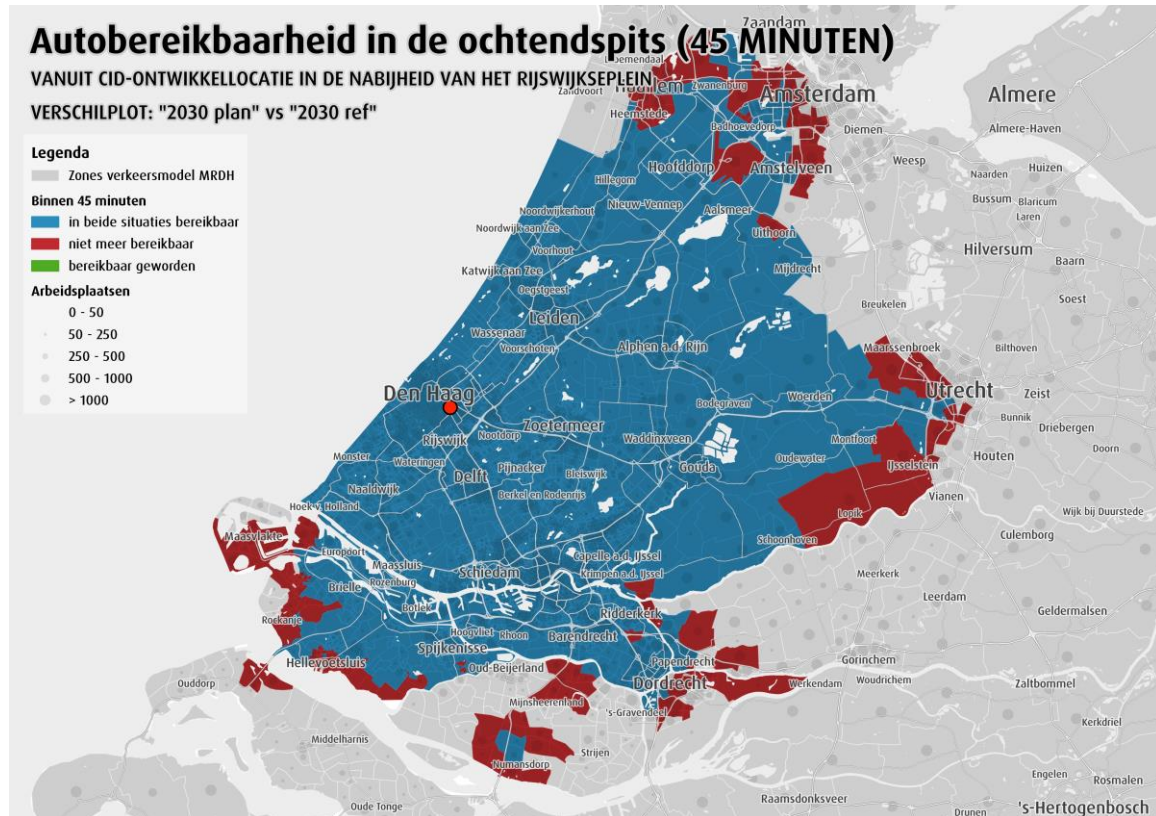
Om een degelijk functionerend stedelijk autonetwerk te behouden, is het nodig om maatregelen te treffen op de Centrumring en wellicht op de uitvalswegen naar de Centrumring. Dit houdt in dat ofwel de capaciteit op deze wegen vergroot dient te worden, ofwel stringente flankerende maatregelen dienen te worden getroffen om het autoverkeer hier te beperken.

3.3.2 Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen

Beschrijving

De bereikbaarheid wordt bepaald door een combinatie van dichtheid, nabijheid en reistijd. De geografische bereikbaarheidskaart in afbeelding 3.5 laat zien welke locaties bereikbaarder (groen) of minder bereikbaar (rood) zijn geworden als gevolg van een verandering in de reistijd met de auto. Te zien is dat er in de plansituatie een algehele toename is van de reistijd als gevolg van de hierboven beschreven toegenomen reistijd en verliestijd in en om het plangebied. Hierdoor vallen gebieden in de Rotterdamse Haven, Dordrecht, Utrecht, Haarlem en Amsterdam buiten de isochroon van 45 minuten in de ochtendspits. Hier vallen ook enkele economische toplocaties onder. Ondanks de toename van de dichtheid van het gebied zelf, neemt door deze toegenomen reistijd het aantal bereikbare banen af van 2,3 miljoen in de referentiesituatie naar 1,8 miljoen in de plansituatie. Dit is een afname van bijna 22 %.

Abbeelding 3.5 Verschilplot autobereikbaarheid binnen 45 minuten in de ochtendspits, plansituatie ten opzichte van referentie



Beoordeling

Zoals in paragraaf 1.3.6 werd gesteld, wordt in dit MER geen waarde-oordeel gehangen aan het criterium bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met de auto. Aan de ene kant is de voorspelde afname van autobereikbaarheid positief, omdat dit bijdraagt aan de concurrentiepositie van andere modaliteiten en daarmee aan de mobiliteitstransitie. Aan de andere kant draagt het negatief bij aan de aantrekkelijkheid en de concurrentiepositie van Spoorzone HS. De afname van bereikbare arbeidsplaatsen met 0,5 miljoen heeft hier een significante impact op. Om de concurrentiepositie te waarborgen, dienen het OV en de fiets een significante verbetering van de bereikbaarheid te laten zien.

3.4 Bereikbaarheid met het openbaar vervoer

3.4.1 Intensiteit/capaciteit op OV-lijnen

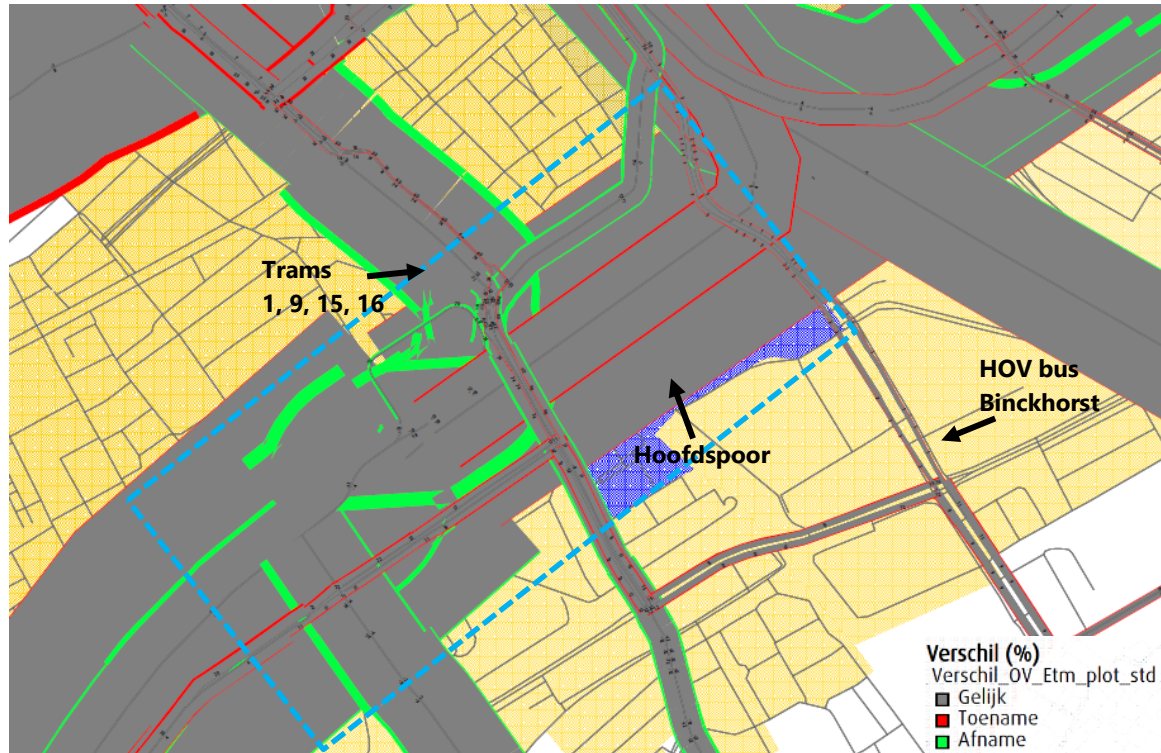
Beschrijving

Ondanks de absolute toename in aan het gebied gerelateerde OV-ritten, is er op veel lijnen een afname in intensiteiten te zien, zoals weergegeven in de verschilplot in afbeelding 3.6. De afname zit voornamelijk op de lokale lijnen en de RandstadRail en is te verklaren door een verbetering van de concurrentiepositie van de fiets als voor- en natransport voor het regionale OV enerzijds en de toename van het aantal arbeidsplaatsen binnen het plangebied anderzijds. Hierdoor pakken minder bewoners en forenzen het lokale OV om de stad in te komen. De verbeterde concurrentiepositie van de fiets als voor- en natransport is een gevolg van de afgenomen reistijd door de inpanidige stallingscapaciteit en stallingscapaciteit bij OV-haltes.

Als gevolg van de afname van intensiteiten op lokale lijnen, daalt de spitsintensiteit op de aandachtslijnen 1, 9, 15 en 16 van 3.000-4.500 reizigers per richting in de referentiesituatie terug naar 2.000-4.000 per richting in de plansituatie. Dit is evenveel reizigers als in de huidige situatie. Op corridorniveau is de capaciteit van de

lijnen 6.000 reizigers per spits en zou deze intensiteit dus moeten passen. Wel blijven lijnen een aandachtspunt, omdat een scheve verdeling over de lijnen en de spitsperiode wel tot overbezetting kan leiden. Buiten het plangebied is er een toename te zien in de tramtunnel, die bekend staat als een druk punt.

Afbeelding 3.6 Verschilplot etmaalintensiteiten OV, plansituatie ten opzichte van referentiesituatie



Beoordeling

De afname van het knelpunt op lijnen 1, 9, 15 en 16 leidt tot een positieve beoordeling van dit criterium.

Tabel 3.5 Beoordeling van effecten op intensiteit/capaciteit op OV lijnen

Aspect	Criterium	Score
bereikbaarheid met het openbaar vervoer	intensiteit/capaciteit op OV-lijnen	+

3.4.2 Verliestijd van openbaar vervoer in het plangebied

Beschrijving

In paragraaf 2.1.5 werd benoemd dat de bus- en tramlijnen die op het Rijswijkseplein en de Waldorpstraat meerijden met het verkeer of het verkeer kruisen, vertraging kunnen oplopen als gevolg van congestie in het plangebied. Daarnaast kunnen de tram- en buslijnen vertraging oplopen bij een hoog aantal instappers bij de haltes rondom station HS.

In de plansituatie is de Waldorpstraat geknipt voor autoverkeer. Voor de bussen 22, 26, 27 en 29 houdt dit in dat ze voor een deel op een eigen baan rijden en daar waar ze met het verkeer meerijden er minder congestie is. Wel passeren ze het kruispunt met het Leegwaterplein dat erg druk is met verkeer dat hier het plangebied in en uit rijdt. De verwachting is dat per saldo de verliestijd op de Waldorpstraat afneemt voor de bussen. Ook op het Rijswijkseplein neemt de congestie af, wat zorgt voor een afname in vertraging van trams 1, 9, 15, 16 en 17, en bussen 22 en 29. Omdat de fiets meer als voor- en natransport wordt gebruikt

voor het regionale OV, nemen ook het aantal in- en uitstappers bij de haltes op station HS naar verwachting af.

Beoordeling

Op alle lijnen en lijndelen in het plangebied neemt naar verwachting de verliestijd af. Daarom wordt dit criterium positief beoordeeld.

Tabel 3.6 Beoordeling van effecten op verliestijd van openbaar vervoer in het plangebied

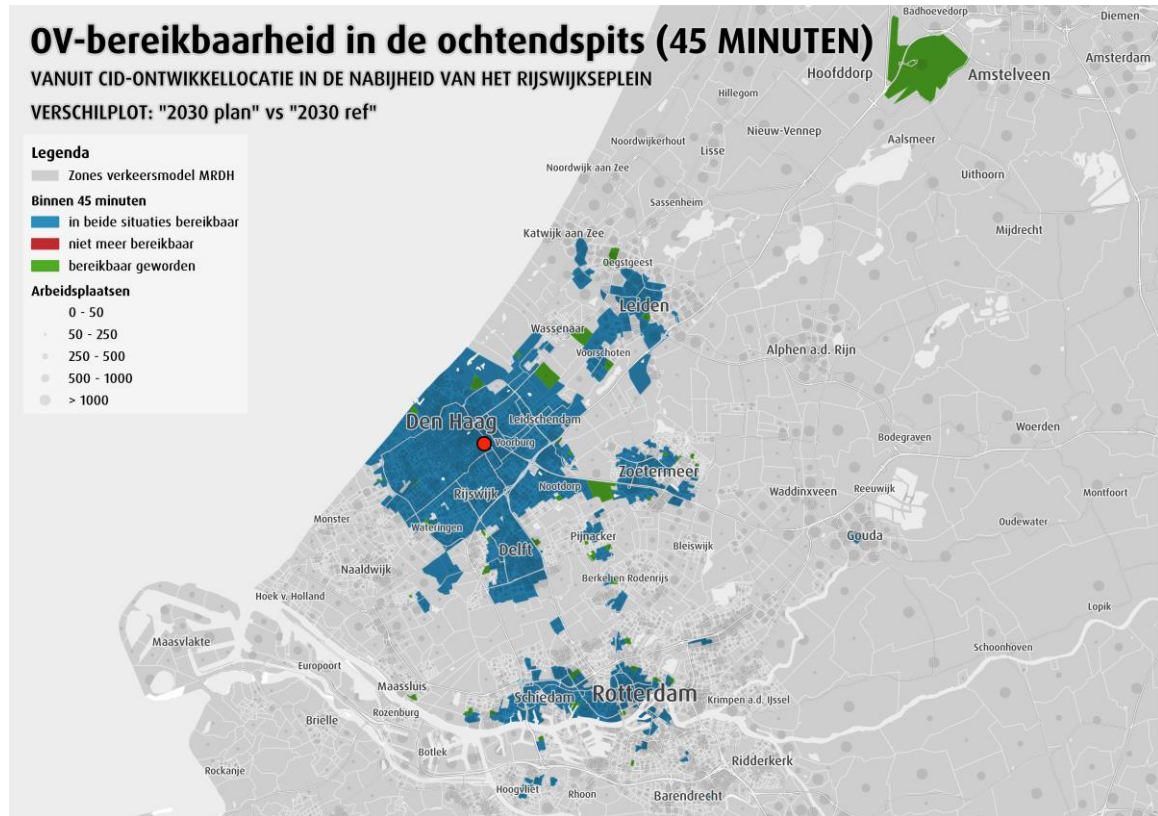
Aspect	Criterium	Score
bereikbaarheid met het openbaar vervoer	verliestijd van openbaar vervoer in het plangebied	++

3.4.3 Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen

Beschrijving

De bereikbaarheid wordt bepaald door een combinatie van dichtheid, nabijheid en reistijd. De geografische bereikbaarheidskaart in afbeelding 3.7 laat zien welke locaties bereikbaarder (groen) of minder bereikbaar (rood) zijn geworden als gevolg van een verandering in de reistijd met het OV. Te zien is dat de reistijd naar diverse locaties afneemt, waaronder Schiphol dat nu weer bereikbaar is geworden. Dit is opmerkelijk, aangezien er in de plansituatie geen verbetering is voorzien aan het OV-netwerk. De verbetering van de bereikbaarheid is te verklaren door een afname van de gemiddelde reistijd van het voor- en natransport. Dit wordt in de plansituatie meer met de fiets gedaan en vanwege de inpandige stallingscapaciteit en stallingscapaciteit bij de haltes verliest de reiziger hier minder tijd. Dit in combinatie met de verhoging van de dichtheid van het gebied zelf, zorgt voor een toename van het aantal bereikbare banen van 675.000 in de referentiesituatie naar 762.000 in de plansituatie. Dat is een toename van bijna 13 %.

Afbeelding 3.7 Verschilplot bereikbaarheid met het OV binnen 45 minuten in de ochtendspits



Beoordeling

Er is een verbetering van de bereikbaarheid te zien van 13 % als gevolg van zowel een afname van de reistijd als een toename van de dichtheid van het gebied. Dit leidt tot een positieve beoordeling van dit criterium.

Tabel 3.7 Beoordeling van effecten op bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met het OV

Aspect	Criterium	Score
bereikbaarheid met het openbaar vervoer	bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	++

3.5 Bereikbaarheid met langzaam verkeer

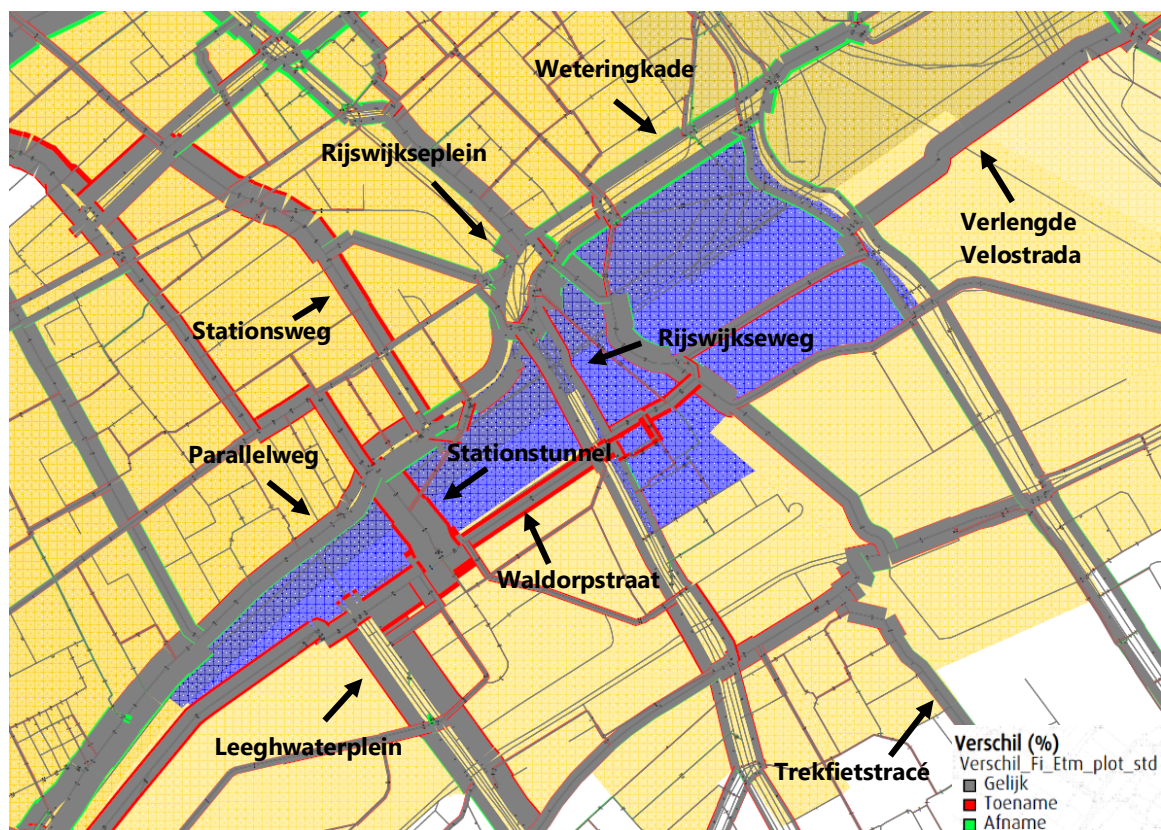
3.5.1 Aantal fietsers op aandachtsroutes

Beschrijving

Zoals al in paragraaf 3.2.1 werd gepresenteerd, is het aantal fietsritten van en naar het plangebied in de plansituatie ruim zeven keer zo hoog als in de referentiesituatie. Bij die ritten zijn nog niet eens de OV-ritten opgeteld waarbij de fiets als voor- en/of natransport wordt gebruikt. De toename van deze groei in fietsritten en OV-ritten met de fiets als voor-/natriansport is te danken aan drie elementen. Ten eerste de omvang van het programma, waarbij ook de dichtheid groter wordt en dus de gemiddelde ritafstand daalt. Ten tweede de inbandige fietsparkeerplekken en stallingscapaciteit bij haltes waardoor fietsers altijd hun fiets dichtbij kwijt kunnen en aan het begin en einde van hun rit veel tijd besparen. En ten derde de comfortabele en veilige metropolitane fietsroutes, die in de referentiesituatie al voor een groot deel aanwezig waren, maar nu ook binnen het gebied compleet zijn gemaakt. Vanwege de toename in

e-bike-gebruik in 2030 hebben deze een grote impact op de aantrekkelijkheid van de modaliteit. Het is dan ook niet verrassend dat de verschilplot in afbeelding 3.8 voornamelijk toenemende intensiteiten laat zien. Hierop is ook duidelijk te zien dat de Waldorpstraat en tussenliggende wegen richting de Velostrada aantrekkelijker zijn geworden voor fietsers vanwege de veilige en comfortabele inrichting. Hierdoor groeien de intensiteiten op deze aandachtsroute en dalen de intensiteiten op de route Parallelweg/Rijswijkseplein/Weteringkade. Ook is een effect hiervan dat fietsers in de richting van de stad vaker voor de route Waldorpstraat/Stationstunnel/Stationsweg kiezen in plaats van de routes Rijswijkseplein/Pletterijkade/Spui of Binckhorstlaan/Weteringkade/Pletterijkade. Opvallend is dat hierdoor ook het aantal fietsers afneemt dat in de referentiesituatie vanaf het Trekfietstracé via de smalle straatjes het Rijswijkseplein bereikte. Over het algemeen is er dus sprake van groei op en verplaatsing naar relatief veilige en comfortabele routes. Wel blijven de Waldorpstraat tussen het Leeghwaterplein en de Stationstunnel, en de Stationstunnel zelf een aandachtspunt. Hier stijgen de etmaalintensiteiten van 9.000-12.000 fietsers per richting in de referentiesituatie naar 10.000 - 15.000 in de plansituatie.

Afbeelding 3.8 Verschilplot etmaalintensiteiten fietsplansituatie ten opzichte van referentiesituatie



Beoordeling

De algehele toename met een concentratie op veilige, comfortabele routes en een lichte afname op routes waar afname gewenst is, is een positieve ontwikkeling in het plangebied. Daarom ontvangt dit criterium een zeer positieve beoordeling (++).

Tabel 3.8 Beoordeling van effecten op aantal fietsers op aandachtsroutes

Aspect	Criterium	Score
Bereikbaarheid met langzaam verkeer	aantal fietsers op aandachtsroutes	++

Maatregelen

Hoewel dit criterium een positieve beoordeling ontvangt, dienen er wel maatregelen te worden getroffen om het grote aantal fietsers in de Stationstunnel en op de Waldorpstraat tussen het Leeghwaterplein en de Stationstunnel op te vangen. Volgens de voornemens zou dit gedeelte van de Waldorpstraat nog toegankelijk moeten zijn voor auto's. Het is het overwegen waard om ook dit gedeelte autovrij te maken om zo meer ruimte te creëren voor fietsers.

3.5.2 Aantal voetgangers per m² beschikbare ruimte

Beschrijving

Naar verwachting neemt in gelijke mate met het aantal fietsers ook het aantal voetgangers in het gebied sterk toe. Dit is met name een gevolg van het programma op zichzelf, waarbij niet alleen het aantal woningen en arbeidsplaatsen, maar ook de verhoogde dichtheid en de functiemenging belangrijke factoren zijn. Hierdoor kunnen veel ritten naar bijvoorbeeld de supermarkt, school of werk te voet worden afgelegd. Daarnaast groeit het aantal voetgangers mee met het aantal OV-ritten, aangezien dit een populaire vorm van voor- en natransport blijft.

Station HS, de Haagse Hogeschool en de diverse tram- en bushaltes blijven naar verwachting veel voetgangersstromen trekken. Daarnaast ontstaan er nieuwe voetgangersstromen rondom de nieuwe ontwikkelingen. Deze liggen grotendeels in de nabijheid van het Station en de Haagse Hogeschool, maar ook aan de andere zijde van de Rijswijkseweg. Hierdoor neemt het aantal voetgangers op de trottoirs en kruispunten van de Rijswijkseweg, met name in de richting van het station en de Haagse Hogeschool, toe. Of dit een knelpunt veroorzaakt, is onzeker, maar de beschikbare ruimte voor voetgangers op de Rijswijkseweg wordt hierdoor wel een aandachtspunt. In de referentiesituatie werd het gebied tussen het station en de Haagse Hogeschool aangemerkt als aandachtspunt. Hier wordt in de plansituatie meer ruimte voor de voetganger gecreëerd door het inrichten van de Waldorpstraat als voetgangers- en fietsersgebied.

Beoordeling

Omdat de uitbreiding van de ruimte voor voetgangers in verhouding ligt met de toename in het aantal voetgangers, en de ruimte op de Rijswijkseweg als aandachtspunt blijft bestaan, scoort het bestemmingsplan op dit criterium neutraal.

Tabel 3.9 Beoordeling van effecten op aantal voetgangers per m² beschikbare ruimte

Aspect	Criterium	Score
bereikbaarheid met langzaam verkeer	aantal voetgangers per m ² beschikbare ruimte	0

Maatregelen

Om de nieuwe stromen voetgangers te faciliteren, dient er ruimte gecreëerd te worden rondom de nieuwe ontwikkelingen. Aan de westzijde van de Rijswijkseweg is deze ruimte voldoende aanwezig, maar aan de oostzijde vormt dit een aandachtspunt. Daarom is de aanbeveling om hier meer ruimte te reserveren voor de voetgangersstromen die langs de Rijswijkseweg ontstaan en de weg kruisen.

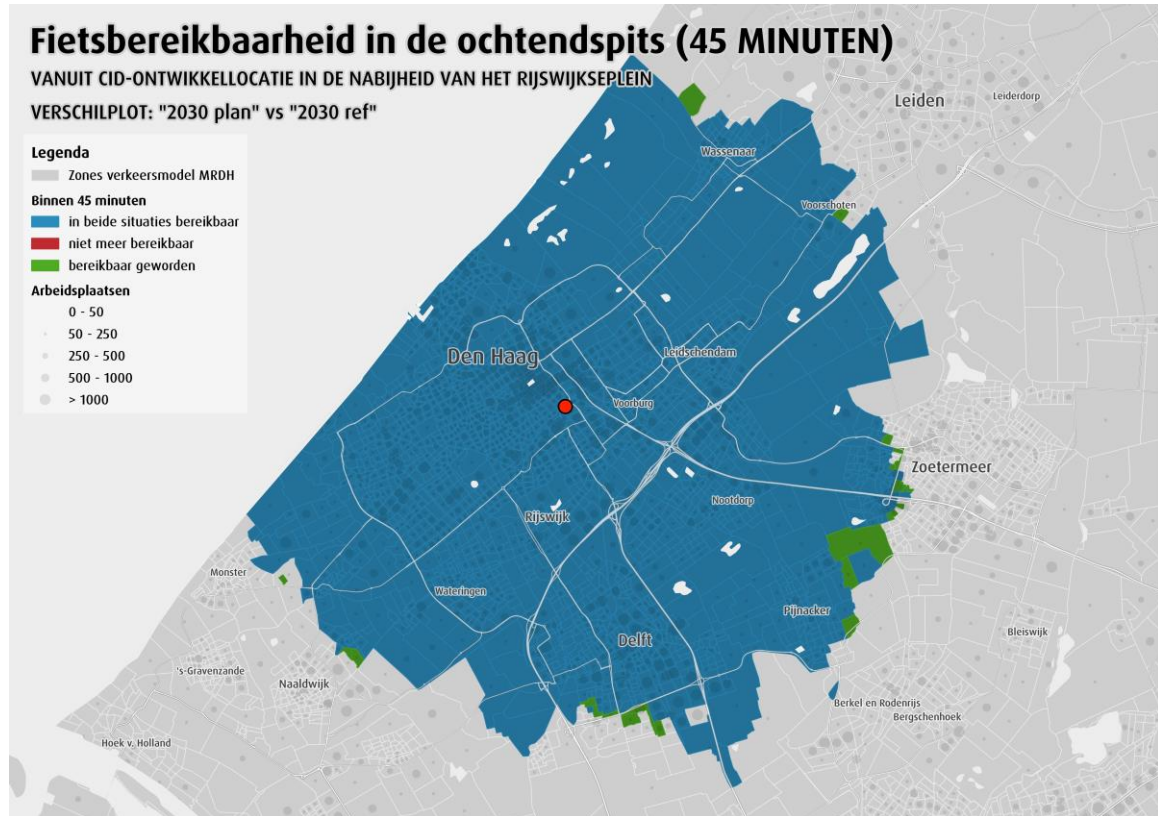
3.5.3 Bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen

Beschrijving

De bereikbaarheid wordt bepaald door een combinatie van dichtheid, nabijheid en reistijd. De geografische bereikbaarheidskaart in afbeelding 3.9 laat zien welke locaties bereikbaarder (groen) of minder bereikbaar (rood) zijn geworden als gevolg van een verandering in de reistijd met de fiets. Te zien is dat er een lichte reistijdwinst is waardoor zones aan de rand van het gebied ook binnen 45 minuten bereikt kunnen worden. Dit is een direct gevolg van een kleine reistijdwinst vanuit de nieuwe ontwikkelingen aan het begin van de rit

als gevolg van de inpanidige stallingscapaciteit. Tezamen met de vergroting van de dichtheid van het gebied zelf, zorgt dit ervoor dat het aantal bereikbare banen stijgt van 461.000 in de referentiesituatie naar 474.000 in de plansituatie. Dat is een stijging van 2,8 %.

Afbeelding 3.9 Verschilplot bereikbaarheid binnen 45 minuten met de fiets, plansituatie ten opzichte van referentiesituatie



Beoordeling

Conform het beoordelingskader, gepresenteerd in paragraaf 1.3.12, staat een stijging van het aantal bereikbare banen met het langzaam verkeer met 2,8 % gelijk aan een licht positief effect. Het criterium ontvangt daarom een daarom een positieve beoordeling (+).

Tabel 3.10 Beoordeling van effecten op bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met het langzaam verkeer

Aspect	Criterium	Score
bereikbaarheid met langzaam verkeer	bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen met het langzaam verkeer	+

3.6 Verkeersveiligheid

3.6.1 De mate waarin de openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer

Beschrijving

In de referentiesituatie zijn de volgende aandachtspunten aangemerkt ten aanzien van de veiligheid van langzaam verkeer: de smalle straten in het verlengde van het Trekfietstracé en de verlengde Velostrada, de Waldorpstraat tussen het Leegwaterplein en de Stationstunnel, de voetgangersoversteek tussen station HS

en de Haagse Hogeschool en het Rijswijkseplein. In de plansituatie vinden er verbeteringen plaats aan de route naar de verlengde Velostrada (voor fietsers en voetgangers) en het fiets-/voetgangersgebied tussen station HS en de Haagse Hogeschool. Over het algemeen is te zien dat fietsersstromen zich meer gaan concentreren op de comfortabele, veiligere routes met minder conflicten. Hierdoor nemen onder andere de stroom fietsers op de smalle straten vanaf het Trekfietstracé en het verkeer op het Rijswijkseplein af. Deze laatste twee locaties blijven echter wel een aandachtspunt voor de verkeersveiligheid. Daarnaast neemt het aantal fietsers op de Waldorpstraat toe, wat gevolgen heeft voor de conflicten van fietsers onderling en tussen fietsers en voetgangers. In het bestemmingsplan zijn nog geen concrete maatregelen opgenomen hoe hiermee omgegaan wordt. Ook is er in de plansituatie een toename van langzaam verkeer dat de Rijswijkseweg kruist ter hoogte van de nieuwe ontwikkelingen aan de oostzijde, waarvoor geen maatregelen zijn opgenomen in het bestemmingsplan.

Beoordeling

Enerzijds worden in het bestemmingsplan conflicten verminderd en ruimte gecreëerd voor langzaam verkeer, maar anderzijds ontstaan nieuwe mogelijke knelpunten op logische routes voor langzaam verkeer. Per saldo is de beoordeling voor dit criterium daarom neutraal.

Tabel 3.11 Beoordeling van effecten op de mate waarin de openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer

Aspect	Criterium	Score
verkeersveiligheid	de mate waarin de openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer	0

Maatregelen

De aanbeveling is om in het bestemmingsplan expliciet maatregelen op te nemen voor het veilig managen van stromen fietsers bij het Rijswijkseplein, de Scheepmakersstraat en de Waldorpstraat tussen het Leeghwaterplein en de Stationstunnel, stromen voetgangers bij het Rijswijkseplein en de Rijswijkseweg, en het conflict tussen voetgangers en fietsers op de Waldorpstraat ter hoogte van de Haagse Hogeschool.

3.7 Overzicht van effecten

De ontwikkeling van Spoorzone HS leidt tot effecten op vervoerswijzekeuze, de bereikbaarheid met verschillende modaliteiten en de verkeersveiligheid in het plangebied. In tabel 3.12 worden de effectbeoordelingen nog een keer samengevat. Hieronder worden de meest opvallende effecten samengevat.

Ten eerste is de grote stijging in het aantal fietsritten als modaliteit op zichzelf en als voor- en natransport voor het OV opvallend. De stijging is mogelijk dankzij de stallingsruimte en de aanleg van veilige, comfortabele routes. Dit brengt naast positieve effecten ook nieuwe uitdagingen met zich mee op het gebied van onderlinge vervangbaarheid van modaliteiten en veiligheid van fietsers onderling en met voetgangers.

Ten tweede zijn er voor het OV positieve ontwikkelingen te zien: hoewel er een absolute stijging is van OV-ritten van en naar het gebied, nemen de intensiteiten op lijnen die een knelpunt vormen af. Daarnaast neemt de vertraging van OV in het plangebied ook af.

Ten derde neemt ondanks de maatregelen om autogebruik te ontmoedigen het aantal autoritten van en naar het gebied in absolute zin toe. Dankzij de verkeersmaatregelen in het gebied, bewegen zich ondanks deze toename minder voertuigen door het gebied en neemt de verliestijd binnen het gebied als gevolg van congestie af. Hoewel dit een positieve ontwikkeling is, is de prijs hiervan hoog: op de Rijswijkseweg en het zuidelijke gedeelte van de Centrumring ontstaat congestie doordat dit voor grote hoeveelheden verkeer nog

de enige overgebleven route is. Door de toegenomen reistijden, neemt de bereikbaarheid met de auto sterk af. Enerzijds is dit een positieve ontwikkeling, omdat het bijdraagt aan de mobiliteitstransitie, anderzijds kan het ook schadelijk zijn voor de concurrentiepositie en aantrekkelijkheid van het gebied. Waar het aantal bereikbare banen met de auto met circa 0,5 miljoen afneemt, neemt deze voor het OV en fiets samen met circa 0,1 miljoen toe. Dat komt neer op een netto afname van bereikbare banen vanuit het gebied met circa 0,4 miljoen.

Tabel 3.12 Beoordeling van effecten (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
vervoerskeuze	de mate waarin het autogebruik wordt teruggedrongen ¹	+
	robuustheid van het netwerk	-
autobereikbaarheid	reistijd autoverkeer in het plangebied	++
	verliestijden autoverkeer op hoofdwegen in schil rond het plangebied	--
	bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	n.v.t.
bereikbaarheid met het openbaar vervoer	intensiteit/capaciteit per lijn	+
	verliestijd openbaar vervoer in het plangebied	++
	bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	++
bereikbaarheid met langzaam verkeer	aantal fietsers op aandachtsroutes	++
	aantal voetgangers per m ² van voor hen beschikbare openbare ruimte in belangrijke voetgangersgebieden	0
	bereikbaarheid van mensen, arbeidsplaatsen en voorzieningen	+
verkeersveiligheid	de mate waarin openbare ruimte geschikt is voor langzaam verkeer	0

3.8 Discussie en aanbevelingen

Aandachtspunten voor andere milieuthema's

De veranderingen in de intensiteiten van autoverkeer in en om het gebied hebben een significant effect op andere milieuthema's als lucht, geluid en stikstofdepositie. De studies voor deze milieuthema's gebruiken de resultaten van het V-MRDH als input en hebben zodoende inzicht in de verandering in intensiteiten. Wel is het van belang om hierbij op te merken dat als gevolg van overbelasting van diverse kruispunten en wegvakken congestie ontstaat buiten het plangebied. Zodoende staat het verkeer hier veel stil en maakt het optrekkende bewegingen, wat extra belastend is voor de uitstoot en geluidsproductie.

¹ Alleen verplaatsingen van en naar het bestemmingsplangebied.

Leemten in kennis en informatie

Algemeen

Onderstaande lijst somt de belangrijkste ontbrekende informatie voor dit deelrapport op:

- in verschillende beleidsstukken wordt een groot scala aan plannen en maatregelen genoemd die een invloed kunnen hebben op de beoordeling van het thema mobiliteit. Over slechts een klein aantal maatregelen heeft besluitvorming plaatsgevonden. Enkel de maatregelen waarover reeds een besluit is genomen zijn meegenomen in dit rapport;
- er is weinig data beschikbaar over voetgangers in het gebied. Informatie over de belangrijkste voetgangersgebieden en druktes is afgeleid uit gesprekken met de gemeente, eigen ervaring en expert judgement;
- de effecten die smart mobility-toepassingen als deelvervoer, zelfrijdende auto's en iVRIs in het gebied kunnen hebben, zijn moeilijk in te schatten en daarom niet meegenomen.

Verkeersmodel V-MRDH

Het Verkeersmodel V-MRDH, waar veel effecten op gebaseerd zijn, heeft ook beperkingen. De belangrijkste zijn hieronder opgesomd.

- gebruik van elektrische auto's neemt toe, maar hier wordt geen fiscaal beleid op meegenomen in het model. Per kilometer wordt autorijden daardoor in de toekomst goedkoper, wat dit een zeer aantrekkelijke modaliteit maakt. Op het OV wordt wel een prijsindexatie meegenomen. Hierdoor is er een structurele overschatting van autogebruik en een onderschatting van OV-gebruik in het model;
- lopen zit als losse modaliteit niet in het model;
- fiets en OV bevatten geen terugkoppeling op de capaciteit. Dit betekent dat in het model oneindig veel reizigers gebruik kunnen maken van OV en fiets, waar in werkelijkheid de fietspaden en trams vol kunnen komen te zitten en dit direct impact heeft op comfort, verkeersveiligheid en daarmee gebruik van de modaliteit. Aangezien comfort en verkeersveiligheid factoren zijn die meewegen in het maken van andere reiskeuzes (modaliteit, route, et cetera), zou dit in de werkelijkheid tot een andere toedeling kunnen leiden dan in het model;
- autovertragingen in het stedelijk verkeer worden door het model onderschat. Het model berekent vertragingen met name op basis van een overschrijding van de wegvakcapaciteit. Echter, in stedelijk verkeer zijn hoge kruispuntverzadigingen maatgevender voor vertragingen dan wegvakcapaciteit. Extra berekeningen met een dynamisch model zijn nodig om vertragingen op kruispunten te bepalen;
- het model bevat geen 'knop' die de parkeernorm representeert. Het effect van de verlaging van de parkeernorm op de autoritgeneratie is daarom buiten het model om bepaald en handmatig ingevoerd.

Monitoring en evaluatie

Als gevolg van de bovenstaande leemten in kennis, hangen er nog onzekerheden aan de ontwikkeling van mobiliteit in en om het gebied. Daarom is het van belang de ontwikkeling van de in het rapport geconstateerde belangrijkste effecten te monitoren om te weten of maatregelen daadwerkelijk (niet) nodig zijn. Een aantal concrete aanbevelingen ter monitoring:

- autogebruik voor bewoners en bezoekers van het gebied;
- auto-intensiteiten op de Rijswijkseweg en zuidelijke Centrumring;
- bezetting van tramlijnen 1, 9, 15 en 16 ter hoogte van station HS;
- fietsdrukte op de Waldorpstraat tussen Leeghwaterplein en de Stationstunnel, ter hoogte van de Haagse Hogeschool en in de Stationstunnel;
- gebruik van de Scheepmakersstraat door fietsers komend vanaf het Trekfietstracé;
- parallelle en kruisende voetgangersstromen op de Rijswijkseweg als gevolg van de nieuwe ontwikkelingen.

Maatregelen achter de hand

In de voorliggende paragrafen is een aantal maatregelen en maatregeltypen genoemd die ingezet kunnen worden om (eventuele) negatieve effecten te voorkomen en mitigeren. Hieronder zijn deze maatregelen nogmaals samengevat:

- het is belangrijk om de vele fietsers van een goed alternatief te voorzien voor slecht weer om te voorkomen dat deze kiezen voor de (deel)auto wat het een grotere belasting van de wegen oplevert.

Voor dit gebied, dat goed ontsloten is door OV in alle richtingen, houdt dat in dat er voldoende capaciteit moet zijn op de OV-lijnen;

- er dienen maatregelen te worden getroffen om de onderlinge vervangbaarheid van modaliteiten te vergroten. Dit kan bijvoorbeeld door, zoals hierboven genoemd, in te zetten op verbeteringen op het OV-netwerk, maar bijvoorbeeld ook door in te zetten op Mobility as a Service, deelvervoer en hubs;
- om een degelijk functionerend stedelijk autonetwerk te behouden, is het nodig om maatregelen te treffen op de Centrumring en wellicht op de uitvalswegen naar de Centrumring. Dit houdt in dat ofwel de capaciteit op deze wegen vergroot dient te worden, ofwel stringente flankerende maatregelen dienen te worden getroffen om het autoverkeer hier te beperken;
- de aanbeveling is om in het bestemmingsplan expliciet maatregelen op te nemen voor het veilig managen van stromen fietsers bij het Rijswijkseplein, de Scheepmakersstraat en de Waldorpstraat tussen het Leegwaterplein en de Stationstunnel, stromen voetgangers bij het Rijswijkseplein en de Rijswijkseweg, en het conflict tussen voetgangers en fietsers op de Waldorpstraat ter hoogte van de Haagse Hogeschool. Deze maatregelen moeten negatieve gevolgen voor de verkeersveiligheid voorkomen danwel mitigeren;
- volgens de voornemens zou de Waldorpstraat tussen het Leegwaterplein en de Stationstunnel nog toegankelijk moeten zijn voor auto's. Het is het overwegen waard om ook dit gedeelte autovrij te maken om zo meer ruimte te creëren voor fietsers.

Bijlage(n)

BIJLAGE: REFERENTIES

- [1] Gemeente Den Haag, 'Den Haag, Stad van Kansen en Ambities: Coalitieakkoord 2018 - 2022,' <https://denhaag.raadsinformatie.nl/modules/13/Overige%20bestuurlijke%20stukken/453746>, 2018.
- [2] Gemeente Den Haag, 'Haagse Nota Mobiliteit,' https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/7390498/1/RIS301829_bijlage., 2011.
- [3] Gemeente Den Haag, 'Discussienota Haagse Mobiliteitsagenda,' https://denhaag.raadsinformatie.nl/modules/13/overige_bestuurlijke_stukken/396531, 2017.
- [4] Provincie Zuid-Holland, 'Programma Zuid-Hollandse Infrastructuur 2019-2048,' <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/verkeer-vervoer/programma-zuid/>, 2018.
- [5] Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 'Strategische Bereikbaarheidsagenda (SBA),' 2013.
- [6] Gemeente Den Haag, 'Gebiedsvisie CS Oost,' <https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/5130363/2>, 2017.
- [7] Gemeente Den Haag, 'Planuitwerkingskader Walldorp Triple,' <https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/3852414/2>, 2016.
- [8] Gemeente Den Haag, 'Stedenbouwkundig kader Leegwaterplein,' <https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/5244061/1>, 2017.
- [9] Gemeente Den Haag, 'Bestuursovereenkomst no-regret pakket CID-Binckhorst,' <https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/8254511/2>, 2019.
- [10] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 'Programma Hoogfrequent Spoorvervoer - Basisrapportage,' <https://zoek.officielebekendmakingen.nl/blg-881554.pdf>, 2019.
- [11] Metropoolregio Rotterdam Den Haag, 'Uitvoeringsagenda Bereikbaarheid 2016-2025,' https://mrdh.nl/sites/default/files/documents/uitvoeringsagenda_bereikbaarheid_webversie.pdf, 2016.
- [12] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 'Rijksstructuurvisie A4 Passage en Poorten & Inprikkers,' <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2018/05/09/rijksstructuurvisie-a4-passage-en-poorten-inprikkers>, 2018.
- [13] Gemeente Den Haag, 'Voorstel van het college inzake vaststelling voorontwerp verkeersmaatregelen Schilderswijk/Stationsbuurt,' <https://denhaag.raadsinformatie.nl/modules/13/Overige%20bestuurlijke%20stukken/524853>, 2019.



BIJLAGE: DEEL A - GEZONDHEID EN LEEFBAARHEID



Bron: KCAP Architects&Planners en WAX

Spoorzone HS

Rapport Gezondheid en Leefbaarheid

Gemeente Den Haag

12 februari 2021

Project Spoorzone HS
Opdrachtgever Gemeente Den Haag

Document Rapport Gezondheid en Leefbaarheid
Status Definitief
Datum 12 februari 2021
Referentie 116155/21-002.250

Projectcode 116155
Projectleider P.A. Feij MSc
Projectdirecteur drs.ing. E.J.N. Rijdsdijk

Auteur(s) mevrouw F.D. Kesmer MSc, P.A. Feij MSc, mevrouw V. Meulenberg MSc, mevrouw M.K. Wingelaar MSc, mevrouw dr.ir. W. Soepboer

Gecontroleerd door P.A. Feij MSc, P.F.M. Fouraschen MSc

Goedgekeurd door P.A. Feij MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Catharijnesingel 33
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	UITGANGSPUNTEN	5
1.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	5
1.2	Ingreep-effectrelaties	6
1.3	Beoordelingskader	7
1.3.1	Geluid	8
1.3.2	Luchtkwaliteit	13
1.3.3	Externe veiligheid	17
1.3.4	Gezond gedrag	17
1.3.5	Sociale veiligheid	18
1.3.6	Cultuurhistorie	19
1.3.7	Hinder tijdens de bouw	19
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	20
2.1	Huidige situatie	20
2.1.1	Geluid	20
2.1.2	Luchtkwaliteit	24
2.1.3	Externe veiligheid	26
2.1.4	Gezond gedrag	28
2.1.5	Sociale veiligheid	29
2.1.6	Cultuurhistorie	30
2.1.7	Hinder tijdens de bouw	33
2.2	Autonome ontwikkeling	33
2.2.1	Geluid	33
2.2.2	Luchtkwaliteit	37
2.2.3	Externe veiligheid	39
2.2.4	Gezond gedrag	39
2.2.5	Sociale veiligheid	39
2.2.6	Hinder tijdens de bouw	40
2.3	Samenvatting van kansen en bedreigingen	40
3	EFFECTEN	41
3.1	Aannames en uitgangspunten	41
3.2	Geluid	41
3.2.1	Wegverkeerslawaai	41
3.2.2	Railverkeerslawaai	44
3.2.3	Cumulatie van geluid	47

3.3	Luchtkwaliteit	50
3.3.1	Stikstofdioxide NO ₂	50
3.3.2	Fijnstof PM10	53
3.3.3	Fijnstof PM2,5	57
3.4	Externe veiligheid	61
3.5	Gezond gedrag	62
3.6	Sociale veiligheid	63
3.7	Cultuurhistorie	64
3.8	Hinder tijdens de bouw	65
3.9	Overzicht van effecten	67
3.10	Discussie en aanbevelingen	68
	Laatste pagina	69

1

UITGANGSPUNTEN

1.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot gezondheid en leefbaarheid voor zover van invloed op het bestemmingsplan Spoorzone HS.

Tabel 1.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
Wet Geluidhinder	wettelijk kader rondom de geluidsbelasting vanwege weg-, railverkeer en industrielawaai
Gemeentelijk geluidbeleid	gemeentelijke kader voor onder meer cumulatie van geluid
Hoofdstuk 5 (titel 5.2. Luchtkwaliteitseisen) van de Wet milieubeheer (Wm)	titel 5.2 van de Wm beschrijft de wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen. Ook de belangrijkste uitvoeringsregels en grenswaarden zijn onderdeel van de Wm. Verder biedt de Wm de grondslag voor het NSL
Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl) 2007	de Rbl beschrijft op welke wijze de luchtkwaliteit moet worden berekend en beoordeeld. Onderdeel hiervan is het blootstellingscriterium (artikel 22), dat ingaat op de beoordeling van luchtkwaliteit op plaatsen waar mensen 'significant' worden blootgesteld
Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	omgang met de risico's die gepaard gaan met inrichtingen waarbinnen transport, verwerking of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt
Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)	omgang met de risico's die gepaard gaan met hogedruk aardgastransport- en andere buisleidingen
Besluit en regeling externe veiligheid transportroutes (Bevt)	omgang met de risico's die gepaard gaan met het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor
Wet vervoer gevaarlijke stoffen	kader voor het in het Besluit externe veiligheid transportroutes uitgewerkte Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen
Erfgoedwet (2016)	de Erfgoedwet bundelt wet- en regelgeving voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. Enkele onderdelen die straks in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld zijn tijdelijk in een overgangsregeling van de Erfgoedwet ondergebracht. Van belang voor de omgang met rijksmonumenten
Besluit ruimtelijke ordening (2012)	hierin is opgenomen dat in de ruimtelijke ordening rekening moet worden houden met cultuurhistorische waarden. Dit is onder meer een reden waarom erfgoed in dit MER is opgenomen
Nationale Omgevingsvisie 2020	het is van nationaal belang de kernkwaliteiten van stad en land te waarborgen. Dit uit zich onder andere in nationale bescherming van de rijksmonumenten
Omgevingsvisie Zuid-Holland, 2019	'beschermen, versterken en beleefbaar maken van de kwaliteit van het landschap, cultuurhistorische waarden en natuurlijke karakteristieken van de leefomgeving' is een van de twaalf provinciale opgaven omgevingskwaliteit. Binnen het plangebied

Kader	Toelichting
	<p>liggen geen bijzonder gebieden of elementen die in de Omgevingsvisie worden benoemd.</p> <p>Ook onder de opgaven valt het 'zorgen voor een zorgvuldig ruimtegebruik en een compact, samenhangend en kwalitatief hoogwaardig bebouwd gebied'. Op de provinciale kwaliteitskaart behoort het plangebied in de laag van de stedelijke occupatie tot de klasse 'historische centra en kernen'. De historische centra en kernen met hun compacte bebouwingsstructuur zijn waardevolle woon- en vestigingsmilieus in Zuid-Holland en dragen bij aan de toeristische kwaliteit. Als ontwikkelingen plaatsvinden in of in de nabijheid van het historisch centrum, dan dragen deze bij aan behoud en versterking van de vitale stads- en dorpscentra met een gevarieerd functioneel en ruimtelijk beeld. De trekvaart is belangrijk voor het behouden en versterken van de stedelijke groen- en waterstructuur. In de laag van de beleving is een indicatie wandel- of fietsroute ingetekend langs de Rijswijkseweg. Deze gaat bij voorkeur langs cultuurhistorische plekken</p>
Omgevingsverordening Zuid-Holland, 2019	<p>specifieke bescherming geldt voor kasteel- en molenbiotopen. Deze liggen buiten het plangebied. De bekende en te verwachten archeologische vindplaatsen zijn benoemd in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) en zijn beschermd. Uitgangspunt is behoud 'in situ' van archeologische waarden; dat wil zeggen dat het archeologisch erfgoed in principe niet verstoord mag worden. Overheden moeten bij vaststelling van een bestemmingsplan rekening houden met de in de grond aanwezige, dan wel te verwachten archeologische monumenten</p>
Monumentenverordening Den Haag, 2019	<p>de monumentenverordening beschrijft de bescherming van gemeentelijke monumenten, gemeentelijk beschermde stadsgezichten en de samenstelling van het gemeentelijk monumentenregister. In het plangebied liggen gemeentelijke monumenten. De verordening verbiedt het beschadigen of vernielen van een monument. Als u een (rijks)monument wilt wijzigen of verbouwen heeft u een vergunning nodig.</p>
Beleidsnota archeologie 2010-2020	<p>de bodem is de bewaarplaats van sporen en resten uit de het verleden van de stad. Door voorgaand onderzoek is goed te voorspellen waar we archeologische vindplaatsen kunnen verwachten, en op welke diepte, maar ook waar deze inmiddels al verdwenen zijn. Deze informatie is te vinden in de Archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart¹.</p> <p>Het uitgangspunt van het gemeentelijke beleid is dat archeologie in principe in de bodem behouden wordt (conform de Erfgoedwet). Behoud van archeologische resten is niet altijd mogelijk. Er wordt dan gekozen voor opgraven en een zo goed mogelijke documentatie van de vindplaatsen</p>

1.2 Ingreep-effectrelaties

Onderstaande tabel beschrijft tot welke effecten het bestemmingsplan Spoorzone HS kan leiden. Deze mogelijke effecten zijn vervolgens opgenomen in het beoordelingskader.

Tabel 1.2 Ingreep-effectrelaties

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
toevoegen bouwprogramma en groei van aantal bewoners, werknemers en bezoekers	<p>groter aantal personen dat wordt blootgesteld aan geluid en luchtmissies</p>	<p>het effect is opgenomen onder het aspect geluid en de criteria: verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van wegverkeer, railverkeer en cumulatie van geluid</p> <p>het effect is opgenomen onder het aspect luchtkwaliteit en criterium: verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen (NO₂, PM10 en PM2,5)</p>

¹ Gemeente Den Haag, te raadplegen via:

<https://ddh.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a97a1d94b3f840518f2ec15f911f638e>.

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
	hogere personendichtheden nabij risicobronnen	het effect is opgenomen onder het aspect Externe veiligheid en criterium verandering van risicocontouren en personendichtheden
wijziging van verkeersinfrastructuur en vervoersaanbod (verschillende modaliteiten)	wijzigingen in het verplaatsingsgedrag van inwoners en reizigers verandering van geluidbelasting en emissie van luchtvervuilende stoffen	het effect is opgenomen onder het aspect geluid en de criteria: verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van wegverkeer, railverkeer en cumulatie van geluid het effect is opgenomen onder het aspect luchtkwaliteit en criterium: verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen (NO ₂ , PM10 en PM2,5)
inrichting van de infrastructuur en openbare ruimte	fysieke ruimte en geschiktheid voor wandelen, fietsen en recreëren in de openbare ruimte	het effect is opgenomen onder het aspect gezond gedrag en criterium: mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport) het effect is opgenomen onder het aspect sociale veiligheid en criterium: verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
sloop- en bouwwerkzaamheden behorende bij het wijzigen van infrastructuur en het toevoegen van bouwprogramma	beïnvloeding van archeologische waarden of monumenten door bouwwerkzaamheden	het effect is opgenomen onder het aspect cultuurhistorie en criterium: beïnvloeding van cultuurhistorische waarden (historische bouwkunde en archeologie)
	tijdelijke hinder: verkeer, geluid, trillingen, luchtkwaliteit, stof, veiligheid, et cetera	het effect is opgenomen onder het aspect hinder tijdens de bouw

1.3 Beoordelingskader

In tabel 1.3 is het beoordelingskader voor het thema gezondheid en leefbaarheid weergegeven.

Tabel 1.3 Beoordelingskader gezondheid en leefbaarheid

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
geluid	verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van wegverkeer ¹	berekeningen van het geluidniveau als gevolg van wegverkeer
	verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van railverkeer	berekeningen van het geluidniveau als gevolg van railverkeer
	verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen in cumulatie	berekening van de geluidniveau in cumulatie
luchtkwaliteit	verandering van blootstelling aan schadelijke stoffen ²	berekening van concentraties van schadelijke stoffen (NO ₂ , PM10, PM2,5 ³)
externe veiligheid	verandering van risicocontouren en personendichtheden	kwalitatieve analyse van op basis van de risicokaart
gezond gedrag	mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport)	kwalitatieve analyse op basis van kaartbeelden en literatuur over ruimtelijke determinanten voor gezond gedrag
sociale veiligheid	verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid	kwalitatief op basis van factoren uit het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer
cultuurhistorie	beïnvloeding van cultuurhistorische waarden (historische bouwkunde en archeologie)	kwalitatief op basis van Monumentenkaart en archeologische verwachtingskaart
hinder tijdens de bouw	belangrijke knelpunten voor de leefbaarheid	kwalitatief op basis van experts judgement effecten bouw- en sloopwerkzaamheden en logistiek

1.3.1 Geluid

Het wettelijk kader rondom de geluidbelasting vanwege weg-, railverkeer en industrielawaai wordt geregeld in de Wet geluidhinder. De geluidbelasting voor weg- en railverkeer wordt uitgedrukt in Lden (dB). Dit is een dosismaat voor het gewogen jaartijdgemiddelde geluidniveau per etmaal. De dosismaat Lden wordt bepaald door het energetisch gemiddelde van de volgende waarden:

- het equivalente geluidsniveau LAeq over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau LAeq over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidsniveau LAeq over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

De geluidsbelasting voor industrielawaai wordt uitgedrukt in etmaalwaarde Letmaal in [dB(A)]. De dosismaat etmaalwaarde wordt bepaald door de hoogste van de volgende drie waarden:

- het equivalente geluidsniveau LAeq over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau LAeq over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB(A);
- het equivalente geluidsniveau LAeq over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB(A).

Er zijn geen grenswaarden in de wet vastgelegd met betrekking tot de gecumuleerde geluidsbelasting. Of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is maatwerk. Toetsing aan harde grenswaarden is derhalve niet mogelijk. Het bevoegd gezag zal zelf moeten afwegen of de gecumuleerde geluidsbelastingen acceptabel worden geacht.

¹ Dit criterium geeft ook een indicatie van de toe- of afnames van trillingshinder (permanent).

² Het aspect geur is niet opgenomen vanwege het ontbreken van relevante (grote) bronnen van geurhinder. Ook worden bij de ontwikkeling van het CID geen inrichtingen toegevoegd die relevante geurhinder kunnen veroorzaken.

³ Ozon (O₃) is anders dan in de NRD aangegeven niet gebruikt in dit MER. De andere stoffen geven namelijk een meer directe indicatie van de effecten van de alternatieven voor het CID op de luchtkwaliteit.

Om een eerste indruk te krijgen van de aanvaardbaarheid van de gecumuleerde geluidsbelasting geldt in algemene zin¹:

Tabel 1.4 Akoestische kwaliteit conform de methode Miedema

Gecumuleerde geluidsbelasting	Beoordeling akoestisch klimaat
<50 dB	goed
50 - 54 dB	redelijk
55 - 59 dB	matig
60 - 64 dB	tamelijk slecht
65 - 69 dB	slecht
≥70 dB	zeer slecht

Het doel van dit onderzoek is het bepalen van het effect van de ontwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie. Dat vindt plaats door het opstellen van geluidsklassen voor de woningen. De ontwikkeling van de Spoorzone leidt naar verwachting tot verschuivingen tussen klassen. De klassen zijn afhankelijk van de voorkeurswaarde per brontype en gaan telkens in stappen van 5 dB. In de volgende paragrafen zijn de geluidklassen per brontype verder uitgewerkt.

Wegverkeer

De regelgeving voor wegverkeerslawaai is vastgelegd in de Wet geluidhinder. Behoudens twee uitzonderingen (woonerven en 30 km/u wegen) heeft iedere weg conform artikel 74 van de Wet geluidhinder een geluidszone. Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. De voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeerslawaai bij nieuwe woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen bedraagt $L_{den} = 48$ dB.

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel 110g Wgh, een correctie worden toegepast. De hoogte van deze aftrek is aangegeven in artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder. Deze correctie houdt rekening met de ontwikkeling dat voertuigen in de toekomst stiller worden. Tenzij anders aangegeven, is het geluidniveau van wegverkeer exclusief de aftrek conform artikel 110g Wgh.

Voor nieuwe woningen in een binnenstedelijk gebied geldt een maximale ontheffingswaarde van 63 dB. Voor vervangende woningen geldt een maximale ontheffingswaarde van 68 dB². De aard van de beoogde nieuwe bebouwing is wezenlijk anders dan de bestaande bebouwing. Daarom zal er in veel van de projecten moeten worden uitgegaan van 'nieuwbouw' in plaats van 'vervangende nieuwbouw', waarvoor een maximale ontheffingswaarde van 63 dB geldt.

Voor toetsing is de voorkeursgrenswaarde (48 dB) van belang, daarna worden telkens stappen gezet van 5 dB. Om ook effecten onder de norm in beeld te brengen, is één geluidklasse onder de voorkeursgrenswaarde toegevoegd. Tabel 1.5 vat de onderverdeling in geluidklassen samen.

¹ De classificering is herleid uit de methode Miedema (TNO-IZF).

² Vervangende nieuwbouw (nog te bouwen woningen die nog niet zijn geprojecteerd en dienen ter vervanging van bestaande woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen). Voor vervangende nieuwbouw gelden de aanvullende eisen dat vervanging niet zal leiden tot een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur óf een wezenlijke toename van het aantal geluidgehinderden bij toetsing op bouwplanniveau voor ten hoogste 100 woningen.

Tabel 1.5 Indeling geluidklassen wegverkeer

Brontype	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI
wegverkeer	<44 dB	44 - 48 dB	49 - 53 dB	54 - 58 dB	59 - 63 dB	≥64 dB

Railverkeer

Voor railverkeer zijn de grenswaarden opgenomen in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder. Binnen de zone van een spoorweg wordt de hoogte van de geluidbelasting vastgesteld en getoetst aan de wettelijke grenswaarde. Voor woningen in nieuwe situatie is dit 55 dB Lden.

Indien de grenswaarde wordt overschreden kan door burgemeester en wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. De ontheffingsgronden zijn vastgelegd in het gemeentelijke geluidbeleid. De maximale ontheffingswaarde die kan worden verleend voor spoorweglawaai bedraagt 68 dB Lden bij nieuwe woningen in stedelijk gebied.

Ook hier is het uitgangspunt van de onderverdeling in geluidklassen de voorkeursgrenswaarden, en worden ook effecten onder de norm getoond. Tabel 1.6 presenteert de onderverdeling in geluidklassen voor railverkeer.

Tabel 1.6 Indeling geluidklassen railverkeer

Brontype	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI
railverkeer	≤50 dB	51 - 55 dB	56 - 60 dB	61 - 64 dB	65 - 69 dB	≥70 dB

Industrie

Voor geluid door industrie geldt een wettelijke voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) Letmaal op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen. Hier kan gemotiveerd van af worden geweken, waarna een hogere grenswaarde wordt vastgesteld. Het plan omvat geen ontwikkelingen op het gebied van industriële activiteiten. Omdat de planontwikkeling niet wordt gerealiseerd binnen de wettelijke geluidzone van een industrieterrein, is verondersteld dat de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden. Om deze reden worden deze niet verder in het MER beoordeeld. De geluidbronnen van geluidgezoneerde industrieterreinen worden wel meegenomen in het bepalen van de cumulatieve geluidbelasting in het studiegebied. De afbakening van de geluidgezoneerde industrieterreinen is verder uitgewerkt in paragraaf 2.1 Huidige situatie Industrie.

Cumulatie

Zoals vermeld zijn er geen wettelijke grenswaarden vastgelegd met betrekking tot de gecumuleerde geluidbelasting. Wel worden er grenzen gesteld in het gemeentelijke geluidbeleid in de nota 'Beleid hogere grenswaarden Wet Geluidhinder'. Deze sluit voor de maximale ontheffingswaarde aan bij de waarden als gedefinieerd in de Wet geluidhinder. In ieder geval moet worden voldaan aan de wettelijke normen. Voor de cumulatieve geluidbelasting is gesteld dat deze maximaal 69,5 dB mag bedragen.

Voor het in kaart brengen van het cumulatieve effect van meerdere geluidsbronnen is een rekenmethode ontwikkeld waarmee een inschatting kan worden gegeven van de kwaliteit van een situatie waarin meerdere geluidsbronnen een rol spelen. De rekenmethode is vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift.

Het basisprincipe van deze methode is dat de geluidsbelastingen vanwege de verschillende bronnen naar rato van hun hinderbijdrage worden opgeteld. Het ene type geluid wordt namelijk als hinderlijker ervaren dan de ander.

De gecumuleerde geluidsbelasting (Lcum) is de berekende geluidsbelasting rekening houdend met de verschillen in dosiseffectrelaties van de verschillende geluidsbronnen conform het Reken- en meetvoorschrift. Hiertoe worden de berekende waarden op de volgende wijze aangepast:

- industrielawaai: $L^*IL = 1,00 LIL + 1,00$;
- wegverkeerslawaai: $L^*VL = 1,00 LVL + 0,00$;
- railverkeerslawaai: $L^*RL = 0,95 RL - 1,40$.

De drie energetisch opgetelde waarden vormen nu de gecumuleerde geluidbelasting Lcum per woning. Om de aanvaardbaarheid hiervan te beoordelen wordt doorgaans aangesloten bij de methode Miedema. De methode beoordeelt het akoestische klimaat op basis van de hoogte van de geluidbelasting. In tabel 1.4 is deze kwalificatie van het geluid weergegeven. Tabel 1.7 toont de onderverdeling in geluidklasse voor de gecumuleerde geluidbelasting.

Tabel 1.7 Indeling geluidklassen gecumuleerde geluidniveau

Brontype	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI
railverkeer	<50 dB	50 - 54 dB	55 - 59 dB	60 - 64 dB	65 - 69 dB	≥70 dB

Methode

Om de plansituatie te kunnen beoordelen is een akoestisch rekenmodel opgesteld, in Geomilieu versie 5.20. Het programma werkt conform het voor geluid van toepassing zijnde Reken- en meetvoorschrift. Deze paragraaf beschrijft de onderliggende uitgangspunten die ten grondslag liggen aan berekeningen. Tabel 1.8 presenteert de bronnen die geraadpleegd zijn bij het opstellen van de modellen.

Tabel 1.8 Geraadpleegde bronnen

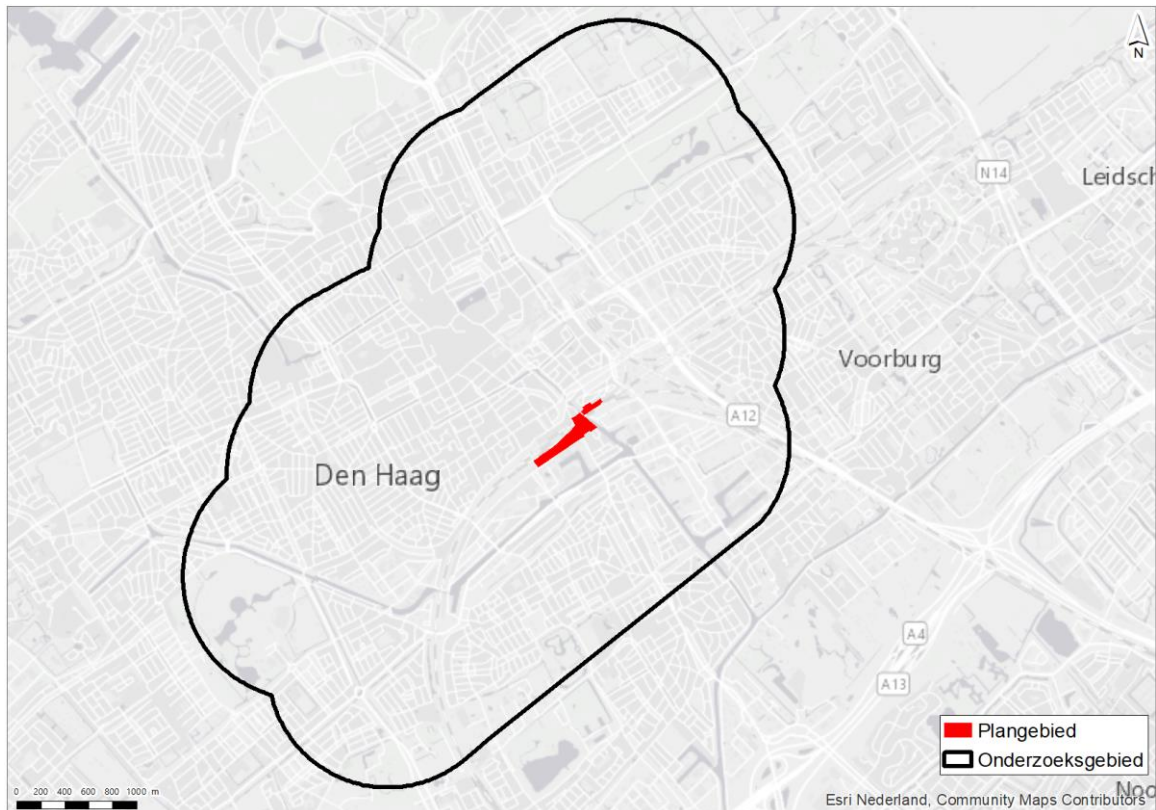
Brontype	Omschrijving	Methode	Datum
omgeving	geluidgevoelige objecten	geïmporteerd uit BAG	15 september 2020
omgeving	gebouwen	geïmporteerd uit BAG3D	12 augustus 2020
omgeving	bodemgebieden	TOP-10NL database	15 september 2020
industrie	industrieterrein Binckhorst-Zuid	zonemodel gereconstrueerd	6 juni 2019
industrie	Uniper centrale	zonemodel gereconstrueerd	6 juni 2019
weg	Rijksweg A12	geluidregister weg (Rijkswaterstaat)	15 september 2020
weg	onderliggend weggennet	aangeleverde gegevens van Goudappel	29 september 2020
rail	spoorlijnen	geluidregister spoor (ProRail)	15 september 2020

Algemeen

Voor het opstellen van het omgevingsmodel is gebruik gemaakt van openbare bronnen. De gebouwen en adressen van de bijbehorende geluidgevoelige bestemmingen zijn geïmporteerd uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), de bodemgebieden uit de TOP-10NL database. Uit laatstgenoemde database zijn alleen de harde gebieden rondom de wegen geïmporteerd, en de zachte gebieden ter plaatse van de spoorbanen. De rest van het rekenmodel heeft een bodemfactor van 0,1 (vrijwel volledig hard) overeenkomstig een stedelijk gebied. Zachte, absorberende gebieden zoals parken en plantsoenen worden dus niet in de berekeningen meegenomen, wat een overschatting van de berekende geluidniveaus tot gevolg heeft. Vanwege het vrijwel vlakke gebied in de stad zijn geen hoogtelijnen gedefinieerd, behalve de hoogtelijnen zoals die in het geluidregister Spoor zijn opgenomen. De hoogtelijnen uit het geluidregister Spoor zijn overgenomen in alle berekeningsmodellen.

Het studiegebied is vastgesteld op basis van een analyse van de wegverkeersintensiteiten in de plansituatie, ten opzichte van de referentiesituatie. Hierbij is gekeken binnen welk gebied de verkeersintensiteiten met 500 motorvoertuigen per etmaal verschillen. Dit resulteert in het onderzoeksgebied zichtbaar in afbeelding 1.1.

Afbeelding 1.1 Plangebied en bijbehorende onderzoeksgebied



Binnen het studiegebied wordt de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen inzichtelijk gemaakt. Daarbij worden de bronnen tot circa 1,5 km buiten het studiegebied meegenomen.

In de modellen is gerekend met een grid van 25 m bij 25 m op een hoogte van 5 m. Hiermee is de geluidbelasting op de woningen in het onderzoeksgebied bepaald. In de plansituatie zijn op diverse hoogtes toetspunten gelegd op de gebouwen die deel uitmaken van het voornemen. Voor deze gebouwen zijn de resultaten van de toetspunten (dus niet van de contouren) gebruikt om de geluidbelasting op meerdere hoogten te bepalen. Hierdoor kan beter het effect op de hogere verdiepingen worden meegenomen.

Wegverkeer

Voor het bepalen van geluid ten gevolge van wegverkeer is voor elke situatie uitgegaan van de verrijkte verkeersintensiteiten zoals aangeleverd door Goudappel Coffeng. Hierin zijn de verkeersstromen als gevolg van de autonome ontwikkelingen en het plan verwerkt. Voor de snelheden is voor elke weg uitgegaan van de daar geldende wettelijk toegestane maximum snelheid, dus niet de snelheid die er redelijkerwijs zal worden gereden. Dit leidt tot een (lichte) overschatting van de berekende geluidniveaus. Verder missen de gegevens uit geluidregister weg, van Rijkswaterstaat, ter plaatse van de A12 en de Utrechtsebaan. Dat betreft immers de vergunde situatie.

In de berekeningen wordt geen rekening gehouden met de aftrek conform artikel 110g Wgh. Ook wordt bij de modellering geen gebruik gemaakt van geluidreducerend wegdek, en is overal referentiewegdek toegepast. Verder is er geen rekening gehouden met de ambitie van de gemeente om vanaf 2030 over te

gaan op stillere (elektrische) bussen. Tramverkeer behoort wettelijk gezien tot het wegverkeer, niet tot het railverkeer. Bovenstaande uitgangspunten zorgen voor een overschatting van de geluidbelasting.

Railverkeer

Om het geluid van railverkeer inzichtelijk te maken zijn de gegevens uit geluidregister spoor, van ProRail, geïmporteerd. Dat betreft immers de vergunde situatie.

Industrie

Bij het berekenen van het effect van industrielawaai op de omgeving zijn alleen de volgens de definitie van de Wet geluidhinder geluidgezoneerde industrieterreinen meegenomen. Hiervan zijn de relevante gegevens opgevraagd bij de Omgevingsdienst Haaglanden. Op basis van de situering van de zonepunten en de locatie van de bedrijven is een model opgesteld. Met fictieve bronnen (spectrum industrielawaai) is vervolgens de situatie waarin de zone volledig opgevuld is gemodelleerd. De geluidgezoneerde industrieterreinen in het studiegebied die zijn meegenomen in de berekeningen zijn beschreven in paragraaf paragraaf 2.1 Huidige situatie Industrie.

Beoordelingsschaal

De beoordeling wordt gedaan op basis van de verschuivingen van woningen tussen de hiervoor gedefinieerde geluidklassen. In tabel 1.9 is de beoordelingsschaal voor het gezondheidsaspect geluid samengevat.

Tabel 1.9 Beoordelingsschaal geluid

Score	Wegverkeer	Railverkeer	Cumulatie van geluid
++	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	(vrijwel) geen effect ten opzichte van de referentiesituatie	(vrijwel) geen effect ten opzichte van de referentiesituatie	(vrijwel) geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

1.3.2 Luchtkwaliteit

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is voor het overgrote deel vastgelegd in hoofdstuk 5 (titel 5.2. Luchtkwaliteitseisen) van de Wet milieubeheer (Wm). In artikel 5.16, lid 1 van de Wm is opgenomen dat voor projecten of besluiten zoals bedoeld in het tweede lid van datzelfde artikel, aannemelijk moet worden gemaakt dat het project of besluit voldoet aan ten minste één van de volgende voorwaarden:

- het project of besluit leidt niet tot een overschrijding van de grenswaarden;
- het project of besluit leidt per saldo niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- het project of besluit draagt niet in betekende mate (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging. Een project draagt niet in betekende mate bij aan de luchtverontreiniging wanneer het project of besluit leidt tot een bijdrage van maximaal 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM10). Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie van NO₂ en PM10 van 1,2 µg/m³;
- het project of besluit is opgenomen in, of past binnen, het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Grenswaarden

In bijlage 2 van de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor de concentratie van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht. Voor deze grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. De concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM10 en PM2,5) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO₂ specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM10 de 24-uurgemiddelde concentratie. Wanneer deze grenswaarden niet worden overschreden, wordt ook aan de grenswaarden voor uurgemiddelde concentratie NO₂ en jaargemiddelde concentratie PM10 voldaan. De grenswaarden voor NO₂, PM10 en PM2,5 zijn weergegeven in tabel 1.10. In deze tabel zijn ook de streefwaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) opgenomen.

Tabel 1.10 Grens- en streefwaarden voor luchtverontreinigende stoffen

Stof	Criterium	Grenswaarde (µg/m ³)	Streefwaarde WHO (µg/m ³)
NO ₂	jaargemiddelde concentratie	40	40
	uurgemiddelde concentratie (mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden)	200	200
PM10	jaargemiddelde concentratie	40	20
	etmaalgemiddelde concentratie (mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden)	50*	-
PM2,5	jaargemiddelde concentratie	25	10

* komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van ongeveer 31,6 µg/m³

Overige stoffen

Voor de overige stoffen waarvoor in bijlage 2 van de Wm grenswaarden zijn opgenomen, zijn in het laatste decennium nergens in Nederland overschrijdingen van de grenswaarde opgetreden. De concentraties van deze stoffen vertonen bovendien een dalende trend. Dit beeld wordt bevestigd door metingen van het Landelijk Meetnet Luchtkwaliteit van het RIVM. Het is daarmee aannemelijk dat de grenswaarden voor andere stoffen dan NO₂, PM10 en PM2,5 ook ten gevolge van dit project niet worden overschreden.

Toetsing

Bij de luchtkwaliteitseisen uit de Wm horen een aantal uitvoeringsregels, die zijn vastgelegd in algemene maatregelen van bestuur (AMvB) en ministeriele regelingen. Een relevante uitvoeringsregel voor het beoordelen van de luchtkwaliteit is de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007 (Rbl). Deze regeling bevat voorschriften voor het meten en berekenen van de concentratie van luchtverontreinigende stoffen.

Toepasbaarheidsbeginsel

In artikel 5.19, 2e lid van de Wm is het toepasbaarheidsbeginsel opgenomen. Dit artikel geeft aan waar de luchtkwaliteit niet beoordeeld hoeft te worden, namelijk:

- 1 op locaties die zich bevinden in gebieden die niet publiekelijk toegankelijk zijn en waar geen vaste bewoning is;
- 2 op terreinen waarop één of meer inrichtingen zijn gelegen, waar bepalingen betreffende gezondheid en veiligheid op arbeidsplaatsen als bedoeld in artikel 5.6, 2de lid van de Wm, van toepassing zijn;
- 3 op de rijbaan van wegen en de middenberm van wegen, tenzij voetgangers normaliter toegang tot de middenberm hebben.

Blootstellingscriterium

De toetsing aan de grenswaarden zoals opgenomen in bijlage 2 van de Wm is alleen van toepassing op locaties waar de bevolking significant aan de luchtkwaliteit wordt blootgesteld. Een significante blootstelling wordt in artikel 22, lid 1 van de Rbl omschreven als een periode die in vergelijking met de middelingstijd van de betreffende grenswaarde significant is. Dit wordt aangeduid met het blootstellingscriterium. Voor NO₂

geldt dat de jaargemiddelde grenswaarde maatgevend is en moet daarom worden beoordeeld of de verblijfstijd significant is ten opzichte van een jaar. Voor fijnstof geldt dat de daggemiddelde norm maatgevend is. Voorbeelden van locaties waar de verblijfstijd significant is, staan in de toelichting op de gewijzigde Rbl van december 2008.

Zeezoutcorrectie

In artikel 5.19, lid 4 van de Wm is vastgelegd dat bij de toetsing aan de grenswaarden de concentratiebijdragen van natuurlijke bronnen, in het bijzonder zeezout, in mindering worden gebracht indien sprake is van een overschrijding van de grenswaarde. De hoogte van de zeezoutaftrek op de jaargemiddelde concentratie PM10 is vastgelegd in artikel 35, lid 6 en is afhankelijk van de afstand tot de kust. In bijlage 5 van de Rbl is per gemeente aangegeven welke aftrek van toepassing is. De zeezoutcorrectie op het aantal overschrijdingsdagen van de daggemiddelde grenswaarde PM10 is per provincie bepaald en varieert van vier dagen aftrek in enkele kustprovincies, tot twee dagen in Limburg.

Voor PM10 zijn de concentraties niet gecorrigeerd voor zeezout, aangezien uit de resultaten in hoofdstuk 3 blijkt, dat de ongecorrigeerde concentraties nergens boven de grenswaarde komen.

Methode

Verkeerscijfers

De gehanteerde verkeersgegevens in de luchtkwaliteitsstudie zijn afkomstig uit het verkeer- en vervoermodel van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (V-MRDH). Adviesbureau Goudappel-Coffeng heeft op basis van dit model de verrijkte verkeerscijfers aangeleverd voor zowel de autonome ontwikkeling van het plangebied als de beoogde plansituatie, beide met zichtjaar 2030.

Afbakening onderzoeks- en modelgebied

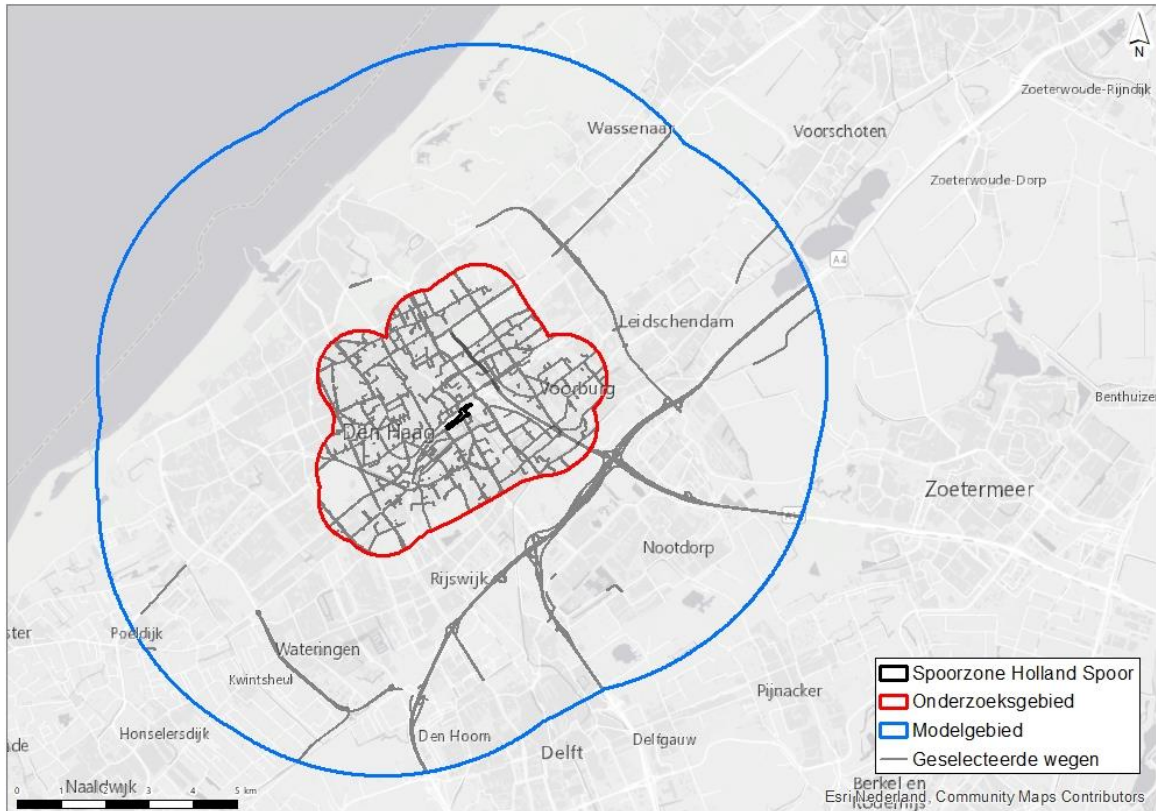
Het onderzoeksgebied van de luchtkwaliteitsstudie strekt zich uit tot een zone van 1 km rond de wegvakken waarop:

- een fysieke ingreep plaatsvindt binnen het plangebied van het bestemmingsplan, of;
- de wegvakken met een mogelijke toename van 1 % van de jaargemiddelde grenswaarde van luchtverontreinigende stoffen als gevolg van de ontwikkelingen van het bestemmingsplan. (worst-case berekend voor 2020).

Door te kiezen voor een mogelijke toename van 1 % van de jaargemiddelde grenswaarde van luchtverontreinigende stoffen worden meer wegvakken in het onderzoeksgebied meegenomen dan wanneer wordt aangesloten bij de NIMB-grens van 3 %. Dit om zo ook effecten die NIBM zijn mee te nemen in de luchtkwaliteitsstudie. Op basis van een worst-case SRM1-berekening met de NIBM-tool berekening voor rekenjaar 2020, met een percentage vrachtverkeer van 4 %, komt dit neer op 350 mvt/etmaal. In de luchtkwaliteitsstudie zijn daarmee alle wegvakken meegenomen waarop een verschil van meer dan 350 mvt/etmaal plaatsvindt tussen de plansituatie en de referentiesituatie. In aanvulling daarop zijn alleen de wegvakken meegenomen waar de totale intensiteit tenminste 1.000 mvt/etmaal bedraagt. Tot slot is het onderzoeksgebied beperkt tot het wegennetwerk in de nabijheid van het plangebied. Alle geselecteerde wegvakken vallen binnen het toepassingsbereik van Standaardrekenmethoden (SRM) 1 (wegen in binnenstedelijk gebied) of SRM2 (wegen in buitenstedelijk gebied).

Binnen 5 km van het onderzoeksgebied zijn alle wegvakken meegenomen die vallen binnen het toepassingsbereik van SRM2. Deze wegvakken zijn meegenomen om dubbeltelling van de emissies van SRM2-wegen te voorkomen (door middel van een correctie op de vastgestelde grootschalige achtergrondconcentraties). In afbeelding 1.2 zijn het onderzoeksgebied en het modelgebied weergegeven.

Afbeelding 1.2 Spoorzone Hollands Spoor, onderzoeksgebied en modelgebied luchtkwaliteit



Wegkenmerken NSL

In aanvulling op de aangeleverde verkeersdata, bestaande uit de verrijkte verkeersintensiteiten en de congestiefactoren uit het V-MRDH, zijn gegevens vereist die de kenmerken van het wegvak beschrijven. Dit betreft onder andere de hoogteligging van de weg, het type weg en de afstand tot en de hoogte van geluidsschermen langs de weg. Deze wegkenmerken zijn opgenomen in de Monitoringstool van het NSL en dienen als basis voor het wegvakkenbestand dat wordt ingevoerd in AERIUS-Lucht voor de uitvoering van de luchtkwaliteitsberekeningen.

Koppeling wegvakcijfers en NSL

Om tot één wegvakkenbestand te komen dat kan worden ingevoerd in AERIUS-Lucht, zijn de wegkenmerken uit het NSL gekoppeld aan de aangeleverde wegvakken uit het V-MRDH. Deze koppeling heeft, door het grote aantal wegvakken, geautomatiseerd plaatsgevonden op basis van de geometrie van ieder wegvak. Door de verschillen in ligging en lengte van de wegvakken uit het V-MRDH en het NSL, zijn de wegvakken uit het V-MRDH eerst opgeknipt in wegvakken met een lengte kleiner dan 10 m. Op deze wijze kan een zorgvuldige koppeling van de wegkenmerken uit het NSL aan de wegvakken uit het V-MRDH worden gegarandeerd.

Beoordelingsschaal

Voor de effectbeoordeling is de plansituatie telkens afgezet tegen de referentiesituatie. De beoordelingsschaal die hiervoor is toegepast, is weergegeven in tabel 1.11.

Tabel 1.11 Beoordelingsschaal luchtkwaliteit

Score	Beoordeling
++	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Score	Beoordeling
++	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	vrijwel geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

1.3.3 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over de risico's voor mens en milieu bij productie en opslag van, of bewerkingen met een gevaarlijke stof binnen inrichtingen; vervoer van gevaarlijke stoffen over de openbare weg, vaarweg of spoorweg; transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. De effecten op het gebied van externe veiligheid worden bepaald door het in beeld brengen van deze risicobronnen aan de hand van de risicokaart. Een kwalitatieve analyse van de bestaande risicobronnen toont in welke gebieden en op welke locaties externe veiligheid een aandachtspunt of belemmering vormt voor de beoogde ontwikkelingen.

De kaders voor wetgeving rondom het thema externe veiligheid zijn vastgelegd in verschillende wetten en besluiten Bevi (voor inrichtingen), Bevb (buisleidingen) en Bevt (transport) (tabel 1.1). Volgens het Bevi moet er aan het plaatsgebonden risico getoetst worden, en er geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico¹. Het plaatsgebonden risico (PR) is het risico (uitgedrukt in kans per jaar) dat één persoon die zich onafgebroken en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met een gevaarlijke stof. De norm, PR 10⁻⁶, oftewel een kans van één op de miljoen, is een grenswaarde voor kwetsbare objecten² (onder andere scholen, ziekenhuizen, woningen) en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Het groepsrisico is de kans op overlijden van personen per jaar (ten minste 10, 100 of 1.000 personen) als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is. Voor de beoordeling van het groepsrisico wordt gekeken naar de personen die aanwezig (kunnen) zijn in het invloedsgebied van de risicobron (de risicobron is een inrichting, buisleiding of transportroute).

Tabel 1.12 Beoordelingsschaal externe veiligheid

Score	Beoordeling
++	sterke afname van de risico's
+	afname van de risico's
0	geen toe- of afname van de risico's
-	toename van de risico's
--	sterke toename van de risico's/dreigende normoverschrijding

1.3.4 Gezond gedrag

Naast de klassieke aspecten die gaan over gezondheidsbescherming (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid) gaat dit MER ook in op de ruimtelijke aspecten³ die gezond gedrag kunnen stimuleren. Deze

¹ De regels uit het Bevb en Bevt zijn afgeleid van het Bevi, en hebben in principe dezelfde uitgangspunten.

² Voor de definitie van kwetsbare objecten, zie:

<https://www.infomil.nl/onderwerpen/veiligheid/bevi-revi/@110701/kwetsbare-objecten/>.

³ Naast ruimtelijke factoren zijn tal van andere factoren van invloed op gezondheid. Denk aan bijvoorbeeld sociale, economische, mentale factoren als voeding, eenzaamheid, beperkingen en werksituatie.

hebben vaak een sterke correlatie met en afhankelijkheid van andere aspecten in dit MER. Zo zijn verkeersveiligheid en sociale veiligheid belangrijke randvoorwaarden voor de mate waarin kinderen buiten kunnen spelen. De mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging/sport/buitenspelen) wordt kwalitatief beoordeeld aan de hand van enkele ruimtelijke indicatoren die positief samenhangen met beweggedrag van kinderen, adolescenten en ouderen¹:

- aanwezigheid groen: op basis van de Groenmonitor² is een beeld te verkrijgen van de hoeveelheid groen;
- aanwezigheid speeltuinen en speeltoestellen: basis van de kaart Speelvoorzieningen in Den Haag³ geeft een goed beeld van het (formele) aanbod van speeltuinen en speeltoestellen te verkrijgen;
- mogelijkheden voetgangers en fietsers: Het deelrapport Mobiliteit gaat uitgebreider in op de netwerken, infrastructuur en overige voorzieningen voor fietsers en voetgangers. De impact op gezondheid wordt in dit deelrapport kort besproken op basis van de resultaten.

Tabel 1.13 Beoordelingsschaal gezond gedrag

Score	Beoordeling
++	de ruimtelijke inrichting draagt sterk bij aan het bevorderen van gezond gedrag
+	de ruimtelijke inrichting draagt bij aan het bevorderen van gezond gedrag
0	de ruimtelijke inrichting draagt niet of nauwelijks bij aan het bevorderen van gezond gedrag
-	de ruimtelijke inrichting draagt negatief bij aan het bevorderen van gezond gedrag
--	de ruimtelijke inrichting draagt sterk negatief bij aan het bevorderen van gezond gedrag

1.3.5 Sociale veiligheid

Om sociale veiligheid te beoordelen wordt gebruik gemaakt van de vier factoren die het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer⁴ hanteert:

- 1 zichtbaarheid: zichtlijnen, verlichting, aanwezigheid mensen;
- 2 eenduidigheid: herkenbare status en afbakening gebieden (onderscheid publiek en privé), oriëntatiemogelijkheden;
- 3 toegankelijkheid: kunnen bereiken van functies, bereikbaarheid voor hulpdiensten en vluchtmogelijkheden bij calamiteiten;
- 4 aantrekkelijkheid: zichzelf versterkende gedragsnormen voor het creëren en behouden van een omgeving die heel en schoon is.

Tabel 1.14 Beoordelingsschaal sociale veiligheid

Score	Beoordeling
++	sterke verbetering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
+	verbetering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
0	(vrijwel) geen verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
-	verslechtering van opzichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid

¹ RIVM (2013), te raadplegen via: <https://www.rivm.nl/publicaties/ruimtelijke-en-financiele-determinanten-van-sporten-bewegen-en-sedentair-gedrag>.

² Bewerking van de Groenmonitor (NDVI), te raadplegen via: <https://ddh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=93b75ff81a08486bb97cdcae48397f1c>.

³ Te raadplegen via: <https://ddh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=7a106a3dd33b4e79813a176e1f0f5a03>.

⁴ Lopez et al. (2008) <http://www.veilig-ontwerp-beheer.nl/maatregelen/handboek-veilig-ontwerp-en-beheer>.

Score	Beoordeling
++	sterke verbetering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
--	sterke verslechtering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid

1.3.6 Cultuurhistorie

Onder cultuurhistorie wordt verstaan de overblijfselen van de geschiedenis van de door de mens gemaakte en beïnvloede leefomgeving. De effecten op cultuurhistorische waarden worden op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt aan de hand van de landschappelijke en cultuurhistorische waardenkaart¹, de archeologische waarden- en verwachtingskaart² en de Monumentenkaart³.

Tabel 1.15 Beoordelingsschaal cultuurhistorie

Score	Beoordeling
++	sterke verbetering van conservering en/of beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden
+	verbetering van conservering en/of beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden
0	(vrijwel) geen effect op cultuurhistorische waarden
-	verslechtering door aantasting en/of verminderde beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden
--	sterke verslechtering door aantasting en/of verminderde beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden

1.3.7 Hinder tijdens de bouw

Tijdens de ontwikkeling van het CID vinden gedurende een langere tijd op grote schaal sloop- en bouwwerkzaamheden plaats. Deze werkzaamheden kunnen (tijdelijke) effecten veroorzaken die de leefbaarheid voor de huidige bewoners en gebruikers van het gebied onder druk kan zetten. Het MER gaat in op verwachte, grote knelpunten in de leefbaarheid in termen van (cumulatieve) hinder. Het MER beschouwt dit aspect op hoofdlijnen voor het plangebied als geheel.

Tabel 1.16 Beoordelingsschaal hinder tijdens de bouw

Score	Beoordeling
0	hinder tijdens de bouw vormt niet of nauwelijks een risico voor de bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid
-	hinder tijdens de bouw vormt een risico voor de bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid
--	hinder tijdens de bouw vormt een groot risico voor de bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid

¹ Provincie Zuid-Holland, te raadplegen via: http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas.

² Gemeente Den Haag, te raadplegen via: <https://ddh.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a97a1d94b3f840518f2ec15f911f638e>.

³ Gemeente Den Haag, te raadplegen via: <https://ddh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=3bb52d6c778f40e0954a20fc9bada7>.

2

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

2.1 Huidige situatie

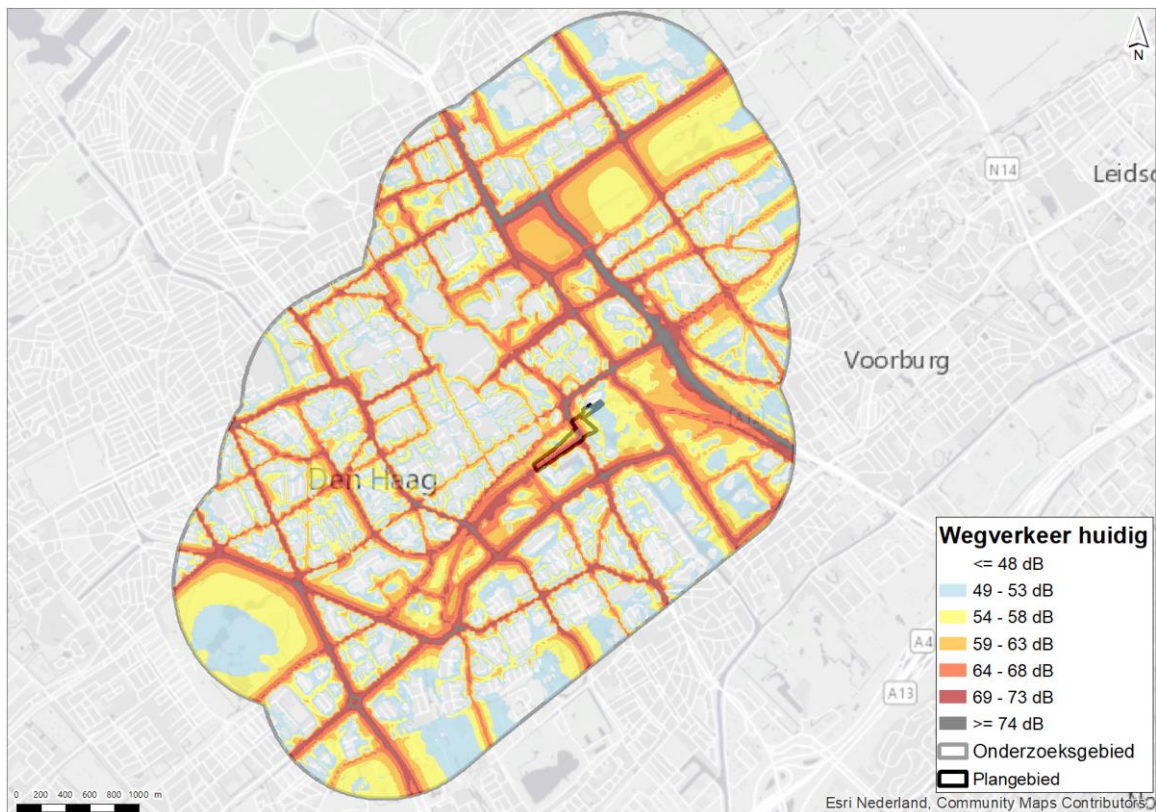
2.1.1 Geluid

Wegverkeerslawaai

Het gebied bevat enkele verkeersaders die belangrijk zijn voor de bereikbaarheid van het centrum van Den Haag. Enkele drukke wegen door het plangebied zijn bijvoorbeeld de Binckhorstlaan, het Schenkiaviaduct, de Neherkade en de Waldorpstraat. Daarnaast ligt in het studiegebied het uiteinde van de A12, de Utrechtsebaan. Verder rijden er binnen het studiegebied ook trams en de lightrail.

Afbeelding 2.1 toont de effecten ten gevolge van wegverkeer in de huidige situatie. Verder is het te ontwikkelen plangebied omcirkeld.

Afbeelding 2.1 Wegverkeerslawaai in de huidige situatie



In de afbeelding zijn de belangrijke verkeersaders duidelijk te onderscheiden. Daar is het berekende geluidniveau het hoogst. Vooral de A12, met geluidniveaus boven de 74 dB is goed te zien. Ook drukke binnenstedelijke wegen, zoals de Lekstraat, de Neherkade, het Schenkviaduct en de Waldorpstraat zijn in de afbeelding duidelijk waar te nemen.

Tabel 2.1 vat de resultaten in de huidige situatie samen in de vorm van de verdeling in geluidklassen.

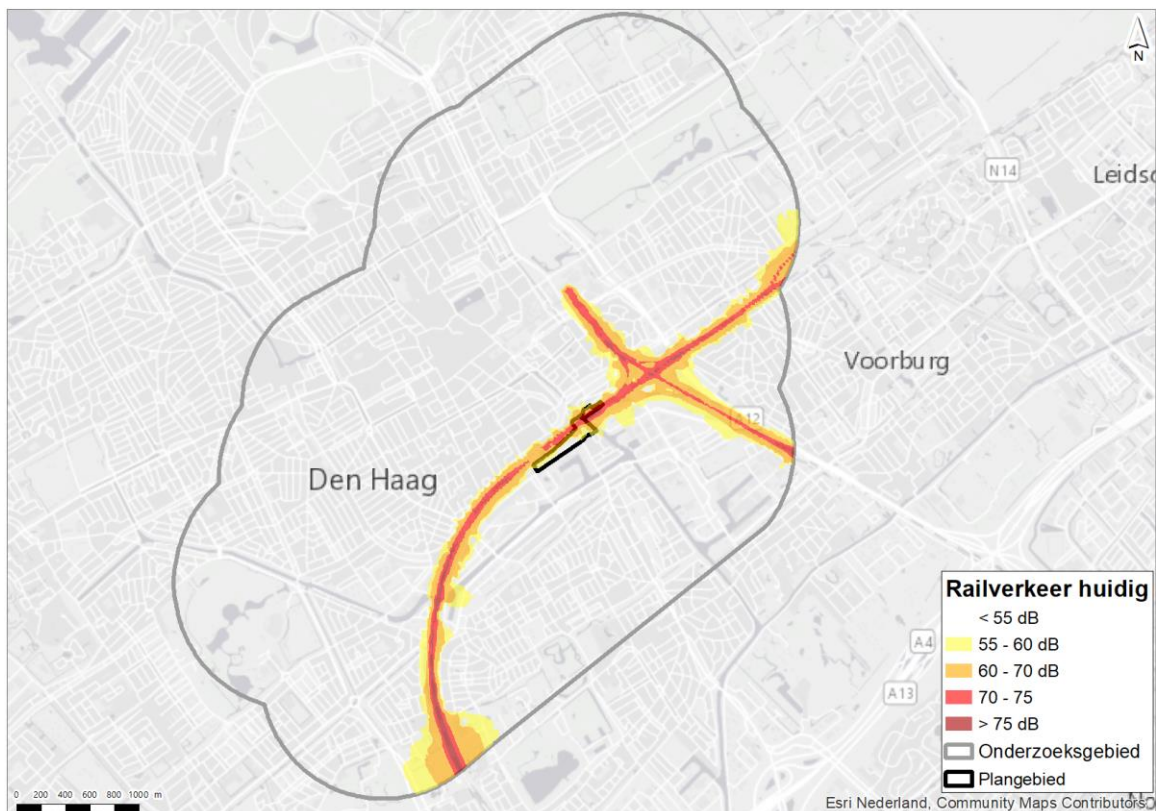
Tabel 2.1 Wegverkeerslawaai per geluidsniveaукlasse in de huidige situatie

Situatie	Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB						Totaal
	Klasse I ≤43 dB	Klasse II 44 - 48 dB	Klasse III 49 - 53 dB	Klasse IV 54 - 58 dB	Klasse V 59 - 63 dB	Klasse VI ≥64 dB	
huidige situatie	8.583	19.030	26.635	20.508	15.225	12.977	102.958

Railverkeerslawaai

Het gebied ligt in de directe omgeving van het station Den Haag Hollands Spoor. Ook Den Haag CS en Den Haag Laan van NOI liggen in het studiegebied. Tussen deze stations lopen de spoorlijnen in de richting van Leiden/Amsterdam, richting Delft/Rotterdam en richting Gouda/Utrecht. Afbeelding 2.2 toont de resultaten voor geluid van railverkeer in de huidige situatie.

Afbeelding 2.2 Railverkeerslawaai in de huidige situatie



Op basis van de contouren is de geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied bepaald, en vervolgens gecategoriseerd in de gedefinieerde geluidklassen, resulterende in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Railverkeerslawaai per geluidsniveaulasse in de huidige situatie

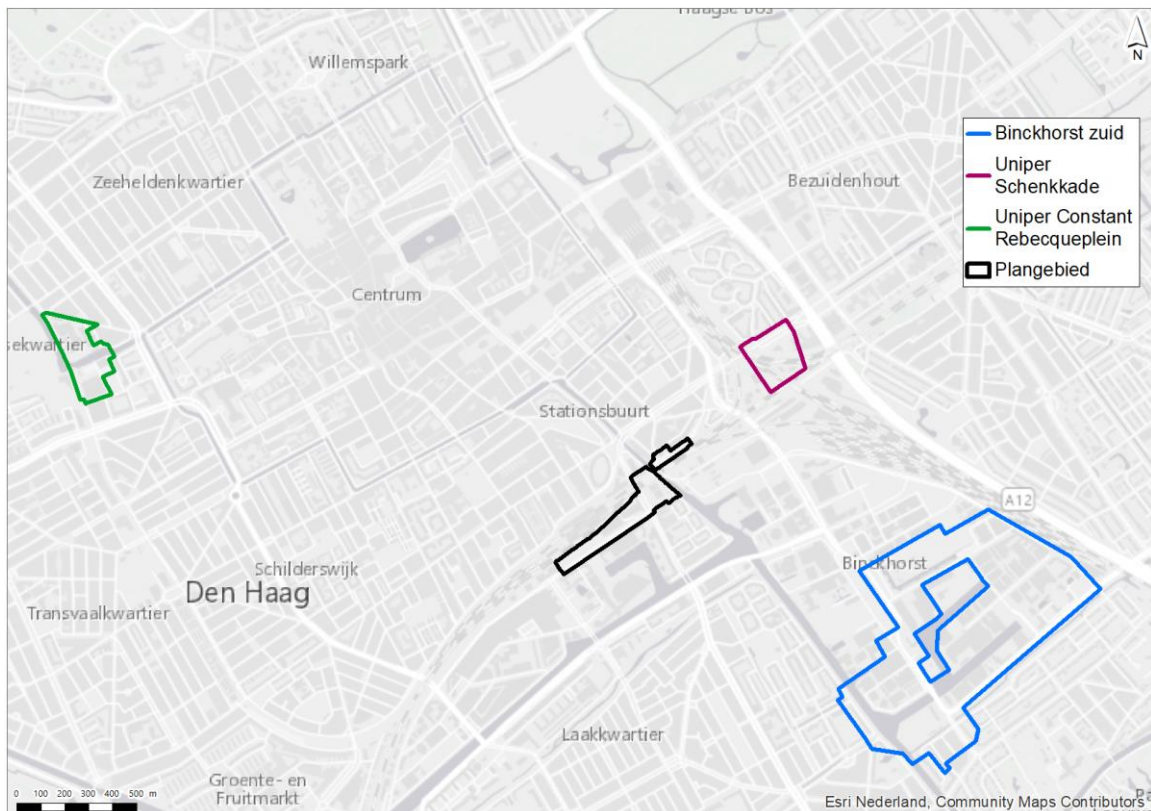
Situatie	Aantal woningen per geluidsniveaulasse in dB						Totaal
	Klasse I ≤ 50 dB	Klasse II 51 - 55 dB	Klasse III 56 - 60 dB	Klasse IV 61 - 65 dB	Klasse V 66 - 70	Klasse VI ≥ 71 dB	
huidige situatie	96.896	2.737	1.760	1.180	228	157	102.958

Industrielawaai

Binnen het plangebied zijn geen gezoneerde industrieterreinen gelegen. Binnen het studiegebied zijn er wel een aantal gesitueerd, dit zijn:

- gezoneerd industrieterrein Binckhorst Zuid;
- Uniper centrale aan de Schenkade;
- Uniper energiecentrale aan de Constant Rebecqueplein.

Afbeelding 2.3 Geluidszone gezoneerde industrieterreinen en locatie van het plangebied



Afbeelding 2.3 toont dat de planontwikkeling ruim buiten de 50 dB(A) geluidszone van de gezoneerde industrieterreinen zijn gelegen. Om die reden worden hier geen resultaten van getoond en zijn deze dan ook niet beoordeeld. Wel zijn het industrieterrein Binckhorst Zuid en de Uniper centrale aan de Schenkade meegenomen in de berekening van de cumulatieve geluidbelasting. De invloed van de Uniper Centrale aan de Constant Rebecqueplein is zeer beperkt, zie afbeelding 2.3. Tevens is de invloed van deze bron beperkt door de aanwezigheid van andere, dominantere bronnen (trams en verkeerswegen) in de directe nabijheid van de bron. De omissie van deze centrale zal daarom een verwaarloosbaar kleine onderschatting geven van het cumulatieve geluidniveau op de woningen daar in de omgeving.

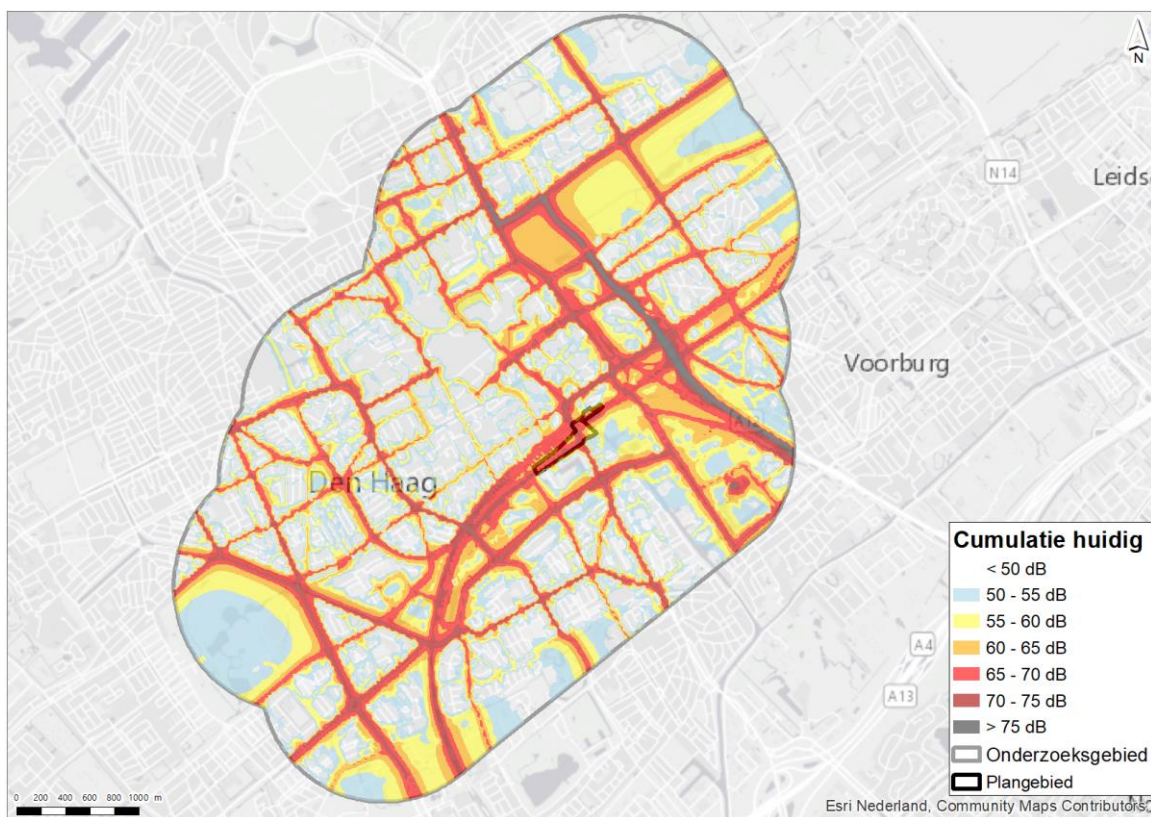
Overige geluidbronnen

In voorliggend onderzoek is geluid ten gevolge van scheepvaartkeer, luchtvaartverkeer of windturbines niet meegenomen, omdat deze geen relevante bijdragen leveren. Deze drie bronnen zijn niet gelegen in de directe nabijheid van het plangebied/onderzoeksgebied.

Cumulatie

Onderstaande afbeelding toont de resultaten voor cumulatie van geluid in de huidige situatie.

Afbeelding 2.4 Cumulatie in huidige situatie



In de afbeelding zijn zowel het spoor als de drukke verkeerswegen goed te zien. Op enkele plekken wordt een cumulatief geluidniveau van boven de 70 dB berekend.

Op basis van deze contouren is de cumulatieve geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied bepaald. Tabel 2.3 toont de categorisering in geluidklassen in de huidige situatie.

Tabel 2.3 Cumulatie per geluidsniveaукlasse in de huidige situatie

Situatie	Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB						Totaal
	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	
	≤50 dB	51 - 55 dB	56 - 60 dB	61 - 65 dB	66 - 70	≥71 dB	
huidige situatie	36.258	26.600	17.634	13.463	8.411	592	102.958

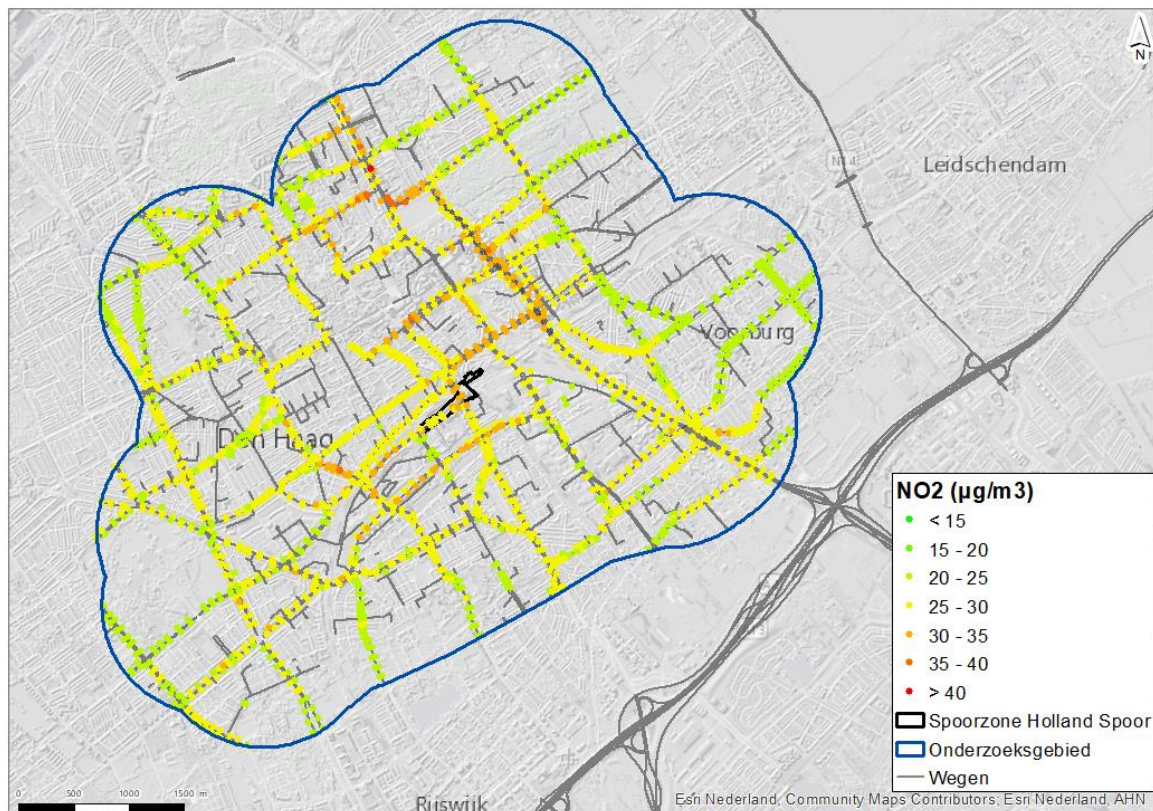
2.1.2 Luchtkwaliteit

Om een inschatting te maken van de luchtkwaliteit in de huidige situatie in en rondom het plangebied, wordt gebruik gemaakt van de NSL-monitoringstool monitoringsronde 2020, met zichtjaar 2020. In deze tool zijn door het RIVM op een hoge resolutie concentraties van fijnstof (PM10 en PM2,5) en stikstofdioxide (NO₂) voor ongeveer 300.000 rekenpunten in Nederland berekend. Deze concentraties zijn berekend aan de hand van globale GCN-achtergrondkaarten, op basis van brongegevens voor binnen- en buitenland, en door lokale overheden aangeleverde gedetailleerde (verkeers)gegevens. In onderstaande paragrafen wordt de huidige situatie met betrekking tot zowel stikstofdioxide als fijnstof besproken.

Stikstofdioxide NO₂

De NO₂-concentraties in de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 2.5. De maximale concentratie in de monitoringstool bedraagt 47,70 µg/m³. In totaal liggen maar twee rekenpunten (nabij de Koningskade) boven de 40,0 µg/m³. De concentraties van de overige rekenpunten liggen overal beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm en de streefwaarde van de WHO (beide 40,0 µg/m³). De gemiddelde NO₂-concentratie in het onderzoeksgebied bedraagt 26,37 µg/m³.

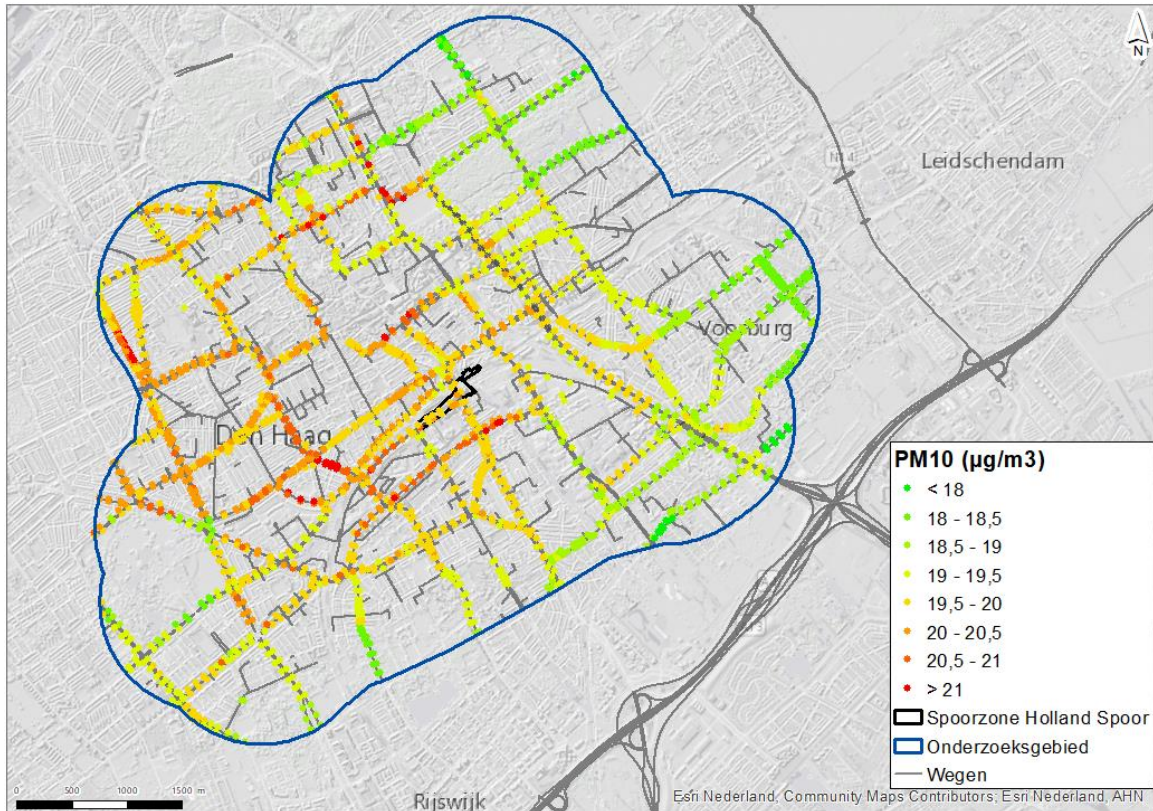
Afbeelding 2.5 NO₂-concentraties in de huidige situatie, op basis van NSL-monitoringsronde 2020



Fijnstof PM10

De PM10-concentraties in de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 2.6. De maximale concentratie in de monitoringstool bedraagt 24,12 µg/m³. Daarmee liggen de PM10-concentraties overal ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm (40,0 µg/m³). Hieruit volgt ook dat op verschillende locaties nog niet voldaan wordt aan de streefwaarde van de WHO (20,0 µg/m³). De gemiddelde PM10-concentratie in het onderzoeksgebied bedraagt in de huidige situatie 19,54 µg/m³.

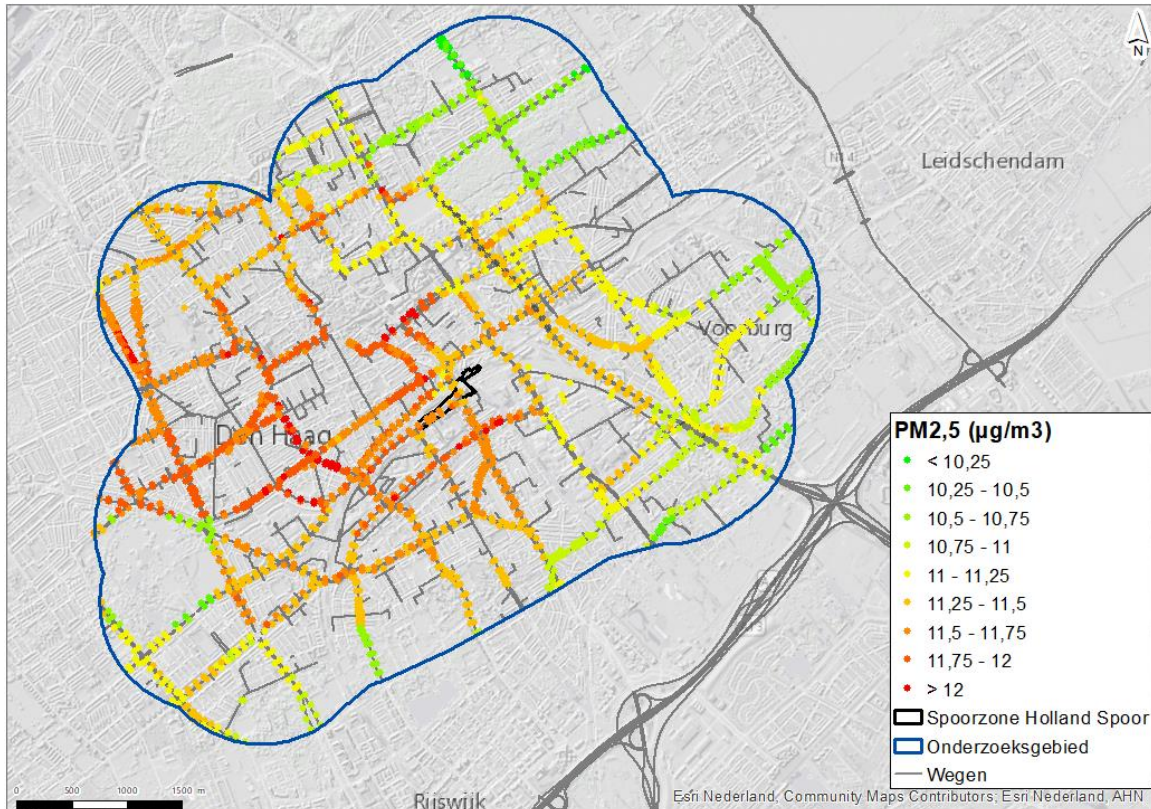
Afbeelding 2.6 PM10-concentraties in de huidige situatie, op basis van NSL-monitoringsronde 2020



Fijnstof PM2,5

De PM2,5-concentraties in de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 2.7. De maximale concentratie in de monitoringstool bedraagt $12,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarmee liggen de PM2,5-concentraties overal ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm ($25,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Hieruit volgt ook dat nog niet voldaan wordt aan de streefwaarde van de WHO ($10,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). De gemiddelde PM2,5-concentratie bedraagt in het onderzoeksgebied $11,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Afbeelding 2.7 PM2,5-concentraties in de huidige situatie, op basis van NSL-monitoringsronde 2020



2.1.3 Externe veiligheid

Afbeelding 2.8 geeft de locaties van de risicobronnen en de afstand tot Spoorzone HS weer. Het gebied rondom Dintelstraat en Zwetstraat valt binnen het invloedsgebied van een buisleiding.

De risicobronnen bevinden zich voornamelijk buiten het plangebied, namelijk in of direct rondom de Binckhorst. Het gaat daarbij om buisleidingen, inrichtingen en transportroutes voor gevaarlijke stoffen. Deze risicobronnen kunnen beperkingen opleveren vanuit het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor nieuwe woningen of voorzieningen. Kwetsbare objecten mogen zich niet binnen de PR 10^{-6} contour van een risicobron bevinden. Beperkt kwetsbare objecten mogen zich in principe ook niet binnen de contour van een risicobron bevinden, maar uitzonderingen zijn mogelijk. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico wanneer de personendichtheid in het invloedsgebied van een risicobron toeneemt of de aard en de hoeveelheid van de gevaarlijke stoffen verandert.

Buisleidingen

In het bestemmingsplangebied ligt het deel waar de parkeerplaats Dintelstraat mogelijk wordt gemaakt binnen het invloedsgebied van een buisleiding in de Binckhorst (afbeelding 2.9). Dit betreft een (hogedruk) aardgasleiding die aansluit op het gasontvangststation aan de Plutostraat 105 (stippellijn afbeelding 2.8). Tijdens het transport van aardgas door een beschadigde leiding (onder andere door vorming scheurtjes), kan de gevaarlijke lading ontbranden of exploderen.

De buisleiding veroorzaakt geen belemmering met betrekking tot het plaatsgebonden risico. In het Bevb is namelijk bepaald dat voor buisleidingen die onder het Bevb vallen, het PR op 5 m afstand van weerszijden van de buisleiding niet hoger mag zijn dan 10^{-6} per jaar. Dit ligt dus buiten het bestemmingsplangebied. Het invloedsgebied van de buisleiding (afbeelding 2.9) valt wel binnen het bestemmingsplangebied. Het groepsrisico kan daardoor mogelijk wel beperkingen opleveren voor ontwikkelingen binnen dit gebied.

Inrichtingen

Naast het genoemde gasontvangststation zijn een LPG-tankstation aan de Binckhorstlaan 100, een LPG-tankstation aan de Prinses Beatrixlaan 900, en diverse gasdrukregel- en meetstations van Eneco aanwezig op een veilige afstand van het bestemmingsplangebied. Voor LPG-tankstations zijn vaste veiligheidsafstanden vastgelegd in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). Omdat deze buiten het plangebied liggen, heeft dit voor dit project geen invloed.

Transportroutes

Er liggen geen transportroutes voor vervoer van gevaarlijke stoffen in de directe nabijheid van het plangebied die van invloed zijn op het groepsrisico.

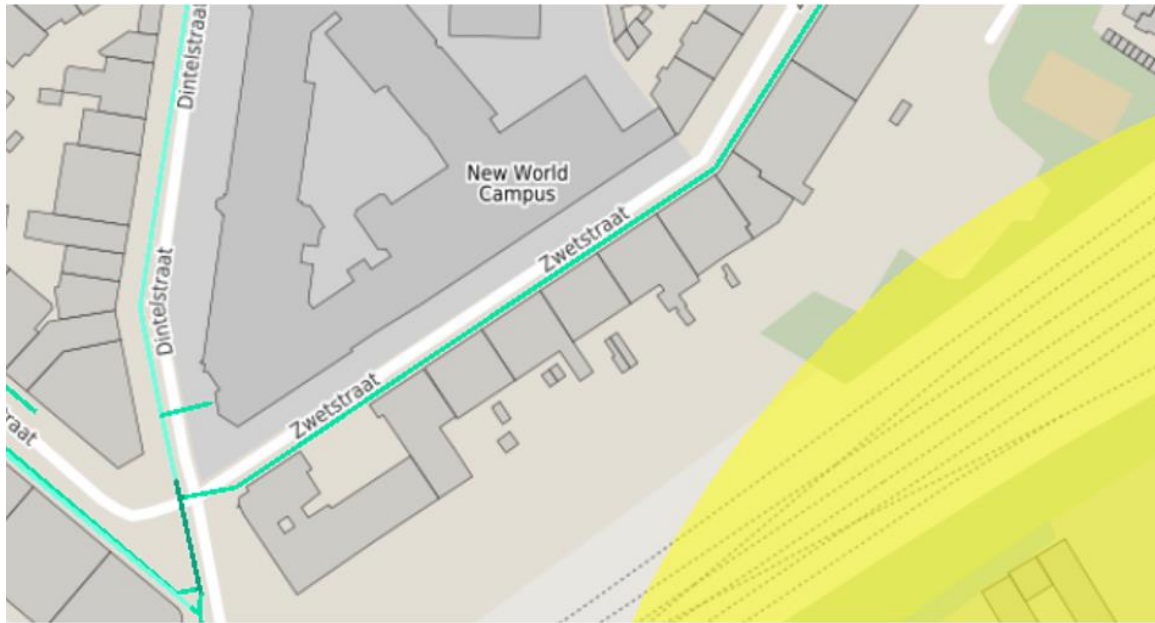
De A12/Utrechtsebaan is deels onderdeel van het Basisnet Weg (tussen Prins Clausplein en kruising spoorlijn Den Haag HS-Den Haag Laan van NOI), voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Het risicoplaafond (afstand van de transportroute tot de PR 10^{-6} risicocontour) bedraagt overigens 0 m en ook geldt er geen plasbrandaandachtsgebied (PAG)¹. In het Bevt is vastgelegd dat alleen indien het groepsrisico door een bestemmingsplan, dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute, toeneemt, het groepsrisico moet worden verantwoord. Omdat het plangebied meer dan 200 m van de transportroute ligt, levert ook het groepsrisico geen beperkingen op voor ontwikkelingen binnen dit gebied.

Afbeelding 2.8 Risicokaart voor Spoorzone HS en omgeving (bron: www.risicokaart.nl)



¹ Over een aantal basisnetroutes kunnen grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen worden vervoerd. Voor deze transportroutes is een plasbrandaandachtsgebied (PAG) opgenomen in het basisnet: een zone van 30 m naast de infrastructuur, waarin op grond van paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen gelden.

Afbeelding 2.9 Het invloedsgebied (geel) van de buisleiding in Binckhorst



2.1.4 Gezond gedrag

Naast de klassieke aspecten die gaan over gezondheidsbescherming (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid) gaat deze paragraaf in op de ruimtelijke aspecten die gezond gedrag kunnen stimuleren. Deze hebben vaak een sterke correlatie met afhankelijkheid van andere aspecten in dit MER. Zo zijn verkeersveiligheid en sociale veiligheid belangrijke randvoorwaarden voor de mate waarin kinderen buiten kunnen spelen. De mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging/sport), wordt in dit MER beoordeeld aan de hand van enkele ruimtelijke indicatoren die positief samenhangen met het beweeggedrag van kinderen, adolescenten en ouderen.

Ruimtelijke indicatoren die positief samenhangen met het beweeggedrag van kinderen, adolescenten en ouderen zijn de aanwezigheid van groen, speelvoorzieningen en de mogelijkheden voor voetgangers en fietsers.

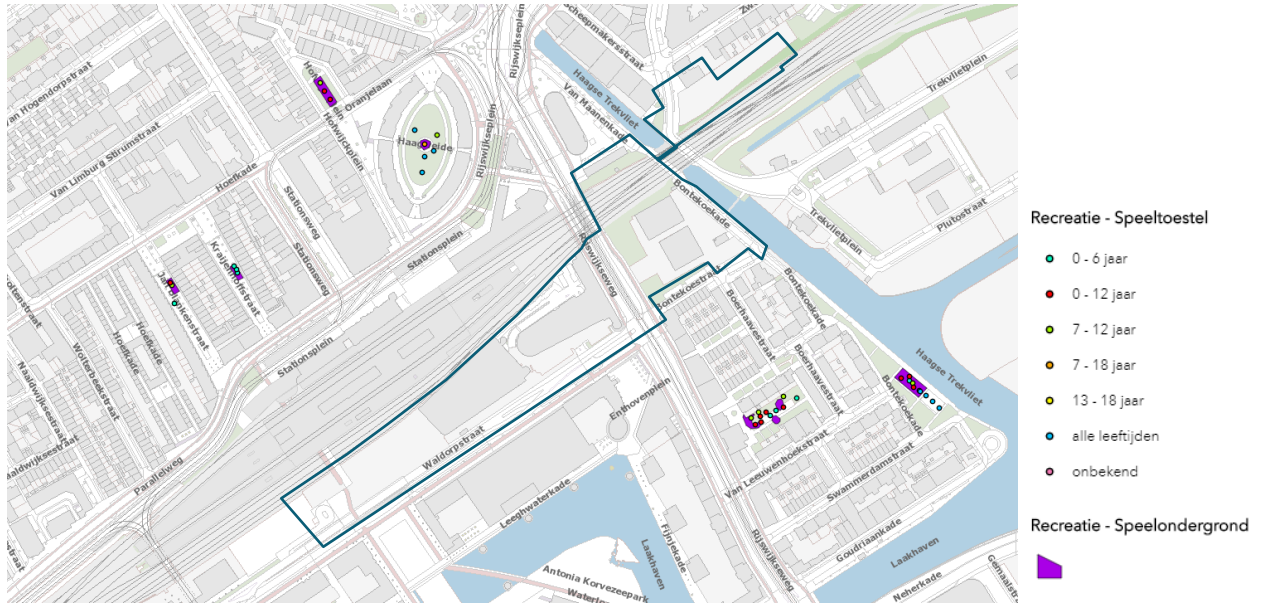
Aanwezigheid Groen

Binnen het gehele bestemmingsplangebied is nauwelijks sprake van groen. Het gebied is bedekt met steenachtig materiaal. Brede asfaltwegen omzomen de te ontwikkelen zones, met name die aan de zuidzijde van het spoor. Het deel ten noorden van de spoorlijn Amsterdam-Rotterdam kent wat boombeplanting voorzien van enige onderbegroeiing tegen het talud van de spoordijk.

Aanwezigheid speelvoorzieningen

Op basis van de kaart Speelvoorzieningen in Den Haag kan gesteld worden dat in Spoorzone HS geen speelvoorzieningen aanwezig zijn (afbeelding 2.10). Dit kan verklaard worden door het ontbreken van (grote groepen) bewoners.

Afbeelding 2.10 Speeltoestellen en speelplaatsen (bron: Gemeente Den Haag-Speelplekken in de stad)



Mogelijkheden voor fietsers en voetgangers

De inrichtingskwaliteit van het huidige gebied is voornamelijk afgestemd op een functioneel gebruik en biedt weinig groenvoorzieningen en omgevingskwaliteiten voor stedelijk wonen. Het openbaar gebied is primair gericht op het gebruik van vervoersmiddelen. Er is sprake van een gebrek aan fiets- en voetgangersroutes.

De spoorlijn Rotterdam-Amsterdam, dat door het gebied Spoorzone HS loopt, wordt als fysieke barrière ervaren met de omliggende gebieden (onder andere het historische centrum).

Het thema mobiliteit gaat uitgebreider in op de netwerken, infrastructuur en overige voorzieningen voor fietsers en voetgangers.

2.1.5 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid is een begrip dat in de literatuur verschillende definities kent. Om een indruk te geven van sociale veiligheid in de huidige situatie wordt gebruikt gemaakt van de indicator 'veiligheid' uit de Leefbaarometer¹. Deze indicator is opgebouwd uit een aantal onderliggende indicatoren op het gebied van:

- 1 overlast: drugsgebruik, jongeren, omwonenden, openbare werken, rommel op straat en bekladdingcriminaliteit (gebaseerd op de enquêtes gebruikt voor de Veiligheidsmonitor 2017);
- 2 criminaliteit: aantal geregistreerde geweldsmisdrijven, vernielingen, woninginbraken, verstoringen openbare orde en berovingen op de straat.

Zie de toelichting op Leefbaarometer 2.0² voor de achtergronden bij de gebruikte indicatoren.

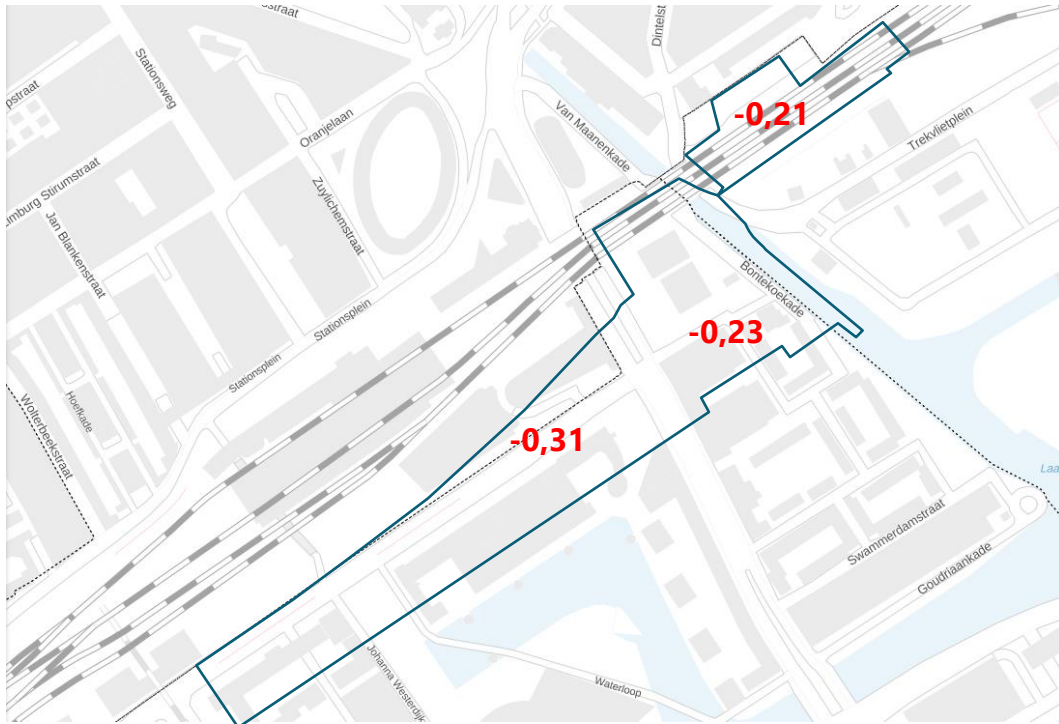
Onderstaande afbeelding toont de scores voor Spoorzone HS ten opzichte van het landelijk gemiddelde op de indicator veiligheid uit de Leefbaarometer. Daarin valt op dat het gehele plangebied onder het Nederlands gemiddelde zit qua veiligheid. Sociale veiligheid is daarmee een aandachtspunt in Spoorzone HS, met name in Wijk 27 Stationsbuurt met een score van -0,31.

¹ www.leefbaarometer.nl.

² Leidelmeijer et al. (2015)

<https://doc.leefbaarometer.nl/resources/Leefbaarometer%202.0%20Instrumentontwikkeling%20CONCEPT.pdf>.

Afbeelding 2.91 Scores op de indicator 'veiligheid' uit de leefbaarometer (2018)

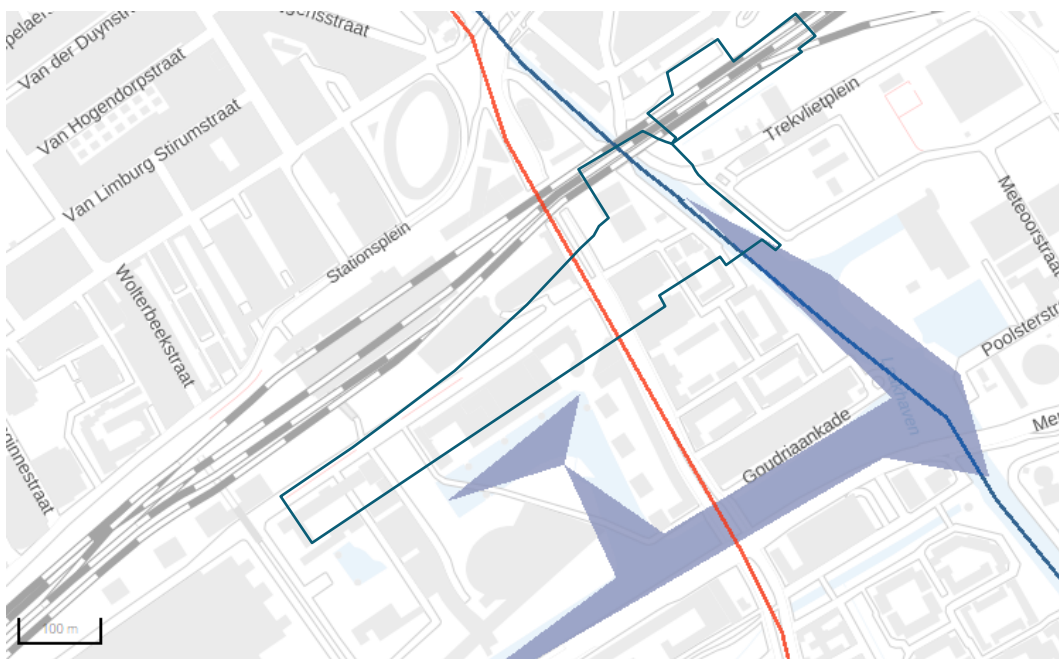


2.1.6 Cultuurhistorie

Structuren en gebieden

De voormalige trekvaarten en kanalen (blauwe lijn) en de historische wegen en paden (oranje lijn) vormen volgens de Cultuurhistorische Atlas van de provincie Zuid-Holland de belangrijkste cultuurhistorische structuren in Spoorzone HS. De Trekvliet is het belangrijkste open water in het gebied. Deze behoort tot het boezemwater stelsel van Delfland en geldt als een belangrijke vaarweg. De elementen zijn niet beschermd.

Afbeelding 2.12 Landschappelijke en cultuurhistorische waardenkaart (Bron: Provincie Zuid-Holland, Cultuur historische atlas)



Monumenten

Binnen het bestemmingsplangebied bevinden zich een rijksmonument en enkele gemeentelijk monumenten. Tabel 2.4 licht deze toe.

Tabel 2.4 Monumenten binnen het bestemmingsplangebied

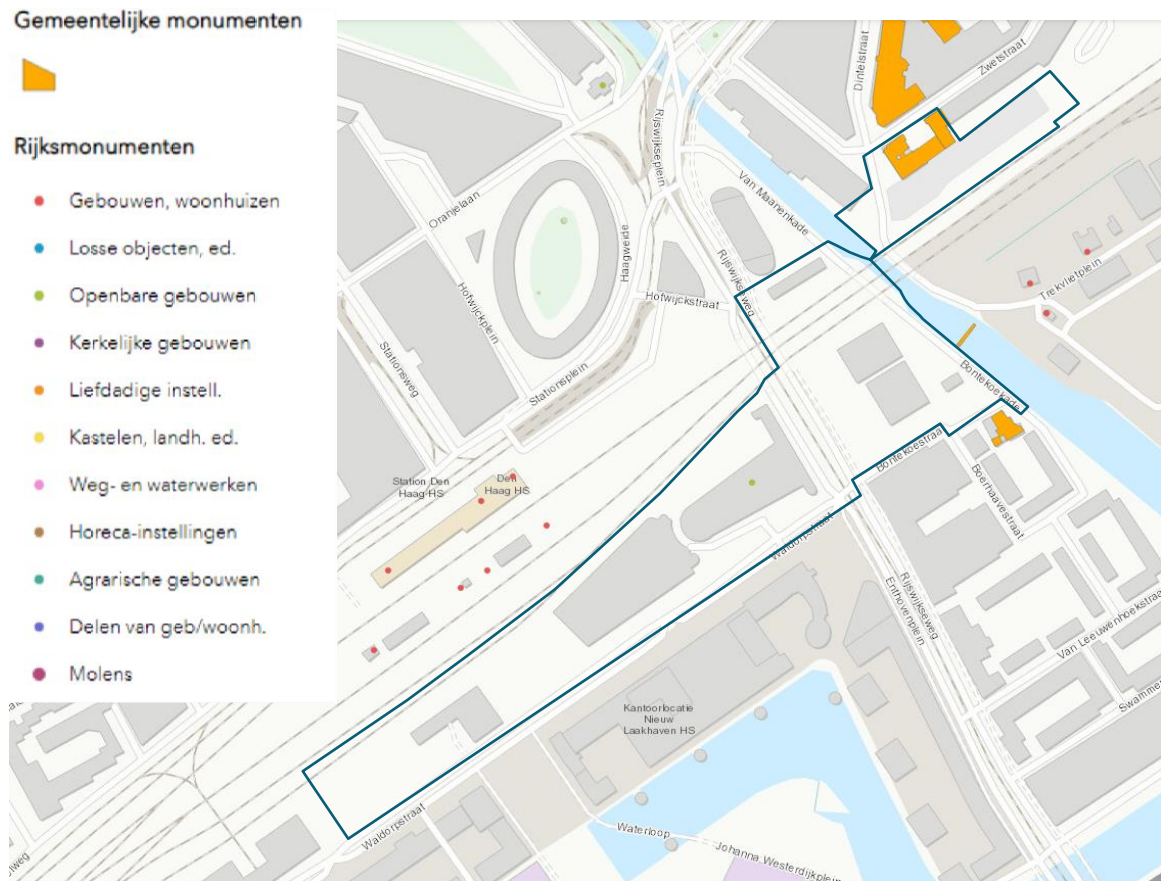
Status en naam	Straat	Anno	Toelichting
rijksmonument Stationspostkantoor	Rijswijkseweg 17	1939-1949	postkantoor ontworpen vanuit de Rijksgebouwendienst, G.C. Bermer ¹ . Hangt samen met vervoer van post per trein (tot 1997). Het gebouw is vervolgens aangepast aan vervoer per vrachtwagen. Bescherming is beperkt tot het gebouw uit 1949
gemeentelijk monument De Drie Hoefijzers	Zwetstraat 1-3-5 Dintelstraat 42	1912-1913	complex van de voormalige bierbrouwerij 'De Drie Hoefijzers' naar ontwerp van het Haagse architectenbureau K. Meijer & H.E.M. Rademaker bestaande uit een hoofdkantoor, stalgebouw, stalling en een bierdepot
gemeentelijk monument Bontekoekade	Bontekoekade	1935	ijzeren voetgangersbrug over de Haagse Trekvliet, vervaardigd door de metaalfabriek firma Escher. Verbinding tussen het Schipperskwartier, de Gemeentelijke Gasfabriek en de PTT-kantoren. De brug is geheel uit ijzer vervaardigd (zeldzaam) en vertoont een karakteristieke en fraaie rondboogvorm
mogelijke aanwijzing gemeentelijk monument Spoorbrug over de Trekvliet	Bontekoekade	19 ^e eeuw	de spoorbrug is bijzonder vanwege de vormgeving van de brug, gebouwd in natuursteen en baksteen met stalen liggers en gietijzeren zuilen. Het ijzer is afkomstig van de Haagse ijzergieterij De Prins van Oranje
waardevol element Spoorviaduct over de Rijswijkseweg	Rijswijkseweg	19 ^e eeuw	brug over de Rijswijkseweg in samenhang met spoorbrug over Trekvliet

Net buiten het plangebied liggen:

- rijksmonumentencomplex Den Haag Hollands Spoor;
- gemeentelijk monument, het voormalig hoofdkantoor Post, Cheque en Girodienst uit 1920-1924 (Spaarneplein 2, Spaarnestraat 1, Dintelstraat 2 en 4);
- gemeentelijk monument, Villa Steenoord met twee pakhuizen, gebouwd in 1887 (Bontekoekade 13-20).

¹ <https://rijksmonumenten.nl/monument/530831/stationspostkantoor/den-haag/>.

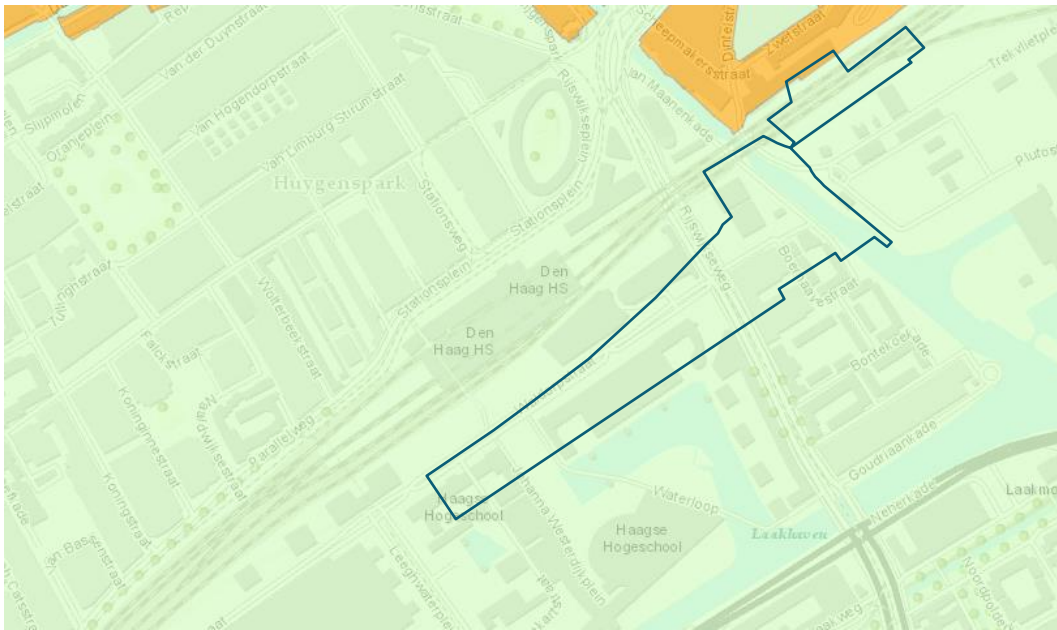
Afbeelding 2.13 Monumentenkaart Den Haag



Archeologische waarden

Voor het overgrote deel van het bestemmingsplangebied geldt geen archeologische verwachting en geen verplichting tot vervolgonderzoek. Het gebied rond Zwetstraat ligt in een zone met archeologische verwachting (waarde 2). In dit gebied is voorafgaand aan bodemingrepen groter dan 50 m² en dieper dan 50 cm onder maaiveld archeologisch vooronderzoek nodig om risico's in kaart te brengen. Dit houdt in dat er archeologisch vooronderzoek nodig is om vast te stellen of behoudenswaardige archeologie wordt bedreigd. Als dit zo is, dan zal een definitieve opgraving moeten plaatsvinden.

Afbeelding 2.14 Archeologische waarden- en verwachtingskaart Den Haag (groen: zone zonder archeologische verwachting en oranje: zone met archeologische verwachting (waarde 2))



2.1.7 Hinder tijdens de bouw

Niet van toepassing.

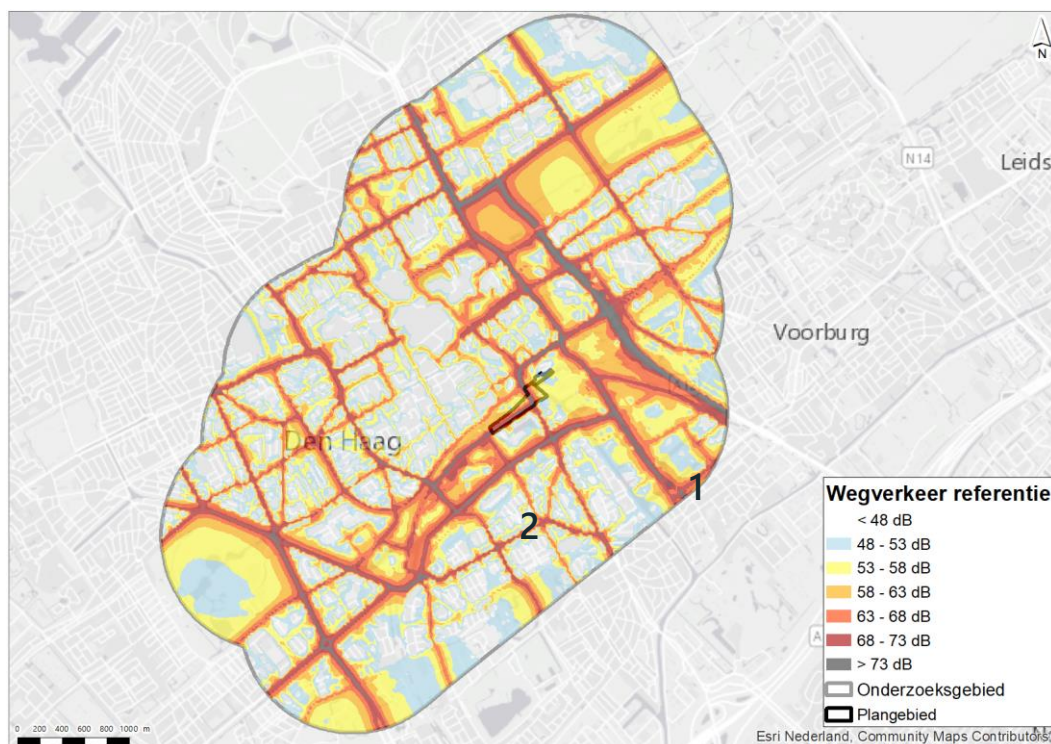
2.2 Autonome ontwikkeling

2.2.1 Geluid

Wegverkeerslawai

In het plangebied zijn enkele lokale maatregelen voorzien die de bereikbaarheid van het centrum moeten verbeteren. Zo worden de Hoefkade en de Parallelweg aangepakt. Daarnaast is de Rotterdamsebaan, die de centrumring van Den Haag verbindt met knooppunt Ypenburg (A4/A13), in de referentiesituatie in gebruik genomen. Onderstaande afbeelding toont het geluidniveau van wegverkeer in de referentiesituatie.

Afbeelding 2.15 Wegverkeerslawaai in de referentiesituatie (2030)



De referentiesituatie verschilt voornamelijk van de huidige situatie als gevolg van de realisatie van de Rotterdamsebaan. Deze valt buiten het studiegebied, waardoor het effect vooral indirect zichtbaar is. Een veel grotere intensivering van de Binckhorstlaan (zie 1 in afbeelding 2.15) is het gevolg, met een bijbehorende toenemende geluidbelasting in dat gebied. Ook de wegen die daarop aansluiten, zoals bijvoorbeeld de Neherkade (zie 2 in afbeelding 2.15), worden meer gebruikt en ook daar is een hoger geluidniveau waar te nemen.

Tabel 2.5 classificeert de woningen in geluidklassen voor wegverkeer voor de referentiesituatie.

Tabel 2.5 Wegverkeerslawaai per geluidsniveauroepklasse in de referentiesituatie vergeleken met de huidige situatie

Situatie	Aantal woningen per geluidsniveauroepklasse in dB						Totaal
	Klasse I ≤43 dB	Klasse II 44 - 48 dB	Klasse III 49 - 53 dB	Klasse IV 54 - 58 dB	Klasse V 59 - 63 dB	Klasse VI ≥64 dB	
huidige situatie	8.583	19.030	26.635	20.508	15.225	12.977	102.958
referentie situatie	7.663	18.410	26.582	21.287	15.032	15.124	104.098
verschil	-920	-620	-53	779	-193	2.147	1.140
% huidige situatie	8 %	18 %	26 %	20 %	15 %	13 %	100 %
% referentie-situatie	7 %	18 %	26 %	20 %	14 %	15 %	100 %
% verschil*	-0,9 %	-0,8 %	-0,4 %	0,5 %	-0,4 %	1,9 %	

* percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op onafgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie

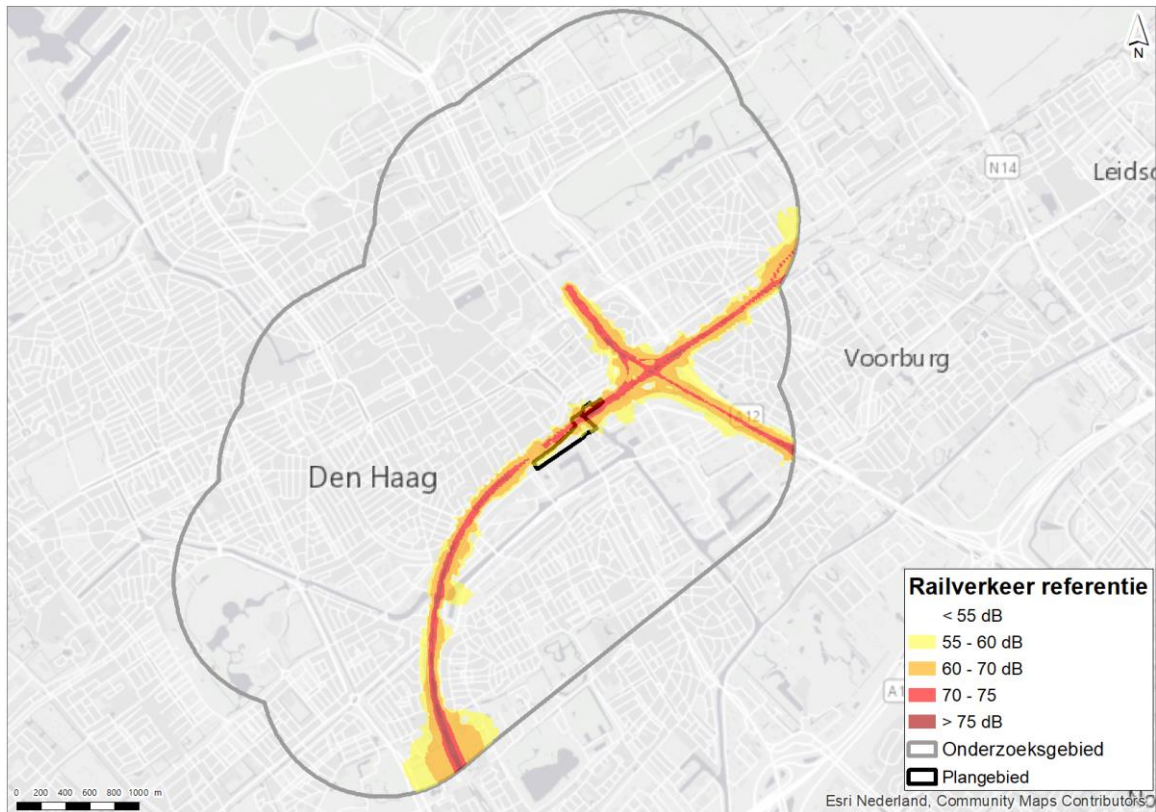
Te zien is dat er een groot aantal woningen (2.147) naar de hoogste geluidklasse (VI) verschuiven. Voor een groot deel van de 1.140 woningen in de Waldorp Four zal dit het geval zijn. Het gebouw is immers omringt door drukke verkeerswegen zoals de Waldorpstraat aan de ene zijde, en de Parallelweg aan de andere zijde.

Railverkeerslawaaï

Voor railverkeer wordt het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer, die het trainverkeersnetwerk toekomstbestendig maakt, ten uitvoer gebracht. Dit betekent dat het vervoer per rail geïntensiveerd wordt. De resultaten laten dit effect niet zien doordat, net als in de huidige situatie, uit is gegaan van de vergunde situatie van het geluid van railverkeer.

Afbeelding 2.16 toont de geluidbelasting ten gevolge van railverkeer in de referentiesituatie.

Afbeelding 2.16 Railverkeerslawaaï in de referentiesituatie



Tabel 2.6 classificeert de woningen in geluidklassen voor railverkeer voor de referentiesituatie.

Tabel 2.6 Railverkeer per geluidsniveauroe in de referentiesituatie vergeleken met de huidige situatie

Situatie	Aantal woningen per geluidsniveauroe in dB						Totaal
	Klasse I ≤50 dB	Klasse II 51 - 55 dB	Klasse III 56 - 60 dB	Klasse IV 61 - 65 dB	Klasse V 66 - 70 dB	Klasse VI ≥71 dB	
huidige situatie	96.896	2.737	1.760	1.180	228	157	102.958
referentie situatie	96.894	2.844	2.011	1.583	589	177	104.098
verschil	-2	107	251	403	361	20	1.140

Aantal woningen per geluidsniveauroepklasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	≤50 dB	51 - 55 dB	56 - 60 dB	61 - 65 dB	66 - 70 dB	≥71 dB	
% huidige situatie	94 %	3 %	2 %	1 %	0 %	0 %	100 %
% referentie-situatie	93 %	3 %	2 %	2 %	1 %	0 %	100 %
% verschil*	-1,0 %	0 %	0,2 %	0,4 %	0,4 %	0,0 %	

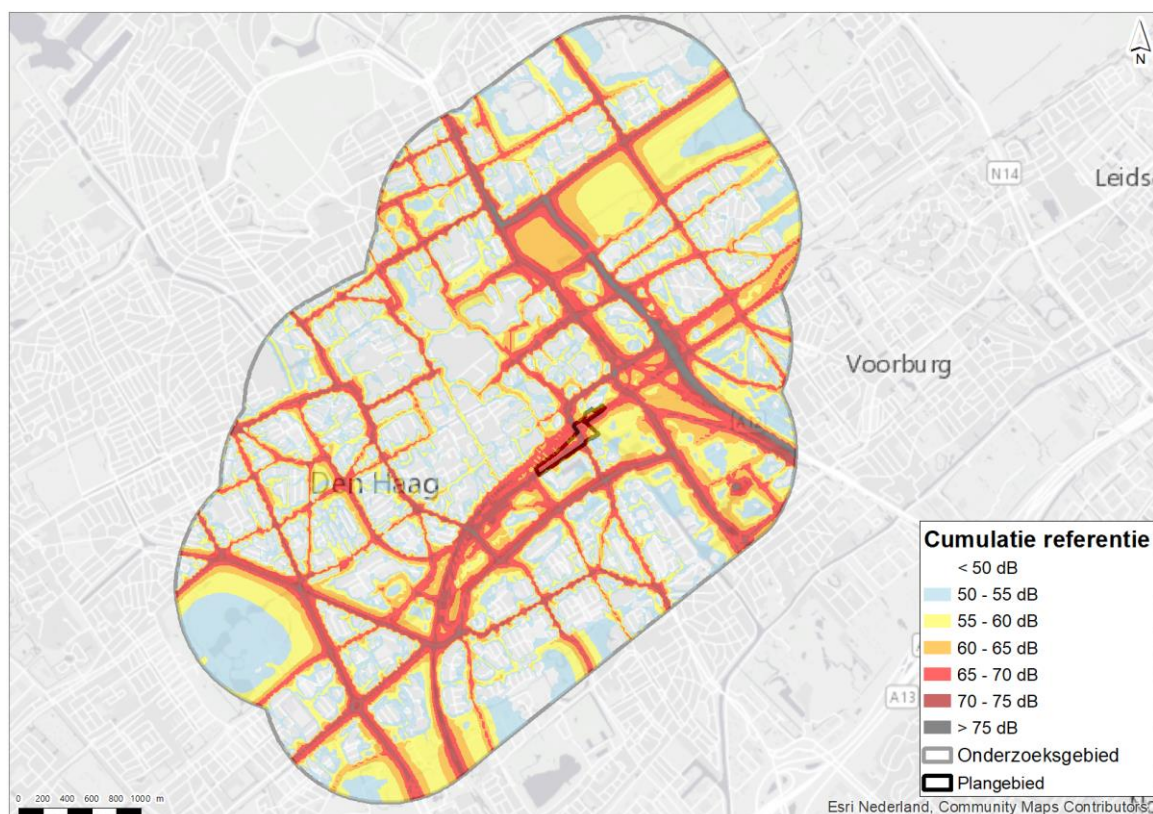
* percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op onafgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie

De tabel laat zien met name het effect van de toegevoegde woningen in de Waldorp Four zien. Deze komen grotendeels in de geluidklassen boven de voorkeursgrenswaarde van 55 dB (klasse III en hoger) terecht. Een logische effect, omdat het gebouw direct langs het spoor wordt gerealiseerd. Verder vinden er nauwelijks tot geen verschuivingen naar lagere geluidklassen (als gevolg van afscherming van het gebouw) plaats. De achterliggende bebouwing heeft voornamelijk een industrie of winkelfunctie en daarmee dus niet geluidgevoelig.

Cumulatie

Tabel 2.6 toont de geluidbelasting cumulatief in de referentiesituatie.

Afbeelding 2.17 Cumulatie in de referentiesituatie



Op basis van deze contouren is de cumulatieve geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied bepaald. Tabel 2.7 toont de categorisering in geluidklassen in de referentiesituatie.

Tabel 2.7 Cumulatie per geluidsniveaукlasse in de referentiesituatie vergeleken met de huidige situatie

Situatie	Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB						Totaal
	Klasse I ≤ 50 dB	Klasse II 51 - 55 dB	Klasse III 56 - 60 dB	Klasse IV 61 - 65 dB	Klasse V 66 - 70	Klasse VI ≥ 71 dB	
huidige situatie	96.896	2.737	1.760	1.180	228	157	102.958
referentie situatie	96.894	2.844	2.011	1.583	589	177	104.098
verschil	-2	107	251	403	361	20	1.140
% huidige situatie	35 %	26 %	17 %	13 %	8 %	1 %	100 %
% referentie-situatie	33 %	26 %	17 %	13 %	9 %	2 %	100 %
% verschil*	-2,1 %	0,4 %	0,1 %	-0,3 %	0,5 %	1,4 %	

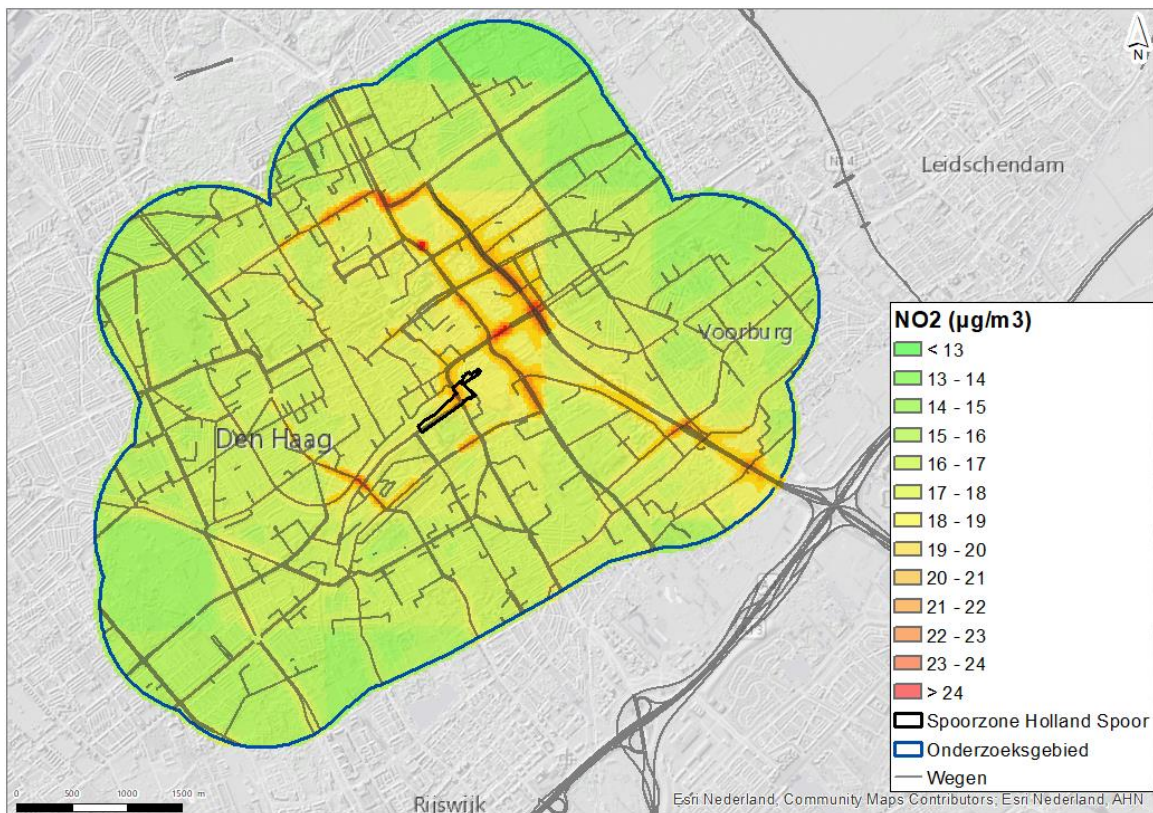
* percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op on afgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie

2.2.2 Luchtkwaliteit

Stikstofdioxide NO₂

De berekende NO₂-concentraties in de referentiesituatie zijn weergegeven in afbeelding 2.18. De maximale berekende concentratie bedraagt 33,13 µg/m³. Daarmee liggen de NO₂-concentraties overall ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm en de streefwaarde van de WHO (beide 40,0 µg/m³).

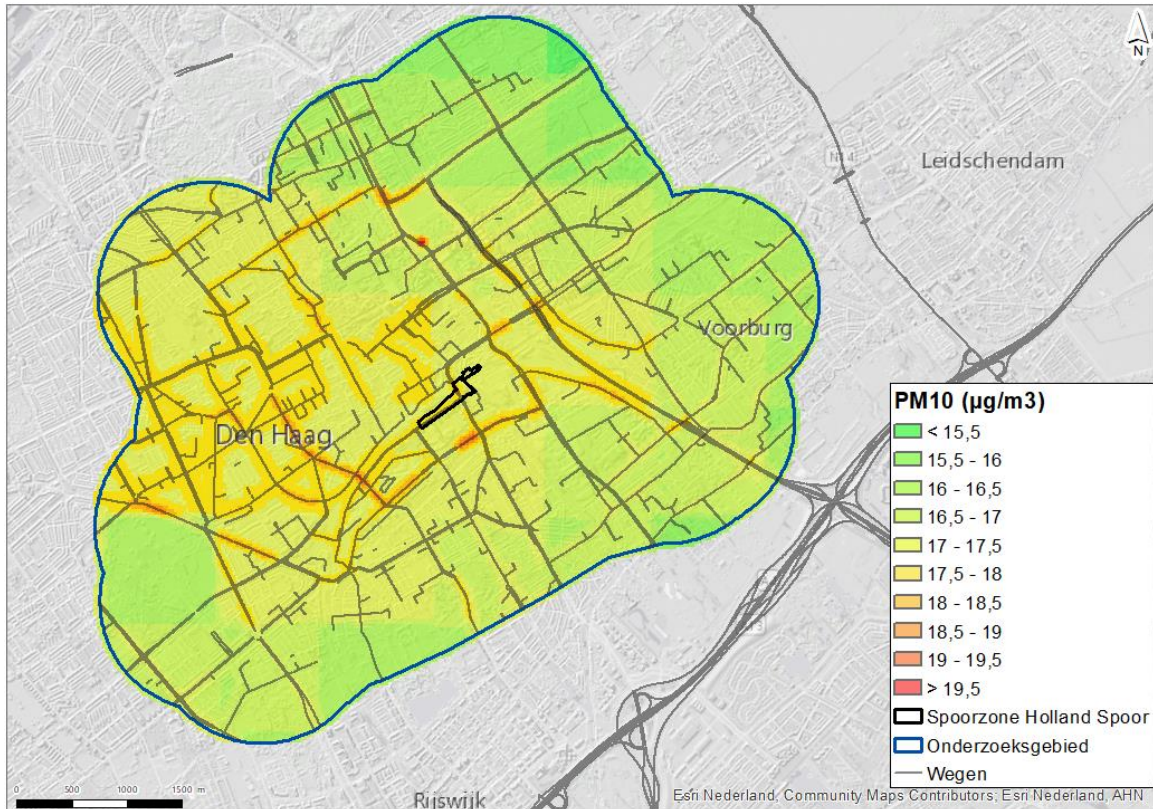
Afbeelding 2.18 NO₂-concentraties in de referentiesituatie



Fijnstof PM10

De berekende PM10-concentraties in de referentiesituatie zijn weergegeven in afbeelding 2.19. De maximale berekende concentratie bedraagt $22,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarmee liggen de PM10-concentraties overal ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm ($40,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Hieruit volgt ook dat op een aantal punten nog niet voldaan wordt aan de streefwaarde van de WHO ($20,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

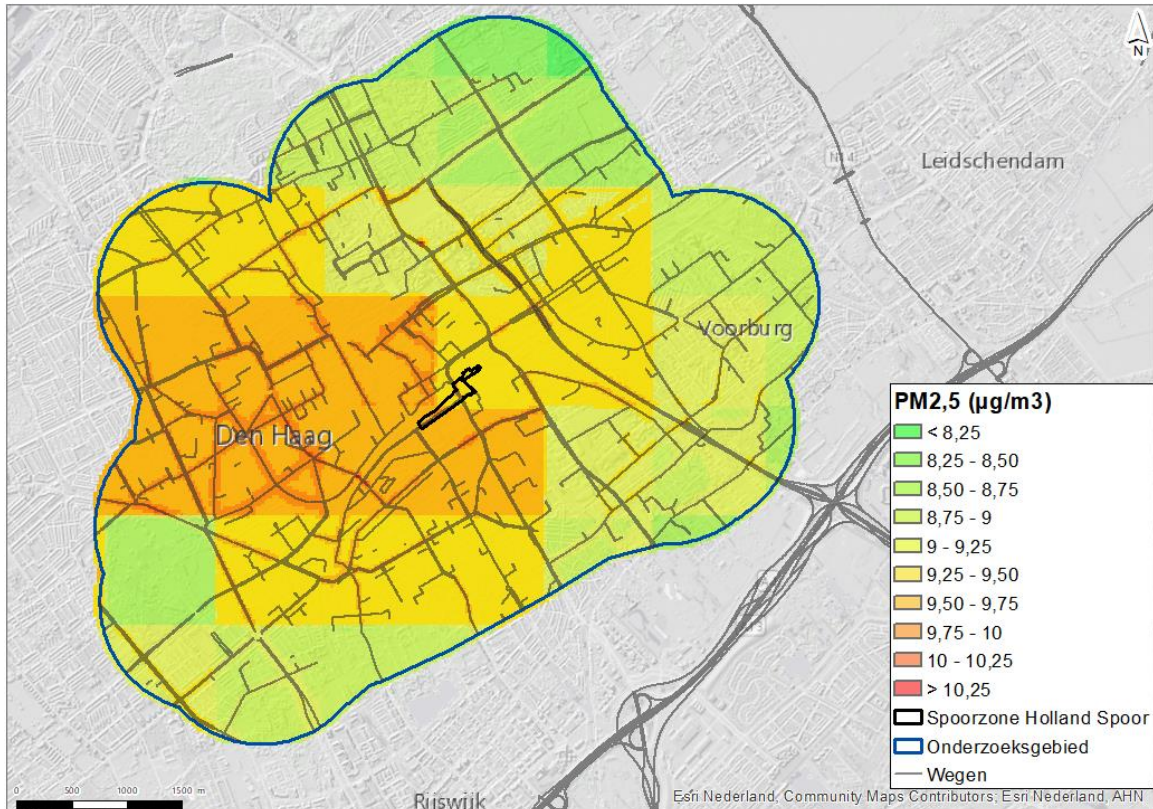
Afbeelding 2.19 PM10-concentraties in de referentiesituatie



Fijnstof PM2,5

De berekende PM2,5-concentraties in de referentiesituatie zijn weergegeven in afbeelding 2.20. De maximale berekende concentratie bedraagt $10,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarmee liggen de PM2,5-concentraties overal ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm ($25,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Hieruit volgt ook dat op een aantal punten nog niet voldaan wordt aan de streefwaarde van de WHO ($10,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Afbeelding 2.20 PM2,5-concentraties in de referentiesituatie



2.2.3 Externe veiligheid

Op grond van het Omgevingsplan Binckhorst (s-Gravenhage, 2017) is het aannemelijk dat de beoogde woningbouwontwikkelingen in Binckhorst-Noord ertoe leiden dat de risico's van de bestaande risicobronnen tenminste gelijk blijven of kleiner worden. Het plan is namelijk om het huidige bedrijven- en industriegebied geleidelijk te transformeren tot een gemengd woon-, werk- en leefgebied. Hierdoor is het niet aannemelijk dat er nieuwe risicobronnen, zoals inrichtingen of buisleidingen, in dit gebied worden toegevoegd. Ook worden er geen wijzigingen van transportroutes voor gevaarlijke stoffen verwacht.

2.2.4 Gezond gedrag

In de autonome situaties zijn enkele belangrijke schakels in de verlengde Velostrada (waaronder de overbruggingen van de Trekvljet en de spoorbundel) en het Trekfietstracé gerealiseerd. De realisatie van schakels in metropolitane fietsroutes, als de verlengde Velostrada en het Trekvljet fietstracé (waaronder overbruggingen Trekvljet en spoorbundel), stimuleren het gebruik van fietsen en daarmee het gezond gedrag.

2.2.5 Sociale veiligheid

De zichtbaarheid (sociale controle) wordt vergroot door de aanwezigheid van meer personen op verschillende momenten van de dag. De realisatie van schakels in metropolitane fietsroutes, als de verlengde Velostrada en het Trekvljet fietstracé (waaronder overbruggingen Trekvljet en spoorbundel), zorgen voor een toename van fietsers.

2.2.6 Hinder tijdens de bouw

Het plangebied Spoorzone HS en het grotere Laakhavens is één van de grote ontwikkellocaties in Den Haag. Dat betekent dat er in het gebied regelmatig werkzaamheden aan infrastructuur, kabels en leidingen, openbare ruimte en ondergrond plaatsvindt. Daarnaast is sloop- en nieuwbouw de komende jaren te voorzien. Een voorbeeld van een grote ontwikkeling is de bouw van Waldorp Four, ten westen van het plangebied. Bij deze en andere werkzaamheden is hinder en overlast te verwachten voor de bewoners, bezoekers en gebruikers in de omgeving. Het gaat daarbij onder andere om:

- A. geluid, trillingen, stof en geur door sloop- en bouwwerkzaamheden;
- B. geluid, trillingen door bouwverkeer;
- C. beperkte bereikbaarheid door omleidingen door bouwverkeer;
- D. veiligheidsrisico's door de werkzaamheden en het bouwverkeer;
- E. ingrepen in bodem en ondergrond die effect kunnen hebben op verontreinigingen, grondwaterniveaus (bemalingen/bouwkuipen).

De grote projecten of werkzaamheden worden door gemeente Den Haag, via een bouwlogistiek overleg, gecoördineerd. Daarmee wordt voorkomen dat een cumulatie van hinder en overlast plaatsvindt.

2.3 Samenvatting van kansen en bedreigingen

- geluid: de geluidbelasting is momenteel hoog in het plangebied door een combinatie van geluid door railverkeer en wegverkeer (waaronder trams). Ook in de referentiesituatie blijft de belasting hoog in het plangebied en de omgeving;
- luchtkwaliteit: de luchtkwaliteit voldoet in het plangebied aan de wettelijke normen en benadert de streefwaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie. Door technologische ontwikkelingen (elektrisch rijden) en beleid (strengere normen voor de industrie) verbetert de luchtkwaliteit autonoom sterk. Daardoor wordt in het plangebied in de referentiesituatie ook aan de streefwaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie voldaan;
- externe veiligheid speelt nauwelijks een rol in het plangebied. Een deel van de ontwikkeling van parkeerplaats Dintelstraat valt net binnen het invloedsgebied van een buisleiding voor gevaarlijke stoffen en vormt een aandachtspunt;
- gezond gedrag wordt in de huidige situatie nauwelijks gestimuleerd. De omgeving, sober maar functioneel ingericht voor fietsers en voetgangers, bevat weinig groen en geen speelvoorzieningen;
- het plangebied bevat enkele monumenten die behouden dienen te worden. Het gebied rondom de Zwetsstraat heeft daarbij een archeologische verwachtingswaarde.

3

EFFECTEN

3.1 Aannames en uitgangspunten

Geluid

Het is op dit moment nog niet bekend hoe de detailinvulling van het bouwprogramma gaat zijn. Alleen in grote lijnen wat de netto toename (in aantallen woningen of m² bedrijvigheid) per ontwikkeling per gebouw gaat zijn. Op basis van het aantal woningen per gebouw is een evenredige verdeling gerealiseerd over de toetspunten die op het gebouw zijn gelegd op basis van het volume van het gebouw. Op lagere hoogtes zijn meer toetspunten gerealiseerd dan op hogere hoogtes. Dit is gedaan omdat er op lagere hoogtes meer discrepantie is tussen de berekende geluidswaarden dan op hogere hoogtes, doordat de bron dichterbij is. De verkeersaantrekkende werking van het gebied zal leiden tot een verhoogde verkeersintensiteit, in combinatie met de wijziging aan de Waldorpstaat. In de plansituatie is de Waldorpstraat niet langer onderbroken.

Gezond gedrag

In Den Haag wordt volop ingezet op groen ten gunste van de drie klimaatdoelstellingen. De lange lijnen in en bij het gebied met de Waldorpstraat en het Laakkanaal worden de dragers van de groenstructuur. Waldorpstraat wordt een voetgangersvriendelijke stadsboulevard rijk aan groen.

3.2 Geluid

3.2.1 Wegverkeerslawaai

Afbeelding 3.1 toont de absolute geluidsbelastingen voor de plansituatie voor het brontype wegverkeer.

Afbeelding 3.1 Absolute geluidbelastingen in de plansituatie - wegverkeer

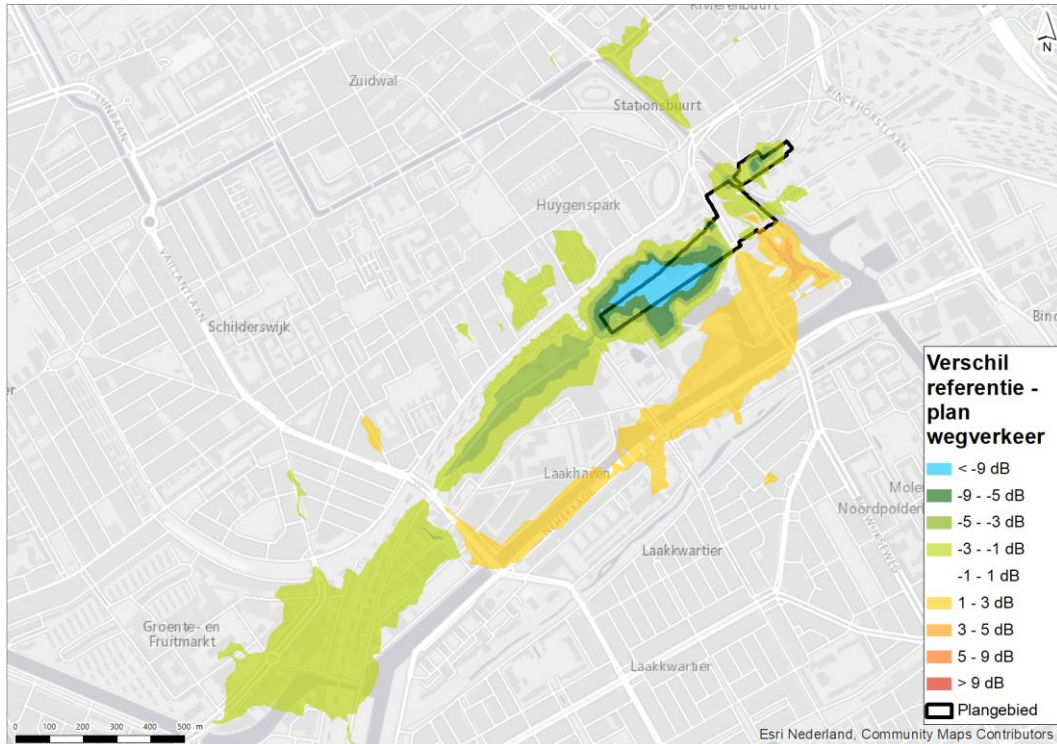


Op basis van de veranderingen aan de Waldorpstraat, gaan de geluidsbelastingen in deze omlaag. De veranderingen zorgen voor een toename van het geluid op de Rijswijkseweg en de Neherkade. Rond deze twee wegen liggen de geluidsbelastingen boven de 68 dB (= maximale ontheffingswaarde voor nieuwbouw in binnenstedelijk gebied, exclusief aftrek artikel 110g Wgh). Doordat deze twee wegen fysiek niet gewijzigd worden, is er geen sprake van wettelijke grondslag voor maatregelen of knelpunten. Bovendien gaat het hier om de cumulatieve geluidbelasting van meerdere wegen, terwijl de norm van de Wgh gebaseerd is op een enkele weg. Een aantal van die wegen zijn 30 km/u wegen, welke in de Wgh buiten beschouwing worden gelaten. De nieuwe woningen zijn wel voorzien in een gebied met een hoog geluidniveau. Daarnaast dient in het kader van het bestemmingsplan nader onderzoek te worden gedaan.

De effecten van de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie zijn verder zeer lokaal. Afbeelding 3.2 illustreert dit.

In afbeelding 3.2 zijn de verschilresultaten getoond voor het brontype wegverkeer.

Afbeelding 3.2 Verschilresultaten plansituatie vergeleken met de referentiesituatie - wegverkeer



Zichtbaar op afbeeldingen 3.1 en 3.2 is dat de afsluiting van de Waldorpstraat rond station Hollands Spoor leidt tot een afname van de geluidsbelasting langs de hele Waldorpstraat van 1 tot 3 dB. In het plangebied zelf aan de Waldorpstraat vinden afnames van de geluidsbelasting plaats van meer dan 3 dB¹. Het verkeer verplaatst zich als gevolg van de afsluiting aan de Waldorpstraat via de Rijswijkseweg richting de Neherkade, waar toenames van 1 tot 3 dB plaatsvinden. Resulterende in toenames op de naastliggende geluidgevoelige objecten. Deze toenames resulteren in verhogingen van de geluidsbelastingen op locaties waar de geluidsbelastingen al boven de maximale ontheffingswaarde voor nieuwbouw liggen (>63 dB).

Tabel 3.1 classificeert de woningen in geluidklassen voor wegverkeerslawaai voor de plansituatie.

Tabel 3.1 Wegverkeerslawaai in de plansituatie vergeleken met de referentiesituatie

Situatie	Aantal woningen per geluidsniveauroepklasse in dB						Totaal
	Klasse I ≤43 dB	Klasse II 44 - 48 dB	Klasse III 49 - 53 dB	Klasse IV 54 - 58 dB	Klasse V 59 - 63 dB	Klasse VI ≥64 dB	
referentie situatie	7.663	18.410	26.582	21.287	15.032	15.124	104.098
plan situatie	8.227	19.682	27.993	21.449	16.023	14.399	107.773
verschil	564	1.272	1.411	162	991	-725	3.675
% referentie- situatie	7 %	18 %	26 %	20 %	14 %	15 %	100

¹ Ter plaatse van de ontwikkelingen zijn in de afbeelding sterke afnames van meer dan 15 dB te zien. Dit komt doordat hier in de plansituatie geen geluidbelasting wordt berekend (doordat daar nu een gebouw staat), waar dat in de referentiesituatie nog wel het geval was. Dit heeft deze sterke afnames tot gevolg. Dit effect speelt ook bij railverkeer en cumulatie van geluid.

Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	≤43 dB	44 - 48 dB	49 - 53 dB	54 - 58 dB	59 - 63 dB	≥64 dB	
% plan situatie	8 %	18 %	26 %	20 %	15 %	13 %	100
% verschil*	0,2 %	0,6 %	0,5 %	-0,5 %	0,5 %	-1,1 %	

* percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op on afgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie

Beoordeling

Op grond van de beoordelingsschaal uit hoofdstuk 2, in combinatie met de resultaten uit de vorige paragraaf (afbeeldingen 3.1, 3.2 en tabel 3.1) wordt de plansituatie voor wegverkeer als neutraal beoordeeld. Het toevoegen van extra woningen in (stedelijk) gebied zorgt altijd voor extra geluid.

De klassen IV tot en met VI zijn het meest relevant voor de beoordeling, omdat deze boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) inclusief aftrek van 5 dB aftrek Wgh artikel 110g liggen. In de bovenste geluidbelasting klasse VI neemt het netto aantal woningen af met 725, een positief effect dus. In de klassen daaronder, klassen IV en V, is een toename van 1.152 woningen te zien. De afname van 725 woningen in klasse VI weegt minstens net zo zwaar als de toename van 1.152 woningen in klassen IV en V. Verreweg de meeste woningen die worden gerealiseerd vallen in klasse I tot en met klasse III. Om die reden is er een neutrale beoordeling gegeven.

Tabel 3.2 Beoordelingsschaal wegverkeerslawaai (zonder inzet van maatregelen)

criterium	Plansituatie
wegverkeerslawaai	0

Maatregelen

Bij de verdere uitwerking van het plan zijn nog enkele maatregelen mogelijk die effecten kunnen mitigeren:

- er is geen rekening gehouden met stiller wordend verkeer in de toekomst in verband met elektrificatie van auto's en ontwikkelingen op het gebied van banden (waaronder artikel 110g Wgh);
- bij het ontwikkelen van woningen, en de bestemmingsplanprocedure hier voorafgaand, kan aangegeven worden dat bepaalde gevels doof worden uitgevoerd. Deze hoeven niet getoetst te worden;
- stiller wegdek toepassen op plekken waar toenames zich voordoen als gevolg van de plansituatie.

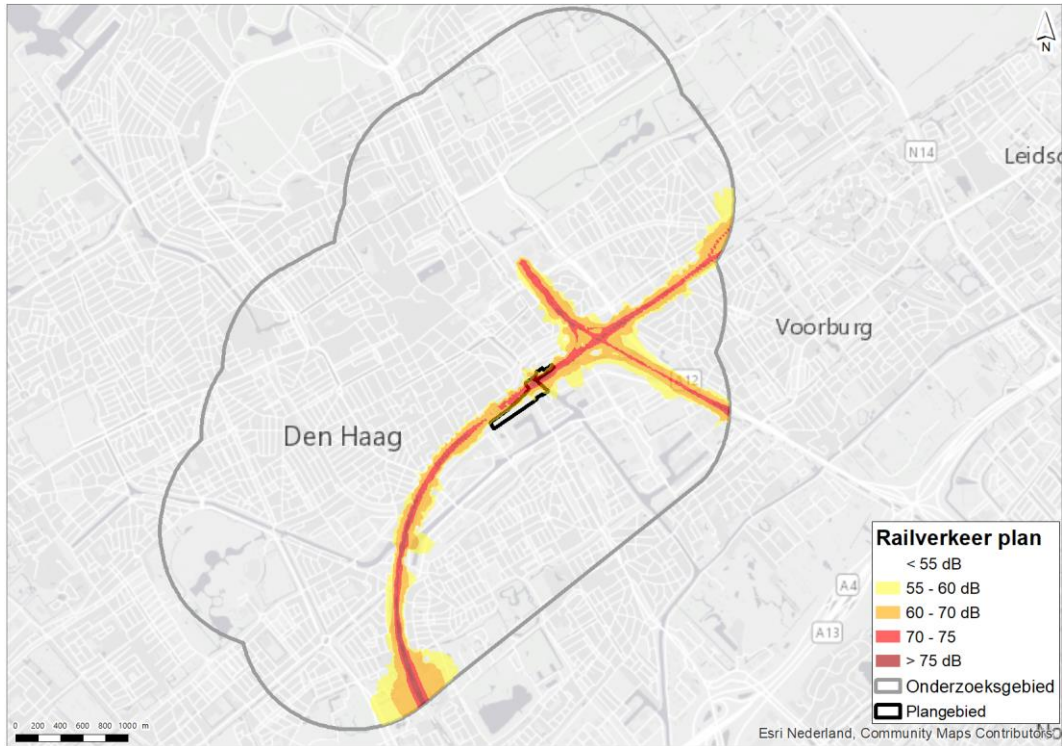
Deze maatregelen zullen verder worden uitgewerkt in het bestemmingsplan.

3.2.2 Railverkeerslawaai

In zowel de referentiesituatie als de plansituatie is er uitgegaan van de vergunde situatie zoals die is weergegeven in het geluidregister Spoor. Verschillen ontstaan dus alleen door wijzigingen in de inrichting binnen het plangebied.

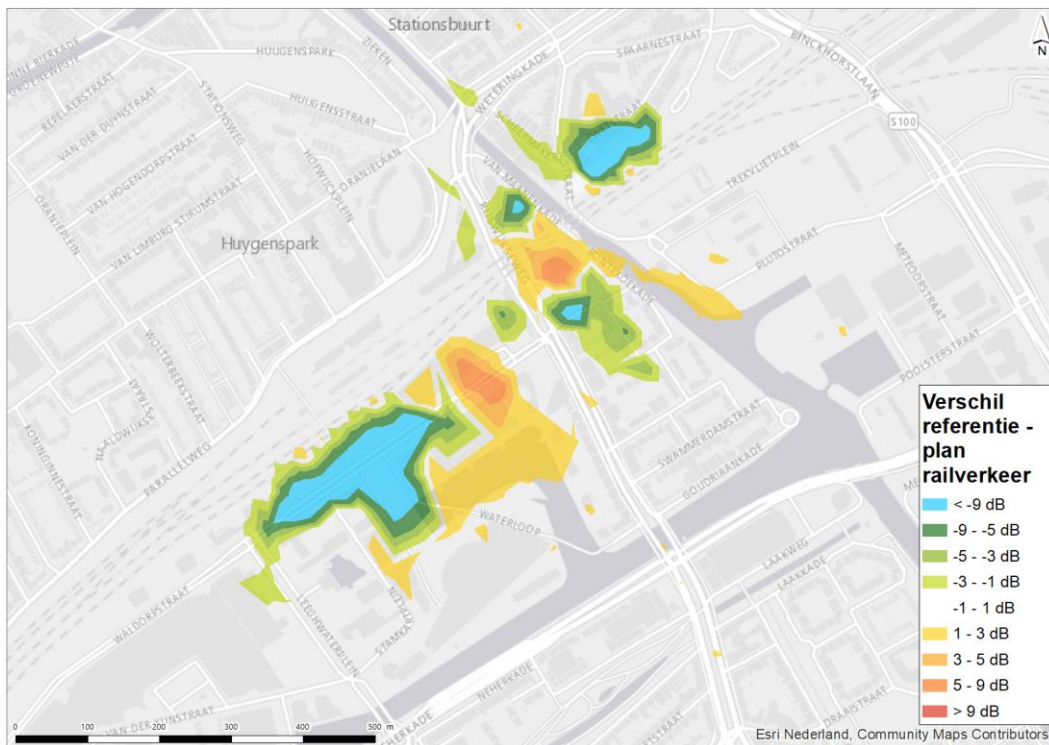
In afbeelding 3.3 zijn de absolute geluidsbelastingen getoond voor de plansituatie voor het brontype railverkeer.

Afbeelding 3.3 Absolute geluidbelastingen plansituatie - railverkeer



In afbeelding 3.4 zijn de verschilresultaten getoond voor het brontype railverkeer.

Afbeelding 3.4 Verschilresultaten plansituatie vergeleken met de referentiesituatie - railverkeer



In afbeeldingen 3.3 en 3.4 valt te zien dat de ontwikkeling van 'The Globe', 'Special' en de 'K&R Kavel' leidt tot aanzienlijk lagere geluidsbelastingen aan de zuidoostelijke zijde. Veroorzaakt door de afscherpende werking van het gebouw. Hetzelfde geldt voor de ontwikkeling parkeerplaats Dintelstraat, waar door de ontwikkeling lagere geluidsbelastingen worden berekend. Verhogingen van de geluidsbelastingen vinden plaats op de Rijswijkseweg. Veroorzaakt door de aanleg van hoogbouw waardoor het geluid gedwongen langs de Rijswijkseweg wordt gestuurd. De ontwikkelingen 'Laakpoort' en 'the Grace' hebben een reflecterende werking resulterende in dat aan de spoorzijde hogere geluidsbelastingen worden berekend. Aan de andere zijde worden daardoor lagere geluidsbelastingen berekend.

Tabel 3.3 classificeert de woningen in geluidklassen voor railverkeer voor de plansituatie.

Tabel 3.3 Railverkeerslawaai in de plansituatie vergeleken met de plansituatie

Situatie	Aantal woningen per geluidsniveaurooklasse in dB						Totaal
	Klasse I ≤50 dB	Klasse II 51 - 55 dB	Klasse III 56 - 60 dB	Klasse IV 61 - 65 dB	Klasse V 66 - 70	Klasse VI ≥71 dB	
referentie situatie	96.894	2.844	2.011	1.583	589	177	104.098
plansituatie	98.353	2.941	3.217	2.176	760	326	107.773
verschil	1.459	97	1.206	593	171	149	3.675
% referentie- situatie	93 %	3 %	2 %	2 %	1 %	0 %	100 %
% plan- situatie	91 %	3 %	3 %	2 %	1 %	0 %	100 %
% verschil*	-1,8 %	0 %	1,1 %	0,5 %	0,1 %	0,1 %	

* percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op on afgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie

Beoordeling

Op grond van de beoordelingschaal uit hoofdstuk 2, in combinatie met de resultaten uit de vorige paragraaf (afbeeldingen 3.3, 3.4 en tabel 3.3) wordt de plansituatie voor railverkeer als negatief beoordeeld (-). In alle geluidsbelasting klassen zijn er lichte toenames in absolute zin.

Tabel 3.4 Beoordelingschaal railverkeerslawaai (zonder inzet van maatregelen)

Criterion	Plansituatie
railverkeerslawaai	-

Maatregelen

Bij de verdere uitwerking van het plan zijn nog enkele maatregelen mogelijk die effecten kunnen mitigeren:

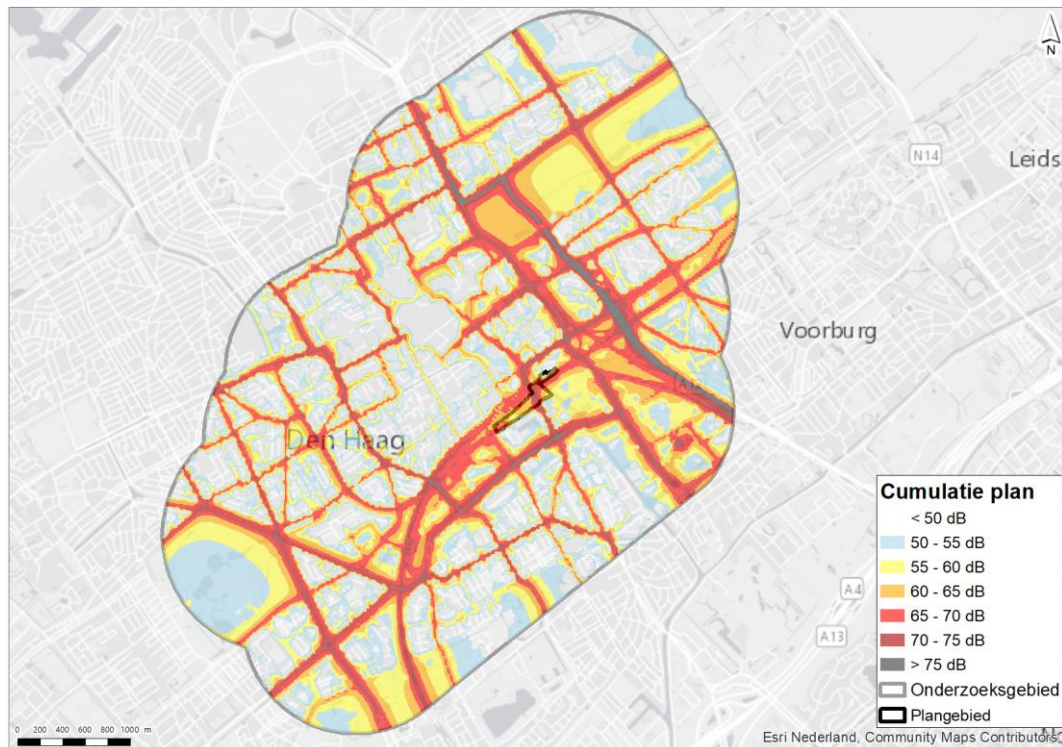
- het toepassen van raildempers op het spoor, dit is echter lastig om toe te passen bij wissels;
- het plaatsen van afscherming, dit heeft echter alleen effect op lagere hoogtes.

Deze maatregelen zullen verder worden uitgewerkt in het bestemmingsplan.

3.2.3 Cumulatie van geluid

Voor de cumulatie van geluid zijn de berekeningsresultaten van wegverkeer, railverkeer en industrie gesommeerd. In afbeelding 3.5 zijn de absolute geluidsbelastingen getoond voor de plansituatie voor de cumulatieve situatie.

Afbeelding 3.5 Absolute geluidbelastingen plansituatie - cumulatief



In afbeelding 3.6 zijn de verschilresultaten getoond tussen de gecumuleerde referentie- en plansituaties.

Afbeelding 3.6 Verschilresultaten plansituatie vergeleken met de referentiesituatie - cumulatief



In afbeelding 3.6 valt te zien dat de veranderingen voor wegverkeer, zoals te zien in afbeelding 3.1 en 3.2, maatgevend zijn voor de verandering van de cumulatieve geluidsbelasting. De verandering bij de Zwetstraat komt door het toevoegen van gebouwen die een afschermende werking hebben.

Op basis van deze contouren is de cumulatieve geluidbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied bepaald. Tabel 3.5 toont de categorisering in geluidklassen in de plansituatie.

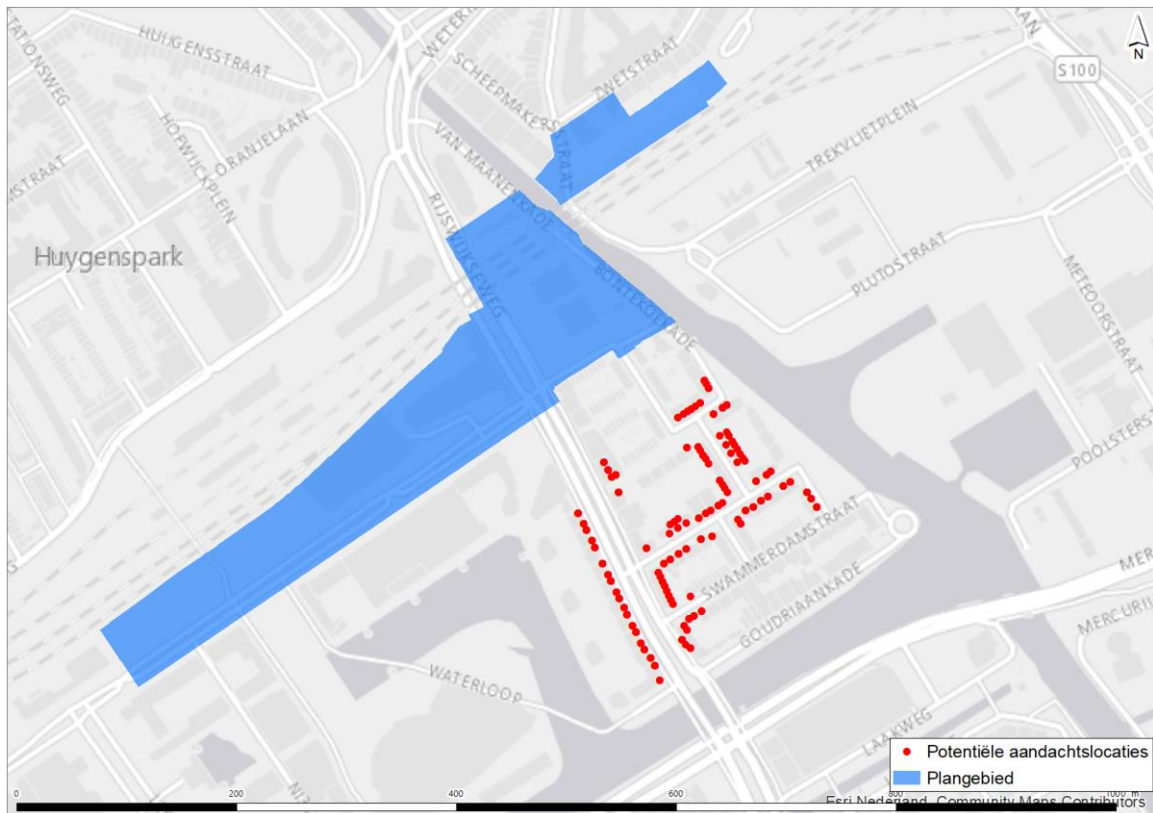
Tabel 3.5 Cumulatie per geluidsniveaукlasse in de plansituatie vergeleken met de referentiesituatie

Situatie	Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB						Totaal
	Klasse I ≤49 dB	Klasse II 50 - 54 dB	Klasse III 55 - 59 dB	Klasse IV 60 - 64 dB	Klasse V 65 - 69 dB	Klasse VI ≥70 dB	
referentie situatie	34.465	27.302	17.882	13.285	9.096	2.068	104.098
plansituatie	34.686	27.600	20.086	14.243	9.773	1.385	107.773
verschil	221	298	2.204	958	677	-683	3.675
% referentie- situatie	33 %	26 %	17 %	13 %	9 %	2 %	100 %
% plan- situatie	32 %	26 %	19 %	13 %	9 %	1 %	100 %
% verschil*	-0,9 %	-0,6 %	1,4 %	0,4 %	0,4 %	-0,7 %	

* percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op on afgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie

In afbeelding 3.7 zijn de potentiële aandachtslocaties beschreven op basis van locaties waar een toename van 2 dB of meer plaatsvindt.

Afbeelding 3.7 Potentiële aandachtslocaties in de plansituatie, ten opzichte van de referentiesituatie (>= 2 dB toename) cumulatief



In afbeelding 3.7 valt te zien dat de potentiële aandachtslocaties voornamelijk zijn gelegen langs de Rijkswijkseweg en de straten ten oosten van deze weg namelijk de Leeuwenhoekstraat en Boerhavestraat.

De drie genoemde wegen waarlangs de toenames plaatsvinden worden niet fysiek gewijzigd. Er is daarom geen sprake van reconstructie in de zin van de Wet geluidhinder. De wettelijke grondslag voor het nemen van maatregelen ontbreekt daarom. De cumulatieve geluidniveaus zijn echter dusdanig hoog, dat hier in het onderzoek ter onderbouwing van het bestemmingsplan nader naar moet worden gekeken.

Beoordeling

Op grond van de beoordelingschaal uit hoofdstuk 2, in combinatie met de resultaten uit de vorige paragraaf (afbeelding 3.5, 3.6 en tabel 3.5) wordt de plansituatie cumulatief als negatief beoordeeld. Het aantal woningen neemt in de hoogste geluidsbelastingklasse dan wel af in absolute zin. In de overige klassen zijn er wel toenames in absolute zin. In de plansituatie ontstaan er op bestaande geluidsgevoelige objecten ook een aantal locaties potentiële knelpunten.

Tabel 3.6 Beoordelingschaal cumulatie van geluid (zonder inzet van maatregelen)

criterium	Plansituatie
cumulatie van geluid	-

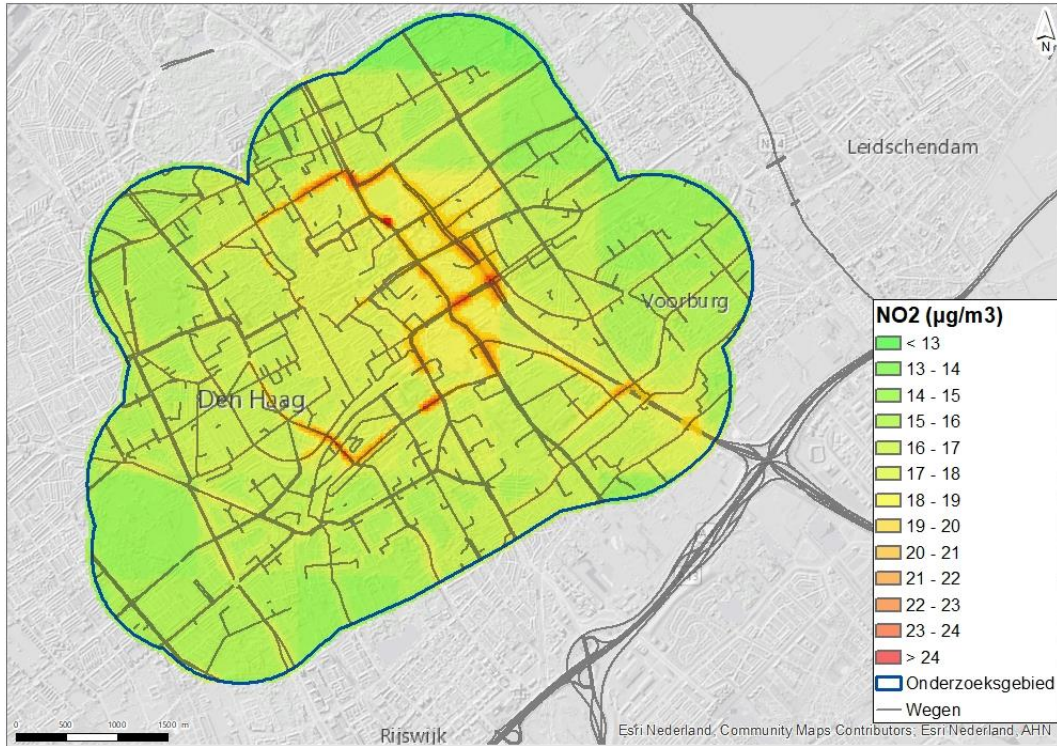
3.3 Luchtkwaliteit

3.3.1 Stikstofdioxide NO₂

Beschrijving

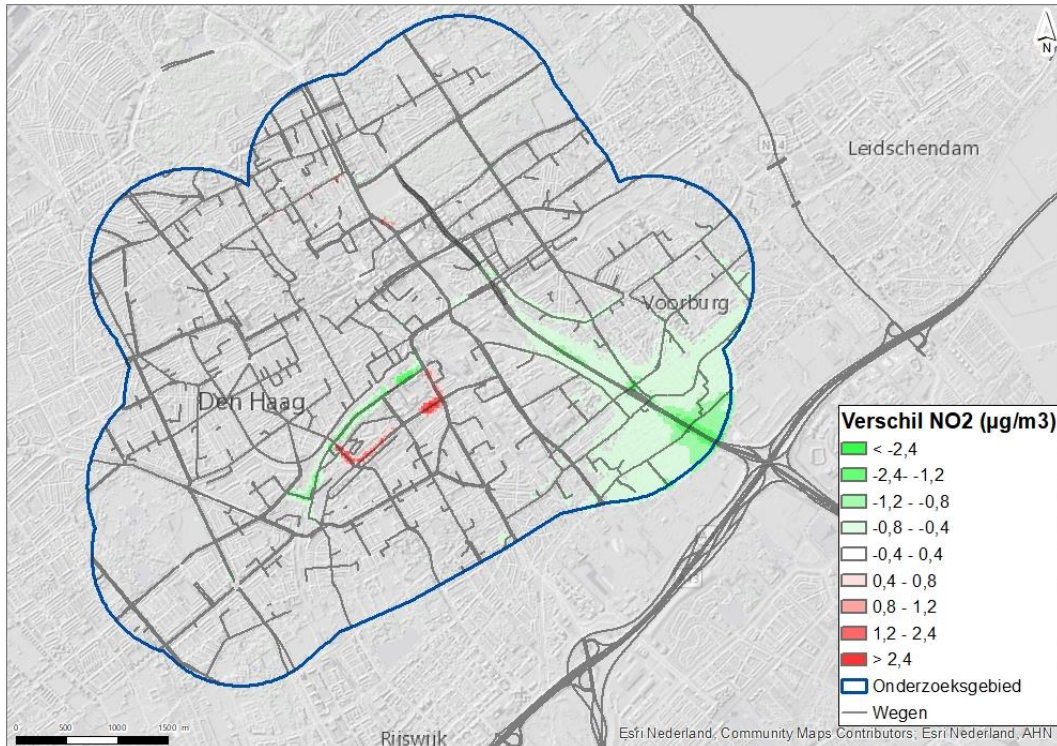
De berekende NO₂-concentraties in de plansituatie zijn weergegeven in afbeelding 3.8. De maximale berekende concentratie bedraagt 33,12 µg/m³. Daarmee liggen de NO₂-concentraties overal beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm en de streefwaarde van de WHO (beide 40,0 µg/m³).

Afbeelding 3.8 NO₂-concentraties in de plansituatie



Ten opzichte van de referentiesituatie veranderen de NO₂-concentraties binnen het onderzoeksgebied enigszins. Deze wijzigingen zijn weergegeven in afbeelding 3.9. De grootste toename in het onderzoeksgebied bedraagt 2,74 µg/m³, de grootste afname 2,19 µg/m³.

Afbeelding 3.9 Wijziging NO₂-concentraties plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie



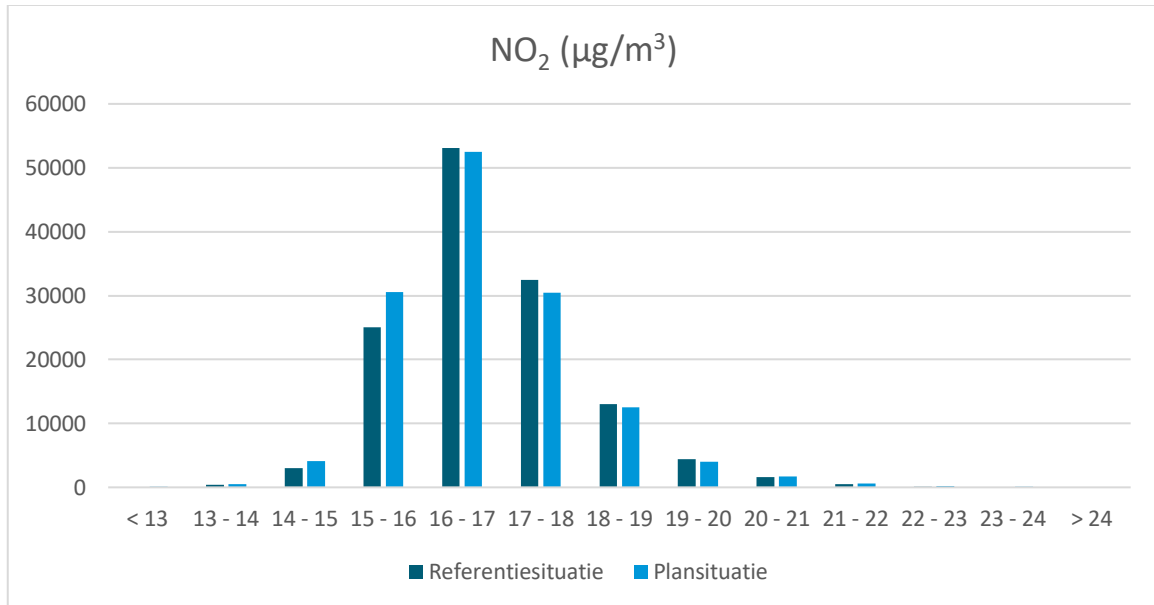
Vergelijking plansituatie op adrespunten

Ter beoordeling van de luchtkwaliteit is de NO₂-concentratie op alle (toekomstige) adrespunten binnen het onderzoeksgedebied berekend. De resultaten hiervan zijn opgenomen in onderstaande tabel 3.7 en afbeeldingen 3.10 en 3.11.

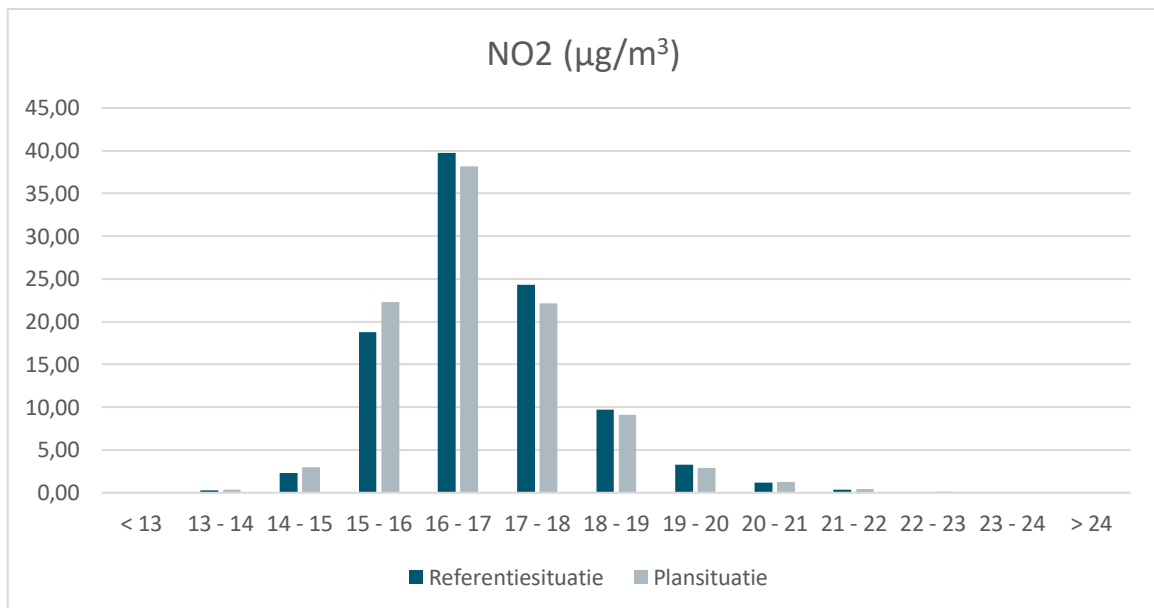
Tabel 3.7 Adrespunten binnen NO₂-concentratieklassen

Concentratieklasse (µg/m ³)	Referentiesituatie		Plansituatie	
	Aantal adrespunten	Aandeel totaal (%)	Aantal adrespunten	Aandeel totaal (%)
<13	0	0,00	3	0,00
13 - 14	430	0,32	512	0,37
14 - 15	3.048	2,28	4121	3,00
15 - 16	25.063	18,76	30.597	22,29
16 - 17	53.068	39,72	52.455	38,21
17 - 18	32.501	24,32	30.460	22,19
18 - 19	12.979	9,71	12.571	9,16
19 - 20	4.408	3,30	3.977	2,90
20 - 21	1.603	1,20	1.706	1,24
21 - 22	468	0,35	609	0,44
22 - 23	47	0,04	233	0,17
23 - 24	0	0,00	46	0,03
>24	0	0,00	0	0,00
Totaal	133.615	100	137.290	100

Afbeelding 3.10 Aantal adrespunten per NO₂-concentratieklasse



Afbeelding 3.11 Percentage adrespunten per NO₂-concentratieklasse



Ruimtelijke spreiding

Uit analyse van de ruimtelijke verspreiding van de concentraties NO₂ blijkt dat de gebiedsgemiddelde concentratie in de referentiesituatie en de plansituatie in een groot gedeelte van het onderzoeksgebied nagenoeg gelijk zijn. De maximaal berekende concentratie in de plansituatie van 33,12 µg/m³ is iets lager dan de maximaal berekende concentratie in de referentiesituatie van 33,13 µg/m³.

Opvallend zijn de effecten die optreden door de knip in de Waldorpstraat: dit leidt tot een verschuiving van de verkeersstromen in en rondom het plangebied. Uit afbeelding 3.9 blijkt dat de concentraties in en rond de Waldorpstraat daarmee (soms significant) afnemen, terwijl de concentraties in en rond de Calandstraat, de Neherkade en de Rijswijkseweg toenemen. Verder is er in de plansituatie een lichte concentratieafname te zien rond de A12. Deze afname lijkt niet gecorreleerd te zijn met de knip in de Waldorpstraat.

Absolute verschillen op adrespunten

Uit de gepresenteerde resultaten blijkt dat de toename van het aantal adrespunten de plansituatie (volgend uit het bouwprogramma) leidt tot een toename van het aantal blootgestelden. Voor NO₂ vindt deze toename in de plansituatie met name plaats in de concentratieklasse 15-16 µg/m³. In de hogere concentratieklassen neemt het aantal blootgestelden iets af.

Procentuele verschillen op adrespunten

Ten opzichte van de referentiesituatie vindt voor NO₂ voor de plansituatie een lichte verbetering plaats. Dit blijkt uit de hogere percentages voor de plansituatie in de concentratieklassen tot 15-16 µg/m³ en de lagere percentages vanaf concentratieklasse 16-17 µg/m³ ten opzichte van de referentiesituatie. Met de plansituatie vindt er een verschuiving plaats naar lagere concentratieklassen.

Beoordeling

In zowel de plansituatie als de referentiesituatie wordt voldaan aan de grenswaarde van bijlage 2 van de Wm en de streefwaarde van de WHO. Met betrekking tot de procentuele verdeling van blootgestelden is er in de plansituatie sprake van een lichte verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Wel neemt het aantal blootgestelden in de hogere concentratieklassen in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie toe. De reden voor deze toename is de verschuiving van de verkeerstroom van het plangebied naar de omliggende gebieden. Daarom leidt dit tot een neutrale beoordeling voor de plansituatie met betrekking tot NO₂.

Tabel 3.8 Beoordelingsschaal luchtkwaliteit (zonder inzet van maatregelen)

Criterion	Plansituatie
stikstofdioxide (NO ₂)	0

Maatregelen

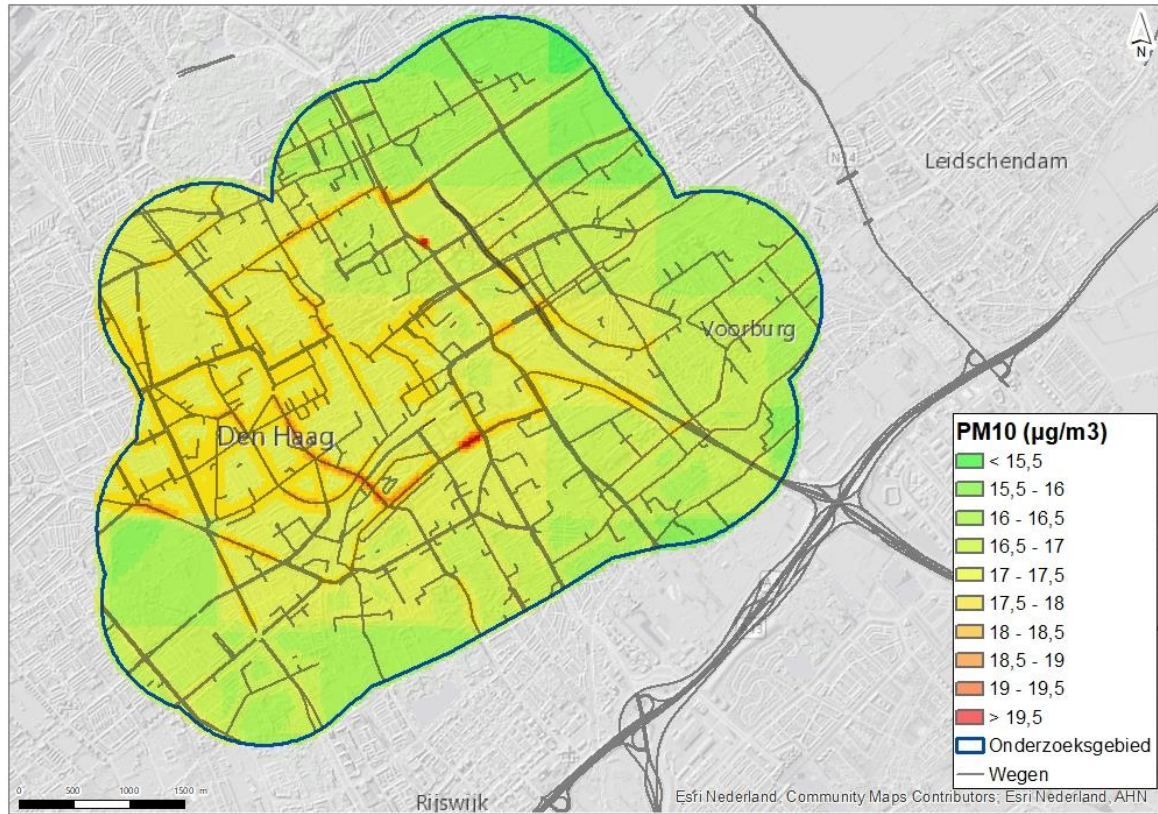
De concentratie van NO₂ in de lucht wordt bepaald door a) de achtergrondconcentratie, b) het aantal verkeersbewegingen en c) de emissiefactoren van het verkeer. Waar de achtergrondconcentratie grotendeels wordt beïnvloed door externe factoren, is het aantal verkeersbewegingen en de emissie van deze voertuigen te reduceren door verschillende maatregelen. Door in een nog grotere mate in te zetten op het gebruik van openbaar vervoer of het weren van vervuilende voertuigen in de binnenstad, kan de NO₂-concentratie verder worden gereduceerd.

3.3.2 Fijnstof PM10

Beschrijving

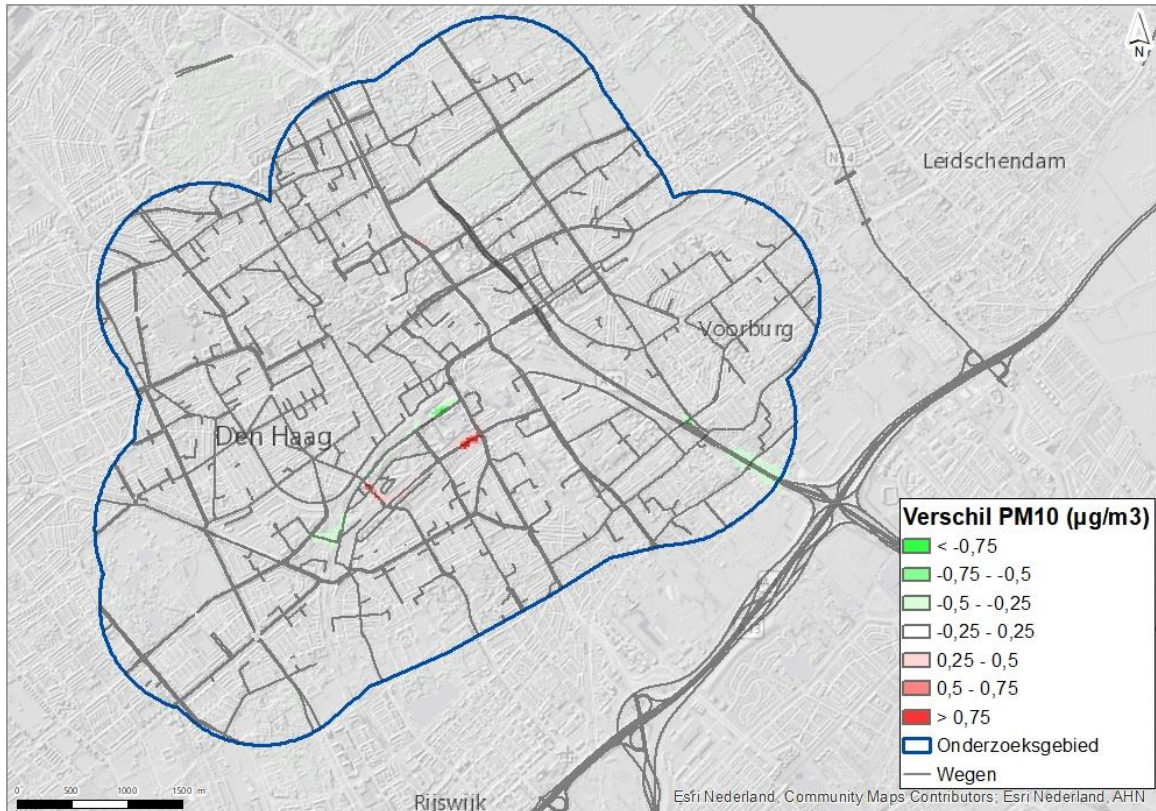
De berekende PM10-concentraties in de plansituatie zijn weergegeven in afbeelding 3.12. De maximale berekende concentratie bedraagt 22,89 µg/m³. Daarmee liggen de PM10-concentraties overal ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm (40,0 µg/m³). Hieruit volgt ook dat op een aantal punten niet voldaan wordt aan de streefwaarde van de WHO (20,0 µg/m³).

Afbeelding 3.12 PM10-concentraties in plansituatie



Ten opzichte van de referentiesituatie veranderen de PM10-concentraties binnen het onderzoeksgebied licht. Deze wijzigingen zijn weergegeven in afbeelding 3.13. De grootste toename in het onderzoeksgebied bedraagt $0,94 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de grootste afname $0,79 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Afbeelding 3.13 Wijziging PM10-concentraties plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie



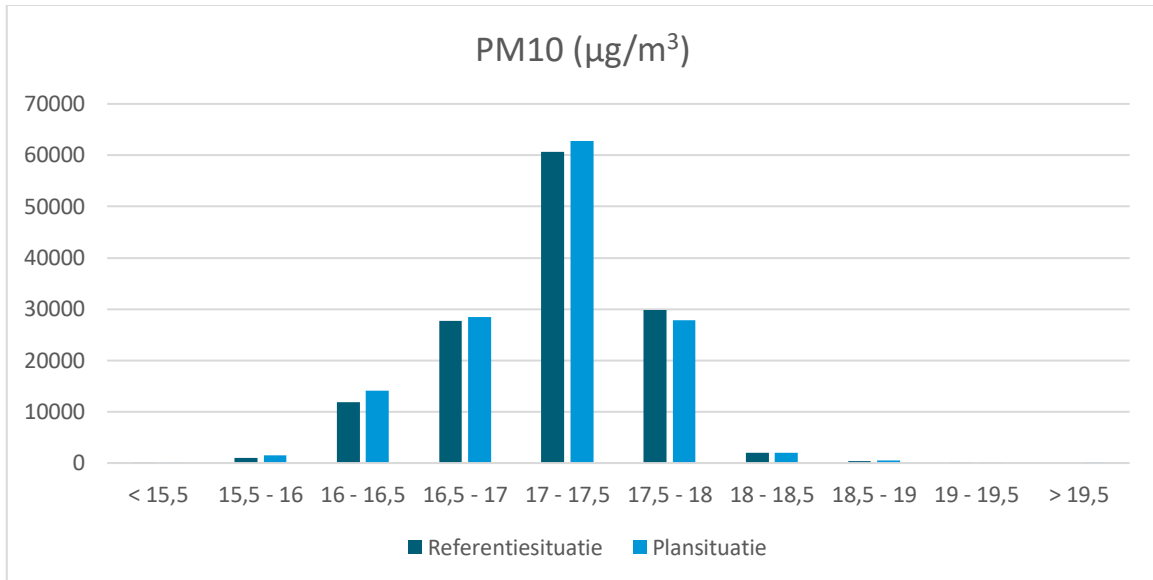
Vergelijking plansituatie op adrespunten

Ter beoordeling van de luchtkwaliteit is de PM10-concentratie op alle (toekomstige) adrespunten binnen het onderzoeksgebied berekend. De resultaten hiervan zijn opgenomen in onderstaande tabel 3.9 en in afbeeldingen 3.14 en 3.15.

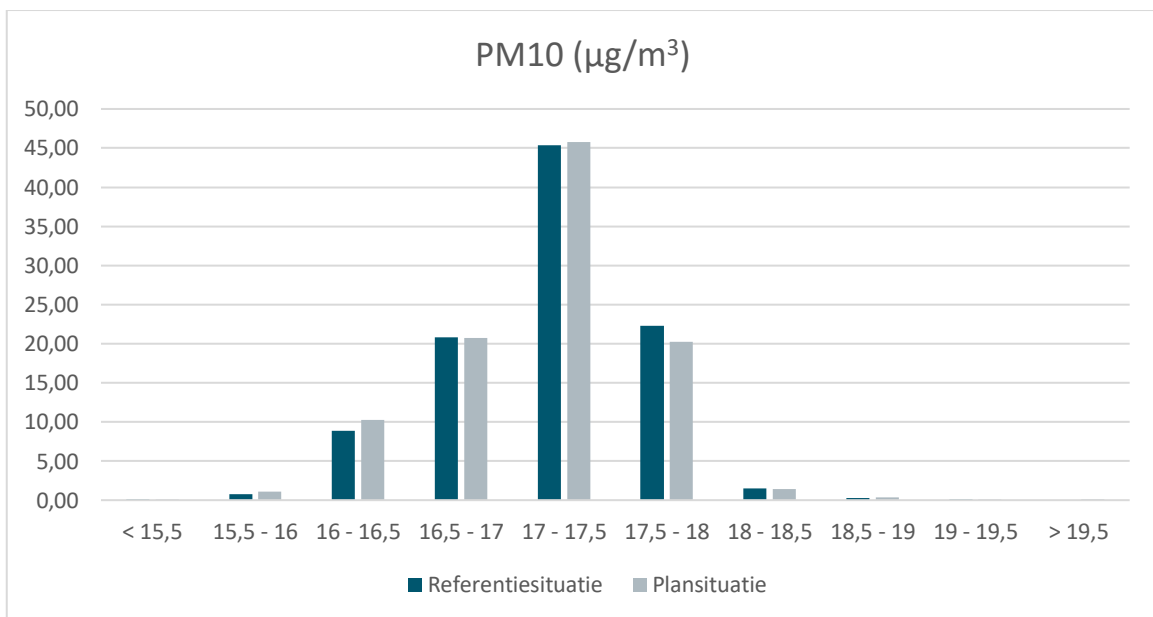
Tabel 3.9 Adrespunten binnen PM10-concentratieclassen

Concentratieklasse (µg/m ³)	Referentiesituatie		Plansituatie	
	Aantal adrespunten	Aandeel totaal (%)	Aantal adrespunten	Aandeel totaal (%)
<15,5	62	0,05	56	0,04
15,5 - 16	1.043	0,78	1.444	1,05
16 - 16,5	11.879	8,89	14.071	10,25
16,5 - 17	27.759	20,78	28.406	20,69
17 - 17,5	60.615	45,37	62.806	45,75
17,5 - 18	29.805	22,31	27.829	20,27
18 - 18,5	2.041	1,53	1.988	1,45
18,5 - 19	360	0,27	511	0,37
19 - 19,5	51	0,04	48	0,03
>19,5	0	0,00	131	0,10
Totaal	133.615	100	137.290	100

Afbeelding 3.14 Aantal adrespunten per PM10-concentratieklasse



Afbeelding 3.15 Percentage adrespunten per PM10-concentratieklasse



Ruimtelijke spreiding

Uit analyse van de ruimtelijke verspreiding van de concentraties PM10 blijkt dat de gebiedsgemiddelde concentratie in de referentiesituatie en de plansituatie nagenoeg gelijk zijn. De maximaal berekende concentratie in de plansituatie van $22,89 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is iets lager dan de maximaal berekende concentratie in de referentiesituatie van $22,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Opvallend zijn de effecten die optreden door de knip in de Waldorpstraat: dit leidt tot een verschuiving van de verkeersstromen in en rondom het plangebied. Uit afbeelding 3.13 blijkt dat de concentraties in en rond de Waldorpstraat daarmee (soms significant) afnemen, terwijl de concentraties in en rond de Calandstraat, de Neherkade en de Rijswijkseweg toenemen. Verder is er in de plansituatie een lichte concentratieafname te zien rond de A12. Deze afname lijkt niet gecorreleerd te zijn met de knip in de Waldopstraat.

Absolute verschillen

Uit de gepresenteerde resultaten blijkt dat de toename van het aantal adrespunten in de plansituatie (volgend uit het bouwprogramma) leidt tot een toename van het aantal blootgestelden. Voor PM10 geldt dat de toename van blootgestelden in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie met name plaatsvindt in de concentratieklassen 16-16,5 en 17-17,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In concentratieklasse 17,5-18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ neemt het aantal blootgestelden juist licht af. In de overige concentratieklassen treden geen significante verschillen op.

Procentuele verschillen

Voor PM10 geldt dat nagenoeg alle concentratieklassen in de plansituatie gelijk blijven aan de referentiesituatie, met uitzondering van 16-16,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en 17,5-18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. In de eerstgenoemde klasse neemt het percentage blootgestelden in de plansituatie juist toe ten opzichte van de referentiesituatie, terwijl in de andere klasse dat percentage juist afneemt. Met de plansituatie vindt daarmee een lichte verschuiving naar een lagere concentratieklasse plaats.

Beoordeling

In zowel de plansituatie als de referentiesituatie wordt op alle adrespunten voldaan aan de grenswaarde van bijlage 2 van de Wm, maar niet aan de WHO-advieswaarde. Met betrekking tot de procentuele verdeling van blootgestelden is er in de plansituatie sprake van een lichte verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Wel neemt het aantal blootgestelden in de hogere concentratieklassen in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie licht toe, door de verschuiving van de verkeerstromen naar buiten het plangebied van het bestemmingsplan. Daarom leidt dit tot een neutrale beoordeling voor de plansituatie met betrekking tot PM10.

Tabel 3.10 Beoordelingsschaal luchtkwaliteit (zonder inzet van maatregelen)

Criterium	Plansituatie
fijnstof (PM10)	0

Maatregelen

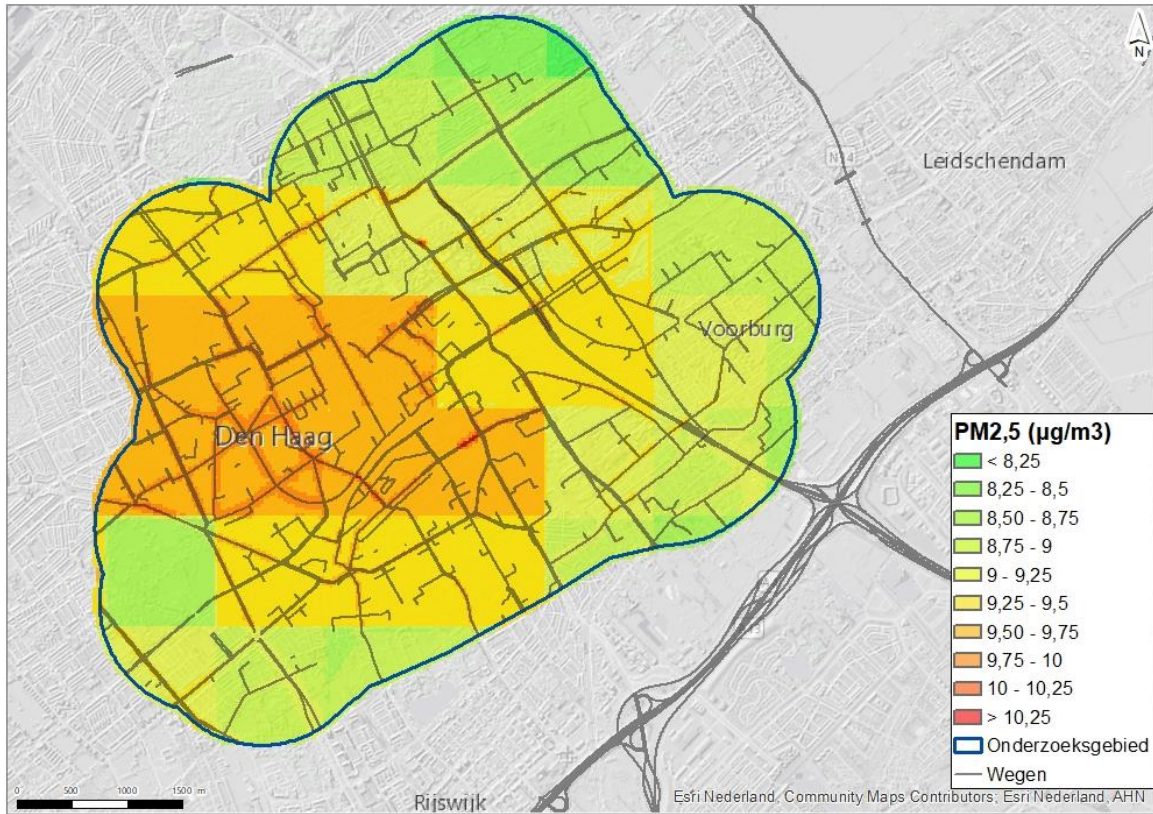
De concentratie van PM10 in de lucht wordt bepaald door a) de achtergrondconcentratie, b) het aantal verkeersbewegingen en c) de emissiefactoren van het verkeer. Waar de achtergrondconcentratie grotendeels wordt beïnvloed door externe factoren, is het aantal verkeersbewegingen en de emissie van deze voertuigen te reduceren door verschillende maatregelen. Door in een nog grotere mate in te zetten op het gebruik van openbaar vervoer of het weren van vervuilende voertuigen uit de binnenstad, kan de PM10-concentratie verder worden gereduceerd. Hierbij moet worden opgemerkt dat de concentratie PM10 sterker dan NO_2 wordt beïnvloed door de achtergrondconcentratie. Lokale maatregelen zullen daardoor minder effect hebben.

3.3.3 Fijnstof PM2,5

Beschrijving

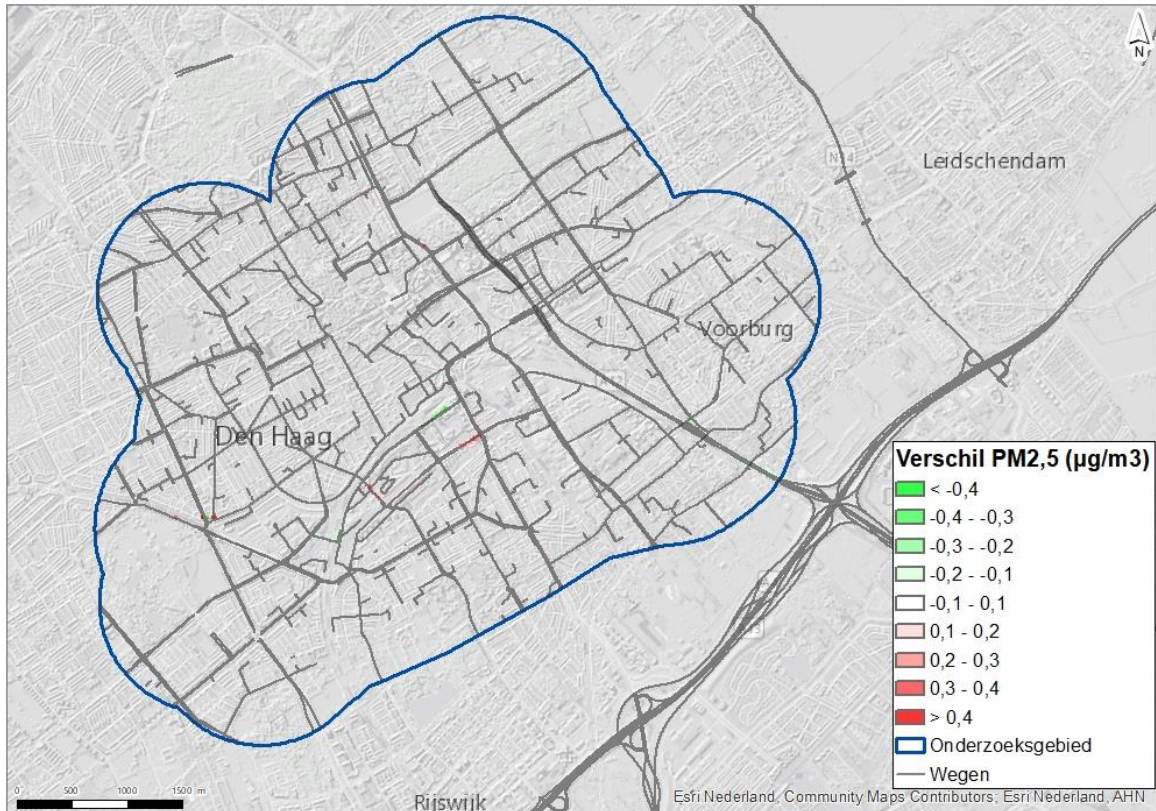
De berekende PM2,5-concentraties in de plansituatie zijn weergegeven in afbeelding 3.16. De maximale berekende concentratie bedraagt 10,71 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Daarmee liggen de PM2,5-concentraties overal ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm (25,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Hieruit volgt ook dat op een aantal punten niet voldaan wordt aan de streefwaarde van de WHO (10,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

Afbeelding 3.16 PM2,5-concentraties in de plansituatie



Ten opzichte van de referentiesituatie veranderen de PM2,5-concentraties binnen het onderzoeksgebied minimaal. Deze wijzigingen zijn weergegeven in afbeelding 3.17. De grootste toename in het onderzoeksgebied bedraagt $0,49 \mu\text{g}/\text{m}^3$, de grootste afname $0,47 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Afbeelding 3.17 Wijziging PM2,5-concentraties plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie



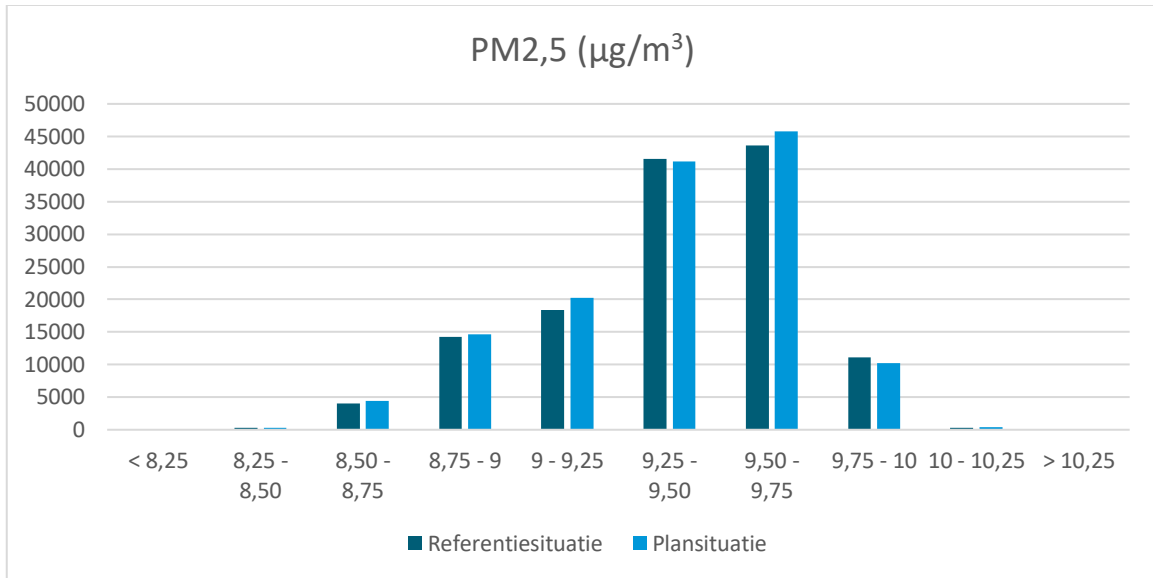
Vergelijking plansituatie op adrespunten

Ter beoordeling van de luchtkwaliteit is de PM2,5-concentratie op alle (toekomstige) adrespunten binnen het onderzoeksgebied berekend. De resultaten hiervan zijn opgenomen in onderstaande tabel 3.11 en in afbeeldingen 3.18 en 3.19.

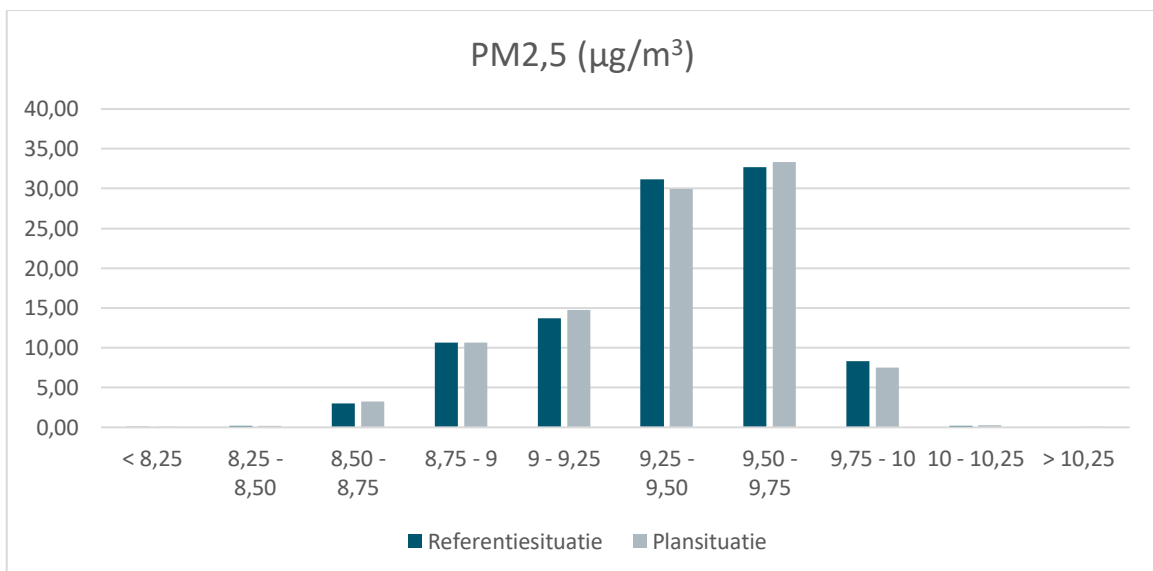
Tabel 3.11 Adrespunten binnen PM2,5-concentratieclassen

Concentratieklasse (µg/m³)	Referentiesituatie		Plansituatie	
	Aantal adrespunten	Aandeel totaal (%)	Aantal adrespunten	Aandeel totaal (%)
<8,25	83	0,06	77	0,06
8,25 - 8,50	303	0,23	304	0,22
8,50 - 8,75	4.045	3,03	4.407	3,21
8,75 - 9	14.226	10,65	14.600	10,63
9 - 9,25	18.345	13,73	20.257	14,75
9,25 - 9,50	41.595	31,13	41.173	29,99
9,50 - 9,75	43.646	32,67	45.771	33,34
9,75 - 10	11.121	8,32	10.262	7,47
10 - 10,25	251	0,19	399	0,29
> 10,25	0	0,00	40	0,03
Totaal	133.615	100	137.290	0,06

Afbeelding 3.18 Aantal adrespunten per PM2,5-concentratieklasse



Afbeelding 3.19 Percentage adrespunten per PM2,5-concentratieklasse



Ruimtelijke spreiding

Uit analyse van de ruimtelijke verspreiding van de concentraties PM2,5 blijkt dat de gebiedsgemiddelde concentratie in de referentiesituatie en de plansituatie nagenoeg gelijk aan elkaar zijn. De maximaal berekende concentratie in de plansituatie van $10,71 \mu\text{g}/\text{m}^3$ is iets lager dan de maximaal berekende concentratie in de referentiesituatie van $10,72 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Opvallend zijn de effecten die optreden door de knip in de Waldorpstraat: dit leidt tot een verschuiving van de verkeersstromen in en rondom het plangebied. Uit afbeelding 3.17 blijkt dat de concentraties in en rond de Waldorpstraat daarmee afnemen, terwijl de concentraties in en rond de Calandstraat, de Neherkade en de Rijswijkseweg toenemen. Deze verschillen in concentraties zijn in vergelijking met NO₂ en PM10 wel een stuk kleiner.

Absolute verschillen

Uit de gepresenteerde resultaten blijkt dat de toename van het aantal adrespunten in de plansituatie (volgend uit het bouwprogramma) leidt tot een toename van het aantal blootgestelden. Voor PM_{2,5} is er sprake van een lichte toename in de plansituatie in vergelijking met de referentiesituatie in concentratieklassen 9-9,25 en 9,5-9,75 µg/m³. In concentratieklassen 9,25-9,5 en 9,75-10 µg/m³ is er sprake van een lichte afname.

Procentuele verschillen

Afbeelding 3.18 laat nagenoeg hetzelfde beeld zien als afbeelding 3.19: in concentratieklassen 9-9,25 en 9,5-9,75 µg/m³ is sprake van een lichte toename in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie, in concentratieklassen 9,25-9,5 en 9,75-10 µg/m³ is sprake van een lichte afname.

Beoordeling

In zowel de plansituatie als de referentiesituatie wordt op alle adrespunten voldaan aan de grenswaarde van bijlage 2 van de Wm. Daarnaast wordt op een zeer groot aantal adrespunten voldaan aan de streefwaarde van de WHO, echter zijn er in zowel de referentiesituatie als de plansituatie enkele locaties waar de WHO-advieswaarde wordt overschreden. Verder laat zowel de ruimtelijke analyse als de analyse van het aantal blootgestelden zien dat de concentratieveranderingen in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie minimaal zijn. Dit leidt voor PM_{2,5} tot een neutrale beoordeling.

Tabel 3.12 Beoordelingsschaal luchtkwaliteit (zonder inzet van maatregelen)

criterium	Plansituatie
fijnstof (PM _{2,5})	0

Maatregelen

De concentratie van PM_{2,5} in de lucht wordt bepaald door a) de achtergrondconcentratie, b) het aantal verkeersbewegingen en c) de emissiefactoren van het verkeer. Waar de achtergrondconcentratie grotendeels wordt beïnvloed door externe factoren, is het aantal verkeersbewegingen en de emissie van deze voertuigen te reduceren door verschillende maatregelen. Door in een nog grotere mate in te zetten op het gebruik van openbaar vervoer of het weren van vervuilende voertuigen uit de binnenstad, kan de PM_{2,5}-concentratie verder worden gereduceerd. Hierbij moet worden opgemerkt dat de concentratie PM_{2,5} sterker wordt beïnvloed door de achtergrondconcentratie dan NO₂ en PM₁₀. Lokale maatregelen zullen daardoor minder effect hebben.

3.4 Externe veiligheid

Beschrijving

Het effect op externe veiligheid is afhankelijk van de ontwikkeling van de risicobronnen in en de personendichtheden in relatie tot de locatie van deze bronnen. Vanwege de toename van inwoners, werknemers en bezoekers in Spoorzone HS, nemen de personendichtheden op veel plekken in het gebied fors toe. Voor bewoners geldt dat ze bovendien langdurig in het gebied verblijven. Door de hoge personendichtheden kunnen de risico's van de bestaande risicobronnen groter zijn dan in de referentiesituatie het geval is. Vanwege de grote personendichtheden vormt vooral de verandering van het groepsrisico een aandachtspunt.

Binnen het bestemmingsplangebied vormt groepsrisico een aandachtspunt rond de Dintelstraat. Het oostelijke deel van Dintelstraat, waar een parkeergarage wordt gerealiseerd, valt namelijk binnen het invloedsgebied van een buisleiding. Vanwege de functie van de parkeergarage wordt er echter nauwelijks een toename van het groepsrisico verwacht, omdat personen slechts gedurende zeer korte tijd in de parkeergarage verblijven en er weinig personen tegelijk aanwezig zullen zijn. Hierdoor vormt het groepsrisico geen belemmering voor de geplande ontwikkelingen.

De kwetsbare objecten (65 woningen (117 inwoners) en 14 arbeidsplaatsen) die worden toegevoegd in de rest van Dintelstraat, bevinden zich buiten het invloedsgebied van de buisleiding. Dit heeft geen effect op de grootte van het groepsrisico, omdat er geen toename van personen is binnen het invloedsgebied van de buisleiding. Het plaatsgebonden risico is ook niet relevant, omdat de kwetsbare objecten zich buiten het risicocontour van de buisleiding bevinden.

Beoordeling

De risicobronnen bevinden zich voornamelijk buiten het plangebied, waarbij de kwetsbare objecten niet binnen de risicocontouren vallen. Het plaatsgebonden risico is daarmee niet relevant. Binnen het bestemmingsplan is het gebied rondom Dintelstraat een aandachtspunt vanuit het groepsrisico. Er is hier echter geen toename van het groepsrisico verwacht, omdat er nauwelijks toename van personendichtheden is binnen het invloedsgebied van de buisleiding, vanwege de functie van de parkeerplaats. Dit leidt tot een neutrale beoordeling (0).

Tabel 3.13 Beoordeling van effecten op verandering van risicocontouren en personendichtheden

criterium	Score
verandering van risicocontouren en personendichtheden	0

Bij de beoordeling is uitgegaan van geen toe- of afname van risicobronnen binnen het bestemmingsplangebied; geen verandering van het groepsrisico voor de risicobronnen die in paragraaf 2.1.3 zijn beschreven; geen toename van (beperkt) kwetsbare objecten binnen de risicocontouren van risicobronnen. Om deze beoordeling neutraal te behouden moet rekening worden gehouden dat er geen ruimte binnen het bestemmingsplan is voor nieuwe risicobronnen.

Maatregelen

Buiten het plangebied bevinden zich risicobronnen. Mogelijke maatregelen die deze risico's kunnen verkleinen zijn:

- de toename van het aantal langdurig verblijvende personen in het invloedsgebied van risicobronnen beperken;
- bebouwing voor minder zelfredzame groepen als ouderen, gehandicapten en kleine kinderen ontwikkelen buiten het invloedsgebied van risicobronnen;
- het verplaatsen van risicobronnen die zich buiten het bestemmingsplangebied bevinden.

3.5 Gezond gedrag

Beschrijving

De knip in de Waldorpstraat biedt ruimte voor het toevoegen van groen, speeltuinen en andere recreatieve voorzieningen in de openbare ruimte. Dit biedt mogelijkheden voor het inrichten van een veilige en aantrekkelijke openbare ruimte. Bovendien worden wandel- en fietsroutes verbeterd in de belangrijke stadsstraten: Rijswijkseweg, Leeghwaterplein en Waldorpstraat. Om fietsen aantrekkelijk te maken wordt voor voldoende capaciteit van fietsenstallingen rondom Den Haag Hollands Spoor gezorgd. Deze maatregelen die zijn opgenomen in onder andere het buitenruimteplan Laakhavens stimuleren gezond gedrag.

Beoordeling

De transformatie van de Waldorpstraat naar een groen voetgangersvriendelijke stadsboulevard, het vergroenen van Spoorzone HS (zowel op gebouwniveau als in de openbare ruimte) en het stimuleren van fietsgebruik, zorgt voor het stimuleren van gezond gedrag en leidt daarmee tot een sterk positieve beoordeling (++).

Tabel 3.14 Beoordeling van effecten op mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport) (zonder inzet van deze maatregelen)

criterium	Score
mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport)	++

Maatregelen

De ontwikkeling van Spoorzone HS biedt kansen voor gezondheidsbevordering. Bovenop de benoemde maatregelen kan ook gedacht worden aan groen ingerichte speelplekken (speelnatuur).

Bij een autoluwe inrichting worden op sommige routes in het gebied grote aantallen voetgangers en fietsers verwacht. Dit vormt een aandachtspunt omdat het kan leiden tot conflicten met extensiever gebruik van de buitenruimte voor sport, recreatie of bijvoorbeeld buitenspelen.

3.6 Sociale veiligheid

Beschrijving

Om sociale veiligheid te beoordelen wordt gebruik gemaakt van de vier factoren die het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer (López et al, 2008) hanteert:

- 1 zichtbaarheid: zichtlijnen, verlichting, aanwezigheid mensen;
- 2 eenduidigheid: herkenbare status en afbakening gebieden (onderscheid publiek en privé), oriëntatiemogelijkheden;
- 3 toegankelijkheid: kunnen bereiken van functies, bereikbaarheid voor hulpdiensten en vluchtmogelijkheden bij calamiteiten;
- 4 aantrekkelijkheid: zichzelf versterkende gedragsnormen voor het creëren en behouden van een omgeving die heel en schoon is.

De ontwikkeling van Spoorzone HS biedt mogelijkheden om door stedenbouwkundige structuren en inrichting van de openbare ruimte bij te dragen aan een sociaal veilig gebied. Door de knip in de Waldorpstraat komt ruimte vrij voor de herinrichting van de openbare ruimte. Dat biedt kansen op het sociaal veilig ontwerpen van de openbare ruimte volgens de vier factoren uit het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer.

Door de beoogde ontwikkeling neemt de hoeveelheid inwoners en arbeidsplaatsen toe. De bebouwingdichtheid en functiemenging neemt toe in het plangebied. In principe leidt dit tot meer mensen in het gebied op verschillende momenten van de dag. Dit draagt bij aan een betere zichtbaarheid (sociale controle).

Beoordeling

De ontwikkeling voor Spoorzone HS heeft een positief effect op de sociale veiligheid door de hogere personendichtheden en functiemenging. De zichtbaarheid (sociale controle) wordt vergroot door de aanwezigheid van meer personen op verschillende momenten van de dag. Het toevoegen van groen, versterken van fietsverbindingen en wandelroutes en de knip in de Waldorpstraat kunnen de sociale veiligheid verder verbeteren.

Tabel 3.15 Beoordeling van effecten op verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid (zonder inzet van deze maatregelen)

criterium	Score
verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid	++

Maatregelen

De vier factoren uit het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer kunnen aanknopingspunten bieden voor de verdere uitwerking van het buitenruimteplan.

3.7 Cultuurhistorie

Beschrijving

Structuren en gebieden

Het programma voor Spoorzone HS beïnvloedt de structuren in Spoorzone HS niet direct. De knip in de Waldorpstraat biedt wel mogelijkheden om het vrijkomen van fysieke ruimte te benutten om de beleefbaarheid van de historische structuren te vergroten. Bijvoorbeeld door bij de inrichting van de openbare ruimte de Haagse Trekvliet beter zichtbaar te maken. Dit (beperkte) positieve effect is niet geborgd en daarom niet meegenomen.

Monumenten

De rijks- en gemeentelijke monumenten in het plangebied worden niet fysiek beïnvloedt en blijven geconserveerd. Hetzelfde geldt voor de bruggen en viaducten. Wel heeft het aanpassen van de omgeving mogelijk invloed op de belevingswaarde. Als nieuwe gebouwen enigszins afstand houden en er geen sprake is van verdwerging van de historische objecten in en om het plangebied, zijn de negatieve effecten op de belevingswaarde beperkt. De plannen kunnen ook de beleving van de historische objecten versterken als daar rekening mee wordt gehouden. Dit (beperkte) positieve effect is niet geborgd en daarom niet meegenomen.

Archeologische waarden

Voor het overgrote deel van het bestemmingsplangebied geldt geen archeologische verwachting. Voor het gebied rond Zwetstraat geldt wel een archeologische verwachtingswaarde van 2. Voor deze locaties dient de Archeologische Monumenten Zorgcyclus (AMZ-cyclus) te worden doorlopen. Op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet geldt er altijd een meldingsplicht bij het aantreffen van mogelijke archeologische vondsten.

Beoordeling

De benoemde bovengrondse historische structuren en elementen worden fysiek niet aangetast. Uitgangspunt bij de beoordeling dat er ook geen negatieve effecten op de belevingswaarde optreden. Hier zijn namelijk veel mogelijkheden toe. Er zijn ook kansen om de belevingswaarde te versterken. Dit is echter niet geborgd, waardoor er geen positieve beoordeling is.

Bij de ontwikkeling van het gebied zal de bodem verstoord raken. Het is mogelijk dat hierbij archeologische sporen en resten worden aangetast. Beleidsuitgangspunt is het in de bodem bewaren van archeologische sporen en resten (in situ). Als het niet anders kan, zal archeologische onderzoek moeten uitwijzen of een archeologische opgraving nodig is. Zo worden sporen gedocumenteerd en kunnen resten (ex situ) behouden blijven. Het gebied met verwachtingswaarde is beperkt, daarom is er sprake van een negatieve beoordeling (-).

Tabel 3.16 Beoordeling van effecten op beïnvloeding van cultuurhistorische waarden: (historische bouwkunde en archeologie) (zonder inzet van deze maatregelen)

criterium	Score
beïnvloeding van cultuurhistorische waarden: (historische bouwkunde en archeologie)	-

Maatregelen

Het behoud van monumenten en het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek is een randvoorwaarde bij concrete ontwikkelingen in Spoorzone HS. Kansen liggen in het herstellen en zichtbaar maken van cultuurhistorische structuren (Trekvljet) en het benutten van monumenten in de planvorming voor concrete ontwikkelingen.

3.8 Hinder tijdens de bouw

Beschrijving

Tijdens de ontwikkeling van de projecten in het plangebied Spoorzone HS vinden gedurende een langere tijd op grote schaal sloop- en bouwwerkzaamheden plaats aan gebouwen, infrastructuur en openbare ruimte. Deze werkzaamheden leiden samen met de autonome werkzaamheden tot hinder en overlast voor de bewoners, bezoekers en gebruikers in de omgeving. Het gaat daarbij onder andere om:

- geluid, trillingen, stof en geur door sloop- en bouwwerkzaamheden;
- geluid, trillingen door bouwverkeer;
- beperkte bereikbaarheid door omleidingen door bouwverkeer;
- veiligheidsrisico's door de werkzaamheden en het bouwverkeer;
- ingrepen in bodem en ondergrond die effect kunnen hebben op verontreinigingen, grondwaterniveaus (bemalingen/bouwkuipen).

Het is op dit moment onduidelijk hoe de bouwfasering in Spoorzone HS en omgeving (autonome ontwikkelingen) eruit ziet. Vanwege schaal van de ontwikkelingen en hoge dynamiek in Spoorzone HS en de bredere omgeving van Laakhavens is het echter te verwachten dat de effecten langdurig en op grote schaal aanwezig zijn. Hoewel er per project tijdelijke effecten zijn van maximaal enkele jaren, is er in de praktijk over een periode van 5-10 jaar vrijwel continue hinder en overlast. Daarbij verschilt de locatie en de omvang van de effecten wel. Door de langdurige hinder en overlast zijn de tijdelijke effecten een belangrijk aandachtspunt bij de realisatie van de gebiedsontwikkeling. Enkele locaties vormen in het bijzonder een aandachtspunt (afbeelding 3.20):

A. Bewoners van het Schipperskwartier

De bewoners hebben momenteel al te maken met een hoge geluidbelasting en luchtverontreiniging door het verkeer in het gebied. Deze belasting neemt na het uitvoeren van het plan (zonder aanvullende maatregelen) verder toe, omdat verkeer verschuift van de Waldorpstraat naar de Rijswijkseweg langs het Schipperskwartier. Daarbij komt de langdurige hinder en overlast door bouwwerkzaamheden die direct ten noorden en westen van het Schipperskwartier plaatsvinden. De combinatie van de matige uitgangssituatie met de tijdelijke en permanente effecten heeft veel impact op de gezondheid en kwaliteit van de leefomgeving voor deze bewoners. Risico is dat door het ontbreken van specifieke normen voor deze combinatie van tijdelijke en permanente effecten onvoldoende oog bestaat voor de cumulatieve gezondheidseffecten voor deze bewoners. Bijkomende factor is dat de verdeling van lusten en lasten voor deze bewoners niet evenwichtig is. Bewoners van het Schipperskwartier ondervinden wel de hinder, overlast en negatieve effecten op gezondheid, maar delen niet of beperkt in de positieve effecten van de autoluwe, klimaatbestendige inrichting van de openbare ruimte.

B. Bewoners van woonboten langs de Trekvliet (Bontekoekade)

Voor deze bewoners is met name de ontwikkeling van The Grace direct ten westen van de Bontekoekade een aandachtspunt. Door de beoogde ontwikkeling van de Velostrada (autonome ontwikkeling) kan langdurige overlast en hinder plaatsvinden.

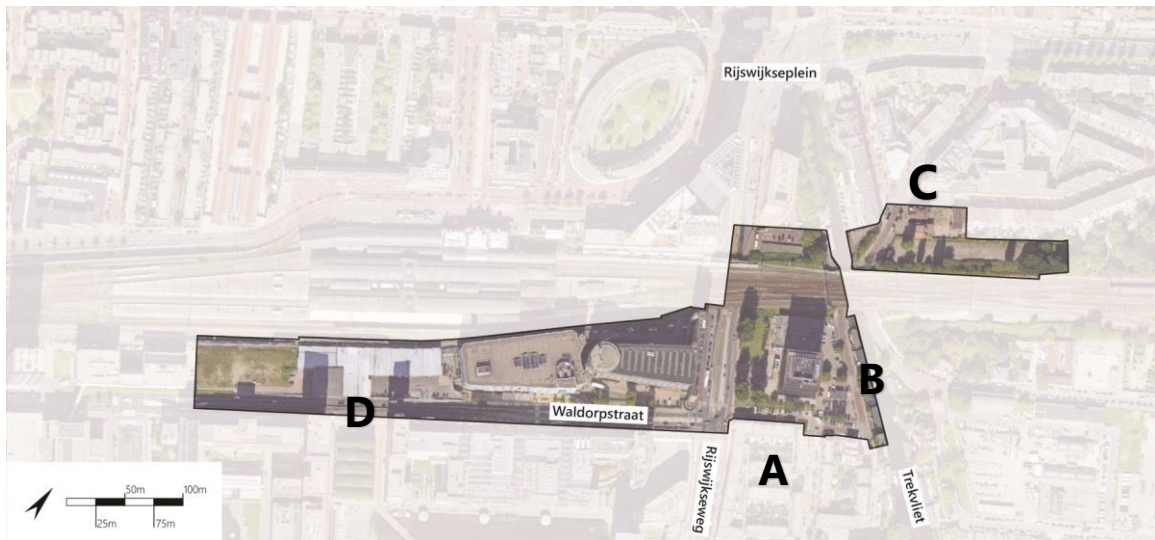
C. Bewoners en bedrijven omgeving Zwetstraat/Dintelstraat

De ontwikkeling van de parkeerplaats Dintelstraat kan tijdelijke effecten hebben op de bewoners en bedrijven in dit relatief luwe deel van het plangebied.

D. Gebruikers stationsentree Spoorzone HS

De reizigers, werknemers en studenten die in grote getale gebruik maken van de stationsentree kunnen hinder en overlast ondervinden door de bouwwerkzaamheden en de nieuwe inrichting van het profiel van de Waldorpstraat. Vanwege de korte verblijfsduur van deze personen zijn niet zo zeer gezondheidseffecten aan de orde. Vanwege de grote stromen voetgangers en fietsers bereikbaarheid, verkeersveiligheid en sociale veiligheid de belangrijkste aandachtspunten. Dit kan impact hebben op de aantrekkelijkheid en het imago van Laakhavens als cluster van kennisontwikkeling en innovatie.

Afbeelding 3.20 Aandachtspunten hinder tijdens de bouw



Beoordeling

Vanwege de omvang van de ontwikkeling en de lange duur van de werkzaamheden vormt hinder tijdens de bouw een belangrijk aandachtspunt. De risico's voor bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid worden groot geacht nu de bouwfasering en concrete maatregelen nog ontbreken. Daarbij valt met name de cumulatie van tijdelijke en permante effecten voor de bewoners in het Schipperkwartier op. De beoordeling van het criterium hinder tijdens de bouw is zeer negatief (--).

Tabel 3.17 Beoordeling van effecten op belangrijke knelpunten voor de leefbaarheid (zonder inzet van deze maatregelen)

Criterion	Score
belangrijke knelpunten voor de leefbaarheid	--

Maatregelen

De effecten kunnen gemitigeerd worden door een goede bouwfaserings- en coördinatie van werkzaamheden. Gemeente Den Haag organiseert hiervoor een bouwlogistiek overleg met de betrokken ontwikkelende partijen.

In de uitwerking van de fasering kan in het bijzonder rekening gehouden worden met de hinder en overlast voor de bewoners van het Schipperskwartier en de andere aandachtlocaties in het gebied. Aanbevolen wordt daarbij oog te hebben voor de cumulatie van tijdelijke en permanente effecten, omdat dit niet in wet- en regelgeving is geborgd.

3.9 Overzicht van effecten

De ontwikkeling van Spoorzone HS leidt tot effecten die beoordeeld zijn en samengevat in tabel 3.18.

Tabel 3.18 Beoordeling van effecten op gezondheid en leefbaarheid (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
Geluid	geluidsbelasting van wegverkeer op geluidsgevoelige objecten	0
	geluidsbelasting van railverkeer op geluidsgevoelige objecten	-
	cumulatieve geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten en potentiële knelpunten	-
Luchtkwaliteit	verandering van concentratie stikstofdioxide (NO ₂)	0
	verandering van concentratie fijnstof (PM10)	0
	verandering van concentratie fijnstof (PM2,5)	0
Externe veiligheid	verandering van risicocontouren en personendichtheden	0
Gezond gedrag	mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport)	++
Sociale veiligheid	verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid	++
Cultuurhistorie	beïnvloeding van cultuurhistorische waarden: (historische bouwkunde en archeologie)	-
Hinder tijdens de bouw	belangrijke knelpunten voor de leefbaarheid	---

Geluid

De ontwikkeling van Spoorzone HS leidt tot effecten die tot buiten het plangebied reiken. Uit de berekeningen blijkt dat er een toename van de geluidsbelasting is op de Neherkade en de Rijswijkseweg. Afnames in de geluidsbelasting zijn voornamelijk te vinden in de omgeving van de Waldorpstraat. Veranderingen in de geluidsbelastingen vallen voornamelijk te verklaren door verschillen binnen het wegverkeersmodel. Binnen de geluidsbelastingklassen is de algemene tendens dat het aantal woningen in de hogere geluidsbelastingklassen toeneemt, dit geldt voor alle drie de criteria (weg, rail en cumulatief).

Luchtkwaliteit

Tabel 3.18 toont de beoordeling van de verschillende criteria op het aspect luchtkwaliteit. De plansituatie leidt lokaal tot sterke verschillen voor de luchtkwaliteit in het onderzoeksgebied. Door de knip op de Waldorpstraat vindt er rondom station Hollands Spoor, en in mindere mate langs de rest van de Waldorpstraat, een afname van concentraties plaats. Daar staat tegenover dat door dezelfde ingreep de

verkeersstromen in het plangebied veranderen, waardoor er langs hoofdroutes op de Calandstraat, de Neherkade en de Rijswijkseweg, sprake is van een (sterke) toename van concentraties.

Externe veiligheid

De ontwikkeling van parkeerplaats Dintelstraat valt weliswaar binnen het invloedsgebied van een buisleiding op de Binkhorst. Dit is een aandachtspunt voor het groepsrisico, maar geen belemmering omdat er geen grote groepen mensen langdurig verblijven binnen het invloedsgebied zoals dat wel bij woningen het geval zou zijn.

Gezond gedrag

De transformatie van de Waldorpstraat naar een groene voetgangers- en fietsvriendelijke stadsboulevard levert een impuls aan gezond gedrag van bewoners in het plangebied als daarbuiten.

Sociale veiligheid

Sociale veiligheid kan ook toenemen door een betere functiemenging en meer gebruikers van de openbare ruimte op alle tijdstippen van de dag.

Cultuurhistorie

Cultuurhistorische waarden worden negatief beïnvloed door het potentieel verstoren van de archeologische waarden in de ondergrond. De monumenten worden behouden.

Hinder tijdens de bouw

Hinder tijdens de bouw vormt een belangrijk aandachtspunt. De omvang van de ontwikkeling en de lange duur van de werkzaamheden leidt tot risico's voor bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid. Dit geldt in het bijzonder voor de bewoners van het Schipperskwartier, waar niet alleen tijdelijke hinder plaatsvindt, maar ook in de eindsituatie nog steeds hoge milieubelasting door met name geluid blijft bestaan. Het treffen van mitigerende maatregelen vraagt speciale aandacht in de besluitvorming omdat er geen normen zijn die bewoners beschermen tegen cumulatieve gezondheidseffecten van deze langdurige tijdelijke en permanente effecten vanuit verschillende milieuaspecten. De bouwfaserings- en concrete maatregelen voor beperking van deze risico's ontbreken vooralsnog nog.

3.10 Discussie en aanbevelingen

Aandachtspunten voor andere milieuthema's

Veel gezondheidseffecten zijn afhankelijk van de verschuiving van de verkeersstromen in het gebied. De knip in de Waldorpstraat biedt fysieke ruimte om de openbare ruimte en het straatprofiel zo in te richten dat gezondheid bevordert wordt, verkeersveiligheid en sociale veiligheid kunnen toenemen en klimaatbestendigheid vergroot kan worden door groen en waterberging. De combinatie van deze verschillende ambities biedt veel potentie en kan zorgen voor synergie. Bijvoorbeeld groen dat uitnodigt tot bewegen en de verkoelende werking van groen die hittestress reduceert en ook op warme zomerdagen sporten mogelijk maakt. Het is echter ook mogelijk dat deze ambities niet altijd hand in hand gaan. Zo kan een gezonde en veilige inrichting van de openbare ruimte betekenen dat er minder ruimte is voor een groene en waterbergende openbare ruimte. De inrichting van de openbare ruimte is onvoldoende concreet om nauwkeurig te kunnen bepalen hoe de interactie tussen deze thema's uitpakt. Daardoor bestaat ook enige onzekerheid over de te verwachten effecten.

Leemten in kennis en informatie

Inrichting openbare ruimte onzeker

De uitwerking en borging van de maatregelen in de openbare ruimte zijn nog niet heel concreet. Daardoor bestaat er onzekerheid over de te verwachten effecten op gezond gedrag en sociale veiligheid.

Bouwfaserings- en maatregelen onzeker

De uitwerking van de bouwfaserings- en maatregelen zorgen ervoor dat hinder tijdens de bouw niet nauwkeurig te bepalen is in dit stadium.

Afhankelijkheid van verkeersmodel

De effecten op geluid en luchtkwaliteit zijn sterk afhankelijk van gegevens uit het verkeersmodel. Voor dit model gelden enkele beperkingen die ook van belang kunnen zijn bij het interpreteren van de effecten op geluid en luchtkwaliteit. Deze beperkingen staan in detail omschreven in het deelrapport Mobiliteit. De beperkingen leiden naar verwachting niet tot een andere conclusie van de effecten op geluid en luchtkwaliteit.

Monitoring en evaluatie

Voor lucht en geluid zijn algemene monitoringsystemen waarvan gebruik gemaakt kan worden in de monitoring voor Spoorzone HS. Aanbevolen wordt om voor aandachtlocaties langs de Rijswijkseweg (Schipperkwartier), Neherkader en Calandstraat aanvullend ook te meten hoe de geluidbelasting zich ontwikkelt. Waar nodig kan bijgestuurd worden met maatregelen. Dit kunnen fysieke maatregelen zijn (stiller asfalt, geluidisolatie gevels), snelheidsverlaging of ander distributie van het verkeer.

Maatregelen

Onderstaande maatregelen zijn deels ook als maatregelen achter te hand te gebruiken bij monitoring en bijsturing.

Geluid

Er zijn diverse maatregelen om de effecten op geluid te mitigeren. Maatregelen om effecten bij de bron te verminderen zijn onder andere elektrificatie van verkeer (minder motorgeluid¹), technologische ontwikkelingen (stillere banden), toepassen van stiller wegdek. Ook zijn maatregelen mogelijk om woningen bestand te maken tegen de hoge geluidbelasting. Dat kan door het toepassen van dove gevels², maar ook door op bouwlagen met hoge belasting minder kwetsbare functies op te nemen. Verder is het mogelijk om door stedenbouwkundige uitwerking de reflectie en afscherming van geluid door bouwvolumes te optimaliseren, zodat de hinder voor (kwetsbare) bewoners, werknemers en passanten wordt verkleind. Tenslotte is er de mogelijkheid om gebruik te maken van goede gevelwering, om zo een adequaat binnenniveau te garanderen.

Luchtkwaliteit

Maatregelen op het gebied van luchtkwaliteit hebben lokaal zeer beperkt effect. Aanbevolen wordt generieke maatregelen op het schaalniveau van het CID of stad te treffen die luchtkwaliteit verbeteren waar nodig. Daarbij kan een milieuzone een optie zijn.

Cultuurhistorie

Het behoud van monumenten en het uitvoeren van archeologisch vooronderzoek is een randvoorwaarde bij concrete ontwikkelingen in Spoorzone HS. Kansen liggen in het herstellen en zichtbaar maken van cultuurhistorische structuren (Trekvlies) en het benutten van monumenten in de planvorming voor concrete ontwikkelingen.

¹ Dit geldt alleen op lage snelheden tot en met 30 km/uur. Op hogere snelheden is het geluid van banden overheersend.

² Bij woningen met dove gevels is het met het oog op gezondheid van belang om ook een aangename geluidluwe buitenzijde te hebben.



BIJLAGE: DEEL A - KLIMAATBESTENDIGHEID



Bron: KCAP Architects&Planners en WAX

Spoorzone HS

Rapport Klimaatbestendigheid

Gemeente Den Haag

6 december 2022

Project Spoorzone HS
Opdrachtgever Gemeente Den Haag

Document Rapport Klimaatbestendigheid
Status Definitief 03
Datum 6 december 2022
Referentie 132862/22-017.555

Projectcode 132862
Projectleider M.J. Ruiter MSc
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) F.D. Kesmer MSc, I.A.J. Nederlof MSc, T.J.A. Puts MSc, dr. D.S. Rits, S. Ghenam MSc.
Gecontroleerd door P.A. Feij MSc, E.H.J. Kuppen MSc, dr. J.W. Noordhoek, P.F.M. Fouraschen MSc,
C. Koot MSc, F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door M.J. Ruiter MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Daalsesingel 51c
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	UITGANGSPUNTEN	5
1.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	5
1.2	Ingreep-effectrelaties	7
1.3	Beoordelingskader	7
1.3.1	Beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)	9
1.3.2	Beïnvloeding van de bodemgesteldheid (dichtheid en verzakking)	10
1.3.3	Beïnvloeding kans op wateroverlast	10
1.3.4	Beïnvloeding van droogte	11
1.3.5	Effecten op de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch	11
1.3.6	Effecten op Wet natuurbescherming Natura 2000	11
1.3.7	Effecten op Wet natuurbescherming beschermde soorten	13
1.3.8	Effecten op Natuurnetwerk Nederland	14
1.3.9	Beïnvloeding van hittestress	14
1.3.10	Beïnvloeding van windhinder	15
1.3.11	Beïnvloeding van schaduwwerking	16
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	17
2.1	Huidige situatie	17
2.1.1	Bodem	17
2.1.2	Water	22
2.1.3	Natuur	27
2.1.4	Stadsklimaat	37
2.2	Autonome ontwikkeling	39
2.2.1	Bodem	42
2.2.2	Water	43
2.2.3	Natuur	43
2.2.4	Stadsklimaat	44
2.3	Samenvatting van kansen en bedreigingen	47
3	EFFECTEN	50
3.1	Aannames en uitgangspunten	50
3.2	Bodem	52
3.2.1	Bodemkwaliteit	52
3.2.2	Bodemgesteldheid	53
3.3	Water	53

3.3.1	Waterkwaliteit	53
3.3.2	Risico op wateroverlast	54
3.3.3	Risico op droogte	56
3.4	Natuur	57
3.4.1	Natura 2000	57
3.4.2	Wet natuurbescherming beschermde soorten	57
3.4.3	Natuurnetwerk Nederland	58
3.5	Stadsklimaat	58
3.5.1	Hittestress	58
3.5.2	Windhinder	60
3.5.3	Schaduwwerking	62
3.6	Overzicht van effecten	63
3.7	Discussie en aanbevelingen	64

[Laatste pagina](#) 66

Bijlage(n)

Aantal pagina's

I	Referenties	1
II	Informatie uit bodemloket	4
III	Bezonningsonderzoek spoorzone HS	62
IV	Verkoelend effect bomen	1
V	Windklimaat onderzoek	17

1

UITGANGSPUNTEN

1.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot klimaatbestendigheid voor zover van invloed op het bestemmingsplan Spoorzone HS.

Tabel 1.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
Handboek openbare ruimte	geeft richtlijnen en beleid voor onder andere water en groen, restzettingseis
Wet natuurbescherming	de Wet natuurbescherming (Wnb) biedt de juridische basis voor de aanwijzing van te beschermen gebieden, beschermde soorten, vergunningverlening, schadevergoeding, toezicht en beroep. Internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) zijn hiermee in nationale regelgeving verankerd. De Wnb heeft als doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden, bijzondere soorten en houtopstanden
Natuurnetwerk Nederland (provinciaal beleid)	het provinciaal beleid met betrekking tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) binnen Zuid-Holland is in de Omgevingsvisie Zuid-Holland (22 januari 2019) opgenomen. In de Omgevingsverordening (20 februari 2019) staan de regels horende bij het beleid uit de Omgevingsvisie. Hierin wordt de begrenzing van het NNN bepaald en onder welke voorwaarden er ingrepen in het NNN plaats mogen vinden en wat de voorwaarden in het geval van compensatie zijn. In het kader van ontwikkeling Spoorzone HS bestaan juridische risico's op (significante) aantasting van het NNN
Kaderrichtlijn Water (KRW)	de KRW heeft als doel het oppervlaktewater en grondwater in de EU te beschermen en het duurzame gebruik van water te bevorderen. De KRW gaat zowel over de ecologische (biologische en fysisch-chemische parameters) als chemische waterkwaliteit (toxische stoffen). De waterbeheerders dienen hun wateren in 2021, uiterlijk 2027, op orde te hebben. Het voornemen mag niet leiden tot een verslechtering van de ecologische en chemische toestand van KRW-wateren. De ecologische toestand en normen voor biologische en chemische parameters zijn opgenomen in de meest recente KRW-factsheets
Deltabeslissing ruimtelijke adaptatie	het doel van de Deltabeslissing ruimtelijke adaptatie is een klimaatbestendige en waterrobuuste ruimtelijke inrichting van Nederland in 2050. Rijk, provincies, gemeenten en waterschappen moeten daarom vanaf 2020 klimaatbestendig en waterrobuust handelen

Kader	Toelichting
Besluit bodemkwaliteit (Bbk)	het Bbk is sinds 2008 in werking getreden met als doel om duurzaam bodemgebruik te waarborgen. Het besluit draagt zorg voor een balans tussen bescherming van de bodemkwaliteit voor mens en milieu, én gebruik van de bodem voor maatschappelijke ontwikkelingen zoals woningbouw of aanleg van wegen. Het Bbk bevat onder meer regels gericht op hergebruik van grond, baggerspecie en bouwstoffen, zodat minder primaire grondstoffen nodig zijn. Daarnaast bevat het een toetsingskader voor de toepassing van grond, baggerspecie en bouwstoffen en regels ten aanzien van kwaliteitsborging voor de uitvoering
Wet bodembescherming (Wbb)	de Wbb stelt regels om de bodem te beschermen. De Wbb is gericht op het saneren van bestaande (risicovolle) verontreinigingen, het voorkomen van nieuwe verontreinigingen en het terugdringen van verontreinigingen door diffuse bronnen. Ook lozingen in of op de bodem worden op grond van de Wbb gereguleerd
Gebiedsagenda Hollands Spoor/Laakhavens (RIS 301329) (2018)	geeft overzicht programma, ruimtegebruik en globale strategie ten aanzien van klimaatadaptatie en natuur
Nota Eycline Skyline (RIS298448) (2017)	deze nota biedt handvatten om hoogbouw op een verantwoorde en zorgvuldige manier in te passen in de structuur van de stad, zodat initiatiefnemers duidelijkheid krijgen en uitgedaagd worden om bij te dragen aan een groene en duurzame stad en met innovatieve oplossingen te komen
Kadernota Duurzaamheid (RIS301829) (2019)	de Kadernota Duurzaamheid geeft invulling aan de thema's schone energievoorziening, betere leefomgeving (schone lucht, natuurinclusief, klimaatbestendig, schoner en stiller), duurzaam stedelijk vervoer en een duurzaam gebruik van grondstoffen in relatie tot gebiedsontwikkelingen
Structuurvisie CID 2040 (RIS305179) (2020)	de structuurvisie is een integrale langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied, ten aanzien van het ruimtelijk raamwerk, de mobiliteitsstrategie, programmering van economische functies en woningbouw en duurzaamheid. Daarnaast bepaalt de structuurvisie de contouren van de programmatische opgave van de prioritaire deelgebieden, zorgt voor de verbindingen en borgt de onderlinge samenhang. De structuurvisie anticipeert op de Omgevingswet door niet alleen aan milieuthema's aandacht te besteden maar ook aan andere thema's die betrekking hebben op de gehele fysieke leefomgeving, zoals klimaat, energie, veiligheid en gezondheid
Gereedchapskist openbare ruimte Central Innovation District (2020)	de Gereedchapskist laat strategieën zien hoe een kwalitatief hoogwaardig stuk stad ontstaat met een consistent kwaliteitsniveau. Hierin wordt ingegaan op de inrichting, het gebruik en het beheer van de openbare ruimte
Kadernota natuurinclusief bouwen - puntensysteem voor groen- en natuurinclusief bouwen (RIS301953) (2018)	deze nota stimuleert groen- en natuurinclusief bouwen door middel van een puntensysteem. Bij nieuwbouwprojecten wordt voorgeschreven om voor een bepaald aantal punten aan groene en natuurinclusieve maatregelen te nemen. Voor het CID zijn de maatregelen voor 'grootschalige bebouwing en hoogbouw' van toepassing
Integraal buitenruimte plan Den Haag Laakhaven (2019)	het plan geeft invulling aan de ruimtelijke uitwerking en ingrepen voor het behalen van de duurzaamheidsambities (onder andere klimaatbestendigheid) in de openbare ruimte

1.2 Ingreep-effectrelaties

Onderstaande tabel beschrijft tot welke effecten het bestemmingsplan Spoorzone HS kan leiden. Deze mogelijke effecten zijn vervolgens opgenomen in het beoordelingskader.

Tabel 1.2 Ingreep-effectrelaties Stadsklimaat

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
ruimtegebruik: hoeveelheid verharding, bebouwing, groen en water	meer verharding en minder groen leidt tot minder infiltratie en waterberging → minder klimaatbestendig (en vice versa)	het effect op klimaatbestendigheid is meegenomen als onderdeel van het aspect water in het criterium 'beïnvloeding kans op wateroverlast en beïnvloeding van droogte'
	meer groen → hogere watervraag in tijden van langdurige droogte	het effect op droogte is meegenomen als onderdeel van het aspect water in het criterium 'beïnvloeding van droogte'
	meer groen en (stromend) water hebben een verkoelend effect → minder hittestress	het criterium 'beïnvloeding van hittestress' is meegenomen onder het aspect 'stadsklimaat'
	meer en hogere bebouwing en (donkere) verharding leidt tot meer warmte die wordt vastgehouden → meer hittestress (en vice versa)	het criterium 'beïnvloeding van hittestress' is meegenomen onder het aspect 'stadsklimaat'
	meer en hogere bebouwing kan leiden tot meer windhinder (en vice versa)	het criterium 'beïnvloeding van windhinder' is meegenomen onder het aspect 'stadsklimaat'
	meer en hogere bebouwing kan leiden tot meer schaduwwerking (en vice versa)	het criterium 'beïnvloeding van schaduwwerking' is meegenomen onder het aspect 'stadsklimaat'
	de hoeveelheid groen heeft effect op de soortendiversiteit	effecten op Natura 2000, Wnb beschermde soorten en Natuurnetwerk Nederland is meegenomen onder het aspect 'natuur'
ingrepen in de ondergrond door sloop/nieuwbouw van infrastructuur, bebouwing of aanleg van bodemenergiesystemen	grote ondergrondse ingrepen hebben effect op bodemgesteldheid → kan verzakking en verdichting teweeg brengen	de bodemgesteldheid is meegenomen onder het aspect 'bodem'
	dergelijke ingrepen kunnen ook leiden tot saneringsmaatregelen indien er sprake is van bodemverontreiniging.	saneringsmaatregelen wijzigen de bodemkwaliteit, genoemd als criterium onder het aspect 'bodem'

1.3 Beoordelingskader

Onderstaand kader wordt gebruikt om de effecten van de plannen Spoorzone HS te bepalen. Dezelfde structuur wordt ook gebruikt om de huidige en autonome toestand van het milieu in beeld te brengen en te beoordelen (hoofdstuk 2 en 3).

Tabel 1.3 Beoordelingskader

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
bodem	beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)	kwalitatieve analyse van digitaal beschikbare informatie: <ul style="list-style-type: none"> - bodemloket; - Geoportaal gemeente Den Haag; - bodemkwaliteitskaart gemeente Den Haag
	beïnvloeding van de bodemgesteldheid (dichtheid en verzakking)	kwalitatieve analyse van lithologische samenstelling van de ondergrond (DINO-loket) en deze vergelijken met de beoogde werkzaamheden
water	beïnvloeding van de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)	<ul style="list-style-type: none"> - opvragen ecologische gegevens bij hoogheemraadschap Delfland; - beschrijving (kwalitatief en kwantitatief) huidige toestand voor KRW-wateren (doelrealisatie)
	beïnvloeding kans op wateroverlast	kwalitatieve analyse op basis van Klimaatatlas Den Haag, watersysteem gegevens van hoogheemraadschap Delfland (huidige leggerkaarten), en diverse themakaarten zoals de groenkaart van Atlasnatuurlijk kapitaal
	beïnvloeding van droogte ¹	kwalitatieve analyse op basis van Klimaatatlas Den Haag en de groenkaart van Atlas Natuurlijk Kapitaal
natuur	effecten op Natura 2000	<ul style="list-style-type: none"> - opvragen ecologische gegevens bij, provincie, uit beheerplannen, gebiedsanalyses; - beschrijving (kwalitatief en kwantitatief) huidige toestand voor Natura 2000 (duingebieden; doelen, knelpunten en trend met betrekking tot stikstof); - stikstof-berekening (gebruiksfasen)
	effecten op het NNN	<ul style="list-style-type: none"> - opvragen ecologische gegevens bij provincie, uit provinciaal beheerplan; - beschrijving (kwalitatief en kwantitatief) huidige toestand voor NNN (ligging en kenmerken en waarden)
	effecten op biodiversiteitbiodiversiteit en beschermde soorten	<ul style="list-style-type: none"> - opvragen ecologische gegevens gemeente; - raadplegen NDFP; - beschrijving (kwalitatief en kwantitatief) huidige toestand voor beschermde soorten (waarnemingen, leefgebieden, potenties)
stadsklimaat	beïnvloeding van hittestress	interpretatie landelijke hittekaart gevoelstemperatuur
	beïnvloeding van windhinder	interpretatie windonderzoek
	beïnvloeding van schaduwwerking	interpretatie schaduwonderzoek

¹ Het criterium 'beïnvloeding van droogte' is toegevoegd ten opzichte van de NRD. Voor het detailniveau van het project-MER is zowel een overschot aan water als een **tekort** aan water relevant om te onderzoeken voor het aspect water.

1.3.1 Beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)

Ter voorbereiding van de uitvoering is inzicht nodig in (mogelijke) aanwezigheid van bodemverontreiniging. Handelingen plegen in verontreinigde grond of het toepassen van verontreinigde grond is namelijk aan regels gebonden. Eventuele aanwezige (spoedeisende) gevallen van bodemverontreiniging ter plaatse van geplande ingrepen moeten volgens de Wet bodembescherming gesaneerd of beheerd worden. Door het verwijderen of beheren van eventueel aanwezige saneringsgevallen, nemen de verontreinigingen in het gebied af en zal de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren als gevolg van de ingreep. Aangezien het wettelijk niet is toegestaan de kwaliteit van de bodem te verslechteren en/of verontreiniging zonder meer te verplaatsen of verspreiden, is geen sprake van een negatieve beïnvloeding van de bodemkwaliteit.

De actuele bodemkwaliteit ter plaatse van het plangebied is in beeld gebracht aan de hand van digitaal beschikbare informatie. Voor de beoordeling van de milieueffecten is in deze fase van het project gebruikgemaakt van digitaal beschikbare informatie. Het Bodemloket (www.bodemloket.nl) is een initiatief van de gezamenlijke bevoegde overheden in het kader van de Wet Bodembescherming (Wbb). Deze provincies en gemeenten verzamelen gegevens over bodemonderzoeken en bodemsaneringen die in het kader van de Wbb zijn uitgevoerd. Het bodemloket geeft inzicht in de historische bedrijfsactiviteiten die in het verleden op de locatie hebben plaatsgevonden. Tevens geeft het inzicht in de uitgevoerde bodemonderzoeken naar de kwaliteit van grond en grondwater. Ook besluiten en beschikkingen door het bevoegd gezag, bijvoorbeeld het instemmen met een saneringsplan is weergegeven. Naast Bodemloket is ook het geoportaal van de gemeente Den Haag geraadpleegd.

Vervolgens wordt voor de referentiesituatie gekeken naar locaties met een ernstige bodemverontreiniging (of een sterke verdenking daarop), waar sanering als gevolg van de beoogde ingreep aan de orde is. Dit wordt op kaart weergegeven. Om te weten wat de invloed op de bodemkwaliteit is van de werkzaamheden binnen de spoorzone wordt bekeken van hoeveel van de bekende verontreinigde locaties het aannemelijk is dat deze ten behoeve van de ontwikkeling van het voorkeursalternatief gesaneerd moeten worden.

Naast informatie over mogelijke gevallen van (ernstige) bodemverontreiniging, wordt tevens de diffuse bodemkwaliteit uiteengezet aan de hand van vigerende bodemkwaliteitskaarten van de gemeente Den Haag en de achterliggende Nota bodembeheer. Deze informatie is met name van belang voor het noodzakelijke grondverzet binnen het project.

Tabel 1.4 Beoordelingsschaal beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)

Score	Beoordeling
++	de bodemkwaliteit verbetert aanzienlijk als gevolg van de ingrepen (in geval van (deel)sanering van complexe en grootschalige verontreinigingen, zoals grondwaterverontreinigingen of grootschalige stortlocaties)
+	de bodemkwaliteit verbetert als gevolg van de ingrepen (in geval van meerdere (deel)saneringen van bekende gevallen en/of grote verdachte locaties)
0	er is geen tot zeer beperkte invloed op de bodemkwaliteit als gevolg van de beoogde ingrepen
-	n.v.t. (het is wettelijk niet toegestaan om de bodemkwaliteit te verslechteren)
--	n.v.t. (het is wettelijk niet toegestaan om de bodemkwaliteit aanzienlijk te verslechteren)

1.3.2 Beïnvloeding van de bodemgesteldheid (dichtheid en verzakking)

Zettingen kunnen optreden als gevolg van ingrepen in de bodem/ondergrond. Bovengrondse en ondergrondse constructies kunnen, indien zwaarder dan de omliggende lithologie, tot zettingen leiden. Ook een aanpassing in de dominante lithologie kan (op termijn) leiden tot zettingen. Omgekeerd kunnen zettingen ook leiden tot negatieve gevolgen aan boven- en ondergrondse functies (inclusief kabels en leidingen).

Het risico op zettingen houdt sterk verband met de lithologische samenstelling van de bodem, waar in meer of mindere mate druk op wordt uitgeoefend. Hierbij zijn textuur, structuur en het watergehalte van de grond belangrijke parameters. Door lucht en water uit poriënruimte te persen (consolidatie) klinkt de grond in. Veen is zeer gevoelig voor zetting, aangezien dit veel water en lucht bevat (groot volume dat makkelijk kan worden samengedrukt). Klei en zand zijn beduidend beter bestand tegen zetting, waarbij geldt dat zand vanwege de gunstige textuur en structuur en een laag watergehalte (water stroomt makkelijk weg uit de poriën tussen zandkorrels) het minst gevoelig is voor zetting. Op basis van informatie uit Dinoloket is uiteengezet wat de meest waarschijnlijke lithoklasse van de ondergrond is. Deze informatie is vertaald naar gevoeligheid voor zettingen ten behoeve van een eenduidige effectbeoordeling.

Tabel 1.5 Beoordelingsschaal beïnvloeding van de bodemgesteldheid (zettingen en verzakkingen)

Score	Beoordeling
++	er vinden werkzaamheden plaats die de bodemgesteldheid aanzienlijk verbeteren (grootschalige zettingen en verzakkingen in de toekomst voorkomen)
+	er vinden werkzaamheden plaats die de bodemgesteldheid enigszins verbeteren (zettingen en verzakkingen in de toekomst voorkomen)
0	de voorgenomen activiteit leidt niet tot zeer beperkt tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	er vinden werkzaamheden plaats die effect hebben op de bodemgesteldheid en een risico kunnen vormen voor zettingen en verzakkingen
--	er worden functies aangelegd die naar alle waarschijnlijkheid ernstige verzakkingen tot gevolg hebben

1.3.3 Beïnvloeding kans op wateroverlast

Wateroverlast is gerelateerd aan de hoeveelheid waterberging in een gebied en de manier waarop het water afgevoerd wordt en afstroomt. Dit wordt voor Spoorzone HS globaal in kaart gebracht voor zover er gegevens bekend zijn. De impact van de plannen voor Spoorzone HS wordt bepaald aan de hand van de effecten die de ontwikkelingen hebben op de potentie tot waterberging en een robuust watersysteem.

Tabel 1.6 Beoordelingsschaal beïnvloeding risico op wateroverlast

Score	Beoordeling
++	het is aannemelijk dat er geen wateroverlast* zal zijn bij piekbuien
+	het risico op wateroverlast neemt af ten opzichte van de referentiesituatie
0	het risico op wateroverlast blijkt gelijk aan de referentiesituatie
-	het risico op wateroverlast neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie
--	het risico op wateroverlast neemt aanzienlijk toe ten opzichte van de referentiesituatie, juist ook in reeds kwetsbare gebieden

* Wateroverlast betekent geen schade aan infrastructuur en gebouwen, en de hoofdwegen blijven toegankelijk voor noodhulp.

1.3.4 Beïnvloeding van droogte

Eén van effecten van het veranderende klimaat is dat de kans op langdurige droge periodes groter wordt. De afgelopen jaren is er sprake geweest van zeer droge zomers wat invloed heeft op landbouw en natuur. In de toekomst is de kans op dit soort droge periodes nog groter, wat ook gevolgen voor het stedelijk gebied kan hebben. De impact van de plannen van de Spoorzone HS wordt ingeschat, waarbij onderstaande beoordelingsschaal wordt gebruikt.

Tabel 1.7 Beoordelingsschaal beïnvloeding droogte

Score	Beoordeling
++	het risico op schade en gevolgen van droogte nemen af voor het gehele plangebied
+	het risico op schade en gevolgen van droogte neemt lokaal af
0	het risico op schade en gevolgen van droogte blijven gelijk
-	het risico op schade en gevolgen van droogte neemt lokaal toe
--	het risico op schade en gevolgen van droogte nemen toe voor het gehele plangebied

1.3.5 Effecten op de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch

De ontwikkeling van Spoorzone HS kan van invloed zijn op de waterkwaliteit, bijvoorbeeld door extra schaduwwerking van bruggen en gebouwen op KRW-wateren. De impact van de plannen van de Spoorzone HS wordt ingeschat, waarbij onderstaande beoordelingsschaal wordt gebruikt.

Tabel 1.8 Beoordelingsschaal effecten op de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)

Score	Beoordeling
++	er zijn ontwikkelingen voorzien die de waterkwaliteit over het gehele gebied positief beïnvloeden
+	er zijn ontwikkelingen voorzien die de waterkwaliteit op enkele plekken positief beïnvloeden
0	de waterkwaliteit wordt niet beïnvloed
-	er zijn ontwikkelingen voorzien die resulteren in een verslechtering van de waterkwaliteit, maar effecten zijn te mitigeren
--	er zijn ontwikkelingen voorzien die resulteren in een verslechtering van de waterkwaliteit, maar effecten zijn niet te mitigeren

1.3.6 Effecten op Wet natuurbescherming Natura 2000

Uitgangspunten stikstofdepositieonderzoek

In dit deelrapport wordt de situatie na realisatie van het plan vergeleken met de referentiesituatie. De referentiesituatie omvat alle voorgenomen autonome ontwikkelingen in de nabijheid van het plangebied. Dit zijn ontwikkelingen die zouden plaatsvinden, ook als het plan niet tot uitvoering wordt gebracht. Het jaar waarvoor de effecten in beeld worden gebracht, is 2030.

De effectbeoordeling van de stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden is enkel gebaseerd op wijzingen in de verkeersintensiteit ten gevolge van het bouwprogramma en de mobiliteitsstrategie. De emissies van woningen in zowel de referentie- als de plansituatie maken geen deel uit van de berekeningen.

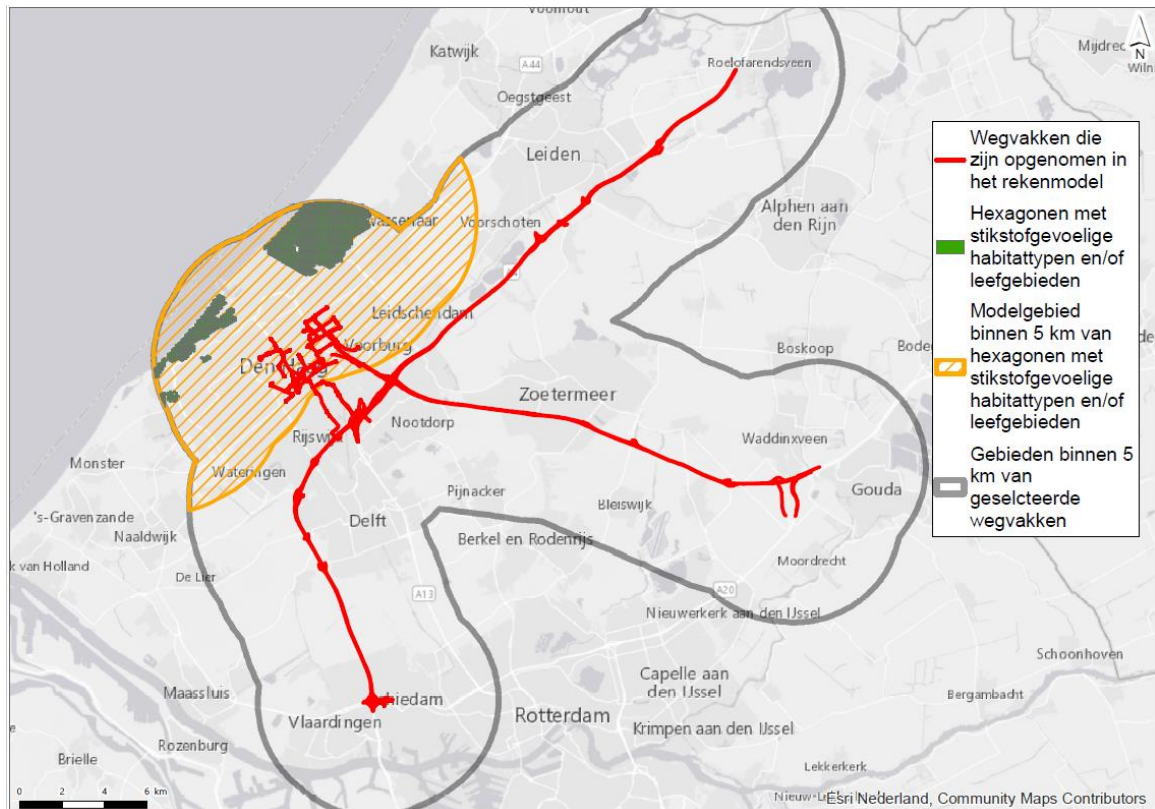
De gehanteerde verkeersintensiteiten zijn afkomstig uit het verkeer- en vervoermodel van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (V-MRDH). Adviesbureau Goudappel-Coffeng heeft op basis van dit model de verrijkte verkeerscijfers aangeleverd voor zowel de autonome ontwikkeling van het plangebied als de beoogde plansituatie.

Het modelgebied van de stikstofberekening beperkt zich tot de volgende wegvakken uit het verkeersmodel:

- de wegvakken waarop een fysieke ingreep plaatsvindt binnen het plangebied van het bestemmingsplan;
- de wegvakken van de voorafgaande tot en met de eerstvolgende aansluiting op een wegvak waarop een fysieke ingreep plaatsvindt binnen het plangebied van het bestemmingsplan;
- alle overige wegvakken waar als gevolg van de ontwikkelingen binnen het plangebied van het bestemmingsplan de verkeersintensiteiten met 500 motorvoertuigen of meer per rijrichting per etmaal toe- of afnemen, alsmede de aangrenzende wegvakken tot aan het eerstvolgende knooppunt (hoofdwegennet) of tot aan de eerstvolgende kruising (overige wegen);
- tussenliggende wegvakken buiten het plangebied waar als gevolg van de ontwikkelingen van het bestemmingsplan de verkeersintensiteiten met minder dan 500 motorvoertuigen per rijrichting per etmaal toe- of afneemt, om zo tot een logisch aaneengesloten model te komen.

In onderstaande afbeelding 1.1 wordt het overzicht van het modelgebied weergegeven.

Afbeelding 1.1 Modelgebied stikstofdepositiemodellering



In aanvulling op de aangeleverde verkeersdata, bestaande uit de verrijkte verkeersintensiteiten en de congestiefactoren uit het V-MRDH, zijn gegevens vereist die de kenmerken van het wegvak beschrijven. Dit betreft onder andere de hoogteligging van de weg, het type weg en de afstand tot en de hoogte van geluidsschermen langs de weg. Deze wegkenmerken zijn opgenomen in de Monitoringstool van het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL) en dienen als basis voor het wegvakkenbestand dat wordt ingevoerd in AERIUS Scenario.

Om tot 1 wegvakkenbestand te komen dat kan worden ingevoerd in AERIUS Scenario, zijn de wegkenmerken uit het NSL gekoppeld aan de aangeleverde wegvakken uit het V-MRDH. Deze koppeling heeft, door het grote aantal wegvakken, geautomatiseerd plaatsgevonden op basis van de geometrie van ieder wegvak. Door de verschillen in ligging en lengte van de wegvakken uit het V-MRDH en het NSL zijn de wegvakken uit het V-MRDH eerst opgeknipt in wegvakken met een lengte kleiner dan 10 m. Op deze wijze kan een zorgvuldige koppeling van de wegkenmerken uit het NSL aan de wegvakken uit het NRM worden gegarandeerd.

Beoordeling

Vershillende negatieve effecten kunnen optreden op Natura 2000-gebieden, variërend van ruimtebeslag tot effecten van geluid en stikstof. Aan de andere kant kan ook positief bijgedragen worden, bijvoorbeeld bij het verminderen van de stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van de ligging van de Natura 2000-gebieden en de aard en omvang van het voornemen, wordt bepaald welke effecten zijn uit te sluiten en welke effecten wel relevant zijn. De effecten worden beoordeeld op basis van de gevoeligheid van de gebieden voor deze effecten.

Tabel 1.9 Beoordelingsschaal effecten op Natura 2000

Score	Beoordeling
++	sterk positief: grote kans op bijdrage aan de instandhoudingsdoelen door permanente uitbreiding of kwaliteitsverbetering
+	positief: enige kans op bijdrage aan de instandhoudingsdoelen door permanente uitbreiding of kwaliteitsverbetering
0	neutraal, geen bijdrage/risico's
-	risico op effecten op de instandhoudingsdoelen. Effecten zijn tijdelijk en/of te mitigeren (op dezelfde locatie)
--	groot risico op effecten op de instandhoudingsdoelen. Effecten zijn niet te mitigeren, compensatie is noodzakelijk

1.3.7 Effecten op Wet natuurbescherming beschermde soorten

Vershillende negatieve effecten kunnen optreden op beschermde soorten, zoals vernietiging van leefgebied of verstoring. Aan de andere kant kan ook positief bijgedragen worden, bijvoorbeeld door het creëren van nieuw leefgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van de te verwachte soorten en de aard en omvang van het voornemen, wordt bepaald welke effecten relevant zijn. De effecten worden beoordeeld op basis van de gevoeligheid van de soorten voor deze effecten.

Tabel 1.10 Beoordelingsschaal effecten op Wnb beschermde soorten

Score	Beoordeling
++	sterk positief, grote kans op verbetering van de gunstige staat van instandhouding en/of functionaliteit van het leefgebied
+	positief, enige kans op verbetering van de gunstige staat van instandhouding en/of functionaliteit van het leefgebied
0	neutraal, geen bijdrage/risico's

Score	Beoordeling
-	risico, ontwikkelingen leiden potentieel tot vernietiging van een deel van het leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten. Na eventuele mitigatie resteert geen risico op aantasting van de lokale staat van instandhouding
-	groot risico, ontwikkelingen leiden potentieel tot vernietiging van essentieel leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten. Ook na eventuele mitigatie resteert een risico op aantasting van de lokale staat van instandhouding. Compensatie is nodig

1.3.8 Effecten op Natuurnetwerk Nederland

Verschillende negatieve effecten kunnen optreden op het NNN, zoals oppervlakteverlies of verstoring. Aan de andere kant kan ook positief bijgedragen worden, bijvoorbeeld door het creëren van nieuw areaal aan NNN ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van de ligging van het NNN en de aard en omvang van het voornemen, wordt bepaald welke effecten zijn uit te sluiten en welke effecten wel relevant zijn. De effecten worden beoordeeld op basis van de gevoeligheid van de gebieden voor deze effecten.

Tabel 1.11 Beoordelingsschaal effecten op NNN

Score	Beoordeling
++	sterk positief: grote kans op bijdrage de wezenlijke kenmerken en waarden
+	positief: enige kans op bijdrage aan de wezenlijke kenmerken en waarden
0	neutraal, geen bijdrage/risico's
-	risico op effecten van de aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Effecten kunnen gemitigeerd worden, waarmee geen risico meer bestaat op significante aantasting
-	groot risico, significante aantasting wezenlijke kenmerken en waarden niet uit te sluiten. Significante aantasting niet te mitigeren. Aantasting leidt tot een compensatieopgave

1.3.9 Beïnvloeding van hittestress

Als de gevoelstemperatuur¹ te hoog is, krijgen mensen last van hittestress. Tabel 1.12 geeft weer bij welke gevoelstemperaturen hittestress licht, matig, groot en extreem is. Mensen kunnen last krijgen van hittestress vanaf een gevoelstemperatuur van 23 °C. Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat vanaf een gevoelstemperatuur van 29 °C matige hittestress kan voorkomen en waarbij gezondheidsproblemen kunnen ontstaan. Bij een hogere gevoelstemperatuur neemt het relatieve risico op overlijden (mortaliteit) toe (Nastos & Matzarakis, 2012) (Sharafkhani, Khanjani, Bakhtiari, Jahani, & Tabrizi, 2018).

Vooraf voor kwetsbare groepen, zoals ouderen, pasgeborenen en mensen met een respiratoire aandoening, kan het voorkomen van hittestress risicovol zijn. De gevoelstemperatuur hangt af van weer en de omgeving, maar persoonlijke factoren² spelen ook een rol. De gevoelstemperatuurkaart van de Klimaateffectatlas is berekend voor een gestandaardiseerd persoon (Stichting Climate Adaptation Services, 2020).

De landelijke hittekaart gevoelstemperatuur wordt geraadpleegd voor de referentiesituatie van Spoorzone HS. Deze kaart, die raadpleegbaar is via Klimaateffectatlas, laat de lokale gevoelstemperatuur in huidig klimaat zien op een extreem hete zomermiddag. Hittestress neemt toe wanneer het oppervlakte aan verharding en verstening toeneemt en/of wanneer de hoeveelheid groen afneemt, en vice versa. Daarom geeft de hittekaart de gevoelstemperatuur per m² weer wat het effect van de gebouwen, bomen, vegetatie en water op de gevoelstemperatuur is. De inschatting van het ontwerp voor Spoorzone HS wordt

¹ De gevoelstemperatuur geeft aan hoe warm een persoon het heeft in een bepaalde weersituatie (luchttemperatuur, zonnestraling, windsnelheid en de luchtvochtigheid).

² Persoonlijke factoren: leeftijd, gezondheid, lichaamsgewicht, kleding en activiteit.

aan de hand van de hoeveelheid verharding en hoeveelheid groen beoordeeld om de globale effecten te kunnen bepalen.

Autonome ontwikkelingen worden in kaart gebracht aan de hand van klimaat-scenario's van het KNMI.

Tabel 1.12 Gevoelstemperatuur en fysiologisch stressniveau (bron: Klimaateffectatlas (Stichting Climate Adaptation Services, 2020))

Gevoelstemperatuur (°C)	Ervaring	Fysiologisch stressniveau
18-23	comfortabel	geen stress
23-29	beetje warm	lichte hittestress
29-35	warm	matige hittestress
35-41	heet	grote hittestress
>41	zeer heet	extreme hittestress

Tabel 1.13 Beoordelingschaal beïnvloeding mate van hittestress

Score	Beoordeling
++	gevoelstemperatuur neemt af naar ≤ 29 °C en beperkt zich tot een stressniveau 'matig' dat nagenoeg geen risico met zich meebrengt voor de gezondheid
+	afname van de gevoelstemperatuur (met meer dan 1 graad) ten opzichte van de referentiesituatie
0	gevoelstemperatuur en daarmee het stressniveau wordt niet negatief en niet positief beïnvloed ten opzichte van de referentiesituatie
-	gevoelstemperatuur neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie
--	gevoelstemperatuur neemt sterk toe (met meer dan 1 graad) ten opzichte van de referentiesituatie en zorgt voor een verschuiving naar een slechter stressniveau die leidt tot duidelijk ernstige gezondheidseffecten

1.3.10 Beïnvloeding van windhinder

Voor windhinder is recent een onderzoek uitgevoerd in opdracht van de gemeente Den Haag. Dit onderzoek wordt gebruikt om het criterium 'beïnvloeding van windhinder' te beoordelen. Voor de effectenbeoordeling wordt gekeken naar de hoeveelheid en hoogte van de bebouwing en de stedenbouwkundige configuratie.

Tabel 1.14 Beoordelingschaal beïnvloeding mate van windhinder

Score	Beoordeling
++	de hoeveelheid windhinder neemt aanzienlijk af
+	de hoeveelheid windhinder neemt af
0	de hoeveelheid windhinder wordt niet negatief en niet positief beïnvloed
-	de hoeveelheid windhinder neemt toe
--	de hoeveelheid windhinder neemt aanzienlijk toe

1.3.11 Beïnvloeding van schaduwwerking

Voor schaduwwerking is recent een bezonningsonderzoek uitgevoerd in opdracht van de gemeente Den Haag. Dit onderzoek wordt gebruikt om het criterium 'beïnvloeding van schaduwwerking' te beoordelen. Voor de effectenbeoordeling wordt nagegaan of er wordt voldaan aan de norm van het bezonningsbeleid.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen en beoordelen van de invloed van de bouwmassa van de nieuwe ontwikkelingen binnen het bestemmingsplan op de bezonning bij de in het gebied gelegen woningen en de openbare ruimte. Hierbij worden de uitgangspunten gehanteerd zoals door de gemeente vastgelegd in document RIS 170509.

Tabel 1.15 Beoordelingsschaal beïnvloeding mate van windhinder

Score	Beoordeling
++	de hoeveelheid schaduwwerking neemt sterk af en voldoet wel aan de norm van het bezonningsbeleid
+	de hoeveelheid schaduwwerking neemt af
0	de hoeveelheid schaduwwerking verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie
-	de hoeveelheid schaduwwerking neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie en voldoet wel aan de norm van het bezonningsbeleid door nieuwbouw
--	de hoeveelheid schaduwwerking neemt sterk toe ten opzichte van de referentiesituatie en voldoet niet aan de norm van het bezonningsbeleid door nieuwbouw

2

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

2.1 Huidige situatie

Inleiding

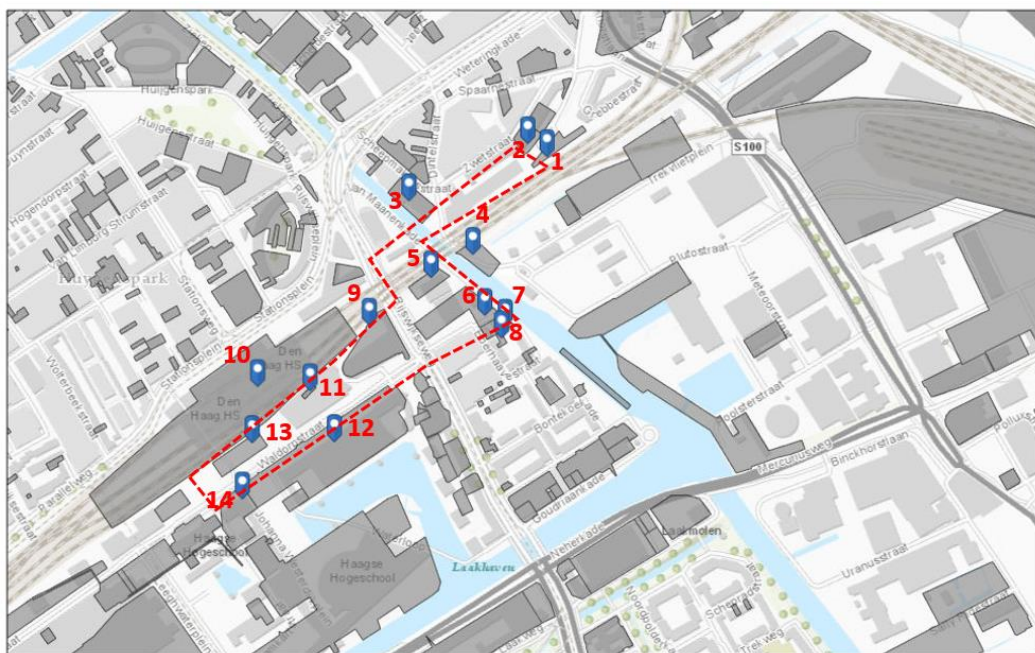
De spoorzone Hollands Spoor is een hoogstedelijk, dichtbebouwd gebied waar autoverkeer domineert. Met name hoogstedelijke gebieden zijn kwetsbaar voor klimaatverandering omdat deze een hoge dichtheid aan functies bevatten, veel verharding en veel (hoge) bebouwing. Een gebrek aan openbare ruimte in de vorm van groen en water zorgt voor een toename van risico's op bijvoorbeeld wateroverlast en hittestress. Daarnaast kan dit effecten hebben op de natuur, in het gebied zelf of in de omgeving.

2.1.1 Bodem

Bodemkwaliteit

Afbeelding 2.1 toont in het verleden uitgevoerde bodemonderzoeken binnen het onderzoeksgebied voor de Spoorzone HS, zoals vermeld op het geoportaal van de gemeente Den Haag. Tabel 2.1 toont de belangrijkste conclusies uit de onderzoeken.

Afbeelding 2.1 Uitgevoerde bodemonderzoeken binnen het onderzoeksgebied (bron: geoportaal-ddh.opendata.arcgis.com)



8/18/2020, 11:42:34 AM

Locaties waar in het verleden bodemonderzoek heeft plaatsgevonden

1:6,000

0 275 550 1,100 ft
0 80 160 320 m

Een Nederland, Community Map Contributors

ArcGIS Web AppBuilder
Een Nederland, Community Map Contributors |

Tabel 2.1 Conclusies uit de uitgevoerde bodemonderzoeken (ID komt overeen met codering in afbeelding 2.1)

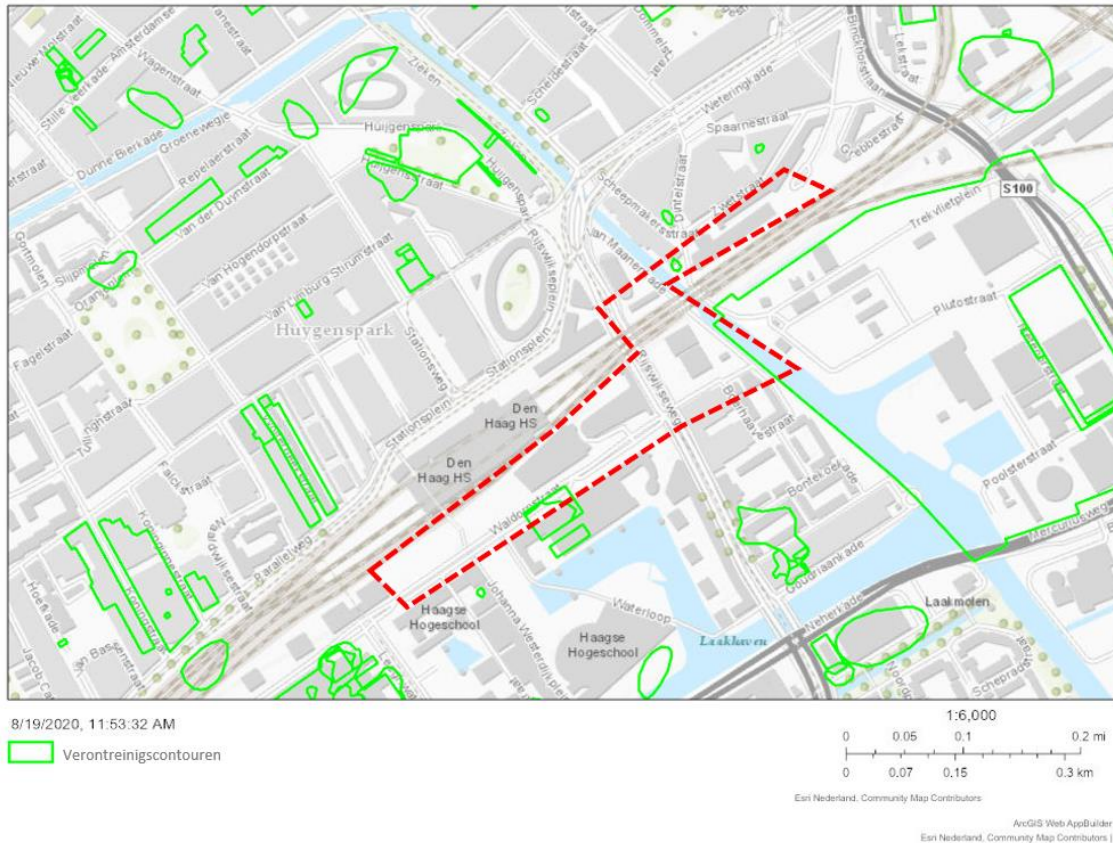
ID	Locatiennaam	Dominante UBI	Kwaliteit	Beschikking	Conclusie
1	Grebbestraat ong.	kolenopslag en - overslag		voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel ernstig, niet urgent, niet spoedeisend
2	Zwetstraat 67	benzine-service- station	streefwaarde/ achtergrond- waarde overschrijding	voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel ernstig en urgent
3	Scheepmakersstraat 35 - 87		historisch verdacht		potentieel ernstig en urgent
4	Trekvlietplein ong.		historisch verdacht		niet verontreinigd
5	Bontekoekade 10	chemische wasserij/stomerij	historisch verdacht	voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel spoed
6	Rijswijkseweg 60	tramweg- werkplaats	interventie- waarde overschrijding (omvang onbekend)	voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel ernstig en urgent
7	Bontekoekade 13 - 20	verfspuitinrichting (metaal)		voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel ernstig en urgent
8	Boerhaavestraat 44 - 50	opslag van aromatische koolwaterstoffen	historisch verdacht	voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel ernstig, niet urgent, niet spoedeisend
9	Waldorpstraat 1 - 7		historisch verdacht		potentieel ernstig, niet urgent, niet spoedeisend
10	Stationsplein 28 - 50	spoorweg- emplacement	historisch verdacht	voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel spoed
11	Waldorpstraat 11 - 17R	benzine-service- station	geen overschrij- dingen t.o.v. streefwaarde geconstateerd	voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	niet verontreinigd
12	Waldorpstraat 6 - 80	chemische wasserij/stomerij		voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel spoed
13	Waldorpstraat 21 - 25	afgebroken gebouw (asbest verdacht)	historisch verdacht	voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel ernstig, niet urgent, niet spoedeisend
14	Johanna Westerdijkplein 1 - 50	aanhangwagen- en opleggerfabriek		voor zover bekend: geen onderzoek uitgevoerd	potentieel ernstig, niet urgent, niet spoedeisend

Op basis van de conclusies uit de historische onderzoeken zoals weergegeven op het geoportaal van de gemeente Den Haag kan worden gesteld dat locaties 2, 3, 5, 6, 7, 10 en 12 (zie afbeelding 2.1) het grootste risico vormen op het voorkomen van ernstige bodemverontreinigingen. Alleen locatie 7 valt buiten het plangebied en is derhalve minder relevant voor de planuitwerking van binnen het deelgebied Spoorzone Hollands Spoor.

Het geoportaal van de gemeente Den Haag heeft ook een overzichtskaart met verontreinigingscontouren (zie afbeelding 2.2). Deze kaart toont de aanwezigheid toont een verontreiniging in het zuidelijk deel van het plangebied (nabij de Waldorpstraat) en in het noordoostelijk deel (nabij de Trekvliet). Opgemerkt dient te

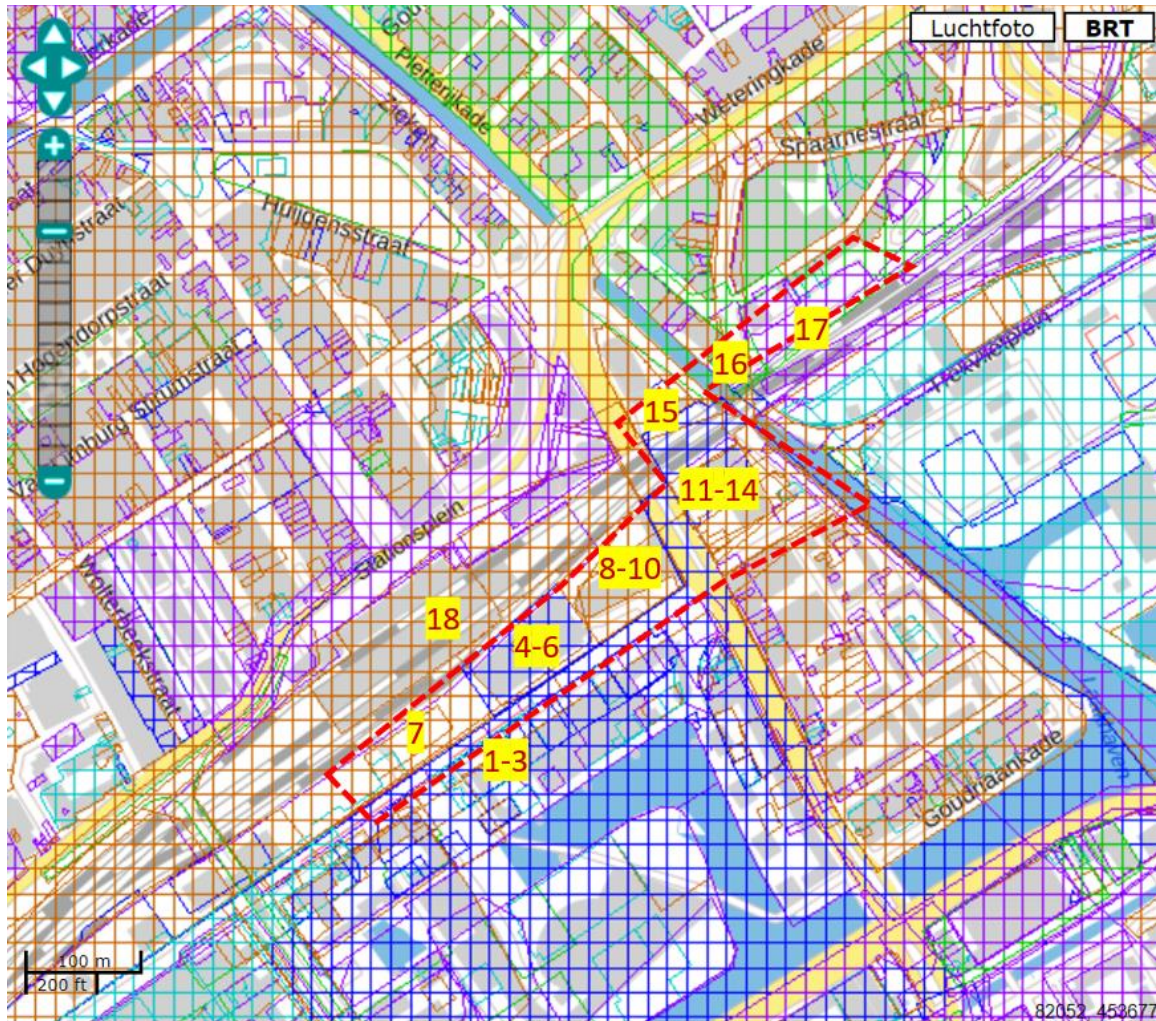
worden dat het geoportaal van de gemeente Den Haag een statische website betreft en niet meer actueel wordt gehouden. Het is derhalve niet duidelijk of de verontreinigingen nog aanwezig zijn en of er niet meerdere verontreinigingen zijn vastgesteld.

Afbeelding 2.2 Vastgestelde verontreinigingen (bron: geoportaal-ddh.opendata.arcgis.com)



Het nationaal bodemloket bevat actuelere gegevens aangaande bodemonderzoeken. Op basis van dit register kan worden geconcludeerd dat er binnen het onderzoeksgebied diverse locaties aanwezig zijn, waar bodemverontreinigingen aanwezig zijn of waren. De onderzoekslocaties zijn zelfs zo talrijk dat het kaartmateriaal moeilijk leesbaar is (zie afbeelding 2.3). Het feit dat er zoveel onderzoekslocaties aanwezig zijn houdt gedeeltelijk verband met de ligging nabij het spooreplacement en aanverwante activiteiten langs het spoor. Zo zijn er onderzoekslocaties die strekken over de gehele lengte van het onderzoeksgebied. De meest relevante locaties die op Bodemloket zijn weergegeven en die niet zijn opgenomen op de geoportaal van Den Haag, zijn met nummers op afbeelding 2.3 weergegeven en toegelicht in bijlage II.

Afbeelding 2.3 Bodemonderzoekslocaties conform bodemloket



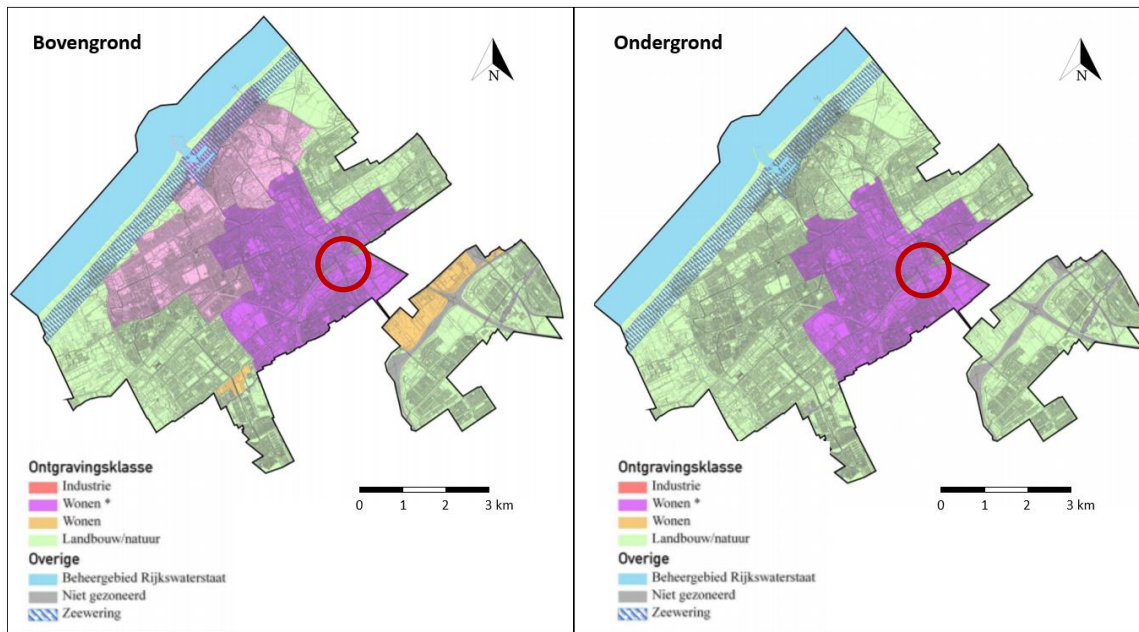
Diffuse bodemkwaliteit

De diffuse bodemkwaliteit is (mede) bepalend voor de mogelijkheden van grondverzet en hergebruik van vrijkomende grond. Om tot een beoordeling voor het criterium diffuse bodemkwaliteit te komen wordt gebruik gemaakt van de bodemkwaliteitskaart en het lokale bodembeleid zoals is opgenomen in de Nota bodembeheer van de gemeente Den Haag. In de Nota bodembeheer worden regels gesteld die ten grondslag liggen aan grondverzet en toepassing/hergebruik van grond. Zo wordt bepaald welke kwaliteitsklasse er dient te worden toegepast in een bepaalde zone. Dit is veelal sterk afhankelijk van de functie van de zone.

Afbeelding 2.4 toont de actuele ontgravingskwaliteit van zowel de boven- als ondergrond. Beide lagen hebben binnen het onderzoeksgebied een ontgravingskwaliteit die voldoet aan de klasse Wonen. De bodemkwaliteitskaart van de gemeente Den Haag geeft aan dat de toepassingseis binnen het onderzoeksgebied ook in de klasse Wonen is ingedeeld. Opgemerkt dient te worden dat grond die wordt ontgraven in het gebied dat is aangeduid met de donkerpaarse kleur in afbeelding 2.4 (Wonen) alleen buiten dit gebied mag worden toegepast na een partijkeuring. Binnen het gebied zelf is de grond toe te passen zonder aanvullende kwaliteitsbepaling. Belangrijke voorwaarde voor het gebruik van de bodemkwaliteitskaart is wel dat de kaart alleen kan worden gebruikt op onverdachte gebieden. Vanwege de vele verdachte activiteiten binnen het onderzoeksgebied (zie vorige paragraaf), is de bodemkwaliteitskaart hier in beperkte mate bruikbaar.

Het spoor zelf is als niet gezondeerd aangeduid. Hier is de diffuse bodemkwaliteit derhalve niet bekend.

Afbeelding 2.4 Ontgravingskwaliteit boven- en ondergrond gemeente Den Haag (de rode contour geeft de ligging van het onderzoeksgebied aan)

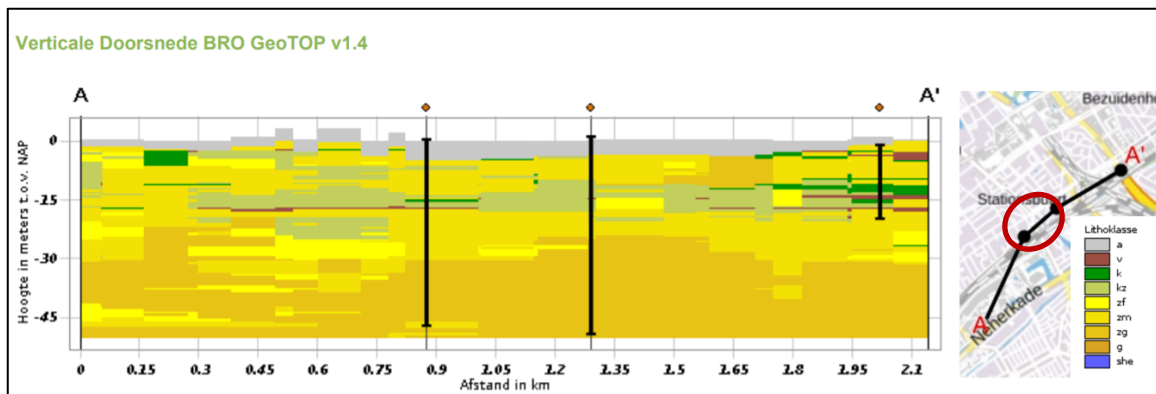


Bodemgesteldheid

Door de ligging aan zee is Den Haag grotendeels gebouwd op duin- en kustzandgronden. De boringen die bekend zijn in het deelgebied Spoorzone HS bevestigen dit.

De ondergrond bestaat voornamelijk uit zand dat naar de diepte toe grover wordt (zie afbeelding 2.5). Op een diepte van ongeveer 7,5 m-mv bevindt zich een iets fijnere siltilaag en verder zijn er enkele kleilagen aanwezig in de ondergrond. De bovenste 1-2 m betreft een antropogeen opgebrachte laag.

Afbeelding 2.5 Dwarsprofiel van de ondergrond met de meest waarschijnlijke lithoklasse (bron: Dinoloket). (de rode contour geeft de ligging van het onderzoeksgebied aan)



2.1.2 Water

Waterkwaliteit

In het plangebied Spoorzone HS ligt het KRW-waterlichaam Oostboezem (Kaderrichtlijn Water). Onderstaande tabel 2.2 toont een overzicht van het KRW-waterlichaam, de beheerder en het watertype.

Tabel 2.2 Kenmerken KRW-waterlichaam Oostboezem

Naam	Code	Watertype	Beheerder
Oostboezem	NL15_01	M7b (kunstmatig)	Hoogheemraadschap van Delfland

In de KRW-factsheet van het hoogheemraadschap van Delfland zijn de kenmerken van het waterlichaam, de doelen voor de goede chemische en ecologische toestand en geplande KRW-maatregelen ter verbetering van de ecologische kwaliteit vastgelegd (Hoogheemraadschap van Delfland, 2015). Dit document is geraadpleegd voor de beschrijving van de kwaliteit in de huidige situatie.

Waterlichaam de Oostboezem betreft watertype 'Grote diepe kanalen met scheepvaart' (M7b) en is gekenmerkt als een kunstmatig waterlichaam. Dat houdt in dat het waterlichaam door mensen is gegraven op een plaats waar voorheen geen water was. Het waterlichaam betreft boezemwater. De Oostboezem bestaat overwegend uit brede en diepe kanalen waarover beroepsscheepvaart en recreatievaart plaatsvindt. Daarnaast zijn er in de stedelijke gebieden Den Haag, Delft en Rotterdam ook singels en grachten aanwezig. Het oppervlaktewater heeft een belangrijke aan- en afvoerfunctie waardoor de stroomrichting varieert. Het grondgebruik van het afwateringsgebied bestaat uit stedelijk gebied, melkveehouderij en glastuinbouw. De Oostboezem wordt deels bevaren door de recreatievaart en beroepsvaart. Om scheepvaart op de Oostboezem mogelijk te maken, zijn de watergangen diep, staan er harde beschoeiingen en wordt er een vast waterpeil gehandhaafd. Door de scheepvaart treedt veel opwerveling en golfslag op. Hierdoor staan in het bevaarbare deel van de Oostboezem nauwelijks waterplanten en komen vissen en macrofauna voornamelijk in de zijtakken voor.

















Afbeelding 2.6 Impressie waterlichaam Oostboezem































De ecologische waterkwaliteit wordt beoordeeld op basis van een aantal biologische en fysisch-chemische indicatoren met bijbehorende doelen, het zogenaamde Goede Ecologisch Potentieel (GEP). Het huidige GEP ecologie wordt op dit moment niet behaald doordat de macrofauna, overige waterflora en vis matig scoren. Fytoplankton scoort goed. De prognose is dat de doelen in de toekomst wel gehaald worden.

















Met betrekking tot ecologie ondersteunende parameters worden er normoverschrijdingen voor fosfaat, stikstof en zuurgraad (pH) gerapporteerd. Voor de overige relevante parameters (specifiek verontreinigende stoffen) zijn er problemen met alle relevante stoffen.







Afbeelding 2.7 GEP en ecologische toestand van de kwaliteitselementen in de Oostboezem

Biologie	GEP	Toestand 2009	Toestand 2015	Prognose 2021	Prognose 2027
Macrofauna (EKR)	≥ 0,41				
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,60				
Vis (EKR)	≥ 0,60				
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60				

Algemeen fysische chemie

Fosfor totaal (zomergemiddelde) (mg P/l)	≤ 0,30				
Stikstof totaal (zomergemiddelde) (mg N/l)	≤ 1,80				
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zomergemiddelde) (mg Cl/l)	≤ 300				
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0				
Zuurgraad (zomergemiddelde) (-)	5,5 - 8,5				
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zomergemiddelde) (%)	40 - 120				
Doorzicht (zomergemiddelde) (m)	≥ 0,65				

Specifieke verontreinigende stoffen (normoverschrijding)	Toestand 2009	Toestand 2015	Prognose 2021	Prognose 2027
ammonium	 *			
benzo(a)antraceen				
imidacloprid				
zink				

Legenda:  blauw = zeer goed / voldoet  groen = goed  geel = matig  oranje = ontoereikend
 rood = slecht / voldoet niet  leeg = geen gegevens

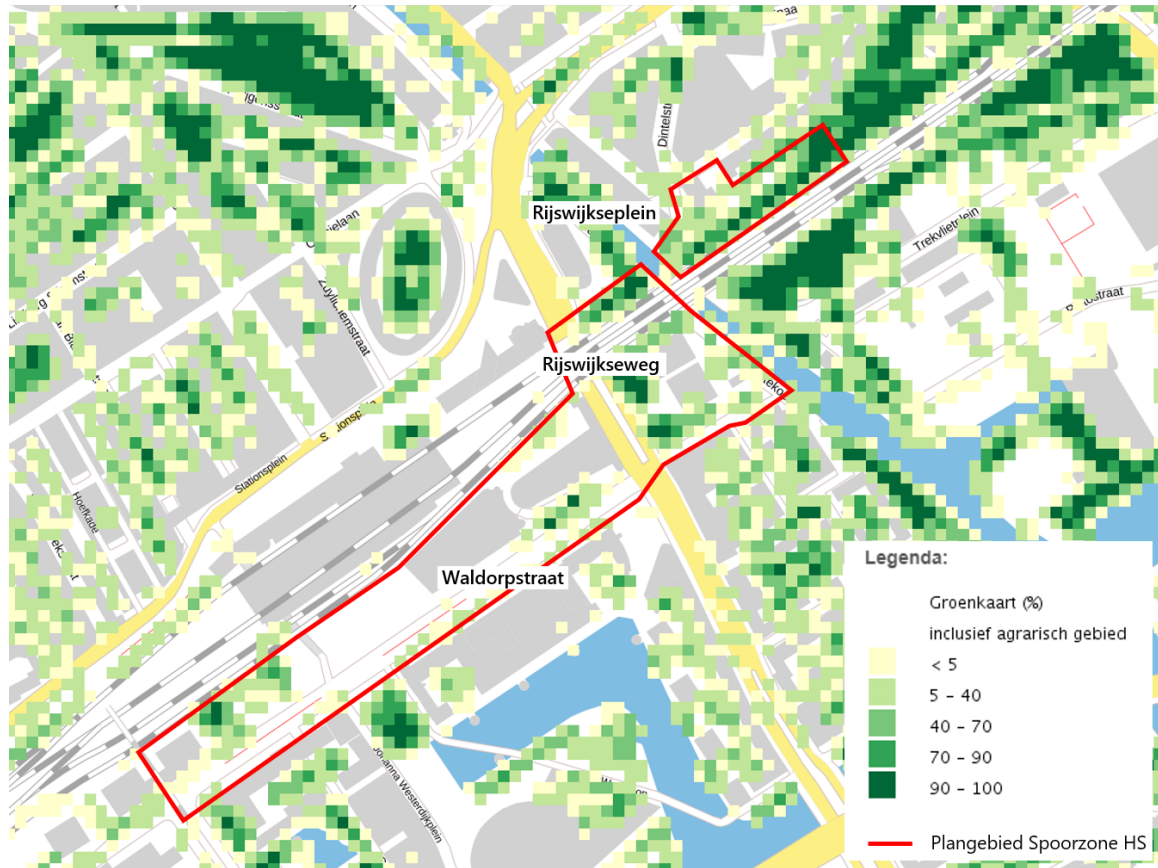
Risico op wateroverlast

Het plangebied is een dichtbebouwd gebied met veel verharding (70-80 %) en weinig groen. Het risico op wateroverlast wordt mede bepaald door de hoogtes in een gebied, grondsoort en mate van infiltratie, de hoeveelheid open water, de waterbergingscapaciteit en riolering. Afbeelding 2.8 geeft een indicatie van het percentage groen in het plangebied. Daarbij is er beperkte waterberging mogelijkheid door de afwezigheid van open water. Hoewel het plangebied grenst aan de Trekvlief, dient hier directe afvoer te worden voorkomen. De combinatie van deze factoren geven een verhoogd risico op wateroverlast: er is beperkte infiltratie en hemelwater komt snel tot afvoer.

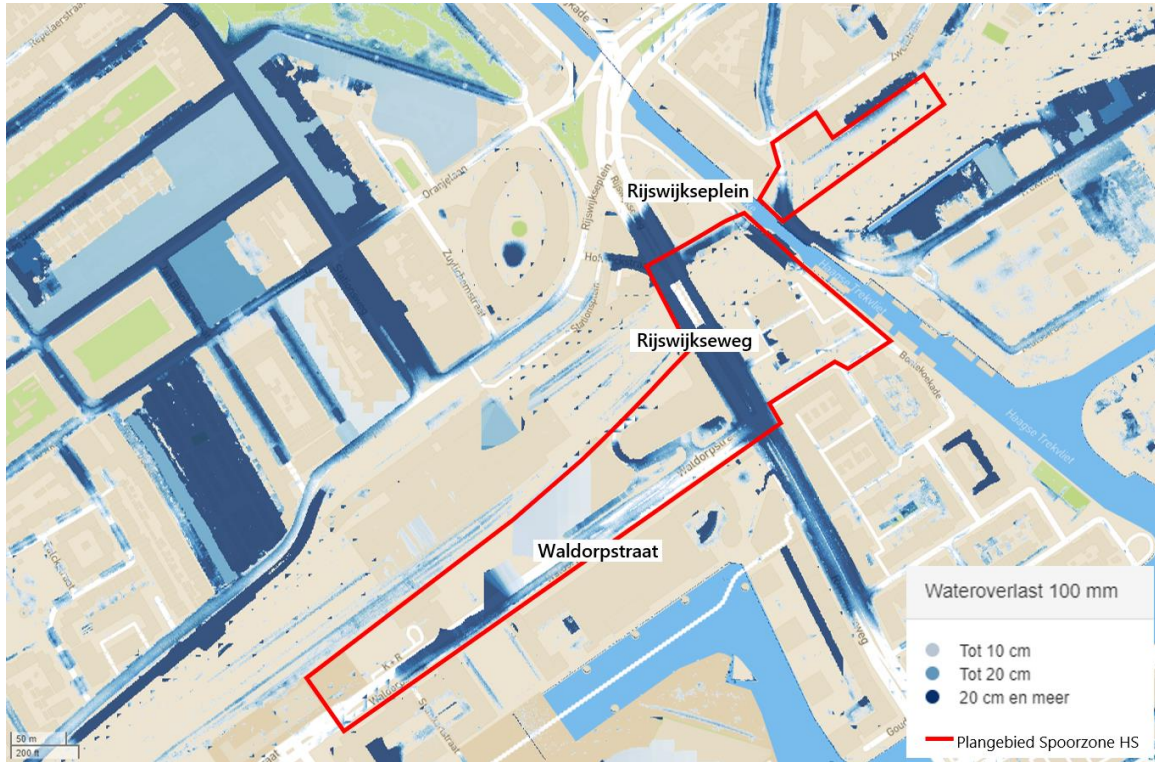
De Klimaatatlas Den Haag is geraadpleegd om een indicatie te krijgen van de kwetsbare locaties in het plangebied. Afbeelding 2.9 geeft een indicatie van de kwetsbare locaties voor water op straat bij een extreme bui van 100 mm in 2 uur. Er worden waterdieptes verwacht tot 10 cm, tot 20 cm en boven de 20 cm.

Zoals te zien is, zijn er in Spoorzone HS meerdere locaties die kwetsbaar zijn voor wateroverlast, zoals de Rijswijkseweg, een gedeelte van Rijswijkseplein, en de Waldorpstraat. Bij een bui van 100 mm in 2 uur is de kans groot dat ook gedeeltes van de Waldorpstraat en Rijswijkseweg onbegaanbaar zijn voor het verkeer (zie ook afbeelding 2.10). Hier moet wel worden opgemerkt dat de resultaten van de Klimaatatlas zijn gebaseerd op alleen maaiveldhoogtes; de huidige aanwezige riolering of pompputten worden hierin niet meegenomen. Dit kan een hoger risico op wateroverlast schetsen dan de daadwerkelijke situatie.

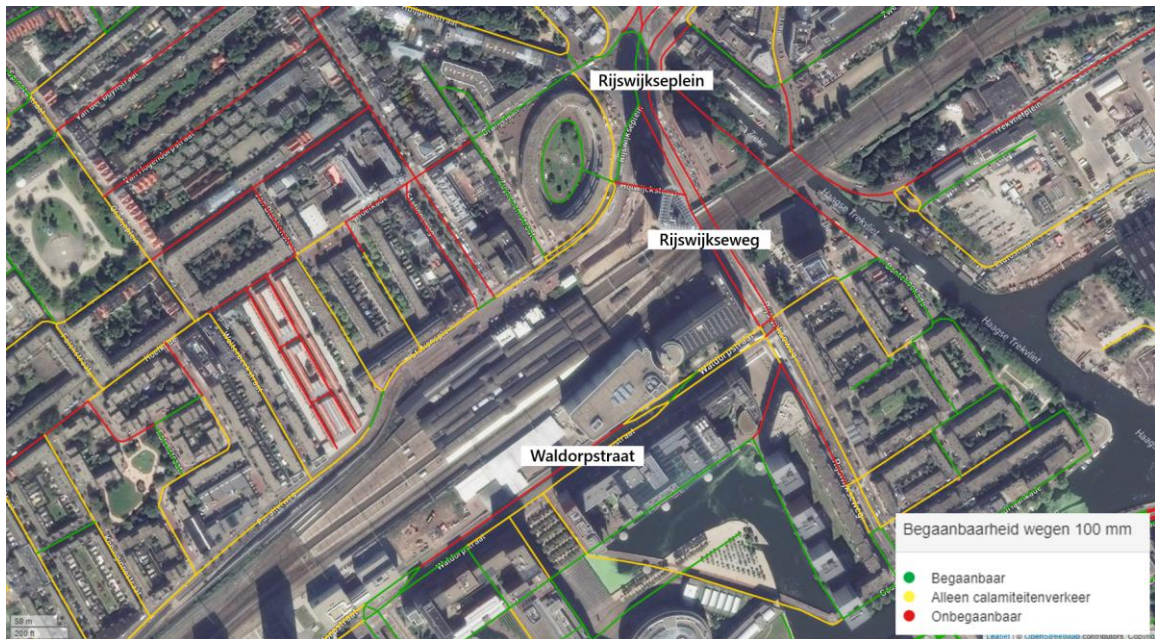
Afbeelding 2.8 Percentage groen in plangebied Spoorzone HS (bron: Atlasnatuurlijk kapitaal)



Afbeelding 2.9 Wateroverlast bij bui 100 mm in 2 uur (huidige situatie) (bron: Klimaatatlas Den Haag)



Afbeelding 2.10 Begaanbare wegen bij bui 100 mm in 2 uur (huidige situatie) (bron: Klimaatatlas Den Haag)



De grondwaterstanden in het gebied worden sterk bepaald door het peil in het oppervlaktewater. De vastgestelde waterpeilen zijn te zien in onderstaande afbeelding 2.11. Spoorzone HS ligt in de boezem. Het (streef)waterpeil is hier NAP -0,43 m. Het maaiveld in dit deel van Den Haag ligt op circa 0,5 m boven NAP (uitgezonderd van de Rijswijkseweg, verdieping tot NAP -1,5 m). Dit betekent dat de drooglegging in een groot deel van Spoorzone HS kleiner is dan 1 m. Door het strakke peilbeheer zijn ook de fluctuaties in het grondwater beperkt.

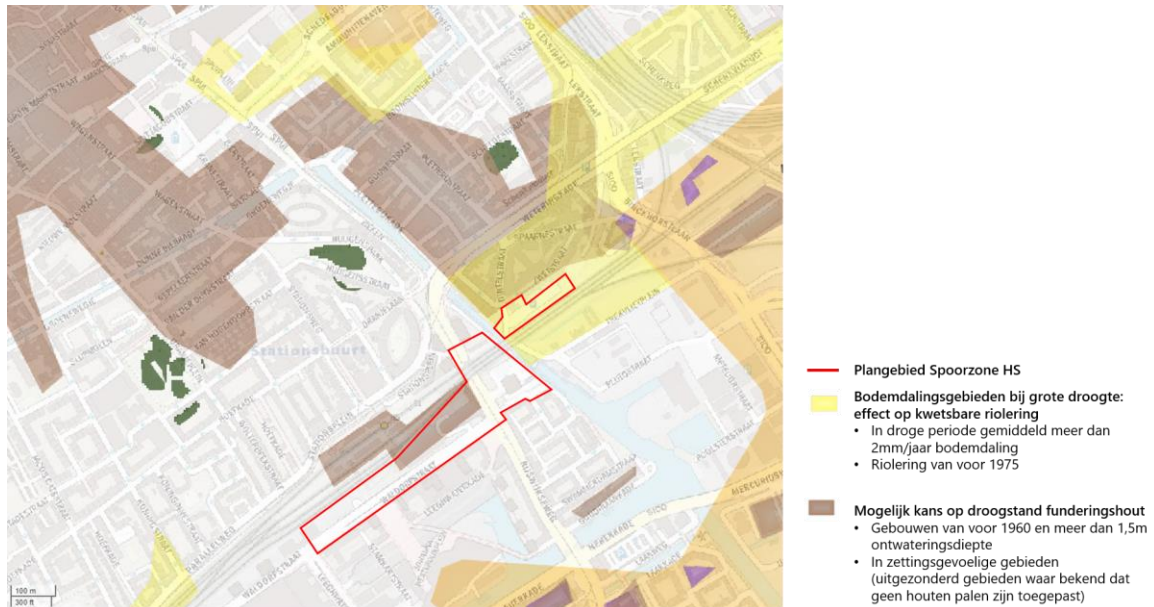
Afbeelding 2.11 Peilgebieden ter plaatse van Spoorzone HS. Waterpeilen zijn weergegeven in m NAP (bron: hoogheemraadschap Delfland)



Droogte

Niet alleen te veel water, maar ook te weinig water kan leiden tot negatieve effecten. Een indicatie voor risico's met betrekking tot droogte is weergegeven in afbeelding 2.12. In het kleine deelgebiedje in het noordoosten, zien we dat de riolering kwetsbaar is door een bodemdaling van gemiddeld 2 mm/jaar tijdens extreme droogte. In het grotere deelgebied zijn er gebouwen aanwezig die mogelijk kans hebben op droogstand van funderingshout. Deze grote gebouwen in het plangebied zijn voor 1960 gebouwd en staan op een locatie met een ontwateringsdiepte van minder dan 1,5 m. Hierbij moet worden vermeld dat de resultaten op onderstaande kaart zijn gebaseerd op wijkniveau analyses, en sluit verdere risico's op individuele gebouwen niet uit.

Afbeelding 2.12 Risico's met betrekking tot droogte (bron: Aveco de Bondt, 2020)



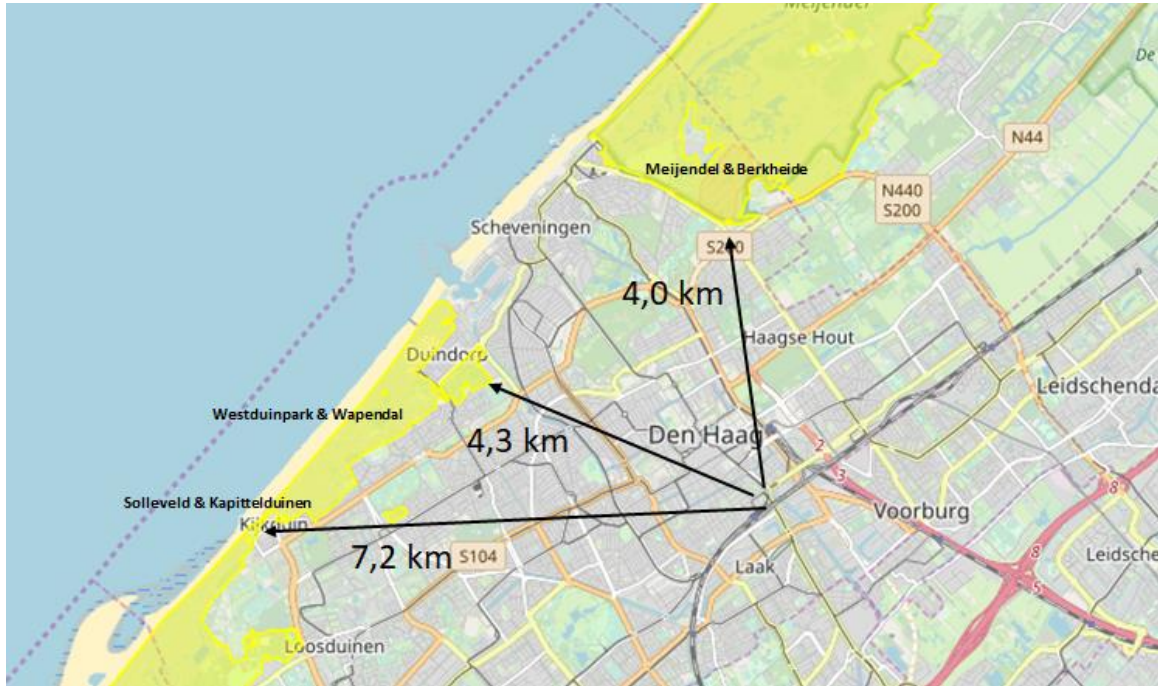
2.1.3 Natuur

Wnb Natura 2000

In de omgeving van het plangebied Spoorzone HS liggen 3 Natura 2000-gebieden, namelijk Meijndel & Berkheide (ongeveer 4 km), Westduinpark & Wapendal (ongeveer 4,3 km) en Solleveld & Kapittelduinen (ongeveer 7,2 km). Overige Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 14 km afstand. Directe effecten (zoals oppervlakteverlies en verstoring door licht en geluid) zijn door de afstand op voorhand uit te sluiten. Alleen effecten door stikstof zijn mogelijk. In onderstaande paragraaf worden de algemene kenmerken en aanwezige natuurwaarden van de 3 dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden weergegeven. Ook wordt een doorkijk gegeven naar de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten.

Op andere verder weg gelegen gebieden zijn effecten van stikstof ook niet uit te sluiten. Het risico op depositie wordt naarmate de afstand tot het voornemen groter wordt, wel steeds kleiner. Daarom worden andere gebieden hieronder niet nader beschreven. Dat neemt niet weg dat er nog steeds risico's van stikstofdepositie bestaan.

Afbeelding 2.13 Globale ligging plangebied en Natura 2000-gebieden



Meijndel & Berkheide

Natura 2000-gebied Meijndel en Berkheide betreft een Habitatrictlijngebied van in totaal 2.878 hectare in de provincie Zuid-Holland. Beheerders zijn Domeinen, Staatsbosbeheer, Duinwaterbedrijf Zuid-Holland en particulieren. Het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide is op 25 april 2013 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken (EZ) definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. De Staatssecretaris van Economische Zaken heeft op 3 juli 2014 een besluit genomen waarin de begrenzing van het Natura 2000-gebied deels is gewijzigd [Ministerie van Economische Zaken, 2013]. Daarnaast ligt er een ontwerp-wijzigingsbesluit van 23 februari 2018 om enkele instandhoudingsdoelen toe te voegen (zie cursieve namen in tabel 2.3) (ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, 2018).

Het gebied bestaat uit een brede duinstrook met een gevarieerd en uitgestrekt, kalkrijk duinlandschap, dat reliëfrijk en landschappelijk zeer afwisselend is. Het zuidelijke deelgebied Meijndel is een relatief laag gelegen gebied met grote 'uitgestoven duinvlakten', dat in het zuidelijk deel minder reliëfrijk is. In het noordelijke deelgebied Berkheide liep het zand vast in de oorspronkelijk natte stroombedding van de oude Rijn. Het is gevormd door overstuiving van oude duinen, waardoor het een relatief hooggelegen duinmassief is. Hier is de kweldruk dan ook groter dan in Meijndel. Het landschap heeft een kenmerkende opbouw van evenwijdige duinenrijen met opeenvolgende hoge paraboolduinen en moerassige laagten met struweel, waarin grote valleien liggen zoals Kijfhoek, Bierlap en de vallei Meijndel. Dit zijn duinakkers die nu vooral uit bos bestaan. Het gebied kent dan ook een aantal goed ontwikkelde bostypen. Plaatselijk, zoals in de Libellenvallei, komen soortenrijke duinvalleibegroeiingen voor. Na grootschalig herstel van een aantal valleien bij de Wassenaarse Slag breiden deze begroeiingen zich uit.

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide zijn 14 habitattypen en 4 habitatsoorten opgenomen waarvoor een instandhoudingsdoel geldt. In tabel 2.3 staan de habitattypen en -soorten met de bijbehorende instandhoudingsdoelen vermeld.

Tabel 2.3 Instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
Habitattypen				
H2110	Embryonale duinen	=	=	
H2120	Witte duinen	=	>	
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	>	>	
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	>	>	
H2160	Duindoornstruwelen	= (<)	=	
H2180A	Duinbossen (droog)	=	=	
H2180B	Duinbossen (vochtig)	=	=	
H2180C	Duinbossen (binnenduintrand)	=	>	
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	>	>	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>	
H2190C	Vochtige duinvalleien (kalkarm)	>	>	
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	>	>	
H3140	Kranswierwateren	=	=	
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	=	=	
Habitatsoorten				
H1014	Nauwe korflak	=	=	=
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	=
H1166	Kamsalamander	=	=	=
H1318	Meervleermuis	=	=	=

- * prioritair habitatype
 = behoudsdoelstelling
 > verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
 (<) achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan

Stikstof

In de huidige situatie worden de kritische depositiewaarden (KDW's) van de volgende habitattypen en leefgebieden overschreden: H2120 Witte duinen, H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2180A Duinbossen (droog; be en o), H2180C Duinbossen (binnenduintrand), H2190A Vochtige duinvalleien (open water; om), 2190B Vochtige duinvalleien (kalkrijk) en LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen, wat leefgebied betreft van de H1014 nauwe korflak (provincie Zuid-Holland, 2017a). Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat stikstof alleen voor H2130A Grijze duinen (kalkrijk) en H2130B Grijze duinen (kalkarm) een knelpunt vormt. Deze habitattypen zijn in tabel 2.4 weergegeven.

Tabel 2.4 Relevante stikstofgevoelige habitattypen

Code	Nederlandse naam	Knelpunten i.r.t. stikstof	Trend
Habitat-typen			
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	eutrofiering en verzuring met als gevolg oppervlakkige ontkalking, een onnatuurlijk grote hoeveelheid organische stof in de bodemprofielen, een toename van gevoeligheid voor stikstof in de kalkrijke duinen en versnelde vastlegging van stuivend zand (door de vorming van algenmatten op kaal zand en een versnelde kolonisatie en successie)	-
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	eutrofiering en verzuring met als gevolg een door zandzegge gedomineerde vegetatie, snelle ophoping van organisch materiaal, afname van kale en zandige bodem,	-

Code	Nederlandse naam	Knelpunten i.r.t. stikstof	Trend
		sterke vermossing met grijs kronkelsteeltje, een (versnelde) verzuring van de bodem	

- * prioritair habitatype
- + positief
- negatief
- = stabiel
- ? onbekend

Solleveld & Kapittelduinen

Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen betreft een Habitatrictlijngebied van in totaal 827 hectare in de provincie Zuid-Holland. Beheerders zijn gemeente Den Haag, Duinwaterbedrijf Zuid-Holland, Zuid-Hollands Landschap. Het Natura 2000-gebied is op 30 september 2011 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) definitief aangewezen als Natura 2000-gebied (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011a). De Staatssecretaris van Economische Zaken heeft op 30 maart 2017 een besluit genomen waarin doelen voor H2110 Embryonale wandelende duinen en H1903 Groenknolorchis zijn toegevoegd (ministerie van Economische Zaken, 2017a).

Het tussen Den Haag en Ter Heijde gelegen Solleveld wijkt af van de meeste andere Zuid-Hollandse duingebieden doordat het voor het overgrote deel bestaat uit 'oude duinen'. Bijzonder in deze ontkalkte duinen zijn enkele heideterreintjes, die evenals andere landschapselementen herinneren aan het historische, agrarische gebruik. Het gebied is niet heel reliëfrijk en bestaat uit duinen, duinbossen, graslanden, duinheiden, struwelen, ruigten en plassen. Aan de binnenduinrand liggen een aantal oude landgoedbossen met een rijke stinzefflora. Ten noorden van de oude monding van de Maas liggen de Kapittelduinen. Dit gebied bestaat uit de ten oosten van het strand gelegen duinen, vochtige duinvalleien, duinplassen, duin- en landgoedbossen, graslanden, struwelen, ruigten en een aantal dijktrajecten. Het gebied ligt op de overgang van kust naar riengebied en meer landinwaarts worden de rivierinvloeden steeds duidelijker zichtbaar in de vegetatie. In het Staelduinse Bos liggen diverse bunkers.

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen zijn 14 habitattypen en 4 habitatsoorten opgenomen waarvoor een instandhoudingsdoel geldt (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011a). In tabel 2.5 staan de habitattypen en -soorten met de bijbehorende instandhoudingsdoelen vermeld.

Tabel 2.5 Instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Solleveld & Kapittelduinen

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
Habitattypen				
H2110	Embryonale duinen	=	=	
H2120	Witte duinen	= (<)	>	
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	=	>	
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	=	>	
H2150	Duinheiden met struikhei	=	>	
H2160	Duindoornstruwelen	= (<)	=	
H2180A	Duinbossen (droog)	=	>	
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	=	>	
H2190B	Vochtige duinvalleien (kalkrijk)	>	>	
H2190D	Vochtige duinvalleien (hoge moerasplanten)	= (<)	=	
Habitatsoorten				
H1014	Nauwe korfslak	=	=	=

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit	Doelstelling populatie
H1903	Groenknolorchis	ontwikkeling biotoop		vestiging duurzame populatie

- * prioritair habitatype
- = behoudsdoelstelling
- > verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
- (<) achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan

Stikstof

In 2020 worden de kritische depositiewaarden (KDW's) van de volgende habitattypen overschreden: H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2150 Duinheide met Struikhei, H2180A Duinbossen (droog; subtypen be en o), H2190A Vochtige duinvalleien (open water; oligo- tot mesotrofe vormen), H2180C Duinbossen (binnenduinrand) en LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen, wat leefgebied betreft van de H1014 nauwe korfslak. Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat stikstof voor H2180C Duinbossen (binnenduinrand) en LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen, geen knelpunt vormt (Provincie Zuid-Holland, 2017b). Deze habitattypen zijn dan ook niet in tabel 2.6 weergegeven.

Tabel 2.6 Relevante stikstofgevoelige habitattypen

Code	Nederlandse naam	Knelpunten in relatie tot stikstof	Trend
Habitattypen			
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	vergrassing en/of verstruweling door onder andere verhoogde stikstofdepositie, maar met name de aanwezigheid van slibrijk zand, beheerinspanningen en wegvallen van dynamiek en konijnenbegrazing	=/-
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	vergrassing door hoge stikstofdepositie in combinatie met het gebruik als hondenuitlaatplaats, de grondsoort van de Slaperdijk (een aangelegde dijk)	+/-
H2150	Duinheiden met struikhei	vergrassing als gevolg van hoge stikstofaanvoer uit de lucht	+
H2180A	Duinbossen (droog)	aanwezigheid van exoten, mogelijk door invloed van stikstofdepositie	=
H2190A	Vochtige duinvalleien (open water)	versnellen van de opbouw van organische stof onder invloed van verhoogde atmosferische stikstofdepositie. Dit leidt tot een verhoging van de beschikbaarheid van voedingsstoffen. Bij droogvallen mineraliseert een deel van de geaccumuleerde stof, hetgeen de concurrentiepositie van snelgroeiende planten verbetert, ten koste van pioniersoorten	?

- * prioritair habitatype
- + positief
- negatief
- = stabiel
- ? onbekend

Westduinpark & Wapendal

Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal betreft een Habitatrictlijngebied van in totaal 246 hectare in de provincie Zuid-Holland. Beheerders zijn gemeente Den Haag, Rijkswaterstaat en particulieren. Het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal is op 30 september 2011 door de staatssecretaris van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I) definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. Het Westduinpark is een park aan de rand van Den Haag. Het is een breed, gevarieerd en kalkrijk duingebied met kenmerkende habitats van de Hollandse duin- en kuststreek. Er is een breed scala aan vegetatietypen van jonge en oude, droge duinen, met ruigten, graslanden en struwelen en binnenduinbos aanwezig, met karakteristieke flora. Het veel kleinere, tussen de bebouwing van Den Haag gelegen Wapendal bestaat uit een oud duin met struikheivegetatie.

In het aanwijzingsbesluit Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal zijn 7 habitattypen opgenomen waarvoor een instandhoudingsdoel geldt (Ministerie van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie, 2011b). In tabel 2.7 staan de habitattypen met de bijbehorende instandhoudingsdoelen vermeld.

Tabel 2.7 Instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapendal

Code	Nederlandse naam	Doelstelling oppervlakte	Doelstelling kwaliteit
H2120	Witte duinen	=	=
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	>	>
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	=	=
H2150	*Duinheiden met struikhei	=	=
H2160	Duindoornstruwelen	= (<)	=
H2180A	Duinbossen (droog)	=	>
H2180C	Duinbossen (binnenduinrand)	= (<)	=

- * prioritair habitatype
- = behoudsdoelstelling
- > verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
- (<) achteruitgang ten gunste van ander habitatype toegestaan

Stikstof

In 2020 worden de kritische depositiewaarden (KDW's) van de volgende habitattypen overschreden: H2120 Witte duinen, H2130A *Grijze duinen (kalkrijk), H2130B *Grijze duinen (kalkarm), H2150 *Duinheiden met struikhei, H2160 Duindoornstruwelen, H2180A Duinbossen (droog) en H2180C Duinbossen (binnenduinrand). Uit de PAS-gebiedsanalyse blijkt dat stikstof voor H2160 Duindoornstruwelen geen knelpunt vormt (provincie Zuid-Holland, 2017c). Dit habitatype is dan ook niet in tabel 2.8 weergegeven.

Tabel 2.8 Relevante stikstofgevoelige habitattypen

Code	Nederlandse naam	Knelpunten in relatie tot stikstof	Trend
H2120	Witte duinen	versnelde vergrassing en hiermee vastlegging van de duinen (algengroei en gras), in combinatie met het wegvallen van verstuing en dynamiek in de zeereep en de achteruitgang van het konijn in de duinen. Doordat de effecten van duinfixatie, stikstofdepositie en het wegvallen van het konijn sterk met elkaar samenhangen, zijn de effecten van de stikstofdepositie niet los te beschouwen	-
H2130A	*Grijze duinen (kalkrijk)	hoge stikstofdepositie, in combinatie met het vastleggen van de kust en het teruglopen van de konijnenstand resulteert in vergrassing en verstruweling. Dit wordt ook versterkt door allerlei (door de mens beïnvloede) factoren en processen (aanbrengen teelaarde en organisch stadsafval aangebracht, hondenuitlaat)	-
H2130B	*Grijze duinen (kalkarm)	afname van kaal zand en open, grazige en half grazige vegetaties en zandige buntgrasvegetaties door te hoge depositie van stikstof. Het ontbreken van voldoende dynamiek (overstuiving) en de afwezigheid van konijnen speelt hier ook een rol in	-/=
H2150	*Duinheiden met struikhei	de afwezigheid van typische soorten (korstmossen) kan het gevolg zijn van hoge stikstofaanvoer uit de lucht. Zowel verzurende als vermestende effecten van stikstofdepositie zijn nadelig voor korstmossenflora. Daarnaast speelt de dichte structuur van de heidekernen een rol, waardoor (korst)mossen (maar ook (schijn)grassen) geen kans krijgen	+
H2180A	Duinbossen (droog)	een mogelijke bedreiging voor de kwaliteit van droge duinbossen is een verdergaande verzuring. De aanwezigheid van de rompgemeenschap zomereik-gaffeltandmos (zomereikverbond) is hier een indicator van. Verzuring is een natuurlijke ontwikkeling maar wordt door de stikstofdepositie versterkt. Zodra de kalkbuffer in de bodem is opgelost of uitgespoeld, kan strooisel zich	?

Code	Nederlandse naam	Knelpunten in relatie tot stikstof	Trend
		opbouwen en de pH dalen. Echter veel boom- en struiksoorten in duinbossen zijn in staat om kalk uit de ondergrond weer beschikbaar te maken voor de vegetatie, en gaan daarmee verzuring tegen. In Wapendal speelt aanvullend nog de beperkte omvang in relatie tot de aanwezigheid van typische fauna	
H2180C	Duinbossen (binnenduin-rand)	de ruige ondergroei van de bossen wijst op (zeer) voedselrijke omstandigheden. Deze lijken echter primair veroorzaakt te zijn door het opbrengen van organisch materiaal in het verleden (t.b.v. parkinrichting en a.g.v. voormalige vuilstort in De Plak) en de hoge vermesting door honden. In hoeverre de depositie van stikstof hier nog (extra) aan bijdraagt, is moeilijk te duiden maar wordt zekerheidshalve meegenomen	+/-

Wnb beschermde soorten

In onderstaande paragrafen is in tabelvorm beschreven welke beschermde soorten in het plangebied voorkomen. Hierbij is enerzijds onderscheid gemaakt in waarnemingen bekend uit de NDFF (periode 2015-2020) [www.ndff.nl] en gegevens uit het Portaal Natuur en Milieu van de gemeente Den Haag [https://www.denhaag.nl/]. Ook is aangegeven welke soorten en/of soortgroepen er op basis van de kenmerken van het plangebied redelijkerwijs verwacht mogen worden omdat ze er leefgebied kunnen vinden.

In de beschrijving en begeleidende tekst in de nadere effectbeoordeling zijn alleen soorten benoemd die relevant zijn voor een eventuele ontheffingsaanvraag. Per beschermingsregime betekent dat de volgende gegevens zijn opgenomen:

- vogelrichtlijn: alle waarnemingen van jaarrond beschermde nesten en vogels met nest- en/of territorium indicerend gedrag waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn;
- habitatrictlijn: alle waarnemingen van soorten (individuen, verblijfplaatsen en/of sporen);
- andere soorten: alle waarnemingen van soorten (individuen, verblijfplaatsen en/of sporen) die niet zijn vrijgesteld middels bijlage 6 van de Verordening uitvoering Wet natuurbescherming Zuid-Holland in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud.

Waarnemingen of het verwachte voorkomen van soorten waarvoor op voorhand geen ontheffing voor nodig is of voor afgegeven wordt door het bevoegd gezag, zijn in de nadere effectbeoordeling kort besproken onder het kopje 'Algemeen'. Dit betreffen algemene broedvogels en soorten die binnen de provincie Zuid-Holland zijn vrijgesteld in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud. Doorgaans wordt door bevoegd gezag geen ontheffing verleend voor overtredingen in het kader van broedgevallen van algemeen voorkomende vogels. Overtredingen zijn namelijk vrij eenvoudig te voorkomen.

Vogelrichtlijn: algemene broedvogels

Het plangebied kent een grote diversiteit aan potentieel broedbiotoop voor een groot aantal algemeen voorkomende vogelsoorten. Dit broedbiotoop bestaat onder andere uit bomen, struiken/struweel, hagen, oevers van watergangen en bebouwing. Het is met zekerheid te stellen dat in de periode half maart-half juli broedende vogels in deze biotopen aanwezig zijn. Doorgaans wordt door bevoegd gezag geen ontheffing verleend voor overtredingen in het kader van broedgevallen van algemeen voorkomende vogels.

Overtredingen zijn namelijk vrij eenvoudig te voorkomen, door bijvoorbeeld:

- buiten het broedseizoen (dat duurt globaal van 15 maart tot 15 juli) te werken;
- potentiële broedplekken (vegetatie) voorafgaand aan het broedseizoen en de werkzaamheden ongeschikt te maken voor broedende vogels (maaien, snoeien, kappen) en kort houden tijdens het broedseizoen (om latere vestiging van broedvogels te voorkomen);
- de werkzaamheden vlak voor het broedseizoen in te zetten en dan continue door te werken (werkzaamheden niet langer dan enkele dagen stilleggen), zodat vogels niet gaan broeden in het gebied waar gewerkt wordt.

Andere Soorten: vrijgestelde soorten

De provincie Zuid-Holland heeft een aantal algemeen voorkomende soorten die beschermd zijn binnen het beschermingsregime 'Andere soorten', vrijgesteld in het kader van ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en bestendig beheer en onderhoud. De vrijstelling geldt voor het beschadigen/vernietigen van vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen en het doden/plukken van individuen. Wel is te allen tijde de zorgplicht van kracht. De soorten zijn opgenomen in bijlage 6 van de Verordening uitvoering Wet natuurbescherming Zuid-Holland. Het plangebied van Spoorzone HS is groot herbergt een grote diversiteit aan habitats waar vrijgestelde soorten geschikt leefgebied kunnen vinden. Daarom is met zekerheid te stellen dat in het plangebied beschermde, maar vrijgestelde soorten voorkomen. In tabel 2.9 zijn deze soorten weergegeven.

Tabel 2.9 Vrijgestelde soorten in de Zuid-Holland

Soorten	
aardmuis	huisspitsmuis
bosmuis	kleine watersalamander
bruine kikker	konijn
bunzing	meerkikker
dwergmuis	middelste groene kikker/bastaardkikker
dwerfspitsmuis	ree
egel	rosse woelmuis
gewone bosspitsmuis	veldmuis
gewone pad	vos
haas	wezel
hermelijn	woelrat

Plangebied

Het plangebied bestaat uit infrastructuur (wegen, tram- en spoorlijnen, stations), bebouwing (woonhuizen en -torens, bedrijven, loodsen), braakliggend terrein, watergangen, plantsoenen en andere groenstructuren (bomenrijen, struweel). In tabel 2.10 is voor het plangebied Spoorzone HS aangegeven welke relevante soorten er zijn waargenomen op basis van de NDFF (periode 2015-2020) en het Portaal Natuur en Milieu van de gemeente Den Haag. De waarnemingen die zijn gedaan in het plangebied zijn vetgedrukt. De overige waarnemingen betreffen waarnemingen in de zone van ongeveer 200 m rondom het plangebied.

Het is aannemelijk dat er meer functies voor soorten aanwezig zijn dan ingevoerd in de NDFF en opgenomen in het Portaal Natuur en Milieu van de gemeente Den Haag.

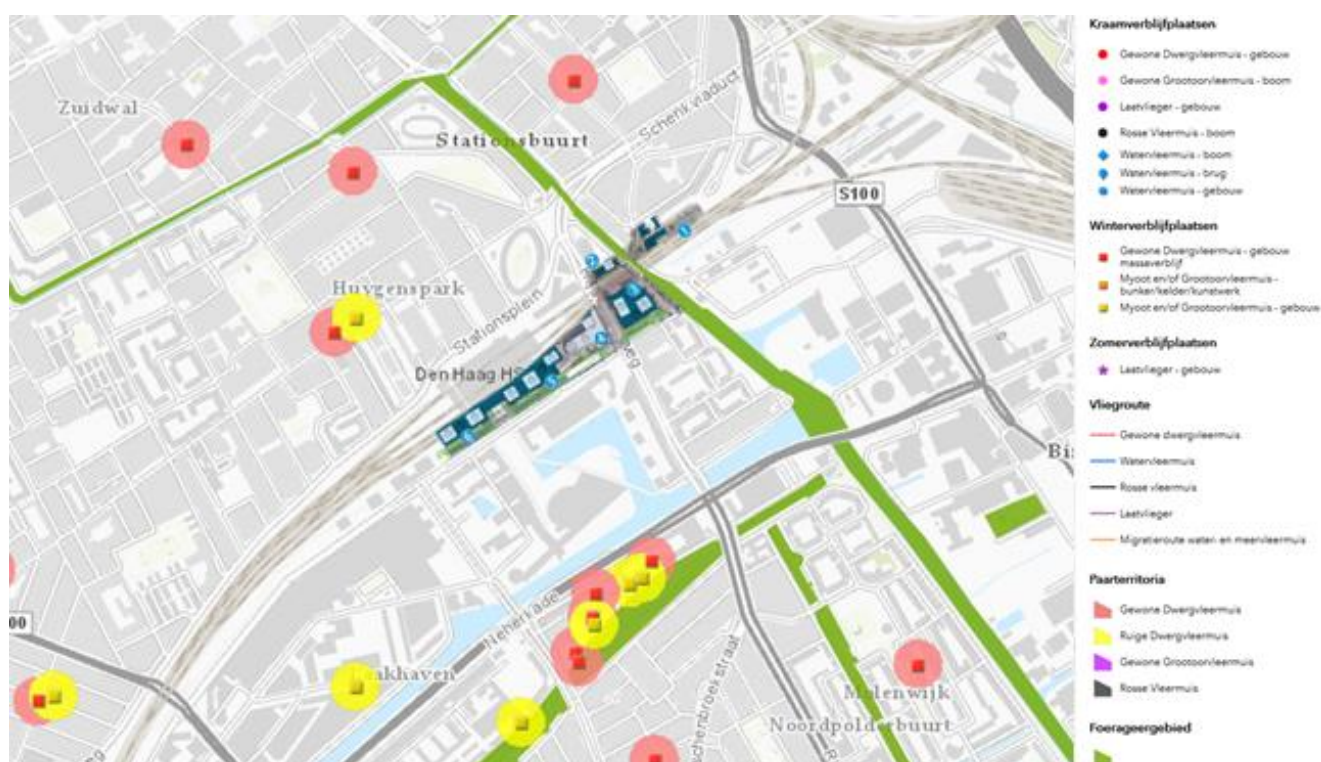
Tabel 2.10 Waarnemingen in en rond plangebied (dikgedrukt: in plangebied; normaal: in 200 m bufferzone rond plangebied)

Beschermingsregime	NDFF	Portaal Natuur en Milieu
Vogelrichtlijn	-	-
Habitatrichtlijn	gewone dwergvleermuis (foerageergebied), ruige dwergvleermuis (foerageergebied)	algemeen foerageergebied , gewone dwergvleermuis (massawinterverblijf gebouw), myoot en/of grootoorvleermuis (winterverblijf gebouw) vliegroute) (zie afbeelding 2.14)

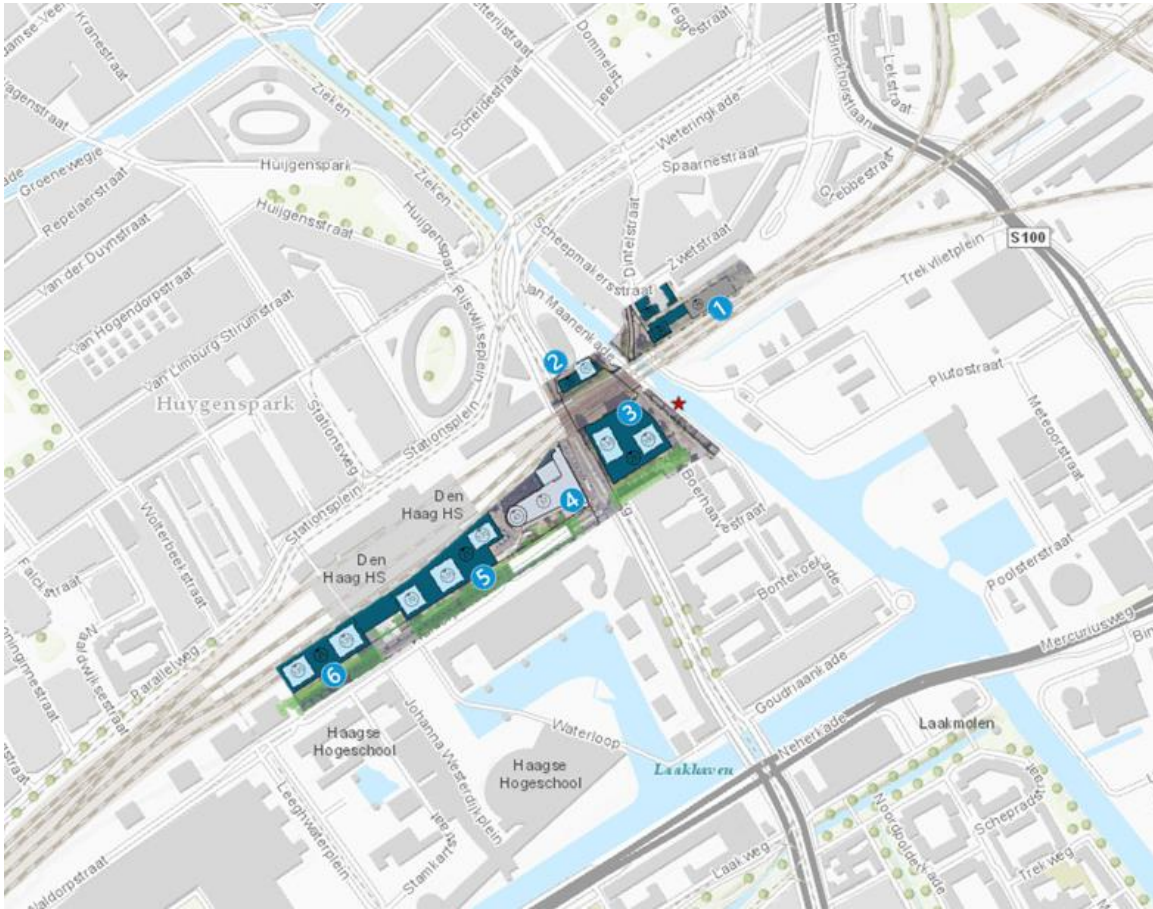
Beschermingsregime	NDFD	Portaal Natuur en Milieu
Andere soorten	schubvaren (groeiplaats)	schubvaren (groeiplaats; afbeelding 2.15)

Het plangebied maakt onderdeel uit van het drukke stedelijk gebied van Den Haag. Het is mogelijk dat ook andere gebouwbewonende vleermuissoorten zoals laatvlieger en mogelijk ook meervleermuis en gewone grootvleermuis in het plangebied voorkomen. Vleermuizen en hun essentiële leefgebied zijn beschermd onder de Habitatrichtlijn. Ook is het niet uit te sluiten dat jaarrond beschermde nesten van onder andere huismus en gierzwaluw (Vogelrichtlijn) en de steenmarter in het plangebied voorkomen (beschermingsregime 'Andere soorten'). De steenmarter wordt waargenomen in Den Haag [www.ndff.nl]. Het plangebied biedt weinig tot geen geschikt leefgebied voor soorten of soortgroepen anders dan in deze paragraaf beschreven.

Afbeelding 2.14 Functie van het plangebied en de omgeving voor vleermuizen



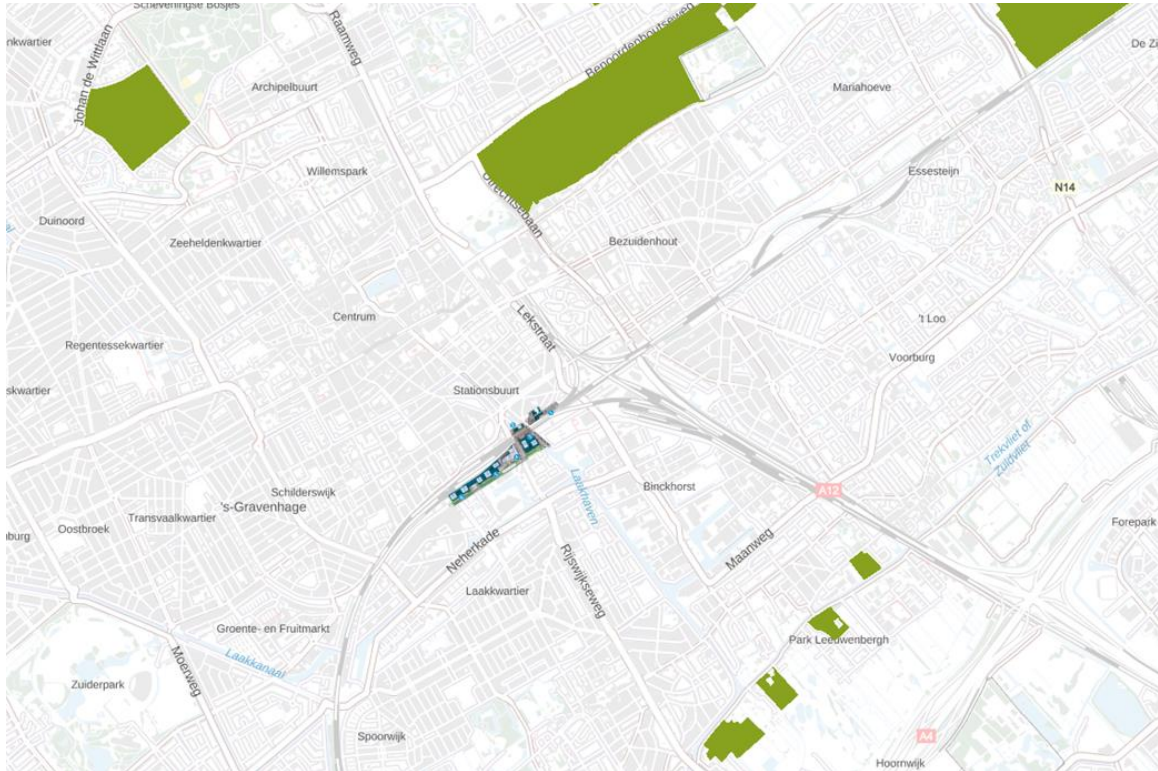
Afbeelding 2.15 Groeiplaatsen beschermde vaatplanten (rode ster: schubvaren)



Natuurnetwerk Nederland

In de directe omgeving van het plangebied Spoorzone HS bevinden geen gebieden van het Natuurnetwerk Nederland (afbeelding 2.16). Het plangebied overlapt niet met het Natuurnetwerk Nederland of de bijbehorende ecologische verbindingzones. De provincie kent geen externe werking in het kader van Natuurnetwerk Nederland. Omdat er geen overlap is tussen het plangebied en het Natuurnetwerk Nederland, zijn effecten op het Natuurnetwerk Nederland op voorhand uitgesloten. Het Natuurnetwerk Nederland wordt hiermee niet verder behandeld.

Afbeelding 2.16 Globale ligging plangebied en het Natuurnetwerk Nederland (groene arcering)



2.1.4 Stadsklimaat

Hittestress

In steden is het relatief warmer dan in de rurale omgeving; vooral 's avonds en 's nachts blijft het vaak 5 tot 8 graden warmer dan in omliggende gebieden. Het verschijnsel dat de temperatuur in een stad hoger is dan op het platteland wordt ook wel aangeduid als het hitte-eilandeffect. De studie 'Haagse hitte' toonde aan dat voornamelijk de mate van verharding, het gebrek aan weerkaatsing van zonlicht (albedo), de afwezigheid van groen en oppervlaktewater, schaduw en sky-view, gebouvvolume en de korte afstand tot de zee factoren in Den Haag zijn die gezamenlijk het hitte-eiland bepalen in de zomer.

Afbeelding 2.17 laat de gevoelstemperatuur zien tijdens een extreem hete zomermiddag voor het plangebied Spoorzone HS. De gevoelstemperatuur langs het water en rondom vegetatie is lager dan de gevoelstemperatuur langs de Waldorpstraat. De bomencluster bij de entree van de Haagse Hogeschool zorgt voor een gevoelstemperatuur tussen 33 °C en 38 °C wat als warm tot heet wordt ervaren met een matige tot grote hittestress. Rondom de Waldorpstraat en rondom de stationsentree wordt de hoogste gevoelstemperatuur bereikt met 48/49 °C wat als zeer heet wordt ervaren met een stressniveau van extreme hittestress. Ter vergelijking is de gevoelstemperatuur in het Haagse Bos en Zuiderpark rond 30 °C, wat als warm wordt ervaren met een stressniveau van matige hittestress.

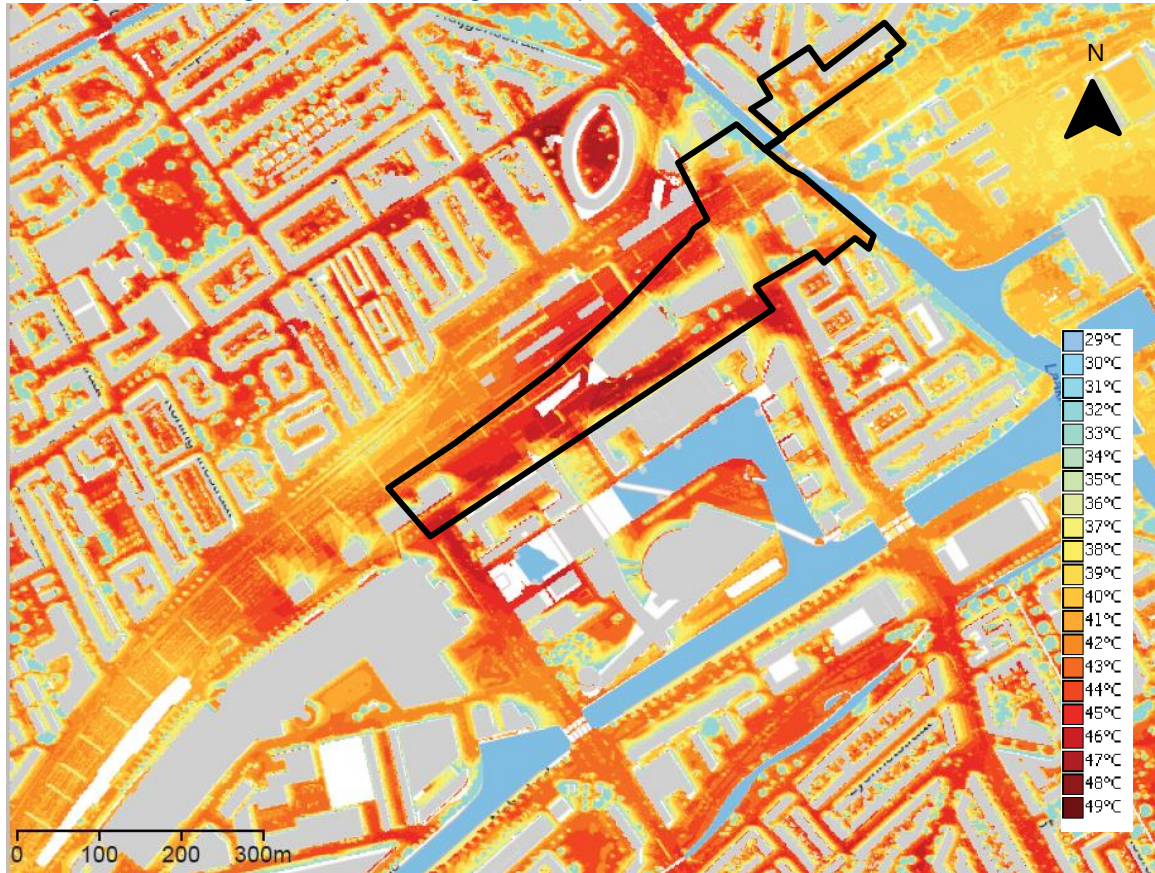
Dit verschil is toe te schrijven aan (Döpp, 2011) :

- stedelijke materialen (onder andere steen, beton, asfalt en metaal) die vaak donkerder zijn met een lagere albedo¹ waardoor minder zonlicht wordt weerkaatst en meer straling geabsorbeerd gedurende dag;
- een deel van het gereflecteerde zonlicht wordt opgenomen door gebouwen (onder andere muren);
- relatief weinig groen waardoor minder water wordt verdampt en daarmee minder verkoeling;
- de gemiddelde windsnelheid kan in Spoorzone HS (binnenstedelijk gebied) lager zijn dan het buitengebied, wat leidt tot een lagere afkoeling van gebouw- en straatoppervlak;

¹ Albedo is de fractie zonlicht die gereflecteerd wordt door het oppervlak.

- de verhouding tussen hoge gebouwen en de breedte van de Waldorpstraat kan zorgen voor een beperkte hemelzicht¹ waardoor 's nachts minder warmte kan worden weggestraald en daarmee vastgehouden wordt tussen de bebouwing.

Afbeelding 2.17 Hittekaart gevoelstemperatuur huidige situatie Spoorzone HS (bron: Klimateffectatlas)



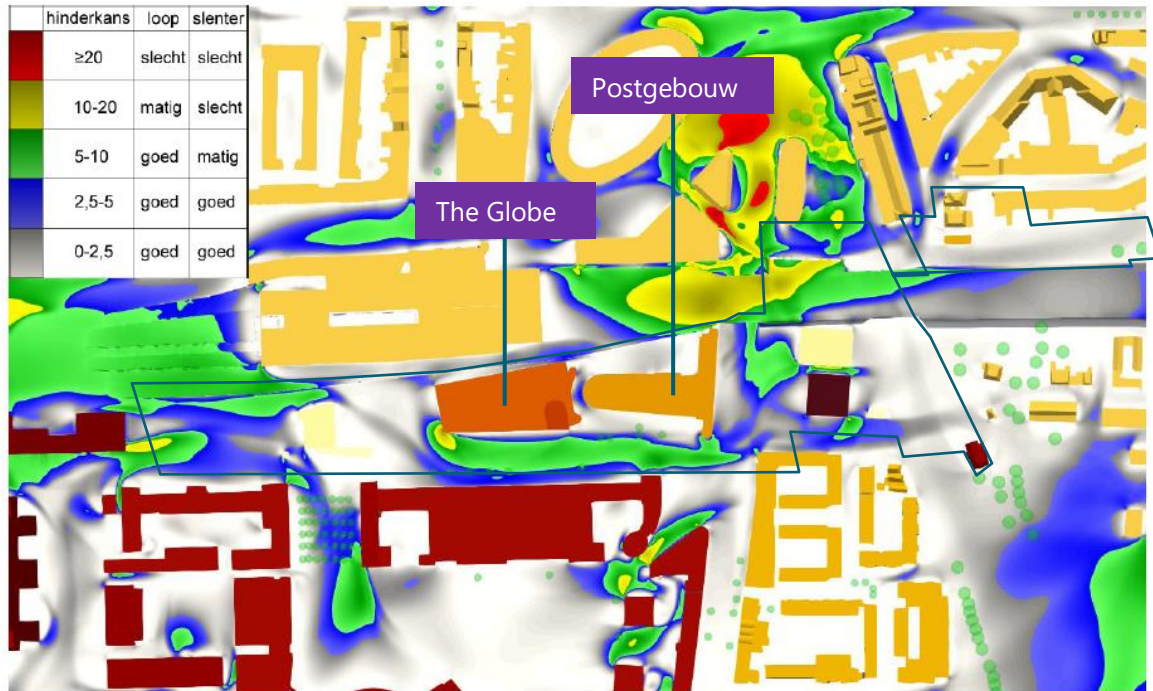
Windhinder

De gevoeligheid van de mens voor wind is sterk afhankelijk van de activiteit die iemand uitvoert. Bij een laag activiteitsniveau (bijvoorbeeld wachten bij een bushalte, op een terrasje zitten) zullen lagere windsnelheden als hinderlijk ervaren kunnen worden dan bij een hoger activiteitsniveau. De beoordeling van het windklimaat met betrekking tot windhinder en windgevaar, is in Nederland vastgelegd in de norm NEN 8100. In de NEN 8100 wordt voor de beoordeling van het windklimaat derhalve onderscheid gemaakt tussen verschillende activiteitsklassen. Bij hogere windsnelheden kan tevens sprake zijn van gevaarlijke situaties zoals evenwichtsverlies bij het passeren van gebouwhoeken en dergelijke. Hiervoor wordt getoetst aan het specifieke gevaarcriterium. Om de huidige situatie van de windhinder in kaart te brengen heeft Peutz een windklimaatonderzoek uitgevoerd (Peutz, 2022). In bijlage V is het windklimaatonderzoek ingevoegd.

Windhinder is iets wat in geen geval geheel te voorkomen is: als het stormt is de wind hinderlijk, wat voor maatregelen er ook getroffen worden. Het is daarom ook de kans op windhinder, die maatgevend gehouden wordt voor de beoordeling. Afhankelijk van de activiteitsklasse (doorlopen, slenteren of langdurig stilzitten) wordt de waardering van het lokale windklimaat gekwalificeerd met 'goed', 'matig' of 'slecht'. Afbeelding 2.18 toont het windklimaat in Spoorzone HS in de huidige situatie. De hinderkans is toegespitst op de activiteitsklasse lopen en slenteren. Met uitzondering van de gebouwentrees wordt de activiteitsklasse lopen gehanteerd.

¹ Hemelzicht: de hemelkoepel die zichtbaar is vanaf het oppervlak.

Afbeelding 2.18 Windklimaat Spoorzone HS in huidige situatie



Uit afbeelding 2.18 blijkt dat het windklimaat in de huidige bebouwingssituatie gunstig is. Alleen bij de hoek van The Globe en rond het ROC Mondriaan is het windklimaat plaatselijk matig voor doorlopen (geel in afbeelding 2.18). Op veel plaatsen is het windklimaat goed voor slenteren (grijs en blauw in afbeelding 2.18).

Schaduwwerking

Binnen Nederland worden er geen formele eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. Wel bestaan er de zogenaamde TNO-normen. Volgens de lichte TNO-norm is er sprake van een voldoende bezonning van de woonkamer bij ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari tot en met 21 oktober (gedurende 8 maanden). Om de huidige situatie van de bezonning in kaart te brengen heeft Peutz een bezonningsonderzoek uitgevoerd (Peutz, 2022). Het onderzoek is opgesteld conform de TNO-norm met aanvullende eisen van de gemeentelijke bezonningsnorm (RIS 170509). In bijlage III is het bezonningsonderzoek ingevoegd.

Het onderzoeksgebied is groter dan Spoorzone HS om de schaduwwerking van bebouwing op woningen te onderzoeken. In totaal blijken 225 woningen niet te voldoen aan de gemeentelijke bezonningsnorm (van de in totaal 1141 onderzochte woningen) als gevolg van de bestaande hoogbouw in de nabije omgeving. Het betreft hierbij vooral woningen ten noorden van Spoorzone HS.

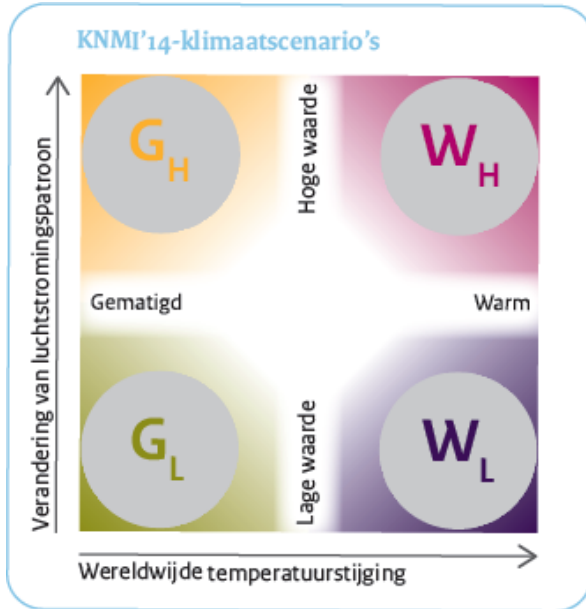
2.2 Autonome ontwikkeling

Klimaatverandering

Klimaatverandering staat steeds hoger op de agenda in Nederland en daarbuiten. Het is dan ook essentieel om de effecten van klimaatverandering in acht te nemen bij gebiedsontwikkelingen. Omdat er veel onzekere factoren meespelen in het toekomstige verloop van het klimaat, is niet vast te stellen hoe ons klimaat precies verandert de komende jaren. Daarom heeft het KNMI 4 verschillende klimaatscenario's ontwikkeld specifiek voor klimaatverandering in Nederland. Deze scenario's berekenen het klimaat voor het jaar 2050 en 2085. Deze berekening is ten opzichte van het klimaat in de referentieperiode van 1981-2010 (zoals gepubliceerd in de klimaatatlas van het KNMI).

De ontwikkelde scenario's zijn gebaseerd op 4 combinaties van 2 uiteenlopende waarden voor de wereldwijde temperatuurstijging (gematigd en warm) en 2 mogelijke varianten van luchtstromingspatronen (lage waarde en hoge waarde). Samen vormen de 4 scenario's de hoekpunten waarbinnen de klimaatverandering in Nederland zich waarschijnlijk zal voltrekken (afbeelding 2.19).

Afbeelding 2.19 De 4 verschillende klimaatscenario's ontwikkeld door het KNMI (bron: Klimaatscenarios KNMI, 2015)



Afbeelding 2.20 toont in de linker kolom de algemene veranderingen die gelden in elk scenario. De rechter kolom toont de verschillen en natuurlijke variaties in de 4 scenario's.

Afbeelding 2.20 De algemene veranderingen en verschillen in de 4 verschillende scenario's (bron: Klimaatscenario's KNMI, 2015)



Voor de beschrijving van de autonome ontwikkelingen in het klimaat voor het jaar 2030 is er gebruik gemaakt van de Klimateffectatlas. De gegevens in deze atlas zijn ook gebaseerd op de 4 verschillende KNMI-klimaatscenario's. Tabel 2.11, 2.12 en 2.13 tonen de gegevens voor de thema's hitte, droogte en wateroverlast gebaseerd op het meest extreme scenario, het WH-scenario.

Tabel 2.11 Gegevens klimaatverandering voor het thema hitte in Nederland in het WH-scenario (bron: Klimateffectatlas)

Perioden	In het huidige klimaat (referentieperiode 1981-2010)	In het jaar 2030*
gemiddelde zomertemperatuur in °C	17	17,9
heetste zomerdag in °C	32,1	33,4
aantal tropische dagen max. temp ≥30 °C	4	7
aantal tropische nachten max. temp ≥20 °C	0	1
gemiddelde wintertemperatuur in °C	3,4	4,4
koudste winterdag in °C	-10,00	-7,8

Tabel 2.12 Gegevens klimaatverandering voor het thema droogte in Nederland in het WH-scenario (bron: Klimateffectatlas)

Perioden	In het huidige klimaat (referentieperiode 1981-2010)	In het jaar 2030*
gemiddelde hoeveelheid neerslag in de zomer in mm	229	230
neerslagtekort dat eens in de 10 jaar voorkomt	225	252

Perioden	In het huidige klimaat (referentieperiode 1981-2010)	In het jaar 2030*
aantal opeenvolgende droge dagen ≤ 3 mm	17	18

Tabel 2.13 Gegevens klimaatverandering voor het thema wateroverlast in Nederland in het WH-scenario (bron: Klimateffectatlas)

Perioden	In het huidige klimaat (referentieperiode 1981-2010)	In het jaar 2030*
gemiddelde hoeveelheid neerslag per jaar (in mm)	887	905
dagelijkse hoeveelheid neerslag die eens in de 10 jaar wordt overschreden in de zomer (in mm)	59	62
dagelijkse hoeveelheid neerslag die eens in de 100 jaar wordt overschreden in de zomer (in mm)	85	90
gemiddelde neerslag in de winter (in mm)	219	233

* Het KNMI heeft gegevens voor het jaar 2050. Door uit te gaan van een lineair verloop van de optredende veranderingen, is een inschatting gemaakt van de veranderingen in de jaren 2030 en 2040

Effecten van wateroverlast en hittestress

Klimaatverandering heeft grote nadelige gevolgen voor de mens, de natuur en de gebouwde omgeving.

Vormen van wateroverlast en schade zijn (Kunst, 2016):

- materiële schade (schade aan gebouwen, vervoermiddelen en infrastructuur);
- gezondheidsrisico's (afvalwater dat uit de riolering op straat stroomt);
- veiligheidsrisico's (belemmering voor hulpdiensten, putdeksels die losraken en meer ongelukken op de weg);
- economische schade (blokkering van belangrijke verkeersaders door water op straat).

Ook de toename van hittestress heeft nadelige effecten op (Klok, 2018):

- gezondheid (slaapproblemen, gezondheidsklachten door hitte en luchtverontreiniging, ziekenhuisopnames en sterfte);
- buitenruimte (schade aan natuur, druk op buitenruimte, sociale overlast en evenementen);
- leefbaarheid (comfort, arbeidsproductiviteit, scholen, kinderopvang en detailhandel);
- water (drinkwaterkwaliteit, gebruik van koelwater, watervraag, (zwem)waterkwaliteit);
- netwerken (energievraag voor koeling, stroomuitval, uitzetting van rails, bruggen en bestrating).

2.2.1 Bodem

Bodemkwaliteit

In het noordoosten van het plangebied zijn een tweetal locaties bekend, waar saneringen aan de orde zijn die zorgdragen voor een verbetering van de bodemkwaliteit. Op de locatie OR: Rivierenbuurt-Zuid Den Haag (zie afbeelding 2.3; locatie 16) dient op basis van een oriënterend onderzoek uit 2017 een saneringsplan te worden opgesteld. Op de locatie Zwetstraat 1, 2515 VD, 's-Gravenhage, (zie afbeelding 2.3; locatie 17) dient een sanering te worden uitgevoerd. Onbekend is echter in hoeverre de saneringen reeds zijn uitgevoerd of dat deze nog moeten plaatsvinden. Op locatie 17 is wel een meldingsformulier BUS evaluatieverslag geschreven in maart van 2020. Dit doet vermoeden dat de sanering op deze locatie reeds heeft plaatsgevonden. Op basis van de digitaal beschikbare informatie is echter niet te achterhalen of dit daadwerkelijk het geval is en of er eventueel restverontreinigingen zijn achtergebleven.

Bodemgesteldheid

Er zijn geen ingrepen in de bodem bekend die de bodemgesteldheid noemenswaardig beïnvloeden tot 2030 en 2040. Een alternatie van de bodemgesteldheid is derhalve niet waarschijnlijk.

2.2.2 Water

Risico op wateroverlast

In alle scenario's van het KNMI staat vast dat de hoeveelheid neerslag toeneemt en de buien extremer worden. Neerslag die nu eens per 10 jaar voorkomt (59 mm/dag), komt in 2040 tot 2,4 keer per jaar voor (in het meest extreme scenario). Dit is een extreme hoeveelheid regen die ervoor zorgt dat de meest kwetsbare gebieden onder water komen te staan.

De toename van extreme neerslag, in zowel frequentie als intensiteit, heeft als gevolg dat de huidige kwetsbare locaties in Spoorzone HS nog kwetsbaarder worden. Dit betekent dat het risico op wateroverlast in het plangebied toeneemt: wateroverlast komt vaker voor en in extremere mate. Daarnaast zullen de gebieden die nu slechts matige risico's met zich meebrengen, leiden tot een toenemend risico op wateroverlast. Dit betekent dat de omvang van kwetsbaarheden in Spoorzone HS toeneemt, en is het zeer waarschijnlijk dat wateroverlast op meer plekken zal voorkomen.

Water op straat heeft economische schade tot gevolg: gebouwen komen onder water te staan, infrastructuur raakt beschadigd en/of gaat minder lang mee en vergt meer onderhoud. Water op straat zorgt ook voor een verminderde bereikbaarheid doordat wegen slecht of niet meer begaanbaar zijn, dit brengt overlast en economische schade met zich mee en kan ook leiden tot ongelukken. Daarnaast kan de waterkwaliteit achteruit gaan, met name als gevolg van overstort van gemengd riool op oppervlaktewater of het omhoogkomen van water uit het gemengd riool waardoor vuil water op straat komt te staan. Dit heeft ook gevolgen voor de gezondheid van mens, dier en planten.

Droogte

De grondwaterstanden in de huidige situatie lijken niet substantieel een factor te zijn in toename van wateroverlast. Wel is het zo dat met een toename van extremen in neerslag (zowel nat als droog) de grondwaterstand meer fluctueert dan nu het geval is. Dit kan bodemdaling en het risico op wateroverlast versterken.

In de klimaatscenario's van het KNMI, GH en WH, staat vastgesteld dat er meer droge zomers zullen plaatsvinden, waarbij periodes van langdurige droogte worden afgewisseld met korte, hevige piekbuien. Het gemiddelde maximale neerslagtekort in een seizoen kan wel met 30 % toenemen (WH-scenario). Zonder maatregelen, zou dit dus kunnen leiden tot toenemende grondwaterstand fluctuaties in Spoorzone HS. Met als gevolg, meer risico op bodemdaling, tekort aan watervoorziening voor beplanting en een slechte waterkwaliteit in oppervlaktewateren.

2.2.3 Natuur

Wnb Natura 2000

Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen bekend voor dit thema. Autonome ontwikkelingen in het kader van Natura 2000 en meer specifiek stikstof hangen sterk samen met verkeer, energiegebruik en -verbruik. De PAS-gebiedsanalyses van de 3 Natura 2000-gebieden in de regio concluderen het volgende:

- voor Natura 2000-gebied Meijendel & Berkheide worden in 2030 de KDW's van de volgende habitattypen overschreden: H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2150 Duinheide met Struikhei, H2180A Duinbossen (droog; subtypen be en o), H2190A Vochtige duinvalleien (open water; oligo- tot mesotrofe vormen), H2180C Duinbossen (binnenduinrand) en LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen;
- voor Natura 2000-gebied Solleveld en Kapittelduinen worden in 2030 de KDW's van de volgende habitattypen overschreden: H2130A Grijze duinen (kalkrijk), H2130B Grijze duinen (kalkarm), H2150

Duinheide met Struikheide, H2180A Duinbossen (droog; subtypen be en o), H2190A Vochtige duinvalleien (open water; oligo- tot mesotrofe vormen), H2180C Duinbossen (binnenduinrand) en LG12 Zoom, mantel en droog struweel van de duinen;

- voor Natura 2000-gebied Westduinpark & Wapenveld worden in 2030 de KDW's van de volgende habitattypen overschreden: H2120 Witte duinen, H2130A *Grijze duinen (kalkrijk), H2130B *Grijze duinen (kalkarm), H2150 *Duinheiden met struikheide, H2160 Duindoornstruwelen, H2180A Duinbossen (droog) en H2180C Duinbossen (binnenduinrand).

Ondanks de genoemde overschrijding van de kritische depositiewaarden wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen gewaarborgd dat in PAS tijdvak 1 (2015-2021) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van alle habitattypen en habitats van soorten waarvoor dit gebied is aangewezen. Het PAS en hiermee ook de maatregelen zijn door uitspraak van de Raad van State echter nietig verklaard. Hiermee is het onzeker of en in welke mate er in de toekomst overbelasting plaatsvindt op deze habitattypen.

Wnb Beschermde soorten

Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen bekend voor dit aspect. Autonome ontwikkelingen in het kader van beschermde soorten hangen sterk samen met ruimtelijke ontwikkeling en beheer en onderhoud van het stedelijke gebied.

Natuurnetwerk Nederland

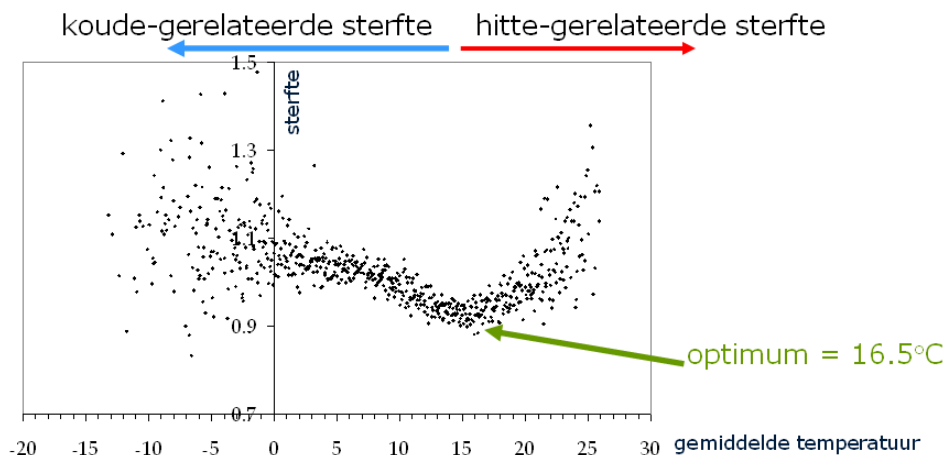
Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen bekend voor dit aspect.

2.2.4 Stadsklimaat

Hitte

Door klimaatverandering zullen warme periodes en hitte vaker voorkomen in Nederland. De klimaatscenario's van het KNMI laten zien dat hittegolven in de toekomst vaker zullen voorkomen, langer zullen duren en in kracht zullen toenemen. Deze trend is voornamelijk zichtbaar in de toename van het aantal tropische dagen (≥ 29 °C), warme nachten (≥ 20 °C) en het aantal aaneengesloten dagen dat oppervlaktewater boven de 20°C in Nederland is. De hittestress die hierdoor ontstaat heeft zeer grote gevolgen voor mens en natuur. In Nederland stijgt tijdens hittegolven het sterftecijfer bijvoorbeeld met 12 % gemiddeld. Om deze reden staat hittestress in steden in de Nationale Adaptatiestrategie (NAS) als toprisico van klimaatverandering benoemd.

Afbeelding 2.21 Luchttemperatuur en sterftecijfer (Huynen, P., Schram, & Kunst, 2001)



Voor de beschrijving van de autonome ontwikkelingen omtrent het thema hitte in Spoorzone HS is gebruik gemaakt van de kaarten en gegevens beschikbaar op de Klimateffectatlas. Deze informatie is enkel voor het

WH2050-scenario beschikbaar. Hierdoor kan alleen globaal de toename van hittestress bepaald worden, specifiek voor Spoorzone HS in 2030.

Een goede indicator voor de overlast die men ondervindt ten gevolge van hittestress, is te kijken naar het aantal warme nachten per jaar. Voor het gehele bestemmingsplangebied is het gemiddeld aantal warme nachten per jaar (≥ 20 °C) 60-75 dagen in de huidige situatie. In het scenario-WH2050 is het gemiddeld aantal warme dagen per jaar tussen de 90 en 105 dagen. Dit is een toename van gemiddeld 30 warme dagen per jaar.

Het aantal warme dagen zal tot 2050 behoorlijk toenemen met circa 30 warme dagen per jaar. Tot 2030 neemt het aantal warme dagen toe met circa 2 weken per jaar. Dit is ook in de volgende tabel af te lezen, waarin de warme perioden voor heel Nederland staan beschreven.

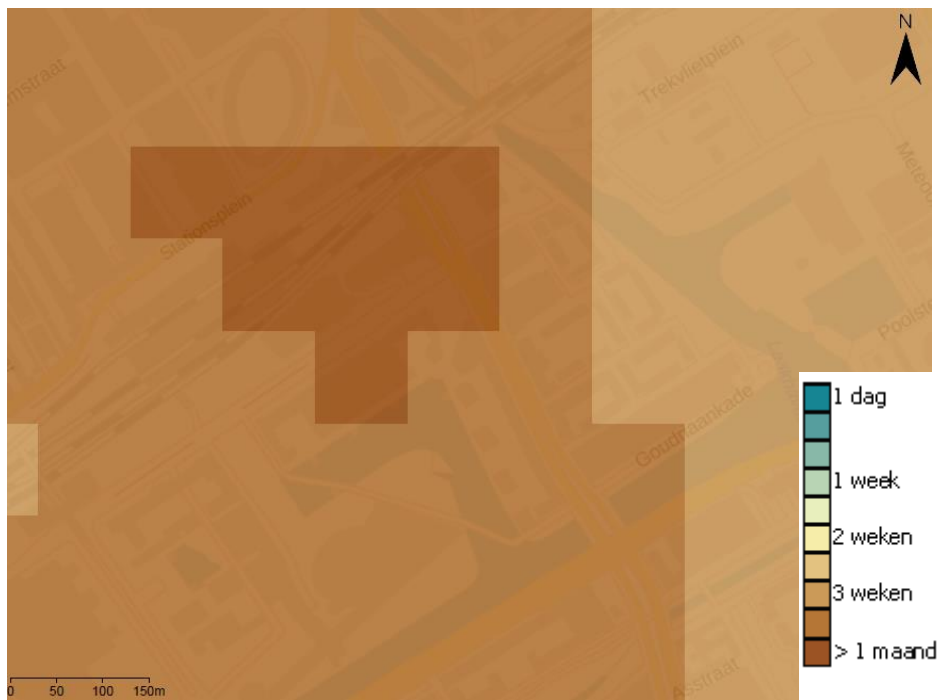
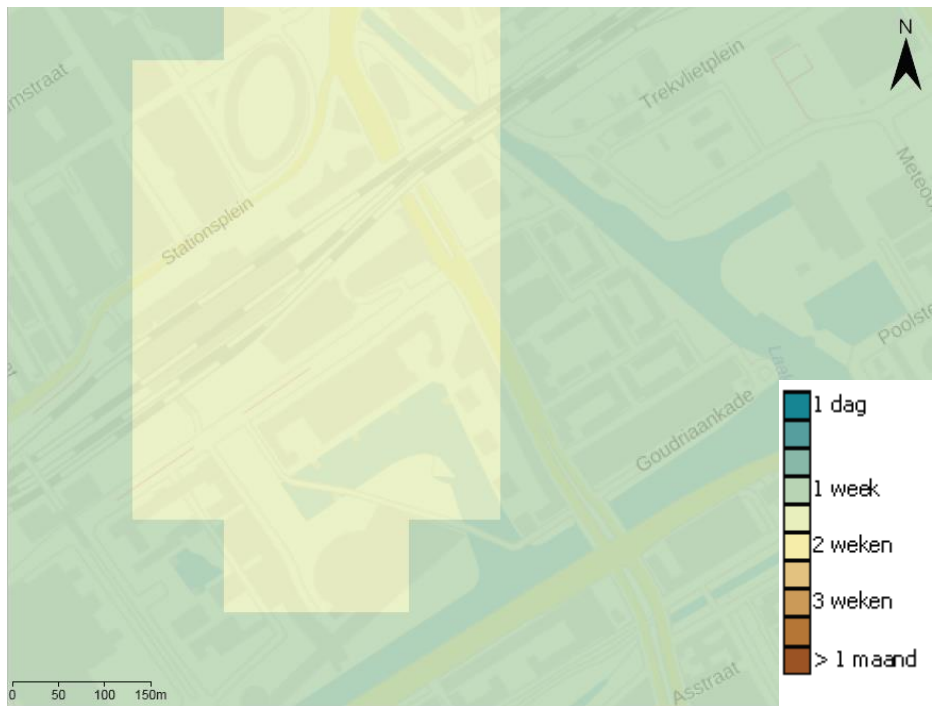
Tabel 2.14 De warme periode voor Nederland in huidige situatie en WH2050

Periode	Huidige situatie	WH2050
het gemiddeld aantal tropische dagen per jaar (≥ 30 °C)	0-3	9-12
het gemiddeld aantal zomerse dagen per jaar (≥ 25 °C)	10-20	30-40
het gemiddeld aantal warme dagen per jaar (≥ 20 °C)	45-60	90-105
de langste reeks warme dagen per jaar (≥ 25 °C)	3-5	7-9

Voor de huidige situatie is de landelijke hittekaart gebruikt waarop de gevoelstemperatuur is weergegeven. Via de Klimateffectatlas is deze landelijke hittekaart (nog) niet beschikbaar voor het meest warme KNMI'14 klimaatscenario, het zogenaamde WH-scenario. Om toch een beeld te geven van de toekomstige situatie die wordt verwacht met betrekking tot hittestress in het zichtjaar 2050, is gekeken naar de landelijke kaart 'Hittestress door warme nachten' die een inschatting geeft van het gemiddelde aantal tropische nachten¹ per jaar, in het stedelijk gebied. Uit afbeelding 2.22 blijkt dat de gemiddelde aantal tropische nachten van een aantal dagen in het huidige klimaat oploopt tot een aantal weken tot maanden in het klimaatscenario 2050WH.

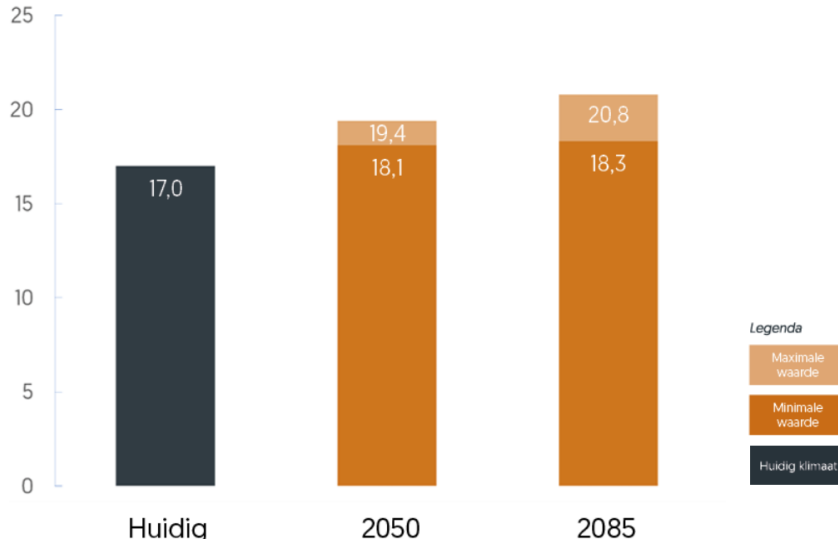
¹ Gedefinieerd conform de definitie zoals gehanteerd in de Klimateffectatlas als een nacht waar de minimumtemperatuur niet lager wordt dan 20 °C.

Afbeelding 2.22 Hittestress door warme nachten voor Spoorzone HS (boven: huidige klimaat, onder: 2050WH) (bron: Klimateffectatlas)



De temperatuuroptename in het CID betekent dan ook een hoger sterftcijfer in de zomer. Daarnaast ondervinden kwetsbare groepen veel overlast en lopen zij extra risico's bij hittestress. Kwetsbare groepen zijn ouderen, zieken, mensen met respiratoire aandoeningen en pasgeborenen. Boven een hitte-eiland-effect van 3 graden ontstaan er risico's voor allen.

Afbeelding 2.23 Gemiddelde zomertemperatuur



Windhinder

Door de grote afstand van de beoogde bebouwing van Waldorp Four is deze ontwikkeling niet meegenomen in de modellen. De Haagse norm schrijft namelijk voor dat een gebied van maximaal 300 meter vanaf de planontwikkeling opgenomen dient te worden in de onderzoeken (RIS 170509). Waldorp Four is gelegen op meer dan 400 meter afstand van Spoorzone HS, en dient daarom niet opgenomen te worden. Daarnaast zijn geen andere specifieke autonome ontwikkelingen die van belang zijn voor referentiesituatie van windhinder. Het windklimaat in de referentiesituatie is gelijk aan het windklimaat in de huidige situatie.

Schaduwwerking

In de modellen is de bebouwing van Waldorp Four en niet meegenomen. Het door de gemeente gehanteerde invloedsgebied (1,5 keer de lengte van de bebouwing) van deze bebouwing overlapt niet met het invloedsgebied van de bebouwing van Spoorzone HS (RIS 170509). Het meenemen van deze bebouwing zal dan ook niet tot andere conclusies leiden. Dit geldt tevens ook voor de herinrichting van de Waldopstraat. De Schaduwwerking in de referentiesituatie is gelijk aan de schaduwwerking in de huidige situatie.

2.3 Samenvatting van kansen en bedreigingen

Bodem

Het plangebied Spoorzone HS kenmerkt zich in de huidige situatie door de aanwezigheid van ernstige bodemverontreinigingen. Het feit dat er zoveel onderzoekslocaties aanwezig zijn houdt gedeeltelijk verband met de ligging nabij het spooreplacement en aanverwante activiteiten langs het spoor.

De diffuse bodemkwaliteit is (mede) bepalend voor de mogelijkheden van grondverzet en hergebruik van vrijkomende grond. De boven- als ondergrond hebben binnen het onderzoeksgebied een ontgravingskwaliteit die voldoet aan de klasse Wonen. Belangrijke voorwaarde voor het gebruik van de bodemkwaliteitskaart is wel dat de kaart alleen kan worden gebruikt op onverdachte gebieden. Vanwege de

vele verdachte activiteiten binnen het onderzoeksgebied, is de bodemkwaliteitskaart (afbeelding 2.4) hier in beperkte mate bruikbaar.

Het plangebied Spoorzone HS kenmerkt zich door een ondergrond dat voornamelijk uit zand bestaat dat naar de diepte toe grover wordt.

Water

In het plangebied Spoorzone HS ligt het KRW-waterlichaam Oostboezem. Het huidige Goede Ecologisch Potentieel (GEP)¹ ecologie wordt op dit moment niet behaald doordat de macrofauna, overige waterflora en vis matig scoren. Fytoplankton scoort goed. Met betrekking tot ecologie ondersteunende parameters worden er normoverschrijdingen voor fosfaat, stikstof en zuurgraad (pH) gerapporteerd. Voor de overige relevante parameters (specifiek verontreinigende stoffen) zijn er problemen met alle relevante stoffen. De prognose is dat de ecologische en chemische doelen in de toekomst wel gehaald worden.

Er is een verhoogd risico op wateroverlast in Spoorzone HS. Het plangebied is een dichtbebouwd gebied met veel verharding (70-80 %) en weinig groen dat leidt tot beperkte infiltratie en hemelwater dat snel tot afvoer komt. Afbeelding 2.9 geeft een indicatie van gebieden die gevoelig zijn voor wateroverlast bij extreme buien. Met name Rijswijkseweg, een gedeelte van Rijswijkseplein, en de Waldorpstraat zijn kwetsbaar voor wateroverlast². De kans is groot dat gedeeltes van de Waldorpstraat en Rijswijkseweg onbegaanbaar zijn voor het verkeer bij een bui van 100 mm in 2 uur. Grondwaterstanden fluctueren slechts beperkt door het strakke peilbeheer in het gebied.

De toename van extreme neerslag, in zowel frequentie als intensiteit, heeft als gevolg dat de huidige kwetsbare locaties in Spoorzone HS nog kwetsbaarder worden. Bovendien is het zeer waarschijnlijk dat wateroverlast op meer plekken zal voorkomen.

Ten noordoosten van het plangebied, rondom Dintelstraat, is de riolering kwetsbaar door een bodemdaling van gemiddeld 2 mm/jaar tijdens extreme droogte. In de rest van het plangebied zijn er gebouwen aanwezig die mogelijk kans hebben op droogstand van funderingshout³.

De grondwaterstanden in de huidige situatie lijken niet substantieel een factor te zijn in toename van wateroverlast. Wel is het zo dat met een toename van extremen in neerslag (zowel nat als droog) de grondwaterstand meer fluctueert dan nu het geval is. Met als gevolg, meer risico op bodemdaling, tekort aan watervoorziening voor beplanting en een slechte waterkwaliteit in oppervlaktewateren.

Natuur

In de omgeving van het plangebied Spoorzone HS liggen 3 Natura 2000-gebieden, namelijk Meijndel & Berkheide, Westduinpark & Wapendal en Solleveld & Kapittelduinen. In de Natura 2000-gebieden bevinden onder meer stikstofgevoelige natuurtypen die nu al overbelast zijn. Directe effecten (zoals oppervlakterverlies en verstoring door licht en geluid) zijn door de afstand op voorhand uit te sluiten. Alleen effecten door stikstof zijn mogelijk. Vanuit Spoorzone HS kan via bijvoorbeeld bouwwerkzaamheden stikstofdepositie plaatsvinden op de gevoelige duin- en heidegebieden of andere natuurgebieden die verder weg gelegen zijn. Nu het niet langer mogelijk is om gebruik te maken van de systematiek van het Programma Aanpak Stikstof (PAS), vormt deze stikstofdepositie een belangrijk aandachtspunt.

Op andere verder weg gelegen gebieden zijn effecten van stikstof ook niet uit te sluiten. Het risico op depositie wordt naarmate de afstand tot het voornemen groter wordt, wel steeds kleiner.

¹ De ecologische waterkwaliteit wordt beoordeeld op basis van een aantal biologische en fysisch-chemische indicatoren met bijbehorende doelen, het zogenaamde Goede Ecologisch Potentieel (GEP).

² De resultaten van de klimaatatlas is gebaseerd op alleen maaiveldhoogtes; de huidige aanwezige riolering of pompputten worden hierin niet meegenomen. Dit kan een hoger risico op wateroverlast schetsen dan de daadwerkelijke situatie.

³ Deze grote gebouwen in het plangebied zijn voor 1960 gebouwd en staan op een locatie met een ontwateringsdiepte van minder dan 1,5 m.

In het plangebied komen verschillende onder de Wet natuurbescherming beschermde soorten voor. Het gaat hierbij vooral om vleermuizen en planten. Mogelijk ook jaarrond beschermde vogelnesten van onder andere huismus en gierzwaluw (Vogelrichtlijn). In paragraaf 2.1.3 is in tabelvorm beschreven welke beschermde soorten in het plangebied voorkomen.

In de directe omgeving van het plangebied Spoorzone HS bevinden geen gebieden van het Natuurnetwerk Nederland.

Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen bekend voor dit thema.

Stadsklimaat

De risico op hittestress in Spoorzone HS is hoog. De gevoelstemperatuur tijdens een extreem hete zomermiddag is langs het water en rondom vegetatie lager dan de gevoelstemperatuur langs de Waldorpstraat. Rondom de Waldorpstraat en rondom de stationsentree wordt de hoogste gevoelstemperatuur bereikt met 48/49 °C, wat als zeer heet wordt ervaren met een stressniveau van extreme hittestress. Dit verschil is toe te schrijven aan het relatief hoge aandeel verharding en relatief weinig groen (Döpp, 2011). Hittestress levert een gezondheidsrisico met name voor kwetsbare groepen als ouderen, pasgeborenen en personen met aandoeningen aan de luchtwegen.

De gevoelstemperatuur is niet bepaald voor het meest warme KNMI'14 klimaatscenario, het zogenaamde WH-scenario. Om toch een beeld te geven van de toekomstige situatie die wordt verwacht met betrekking tot hittestress in het zichtjaar 2050 is gekeken naar de landelijke kaart 'Hittestress door warme nachten' die een inschatting geeft van het gemiddelde aantal tropische nachten¹ per jaar, in het stedelijk gebied. Daaruit blijkt dat de gemiddelde aantal tropische nachten van een aantal dagen in het huidige klimaat oploopt tot een aantal weken tot maanden in het klimaatscenario 2050WH.

Uit de resultaten blijkt dat het windklimaat in de huidige bebouwingssituatie gunstig is. Alleen bij de hoek van The Globe en rond het ROC Mondriaan is het windklimaat plaatselijk matig voor doorlopen. Het windklimaat in de referentiesituatie is gelijk aan het windklimaat in de huidige situatie.

Spoorzone HS is een gebied met een stedelijke configuratie van relatief veel hoogbouw die zorgt voor schaduwwerking. Vooral de bestaande gebouwen ten noorden van Spoorzone HS voldoen niet aan de Haagse norm ten aanzien van bezonning. In totaal voldoen 225 woningen, van de in totaal 1.141 onderzochte woningen niet aan de gemeentelijke bezonningsnorm in de huidige situatie. De Schaduwwerking in de referentiesituatie is gelijk aan de schaduwwerking in de huidige situatie.

¹ Gedefinieerd conform de definitie zoals gehanteerd in de Klimateffectatlas als een nacht waar de minimumtemperatuur niet lager wordt dan 20 °C.

3

EFFECTEN

3.1 Aannames en uitgangspunten

De volgende 3 belangrijke klimaatdoelstellingen van de stad zijn als ankerpunt genomen voor het duurzaam ontwikkelen van het gebied rondom het station Hollands Spoor:

- 1 het versterken van de biodiversiteit en de ecologische rijkdom;
- 2 het opvangen en vasthouden van regenwater;
- 3 het verminderen van hittestress .

Afbeelding 3.1 Duurzaam ontwikkelen bij station Hollands Spoor (bron: Integraal buitenruimte plan Den Haag)



Groen- en natuur inclusief bouwen

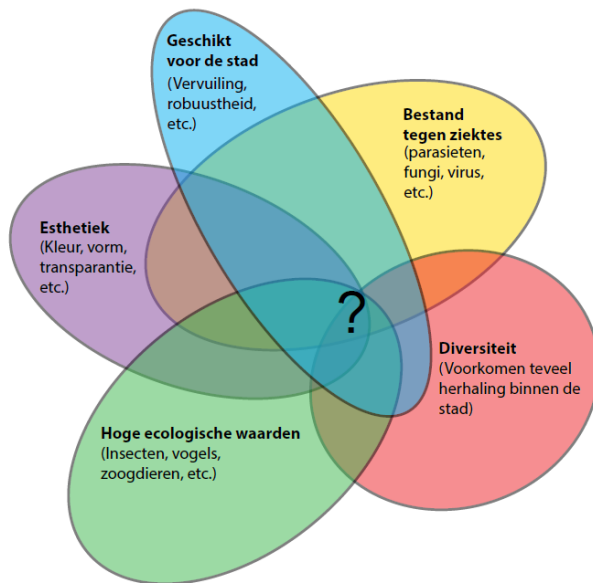
Conform de nota Eyeline en Skyline komt minimaal 100 % van de footprint van de stedelijke laag terug als horizontale buitenruimtes zoals balkons en daktuinen. Daarvan moet minimaal 40 % ingericht worden met groen dat een bijdrage levert aan de biodiversiteit. De draagconstructie van de bebouwing heeft een voldoende omvang en sterkte voor de aanleg van daktuinen waarbij een leeflaag voor robuust groen (0,8 - 1 m) kan worden aangelegd. De bebouwing wordt natuurinclusief ontwikkeld aan de hand van het puntensysteem 'groen- en natuurinclusief bouwen'.

Bomenstrategie voor de openbare ruimte

In Den Haag wordt volop ingezet op groen ten gunste van de 3 klimaatdoelstellingen. Bij de keuze van bomen wordt rekening gehouden met bijdrage aan insecten, gevoeligheid voor ziektes, standplaats en inpassing kroonvorm in omgeving.

De lange lijnen in en bij het gebied met de Waldorpstraat en het Laakkanaal zijn de dragers van de groenstructuur. De Waldorpstraat wordt een stadsboulevard kenmerkend aan verschillende iepen zoals Ulmus 'New Horizon', Ulmus 'Homestead' en Ulmus 'Plantijn' die goed windresistent zijn. Langs het Laakkanaal wordt een monumentale soort toegepast die hoort bij het water in de vorm van een abeel (populus). De Rijswijkseweg is 1 van de tussenliggende straten van Laakhaven waar een diverse soortenopbouw van bomen wordt toegepast die zich goed verdragen tot waterberging en infiltratie (bijvoorbeeld als 'Alnus glutinosa', wilg, berk) en tot meer droge situaties (bijvoorbeeld eik 'Quercus robur' en den).

Afbeelding 3.2 Criteria bij selectie van bomen in buitenruimte (bron: integraal buitenruimte plan Den Haag)



Het opvangen en vasthouden van regenwater op eigen terrein

Regenwater - regulier en op piekmomenten - moet zoveel mogelijk worden vastgehouden op eigen terrein door bijvoorbeeld daken slim in te richten, door waterbassins in combinatie met ondergrondse parkeerkelders aan te leggen en door in het ontwerp van de inrichting van het maaiveld het langer vasthouden van water leidend te laten zijn. Nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen moeten waterneutraal worden aangelegd, zodat negatieve effecten op de waterhuishouding worden voorkomen dan wel gecompenseerd. Kansen om het watersysteem te verbeteren worden zoveel mogelijk benut; 'Toekomstbestendig Haags water!', Visie op het voorkomen van wateroverlast 2015-2020 (RIS 280009).

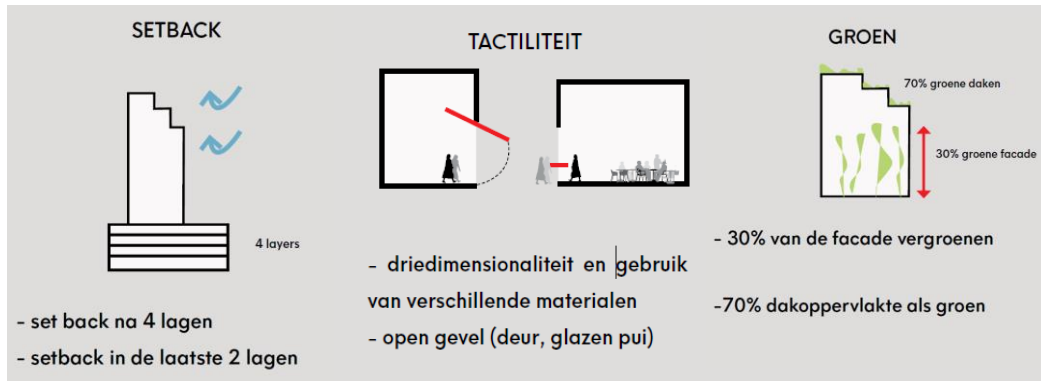
Het verminderen van hittestress en windhinder door toevoegen groen

Een belangrijke uitwerking bij het reduceren van hittestress is het **maximaliseren van de hoeveelheid bomen**. Naast het tegengaan van hittestress spelen de bomen ook een belangrijke rol in de aanwezigheid van biodiversiteit en de mate waarin dieren kunnen gedijen in het gebied. Lanen van bomen zullen worden toegevoegd aan de Waldorpstraat, Rijswijkseweg en langs de kade (Trekvlief).

Bezonning en windhinder

Het bestemmingsplangebied kenmerkt zich op dit moment door veel straten en plekken met windhinder. Het ontwerp van een gebouw kan hier positief aan bijdragen met 3 maatregelen: setbacks (afbeelding 3.3), diepte in de gevel en groene gevels.

De bebouwingsplannen moeten voldoen aan de door de gemeenteraad vastgestelde normen voor windhinder en bezonning (RIS 170509), gebaseerd op NEN-norm 8100. Middels een motivering is het echter mogelijk om af te wijken van deze normen.



3.2 Bodem

3.2.1 Bodemkwaliteit

Beschrijving

Het gebied rond het vervoersknooppunt Station Hollands Spoor wordt ontwikkeld tot een hoog stedelijk woongebied. Ten behoeve van deze ontwikkeling zijn grondroerende werkzaamheden voorzien. Zoals in voorgaand hoofdstuk is aangegeven, is het onderzoeksgebied rijk aan locaties die verdacht zijn op het voorkomen van bodemverontreiniging of waar saneringswerkzaamheden, monitoring van (rest)verontreinigingen en nader bodemonderzoek dient te worden uitgevoerd om ernst en omvang van bekende verontreinigingen nader in beeld te brengen. Op basis van deze informatie wordt het aannemelijk geacht dat de bodem op meerdere plaatsen ernstig is verontreinigd. De ingrepen in de ondergrond ten behoeve van de beoogde ontwikkelingen in Spoorzone HS, geven daarom aanleiding voor sanerings- en/of beheermaatregelen hetgeen de bodemkwaliteit zal verbeteren.

Ten aanzien van de diffuse bodemkwaliteit zullen de beoogde werkzaamheden waarschijnlijk niet leiden tot een wijziging van de bodemkwaliteit. De ontgravingsklasse betreft Wonen, en dat is tevens de toepassingseis. Hierdoor zal er naar alle waarschijnlijkheid geen verbetering of verslechtering van de diffuse bodemkwaliteit plaatsvinden. Bovendien wordt in het project zoveel mogelijk gestreefd naar duurzaam bodemgebruik, waarbij zoveel mogelijk grond binnen het plangebied wordt hergebruikt.

Beoordeling

Aangezien de bestaande verontreinigingen in het onderzoeksgebied, als gevolg van de beoogde ingrepen, (deels) moeten worden gesaneerd (of anderszids worden beheerd) zal de bodemkwaliteit ter plaatse verbeteren. Derhalve is het criterium bodemkwaliteit als positief beoordeeld (+).

Tabel 3.1 Beoordeling van effecten op het criterium bodemkwaliteit (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
Bodem	bodemkwaliteit	+

Maatregelen

Voor het thema Bodem zijn geen maatregelen noodzakelijk die het ontwerp verbeteren, (negatieve) effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied). In het kader van de Wet bodembescherming is het niet toegestaan verontreinigingen in de grond te veroorzaken of zonder meer te wijzigen. Derhalve zal de chemische kwaliteit van de ondergrond nooit achteruit gaan en is een

negatieve beoordeling uitgesloten. Eventuele saneringsonderzoeken kunnen wel hoge kosten met zich mee brengen waardoor vaak alsnog wordt gekozen om een alternatieve oplossing te zoeken. Op basis van de digitaal beschikbare informatie is echter niet eenduidig vast te stellen in hoeverre er (nog) complexe verontreinigingen aanwezig zijn, waar langlopende saneringen aan de orde zijn met hoge kosten.

3.2.2 Bodemgesteldheid

Beschrijving

Ten behoeve van de ontwikkelingen van het deelgebied Spoorzone HS zijn veel diverse grondroerende werkzaamheden voorzien, zoals utiliteitsbouw, woningbouw, aanleg en/of verwijdering van infrastructurele (kunst)werken. Dergelijke ingrepen hebben invloed op de bodemgesteldheid doordat de grondbelasting kan leiden tot (niet uniforme) zettingen van de ondergrond.

Beoordeling

De ondergrond bestaat overwegend uit zand. Een dergelijke lithologie is gunstig voor de geplande werkzaamheden, omdat deze het minst gevoelig is voor zettingen. Derhalve is het aspect bodemgesteldheid als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 3.2 Beoordeling van effecten op het criterium bodemkwaliteit (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
Bodem	bodemgesteldheid	0

Maatregelen

Momenteel zijn geen maatregelen voorzien ter verbetering van de bodemgesteldheid. Wel wordt opgemerkt dat ten tijde van de uitvoering van de werkzaamheden in nader detail naar de bodemopbouw dient te worden gekeken ten behoeve van een stevige constructieve basis voor de geplande gebouwen en infrastructurele werken. Hierbij kan worden gedacht aan geotechnische analyses, zoals sonderingen ter plaatse.

3.3 Water

3.3.1 Waterkwaliteit

Beschrijving

In het kader van de ontwikkelingen van het deelgebied Spoorzone HS heeft alleen de bouw van bruggen potentieel effect op de waterkwaliteit. Bruggen zorgen namelijk voor een toename van schaduwvorming en hiermee in een afname van begroeibaar areaal voor het kwaliteitselement waterplanten. Een afname van waterplanten kan doorwerken op de kwaliteitselementen vis en macrofauna, aangezien veel positief bijdragende soorten afhankelijk zijn van waterplanten voor hun ontwikkeling.

Er zijn echter geen extra bruggen voorzien, waarmee geen effecten optreden.

Beoordeling

De ontwikkeling van Spoorzone HS resulteert niet in een verslechtering van de KRW-toestand van het hele waterlichaam. Dit wordt aangegeven met een 0.

Tabel 3.3 Beoordeling van effecten op het criterium beïnvloeding van de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)

Aspect	Criterium	Score
Water	beïnvloeding van de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)	0

Maatregelen

Er zijn geen maatregelen nodig om effecten van het voornemen op de KRW te mitigeren/compenseren. Wel wordt geadviseerd om, in het kader van de zorgplicht, locaties met een duidelijke ecologische meerwaarde in het KRW-waterlichaam (zoals aanwezigheid arealen aan waterplanten) zoveel mogelijk te sparen of te ontzien.

3.3.2 Risico op wateroverlast

Beschrijving

Zoals beschreven in het voorgaande hoofdstuk, zijn er in de referentiesituatie meerdere kwetsbare locaties in Spoorzone HS ten aanzien van wateroverlast. Met de verwachte toenemende neerslagextremen, zal er ook een toename zijn in het aantal kwetsbare locaties, en de omvang waarin wateroverlast zou optreden.

De ambitie in het bestemmingsplan voor Spoorzone HS is om de gebiedsontwikkeling te benutten om het gebied meer waterrobuust te maken. Oftewel: kansen benutten om meer hemelwater vast te houden en vertraagd te laten afvoeren, om zo wateroverlast te voorkomen.

Het bestemmingsplan bevat een toename in bebouwd oppervlak, met name langs het spoor rondom het station. De nieuwbouw komt deels als vervanging van bestaande gebouwen, en deels als vervanging van huidige parkeerterreinen. Het uitgangspunt is dat de bebouwing wordt voorzien van groene daktuinen. Dit heeft als gevolg dat er niet meer verhard oppervlak wordt gerealiseerd, maar meer groen oppervlak. Bovendien wordt de kwetsbare straat de Waldorpstraat getransformeerd 'als groene ader en stadsboulevard', met groenstroken, bomen en 'groen terrassenlandschap'. Meer groene oppervlaktes betekent meer bergingscapaciteit, en dus een vertraging en vermindering in de piekafvoer. Let wel, de effectiviteit hangt af van de mate van de bergingscapaciteit die wordt gerealiseerd.

Beoordeling

Het risico op wateroverlast zou op meerdere locaties kunnen worden verbeterd in Spoorzone HS, in vergelijking tot de referentiesituatie. Met name ter plaatse van de Waldorpstraat lijken de plannen positief. Het uitgangspunt dat zoveel mogelijk regenwater moet worden geborgen op de eigen terreinen die grenzen aan de Waldorpstraat, in combinatie met de vergroening van de Waldorpstraat, zou een vermindering in de piekafvoer teweeg moeten brengen.

In het bestemmingsplan zijn nog geen duidelijke plannen opgenomen die het risico op wateroverlast significant verminderen ter plaatse van de spoorondergang Rijswijkseweg. Als in de omgeving, aangrenzend van de Rijswijkseweg, plaatselijk meer regenwater wordt vastgehouden door onder andere, groen, daktuinen, en groenstroken verdiept aan te leggen, kan het risico deels worden verlaagd. Echter, lijkt de afstroming van het hemelwater op de Rijswijkseweg niet alleen afkomstig vanuit het plangebied, maar ook daarbuiten. De verwachting is dat meerdere maatregelen nodig zullen zijn om het risico te verminderen.

Het effect van de hoogbouw op de grondwaterstand is beperkt. Omdat de bodem vooral uit zand bestaat, kan het grondwater makkelijk stromen. Wanneer ondergrondse objecten worden gebouwd, kan het grondwater hier omheen stromen. Tijdens de bouwfase geeft onttrekking van grondwater wel risico's, deze zijn beschreven onder maatregelen.

Vanwege de vergroening en waterberging binnen de bouwvlakken en de vergroening van de Waldorpstraat vermindert het risico op wateroverlast in een deel van het gebied. Door het ontbreken van concrete maatregelen blijven de risico's op wateroverlast langs de Rijswijkseweg bestaan, met name er plaatse van de spooronderdoorgang. Daarom wordt slechts een positieve beoordeling gegeven op risico op wateroverlast (+).

Tabel 3.4 Beoordelingsschaal risico op wateroverlast

Aspect	Criterium	Score
Water	risico op wateroverlast	+

Maatregelen

Gebruiksfase

De ambitie van de gemeente om geen wateroverlast te krijgen bij piekbuien kan alleen worden behaald wanneer groots ingezet wordt om regenwater op te vangen en vertraagd af te voeren in zowel de buitenruimte als van gebouwen. Ook is het mogelijk om gebouwde voorzieningen aan te brengen om water op te vangen of te hergebruiken.

Door de gebouwen en buitenruimte groen in te richten en het maaiveld met de juiste hoogteverschillen te ontwerpen, kan het water naar plekken worden geleid waar het kan worden bewaard of langzaam geïnfiltreerd. Hierdoor worden het riool en oppervlaktewatersysteem ontzien bij hevige regen.

Een groene maaiveldinrichting betekent enerzijds minder verharding (dus minder water stroomt af naar riool) en anderzijds een plek waar water geïnfiltreerd en geborgen kan worden in tijden van regen. Het toevoegen van bomen biedt op zichzelf geen oplossing voor wateroverlast, maar biedt wel de kans om de boomspiegel groen in te richten om water op te vangen. Door water op te vangen in en op gebouwen of ondergronds, kan regenwater worden hergebruikt, bijvoorbeeld voor irrigatie van groene daken, groene gevels of plantsoenen.

De spoorwegeronderdoorgang ter plaatse van de Rijswijkseweg, blijft een kwetsbare locatie. De spoorwegeronderdoorgangen zijn bovendien routes die voor hulpdiensten altijd bereikbaar moeten blijven. Het wordt dan ook sterk aanbevolen om de capaciteit van de huidige rioleringen of pompputten onderin de onderdoorgang te waarborgen en/of vergroten, maar ook om maatregelen te nemen bij de bron. Dit betekent dat regen opgevangen wordt waar het valt, zodat het niet af zal stromen naar de lager gelegen gebieden zoals onder het spoor.

Aanlegfase

Tijdens de bouwfase is aandacht voor grondwater belangrijk. In bouwkuipen van parkeergarages, hoge torens en andere ontgravingen wordt het grondwater bemalen. Dit is een risicovolle aangelegenheid in stedelijk gebied. In het BRL 12010, onderdeel van BRL 12000 het protocol voor Tijdelijke grondwaterbemaling (SIKB, 2020) is een lijst opgenomen met mogelijke risico's.

De relevante risico's uit deze lijst voor het gebied Spoorzone HS zijn de volgende:

- verplaatsen en/of onttrekken verontreinigd grondwater;
- beïnvloeding grond- of grondwatersaneringen en nazorg;
- beïnvloeding andere bemalingen/permanente onttrekkingen/KWO (koude-warmte opslag) systemen;
- aantasting natuurwaarden en groenvoorzieningen (zoals kwetsbare, monumentale bomen);
- aantasting archeologisch en aardkundige waarden;
- aantrekken van brak en/of zout grondwater;
- aantasting strategische zoet grondwatervoorraden, bijvoorbeeld in de duinen.

Dit zijn allemaal risico's die grote (financiële) gevolgen kunnen hebben.

3.3.3 Risico op droogte

Beschrijving

Uit de 'quickscan'-analyses volgt dat er momenteel weinig kwetsbare gebieden zijn in het gebied met betrekking tot droogte. Met de verwachte perioden van langdurige droogte neemt de kans op bodemdaling en een fluctuerende grondwaterstand toe, en daarmee ook het risico op schade aan bijvoorbeeld bebouwing. Het huidige gebied heeft weinig groenvoorzieningen en een bewateringsplan voor aanwezige beplanting is minder aan de orde.

In de nieuwe situatie is er veel meer groen aanwezig in het gebied. Hierdoor kan er meer infiltratie plaatsvinden waardoor het grondwater meer wordt aangevuld. Meer groen betekent echter ook een hogere watervraag in tijden van langdurige droogte. Om het groene karakter te behouden is voldoende water in droge perioden van belang. Daarbij moet onderscheid worden gemaakt tussen groen op daken (bebouwing en op parkeervoorzieningen) en groen met een 'natuurlijke' bodem. Voor deze laatste gebieden vormt de bodem een waterbuffer zodat de waterbehoefte beperkt wordt (vergelijkbaar met een normale tuin of park) maar ook hier is in droge zomerperioden water voor beregening nodig. Daktuinen (met uitzondering van sedumdaken) en tuinen op een parkeergarage hebben eerder water nodig omdat de waterbuffer in de bodem hier maar beperkt is. Daarbij dient bewatering met drink- en oppervlaktewater (zoveel mogelijk) te voorkomen.

In het plan zijn 'slimme daken' en waterbassins opgenomen, voornamelijk om extra waterberging te creëren bij hevige neerslag. In tijden van droogte zou deze waterberging, in daktuinen en waterbassins ook kunnen worden benut voor de bewatering van beplanting.

Beoordeling

Door de toename van groenstroken in het gebied, kan er meer hemelwater worden geborgen in de bodem. Hierdoor worden grondwaterbuffers meer aangevuld, in vergelijking tot de referentiesituatie. Op deze manier wordt er geanticipeerd op een verwacht toenemend neerslagtekort. Echter is er wel een toename in de watervraag door de toename van beplanting. De geplande waterbassins dienen te voldoen aan de capaciteit van de watervraag om de droge periodes te overbruggen.

Tabel 3.5 Beoordelingsschaal droogte

Aspect	Criterium	Score
Water	risico op droogte	+

Maatregelen

Om bewatering van beplanting met drink- en oppervlaktewater zoveel mogelijk te voorkomen, dienen de waterbassins zo te worden ingericht dat het opgevangen hemelwater kan worden gebruikt voor bewatering. De waterbassins dienen voldoende capaciteit te hebben om periodes van droogte te overbruggen.

In het huidige plan zijn alleen waterbassins in combinatie met parkeerkelders genoemd. Extra waterbassins zouden kunnen worden gecreëerd in combinatie met de geplande daktuinen, in de vorm van een zogeheten retentiedak. Een retentiedak bestaat uit een daktuin met daaronder extra wateropslag. Voor de aanleg is adequate draagconstructie van belang. Alternatieven en/of aanvullingen kunnen zijn bergingsputten of waterbakken in de parkeergarages.

De te realiseren waterbergingen kunnen dynamisch worden ingezet. Dit om waterberging zo efficiënt mogelijk te benutten in zowel natte als droge tijden. Actieve monitoring en beheer is hierin belangrijk.

3.4 Natuur

3.4.1 Natura 2000

Beschrijving

In de regio van het plangebied komen verschillende Natura 2000-gebieden voor met stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden. Stikstofberekeningen (zie notitie met referentienummer 116155/20-015.384) laten zien dat er geen toename plaatsvindt in deposities tussen de referentiesituatie en planrealisatiefase. Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er geen risico bestaat van de planrealisatiefase in relatie tot de instandhoudingsdoelen van deze Natura 2000-gebieden.

Beoordeling

De verschilberekening laat geen toename zien in deposities tussen de referentiesituatie en planrealisatiefase. Er zijn geen risico's met betrekking tot effecten op de instandhoudingsdoelen. Er wordt ook niet aan de instandhoudingsdoelen bijgedragen. De beoordeling is neutraal (0).

Tabel 3.6 Beoordelingsschaal effecten op Natura 2000

Aspect	Criterium	Score
Natuur	effecten op Natura 2000	0

Maatregelen

De verschilberekening laat geen toename zien in deposities tussen de referentiesituatie en planrealisatiefase. Maatregelen zijn niet aan de orde.

3.4.2 Wet natuurbescherming beschermde soorten

Beschrijving

In het plangebied komen verschillende onder de Wnb beschermde soorten voor. Het gaat hierbij vooral om vleermuizen en planten. Mogelijk ook jaarrond beschermde vogelnesten. De ontwikkeling van Spoorzone HS resulteert in potentie in verstoring van soorten en vernietiging van leefgebied in de aanleg- en gebruiksfase. De mate waarin dit optreedt is sterk afhankelijk van de exacte ingreep ter plaatse van de soort en zijn leefgebied.

Op basis hiervan kan geconcludeerd worden dat er een groot risico bestaat, aangezien de ontwikkeling potentieel tot vernietiging van essentieel leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten leidt. Ook na eventuele mitigatie resteert een risico op aantasting van de lokale staat van instandhouding. Compensatie is mogelijk nodig.

Beoordeling

De ontwikkeling resulteert in een potentiële compensatieopgave voor onder de Wnb beschermde soorten. Vanwege toepassing van het puntensysteem natuurinclusief bouwen worden de negatieve effecten op soorten gecompenseerd bij een groot deel van de bouwprojecten. Daardoor verkleinen de risico's en worden de beoordeling niet zeer negatief, maar negatief (-).

Tabel 3.7 Beoordelingsschaal Wnb beschermde soorten

Aspect	Criterium	Score
Natuur	Wnb beschermde soorten	-

Maatregelen

Met het voorkomen van beschermde soorten moet in de aanleg- en gebruiksfase rekening gehouden worden. Dit kan door maatregelen te nemen in de aanlegfase (mitigatie). Mogelijk is compensatie nodig bij vernietiging van essentieel leefgebied. De noodzaak voor maatregelen is echter sterk afhankelijk van de exacte ingreep ter plaatse van de soort en zijn leefgebied.

Dit betekent het volgende:

- als duidelijk is wat de exacte werkzaamheden zijn, dient nader soortgericht onderzoek uitgevoerd te worden naar ten minste vleermuizen, gebouw bewonende vogels en planten. Dit geldt zowel voor werkzaamheden aan of bij bestaande bebouwing, als werkzaamheden aan of bij groen- en waterstructuren;
- bij verstoring dient in de aanleg- en gebruiksfase gemitigeerd te worden. Meestal is dan geen ontheffing nodig. Hierbij valt te denken aan werken buiten kwetsbare perioden en tijdstippen van soorten, aangepast licht- en geluidbeheer (vleermuisvriendelijke lampen), leefgebied ontzien, et cetera;
- bij vernietiging dient gecompenseerd en een ontheffing aangevraagd te worden.

Er bestaan echt ook legio kansen voor vergroten van de biodiversiteit. Deze bestaan uit vergroenen (beplanting en water) en het aanbieden van verblijfplaatsen in gebouwen en kunstwerken (vleermuizen en vogels). Dit dient in samenspraak met een ecooloog uitgewerkt te worden. Het puntensysteem Groen- en natuurinclusief bouwen en de bomenstrategie voor de openbare ruimte biedt hiervoor een basis.

3.4.3 Natuurnetwerk Nederland

Beschrijving

De alternatieven liggen buiten het NNN van de provincie. De provincie kent geen externe werking in relatie tot ingrepen buiten het NNN. Er treden geen effecten op.

Beoordeling

Er vinden geen ingrepen plaats in het NNN. Dit wordt aangegeven met een 0.

Tabel 3.8 Beoordelingsschaal NNN (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
Natuur	effecten op NNN	0

Maatregelen

Maatregelen zijn niet nodig.

3.5 Stadsklimaat

3.5.1 Hittestress

Beschrijving

In het huidige klimaat vormt hittestress in het plangebied een aandachtspunt. Op de Waldorpstraat en rondom de stationsentree wordt met name de hoogste gevoelstemperatuur bereikt met 48/49 °C wat als zeer heet wordt ervaren met een stressniveau van extreme hittestress. Door klimaatverandering neemt de hittestress alleen maar verder toe met alle impact op de gezondheid (Klok, 2018). Door de verandering van het klimaat neemt de temperatuur de komende jaren (met 1 graad tot 2030) toe en komen hete en zomerse dagen veel vaker voor. Worden er geen maatregelen getroffen, dan betekent dit eenduidig een toename van de gevoelstemperatuur en daarmee een hogere fysiologische stressniveau van hittestress in Spoorzone HS.

De nieuwe ontwikkelingen voor Spoorzone HS bevatten maatregelen die invloed hebben op de gevoelstemperatuur en daarmee op de mate van hittestress.

Het effect van groen in openbare ruimte en rondom gebouwen

Het buitenruimteplan bevat ingrepen die de hoeveelheid verharding vervangt door groen in de openbare ruimte. Door de transformatie van de Waldorpstraat naar een boomrijk stadsboulevard wordt rondom bomen een verlaging van gevoelstemperatuur verwacht variërend tussen 9,5 °C en 13 °C PET¹ (bijlage IV) (Kluck, et al., 2020). Het belangrijkste koelende effect van bomen is de schaduw die het creëert en daarmee zorgt voor een prettiger thermisch comfort. Het verschil in verkoelend effect hangt af van de doorlatendheid en grootte van de boom. Iepen (die ook voorgesteld zijn in het buitenruimteplan voor de Waldorpstraat) hebben in de zomer een lage doorlatendheid van zonlicht (+/- 13 %) en in de winter juist een hoge doorlatendheid (+/- 36-69 %) (Lenzholzer, 2015). De Waldorpstraat ondervindt veel schaduw (paragraaf 3.5.3) door hoogbouw waardoor bladverliezende bomen juist gewenst zijn, omdat ze in de winter meer zonlicht doorlaten en daarmee zorgen voor een aangename verblijfsklimaat. De voorgestelde bomen zoals iepen, voldoen daaraan.

Naast bomen zijn ook andere groenelementen benoemd in het bestemmingsplan en het buitenruimteplan. Groene gevels zorgen vooral voor een afname van oppervlaktetemperatuur van gevels tot 16 °C aan de buitenmuur en 1,7 °C aan de binnenmuur. Een andere voorgestelde maatregel is de toepassing van groene daken waarvan het effect niet merkbaar is op straatniveau. Wanneer groene daken grootschalig zouden worden toegepast in Den Haag, dan kan de koeling wel tot 3 °C oplopen.

Een ander veelvoorkomend groenelement op straat is gras. De oppervlaktetemperatuur van een grasveld kan 24 °C lager zijn dan betonnen bestrating en daarmee zorgen voor een verkoelend effect van de lichaamstemperatuur tussen de 1 °C en 3 °C PET, op 1,5 m (boven het gras). De afname van de gevoelstemperatuur hangt sterk af van het gazonoppervlak (Kluck, et al., 2020).

Gebouwen

Bomen die rondom bebouwing staan, maar ook groene gevels en overkappingen, beperken dus de opwarming van gebouwen vanwege schaduwwerking. De zonnestraling wordt door groen tegengehouden waardoor de façades en daken niet meer opwarmen en warmte vasthouden.

De stedelijke configuratie is ook van belang voor hittestress. Het bestemmingsplan kiest voor de realisatie van het programma door in te zetten op extra hoogbouw om de extra ruimte die hiermee vrijkomt tussen de gebouwen maximaal in te zetten voor groen.

Schaduwwerking en wind door hoogbouw beïnvloeden de gevoelstemperatuur waarbij wind en schaduw voor verkoeling kunnen zorgen. Aan de andere kant zorgen teveel schaduw en harde wind voor een onprettig leefklimaat.

Beoordeling

De gevoelstemperatuur zal lokaal afnemen met meer dan 1 graad ten opzichte van de referentiesituatie wat leidt tot een positieve beoordeling voor het criterium hittestress.

De stedelijke configuratie is van belang voor hittestress. Het bestemmingsplan kiest voor de realisatie van het programma door in te zetten op extra hoogbouw waardoor er ruimte vrijkomt voor groen. Hoogbouw zorgt voor schaduwwerking en daarmee een verlaging van de gevoelstemperatuur. De mobiliteitsverschuiving van auto naar OV, lopen en de fiets draagt bij aan het kunnen creëren van meer groen in het bestemmingsplangebied.

Het buitenruimteplan bevat ingrepen die de hoeveelheid verharding vervangen door groen (onder andere bomen) in openbare ruimte en kan daarmee leiden tot een afname van de gevoelstemperatuur. Het bestemmingsplan stimuleert ook hittemaatregelen op gebouwniveau, zoals natuurinclusief bouwen met groene gevels en groene daken.

¹ Gevoelstemperatuur wordt ook wel PET, fysiologische equivalente temperatuur, genoemd.

Al met al leiden deze keuzes tot een toename van groen ten opzichte van de referentiesituatie, en daarmee naar verwachting een afname van de gevoelstemperatuur die lokaal kan variëren van 1 °C PET (door bijvoorbeeld gras) tot 13 °C PET (door bijvoorbeeld bomen). De beoordeling is daarmee positief (+). Deze beoordeling is uitgegaan van de voorgestelde ingrepen in het buitenruimteplan. Het is echter nog niet duidelijk in welke mate deze kansen benut worden bij de concrete inrichting van de openbare ruimte. Daarom wordt geen zeer positieve, maar een positieve beoordeling gegeven (+).

Deze positieve beoordeling wordt alleen verwacht wanneer de uitgangspunten uit het buitenruimteplan ook daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd. Daarmee zullen de uitgangspunten ook als randvoorwaarden moeten worden meegenomen bij de verdere realisatie van de ontwikkelingen.

Tabel 3.9 Beoordelingsschaal hittestress

Aspect	Criterium	Score
Stadsklimaat	beïnvloeding van hittestress	+

Maatregelen

De maatregelen die in het buitenruimteplan zijn opgenomen, in combinatie met de plannen in het bestemmingsplan, zorgen voor een positieve bijdrage aan het verminderen van hittestress. De focus van het buitenruimteplan ligt voornamelijk op groen (bomen, groene gevels en groene daken). Naast het toevoegen van groen heeft het toevoegen van water ook een verkoelend effect. Open waterlichamen zoals gracht en vijver zorgen voor een geringe mate van afname van de gevoelstemperatuur. Er kan wel gedacht worden aan watervormen (bijvoorbeeld fontein) waarbij het water in contact komt met de huid¹. Dit zorgt voor een verlaging van de lichaamstemperatuur (Jacobs, et al., 2020).

Een ander verkoelingsmechanisme is mate van reflectie (albedo). Lichte materialen reflecteren hitte en hebben daarmee een hoog albedo terwijl donkere materialen hitte vast houden en daarmee een lage albedo hebben. Het verhogen van de albedo van horizontale oppervlakken, zoals daken en straten, hebben een verkoelend effect. Het toepassen van groen op dakoppervlakte is al benoemd in het bestemmingsplan maar over het type verharding is niks benoemd. Richtlijnen over albedo van te toe te passen materiaal kan positief bijdrage aan hittestress.

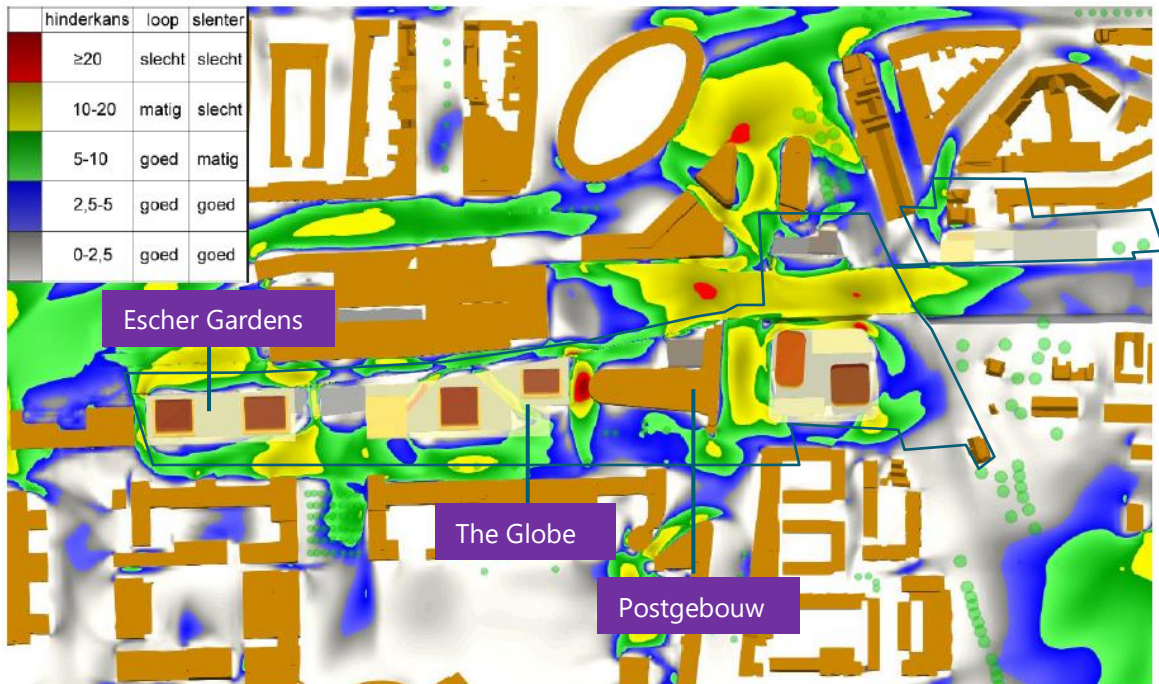
3.5.2 Windhinder

Beschrijving

Om het effect van de herontwikkeling voor het thema windklimaat in kaart te brengen heeft Peutz een windklimaatonderzoek uitgevoerd (Peutz, 2022). In bijlage V is het windklimaatonderzoek opgenomen. Afbeelding 3.4 geeft het windklimaat weer in plansituatie. Er wordt onderscheid gemaakt tussen 2 activiteitenklassen; lopen en slenteren. Conform NEN 8100 is met uitzondering van de gebouwentrees het criterium lopen gehanteerd.

¹ Bij bijvoorbeeld een luchttemperatuur van 30 °C en 50 % vochtigheid voelt de temperatuur met een vochtige huid slechts 22 °C.

Afbeelding 3.4 Windklimaat Spoorzone HS in plansituatie



Uit afbeelding 3.4 blijkt dat het windklimaat rond de bebouwing ten opzichte van de huidige bebouwingssituatie door de bouwhoogte van de plannen verslechterd. Met name nabij de in afbeelding 3.4 rechter toren van Escher Gardens vindt een verslechtering plaats. Daarnaast is het windklimaat naast de globe ook lokaal matig voor doorlopen. Afsluitend is het windklimaat tussen The Globe en het Postgebouw lokaal slecht voor doorlopen.

Op basis van het windonderzoek van Peutz is geconcludeerd dat in grote delen van het plangebied verslechtering van de windkwaliteit te verwachten is. Hierdoor ontstaat op diverse plekken een matig windklimaat, en tussen Globe en het Postgebouw lokaal een slecht windklimaat. Omdat het windklimaat in grote delen van het plangebied verslechterd wordt het criterium verandering van windsnelheden is als zeer negatief beoordeeld (--).

Tabel 3.10 Beoordelingsschaal windhinder

Aspect	Criterium	Score
Stadsklimaat	verandering van windsnelheden	--

Maatregelen

Door hoeken van de bestaande bebouwing af te ronden kan het windklimaat lokaal verbeterd worden. Daarnaast kan een maximale vergroting van de set-back (teruglegging van de bovenste verdieping) van bebouwing het windklimaat ook lokaal bevorderen. Afsluitend kan een inrichting van de Waldorpstraat welk windsnelheden afremt significant bijdragen aan het verbeteren van het windklimaat. Dit kan door het plaatsen van voldoende, fijn vertakte of groenblijvende begroeiing in de gebieden met hogere hinderkansen, of het ontoegankelijk maken van gebieden met een slecht windklimaat.

Optimalisatie openbare ruimte Waldorpstraat

In bovenstaande paragraaf zijn de effecten van de voorgenomen bebouwing in Spoorzone HS op het criterium windhinder inzichtelijk gemaakt. Op basis van bovenstaande bevinding is een verkennend onderzoek opgesteld waarin de effecten van mogelijke beplanting op de Waldorpstraat zijn doorgerekend. In bijlage V zijn de resultaten opgenomen.

Uit de verkenning blijkt dat begroeiing een effectieve maatregel kan zijn om het windklimaat te verbeteren (Peutz, 2022). Als gevolg van de beplanting is het windklimaat op de Waldorpstraat vrijwel overal goed voor doorlopen en in slechts een aantal gebieden matig voor slenteren.

3.5.3 Schaduwwerking

Beschrijving

Om het effect Spoorzone HS voor het thema bezonning in kaart te brengen heeft Peutz een bezonningsonderzoek uitgevoerd (Peutz, 2022). In bijlage V is het bezonningsonderzoek opgenomen inclusief visualisaties van de schaduwwerking op 19 februari voor de geplande bebouwingssituatie.

Als gevolg van de geplande bebouwing is voor 77 meetpunten sprake van een afname van de bezonning. Voor deze meetpunten neemt de bezonning die in de huidige situatie reeds onder de normwaarde ligt, beperkt af. Daarnaast zijn er 54 meetpunten die in de huidige bebouwingssituatie wel 2 uur zon krijgen en door de ontwikkelingen van Spoorzone HS niet meer aan deze eis voldoen.

De meetpunten die niet meer aan de norm voldoen liggen in het oostelijk deel van het plangebied tamelijk geconcentreerd aan de Zwetstraat en de Scheepmakersstraat. De meetpunten die niet voldoen ten gevolge van de plansituatie liggen verspreid over het gebied. De afname van de woningen die nu al niet voldoen en verder achteruitgaan varieert van 5 minuten tot circa 3 kwartier. Bij de woningen die ten gevolge van de nieuwbouw niet voldoen is er lokaal een afname tot circa een uur. In totaal neemt het aantal meetpunten onder de norm als gevolg van Spoorzone HS toe met 4,7 % ten opzichte van de referentiesituatie.

Daarnaast is op het stationsplein aan de zuidzijde van het spoor in de zomer een significante afname van het aantal zonuren te verwachten. De schaduwduur loopt op 21 juni op tot rond de 5 uur, waarbij er nog wel op de meeste plaatsen meer dan 5 mogelijke zonuren overblijven. Op 21 augustus neemt de mogelijk bezonningsduur in dit gebied significant af van circa 8 tot 4 à 5 uur. Op 21 oktober is het gebied met een afname aan de zuidzijde een stuk kleiner. Lokaal blijft de afname significant. Daarnaast is er op deze datum een afname van de bezonning op het stationsplein aan de noordzijde. De afname is hier ongeveer een uur. Er blijft hier nog circa 4 uur zon mogelijk.

Beoordeling

Op basis van het bezonningsonderzoek kan worden geconcludeerd dat de hoeveelheid schaduwwerking sterk toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie en daarmee sterk negatief (--) beoordeeld is. Dit betekent dat meer (bestaande) gebouwen niet meer voldoen aan de norm van het bezonningsbeleid door nieuwbouw.

Tabel 3.11 Beoordelingsschaal schaduwwerking

Aspect	Criterium	Score
Stadsklimaat	beïnvloeding van schaduwwerking	--

Maatregelen

Een toename van schaduwwerking door het toevoegen van hoogbouw kan nauwelijks worden gemitigeerd zonder aanpassingen aan het ontwerp van de gebouwen. Indien de gemeente zich strikt aan de bezonningsregels houdt, heeft dit verregaande restricties voor de mogelijke bouwvolumes van de verschillende gebouwen. Echter, indien echter sprake is van een hoger belang (zoals woningbouw) kan Gemeente Den Haag middels een motivering afwijken van de Haagse Norm.

3.6 Overzicht van effecten

Op het gebied van klimaatbestendigheid leidt de ontwikkeling van Spoorzone HS in het algemeen tot geen verandering (neutraal) tot een positieve verandering ten opzichte van de referentiesituatie. De beoordeling is uitgegaan van het daadwerkelijk realiseren van bepaalde ingrepen (onder andere natuurinclusief bouwen, het vergroenen van de buitenruimte en waterberging op perceel). Daarmee wordt de beoordeling, die in tabel 3.11 is weergegeven, alleen verwacht wanneer de uitgangspunten ook daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd. Daarmee zullen de uitgangspunten ook als voorwaarden moeten worden meegenomen bij de verdere realisatie van de ontwikkelingen. Voor elk thema zijn de scores van de criteria beschreven met daarbij de uitgangspunten.

Bodem

Het criterium beïnvloeding van de bodemkwaliteit scoort positief waarbij uit is gegaan van de verbetering van de bodemkwaliteit als gevolg van het saneren van bestaande verontreinigingen in het onderzoeksgebied door de beoogde ontwikkeling van Spoorzone HS. Het criterium beïnvloeding van de bodemgesteldheid scoort neutraal, omdat de ondergrond (zand) het minst gevoelig is voor zettingen en daarmee gunstig is voor de geplande werkzaamheden.

Water

Het criterium beïnvloeding van de waterkwaliteit scoort neutraal omdat de ingrepen binnen de ontwikkeling van Spoorzone HS de waterkwaliteit niet beïnvloed. Het criterium beïnvloeding kans op wateroverlast scoort positief met als uitgangspunt dat de Waldorpstraat wordt getransformeerd tot groene stadsboulevard, die zoveel mogelijk regenwater bergt op de eigen terreinen die grenzen aan de Waldorpstraat en dat de bebouwing wordt voorzien van groene daktuinen. Het criterium beïnvloeding van droogte scoort positief vanwege de toename aan groen in het plangebied die zorgt voor het extra aanvullen van grondwaterbuffers.

Natuur

Het criterium Natura 2000 scoort neutraal omdat de ontwikkeling Spoorzone HS niet bijdraagt aan de instandhoudingsdoelen maar ook niet zorgt voor risico's op de instandhoudingsdoelen. Het criterium effecten op NNN scoort neutraal omdat er geen ingrepen plaatsvinden in het Natuurnetwerk Nederland. Het criterium effecten op biodiversiteit en beschermde soorten scoort negatief omdat de ontwikkeling leidt tot vernietiging van een deel van het leefgebied of verblijfsoorten van beschermde soorten. Hierbij is uitgegaan van het toepassen van het puntensysteem natuurinclusief bouwen, dat leidt tot een compensatie en daarmee een reductie van de risico op vernietiging.

Stadsklimaat

Het criterium beïnvloeding van hittestress scoort positief omdat het de ontwikkeling hittemaatregelen op gebouwniveau stimuleert (zoals groene daken en gevels) en het vergroenen van de buitenruimte. Het criterium beïnvloeding van schaduwwerking scoort zeer negatief doordat de hoeveelheid schaduwwerking toeneemt en daarmee meer (bestaande) gebouwen niet meer voldoen aan de norm van het bezonningsbeleid door nieuwbouw. Voor het criterium windhinder geldt ook dat een verslechtering optreedt ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 3.12 Beoordeling van effecten op klimaatbestendigheid (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
Bodem	beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)	+
	beïnvloeding van de bodemgesteldheid (dichtheid en verzakking)	0
Water	beïnvloeding van de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)	0
	beïnvloeding kans op wateroverlast	+
	beïnvloeding van droogte	+
Natuur	effecten op Natura 2000	0
	effecten op het NNN	0
	effecten op biodiversiteit en beschermde soorten	-
Stadsklimaat	beïnvloeding van hittestress	+
	beïnvloeding van windhinder	--
	beïnvloeding van schaduwwerking	--

3.7 Discussie en aanbevelingen

Aandachtspunten voor andere milieuthema's

Bodem

Aanpassingen in de bodemopbouw of de ondergrondse waterhuishouding hebben mogelijk gevolgen voor de verspreiding van eventueel aanwezige verontreinigingen. Met name mobiele verontreinigingen kunnen worden beïnvloed. In het gebied is een monitoring gaande die mogelijk verband houdt met een mobiele verontreiniging.

Stadsklimaat: gevolgen van hitte op andere thema's

Hittestress in de stad is in dit deelrapport onderzocht vanuit het perspectief gezondheid (aspect stadsklimaat, criterium: hittestress) en water (aspect water, criterium beïnvloeding van droogte. Echter, heeft hittestress ook een relatie met netwerken en leefbaarheid, wat sterk afhangt van het gebouw (afbeelding 3.4). Bij gebouwen zonder airconditioning zal de koelvraag toenemen vanwege de temperatuurstijgingen in de buitenomgeving als gevolg van klimaatverandering en het hitte-eiland effect. Om het comfort in gebouwen toe te laten nemen kan er gekozen worden voor airconditioning. Airconditioning pompt meer warme lucht naar buiten en zorgt voor een warmere stad wanneer de airco massaal wordt toegepast.

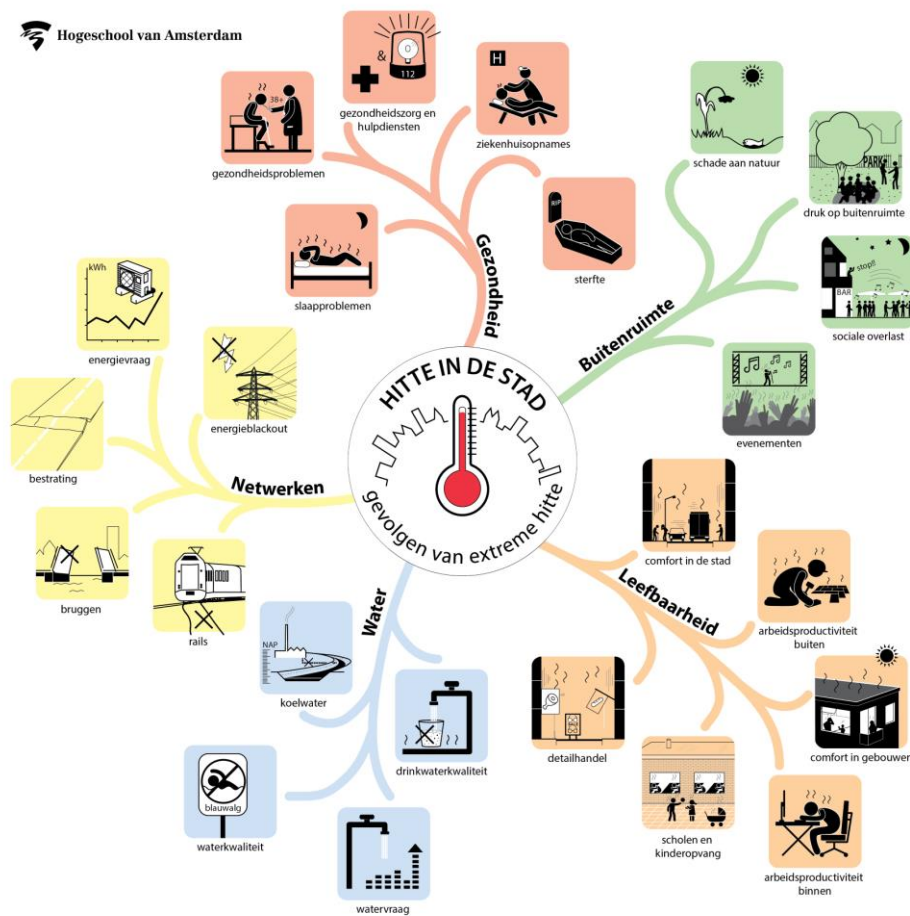
Stadsklimaat: multifunctionaliteit van groene daken

Maatregelen ten behoeve van hittestress kunnen ook voordelen bieden aan andere thema's. Een groene dak zorgt bijvoorbeeld voor een langere levensduur doordat de groene laag als beschermlaag van het dak dient (positieve effect circulariteit). Een ander effect van groene gevels is dat tussen een groene gevel en de muren van het gebouw een luchtlag ontstaat die zorgt voor extra isolatie van het gebouw (positieve effect energie).

Stadsklimaat: schaduwwerking en duurzaam energieopwekking

In dit deelrapport is schaduwwerking beoordeelt op basis van de bezonningsnorm. De positieve bijdrage van schaduw op gevoelstemperatuur is ook onderzocht. Echter, schaduwwerking op daken van de omliggende gebouwen zorgt voor een lager energieopwekking van zonnepanelen. Daarom wordt er aanbevolen om te verkennen hoeveel energie er minder kan worden opgewekt door (bestaande) daken met zonnepanelen en daken die potentieel ook met zonnepanelen kunnen worden bedekt. Op basis van deze verkenning kan de invloed van hoogbouw op duurzaam energieopwekking ook worden meegenomen in besluitvorming.

Afbeelding 3.5 Mindmap hitte in de stad



Leemten in kennis en onzekerheden

Bodem: nader bodemonderzoek

De effectbeoordeling heeft plaatsgevonden met behulp van een analyse van digitaal beschikbare informatie. Hiermee zijn bekende verontreinigingen globaal in beeld gebracht. Vanwege het globale karakter is momenteel weinig detailinformatie beschikbaar over de aard (ernst en omvang) van de verontreinigingen. Zo is niet met zekerheid vast te stellen of de beschreven verontreinigingen ook daadwerkelijk overlappen met de geplande ingrepen. Aanvullend vooronderzoek (inzage van dossiers) en gericht verkennend- of nader bodemonderzoek moet uitwijzen wat de actuele bodemkwaliteit is ter plaatse van de geplande ingrepen. Aangeraden wordt om voorafgaand aan de uitvoeringsfase aanvullend vooronderzoek en/of verkennend bodemonderzoek uit te voeren op de locaties die zijn beschreven in voorliggend Deelrapport Bodem. Dit is met name van belang voor de locaties waar - conform de status - sanering, monitoring of nader onderzoek dient plaats te vinden (zie bijlage II).

Bodem: evaluatie

Aan de hand van mogelijk nader (gericht) onderzoek kan worden geëvalueerd of de beschreven bodemlocaties ook daadwerkelijk verontreinigingen bevatten die raakvlakken hebben met de voorgenomen werkzaamheden. Momenteel is er in het kader van de effectbeoordeling van de ontwikkeling Spoorzone HS echter geen aanleiding voor evaluatie.

Natuur: aanwezigheid van beschermde soorten

In de ontwikkeling Spoorzone HS wordt gebouwd en gerenoveerd, waarmee de plannen in potentie resulteren in verstoring van soorten en vernietiging van leefgebied in de aanleg- en gebruiksfase. De mate waarin dit optreedt is sterk afhankelijk van de exacte ingreep ter plaatse van de soort en zijn leefgebied. Als

duidelijk is wat de exacte werkzaamheden zijn, dient nader soortgericht onderzoek uitgevoerd te worden naar ten minste vleermuizen, gebouw bewonende vogels en planten. Dit geldt zowel voor werkzaamheden aan of bij bestaande bebouwing, als werkzaamheden aan of bij groen- en waterstructuren.

Natuur: stikstofdepositie

De stikstofberekeningen gaan in op de effecten van de mobiliteitstransitie. De effecten van een nieuw (vervangend) bouwprogramma met bijbehorende wijzigingen in energieprestaties is buiten beschouwing gelaten omdat deze nog te onduidelijk zijn. Ook de effecten in de aanleg- of bouwfase van zowel het bouwprogramma als de mobiliteitsmaatregelen is niet beschouwd in dit MER. In de uitwerking van de plannen dienen deze effecten in beeld te worden gebracht, om al dan niet met behulp van aanvullende maatregelen uit te kunnen sluiten dat significant negatieve effecten optreden op de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden.

Stadsklimaat: hitte

De plannen voor Spoorzone HS doen geen uitspraak over de exacte hoeveelheid groen, hoeveelheid gevelgroen en groene daken, weerkaatsingsvermogen (albedo), type verharding en gevels. Wanneer deze op de juiste manier worden toegepast kunnen deze factoren gecombineerd ook een merkbaar effect hebben op hittevorming in Spoorzone HS.

Monitoring en evaluatie

De hoeveelheid en type groen zijn belangrijke indicatoren om te monitoren. Vegetatie heeft grote impact op de kwaliteit van de Spoorzone HS zoals het comfort (hitte), aantrekkelijkheid, biodiversiteit en (financiële) waarde. Daarnaast speelt groen een grote rol in de klimaatbestendigheid (risico op droogte, hitte en wateroverlast) van het gebied, wat zich met name uit ten tijde van weersextremen zoals hitte en extreme neerslag.

Het is zeer aanbevelenswaardig om voor de plansituatie:

- de Waldorpstraat te herinrichten met beplanting;
- een nauwkeurige hittestresskaarten te maken.

Bij het uitwerken van de ontwikkelingen (lay-out, gebouwvolumes en hoogtes) kan deze informatie worden benut om klimaatadaptief te ontwerpen.

Maatregelen achter de hand

In de voorliggende paragrafen is een aantal maatregelen en maatregeltypen genoemd die ingezet kunnen worden om (eventuele) negatieve effecten te voorkomen en mitigeren. De essentie van de maatregelen is het waarborgen van de voorgestelde ingrepen in zowel de publieke als de private terreinen. Private ontwikkelaars en eigenaren zouden gestimuleerd kunnen worden op eigen terrein aanpassingen te doen door eisen te stellen, subsidieregelingen, het aanreiken van informatie en het faciliteren van initiatieven.

Bijsturen op privaat gebied is echter een onzekere methode, daarom is het goed om in openbaar gebied ruimte te maken voor klimaatadaptieve inrichtingen zoals groen. Dit vraagt om financiële middelen voor planning, ontwerp en beheer.

Bijlage(n)



BIJLAGE: REFERENTIES

REFERENTIES

- Commissiener. (2018, Februari 22). 2985. *Omgevingsplan Binckhorst*. Opgehaald van commissiener.nl: <https://www.commissiener.nl/adviezen/2985>
- Döpp, S. (2011). *Kennismontage Hitte en Klimaat in de stad*. TNO.
- Gemeente Den Haag. (2005). *Structuurvisie Den Haag 2020. Wéreldstad aan Zee*.
- Gemeente Den Haag. (2011). *Haagse Nota Mobiliteit*.
https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/7390498/1/RIS301829_bijlage.
- Gemeente Den Haag. (2016). *Agenda Ruimte voor de Stad*. Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling. Den Haag: Gemeente Den Haag.
- Gemeente Den Haag. (2017). *Haagse hoogbouw, Eyeline en Skyline*.
- Gemeente Den Haag. (2018). *Coalitieakkoord 2018 - 2022: Den Haag, Stad van Kansen en Ambities*.
- Gemeente Den Haag. (2018a). *Policy Campus Centraal - Gebiedsagenda Overkluizing Utrechtsebaan (A12) /CS Oost*. Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling, Den Haag.
- Gemeente Den Haag. (2018b). *College Campus HS - Gebiedsagenda Hollands Spoor / Laakhavens*. Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling, Den Haag.
- Gemeente Den Haag. (2018c). *ICT - Security Campus - Gebiedsagenda Den Haag Laan van NOI*. Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling. Den Haag: Gemeente Den Haag.
- Hoogheemraadschap van Delfland. (2015). *Factsheet KRW v.3.34*. Opgehaald van waterkwaliteitsportaal: https://www.waterkwaliteitsportaal.nl/WKP.WebApplication/General/DownloadFile?path=CustomReports/December2015Publiek/Oppervlaktewater/factsheet_OW_15_Hoogheemraadschap_van_Delfland_2015-11-10-03-08-08.pdf
- Huynen, M., P., M., Schram, D. W., & Kunst, A. (2001). The impact of heat waves and cold spells on mortality rates in the Dutch population. *Environmental Health Perspectives*, 463-470.
- Jacobs, C., Klok, L., Bruse, M., Cortesão, J., Lenzholzer, S., & Kluck, J. (2020). Are urban water bodies really cooling? . *Urban Climate*.
- Klok, L. (2018). *Kennisportaal Ruimtelijke Adaptatie*. Opgehaald van *Waarom steden inrichten op extreme hitte? Extreme hitte heeft veel gevolgen voor de stad*: <https://ruimtelijkeadaptatie.nl/actueel/actueel/interviews/waarom-steden/>.
- Kluck, J., Kleerkoper, L., Klok, L. S., Loeve, R., Erwin, S., Liu, C. W., & Lopes, M. R. (2020). *De hittebestendige stad: coolkit*. Amsterdam: Hogeschool van Amsterdam en KuiperCompagnons.
- Kunst, O. (2016). *Het nut van stedelijk waterbeheer*. Opgehaald van Stichting RIONED : <https://www.riool.info/documents/20182/26130/Doelen+van+-+Het+nut+van+stedelijk+waterbeheer.pdf/f0c50e18-f5a1-4f8b-bd06-f63d9e1afed3>
- Lenzholzer, S. (2015). *Weather in the city: How design shapes the urban climate*. Rotterdam: nai010 publishers.
- Lindeboom, H., Schouten, M., & Artz, T. (2018). *Omgevingsplan Binckhorst - Aanvulling Omgeving Effect Rapport (OER)*. AnteaGroup. Den Haag: Gemeente Den Haag.
- Nastos, T., & Matzarakis, A. (2012). *The effect of air temperature and human thermal indices on mortality in Athens*. Athene: Theor Appl Climatol.
- 's-Gravenhage, G. (2017). *Chw Omgevingsplan Binckhorst*. Ontwerp (12-09-2017), Den Haag. Opgehaald van http://roonline.denhaag.nl/37594FB2-ED10-4592-85D1-25D383E182F6/b_NL.IMRO.0518.OP0274FOmgevBinck-40ON_tb.html
- Sharafkhani, R., Khanjani, N., Bakhtiari, B., Jahani, Y., & Tabrizi, J. (2018). Physiological Equivalent Temperature Index and mortality in Tabriz (The northwest of Iran). *Journal of Thermal Biology*, 195-201.
- SIKB. (2020). *BRL 12000 Tijdelijke grondwaterbemaling*. Opgehaald van Kennis van kwaliteit in bodembeheer : <https://www.sikb.nl/bodembeheer/richtlijnen/brl-12000>
- Stichting Climate Adaptation Services. (2020). *Kaartverhaal Hitte*. Opgehaald van *klimaat-effectatlas*: <https://www.klimaat-effectatlas.nl/nl/kaartverhaal-hitte>



BIJLAGE: INFORMATIE UIT BODEMLOKET

Informatie uit Bodemloket (ID komt overeen met codering in afbeelding 2.3).

ID	Adres:	Vervolg	Activiteit	Start	Eind	meest recente onderzoek	Datum
			spoorwegemplacement (60101) onverdachte activiteit (000000) spoorwegemplacement (60101)	1886 1886	1994 1994		
b6	's-Gravenhage	uitvoeren NO				Verkennd onderzoek NEN 5740	28-2-2019
b7	Waldorpstraat 21 2521CA 's-Gravenhage	uitvoeren OO	hbo-tank (ondergronds) (631242) transportbedrijf (6024) afgebroken gebouw (asbest verdacht) (90090) hbo-tank (ondergronds) (631242) hbo-tank (ondergronds) (631242) hbo-tank (bovengronds) (631302)	onbekend 1982 1982 1979 1979 1979	1979 onbekend onbekend onbekend onbekend onbekend	Partijkeuring grond	22-6-2017
b8	Waldorpstraat 1 - 7 (3720311)	uitvoeren OO	spoorrails/smalspoor (601010) opslag van alifatische koolwaterstoffen elektromotorenreparatiebedrijf (311006) houtmeubelfabriek (3616) schildersbedrijf (454401) rijwielreparatiebedrijf (527401) stookolietank (ondergronds) (631245) stookolietank (ondergronds) (631245) dieseltank (ondergronds) (631241) stookolietank (ondergronds) (631245) stookolietank (ondergronds) (631245) dieseltank (ondergronds) (631241) stookolietank (ondergronds) (631245) dieseltank (ondergronds) (631241) dieseltank (ondergronds) (631241) stookolietank (ondergronds) (631245) hbo-tank (bovengronds) (631302) kaarsenfabriek (246811) kaarsenfabriek (246811)	onbekend 1987 1964 1953 1876 1876	onbekend onbekend	Historisch onderzoek	13-11-2008

ID	Adres:	Vervolg	Activiteit	Start	Eind	meest recente onderzoek	Datum
			dieselpompinstallatie (50512)	1931	onbekend		
			dieselpompinstallatie (50512)	1931	onbekend		
			dieselpompinstallatie (50512)	1931	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1931	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1931	onbekend		
			dieselpompinstallatie (50512)	1931	onbekend		
			autoreparatiebedrijf (501044)	1931	onbekend		
			autoreparatiebedrijf (501044)	1931	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1927	1931		
			benzinepompinstallatie (50511)	1927	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1927	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1915	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1915	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1915	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1912	1931		
			benzinepompinstallatie (50511)	1912	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1888	onbekend		
			benzinepompinstallatie (50511)	1888	onbekend		
			autoreparatiebedrijf (501044)	1888	onbekend		
			tramwegwerkplaats (352012)	1888	onbekend		
			opslag van aromatische koolwaterstoffen ()	1888	onbekend		
			opslag van aromatische koolwaterstoffen ()	1888	onbekend		
			tramemplacement en -remises (60102)	1880	1888		
			tramemplacement en -remises (60102)	1880	1888		
			tramwegwerkplaats (352012)	1880	1931		
			tramwegwerkplaats (352012)				
			tramwegwerkplaats (352012)				
			hoefijzerfabriek (287505)				
			hoefijzerfabriek (287505)				
			tramemplacement en -remises (60102)				
			hoefijzerfabriek (287505)				
			hoefijzerfabriek (287505)				
			tramemplacement en -remises (60102)				
b13	Rijswijkseweg 's-Gravenhage	Uitvoeren aanvullend NO				Verkennd onderzoek NEN 5740	10-4-2018
b14	Trekvlieplein 's-Gravenhage						
b15	Rijswijkseweg 's-Gravenhage	Uitvoeren aanvullend NO	benzine-service-station (5050)	1932	1994	Verkennd onderzoek NEN 5740	10-4-2018
b16	OR: Rivierenbuurt-Zuid Den Haag (0300000)	opstellen SP				Oriënterend bodemonderzoek	14-2-2017
b17	Zwetstraat 1 2515VD 's-Gravenhage	starten sanering				Meldingsformulier BUS evaluatieverslag	20-3-2020
b18	Stationsplein 's-Gravenhage	uitvoeren OO	onbekend (999999)	onbekend	onbekend	Sanerings evaluatie	12-5-2014



BIJLAGE: BEZONNINGSONDERZOEK SPOORZONE HS



Bezonningsonderzoek Escher Gardens

Rapportnummer HB 8018-2-RA-002 d.d. 15 november 2022



Bezonningsonderzoek Escher Gardens

Opdrachtgever: Gemeente Den Haag - Dienst Stedelijke Ontwikkeling
Rapportnummer: HB 8018-2-RA-002
Datum: 15 november 2022
Referentie: LA/LA/ /HB 8018-2-RA-002
Verantwoordelijke: dr. ir. L. Aanen
Opsteller: dr. ir. L. Aanen
+31 85 8228630
l.aanen@peutz.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling en opzet van het onderzoek	5
2.1	Normstelling	5
2.2	Bebouwingssituaties	6
2.3	Opzet van het onderzoek	7
3	Resultaten van het onderzoek	8
3.1	Bezonning referentiesituatie	8
3.2	Bezonning geplande bebouwingssituatie Escher Gardens	8
3.3	Optimalisatie bouwvolumes	9
3.4	Bezonning openbare ruimte	10
4	Samenvatting en conclusies	17

1 Inleiding

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot de schaduwwerking van de beoogde ontwikkelingen in Spoorzone Hollands Spoor te Den Haag en specifiek voor het bouwplan Escher Gardens. Dit in het kader van het bestemmingsplan dat wordt voorbereid voor Escher Gardens. De plannen in spoorzone bevatten verschillende vastgoedontwikkelingen met hoogtes tot 180 meter. Escher Gardens betreft een ontwikkelingen van twee torens van respectievelijk 156 en 165 meter.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de geplande bebouwing op de bezonning van de bestaande omliggende woningen, in relatie tot de bestaande bezonningssituatie. Het onderzoek is conform de gemeentelijke bezonningsnorm uitgevoerd voor de toetsingsdatum 19 februari. Daarnaast is het effect van de nieuwbouw op de bezonning van de openbare ruimte inzichtelijk gemaakt, zodat de gemeente zich een oordeel kan vormen van de bezonning op de sunspots/aandachtsgebieden voor bezonning.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever aangeleverd 3D-computermodel van de nieuwbouw en de stedenbouwkundige omgeving. De toetsing vindt plaats op in het 3D-model aangebrachte meetpunten.

De normstelling en de opzet van het onderzoek worden beschreven in hoofdstuk 2, gevolgd door de onderzoeksresultaten in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is een samenvatting van het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.

2 Normstelling en opzet van het onderzoek

2.1 Normstelling

Binnen Nederland worden er geen formele eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. Gemeenten zijn dus vrij hun eigen eisen te stellen aan de bezonning. Wel bestaan er de zogenaamde 'lichte' en 'strengere' TNO-norm voor bezonning van woonkamers. Deze vinden hun oorsprong in het woonwaarderingstelsel uit 1962. Volgens de lichte TNO-norm is er sprake van een voldoende bezonning bij tenminste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari t/m 21 oktober (gedurende 8 maanden) ter plaatse van het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam. Volgens de strenge TNO-norm is er sprake van een goede bezonning bij tenminste 3 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 21 januari t/m 22 november (gedurende 10 maanden) ter plaatse van het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam. Voor zover bekend zijn er geen gemeenten die de strenge TNO-norm hanteren. Gemeenten met eigen bezonningseisen hebben deze meestal gebaseerd op de lichte TNO-norm.

De bezonningsnorm van de gemeente Den Haag is eveneens gebaseerd op de lichte TNO-norm vastgelegd in de hoogbouwvisie Eycline en Skyline waarin voor de bezonning verwezen wordt naar document RIS 170509 d.d. 11 februari 2010. De norm heeft een aantal specifieke kenmerken:

- Toetsingsdatum 19 februari (overeenkomend met 21 oktober).
- Minimale zonshoogte 10°.
- Minimale potentiële bezonningsduur 2 uur.

Hierbij gelden de volgende aanvullingen:

- Meetpunt op 0,75 meter hoogte in het midden van de gevel van de onderste woonlaag.
- Bezonningsduur ter plaatse van voor- en achtergevel bij elkaar optellen.
- Geen verdere verslechtering in situaties met minder dan 2 mogelijke zon-uren.
- Bij dakopbouwen: maximale afname bezonningsduur 50% (excessenregeling).
- Weergave bezonningsduur en afname in tabelvorm.
- De norm is van toepassing bij de onderste woonlaag van bestaande woningen; de gevels van nieuwbouw behoeven niet onderzocht te worden.
- Voorts is de norm van toepassing op openbare en semi-openbare ruimten met een recreatieve functie alsmede bij buitenruimten bij scholen en kindercentra. Er is hier in de berekening van de bezonningsduur sprake van voldoende bezonning indien meer dan 50% van de oppervlakte in de zon ligt.

De Haagse bezonningsnorm geldt voor bouwwerken vanaf een hoogte van 25 meter of indien de nieuwbouw ten minste 1,5 maal hoger is dan de gemiddelde hoogte van de omgeving. Gezien de geplande bouwhoogte is in dit geval een onderzoek noodzakelijk.

2.2 Bebouwingssituaties

In f 2.1 is een aanzicht van het gehanteerde 3D-model van de geplande situatie waarin alle plannen binnen Spoorzone HS zijn weergegeven (referentie situatie). In f 2.2 is een aanzicht gegeven op de situatie waarin voor de bebouwing aan het station Holland Spoor alleen het bouwplan Escher Gardens is gerealiseerd en The Grace aangezien deze is vergund. Op deze manier wordt het effect van alleen Escher Gardens inzichtelijke gemaakt. De begroeiing is niet in het onderzoek meegenomen.



f 2.1 Aanzicht op de nieuwbouw in de referentiesituatie



f 2.2 Aanzicht op de gemodelleerde nieuwbouw van Escher Gardens

In de modellen is de bebouwing van Waldorp Four niet meegenomen. Het door de gemeente gehanteerde invloedsgebied van deze bebouwing overlapt ook niet met het invloedsgebied van de bebouwing van het referentiemodel of van Escher Gardens. Het meenemen van deze bebouwing zal dan ook niet tot andere conclusies leiden.

2.3 Opzet van het onderzoek

Het onderzoeksgebied is bepaald door het theoretische schaduwbereik van de geplande bebouwing op de toetsingdag 19 februari, begrenst tot een afstand van drie maal de hoogte van de bouwdelen. Binnen dit gebied zijn meetpunten in het model geplaatst op 0,75 m hoogte in het midden van de gevels van de onderste verdieping van de bestaande woningen. In bijlage 1 zijn de onderzochte bebouwingssituaties in een bovenaanzicht weergegeven. De meetpunten worden eveneens weergegeven in de bijlage. Er zijn meetpunten bij in totaal 1141 (referentiesituatie) respectievelijk 644 (bouwplan Escher Gardens) woningen geplaatst. Opgemerkt moet worden dat de torens van het ontwerp van Escher Gardens wat hoger zijn dan die in het referentie model. Een deel van de beoordelingspunten van Escher Gardens ligt dan ook buiten het onderzochte gebied van het referentie model.

Met behulp van binnen Peutz ontwikkelde programmatuur binnen het softwarepakket Radiance is de bezonningsduur berekend bij een minimale zonshoogte van 10°. Voor de beoordeling van de bezonnings situatie wordt uitgegaan van de bezonningsduur ter plaatse van de in het model aangebrachte meetpunten.

Het onderzoek is gebaseerd op de theoretisch mogelijke bezonning.

3 Resultaten van het onderzoek

3.1 Bezinning referentiesituatie

In bijlage 2 zijn visualisaties opgenomen van de schaduwwerking op de toetsingsdatum en ter indicatie ook voor de data 21 april en 21 juni. De extra schaduw ten gevolge van de nieuwbouwplannen is hier in rood gemarkeerd. Aan de hand van deze afbeeldingen kan de schaduwlengte en het tijdstip van de schaduwwerking worden vastgesteld. De beoordeling van de bezonningsituatie vindt verder plaats aan de hand van de bezonningsduur op de meetpunten in het 3D-model.

In de tabellen in bijlage 1 is de bezonningsduur ter plaatse van de meetpunten alsmede de afname van de bezinning in de geplande situatie ten opzichte van de bestaande bebouwingssituatie weergegeven voor de toetsingsdag 19 februari. Hieruit blijkt dat de bestaande bezonningsituatie bij 225 van de 1141 meetpunten niet voldoet aan de bezonningsnorm van 2 uur zon op toetsingsdatum 19 februari (grijs en blauw gemarkeerde punten in de figuur en de tabel).

Bij 77 van deze meetpunten is er een verdere afname van de bezinning op de toetsingsdatum vastgesteld (deze punten zijn blauw gemarkeerd in de figuur en tabel). Daarnaast zijn er meetpunten bij 54 woningen die in de huidige bebouwingssituatie wel 2 uur zon krijgen en door de schaduwwerking van de nieuwbouw niet meer aan deze eis voldoen (rode punten in de figuur en de tabel).

De meetpunten die niet meer aan de norm voldoen liggen in het oostelijk deel van het plangebied tamelijk geconcentreerd aan de Zwetstraat en de Scheepmakersstraat. De woningen die niet voldoen ten gevolge van de bebouwing bij station HS liggen veel meer verspreid over het gebied ten noorden daarvan. De afname bij de woningen die nu al niet voldoen en verder achteruitgaan varieert van vijf minuten tot meer dan een uur. Bij de woningen die ten gevolge van de nieuwbouw niet voldoen is er lokaal een afname tot ca. een uur.

Teneinde een inschatting te krijgen van de periode waarin de bezinning niet voldoet aan de eisen is er ook een berekening gemaakt voor de datum 21 maart. Op 21 maart zijn er 3 toetspunten die nu al niet voldoen met een verdere achteruitgang in bezinning en 13 woningen die ten gevolge van de nieuwbouw onder de twee uur zon komen.

3.2 Bezinning geplande bebouwingssituatie Escher Gardens

In bijlage 4 zijn visualisaties opgenomen van de schaduwwerking op 21 oktober (overeenkomend met de toetsingsdatum 19 februari) en ter indicatie ook voor de data 21 augustus (overeenkomen met 21 april) en 21 juni. De extra schaduw ten gevolge van de nieuwbouwplannen is hier in rood gemarkeerd. Aan de hand van deze afbeeldingen kan de schaduwlengte en het tijdstip van de schaduwwerking worden vastgesteld. De

beoordeling van de bezonnings situatie vindt verder plaats aan de hand van de bezonningsduur op de meetpunten in het 3D-model.

In de tabellen in bijlage 3 is de bezonningsduur ter plaatse van de meetpunten alsmede de afname van de bezonning in de geplande situatie ten opzichte van de bestaande bebouwingssituatie weergegeven voor de toetsingsdag 19 februari. Hieruit blijkt dat de bestaande bezonnings situatie bij 104 van de 644 meetpunten niet voldoet aan de bezonningsnorm van 2 uur zon op toetsingsdatum 19 februari (grijs en blauw gemarkeerde punten in de figuur en de tabel).

Bij 29 van deze meetpunten is er een verdere afname van de bezonning op de toetsingsdatum vastgesteld (deze punten zijn blauw gemarkeerd in de figuur en tabel). Daarnaast zijn er meetpunten bij 12 woningen die in de huidige bebouwingssituatie wel 2 uur zon krijgen en door de schaduwwerking van de nieuwbouw niet meer aan deze eis voldoen (rode punten in de figuur en de tabel).

De meetpunten waarop de bezonning niet voldoet liggen verspreid over het gebied. De afname van de bij de woningen die nu al niet voldoen en verder achteruitgaan varieert van vijf minuten tot ca. drie kwartier. Bij de woningen die ten gevolge van de nieuwbouw niet voldoen is er lokaal een afname tot ca. een uur.

Teneinde een inschatting te krijgen van de periode waarin de bezonning niet voldoet aan de eisen is er ook een berekening gemaakt voor de data 7 maart en 21 maart. Op 7 maart zijn er 9 toetspunten die nu al niet voldoen met een verdere achteruitgang in bezonning en 8 woningen die ten gevolge van de nieuwbouw onder de twee uur zon komen. Op 21 maart zijn dat 6 respectievelijk 2 toetspunten.

3.3 Optimalisatie bouwvolumes

Op basis van het bezonningsonderzoek kan geconcludeerd worden dat als de gemeente zich strikt aan de voor Den Haag specifieke bezonningsregels houdt (dus geen punten accepteert die niet voldoen), dit verregaande restricties voor de mogelijke bouwvolumes met zich meebrengt. De maximale bouwhoogte van Escher Gardens wordt dan beperkt tot ca. 50 m.

Opgemerkt wordt dat in de "Nota van Uitgangspunten Haagvlietpoort 2017" is opgenomen dat de: "bebouwing die in het plangebied mogelijk wordt gemaakt, zal moeten voldoen aan de vigerende (milieu-) wet- en regelgeving en gemeentelijke bezonnings- en windhindernormen (RIS 170509). Hierbij wordt voor wat betreft het wind- en bezonningsklimaat een bredere afweging gemaakt, waarbij ook andere aspecten op het gebied van het leefklimaat een rol spelen".

Het is aan de gemeente af te wegen of het belang van het doorgaan van het project in de huidige voorgestelde vorm, mede in het licht van de gewenste hoeveelheid woningbouw in de stad, opweegt tegen het niet meer voldoen of verder achteruitgaan van de bezonning bij deze woningen.

Opgemerkt kan worden dat kleine verschuivingen van de torens niet zullen leiden tot wezenlijk andere resultaten. Mogelijk dat er lokaal een meetpunt meer of minder voldoet, maar dat zal geen invloed hebben op de conclusies van het onderzoek.

3.4 Bezinning openbare ruimte

In de Gebiedsagenda Hollands Spoor / Laakhavens zijn in de figuur op pagina 34 een aantal gebieden aangegeven met "aandacht voor bezinning" (zie f 3.1). In f 3.2 t/m f 3.4 wordt een vergelijk gemaakt tussen de mogelijke bezonningsduur in de huidige bebouwingssituatie en de bebouwingssituatie met de geplande bebouwing van Escher Gardens. De mogelijke bezonningsduur voor de twee bebouwingssituaties en de afname van de mogelijke bezonningsduur zijn voor een aantal data middels zogenaamde valse-kleuren figuren weergegeven. De schaal waarop de bezonningsduur is weergegeven loopt in de figuren van 0 tot 12 uur. De afname is steeds weergegeven op een schaal van 0 tot 6 uur. De locaties van de aandachtsgebieden zijn in de figuren met afnames aangegeven.

Uit de figuren blijkt dat er op het stationsplein aan de zuidzijde van het spoor in de zomer een significante afname van het aantal zonuren te verwachten is. De afname en de hoeveelheid zon die nog over blijft is daarbij sterk afhankelijk van de plek op het plein. Figuren met de resultaten ingezoomd op dit gebied zijn gegeven in f 3.5 t/m f 3.7. uit de figuren blijkt dat de schaduwduur op 21 juni oploopt tot rond de 5 uur, waarbij er met een bezonningsduur van meer dan 9 uur in de huidige situatie nog wel op de meeste plaatsen meer dan 5 mogelijke zonuren overblijven. Ook op 21 augustus neemt de mogelijk bezonningsduur in dit gebied significant af van circa 8 tot 4 à 5 uur, dicht bij de toren wat minder. Op 21 oktober is het gebied met een afname aan de zuidzijde een stuk kleiner. Lokaal blijft de afname significant. Daarnaast is er op deze datum een afname van de bezinning op het stationsplein aan de noordzijde. De afname is hier ongeveer een uur. Er blijft hier nog ca. 4 uur zon mogelijk.



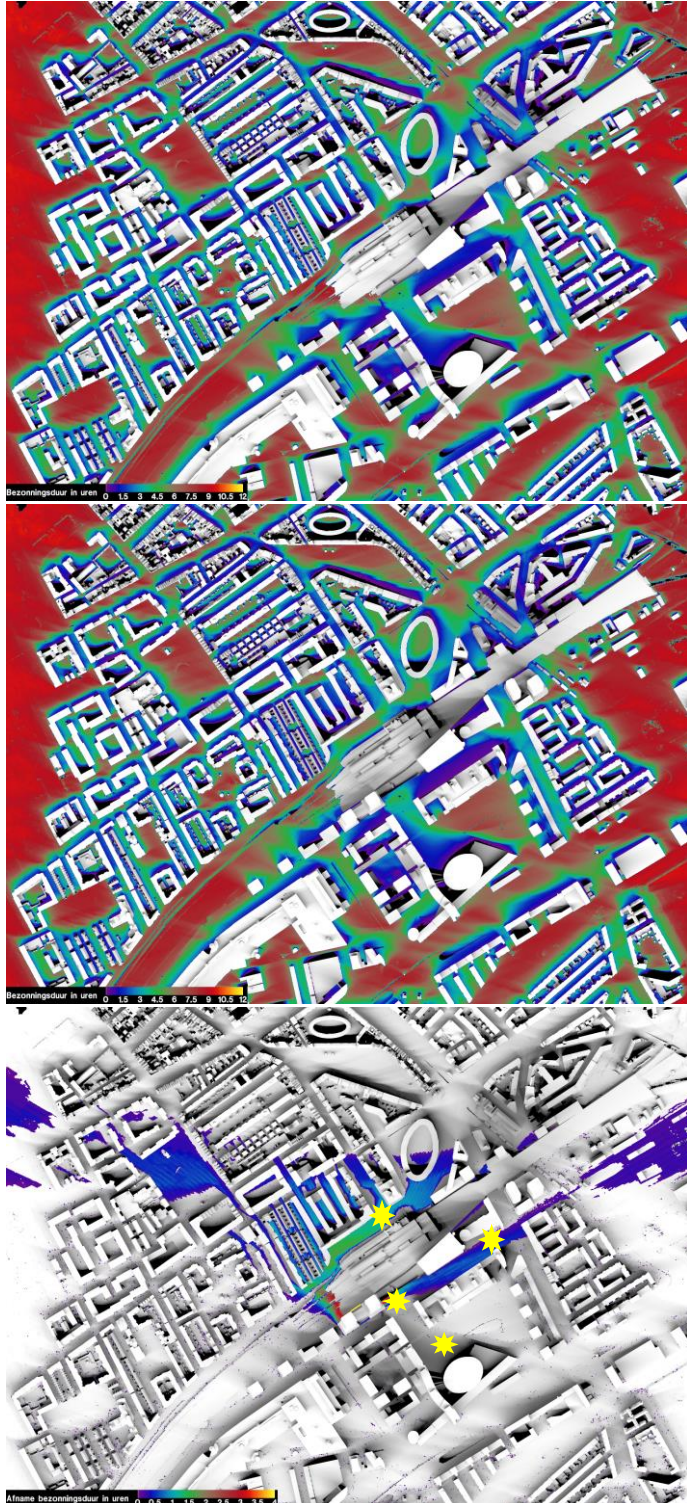
f 3.1 Uitsnede uit de figuur op pagina 34 van de Gebiedsagenda Hollands Spoor / Laakhavens met daarin de relevante gebieden met aandacht voor bezinning



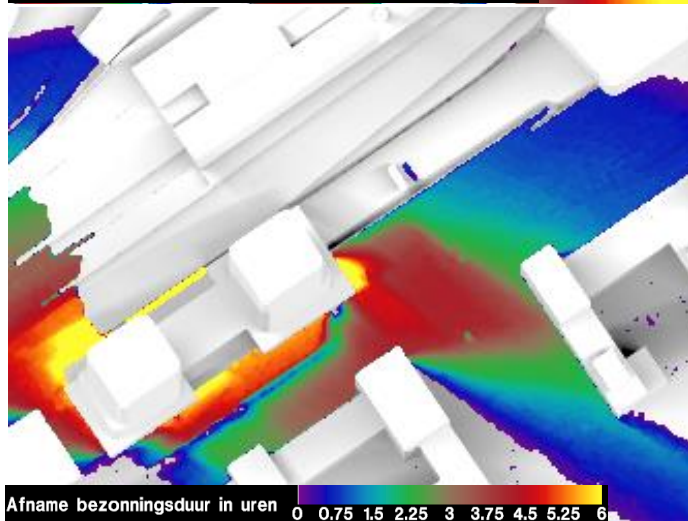
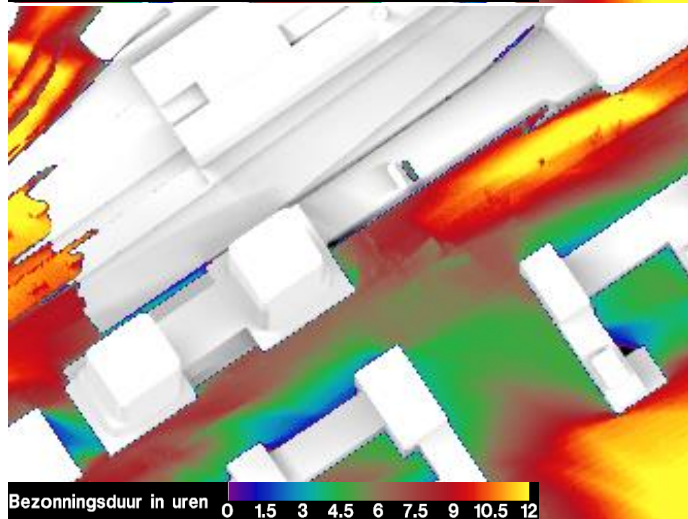
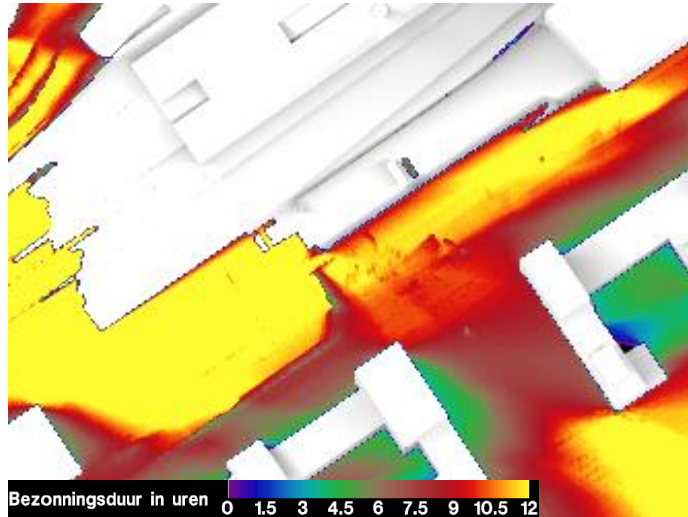
f 3.2 Mogelijke bezonningsduur van de openbare ruimte voor de datum 21 juni in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



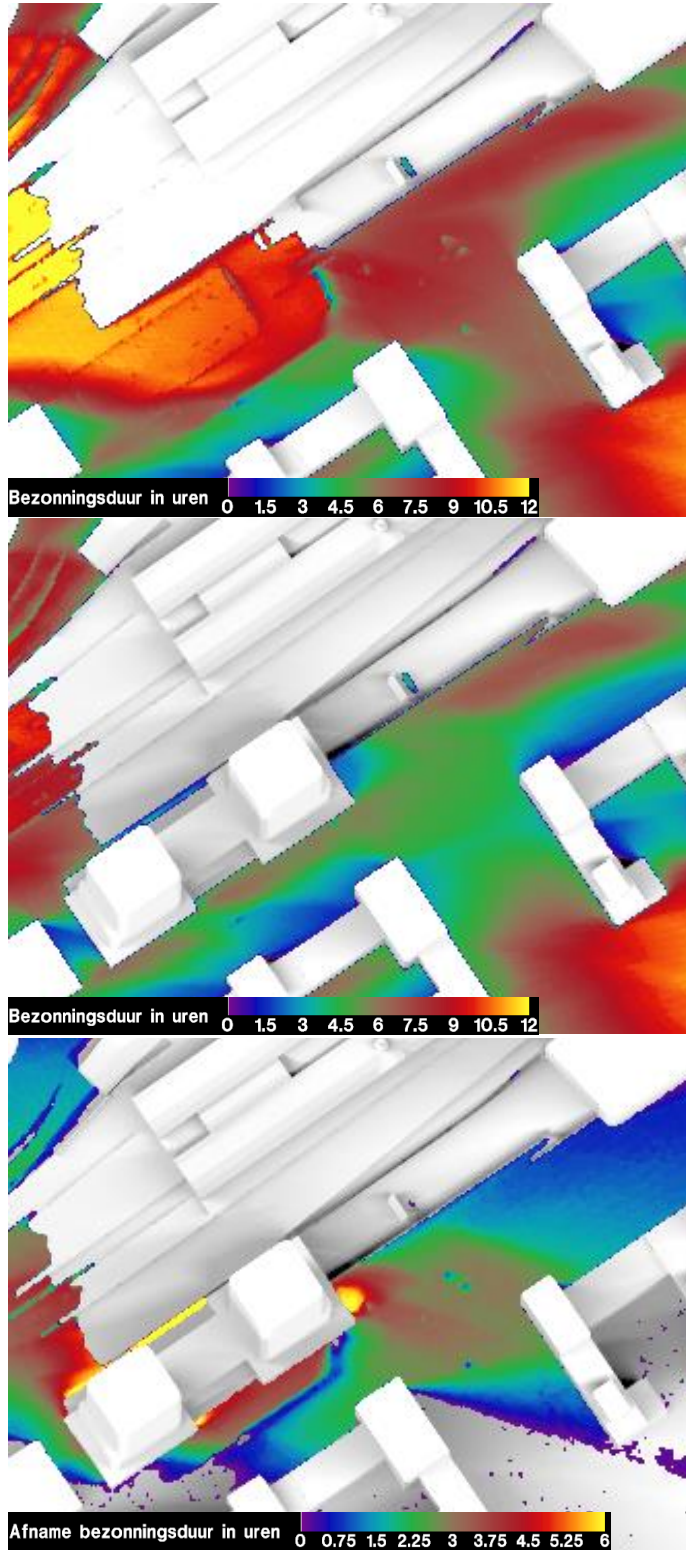
f 3.3 Mogelijke bezonningsduur van de openbare ruimte voor de datum 21 augustus in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



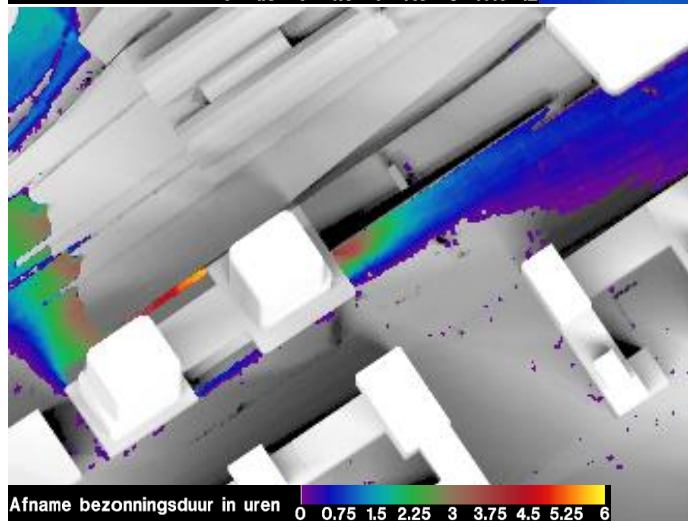
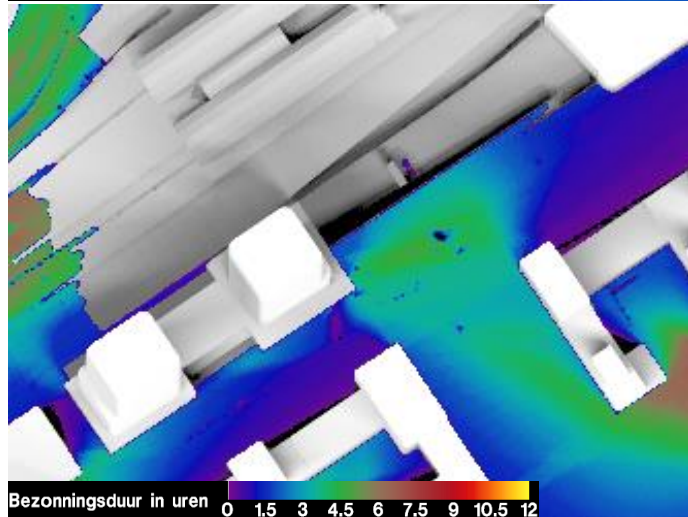
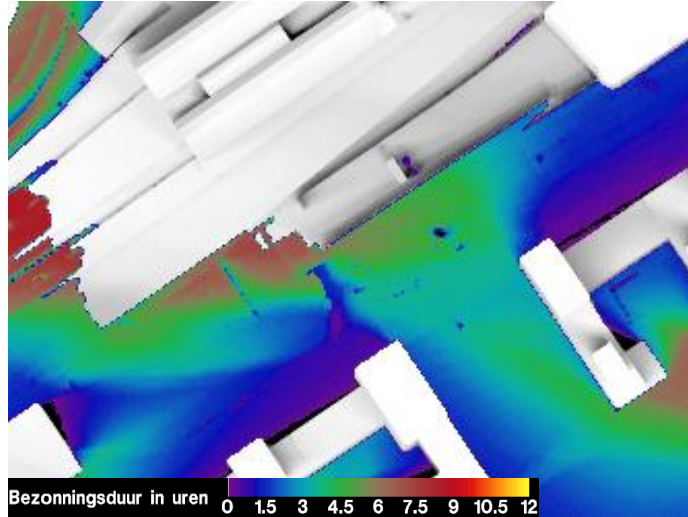
f 3.4 Mogelijke bezonningsduur van de openbare ruimte voor de datum 21 oktober in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



f 3.5 Mogelijke bezonningsduur op het stationsplein voor de datum 21 juni in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



f 3.6 Mogelijke bezonningsduur op het stationsplein voor de datum 21 augustus in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



f 3.7 Mogelijke bezonningsduur op het stationsplein voor de datum 21 oktober in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).

4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot de schaduwwerking van de beoogde ontwikkelingen in Spoorzone Hollands Spoor te Den Haag en specifiek voor het bouwplan Escher Gardens. Dit in het kader van het bestemmingsplan dat wordt voorbereid voor Escher Gardens. De plannen in spoorzone bevatten verschillende vastgoedontwikkelingen met hoogtes tot 180 meter. Escher Gardens betreft een ontwikkelingen van twee torens van respectievelijk 155 en 165 meter.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de geplande bebouwing op de bezonning van de bestaande omliggende woningen, in relatie tot de bestaande bezonningssituatie. Het onderzoek is conform de gemeentelijke bezonningsnorm uitgevoerd voor toetsingsdatum 19 februari. Opgemerkt mag worden dat op deze datum de kans op zon door de aanwezigheid van bewolking vrij klein is. Ook is in het onderzoek het effect van bomen niet meegenomen.


Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever aangeleverd 3D-computermodel van de nieuwbouw en de stedenbouwkundige omgeving. De toetsing vindt plaats op in het 3D-model aangebrachte meetpunten.

Uit de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- De geplande bebouwing geeft op de voorgeschreven toetsingsdatum 19 februari bij een aantal woningen die nu al niet voldoen een verdere afname van de bezonning.
- De geplande nieuwbouw geeft bij een aantal woningen die nu wel voldoen op de toetsingsdatum een afname van de mogelijke bezonningsduur tot ruim onder de twee uur.
- Uit een optimalisatie van het bouwvolume van het referentiemodel blijkt dat als de gemeente zich strikt aan de bezonningsregels houdt, dit verregaande restricties voor de mogelijke bouwvolumes voor de verschillende bouwdelen met zich meebrengt. Voor het project Escher Gardens komt het neer op een reductie van de mogelijk bouwhoogte tot ongeveer 50 meter.
- Bij beoordeling van de bezonning op het maaiveld blijkt de plannen voor Escher Gardens met name invloed hebben op de bezonning van aandachtsgebied op het stationsplein aan de zuidzijde van station Holland Spoor. Hier is in een deel van het jaar een afname van de mogelijke bezonningsduur van lokaal 4 tot 5 uur te verwachten. Wel blijft er in de zomer door de grote bezonningsduur in de huidige bebouwingssituatie op de meeste plaatsen nog een vergelijkbare hoeveelheid zon over.
- Conform de Nota van Uitgangspunten Haagvlietpoort 2017 dient er door de gemeente met betrekking tot o.a. het bezonningsklimaat een bredere afweging gemaakt te worden, waarbij ook andere aspecten op het gebied van het leefklimaat een rol spelen. Van belang hierbij is de noodzaak voor woningbouw in de gemeente.

Opgemerkt kan worden dat kleine verschuivingen van de torens niet zullen leiden tot wezenlijk andere resultaten. Mogelijk dat er lokaal een meetpunt meer of minder voldoet, maar dat zal geen invloed hebben op de conclusies van het onderzoek.

Dit rapport bevat 18 pagina's





Bijlage 1 Meetpunten en resultaten referentiemodel



meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1	2	0:40	2:55	3:35	0:10	2:50	3:00	0:30	0:05	0:35	voldoet
3	4	0:40	3:30	4:10	0:10	3:20	3:30	0:30	0:10	0:40	voldoet
5	6	0:45	3:45	4:30	0:20	3:20	3:40	0:25	0:25	0:50	voldoet
7	8	0:10	4:15	4:25	0:10	3:40	3:50	0:00	0:35	0:35	voldoet
9	10	0:20	4:30	4:50	0:20	3:45	4:05	0:00	0:45	0:45	voldoet
11	12	0:00	5:00	5:00	0:00	4:15	4:15	0:00	0:45	0:45	voldoet
13	14	0:15	5:15	5:30	0:00	4:30	4:30	0:15	0:45	1:00	voldoet
15	16	0:20	5:35	5:55	0:00	5:00	5:00	0:20	0:35	0:55	voldoet
17	18	0:00	5:40	5:40	0:00	5:05	5:05	0:00	0:35	0:35	voldoet
19	20	0:00	5:20	5:20	0:00	4:45	4:45	0:00	0:35	0:35	voldoet
21	22	0:50	4:40	5:30	0:50	3:55	4:45	0:00	0:45	0:45	voldoet
23	24	0:50	4:30	5:20	0:50	3:45	4:35	0:00	0:45	0:45	voldoet
25	26	1:35	4:10	5:45	1:35	3:30	5:05	0:00	0:40	0:40	voldoet
27	28	2:00	3:45	5:45	2:00	2:55	4:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
29	30	5:05	0:00	5:05	4:55	0:00	4:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
31	32	5:30	0:00	5:30	5:00	0:00	5:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
33	34	5:50	0:00	5:50	5:15	0:00	5:15	0:35	0:00	0:35	voldoet
35	36	6:15	0:00	6:15	5:40	0:00	5:40	0:35	0:00	0:35	voldoet
37	38	6:30	0:00	6:30	6:00	0:00	6:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
39	40	0:00	3:20	3:20	0:00	3:20	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
41	42	0:00	2:30	2:30	0:00	2:20	2:20	0:00	0:10	0:10	voldoet
43	44	0:00	1:00	1:00	0:00	1:00	1:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
45	46	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
47	48	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
49	50	0:00	4:00	4:00	0:00	4:00	4:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
51	52	0:00	4:40	4:40	0:00	4:40	4:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
53	54	0:00	4:45	4:45	0:00	4:45	4:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
55	56	0:00	4:10	4:10	0:00	4:10	4:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
57	58	0:00	3:30	3:30	0:00	3:30	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
59	60	0:00	3:35	3:35	0:00	3:35	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
61	62	0:00	4:00	4:00	0:00	4:00	4:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
63	64	0:00	5:10	5:10	0:00	5:10	5:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
65	66	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
67	68	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
69	70	0:00	5:10	5:10	0:00	5:10	5:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
71	72	0:00	6:55	6:55	0:00	6:55	6:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
73	74	0:00	7:00	7:00	0:00	7:00	7:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
75	76	0:00	7:00	7:00	0:00	7:00	7:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
77	78	0:00	6:45	6:45	0:00	6:45	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
79	80	0:00	6:40	6:40	0:00	6:40	6:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
81	82	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
83	84	0:00	6:10	6:10	0:00	6:10	6:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
85	86	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
87	88	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
89	90	0:00	5:25	5:25	0:00	5:25	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
91	92	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
93	94	4:45	0:00	4:45	4:30	0:00	4:30	0:15	0:00	0:15	voldoet
95	96	5:50	0:00	5:50	5:30	0:00	5:30	0:20	0:00	0:20	voldoet
97	98	5:50	0:00	5:50	5:30	0:00	5:30	0:20	0:00	0:20	voldoet
99	100	6:00	0:00	6:00	5:40	0:00	5:40	0:20	0:00	0:20	voldoet
101	102	5:50	0:00	5:50	5:40	0:00	5:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
103	104	6:00	0:00	6:00	5:45	0:00	5:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
105	106	5:55	0:00	5:55	5:40	0:00	5:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
107	108	5:55	0:00	5:55	5:40	0:00	5:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
109	110	5:50	0:00	5:50	5:35	0:00	5:35	0:15	0:00	0:15	voldoet
111	112	5:45	0:00	5:45	5:30	0:00	5:30	0:15	0:00	0:15	voldoet
113		5:40		5:40	5:25		5:25	0:15		0:15	voldoet
115	116	6:00	0:00	6:00	5:45	0:00	5:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
117		6:05		6:05	5:50		5:50	0:15		0:15	voldoet
119	120	6:00	0:00	6:00	5:50	0:00	5:50	0:10	0:00	0:10	voldoet
121	122	6:05	0:00	6:05	5:50	0:00	5:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
123	124	6:15	0:00	6:15	6:00	0:00	6:00	0:15	0:00	0:15	voldoet
125	126	6:25	0:00	6:25	5:55	0:00	5:55	0:30	0:00	0:30	voldoet
127	128	6:45	0:00	6:45	6:10	0:00	6:10	0:35	0:00	0:35	voldoet
129	130	6:55	0:00	6:55	6:25	0:00	6:25	0:30	0:00	0:30	voldoet
131	132	7:05	0:00	7:05	6:30	0:00	6:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
133		7:05		7:05	6:30		6:30	0:35		0:35	voldoet
135	136	7:00	0:00	7:00	6:25	0:00	6:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
137	138	7:00	0:00	7:00	6:25	0:00	6:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
139	140	7:05	0:00	7:05	6:35	0:00	6:35	0:30	0:00	0:30	voldoet
141	142	7:05	0:00	7:05	6:30	0:00	6:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
143	144	7:00	0:00	7:00	6:30	0:00	6:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
145		7:00		7:00	6:20		6:20	0:40		0:40	voldoet
147	148	7:05	0:00	7:05	6:30	0:00	6:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
149	150	7:00	0:00	7:00	6:35	0:00	6:35	0:25	0:00	0:25	voldoet
151	152	7:05	0:00	7:05	6:30	0:00	6:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
153	154	7:00	0:00	7:00	6:30	0:00	6:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
155	156	7:05	0:00	7:05	6:40	0:00	6:40	0:25	0:00	0:25	voldoet
157	158	7:00	0:00	7:00	6:35	0:00	6:35	0:25	0:00	0:25	voldoet
159	160	7:05	0:00	7:05	6:40	0:00	6:40	0:25	0:00	0:25	voldoet
161	162	7:05	0:00	7:05	6:40	0:00	6:40	0:25	0:00	0:25	voldoet
163	164	7:05	0:00	7:05	6:50	0:00	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
165	166	7:05	0:00	7:05	6:45	0:00	6:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
167	168	7:00	0:00	7:00	6:45	0:00	6:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
169	170	7:05	0:00	7:05	6:50	0:00	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
171	172	7:00	0:00	7:00	6:50	0:00	6:50	0:10	0:00	0:10	voldoet
173	174	7:05	0:00	7:05	6:55	0:00	6:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
175	176	7:05	0:00	7:05	6:55	0:00	6:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
177	178	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
179	180	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
181	182	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
183	184	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
185	186	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
187	188	4:35	0:00	4:35	4:35	0:00	4:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
189	190	5:25	0:00	5:25	5:25	0:00	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
191	192	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
193	194	3:30	0:00	3:30	3:30	0:00	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
195	196	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
197	198	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
199	200	0:15	0:00	0:15	0:15	0:00	0:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
201	202	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
203	204	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
205	206	0:20	3:00	3:20	0:20	3:00	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
207	208	0:20	3:10	3:30	0:20	3:10	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
209	210	0:20	3:15	3:35	0:20	3:15	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
211	212	0:20	3:10	3:30	0:20	3:10	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
213	214	0:20	2:50	3:10	0:20	2:50	3:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
215	216	0:20	2:15	2:35	0:20	2:15	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
217	218	0:20	1:35	1:55	0:20	1:35	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
219		0:20		0:20	0:20		0:20	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
221		0:15		0:15	0:15		0:15	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
223	224	0:20	0:05	0:25	0:20	0:05	0:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
225	226	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
227	228	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
229	230	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
231		0:20		0:20	0:20		0:20	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
233		0:20		0:20	0:20		0:20	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
235		0:20		0:20	0:20		0:20	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
237	238	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
239	240	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
241	242	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
243	244	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
245	246	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
247	248	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
249	250	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
251	252	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
253		0:35		0:35	0:35		0:35	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
255		0:35		0:35	0:35		0:35	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
257		0:35		0:35	0:35		0:35	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
259	260	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
261	262	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
263	264	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
265	266	0:55	0:00	0:55	0:45	0:00	0:45	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
267	268	0:55	0:00	0:55	0:45	0:00	0:45	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
269		0:55		0:55	0:45		0:45	0:10		0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
271	272	0:50	0:35	1:25	0:45	0:25	1:10	0:05	0:10	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
273	274	0:50	0:00	0:50	0:45	0:00	0:45	0:05	0:00	0:05	huidig voldoet niet; verdere afname
275	276	0:55	0:10	1:05	0:45	0:10	0:55	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
277	278	0:55	0:00	0:55	0:45	0:00	0:45	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
279	280	0:55	0:00	0:55	0:45	0:00	0:45	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
281	282	0:55	1:45	2:40	0:45	1:25	2:10	0:10	0:20	0:30	voldoet
283	284	0:55	3:10	4:05	0:45	2:55	3:40	0:10	0:15	0:25	voldoet
285	286	0:50	4:20	5:10	0:45	4:05	4:50	0:05	0:15	0:20	voldoet
287	288	5:40	0:35	6:15	5:35	0:35	6:10	0:05	0:00	0:05	voldoet
289	290	6:25	0:35	7:00	6:20	0:35	6:55	0:05	0:00	0:05	voldoet
291	292	6:20	0:25	6:45	6:10	0:25	6:35	0:10	0:00	0:10	voldoet
293	294	6:15	0:00	6:15	6:15	0:00	6:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
295	296	3:15	0:25	3:40	3:15	0:25	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
297	298	6:55	0:25	7:20	6:45	0:25	7:10	0:10	0:00	0:10	voldoet
299	300	7:05	0:25	7:30	6:50	0:25	7:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
301	302	7:05	0:05	7:10	6:50	0:05	6:55	0:15	0:00	0:15	voldoet
303	304	7:05	0:00	7:05	6:50	0:00	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
305	306	7:05	0:00	7:05	6:50	0:00	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
307	308	7:00	0:00	7:00	6:45	0:00	6:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
309	310	7:00	0:30	7:30	6:45	0:30	7:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
311	312	3:10	0:00	3:10	2:55	0:00	2:55	0:15	0:00	0:15	voldoet
313	314	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
315	316	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
317	318	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
319	320	1:55	0:10	2:05	1:55	0:10	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
321	322	0:45	2:30	3:15	0:45	2:30	3:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
323	324	0:50	2:30	3:20	0:50	2:30	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
325	326	0:50	2:35	3:25	0:50	2:35	3:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
327	328	1:00	1:00	2:00	1:00	1:00	2:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
329	330	1:00	1:40	2:40	1:00	1:40	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
331	332	1:00	1:45	2:45	1:00	1:30	2:30	0:00	0:15	0:15	voldoet
333	334	6:55	1:00	7:55	6:40	1:00	7:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
335	336	6:55	0:30	7:25	6:40	0:30	7:10	0:15	0:00	0:15	voldoet
337	338	6:50	0:25	7:15	6:35	0:25	7:00	0:15	0:00	0:15	voldoet
339	340	6:50	0:00	6:50	6:35	0:00	6:35	0:15	0:00	0:15	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
341	342	6:40	0:15	6:55	6:25	0:15	6:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
343	344	6:45	0:00	6:45	6:30	0:00	6:30	0:15	0:00	0:15	voldoet
345	346	6:45	0:40	7:25	6:30	0:40	7:10	0:15	0:00	0:15	voldoet
347	348	6:45	0:40	7:25	6:25	0:40	7:05	0:20	0:00	0:20	voldoet
349	350	5:00	0:00	5:00	4:45	0:00	4:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
351	352	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
353	354	4:10	0:00	4:10	4:10	0:00	4:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
355	356	4:10	0:00	4:10	4:10	0:00	4:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
357	358	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
359	360	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
361	362	4:25	0:30	4:55	4:25	0:30	4:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
363	364	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
365	366	4:40	0:45	5:25	4:40	0:45	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
367	368	0:55	6:25	7:20	0:55	6:10	7:05	0:00	0:15	0:15	voldoet
369	370	0:55	6:15	7:10	0:55	6:00	6:55	0:00	0:15	0:15	voldoet
371	372	6:15	0:50	7:05	5:55	0:50	6:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
373	374	6:10	0:00	6:10	5:45	0:00	5:45	0:25	0:00	0:25	voldoet
375	376	6:15	0:00	6:15	5:40	0:00	5:40	0:35	0:00	0:35	voldoet
377	378	6:10	0:00	6:10	5:35	0:00	5:35	0:35	0:00	0:35	voldoet
379	380	6:00	4:20	10:20	5:25	4:20	9:45	0:35	0:00	0:35	voldoet
381	382	3:15	0:00	3:15	3:15	0:00	3:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
385	386	2:45	0:00	2:45	2:30	0:00	2:30	0:15	0:00	0:15	voldoet
387	388	0:00	5:10	5:10	0:00	4:35	4:35	0:00	0:35	0:35	voldoet
393	394	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
395	396	4:10	0:00	4:10	3:30	0:00	3:30	0:40	0:00	0:40	voldoet
397	398	6:55	0:00	6:55	6:15	0:00	6:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
399	400	6:55	0:00	6:55	6:15	0:00	6:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
401	402	7:00	0:00	7:00	6:20	0:00	6:20	0:40	0:00	0:40	voldoet
403	404	6:55	0:00	6:55	6:10	0:00	6:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
405	406	6:55	0:00	6:55	6:15	0:00	6:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
407	408	6:55	0:00	6:55	6:10	0:00	6:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
409		6:50		6:50	6:10		6:10	0:40		0:40	voldoet
411	412	5:25	0:00	5:25	4:40	0:00	4:40	0:45	0:00	0:45	voldoet
415	416	7:00	0:00	7:00	6:20	0:00	6:20	0:40	0:00	0:40	voldoet
417	418	6:40	0:00	6:40	6:00	0:00	6:00	0:40	0:00	0:40	voldoet
419	420	6:40	0:00	6:40	6:05	0:00	6:05	0:35	0:00	0:35	voldoet
421	422	6:35	0:00	6:35	6:00	0:00	6:00	0:35	0:00	0:35	voldoet
423	424	6:30	0:00	6:30	6:05	0:00	6:05	0:25	0:00	0:25	voldoet
425	426	6:30	0:00	6:30	6:10	0:00	6:10	0:20	0:00	0:20	voldoet
427	428	6:20	0:00	6:20	5:55	0:00	5:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
429	430	6:20	0:00	6:20	5:55	0:00	5:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
431	432	6:10	0:00	6:10	5:45	0:00	5:45	0:25	0:00	0:25	voldoet
433	434	6:10	0:05	6:15	5:50	0:05	5:55	0:20	0:00	0:20	voldoet
435		0:05		0:05	0:05		0:05	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
437	438	0:35	1:35	2:10	0:35	1:35	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
439	440	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
441	442	0:45	0:50	1:35	0:45	0:50	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
443	444	0:45	2:55	3:40	0:45	2:35	3:20	0:00	0:20	0:20	voldoet
445		0:45		0:45	0:45		0:45	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
447	448	0:45	0:00	0:45	0:45	0:00	0:45	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
449	450	0:45	0:35	1:20	0:45	0:35	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
451	452	0:45	0:00	0:45	0:45	0:00	0:45	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
453	454	5:25	0:40	6:05	5:15	0:40	5:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
455	456	5:25	0:45	6:10	5:10	0:45	5:55	0:15	0:00	0:15	voldoet
457	458	5:25	0:40	6:05	5:05	0:40	5:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
459	460	5:25	0:40	6:05	5:10	0:40	5:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
461	462	4:30	0:40	5:10	4:10	0:40	4:50	0:20	0:00	0:20	voldoet
463	464	5:10	0:35	5:45	4:50	0:35	5:25	0:20	0:00	0:20	voldoet
465	466	4:10	0:55	5:05	3:50	0:55	4:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
467	468	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
469	470	5:50	0:00	5:50	5:30	0:00	5:30	0:20	0:00	0:20	voldoet
471	472	5:25	0:00	5:25	5:05	0:00	5:05	0:20	0:00	0:20	voldoet
473	474	6:35	0:00	6:35	6:15	0:00	6:15	0:20	0:00	0:20	voldoet
475		4:15		4:15	3:55		3:55	0:20		0:20	voldoet
477		4:55		4:55	4:35		4:35	0:20		0:20	voldoet
479	480	6:05	0:00	6:05	5:40	0:00	5:40	0:25	0:00	0:25	voldoet
481		6:10		6:10	5:50		5:50	0:20		0:20	voldoet
483	484	7:05	0:00	7:05	6:45	0:00	6:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
485	486	6:40	0:00	6:40	6:15	0:00	6:15	0:25	0:00	0:25	voldoet
487	488	6:40	0:00	6:40	6:20	0:00	6:20	0:20	0:00	0:20	voldoet
489	490	6:05	0:00	6:05	5:45	0:00	5:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
491	492	6:55	0:00	6:55	6:35	0:00	6:35	0:20	0:00	0:20	voldoet
493	494	7:05	0:00	7:05	6:45	0:00	6:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
495	496	7:00	0:00	7:00	6:45	0:00	6:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
497	498	6:50	0:00	6:50	6:40	0:00	6:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
499	500	6:55	0:00	6:55	6:50	0:00	6:50	0:05	0:00	0:05	voldoet
501		1:05		1:05	1:05		1:05	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
503	504	2:25	1:10	3:35	2:25	1:10	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
505	506	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
507	508	0:00	1:35	1:35	0:00	1:35	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
509	510	0:00	2:35	2:35	0:00	2:35	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
511	512	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
513	514	0:00	1:00	1:00	0:00	1:00	1:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
515	516	0:00	0:55	0:55	0:00	0:55	0:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
517	518	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
519	520	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
521	522	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
523	524	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
525	526	0:00	3:35	3:35	0:00	3:10	3:10	0:00	0:25	0:25	voldoet
527	528	0:00	4:25	4:25	0:00	4:05	4:05	0:00	0:20	0:20	voldoet
529		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
531	532	0:00	1:10	1:10	0:00	1:10	1:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
533	534	0:00	2:00	2:00	0:00	2:00	2:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
535		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
537		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
539	540	1:00	6:05	7:05	1:00	5:45	6:45	0:00	0:20	0:20	voldoet
541	542	1:00	5:50	6:50	1:00	5:35	6:35	0:00	0:15	0:15	voldoet
543	544	1:00	1:05	2:05	1:00	1:05	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
545	546	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
547	548	4:30	0:00	4:30	4:30	0:00	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
549	550	4:30	0:00	4:30	4:30	0:00	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
551	552	6:20	0:00	6:20	6:00	0:00	6:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
553	554	5:20	0:00	5:20	4:50	0:00	4:50	0:30	0:00	0:30	voldoet
555	556	4:50	0:00	4:50	4:30	0:00	4:30	0:20	0:00	0:20	voldoet
557		4:50		4:50	4:25		4:25	0:25		0:25	voldoet
559		5:05		5:05	4:35		4:35	0:30		0:30	voldoet
561		5:35		5:35	5:05		5:05	0:30		0:30	voldoet
563		5:50		5:50	5:20		5:20	0:30		0:30	voldoet
565		5:45		5:45	5:15		5:15	0:30		0:30	voldoet
567		4:40		4:40	4:05		4:05	0:35		0:35	voldoet
569	570	4:15	0:00	4:15	3:45	0:00	3:45	0:30	0:00	0:30	voldoet
571	572	4:05	0:00	4:05	3:35	0:00	3:35	0:30	0:00	0:30	voldoet
573	574	3:20	0:00	3:20	2:45	0:00	2:45	0:35	0:00	0:35	voldoet
575	576	2:55	0:00	2:55	2:20	0:00	2:20	0:35	0:00	0:35	voldoet
577		2:40		2:40	2:00		2:00	0:40		0:40	voldoet
579	580	1:55	0:00	1:55	1:40	0:00	1:40	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
581	582	1:25	0:00	1:25	1:25	0:00	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
583	584	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
585	586	2:40	0:25	3:05	2:40	0:25	3:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
587	588	4:20	3:25	7:45	4:20	3:25	7:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
589	590	0:00	3:45	3:45	0:00	3:15	3:15	0:00	0:30	0:30	voldoet
591	592	0:00	3:30	3:30	0:00	3:30	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
593	594	0:00	3:20	3:20	0:00	3:20	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
595	596	2:10	3:05	5:15	1:30	3:05	4:35	0:40	0:00	0:40	voldoet
597	598	2:10	2:55	5:05	1:25	2:55	4:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
599	600	2:10	1:40	3:50	1:25	1:40	3:05	0:45	0:00	0:45	voldoet
601	602	2:10	1:20	3:30	1:25	1:20	2:45	0:45	0:00	0:45	voldoet
603	604	2:10	0:15	2:25	1:20	0:15	1:35	0:50	0:00	0:50	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
605	606	2:05	0:20	2:25	1:15	0:20	1:35	0:50	0:00	0:50	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
607	608	1:20	1:00	2:20	0:55	1:00	1:55	0:25	0:00	0:25	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
609	610	1:05	0:00	1:05	0:55	0:00	0:55	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
611	612	0:45	0:00	0:45	0:35	0:00	0:35	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
613		0:25		0:25	0:15		0:15	0:10		0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
615		2:10		2:10	2:10		2:10	0:00		0:00	voldoet
617	618	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
619	620	6:05	0:00	6:05	5:50	0:00	5:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
621	622	6:40	0:00	6:40	5:55	0:00	5:55	0:45	0:00	0:45	voldoet
623	624	6:50	0:00	6:50	6:05	0:00	6:05	0:45	0:00	0:45	voldoet
625	626	7:00	0:00	7:00	6:15	0:00	6:15	0:45	0:00	0:45	voldoet
627	628	7:05	0:00	7:05	6:20	0:00	6:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
629	630	7:15	0:00	7:15	6:30	0:00	6:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
631	632	7:15	0:00	7:15	6:30	0:00	6:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
633	634	7:20	0:00	7:20	6:40	0:00	6:40	0:40	0:00	0:40	voldoet
635	636	7:25	0:00	7:25	6:45	0:00	6:45	0:40	0:00	0:40	voldoet
637	638	7:25	0:00	7:25	6:45	0:00	6:45	0:40	0:00	0:40	voldoet
639	640	7:25	0:00	7:25	6:45	0:00	6:45	0:40	0:00	0:40	voldoet
641	642	1:30	5:55	7:25	1:30	4:55	6:25	0:00	1:00	1:00	voldoet
643	644	0:00	5:50	5:50	0:00	4:55	4:55	0:00	0:55	0:55	voldoet
645	646	0:00	7:10	7:10	0:00	6:05	6:05	0:00	1:05	1:05	voldoet
647	648	0:00	4:10	4:10	0:00	3:10	3:10	0:00	1:00	1:00	voldoet
649	650	0:00	6:30	6:30	0:00	5:40	5:40	0:00	0:50	0:50	voldoet
651	652	0:00	6:30	6:30	0:00	5:40	5:40	0:00	0:50	0:50	voldoet
653	654	0:00	6:05	6:05	0:00	5:15	5:15	0:00	0:50	0:50	voldoet
655	656	1:05	5:25	6:30	1:05	4:45	5:50	0:00	0:40	0:40	voldoet
657	658	1:10	5:10	6:20	1:10	4:30	5:40	0:00	0:40	0:40	voldoet
659	660	1:10	1:05	2:15	1:10	1:05	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
661	662	1:10	5:40	6:50	1:10	5:05	6:15	0:00	0:35	0:35	voldoet
663	664	1:15	2:15	3:30	1:15	2:15	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
665	666	1:15	5:50	7:05	1:15	5:05	6:20	0:00	0:45	0:45	voldoet
667	668	1:15	5:50	7:05	1:05	5:05	6:10	0:10	0:45	0:55	voldoet
669	670	1:20	5:50	7:10	1:05	5:05	6:10	0:15	0:45	1:00	voldoet
671	672	1:20	5:50	7:10	1:00	5:00	6:00	0:20	0:50	1:10	voldoet
673	674	1:25	5:50	7:15	1:05	5:00	6:05	0:20	0:50	1:10	voldoet
675	676	0:40	5:50	6:30	0:20	5:00	5:20	0:20	0:50	1:10	voldoet
677	678	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
679	680	0:00	6:00	6:00	0:00	4:55	4:55	0:00	1:05	1:05	voldoet
681	682	0:00	7:10	7:10	0:00	4:15	4:15	0:00	2:55	2:55	voldoet
683	684	0:00	7:00	7:00	0:00	2:45	2:45	0:00	4:15	4:15	voldoet
685	686	0:00	5:30	5:30	0:00	1:55	1:55	0:00	3:35	3:35	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
687	688	0:00	7:05	7:05	0:00	1:20	1:20	0:00	5:45	5:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
689	690	0:00	7:00	7:00	0:00	1:20	1:20	0:00	5:40	5:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
691	692	0:00	5:50	5:50	0:00	0:50	0:50	0:00	5:00	5:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
693	694	0:00	6:35	6:35	0:00	0:40	0:40	0:00	5:55	5:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
695	696	0:00	6:40	6:40	0:00	0:15	0:15	0:00	6:25	6:25	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
697	698	0:00	6:15	6:15	0:00	0:00	0:00	0:00	6:15	6:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
699	700	0:00	5:10	5:10	0:00	0:00	0:00	0:00	5:10	5:10	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
701	702	0:00	2:25	2:25	0:00	1:30	1:30	0:00	0:55	0:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
703	704	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
705	706	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
707	708	0:00	3:40	3:40	0:00	2:45	2:45	0:00	0:55	0:55	voldoet
709	710	0:00	4:15	4:15	0:00	3:20	3:20	0:00	0:55	0:55	voldoet
711	712	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
713	714	0:00	4:50	4:50	0:00	3:50	3:50	0:00	1:00	1:00	voldoet
715		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
717		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
719	720	2:20	0:00	2:20	1:20	0:00	1:20	1:00	0:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
721	722	2:10	0:05	2:15	1:10	0:05	1:15	1:00	0:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
723	724	2:15	0:00	2:15	1:10	0:00	1:10	1:05	0:00	1:05	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
725	726	2:15	0:00	2:15	1:10	0:00	1:10	1:05	0:00	1:05	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
727	728	2:15	0:00	2:15	1:15	0:00	1:15	1:00	0:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
729	730	2:15	0:00	2:15	1:15	0:00	1:15	1:00	0:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
731	732	2:25	0:00	2:25	1:20	0:00	1:20	1:05	0:00	1:05	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
733	734	1:15	0:00	1:15	0:10	0:00	0:10	1:05	0:00	1:05	huidig voldoet niet; verdere afname
735	736	1:55	1:20	3:15	0:55	1:20	2:15	1:00	0:00	1:00	voldoet
737		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
739		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
741	742	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
743	744	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
745	746	0:00	2:15	2:15	0:00	2:10	2:10	0:00	0:05	0:05	voldoet
747	748	0:00	3:15	3:15	0:00	2:20	2:20	0:00	0:55	0:55	voldoet
749	750	0:00	2:40	2:40	0:00	1:40	1:40	0:00	1:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
751	752	0:00	0:10	0:10	0:00	0:10	0:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
753	754	0:00	2:15	2:15	0:00	1:45	1:45	0:00	0:30	0:30	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
755	756	0:45	0:30	1:15	0:45	0:30	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
757	758	1:05	3:10	4:15	1:05	2:40	3:45	0:00	0:30	0:30	voldoet
759	760	1:05	1:40	2:45	1:05	1:30	2:35	0:00	0:10	0:10	voldoet
761	762	1:05	0:20	1:25	1:05	0:20	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
763	764	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
765		2:00		2:00	1:20		1:20	0:40		0:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
767	768	1:50	0:00	1:50	1:15	0:00	1:15	0:35	0:00	0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
769	770	2:10	0:05	2:15	1:15	0:05	1:20	0:55	0:00	0:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
771	772	2:45	0:00	2:45	1:40	0:00	1:40	1:05	0:00	1:05	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
773	774	3:25	0:00	3:25	1:40	0:00	1:40	1:45	0:00	1:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
775	776	4:15	0:00	4:15	2:00	0:00	2:00	2:15	0:00	2:15	voldoet
777		3:25		3:25	1:40		1:40	1:45		1:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
779		3:25		3:25	1:50		1:50	1:35		1:35	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
781		3:25		3:25	1:45		1:45	1:40		1:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
783		2:30		2:30	1:10		1:10	1:20		1:20	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
785		2:15		2:15	1:00		1:00	1:15		1:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
787	788	2:25	1:00	3:25	1:20	0:40	2:00	1:05	0:20	1:25	voldoet
789	790	2:25	1:25	3:50	1:15	1:05	2:20	1:10	0:20	1:30	voldoet
791	792	2:00	1:50	3:50	0:55	1:35	2:30	1:05	0:15	1:20	voldoet
793	794	2:10	2:10	4:20	1:00	2:10	3:10	1:10	0:00	1:10	voldoet
795	796	2:05	2:15	4:20	1:00	2:15	3:15	1:05	0:00	1:05	voldoet
797	798	1:45	0:00	1:45	0:35	0:00	0:35	1:10	0:00	1:10	huidig voldoet niet; verdere afname
799	800	1:45	0:00	1:45	0:45	0:00	0:45	1:00	0:00	1:00	huidig voldoet niet; verdere afname
801	802	1:45	0:00	1:45	0:45	0:00	0:45	1:00	0:00	1:00	huidig voldoet niet; verdere afname
803	804	0:25	6:05	6:30	0:25	2:45	3:10	0:00	3:20	3:20	voldoet
805	806	0:25	4:55	5:20	0:25	1:30	1:55	0:00	3:25	3:25	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
807	808	0:25	5:05	5:30	0:20	1:40	2:00	0:05	3:25	3:30	voldoet
809	810	0:25	5:05	5:30	0:20	1:55	2:15	0:05	3:10	3:15	voldoet
811	812	0:25	4:30	4:55	0:15	2:15	2:30	0:10	2:15	2:25	voldoet
813	814	0:25	4:10	4:35	0:15	2:15	2:30	0:10	1:55	2:05	voldoet
815	816	0:25	1:45	2:10	0:10	1:45	1:55	0:15	0:00	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
817		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
819		0:55		0:55	0:55		0:55	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
821		1:05		1:05	1:05		1:05	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
823		3:45		3:45	2:35		2:35	1:10		1:10	voldoet
825		1:00		1:00	1:00		1:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
827		1:05		1:05	1:00		1:00	0:05		0:05	huidig voldoet niet; verdere afname
829		1:20		1:20	0:55		0:55	0:25		0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
831		1:25		1:25	0:40		0:40	0:45		0:45	huidig voldoet niet; verdere afname
833		1:45		1:45	0:50		0:50	0:55		0:55	huidig voldoet niet; verdere afname
835		0:35		0:35	0:00		0:00	0:35		0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
837		0:40		0:40	0:00		0:00	0:40		0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
839		0:50		0:50	0:00		0:00	0:50		0:50	huidig voldoet niet; verdere afname
841		1:00		1:00	0:00		0:00	1:00		1:00	huidig voldoet niet; verdere afname
843		0:55		0:55	0:05		0:05	0:50		0:50	huidig voldoet niet; verdere afname
853		0:50		0:50	0:25		0:25	0:25		0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
855		0:45		0:45	0:05		0:05	0:40		0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
857		0:40		0:40	0:10		0:10	0:30		0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
859		0:40		0:40	0:05		0:05	0:35		0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
861		0:55		0:55	0:20		0:20	0:35		0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
863		0:30		0:30	0:30		0:30	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
865		1:10		1:10	1:10		1:10	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
867		2:10		2:10	2:00		2:00	0:10		0:10	voldoet
869		3:05		3:05	2:40		2:40	0:25		0:25	voldoet
871		3:05		3:05	2:40		2:40	0:25		0:25	voldoet
873		3:05		3:05	2:40		2:40	0:25		0:25	voldoet
875		3:05		3:05	2:40		2:40	0:25		0:25	voldoet
877	878	5:25	0:00	5:25	5:25	0:00	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
879	880	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
881	882	1:35	0:00	1:35	1:35	0:00	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
883	884	6:30	0:00	6:30	6:25	0:00	6:25	0:05	0:00	0:05	voldoet
885	886	5:15	0:35	5:50	0:55	0:35	1:30	4:20	0:00	4:20	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
887	888	5:05	0:35	5:40	0:55	0:35	1:30	4:10	0:00	4:10	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
889	890	3:35	0:35	4:10	1:15	0:35	1:50	2:20	0:00	2:20	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
891	892	2:35	0:35	3:10	0:55	0:35	1:30	1:40	0:00	1:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
893	894	3:35	0:00	3:35	1:55	0:00	1:55	1:40	0:00	1:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
895	896	4:10	0:25	4:35	2:50	0:25	3:15	1:20	0:00	1:20	voldoet
897	898	6:30	0:00	6:30	5:25	0:00	5:25	1:05	0:00	1:05	voldoet
899	900	7:05	0:25	7:30	7:05	0:25	7:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
901	902	2:15	0:25	2:40	2:15	0:25	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
903	904	3:10	0:25	3:35	3:10	0:25	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
905	906	0:25	6:20	6:45	0:25	5:35	6:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
907	908	0:25	6:30	6:55	0:25	6:30	6:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
909	910	0:25	6:25	6:50	0:25	6:25	6:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
911	912	0:25	6:05	6:30	0:25	6:05	6:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
913	914	0:25	6:25	6:50	0:25	6:25	6:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
915	916	1:45	2:40	4:25	0:45	2:25	3:10	1:00	0:15	1:15	voldoet
917	918	2:45	1:55	4:40	1:20	1:55	3:15	1:25	0:00	1:25	voldoet
919	920	3:10	1:20	4:30	1:45	1:20	3:05	1:25	0:00	1:25	voldoet
921	922	4:30	0:35	5:05	2:55	0:35	3:30	1:35	0:00	1:35	voldoet
923	924	4:40	0:00	4:40	3:00	0:00	3:00	1:40	0:00	1:40	voldoet
925	926	5:00	0:00	5:00	3:20	0:00	3:20	1:40	0:00	1:40	voldoet
927	928	5:25	0:00	5:25	3:40	0:00	3:40	1:45	0:00	1:45	voldoet
929	930	5:20	0:00	5:20	3:35	0:00	3:35	1:45	0:00	1:45	voldoet
931	932	5:10	0:00	5:10	3:30	0:00	3:30	1:40	0:00	1:40	voldoet
933	934	4:15	0:00	4:15	2:45	0:00	2:45	1:30	0:00	1:30	voldoet
935	936	2:45	0:00	2:45	1:55	0:00	1:55	0:50	0:00	0:50	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
937	938	3:35	2:30	6:05	2:50	1:45	4:35	0:45	0:45	1:30	voldoet
939	940	4:15	2:40	6:55	4:00	1:50	5:50	0:15	0:50	1:05	voldoet
941	942	3:35	3:10	6:45	3:35	2:20	5:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
943	944	2:50	3:10	6:00	2:50	2:20	5:10	0:00	0:50	0:50	voldoet
945	946	2:25	3:40	6:05	2:25	2:50	5:15	0:00	0:50	0:50	voldoet
947	948	1:45	0:00	1:45	1:10	0:00	1:10	0:35	0:00	0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
949	950	1:45	0:00	1:45	1:15	0:00	1:15	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
951	952	1:30	0:00	1:30	1:05	0:00	1:05	0:25	0:00	0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
953	954	1:10	0:00	1:10	0:50	0:00	0:50	0:20	0:00	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
955	956	1:15	0:40	1:55	0:55	0:30	1:25	0:20	0:10	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
957	958	1:30	2:00	3:30	1:10	1:30	2:40	0:20	0:30	0:50	voldoet
959	960	1:35	2:50	4:25	1:10	2:10	3:20	0:25	0:40	1:05	voldoet
961	962	1:40	3:35	5:15	1:05	2:50	3:55	0:35	0:45	1:20	voldoet
963	964	1:40	2:00	3:40	1:05	1:45	2:50	0:35	0:15	0:50	voldoet
965	966	1:40	2:35	4:15	1:05	2:10	3:15	0:35	0:25	1:00	voldoet
967	968	1:35	0:00	1:35	1:05	0:00	1:05	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
969	970	0:00	0:55	0:55	0:00	0:55	0:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
971	972	0:00	3:35	3:35	0:00	2:35	2:35	0:00	1:00	1:00	voldoet
973	974	0:00	3:10	3:10	0:00	2:20	2:20	0:00	0:50	0:50	voldoet
975	976	0:00	2:45	2:45	0:00	2:05	2:05	0:00	0:40	0:40	voldoet
977	978	5:00	0:00	5:00	4:30	0:00	4:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
979	980	4:55	0:40	5:35	4:25	0:40	5:05	0:30	0:00	0:30	voldoet
981	982	4:55	0:15	5:10	4:20	0:15	4:35	0:35	0:00	0:35	voldoet
983	984	5:10	0:00	5:10	4:35	0:00	4:35	0:35	0:00	0:35	voldoet
985	986	4:55	0:00	4:55	4:15	0:00	4:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
987	988	4:40	0:00	4:40	4:05	0:00	4:05	0:35	0:00	0:35	voldoet
989	990	4:50	0:00	4:50	4:10	0:00	4:10	0:40	0:00	0:40	voldoet
991	992	5:05	0:00	5:05	4:30	0:00	4:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
993	994	5:05	0:00	5:05	4:20	0:00	4:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
995	996	2:25	0:00	2:25	2:25	0:00	2:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
997	998	1:20	2:30	3:50	0:45	2:10	2:55	0:35	0:20	0:55	voldoet
999	1000	1:20	3:30	4:50	0:45	3:10	3:55	0:35	0:20	0:55	voldoet
1001	1002	1:20	3:35	4:55	0:50	3:15	4:05	0:30	0:20	0:50	voldoet
1003	1004	1:25	2:30	3:55	0:50	2:10	3:00	0:35	0:20	0:55	voldoet
1005	1006	1:30	2:15	3:45	0:50	1:50	2:40	0:40	0:25	1:05	voldoet
1007	1008	1:35	2:45	4:20	0:55	2:15	3:10	0:40	0:30	1:10	voldoet
1009	1010	1:35	0:40	2:15	0:55	0:40	1:35	0:40	0:00	0:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1011	1012	1:30	2:25	3:55	0:55	1:35	2:30	0:35	0:50	1:25	voldoet
1013	1014	1:25	2:55	4:20	0:45	2:05	2:50	0:40	0:50	1:30	voldoet
1015	1016	1:00	0:55	1:55	0:40	0:55	1:35	0:20	0:00	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1017	1018	1:40	1:45	3:25	1:00	1:05	2:05	0:40	0:40	1:20	voldoet
1019	1020	1:40	0:45	2:25	0:55	0:45	1:40	0:45	0:00	0:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1021	1022	1:40	1:20	3:00	0:55	1:20	2:15	0:45	0:00	0:45	voldoet
1023	1024	1:40	1:00	2:40	0:55	1:00	1:55	0:45	0:00	0:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1025	1026	1:10	6:00	7:10	0:25	5:00	5:25	0:45	1:00	1:45	voldoet
1027		6:10		6:10	5:00		5:00	1:10		1:10	voldoet
1029	1030	5:05	0:20	5:25	4:00	0:20	4:20	1:05	0:00	1:05	voldoet
1031	1032	6:05	0:00	6:05	4:45	0:00	4:45	1:20	0:00	1:20	voldoet
1033	1034	5:50	0:00	5:50	4:15	0:00	4:15	1:35	0:00	1:35	voldoet
1035	1036	6:00	0:00	6:00	4:25	0:00	4:25	1:35	0:00	1:35	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1037	1038	6:00	0:00	6:00	4:10	0:00	4:10	1:50	0:00	1:50	voldoet
1039	1040	6:35	0:00	6:35	4:50	0:00	4:50	1:45	0:00	1:45	voldoet
1041	1042	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1043	1044	1:00	0:00	1:00	1:00	0:00	1:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1045	1046	1:10	0:00	1:10	1:10	0:00	1:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1047	1048	1:40	0:00	1:40	1:15	0:00	1:15	0:25	0:00	0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1049	1050	2:20	0:00	2:20	1:25	0:00	1:25	0:55	0:00	0:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1051	1052	2:45	0:00	2:45	1:50	0:00	1:50	0:55	0:00	0:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1053	1054	2:50	0:20	3:10	2:00	0:20	2:20	0:50	0:00	0:50	voldoet
1055	1056	2:55	0:00	2:55	2:00	0:00	2:00	0:55	0:00	0:55	voldoet
1057	1058	3:00	0:00	3:00	2:05	0:00	2:05	0:55	0:00	0:55	voldoet
1059	1060	3:00	0:00	3:00	2:10	0:00	2:10	0:50	0:00	0:50	voldoet
1061	1062	3:00	0:05	3:05	2:10	0:05	2:15	0:50	0:00	0:50	voldoet
1063	1064	3:05	0:30	3:35	2:15	0:30	2:45	0:50	0:00	0:50	voldoet
1065	1066	3:05	1:00	4:05	2:20	0:50	3:10	0:45	0:10	0:55	voldoet
1067	1068	3:10	1:10	4:20	2:25	1:00	3:25	0:45	0:10	0:55	voldoet
1069	1070	3:10	1:15	4:25	2:35	1:00	3:35	0:35	0:15	0:50	voldoet
1071	1072	3:15	1:20	4:35	2:45	1:05	3:50	0:30	0:15	0:45	voldoet
1073	1074	3:15	1:30	4:45	2:50	1:05	3:55	0:25	0:25	0:50	voldoet
1075	1076	3:15	1:35	4:50	2:50	1:05	3:55	0:25	0:30	0:55	voldoet
1077	1078	3:20	1:35	4:55	2:55	1:05	4:00	0:25	0:30	0:55	voldoet
1081	1082	4:25	0:00	4:25	4:05	0:00	4:05	0:20	0:00	0:20	voldoet
1083	1084	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1085	1086	0:00	2:25	2:25	0:00	1:40	1:40	0:00	0:45	0:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1087	1088	0:00	2:55	2:55	0:00	2:20	2:20	0:00	0:35	0:35	voldoet
1089	1090	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1091	1092	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1093	1094	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1095	1096	0:00	1:30	1:30	0:00	1:05	1:05	0:00	0:25	0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1097	1098	0:00	2:35	2:35	0:00	2:05	2:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1099	1100	0:05	2:40	2:45	0:05	2:10	2:15	0:00	0:30	0:30	voldoet
1101	1102	0:25	3:15	3:40	0:25	2:25	2:50	0:00	0:50	0:50	voldoet
1103	1104	0:45	3:30	4:15	0:45	2:40	3:25	0:00	0:50	0:50	voldoet
1105	1106	1:00	3:25	4:25	1:00	2:35	3:35	0:00	0:50	0:50	voldoet
1107	1108	1:10	3:30	4:40	1:10	2:40	3:50	0:00	0:50	0:50	voldoet
1109	1110	1:15	3:25	4:40	1:15	2:35	3:50	0:00	0:50	0:50	voldoet
1111	1112	1:25	3:25	4:50	1:20	2:40	4:00	0:05	0:45	0:50	voldoet
1113	1114	1:25	3:25	4:50	1:20	2:40	4:00	0:05	0:45	0:50	voldoet
1115	1116	1:25	3:25	4:50	1:20	2:40	4:00	0:05	0:45	0:50	voldoet
1117		1:40		1:40	1:20		1:20	0:20		0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1119	1120	1:55	0:00	1:55	1:30	0:00	1:30	0:25	0:00	0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1121	1122	3:35	0:00	3:35	3:00	0:00	3:00	0:35	0:00	0:35	voldoet
1123		3:40		3:40	3:15		3:15	0:25		0:25	voldoet
1125	1126	3:40	1:30	5:10	3:15	1:25	4:40	0:25	0:05	0:30	voldoet
1127	1128	3:40	1:30	5:10	3:10	1:25	4:35	0:30	0:05	0:35	voldoet
1129	1130	3:45	1:30	5:15	3:15	1:25	4:40	0:30	0:05	0:35	voldoet
1131	1132	3:55	1:00	4:55	3:25	0:55	4:20	0:30	0:05	0:35	voldoet
1133	1134	3:50	1:20	5:10	3:20	1:15	4:35	0:30	0:05	0:35	voldoet
1135	1136	3:45	1:10	4:55	3:15	1:00	4:15	0:30	0:10	0:40	voldoet
1137	1138	3:45	0:55	4:40	3:15	0:45	4:00	0:30	0:10	0:40	voldoet
1139	1140	3:50	0:10	4:00	3:20	0:00	3:20	0:30	0:10	0:40	voldoet
1141	1142	3:50	0:00	3:50	3:10	0:00	3:10	0:40	0:00	0:40	voldoet
1143	1144	3:40	0:00	3:40	3:10	0:00	3:10	0:30	0:00	0:30	voldoet
1145	1146	3:15	0:00	3:15	2:50	0:00	2:50	0:25	0:00	0:25	voldoet
1147	1148	2:40	0:00	2:40	2:35	0:00	2:35	0:05	0:00	0:05	voldoet
1149	1150	1:50	0:00	1:50	1:50	0:00	1:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1151	1152	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1153	1154	6:10	0:00	6:10	4:40	0:00	4:40	1:30	0:00	1:30	voldoet
1155	1156	6:00	0:00	6:00	4:35	0:00	4:35	1:25	0:00	1:25	voldoet
1157	1158	6:15	0:00	6:15	4:50	0:00	4:50	1:25	0:00	1:25	voldoet
1159	1160	6:20	0:00	6:20	5:00	0:00	5:00	1:20	0:00	1:20	voldoet
1161	1162	6:10	0:00	6:10	4:55	0:00	4:55	1:15	0:00	1:15	voldoet
1163	1164	6:15	0:00	6:15	5:00	0:00	5:00	1:15	0:00	1:15	voldoet
1165	1166	6:15	0:00	6:15	4:55	0:00	4:55	1:20	0:00	1:20	voldoet
1167	1168	6:25	0:00	6:25	5:10	0:00	5:10	1:15	0:00	1:15	voldoet
1169	1170	6:05	0:00	6:05	4:50	0:00	4:50	1:15	0:00	1:15	voldoet
1171	1172	3:45	0:00	3:45	2:15	0:00	2:15	1:30	0:00	1:30	voldoet
1173	1174	0:00	3:40	3:40	0:00	3:40	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1175	1176	0:00	4:05	4:05	0:00	3:45	3:45	0:00	0:20	0:20	voldoet
1177	1178	0:00	4:30	4:30	0:00	3:55	3:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
1179	1180	0:00	4:35	4:35	0:00	4:05	4:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1181	1182	0:00	4:35	4:35	0:00	4:05	4:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1183	1184	0:00	4:35	4:35	0:00	4:05	4:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1185	1186	0:05	4:35	4:40	0:05	4:10	4:15	0:00	0:25	0:25	voldoet
1187	1188	0:35	4:35	5:10	0:15	4:10	4:25	0:20	0:25	0:45	voldoet
1189	1190	0:55	4:45	5:40	0:25	4:20	4:45	0:30	0:25	0:55	voldoet
1191	1192	1:00	5:05	6:05	0:30	4:40	5:10	0:30	0:25	0:55	voldoet
1193	1194	1:20	4:35	5:55	0:55	4:10	5:05	0:25	0:25	0:50	voldoet
1195	1196	1:25	4:35	6:00	1:00	4:15	5:15	0:25	0:20	0:45	voldoet
1197	1198	1:25	4:35	6:00	1:00	4:10	5:10	0:25	0:25	0:50	voldoet
1199	1200	1:25	4:35	6:00	1:00	4:10	5:10	0:25	0:25	0:50	voldoet
1201	1202	1:25	4:30	5:55	1:00	4:05	5:05	0:25	0:25	0:50	voldoet
1203	1204	1:25	4:30	5:55	1:00	4:05	5:05	0:25	0:25	0:50	voldoet
1205	1206	1:25	4:25	5:50	1:05	4:05	5:10	0:20	0:20	0:40	voldoet
1207	1208	1:25	4:25	5:50	1:05	4:05	5:10	0:20	0:20	0:40	voldoet

Bijlage 1 Meetpunten en resultaten referentiemodel



meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1209	1210	1:25	4:20	5:45	1:05	4:00	5:05	0:20	0:20	0:40	voldoet
1211	1212	0:00	1:45	1:45	0:00	1:25	1:25	0:00	0:20	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1213	1214	0:00	3:35	3:35	0:00	2:55	2:55	0:00	0:40	0:40	voldoet
1215	1216	2:05	0:00	2:05	1:50	0:00	1:50	0:15	0:00	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1217	1218	2:05	0:00	2:05	1:50	0:00	1:50	0:15	0:00	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1219	1220	2:00	1:25	3:25	1:45	1:00	2:45	0:15	0:25	0:40	voldoet
1221	1222	2:00	1:25	3:25	1:45	1:05	2:50	0:15	0:20	0:35	voldoet
1223	1224	2:00	1:25	3:25	1:45	1:05	2:50	0:15	0:20	0:35	voldoet
1225	1226	2:00	1:20	3:20	1:40	0:55	2:35	0:20	0:25	0:45	voldoet
1227	1228	2:05	1:25	3:30	1:45	1:00	2:45	0:20	0:25	0:45	voldoet
1229	1230	2:00	1:30	3:30	1:40	1:05	2:45	0:20	0:25	0:45	voldoet
1231	1232	2:00	1:30	3:30	1:40	1:05	2:45	0:20	0:25	0:45	voldoet
1233	1234	2:05	1:30	3:35	1:45	1:00	2:45	0:20	0:30	0:50	voldoet
1235	1236	3:55	1:30	5:25	3:35	1:00	4:35	0:20	0:30	0:50	voldoet
1237	1238	5:25	1:25	6:50	5:05	0:55	6:00	0:20	0:30	0:50	voldoet
1239	1240	3:50	1:15	5:05	3:30	0:40	4:10	0:20	0:35	0:55	voldoet
1241	1242	2:05	0:55	3:00	1:45	0:45	2:30	0:20	0:10	0:30	voldoet
1243	1244	2:05	0:55	3:00	1:45	0:45	2:30	0:20	0:10	0:30	voldoet
1245	1246	2:05	1:05	3:10	1:45	0:45	2:30	0:20	0:20	0:40	voldoet
1247	1248	2:05	1:20	3:25	1:40	0:50	2:30	0:25	0:30	0:55	voldoet
1249	1250	2:05	1:20	3:25	1:40	0:50	2:30	0:25	0:30	0:55	voldoet
1251	1252	2:05	1:20	3:25	1:40	0:50	2:30	0:25	0:30	0:55	voldoet
1253	1254	2:05	1:25	3:30	1:40	0:55	2:35	0:25	0:30	0:55	voldoet
1255	1256	2:05	1:30	3:35	1:35	0:55	2:30	0:30	0:35	1:05	voldoet
1257	1258	2:05	1:25	3:30	1:35	0:50	2:25	0:30	0:35	1:05	voldoet
1259	1260	3:50	1:35	5:25	3:20	0:55	4:15	0:30	0:40	1:10	voldoet
1261	1262	5:25	1:20	6:45	4:55	0:55	5:50	0:30	0:25	0:55	voldoet
1263	1264	4:25	1:20	5:45	3:55	0:55	4:50	0:30	0:25	0:55	voldoet
1265	1266	2:05	1:10	3:15	1:30	1:00	2:30	0:35	0:10	0:45	voldoet
1267	1268	2:05	0:55	3:00	1:30	0:55	2:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
1269	1270	2:05	0:55	3:00	1:30	0:55	2:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
1271	1272	2:05	1:00	3:05	1:30	1:00	2:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
1273	1274	2:05	1:25	3:30	1:30	1:10	2:40	0:35	0:15	0:50	voldoet
1275	1276	2:05	1:15	3:20	1:25	1:05	2:30	0:40	0:10	0:50	voldoet
1277	1278	2:05	1:35	3:40	1:25	1:05	2:30	0:40	0:30	1:10	voldoet
1279	1280	2:05	1:20	3:25	1:25	1:10	2:35	0:40	0:10	0:50	voldoet
1281	1282	2:10	1:25	3:35	1:25	1:10	2:35	0:45	0:15	1:00	voldoet
1283	1284	1:30	4:45	6:15	1:10	4:15	5:25	0:20	0:30	0:50	voldoet
1285	1286	1:25	3:35	5:00	1:05	3:10	4:15	0:20	0:25	0:45	voldoet
1287	1288	1:25	3:30	4:55	1:05	3:05	4:10	0:20	0:25	0:45	voldoet
1289	1290	1:20	3:30	4:50	1:00	3:05	4:05	0:20	0:25	0:45	voldoet
1291	1292	1:10	3:30	4:40	0:50	3:05	3:55	0:20	0:25	0:45	voldoet
1293	1294	1:10	3:30	4:40	0:50	3:05	3:55	0:20	0:25	0:45	voldoet
1295	1296	1:10	3:30	4:40	0:50	3:10	4:00	0:20	0:20	0:40	voldoet
1297	1298	1:10	3:25	4:35	0:55	3:10	4:05	0:15	0:15	0:30	voldoet
1299	1300	1:10	3:30	4:40	0:55	3:15	4:10	0:15	0:15	0:30	voldoet
1301	1302	2:05	1:25	3:30	2:05	0:50	2:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
1303	1304	2:05	1:25	3:30	2:05	0:50	2:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
1305	1306	2:05	1:25	3:30	2:05	0:50	2:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
1307	1308	2:05	1:30	3:35	2:05	0:55	3:00	0:00	0:35	0:35	voldoet
1309	1310	2:05	1:35	3:40	2:05	0:50	2:55	0:00	0:45	0:45	voldoet
1311	1312	2:05	1:35	3:40	2:05	0:50	2:55	0:00	0:45	0:45	voldoet
1313	1314	2:05	1:40	3:45	2:05	0:55	3:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
1315	1316	2:05	1:40	3:45	2:05	0:50	2:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
1317	1318	2:10	1:45	3:55	2:10	0:40	2:50	0:00	1:05	1:05	voldoet
1319		1:10		1:10	1:00		1:00	0:10		0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
1321	1322	1:10	0:00	1:10	0:55	0:00	0:55	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1323	1324	1:10	0:20	1:30	0:55	0:20	1:15	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1325	1326	1:10	3:05	4:15	0:55	2:50	3:45	0:15	0:15	0:30	voldoet
1327	1328	1:10	3:35	4:45	0:55	3:20	4:15	0:15	0:15	0:30	voldoet
1329	1330	1:10	3:35	4:45	0:55	3:20	4:15	0:15	0:15	0:30	voldoet
1331	1332	1:10	3:35	4:45	0:50	3:25	4:15	0:20	0:10	0:30	voldoet
1333	1334	1:10	3:35	4:45	0:50	3:25	4:15	0:20	0:10	0:30	voldoet
1335	1336	1:10	3:30	4:40	0:50	3:25	4:15	0:20	0:05	0:25	voldoet
1337	1338	1:10	0:00	1:10	0:50	0:00	0:50	0:20	0:00	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1339	1340	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1341	1342	2:10	1:45	3:55	2:10	0:50	3:00	0:00	0:55	0:55	voldoet
1343	1344	2:05	1:45	3:50	2:05	0:50	2:55	0:00	0:55	0:55	voldoet
1345	1346	2:05	1:45	3:50	2:05	0:50	2:55	0:00	0:55	0:55	voldoet
1347	1348	2:10	1:30	3:40	2:10	0:50	3:00	0:00	0:40	0:40	voldoet
1349	1350	2:05	0:50	2:55	2:05	0:25	2:30	0:00	0:25	0:25	voldoet
1351	1352	2:05	0:10	2:15	2:05	0:00	2:05	0:00	0:10	0:10	voldoet
1353	1354	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1355	1356	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1357		2:05		2:05	2:05		2:05	0:00		0:00	voldoet
1359		1:10		1:10	0:45		0:45	0:25		0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1361	1362	1:10	0:00	1:10	0:40	0:00	0:40	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1363	1364	1:10	0:05	1:15	0:40	0:05	0:45	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1365	1366	1:10	2:40	3:50	0:40	2:30	3:10	0:30	0:10	0:40	voldoet
1367	1368	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1369	1370	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1371	1372	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1373	1374	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1375	1376	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1377	1378	1:10	3:25	4:35	0:40	3:15	3:55	0:30	0:10	0:40	voldoet

Bijlage 1 Meetpunten en resultaten referentiemodel



meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1379	1380	0:00	1:10	1:10	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
1381	1382	0:00	3:25	3:25	0:00	2:45	2:45	0:00	0:40	0:40	voldoet
1383	1384	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1385	1386	2:10	1:25	3:35	2:10	0:55	3:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1387	1388	2:05	1:40	3:45	2:05	0:55	3:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
1389	1390	2:05	1:40	3:45	2:05	0:55	3:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
1391	1392	2:05	1:40	3:45	2:05	0:50	2:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
1393	1394	2:05	1:20	3:25	2:05	0:45	2:50	0:00	0:35	0:35	voldoet
1395	1396	2:05	0:45	2:50	2:05	0:15	2:20	0:00	0:30	0:30	voldoet
1397	1398	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1399	1400	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1401	1402	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1403		2:05		2:05	2:05		2:05	0:00		0:00	voldoet
1405	1406	4:15	0:00	4:15	4:15	0:00	4:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1407	1408	4:50	0:00	4:50	4:45	0:00	4:45	0:05	0:00	0:05	voldoet
1409	1410	1:15	2:40	3:55	0:30	2:40	3:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
1411	1412	1:15	3:00	4:15	0:30	3:00	3:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
1413	1414	1:15	3:00	4:15	0:30	3:00	3:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
1415	1416	1:15	0:10	1:25	0:30	0:10	0:40	0:45	0:00	0:45	huidig voldoet niet; verdere afname
1417	1418	1:15	2:40	3:55	0:30	2:40	3:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
1419	1420	1:15	2:40	3:55	0:35	2:40	3:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
1421	1422	1:35	3:00	4:35	0:55	3:00	3:55	0:40	0:00	0:40	voldoet
1423	1424	1:30	3:05	4:35	0:55	3:05	4:00	0:35	0:00	0:35	voldoet
1425	1426	1:15	2:50	4:05	0:40	2:50	3:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
1427	1428	1:15	2:35	3:50	0:40	2:35	3:15	0:35	0:00	0:35	voldoet
1429	1430	1:15	2:10	3:25	0:40	2:10	2:50	0:35	0:00	0:35	voldoet
1431	1432	1:15	2:50	4:05	0:45	2:50	3:35	0:30	0:00	0:30	voldoet
1433	1434	1:15	2:55	4:10	0:45	2:55	3:40	0:30	0:00	0:30	voldoet
1435	1436	1:15	3:15	4:30	0:45	3:15	4:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
1437	1438	1:15	3:20	4:35	0:50	3:20	4:10	0:25	0:00	0:25	voldoet
1439	1440	1:15	0:55	2:10	0:50	0:55	1:45	0:25	0:00	0:25	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1441	1442	1:15	3:05	4:20	0:55	3:05	4:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
1443	1444	1:15	3:15	4:30	0:55	3:15	4:10	0:20	0:00	0:20	voldoet
1445	1446	1:40	3:15	4:55	0:55	3:15	4:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
1447	1448	1:30	3:00	4:30	0:45	3:00	3:45	0:45	0:00	0:45	voldoet
1449	1450	1:15	3:05	4:20	0:45	3:05	3:50	0:30	0:00	0:30	voldoet
1451	1452	1:10	3:30	4:40	0:45	3:30	4:15	0:25	0:00	0:25	voldoet
1453	1454	1:10	3:20	4:30	0:45	3:20	4:05	0:25	0:00	0:25	voldoet
1455	1456	1:10	3:20	4:30	0:40	3:20	4:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
1457	1458	1:10	3:15	4:25	0:45	3:15	4:00	0:25	0:00	0:25	voldoet
1459	1460	1:10	3:05	4:15	0:45	3:05	3:50	0:25	0:00	0:25	voldoet
1461	1462	1:10	2:10	3:20	0:45	2:10	2:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
1463	1464	0:00	1:15	1:15	0:00	0:45	0:45	0:00	0:30	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1465	1466	0:00	2:15	2:15	0:00	1:45	1:45	0:00	0:30	0:30	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1467	1468	0:00	3:10	3:10	0:00	2:20	2:20	0:00	0:50	0:50	voldoet
1469		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1471	1472	0:00	1:10	1:10	0:00	1:10	1:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1473	1474	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1475	1476	1:20	1:35	2:55	1:20	0:45	2:05	0:00	0:50	0:50	voldoet
1477	1478	1:25	1:35	3:00	1:25	0:40	2:05	0:00	0:55	0:55	voldoet
1479	1480	1:40	1:35	3:15	1:40	0:45	2:25	0:00	0:50	0:50	voldoet
1481	1482	2:00	1:35	3:35	2:00	0:45	2:45	0:00	0:50	0:50	voldoet
1483	1484	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1485	1486	2:45	1:35	4:20	2:45	0:45	3:30	0:00	0:50	0:50	voldoet
1487	1488	2:55	1:35	4:30	2:55	0:50	3:45	0:00	0:45	0:45	voldoet
1489	1490	2:50	1:00	3:50	2:50	0:40	3:30	0:00	0:20	0:20	voldoet
1491	1492	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1493	1494	2:50	1:50	4:40	2:50	1:10	4:00	0:00	0:40	0:40	voldoet
1495	1496	2:50	1:45	4:35	2:50	1:10	4:00	0:00	0:35	0:35	voldoet
1497	1498	2:50	0:50	3:40	2:50	0:45	3:35	0:00	0:05	0:05	voldoet
1499	1500	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1501	1502	2:50	1:45	4:35	2:50	1:05	3:55	0:00	0:40	0:40	voldoet
1503	1504	2:50	1:45	4:35	2:50	1:10	4:00	0:00	0:35	0:35	voldoet
1505	1506	2:50	1:45	4:35	2:50	1:05	3:55	0:00	0:40	0:40	voldoet
1507	1508	2:50	1:15	4:05	2:50	0:35	3:25	0:00	0:40	0:40	voldoet
1509	1510	2:50	0:55	3:45	2:50	0:30	3:20	0:00	0:25	0:25	voldoet
1511	1512	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1513	1514	2:50	1:50	4:40	2:50	1:05	3:55	0:00	0:45	0:45	voldoet
1515	1516	2:50	1:50	4:40	2:50	1:05	3:55	0:00	0:45	0:45	voldoet
1517	1518	2:50	1:55	4:45	2:50	1:10	4:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
1519	1520	2:50	1:55	4:45	2:50	1:05	3:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
1521	1522	2:50	1:00	3:50	2:50	0:20	3:10	0:00	0:40	0:40	voldoet
1523	1524	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1525	1526	2:45	1:05	3:50	2:45	0:15	3:00	0:00	0:50	0:50	voldoet
1527	1528	2:50	0:50	3:40	2:50	0:10	3:00	0:00	0:40	0:40	voldoet
1529	1530	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1531	1532	3:00	0:00	3:00	3:00	0:00	3:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1533	1534	4:25	1:55	6:20	4:25	0:35	5:00	0:00	1:20	1:20	voldoet
1535	1536	1:55	4:45	6:40	1:25	4:45	6:10	0:30	0:00	0:30	voldoet
1537	1538	1:55	0:40	2:35	1:25	0:40	2:05	0:30	0:00	0:30	voldoet
1539	1540	1:55	2:50	4:45	1:20	2:50	4:10	0:35	0:00	0:35	voldoet
1541	1542	1:55	2:35	4:30	1:15	2:35	3:50	0:40	0:00	0:40	voldoet
1543	1544	1:55	4:00	5:55	1:15	4:00	5:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
1545	1546	1:45	4:30	6:15	1:15	4:30	5:45	0:30	0:00	0:30	voldoet
1547	1548	1:30	4:30	6:00	1:10	4:30	5:40	0:20	0:00	0:20	voldoet

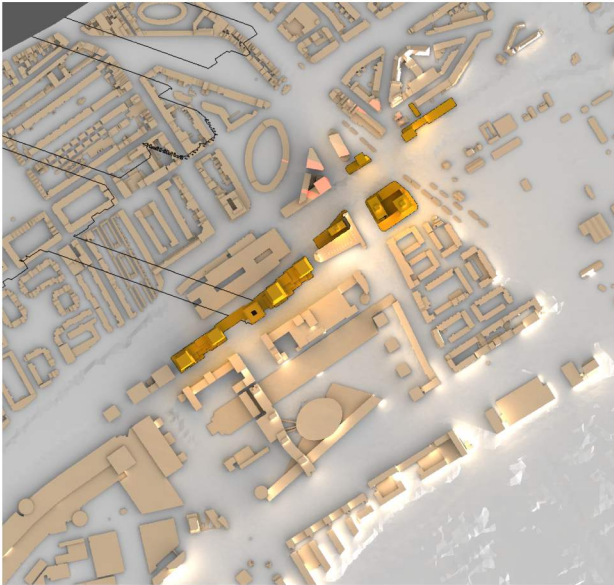
meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1549	1550	1:20	4:30	5:50	1:10	4:30	5:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
1551	1552	1:20	2:35	3:55	1:05	2:35	3:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
1553	1554	1:25	3:55	5:20	1:05	3:55	5:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
1555	1556	1:25	4:50	6:15	1:00	4:50	5:50	0:25	0:00	0:25	voldoet
1557	1558	1:25	4:30	5:55	1:00	4:30	5:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
1559	1560	1:25	4:30	5:55	1:00	4:30	5:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
1561	1562	1:25	4:30	5:55	1:00	4:30	5:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
1563	1564	1:25	2:25	3:50	0:55	2:25	3:20	0:30	0:00	0:30	voldoet
1565	1566	1:25	4:10	5:35	0:55	4:10	5:05	0:30	0:00	0:30	voldoet
1567	1568	1:25	4:25	5:50	0:55	4:25	5:20	0:30	0:00	0:30	voldoet
1569	1570	1:25	4:45	6:10	0:50	4:45	5:35	0:35	0:00	0:35	voldoet
1571	1572	1:25	4:40	6:05	0:50	4:40	5:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
1573	1574	1:25	4:40	6:05	0:50	4:40	5:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
1575	1576	1:15	2:55	4:10	0:50	2:55	3:45	0:25	0:00	0:25	voldoet
1577	1578	1:10	4:15	5:25	0:50	4:15	5:05	0:20	0:00	0:20	voldoet
1579	1580	1:20	4:40	6:00	0:45	4:40	5:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
1581	1582	1:30	4:45	6:15	1:00	4:45	5:45	0:30	0:00	0:30	voldoet
1583	1584	3:10	1:55	5:05	3:10	1:20	4:30	0:00	0:35	0:35	voldoet
1585	1586	1:50	1:55	3:45	1:50	1:20	3:10	0:00	0:35	0:35	voldoet
1587	1588	4:55	1:00	5:55	4:55	0:30	5:25	0:00	0:30	0:30	voldoet
1589	1590	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1591	1592	2:50	1:50	4:40	2:50	1:20	4:10	0:00	0:30	0:30	voldoet
1593	1594	3:20	1:50	5:10	3:20	1:20	4:40	0:00	0:30	0:30	voldoet
1595	1596	3:00	1:50	4:50	3:00	1:25	4:25	0:00	0:25	0:25	voldoet
1597	1598	2:05	1:15	3:20	2:05	0:45	2:50	0:00	0:30	0:30	voldoet
1599	1600	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1601	1602	4:40	1:40	6:20	4:40	1:20	6:00	0:00	0:20	0:20	voldoet
1603	1604	5:30	1:35	7:05	5:30	1:25	6:55	0:00	0:10	0:10	voldoet
1605	1606	5:35	1:45	7:20	5:35	1:30	7:05	0:00	0:15	0:15	voldoet
1607	1608	3:00	1:45	4:45	3:00	1:35	4:35	0:00	0:10	0:10	voldoet
1609	1610	3:00	1:45	4:45	3:00	1:30	4:30	0:00	0:15	0:15	voldoet
1611	1612	5:05	1:40	6:45	5:05	1:40	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1613	1614	5:35	1:45	7:20	5:35	1:40	7:15	0:00	0:05	0:05	voldoet
1615	1616	3:15	1:25	4:40	3:15	1:25	4:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1617	1618	4:20	1:25	5:45	4:20	1:25	5:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1619	1620	4:25	1:35	6:00	4:25	1:35	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1621	1622	2:55	1:55	4:50	2:55	1:55	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1623	1624	5:00	1:10	6:10	5:00	1:10	6:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1625	1626	5:00	0:00	5:00	5:00	0:00	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1627	1628	5:05	1:40	6:45	5:05	1:40	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1629	1630	5:05	1:35	6:40	5:05	1:35	6:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1631	1632	0:00	5:50	5:50	0:00	5:50	5:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1633	1634	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1635	1636	1:55	0:40	2:35	1:50	0:40	2:30	0:05	0:00	0:05	voldoet
1637	1638	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1639	1640	0:40	3:35	4:15	0:30	3:35	4:05	0:10	0:00	0:10	voldoet
1641	1642	1:05	3:45	4:50	0:55	3:45	4:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
1643	1644	1:25	0:00	1:25	1:10	0:00	1:10	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1645	1646	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1647	1648	0:00	3:25	3:25	0:00	3:25	3:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
1649	1650	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1651	1652	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1653	1654	1:10	0:00	1:10	1:10	0:00	1:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1655	1656	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1657	1658	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1659	1660	1:50	1:45	3:35	1:35	1:25	3:00	0:15	0:20	0:35	voldoet
1663	1664	1:30	3:50	5:20	1:05	3:50	4:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
1665	1666	1:30	4:30	6:00	1:00	4:30	5:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
1667	1668	0:00	5:40	5:40	0:00	5:40	5:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1669	1670	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1671	1672	0:05	6:05	6:10	0:05	6:05	6:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1673	1674	0:00	6:35	6:35	0:00	6:35	6:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1675	1676	0:00	5:05	5:05	0:00	5:05	5:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1677	1678	0:05	4:40	4:45	0:05	4:40	4:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1679	1680	0:00	4:15	4:15	0:00	4:15	4:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1681	1682	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1683	1684	1:05	2:20	3:25	0:40	2:20	3:00	0:25	0:00	0:25	voldoet
1685	1:10			1:10	0:40		0:40	0:30		0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1687	1:35			1:35	1:05		1:05	0:30		0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1689	1690	1:25	0:40	2:05	0:50	0:40	1:30	0:35	0:00	0:35	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1691	1692	1:30	2:20	3:50	0:55	2:20	3:15	0:35	0:00	0:35	voldoet
1693	1694	1:35	2:20	3:55	0:55	2:20	3:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
1695	1696	2:55	5:20	8:15	2:55	5:20	8:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1697	1698	3:20	0:00	3:20	3:20	0:00	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1699	1700	2:35	0:00	2:35	2:35	0:00	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1701	1702	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1703	1704	6:30	0:00	6:30	6:15	0:00	6:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
1705	1706	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1707	1708	3:10	0:35	3:45	3:10	0:20	3:30	0:00	0:15	0:15	voldoet
1709	1710	0:30	0:35	1:05	0:25	0:35	1:00	0:05	0:00	0:05	huidig voldoet niet; verdere afname
1711	1712	0:35	1:45	2:20	0:30	1:45	2:15	0:05	0:00	0:05	voldoet
1713	1714	0:45	2:50	3:35	0:30	2:50	3:20	0:15	0:00	0:15	voldoet
1715	1716	0:55	4:40	5:35	0:35	4:40	5:15	0:20	0:00	0:20	voldoet
1717	1718	1:25	4:30	5:55	0:55	4:30	5:25	0:30	0:00	0:30	voldoet
1719	1720	0:00	1:10	1:10	0:00	0:50	0:50	0:00	0:20	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1721	1722	0:00	4:55	4:55	0:00	4:55	4:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1723	1724	0:00	5:40	5:40	0:00	5:40	5:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1725	1726	0:00	4:55	4:55	0:00	4:55	4:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1727	1728	0:00	5:35	5:35	0:00	5:35	5:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1729	1730	0:00	4:30	4:30	0:00	4:30	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1731	1732	0:00	5:00	5:00	0:00	5:00	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1733	1734	0:00	3:40	3:40	0:00	3:40	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1735	1736	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
1737	1738	0:00	3:40	3:40	0:00	3:40	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1739	1740	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1741	1742	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1743	1744	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1745	1746	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1747	1748	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1749	1750	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1751	1752	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1753	1754	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1755	1756	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1757	1758	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1759	1760	3:35	0:00	3:35	3:35	0:00	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1761	1762	3:15	0:00	3:15	3:15	0:00	3:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1763	1764	4:35	0:00	4:35	4:35	0:00	4:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1765	1766	4:40	0:00	4:40	4:15	0:00	4:15	0:25	0:00	0:25	voldoet
1767	1768	5:10	0:00	5:10	5:10	0:00	5:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1769	1770	3:35	0:00	3:35	3:35	0:00	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1771	1772	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1773	1774	5:20	0:00	5:20	5:00	0:00	5:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
1775	1776	5:05	0:00	5:05	5:05	0:00	5:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1777	1778	4:30	0:00	4:30	4:30	0:00	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1779	1780	4:40	0:00	4:40	4:35	0:00	4:35	0:05	0:00	0:05	voldoet
1781	1782	4:20	1:15	5:35	4:20	1:00	5:20	0:00	0:15	0:15	voldoet
1783	1784	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1785	1786	1:05	1:55	3:00	1:05	1:55	3:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1787	1788	1:15	5:20	6:35	1:05	5:20	6:25	0:10	0:00	0:10	voldoet
1789	1790	1:00	0:00	1:00	0:45	0:00	0:45	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1791	1792	0:00	5:50	5:50	0:00	5:45	5:45	0:00	0:05	0:05	voldoet
1793	1794	0:00	5:35	5:35	0:00	5:20	5:20	0:00	0:15	0:15	voldoet
1795	1796	0:00	6:30	6:30	0:00	6:10	6:10	0:00	0:20	0:20	voldoet
1797	1798	0:00	5:50	5:50	0:00	5:25	5:25	0:00	0:25	0:25	voldoet
1799	1800	0:00	6:30	6:30	0:00	6:00	6:00	0:00	0:30	0:30	voldoet
1801	1802	0:00	5:35	5:35	0:00	5:15	5:15	0:00	0:20	0:20	voldoet
1803	1804	0:00	5:55	5:55	0:00	5:40	5:40	0:00	0:15	0:15	voldoet
1805	1806	0:00	5:20	5:20	0:00	5:05	5:05	0:00	0:15	0:15	voldoet
1807	1808	0:00	5:00	5:00	0:00	4:40	4:40	0:00	0:20	0:20	voldoet
1809	1810	0:00	3:35	3:35	0:00	3:20	3:20	0:00	0:15	0:15	voldoet
1811	1812	0:00	2:40	2:40	0:00	2:20	2:20	0:00	0:20	0:20	voldoet
1813	1814	0:00	1:45	1:45	0:00	1:05	1:05	0:00	0:40	0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1815	1816	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1817	1818	1:50	0:00	1:50	1:50	0:00	1:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1819	1820	4:15	2:30	6:45	3:55	2:30	6:25	0:20	0:00	0:20	voldoet
1821	1822	3:55	0:40	4:35	3:50	0:20	4:10	0:05	0:20	0:25	voldoet
1823	1824	4:00	0:00	4:00	3:55	0:00	3:55	0:05	0:00	0:05	voldoet
1825	1826	3:50	1:30	5:20	3:50	1:10	5:00	0:00	0:20	0:20	voldoet
1827	1828	3:45	1:30	5:15	3:45	1:10	4:55	0:00	0:20	0:20	voldoet
1829	1830	3:45	1:30	5:15	3:45	1:10	4:55	0:00	0:20	0:20	voldoet
1831	1832	3:45	1:30	5:15	3:45	1:10	4:55	0:00	0:20	0:20	voldoet
1833	1834	3:55	1:30	5:25	3:55	1:15	5:10	0:00	0:15	0:15	voldoet
1835	1836	5:05	1:30	6:35	5:05	1:20	6:25	0:00	0:10	0:10	voldoet
1839	1840	7:30	0:00	7:30	6:45	0:00	6:45	0:45	0:00	0:45	voldoet
1841	1842	7:30	0:00	7:30	6:45	0:00	6:45	0:45	0:00	0:45	voldoet
1843	1844	7:15	0:00	7:15	6:30	0:00	6:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
1845	1846	6:55	0:00	6:55	6:30	0:00	6:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
1847	1848	6:35	0:00	6:35	6:15	0:00	6:15	0:20	0:00	0:20	voldoet
1849	1850	4:20	0:00	4:20	4:05	0:00	4:05	0:15	0:00	0:15	voldoet
1851	1852	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1853	1854	3:50	0:00	3:50	3:50	0:00	3:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1855	1856	3:05	0:00	3:05	3:05	0:00	3:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1857		2:40		2:40	2:40		2:40	0:00		0:00	voldoet
1859		2:40		2:40	2:40		2:40	0:00		0:00	voldoet
1861		2:35		2:35	2:35		2:35	0:00		0:00	voldoet
1863	1864	3:45	0:00	3:45	3:25	0:00	3:25	0:20	0:00	0:20	voldoet
1865	1866	4:10	0:00	4:10	4:00	0:00	4:00	0:10	0:00	0:10	voldoet
1867	1868	3:00	0:00	3:00	2:40	0:00	2:40	0:20	0:00	0:20	voldoet
1869	1870	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1871	1872	2:30	0:00	2:30	2:15	0:00	2:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
1873	1874	3:30	0:00	3:30	2:55	0:00	2:55	0:35	0:00	0:35	voldoet
1875	1876	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1877	1878	4:40	4:25	9:05	4:00	3:50	7:50	0:40	0:35	1:15	voldoet
1879	1880	5:30	1:20	6:50	4:40	0:40	5:20	0:50	0:40	1:30	voldoet
1881	1882	1:25	0:00	1:25	0:45	0:00	0:45	0:40	0:00	0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1883	1884	1:35	0:00	1:35	0:55	0:00	0:55	0:40	0:00	0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1885	1886	1:35	1:40	3:15	0:50	1:40	2:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
1887	1888	1:25	1:40	3:05	0:40	1:40	2:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
1889	1890	1:25	2:10	3:35	0:50	2:10	3:00	0:35	0:00	0:35	voldoet
1891	1892	1:20	3:10	4:30	0:45	3:10	3:55	0:35	0:00	0:35	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1893	1894	0:00	1:30	1:30	0:00	0:55	0:55	0:00	0:35	0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
1895	1896	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1897	1898	0:00	0:05	0:05	0:00	0:05	0:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1899	1900	0:00	5:10	5:10	0:00	5:00	5:00	0:00	0:10	0:10	voldoet
1901	1902	0:00	4:20	4:20	0:00	4:00	4:00	0:00	0:20	0:20	voldoet
1903	1904	0:00	4:15	4:15	0:00	3:55	3:55	0:00	0:20	0:20	voldoet
1905	1906	0:00	3:25	3:25	0:00	3:10	3:10	0:00	0:15	0:15	voldoet
1907	1908	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1909	1910	0:00	2:10	2:10	0:00	1:55	1:55	0:00	0:15	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1911	1912	0:00	1:30	1:30	0:00	1:20	1:20	0:00	0:10	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
1913	1914	2:30	0:00	2:30	2:25	0:00	2:25	0:05	0:00	0:05	voldoet
1915	1916	2:45	0:00	2:45	2:40	0:00	2:40	0:05	0:00	0:05	voldoet
1917	1918	6:00	1:10	7:10	6:00	0:55	6:55	0:00	0:15	0:15	voldoet
1919	1920	6:00	0:50	6:50	6:00	0:35	6:35	0:00	0:15	0:15	voldoet
1921	1922	6:00	0:05	6:05	6:00	0:05	6:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1923	1924	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1925	1926	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1927	1928	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1929	1930	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1931	1932	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1933	1934	6:00	4:45	10:45	6:00	4:45	10:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1935	1936	3:50	0:00	3:50	3:50	0:00	3:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1937	1938	3:00	0:00	3:00	3:00	0:00	3:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1939	1940	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1941	1942	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1943	1944	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1945	1946	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1947		2:45		2:45	2:45		2:45	0:00		0:00	voldoet
1949	1950	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1951	1952	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1953	1954	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1955	1956	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1957	1958	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1959		2:50		2:50	2:50		2:50	0:00		0:00	voldoet
1961	1962	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1963	1964	3:05	0:00	3:05	3:05	0:00	3:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1965	1966	4:00	0:00	4:00	3:45	0:00	3:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
1967	1968	4:30	0:00	4:30	4:20	0:00	4:20	0:10	0:00	0:10	voldoet
1969	1970	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1971	1972	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1973	1974	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1975		2:20		2:20	2:20		2:20	0:00		0:00	voldoet
1977	1978	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1979	1980	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1981	1982	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1983	1984	2:35	0:10	2:45	2:35	0:10	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1985	1986	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1987	1988	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1989	1990	1:40	0:00	1:40	1:40	0:00	1:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1991	1992	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1993	1994	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1995	1996	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1997	1998	1:20	1:10	2:30	0:50	1:10	2:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
1999	2000	1:40	1:05	2:45	1:10	1:05	2:15	0:30	0:00	0:30	voldoet
2001	2002	1:30	1:35	3:05	1:10	1:35	2:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
2003	2004	1:30	1:55	3:25	1:00	1:55	2:55	0:30	0:00	0:30	voldoet
2005	2006	1:30	4:15	5:45	1:05	4:15	5:20	0:25	0:00	0:25	voldoet
2007		1:20		1:20	0:55		0:55	0:25		0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
2009	2010	1:40	0:00	1:40	1:25	0:00	1:25	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2011	2012	0:00	6:15	6:15	0:00	6:05	6:05	0:00	0:10	0:10	voldoet
2013	2014	0:00	5:10	5:10	0:00	5:00	5:00	0:00	0:10	0:10	voldoet
2015	2016	0:05	4:45	4:50	0:05	4:45	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2017	2018	0:05	4:25	4:30	0:05	4:25	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2019	2020	0:05	5:00	5:05	0:05	5:00	5:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
2021	2022	0:00	4:20	4:20	0:00	4:20	4:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2023	2024	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2025	2026	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2027	2028	0:00	1:50	1:50	0:00	1:50	1:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2029	2030	1:45	1:25	3:10	1:45	1:25	3:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2031	2032	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2033	2034	0:00	6:20	6:20	0:00	6:20	6:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2035	2036	3:30	5:20	8:50	3:30	5:20	8:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2037	2038	1:25	0:00	1:25	1:25	0:00	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2039	2040	1:10	0:00	1:10	0:55	0:00	0:55	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2041	2042	0:25	4:55	5:20	0:25	4:55	5:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2043	2044	3:45	4:15	8:00	3:40	4:15	7:55	0:05	0:00	0:05	voldoet
2045	2046	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2047	2048	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2049	2050	0:40	1:55	2:35	0:40	1:55	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
2051	2052	1:55	1:30	3:25	1:55	1:30	3:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
2053	2054	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2055	2056	0:45	0:00	0:45	0:45	0:00	0:45	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2057	2058	0:45	1:55	2:40	0:45	1:55	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
2059	2060	2:00	1:35	3:35	1:55	1:35	3:30	0:05	0:00	0:05	voldoet
2061	2062	1:35	0:00	1:35	1:35	0:00	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
2063	2064	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2065	2066	0:45	1:50	2:35	0:45	1:50	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
2067	2068	2:00	1:15	3:15	2:00	1:15	3:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
2069	2070	1:35	0:00	1:35	1:35	0:00	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2071	2072	1:00	0:00	1:00	0:55	0:00	0:55	0:05	0:00	0:05	huidig voldoet niet; verdere afname
2073	2074	0:40	4:10	4:50	0:35	4:10	4:45	0:05	0:00	0:05	voldoet
2075	2076	0:55	1:05	2:00	0:55	1:05	2:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2077	2078	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2079	2080	0:05	0:00	0:05	0:05	0:00	0:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2081	2082	0:05	0:35	0:40	0:05	0:35	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2083	2084	0:05	0:00	0:05	0:05	0:00	0:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2085	2086	0:05	0:30	0:35	0:05	0:30	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2087	2088	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2089	2090	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2091	2092	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2093	2094	0:00	3:20	3:20	0:00	3:20	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2095	2096	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2097	2098	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2099	2100	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2101	2102	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2103	2104	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2105	2106	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2107	2108	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2109	2110	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2111	2112	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2113	2114	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2115	2116	0:55	1:25	2:20	0:55	1:25	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2117	2118	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2119	2120	0:50	1:50	2:40	0:40	1:50	2:30	0:10	0:00	0:10	voldoet
2121	2122	2:00	1:40	3:40	2:00	1:40	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
2123	2124	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2125	2126	0:45	0:00	0:45	0:35	0:00	0:35	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2127	2128	0:45	0:00	0:45	0:30	0:00	0:30	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2129	2130	0:45	1:55	2:40	0:30	1:55	2:25	0:15	0:00	0:15	voldoet
2131	2132	1:55	1:35	3:30	1:55	1:35	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2133	2134	1:25	0:00	1:25	1:25	0:00	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2135	2136	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2137	2138	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2139	2140	1:30	1:30	3:00	1:30	1:30	3:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2141	2142	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2143	2144	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2145	2146	0:00	5:45	5:45	0:00	5:45	5:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
2147	2148	4:55	5:05	10:00	4:55	5:05	10:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2149	2150	5:00	0:00	5:00	5:00	0:00	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2151	2152	0:45	0:00	0:45	0:30	0:00	0:30	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2153	2154	0:40	1:25	2:05	0:25	1:25	1:50	0:15	0:00	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
2155	2156	2:20	2:40	5:00	2:20	2:40	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2157	2158	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2159	2160	0:05	3:00	3:05	0:05	3:00	3:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
2161	2162	0:05	4:30	4:35	0:05	4:30	4:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
2163	2164	0:05	3:45	3:50	0:05	3:45	3:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2165	2166	0:05	3:05	3:10	0:05	3:05	3:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2167	2168	5:55	1:00	6:55	5:55	0:45	6:40	0:00	0:15	0:15	voldoet
2169	2170	6:00	1:00	7:00	6:00	0:45	6:45	0:00	0:15	0:15	voldoet
2171	2172	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2173	2174	3:10	0:00	3:10	3:10	0:00	3:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2175	2176	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
2177	2178	3:30	0:00	3:30	3:30	0:00	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2179	2180	5:30	0:00	5:30	5:15	0:00	5:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
2181	2182	6:40	0:00	6:40	6:25	0:00	6:25	0:15	0:00	0:15	voldoet
2183	2184	6:45	0:00	6:45	6:35	0:00	6:35	0:10	0:00	0:10	voldoet
2185	2186	3:00	0:00	3:00	2:50	0:00	2:50	0:10	0:00	0:10	voldoet
2187	2188	6:15	0:00	6:15	6:05	0:00	6:05	0:10	0:00	0:10	voldoet
2189	2190	3:40	0:00	3:40	3:35	0:00	3:35	0:05	0:00	0:05	voldoet
2191	2192	6:15	0:00	6:15	6:10	0:00	6:10	0:05	0:00	0:05	voldoet
2193	2194	3:35	0:05	3:40	3:20	0:05	3:25	0:15	0:00	0:15	voldoet
2195	2196	6:10	0:00	6:10	6:10	0:00	6:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2197	2198	3:35	0:05	3:40	3:20	0:05	3:25	0:15	0:00	0:15	voldoet
2199	2200	6:10	0:00	6:10	6:00	0:00	6:00	0:10	0:00	0:10	voldoet
2201	2202	4:20	0:05	4:25	4:05	0:05	4:10	0:15	0:00	0:15	voldoet
2203	2204	6:05	0:05	6:10	5:55	0:05	6:00	0:10	0:00	0:10	voldoet
2205	2206	6:25	0:05	6:30	6:10	0:05	6:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
2207	2208	4:45	0:00	4:45	4:45	0:00	4:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
2209	2210	3:50	0:00	3:50	3:50	0:00	3:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2211	2212	4:00	0:00	4:00	4:00	0:00	4:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2213	2214	4:00	0:00	4:00	4:00	0:00	4:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2215	2216	4:00	0:05	4:05	4:00	0:05	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
2217	2218	3:55	0:00	3:55	3:40	0:00	3:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
2219	2220	4:35	0:00	4:35	4:25	0:00	4:25	0:10	0:00	0:10	voldoet
2221	2222	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2223	2224	3:35	1:25	5:00	3:35	1:25	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2225	2226	4:45	1:40	6:25	4:45	1:40	6:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
2227	2228	5:25	1:05	6:30	5:25	1:05	6:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2229	2230	4:10	0:00	4:10	4:10	0:00	4:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2231	2232	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
2233	2234	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
2235	2236	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
2237	2238	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2239	2240	3:10	0:05	3:15	3:00	0:05	3:05	0:10	0:00	0:10	voldoet
2241	2242	2:55	0:00	2:55	2:45	0:00	2:45	0:10	0:00	0:10	voldoet
2243	2244	2:15	0:00	2:15	2:05	0:00	2:05	0:10	0:00	0:10	voldoet
2245	2246	1:40	0:05	1:45	1:30	0:00	1:30	0:10	0:05	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2247	2248	1:40	0:00	1:40	1:30	0:00	1:30	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2249	2250	2:00	0:00	2:00	1:50	0:00	1:50	0:10	0:00	0:10	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
2251	2252	2:00	0:00	2:00	1:50	0:00	1:50	0:10	0:00	0:10	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
2253	2254	1:35	0:00	1:35	1:25	0:00	1:25	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2255	2256	1:45	0:00	1:45	1:35	0:00	1:35	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2257	2258	2:30	0:00	2:30	2:20	0:00	2:20	0:10	0:00	0:10	voldoet
2259	2260	4:25	3:30	7:55	4:15	3:30	7:45	0:10	0:00	0:10	voldoet
2261	2262	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2263	2264	1:25	2:55	4:20	1:00	2:55	3:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
2265	2266	1:25	2:45	4:10	0:55	2:15	3:10	0:30	0:30	1:00	voldoet
2267	2268	1:20	0:00	1:20	1:00	0:00	1:00	0:20	0:00	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
2269	2270	1:15	1:35	2:50	1:00	1:15	2:15	0:15	0:20	0:35	voldoet
2271	2272	1:20	1:50	3:10	1:00	1:30	2:30	0:20	0:20	0:40	voldoet
2273	2274	1:20	3:50	5:10	1:00	3:30	4:30	0:20	0:20	0:40	voldoet
2275	2276	1:20	2:55	4:15	0:55	2:45	3:40	0:25	0:10	0:35	voldoet
2277	2278	1:20	0:40	2:00	1:00	0:40	1:40	0:20	0:00	0:20	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
2279	2280	1:20	2:15	3:35	1:00	2:15	3:15	0:20	0:00	0:20	voldoet
2281	2282	1:30	0:00	1:30	1:00	0:00	1:00	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
2283	2284	1:30	3:25	4:55	1:05	3:25	4:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
2285	2286	1:30	1:30	3:00	1:05	1:30	2:35	0:25	0:00	0:25	voldoet
2287	2288	1:35	2:30	4:05	1:25	2:30	3:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
2289	2290	0:00	4:40	4:40	0:00	4:20	4:20	0:00	0:20	0:20	voldoet
2291	2292	0:00	5:20	5:20	0:00	5:00	5:00	0:00	0:20	0:20	voldoet
2293	2294	0:00	5:30	5:30	0:00	5:15	5:15	0:00	0:15	0:15	voldoet
2295	2296	0:00	5:30	5:30	0:00	5:10	5:10	0:00	0:20	0:20	voldoet
2297	2298	0:00	5:10	5:10	0:00	4:50	4:50	0:00	0:20	0:20	voldoet
2299	2300	0:00	5:05	5:05	0:00	4:45	4:45	0:00	0:20	0:20	voldoet
2301	2302	0:00	4:30	4:30	0:00	4:15	4:15	0:00	0:15	0:15	voldoet
2303	2304	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet



schaduw 19 februari 08:00 uur



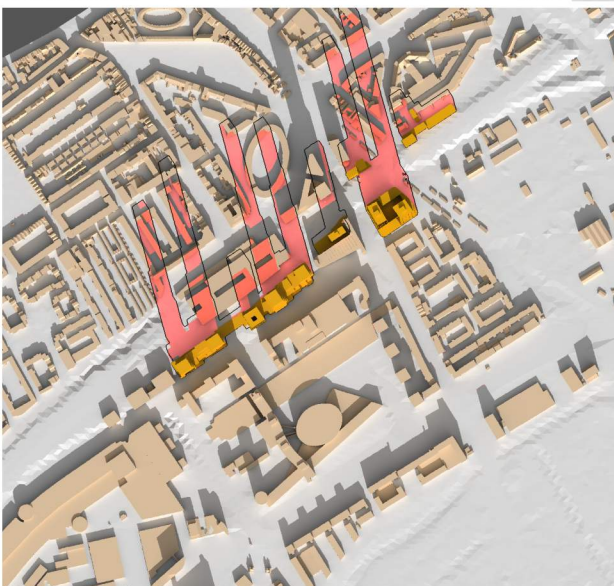
schaduw 19 februari 09:00 uur



schaduw 19 februari 10:00 uur



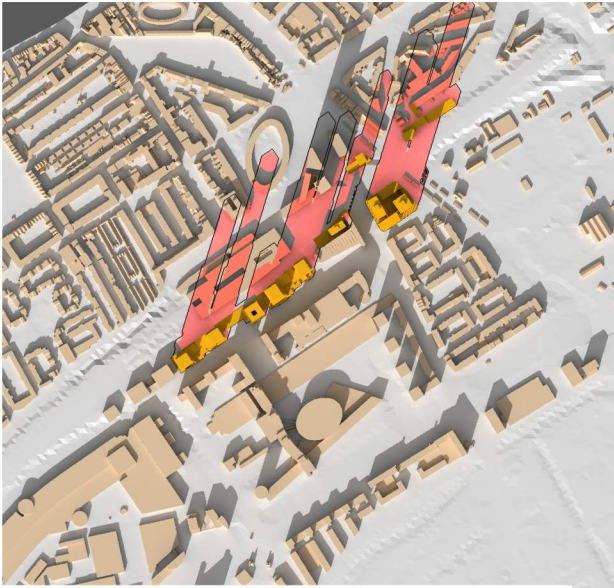
schaduw 19 februari 11:00 uur



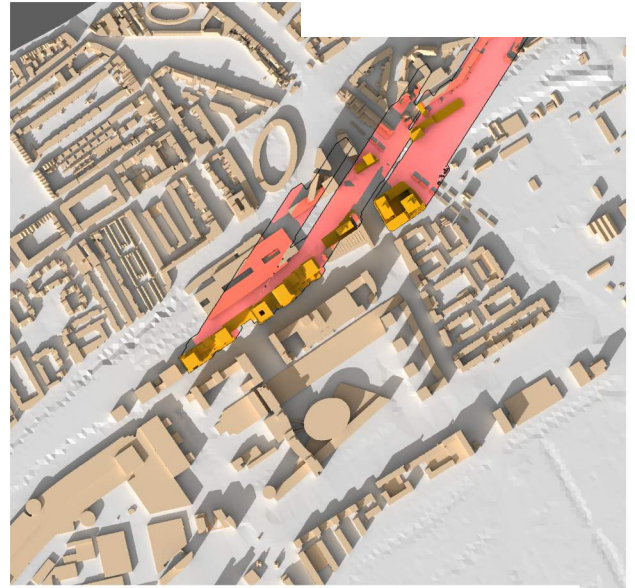
schaduw 19 februari 12:00 uur



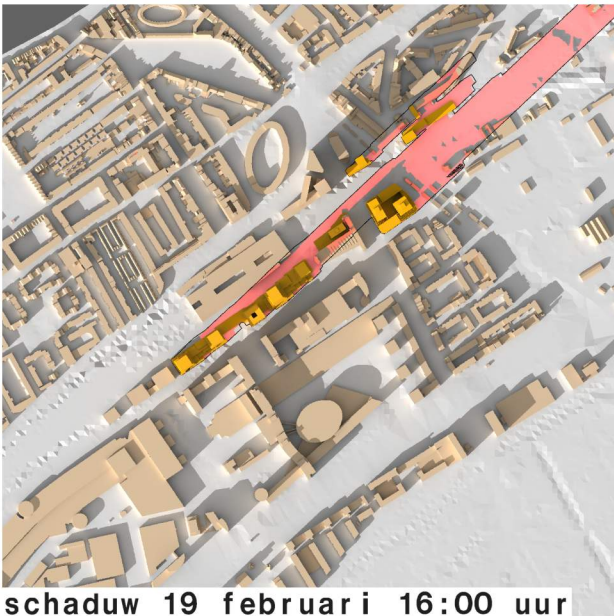
schaduw 19 februari 13:00 uur



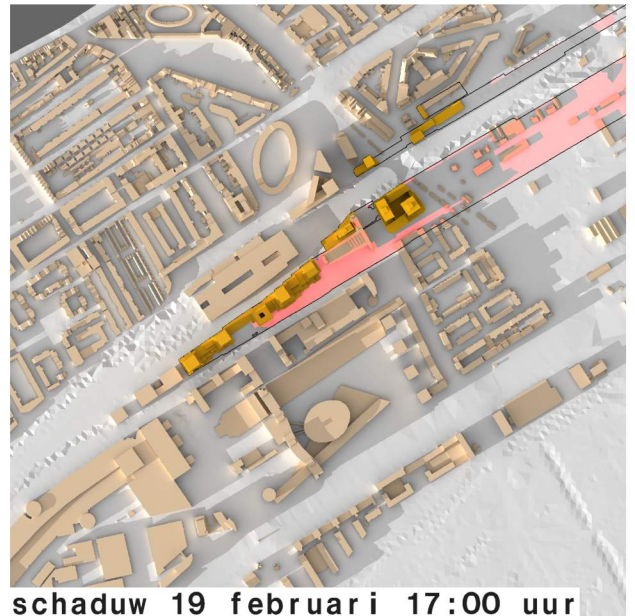
schaduw 19 februari 14:00 uur



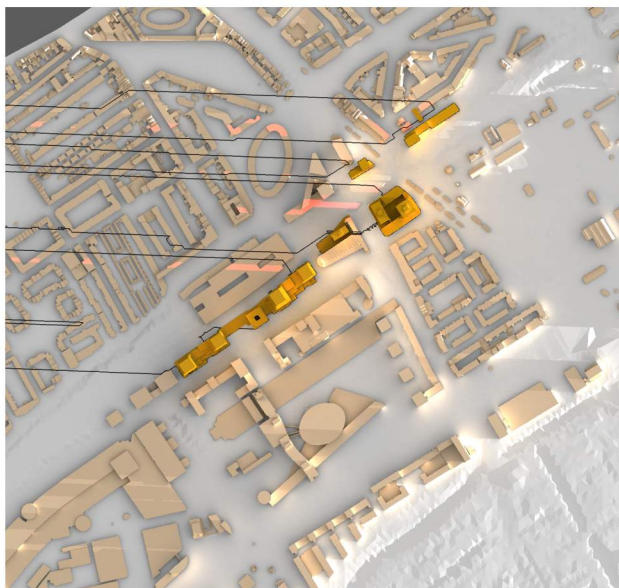
schaduw 19 februari 15:00 uur



schaduw 19 februari 16:00 uur



schaduw 19 februari 17:00 uur



schaduw 21 maart 07:00 uur



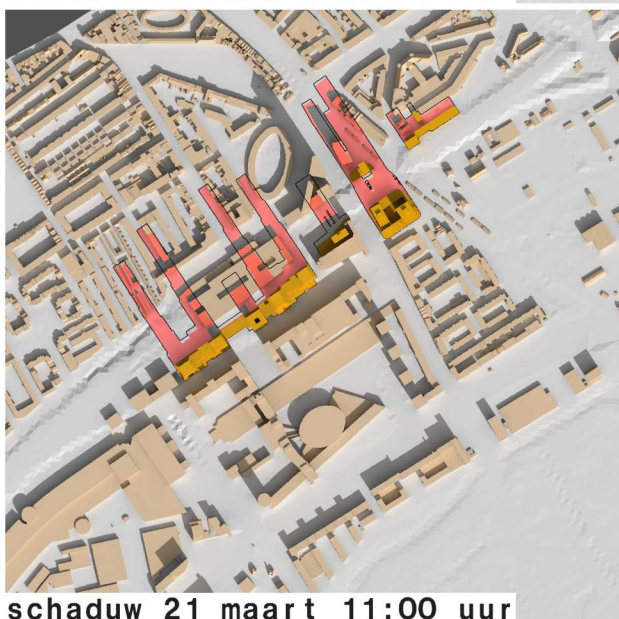
schaduw 21 maart 08:00 uur



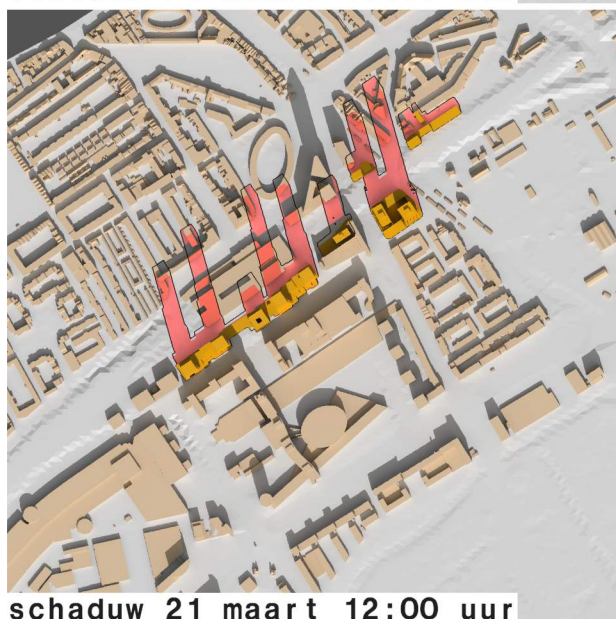
schaduw 21 maart 09:00 uur



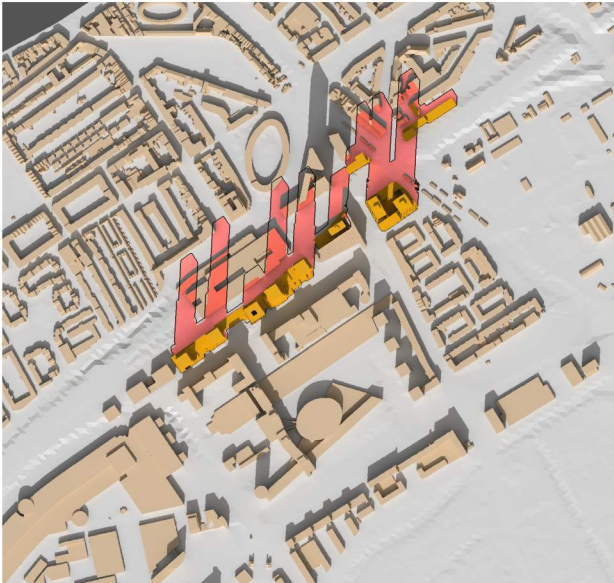
schaduw 21 maart 10:00 uur



schaduw 21 maart 11:00 uur



schaduw 21 maart 12:00 uur



schaduw 21 maart 13:00 uur



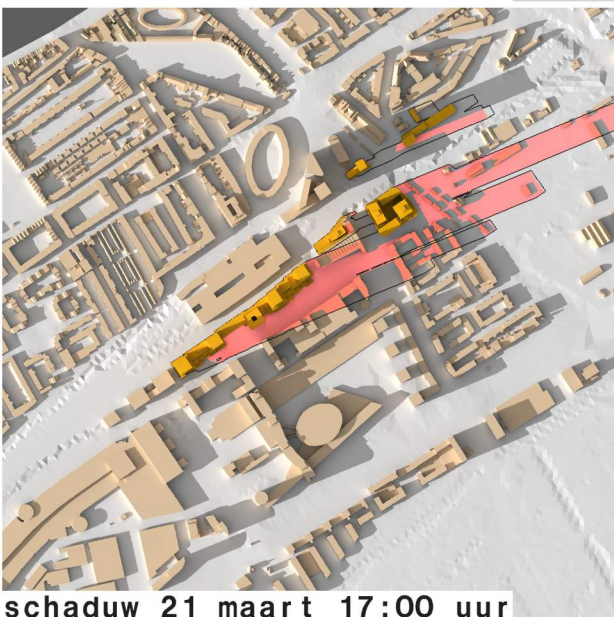
schaduw 21 maart 14:00 uur



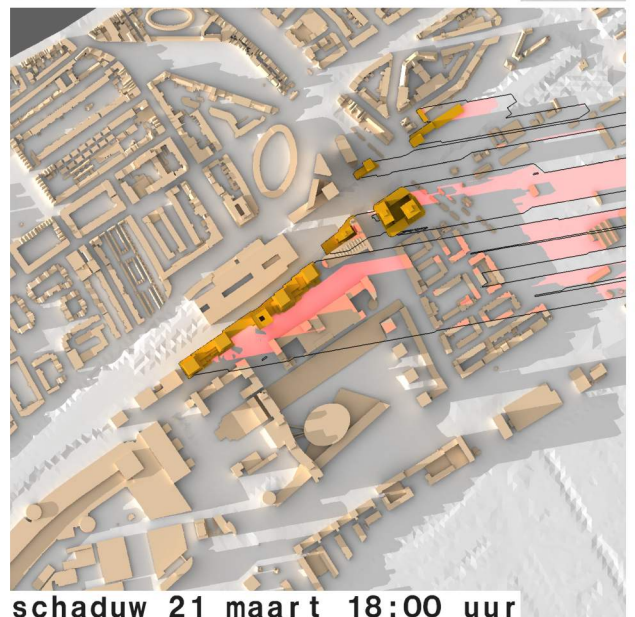
schaduw 21 maart 15:00 uur



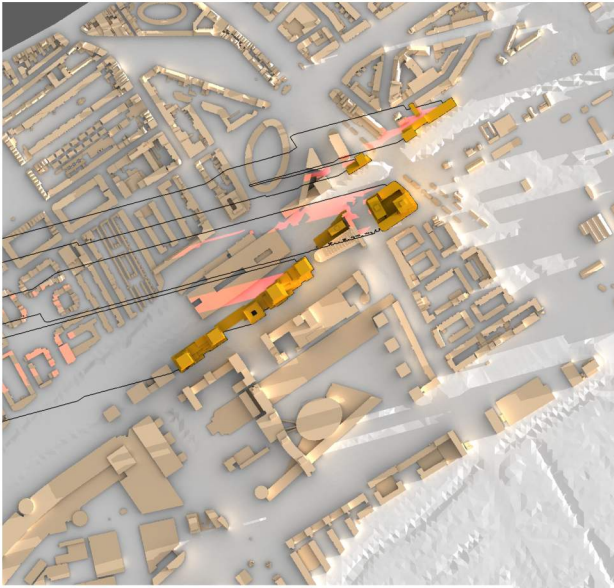
schaduw 21 maart 16:00 uur



schaduw 21 maart 17:00 uur



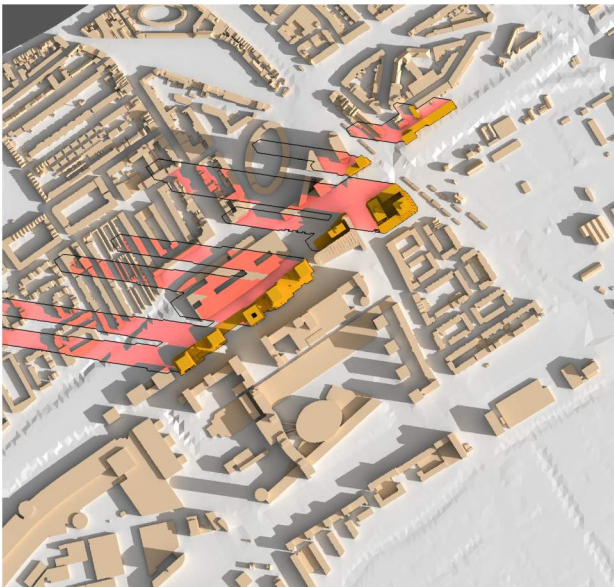
schaduw 21 maart 18:00 uur



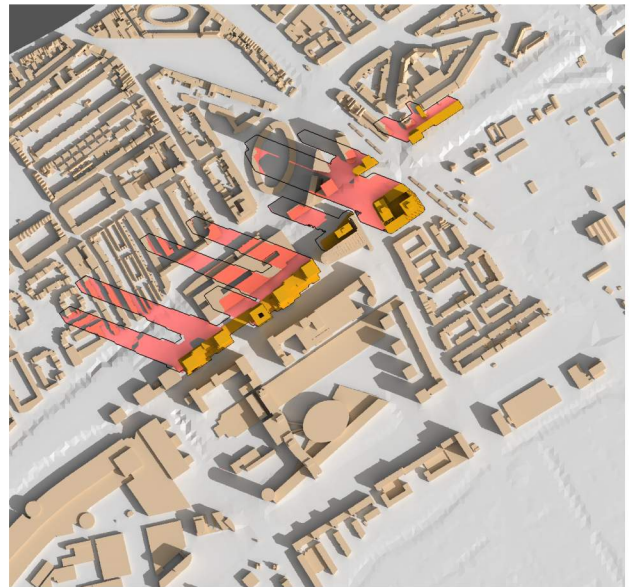
schaduw 21 april 07:00 uur



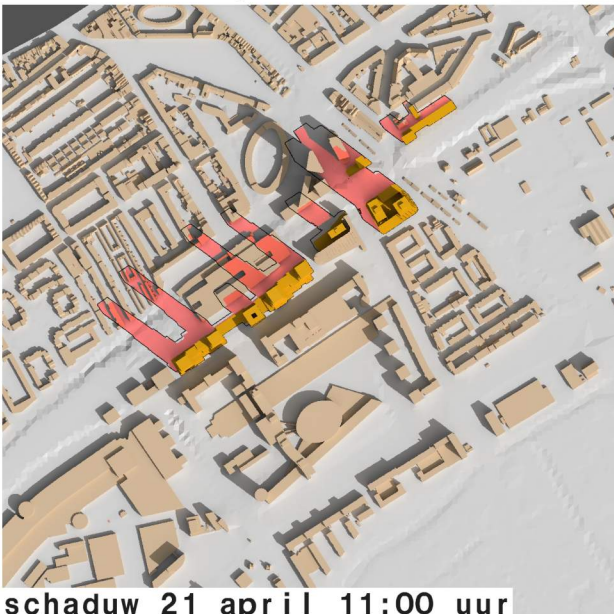
schaduw 21 april 08:00 uur



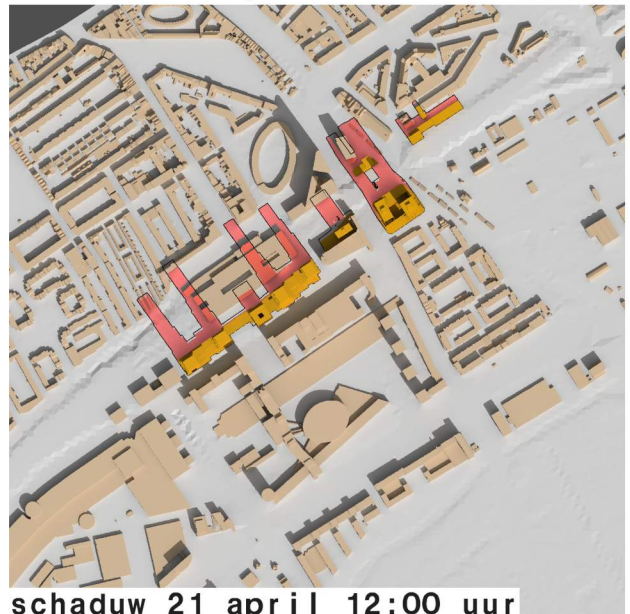
schaduw 21 april 09:00 uur



schaduw 21 april 10:00 uur



schaduw 21 april 11:00 uur



schaduw 21 april 12:00 uur



schaduw 21 april 13:00 uur



schaduw 21 april 14:00 uur



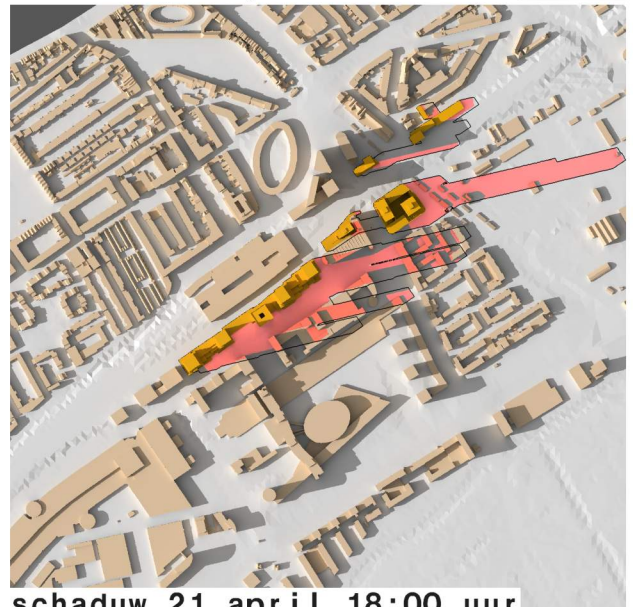
schaduw 21 april 15:00 uur



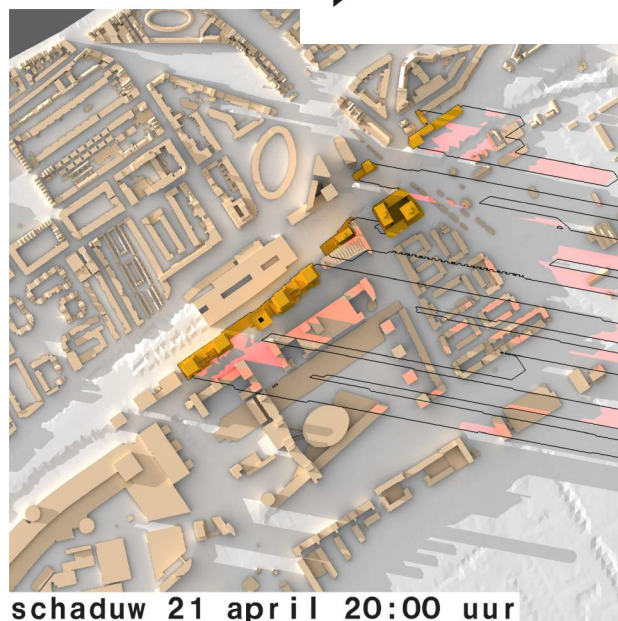
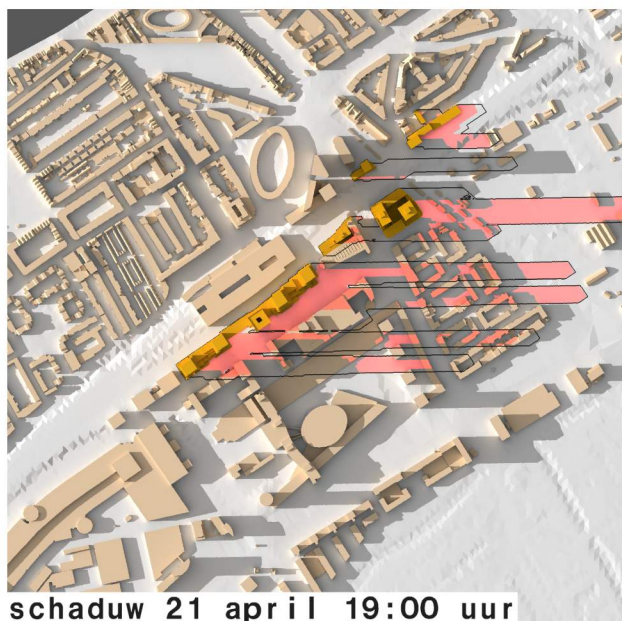
schaduw 21 april 16:00 uur

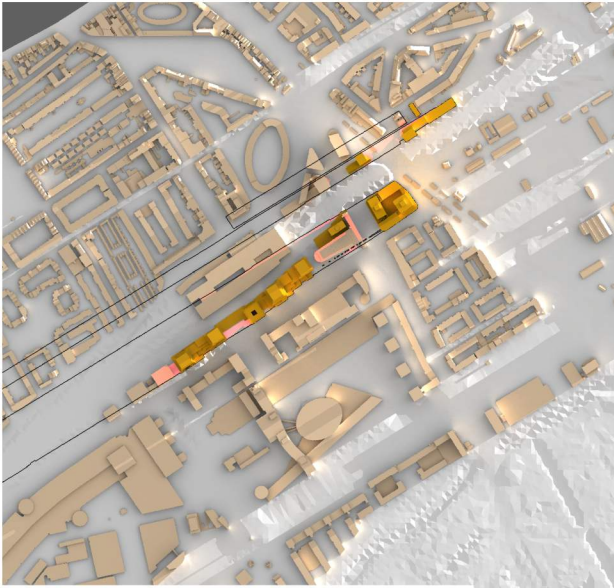


schaduw 21 april 17:00 uur

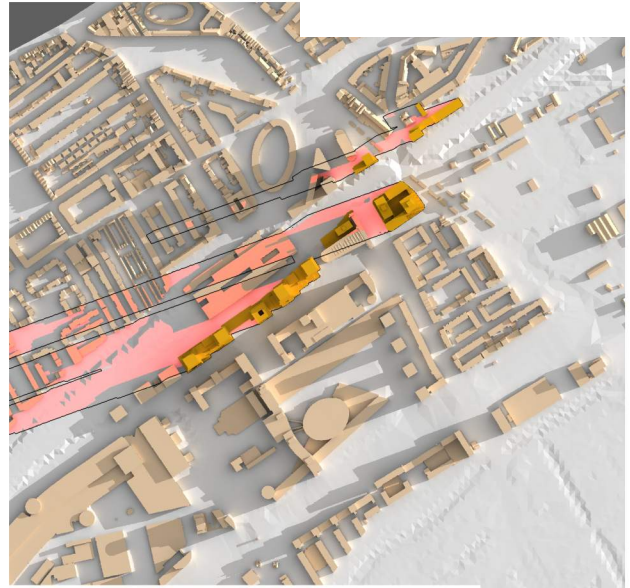


schaduw 21 april 18:00 uur

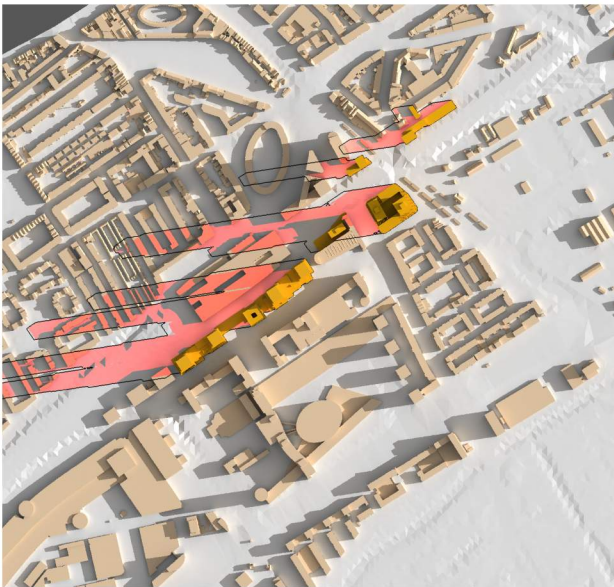




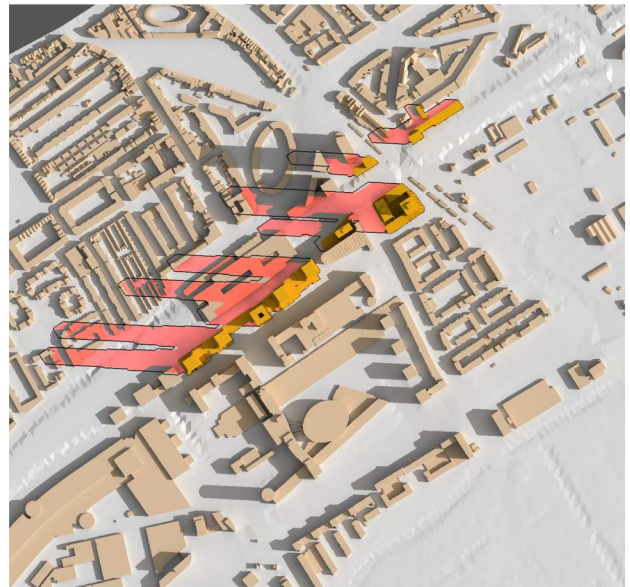
schaduw 21 mei 06:00 uur



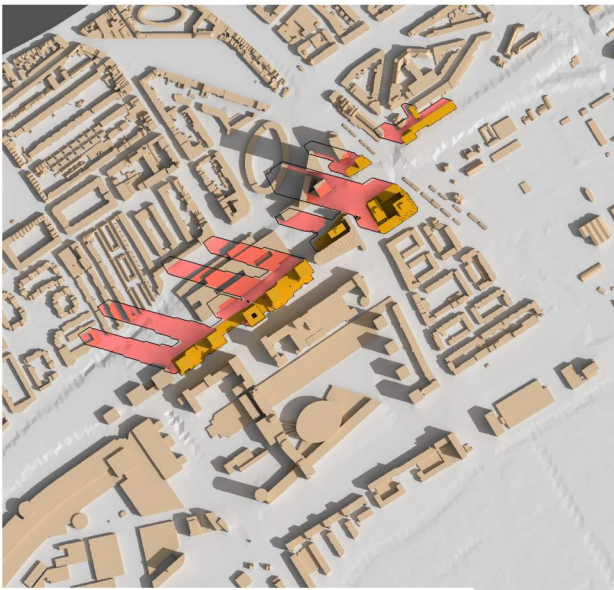
schaduw 21 mei 07:00 uur



schaduw 21 mei 08:00 uur



schaduw 21 mei 09:00 uur



schaduw 21 mei 10:00 uur



schaduw 21 mei 11:00 uur



schaduw 21 mei 12:00 uur



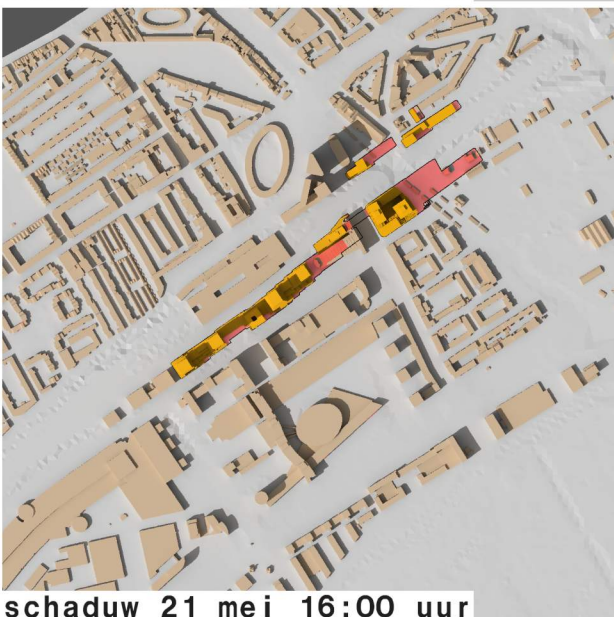
schaduw 21 mei 13:00 uur



schaduw 21 mei 14:00 uur



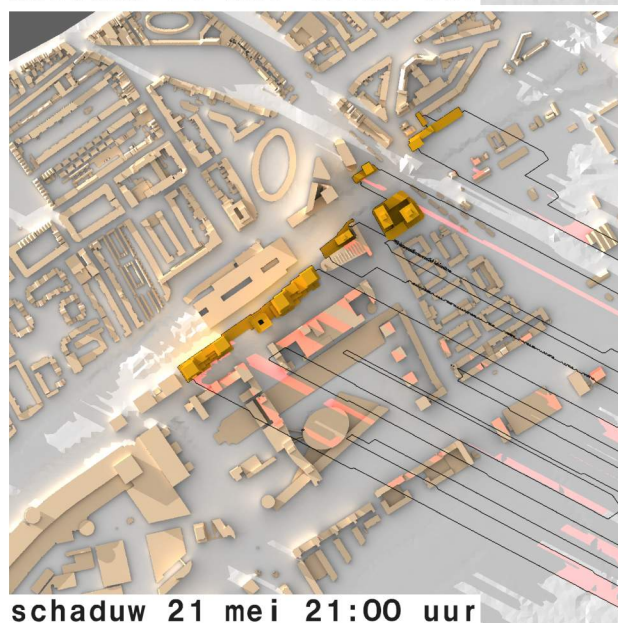
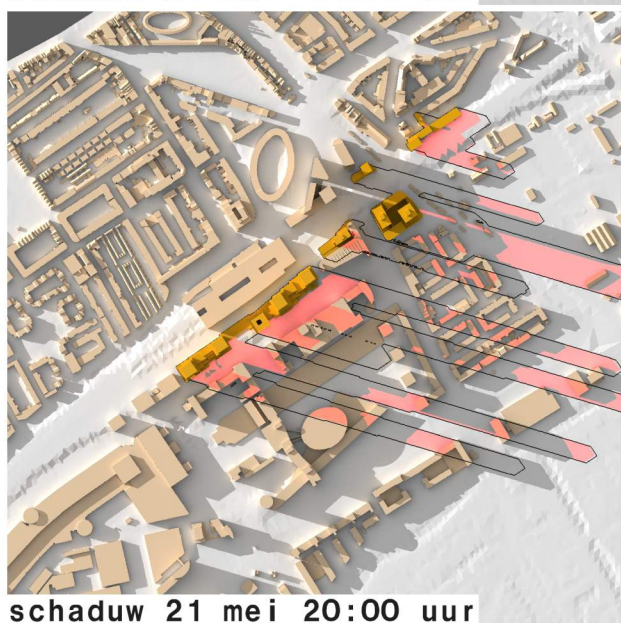
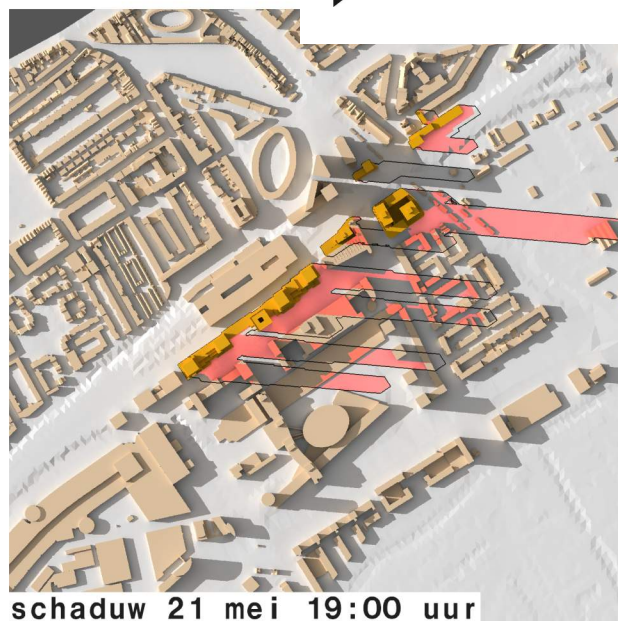
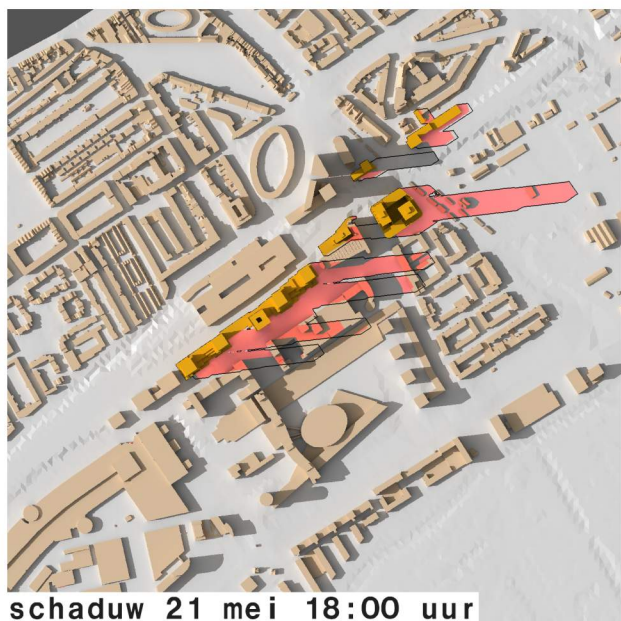
schaduw 21 mei 15:00 uur

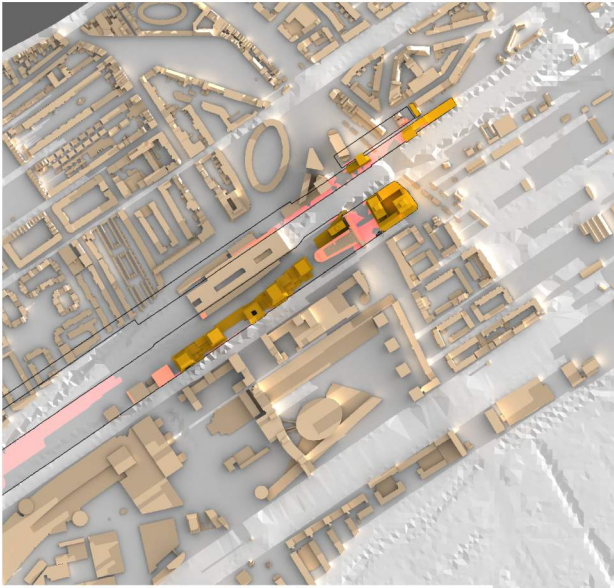


schaduw 21 mei 16:00 uur

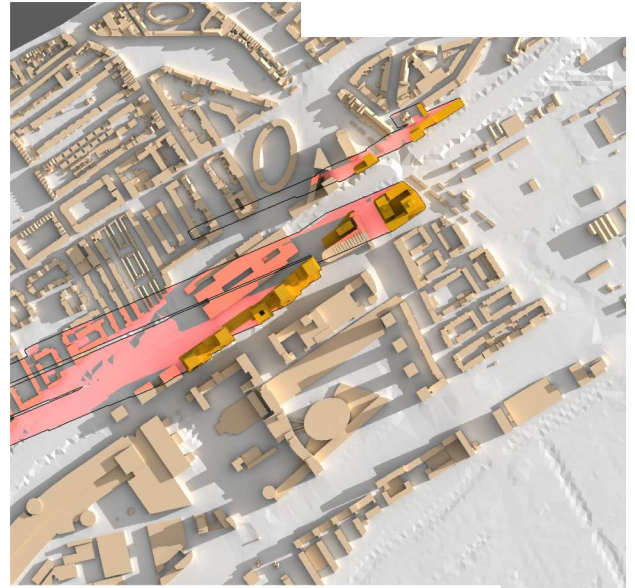


schaduw 21 mei 17:00 uur

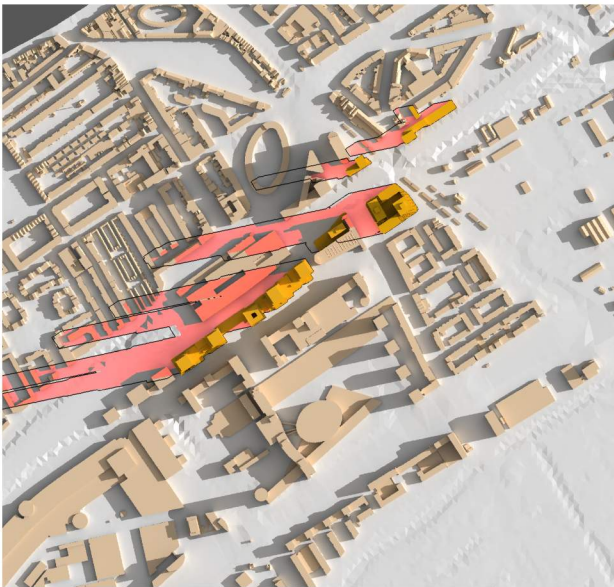




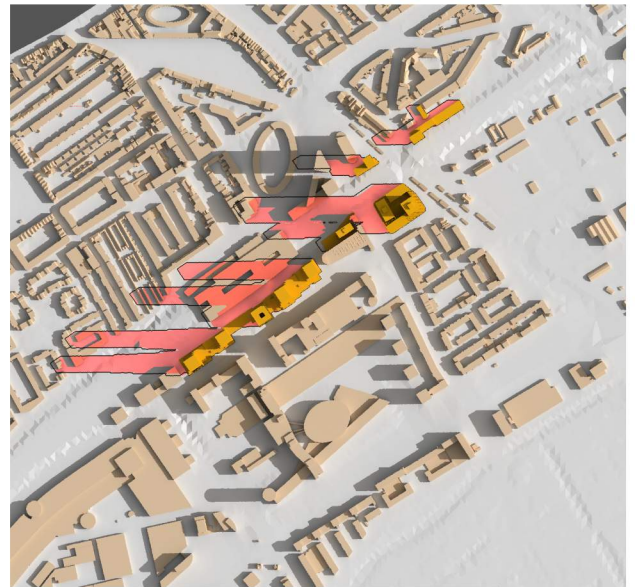
schaduw 21 juni 06:00 uur



schaduw 21 juni 07:00 uur



schaduw 21 juni 08:00 uur



schaduw 21 juni 09:00 uur



schaduw 21 juni 10:00 uur



schaduw 21 juni 11:00 uur



schaduw 21 juni 12:00 uur



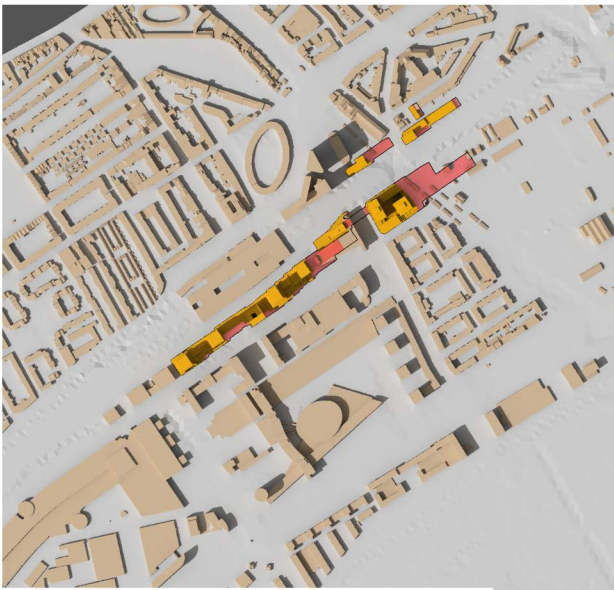
schaduw 21 juni 13:00 uur



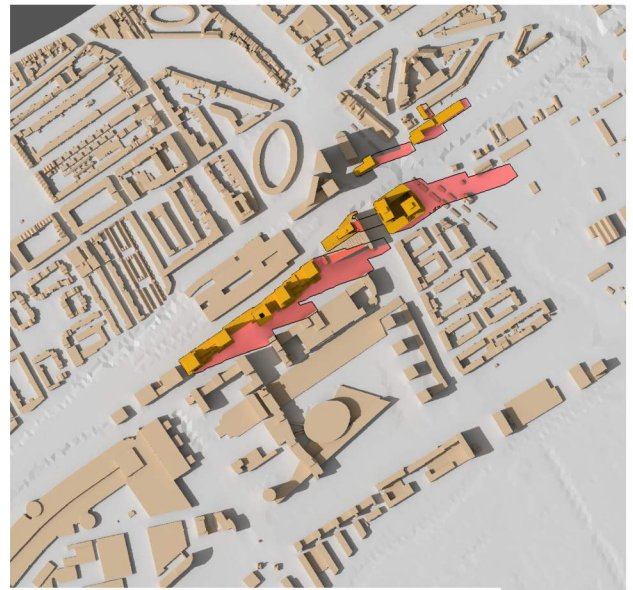
schaduw 21 juni 14:00 uur



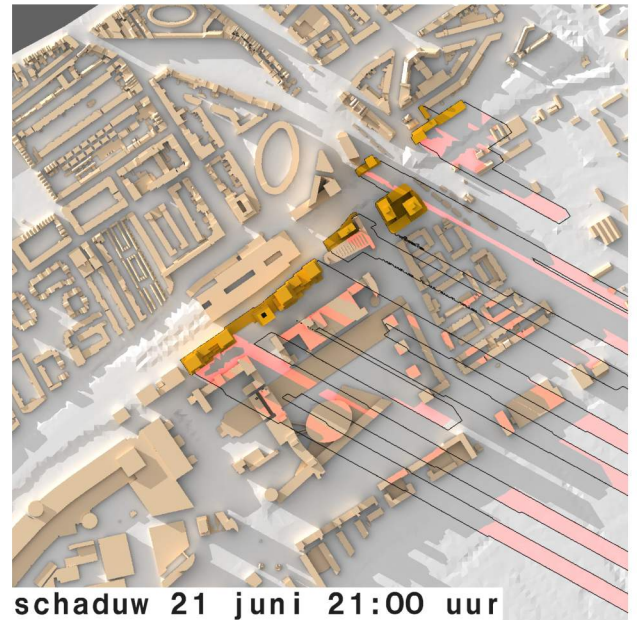
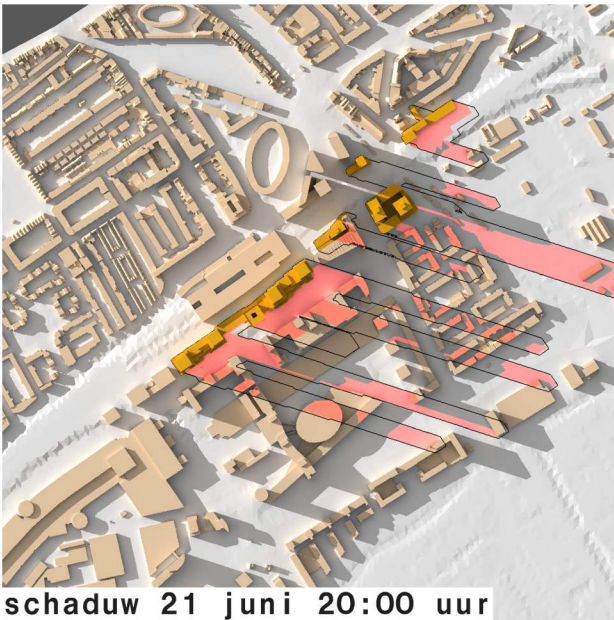
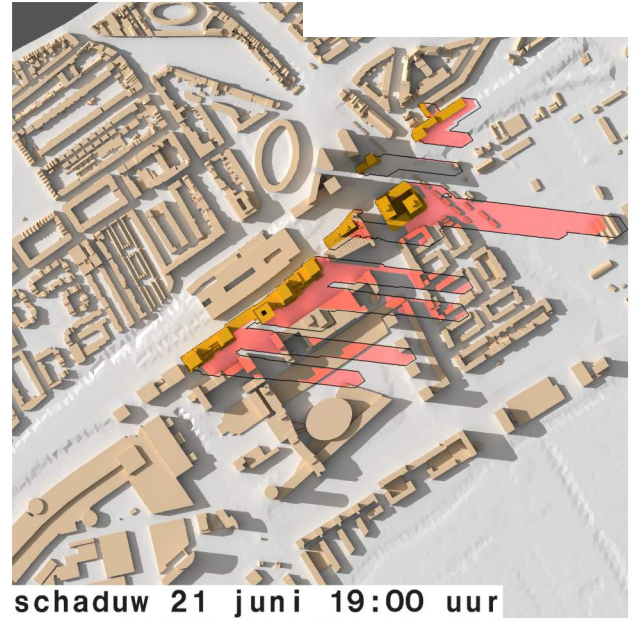
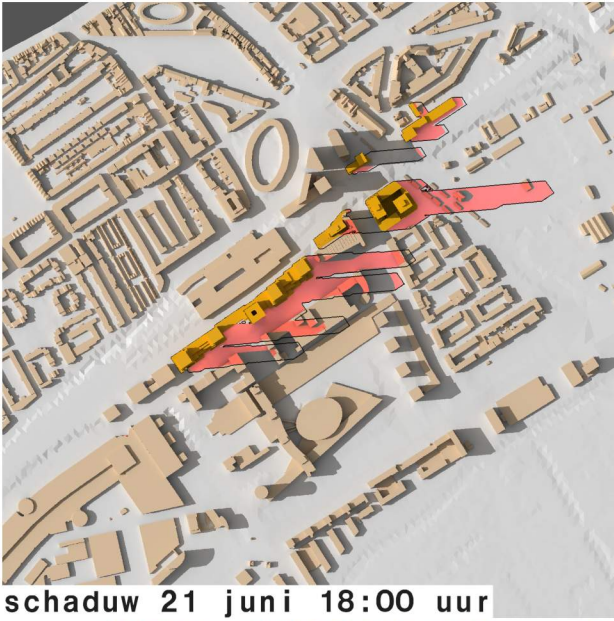
schaduw 21 juni 15:00 uur



schaduw 21 juni 16:00 uur



schaduw 21 juni 17:00 uur





Bijlage 3 Meetpunten en resultaten Escher Gardens



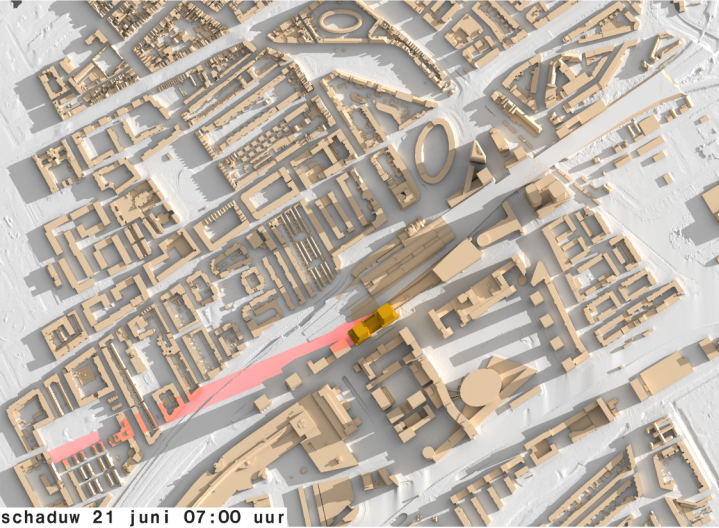
meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1409	1410	01:15	02:40	03:55	00:25	02:40	03:05	00:50	00:00	00:50	voldoet
1411	1412	01:15	03:00	04:15	00:30	03:00	03:30	00:45	00:00	00:45	voldoet
1413	1414	01:15	03:00	04:15	00:30	03:00	03:30	00:45	00:00	00:45	voldoet
1415	1416	01:15	00:10	01:25	00:35	00:10	00:45	00:40	00:00	00:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1417	1418	01:15	02:40	03:55	00:35	02:40	03:15	00:40	00:00	00:40	voldoet
1419	1420	01:15	02:40	03:55	00:35	02:40	03:15	00:40	00:00	00:40	voldoet
1421	1422	01:35	03:00	04:35	00:50	03:00	03:50	00:45	00:00	00:45	voldoet
1423	1424	01:30	03:05	04:35	00:50	03:05	03:55	00:40	00:00	00:40	voldoet
1425	1426	01:15	02:50	04:05	00:40	02:50	03:30	00:35	00:00	00:35	voldoet
1427	1428	01:15	02:35	03:50	00:40	02:35	03:15	00:35	00:00	00:35	voldoet
1429	1430	01:15	02:10	03:25	00:40	02:10	02:50	00:35	00:00	00:35	voldoet
1431	1432	01:15	02:50	04:05	00:45	02:50	03:35	00:30	00:00	00:30	voldoet
1433	1434	01:15	02:55	04:10	00:45	02:55	03:40	00:30	00:00	00:30	voldoet
1435	1436	01:15	03:15	04:30	00:45	03:15	04:00	00:30	00:00	00:30	voldoet
1437	1438	01:15	03:20	04:35	00:45	03:20	04:05	00:30	00:00	00:30	voldoet
1439	1440	01:15	00:50	02:05	00:45	00:50	01:35	00:30	00:00	00:30	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1441	1442	01:15	03:05	04:20	00:45	03:05	03:50	00:30	00:00	00:30	voldoet
1443	1444	01:15	03:15	04:30	00:45	03:15	04:00	00:30	00:00	00:30	voldoet
1445	1446	01:40	03:15	04:55	00:40	03:15	03:55	01:00	00:00	01:00	voldoet
1447	1448	01:30	03:00	04:30	00:40	03:00	03:40	00:50	00:00	00:50	voldoet
1449	1450	01:15	03:05	04:20	00:40	03:05	03:45	00:35	00:00	00:35	voldoet
1451	1452	01:10	03:30	04:40	00:40	03:30	04:10	00:30	00:00	00:30	voldoet
1453	1454	01:10	03:20	04:30	00:35	03:20	03:55	00:35	00:00	00:35	voldoet
1455	1456	01:10	03:20	04:30	00:40	03:20	04:00	00:30	00:00	00:30	voldoet
1457	1458	01:10	03:15	04:25	00:40	03:15	03:55	00:30	00:00	00:30	voldoet
1459	1460	01:10	03:05	04:15	00:40	03:05	03:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1461	1462	01:10	02:10	03:20	00:35	02:10	02:45	00:35	00:00	00:35	voldoet
1463	1464	00:00	01:15	01:15	00:00	00:30	00:30	00:00	00:45	00:45	huidig voldoet niet; verdere afname
1465	1466	00:00	02:15	02:15	00:00	01:35	01:35	00:00	00:40	00:40	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1467	1468	00:00	02:35	02:35	00:00	01:40	01:40	00:00	00:55	00:55	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1469	1470	00:00	00:25	00:25	00:00	00:05	00:05	00:00	00:20	00:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1471	1472	00:00	01:10	01:10	00:00	01:10	01:10	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1473	1474	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1475	1476	01:20	01:35	02:55	01:20	00:40	02:00	00:00	00:55	00:55	voldoet
1477	1478	01:25	01:35	03:00	01:25	00:35	02:00	00:00	01:00	01:00	voldoet
1479	1480	01:40	01:35	03:15	01:40	00:30	02:10	00:00	01:05	01:05	voldoet
1481	1482	02:00	01:35	03:35	02:00	00:35	02:35	00:00	01:00	01:00	voldoet
1483	1484	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1485	1486	02:45	01:35	04:20	02:45	00:35	03:20	00:00	01:00	01:00	voldoet
1487	1488	02:55	01:35	04:30	02:55	00:35	03:30	00:00	01:00	01:00	voldoet
1489	1490	02:50	01:00	03:50	02:50	00:30	03:20	00:00	00:30	00:30	voldoet
1491	1492	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1493	1494	02:50	01:50	04:40	02:50	01:05	03:55	00:00	00:45	00:45	voldoet
1495	1496	02:50	01:45	04:35	02:50	01:05	03:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1497	1498	02:50	00:50	03:40	02:50	00:35	03:25	00:00	00:15	00:15	voldoet
1499	1500	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1501	1502	02:50	01:45	04:35	02:50	01:05	03:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1503	1504	02:50	01:45	04:35	02:50	01:05	03:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1505	1506	02:50	01:45	04:35	02:50	01:05	03:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1507	1508	02:50	01:15	04:05	02:50	00:35	03:25	00:00	00:40	00:40	voldoet
1509	1510	02:50	00:55	03:45	02:50	00:30	03:20	00:00	00:25	00:25	voldoet
1511	1512	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1513	1514	02:50	01:50	04:40	02:50	01:05	03:55	00:00	00:45	00:45	voldoet
1515	1516	02:50	01:50	04:40	02:50	01:05	03:55	00:00	00:45	00:45	voldoet
1517	1518	02:50	01:55	04:45	02:50	01:05	03:55	00:00	00:50	00:50	voldoet
1519	1520	02:50	01:55	04:45	02:50	01:05	03:55	00:00	00:50	00:50	voldoet
1521	1522	02:50	01:00	03:50	02:50	00:20	03:10	00:00	00:40	00:40	voldoet
1523	1524	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1525	1526	02:45	01:05	03:50	02:45	00:20	03:05	00:00	00:45	00:45	voldoet
1527	1528	02:50	00:50	03:40	02:50	00:15	03:05	00:00	00:35	00:35	voldoet
1529	1530	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1531	1532	03:00	00:00	03:00	03:00	00:00	03:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1533	1534	04:25	01:55	06:20	04:25	00:45	05:10	00:00	01:10	01:10	voldoet
1535	1536	01:55	04:45	06:40	01:30	04:45	06:15	00:25	00:00	00:25	voldoet
1537	1538	01:55	00:40	02:35	01:25	00:40	02:05	00:30	00:00	00:30	voldoet
1539	1540	01:55	02:50	04:45	01:20	02:50	04:10	00:35	00:00	00:35	voldoet
1541	1542	01:55	02:35	04:30	01:20	02:35	03:55	00:35	00:00	00:35	voldoet
1543	1544	01:55	04:00	05:55	01:15	04:00	05:15	00:40	00:00	00:40	voldoet
1545	1546	01:45	04:30	06:15	01:15	04:30	05:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1547	1548	01:30	04:30	06:00	01:10	04:30	05:40	00:20	00:00	00:20	voldoet
1549	1550	01:20	04:30	05:50	01:10	04:30	05:40	00:10	00:00	00:10	voldoet
1551	1552	01:20	02:35	03:55	01:10	02:35	03:45	00:10	00:00	00:10	voldoet
1553	1554	01:25	03:55	05:20	01:05	03:55	05:00	00:20	00:00	00:20	voldoet
1555	1556	01:25	04:50	06:15	01:05	04:50	05:55	00:20	00:00	00:20	voldoet
1557	1558	01:25	04:30	05:55	01:00	04:30	05:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
1559	1560	01:25	04:30	05:55	01:00	04:30	05:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
1561	1562	01:25	04:30	05:55	01:00	04:30	05:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
1563	1564	01:25	02:25	03:50	00:55	02:25	03:20	00:30	00:00	00:30	voldoet
1565	1566	01:25	04:10	05:35	00:55	04:10	05:05	00:30	00:00	00:30	voldoet
1567	1568	01:25	04:25	05:50	00:55	04:25	05:20	00:30	00:00	00:30	voldoet
1569	1570	01:25	04:45	06:10	00:55	04:45	05:40	00:30	00:00	00:30	voldoet
1571	1572	01:25	04:40	06:05	00:55	04:40	05:35	00:30	00:00	00:30	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1573	1574	01:25	04:40	06:05	00:55	04:40	05:35	00:30	00:00	00:30	voldoet
1575	1576	01:15	02:55	04:10	00:55	02:55	03:50	00:20	00:00	00:20	voldoet
1577	1578	01:10	04:15	05:25	00:50	04:15	05:05	00:20	00:00	00:20	voldoet
1579	1580	01:20	04:40	06:00	00:50	04:40	05:30	00:30	00:00	00:30	voldoet
1581	1582	01:30	04:45	06:15	01:00	04:45	05:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1583	1584	03:10	01:55	05:05	03:10	01:20	04:30	00:00	00:35	00:35	voldoet
1585	1586	01:50	01:55	03:45	01:50	01:15	03:05	00:00	00:40	00:40	voldoet
1587	1588	04:55	01:00	05:55	04:55	00:30	05:25	00:00	00:30	00:30	voldoet
1589	1590	04:05	00:00	04:05	04:05	00:00	04:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1591	1592	02:50	01:50	04:40	02:50	01:20	04:10	00:00	00:30	00:30	voldoet
1593	1594	03:20	01:50	05:10	03:20	01:20	04:40	00:00	00:30	00:30	voldoet
1595	1596	03:00	01:50	04:50	03:00	01:25	04:25	00:00	00:25	00:25	voldoet
1597	1598	02:05	01:15	03:20	02:05	00:45	02:50	00:00	00:30	00:30	voldoet
1599	1600	04:05	00:00	04:05	04:05	00:00	04:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1601	1602	04:40	01:40	06:20	04:40	01:25	06:05	00:00	00:15	00:15	voldoet
1603	1604	05:30	01:35	07:05	05:30	01:30	07:00	00:00	00:05	00:05	voldoet
1605	1606	05:35	01:45	07:20	05:35	01:35	07:10	00:00	00:10	00:10	voldoet
1607	1608	03:00	01:45	04:45	03:00	01:35	04:35	00:00	00:10	00:10	voldoet
1609	1610	03:00	01:45	04:45	03:00	01:35	04:35	00:00	00:10	00:10	voldoet
1611	1612	05:05	01:40	06:45	05:05	01:40	06:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1613	1614	05:35	01:45	07:20	05:35	01:45	07:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1615	1616	03:15	01:25	04:40	03:15	01:25	04:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1617	1618	04:20	01:25	05:45	04:20	01:25	05:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1619	1620	04:25	01:35	06:00	04:25	01:35	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1621	1622	02:55	01:55	04:50	02:55	01:55	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1623	1624	05:00	01:10	06:10	05:00	01:10	06:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1625	1626	05:00	00:00	05:00	05:00	00:00	05:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1627	1628	05:05	01:40	06:45	05:05	01:40	06:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1629	1630	05:05	01:35	06:40	05:05	01:35	06:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1631	1632	00:00	05:50	05:50	00:00	05:50	05:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1633	1634	01:55	00:00	01:55	01:55	00:00	01:55	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1635	1636	01:55	00:40	02:35	01:50	00:40	02:30	00:05	00:00	00:05	voldoet
1637	1638	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1639	1640	00:40	03:35	04:15	00:35	03:35	04:10	00:05	00:00	00:05	voldoet
1641	1642	01:05	03:45	04:50	00:55	03:45	04:40	00:10	00:00	00:10	voldoet
1643	1644	01:25	00:00	01:25	01:15	00:00	01:15	00:10	00:00	00:10	huidig voldoet niet; verdere afname
1645	1646	00:00	03:55	03:55	00:00	03:55	03:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1647	1648	00:00	03:25	03:25	00:00	03:25	03:25	00:00	00:00	00:00	voldoet
1649	1650	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1651	1652	03:55	00:00	03:55	03:55	00:00	03:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1653	1654	01:10	00:00	01:10	01:10	00:00	01:10	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1655	1656	02:10	00:00	02:10	02:10	00:00	02:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1657	1658	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1659	1660	01:50	01:45	03:35	01:35	01:25	03:00	00:15	00:20	00:35	voldoet
1663	1664	01:30	00:35	02:05	01:05	00:35	01:40	00:25	00:00	00:25	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1665	1666	01:30	04:30	06:00	01:05	04:30	05:35	00:25	00:00	00:25	voldoet
1667	1668	00:00	05:40	05:40	00:00	05:40	05:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1669	1670	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1671	1672	00:05	06:05	06:10	00:05	06:05	06:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1673	1674	00:00	06:35	06:35	00:00	06:35	06:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1675	1676	00:00	05:05	05:05	00:00	05:05	05:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1677	1678	00:05	04:40	04:45	00:05	04:40	04:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1679	1680	00:00	04:15	04:15	00:00	04:15	04:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1681	1682	00:00	03:55	03:55	00:00	03:55	03:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1683	1684	01:05	02:20	03:25	00:35	02:20	02:55	00:30	00:00	00:30	voldoet
1685		00:40		00:40	00:10		00:10	00:30		00:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1687		01:10		01:10	00:40		00:40	00:30		00:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1689	1690	01:05	00:00	01:05	00:40	00:00	00:40	00:25	00:00	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1691	1692	01:10	00:30	01:40	00:45	00:30	01:15	00:25	00:00	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1693	1694	01:15	00:25	01:40	00:50	00:25	01:15	00:25	00:00	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1695	1696	02:55	05:20	08:15	02:55	05:20	08:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1697	1698	03:20	00:00	03:20	03:20	00:00	03:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1699	1700	02:35	00:00	02:35	02:35	00:00	02:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1701	1702	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1703	1704	06:30	00:00	06:30	06:20	00:00	06:20	00:10	00:00	00:10	voldoet
1705	1706	04:50	00:00	04:50	04:50	00:00	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1707	1708	03:10	00:35	03:45	03:10	00:20	03:30	00:00	00:15	00:15	voldoet
1709	1710	00:30	00:35	01:05	00:25	00:35	01:00	00:05	00:00	00:05	huidig voldoet niet; verdere afname
1711	1712	00:35	01:45	02:20	00:30	01:45	02:15	00:05	00:00	00:05	voldoet
1713	1714	00:45	02:50	03:35	00:30	02:50	03:20	00:15	00:00	00:15	voldoet
1715	1716	00:55	04:40	05:35	00:35	04:40	05:15	00:20	00:00	00:20	voldoet
1717	1718	01:25	04:30	05:55	00:45	04:30	05:15	00:40	00:00	00:40	voldoet
1719	1720	00:00	01:10	01:10	00:00	00:45	00:45	00:00	00:25	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1721	1722	00:00	04:55	04:55	00:00	04:55	04:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1723	1724	00:00	05:40	05:40	00:00	05:40	05:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1725	1726	00:00	04:55	04:55	00:00	04:55	04:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1727	1728	00:00	05:35	05:35	00:00	05:35	05:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1729	1730	00:00	04:30	04:30	00:00	04:30	04:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1731	1732	00:00	05:00	05:00	00:00	05:00	05:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1733	1734	00:00	03:40	03:40	00:00	03:40	03:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1735	1736	00:00	04:25	04:25	00:00	04:25	04:25	00:00	00:00	00:00	voldoet
1737	1738	00:00	03:40	03:40	00:00	03:40	03:40	00:00	00:00	00:00	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1739	1740	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1741	1742	00:00	00:40	00:40	00:00	00:40	00:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1743	1744	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1745	1746	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1747	1748	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1749	1750	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1751	1752	03:55	00:00	03:55	03:55	00:00	03:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1753	1754	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1755	1756	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1757	1758	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1759	1760	03:35	00:00	03:35	03:35	00:00	03:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1761	1762	03:15	00:00	03:15	03:15	00:00	03:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1763	1764	04:35	00:00	04:35	04:35	00:00	04:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1765	1766	04:40	00:00	04:40	04:05	00:00	04:05	00:35	00:00	00:35	voldoet
1767	1768	05:10	00:00	05:10	05:10	00:00	05:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1769	1770	03:35	00:00	03:35	03:35	00:00	03:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1771	1772	04:50	00:00	04:50	04:50	00:00	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1773	1774	05:20	00:00	05:20	04:55	00:00	04:55	00:25	00:00	00:25	voldoet
1775	1776	05:05	00:00	05:05	05:05	00:00	05:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1777	1778	04:30	00:00	04:30	04:30	00:00	04:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1779	1780	04:40	00:00	04:40	04:30	00:00	04:30	00:10	00:00	00:10	voldoet
1781	1782	04:20	01:15	05:35	04:20	00:55	05:15	00:00	00:20	00:20	voldoet
1783	1784	00:00	00:20	00:20	00:00	00:20	00:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1785	1786	01:05	01:55	03:00	01:05	01:55	03:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1787	1788	01:15	05:20	06:35	01:10	05:15	06:25	00:05	00:05	00:10	voldoet
1789	1790	01:00	00:00	01:00	00:45	00:00	00:45	00:15	00:00	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1791	1792	00:00	05:50	05:50	00:00	05:25	05:25	00:00	00:25	00:25	voldoet
1793	1794	00:00	05:35	05:35	00:00	05:05	05:05	00:00	00:30	00:30	voldoet
1795	1796	00:00	06:30	06:30	00:00	05:50	05:50	00:00	00:40	00:40	voldoet
1797	1798	00:00	05:50	05:50	00:00	05:10	05:10	00:00	00:40	00:40	voldoet
1799	1800	00:00	06:30	06:30	00:00	05:50	05:50	00:00	00:40	00:40	voldoet
1801	1802	00:00	05:35	05:35	00:00	05:00	05:00	00:00	00:35	00:35	voldoet
1803	1804	00:00	05:55	05:55	00:00	05:35	05:35	00:00	00:20	00:20	voldoet
1805	1806	00:00	05:20	05:20	00:00	05:00	05:00	00:00	00:20	00:20	voldoet
1807	1808	00:00	05:00	05:00	00:00	04:45	04:45	00:00	00:15	00:15	voldoet
1809	1810	00:00	03:35	03:35	00:00	03:15	03:15	00:00	00:20	00:20	voldoet
1811	1812	00:00	02:40	02:40	00:00	02:20	02:20	00:00	00:20	00:20	voldoet
1813	1814	00:00	00:50	00:50	00:00	00:30	00:30	00:00	00:20	00:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1815	1816	02:15	00:00	02:15	02:15	00:00	02:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1817	1818	01:50	00:00	01:50	01:50	00:00	01:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1819	1820	04:15	02:30	06:45	03:50	02:30	06:20	00:25	00:00	00:25	voldoet
1821	1822	03:55	00:40	04:35	03:40	00:40	04:20	00:15	00:00	00:15	voldoet
1823	1824	04:00	00:00	04:00	03:45	00:00	03:45	00:15	00:00	00:15	voldoet
1825	1826	03:50	01:30	05:20	03:35	01:30	05:05	00:15	00:00	00:15	voldoet
1827	1828	03:45	01:30	05:15	03:25	01:30	04:55	00:20	00:00	00:20	voldoet
1829	1830	03:45	01:30	05:15	03:20	01:30	04:50	00:25	00:00	00:25	voldoet
1831	1832	03:45	01:30	05:15	03:15	01:30	04:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1833	1834	03:55	01:30	05:25	03:25	01:30	04:55	00:30	00:00	00:30	voldoet
1835	1836	05:05	01:30	06:35	04:30	01:30	06:00	00:35	00:00	00:35	voldoet
1839	1840	07:30	00:00	07:30	07:05	00:00	07:05	00:25	00:00	00:25	voldoet
1841	1842	07:30	00:00	07:30	07:10	00:00	07:10	00:20	00:00	00:20	voldoet
1843	1844	07:15	00:00	07:15	06:55	00:00	06:55	00:20	00:00	00:20	voldoet
1845	1846	06:55	00:00	06:55	06:30	00:00	06:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
1847	1848	06:35	00:00	06:35	06:15	00:00	06:15	00:20	00:00	00:20	voldoet
1849	1850	04:20	00:00	04:20	03:55	00:00	03:55	00:25	00:00	00:25	voldoet
1851	1852	04:50	00:00	04:50	04:50	00:00	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1853	1854	03:50	00:00	03:50	03:50	00:00	03:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1855	1856	03:05	00:00	03:05	03:05	00:00	03:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1857		02:40		02:40	02:40		02:40	00:00		00:00	voldoet
1859		02:40		02:40	02:40		02:40	00:00		00:00	voldoet
1861		02:35		02:35	02:35		02:35	00:00		00:00	voldoet
1863	1864	03:45	00:00	03:45	03:45	00:00	03:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1865	1866	04:10	00:00	04:10	04:10	00:00	04:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1867	1868	03:00	00:00	03:00	02:40	00:00	02:40	00:20	00:00	00:20	voldoet
1869	1870	01:55	00:00	01:55	01:55	00:00	01:55	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1871	1872	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1873	1874	03:30	00:00	03:30	03:30	00:00	03:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1875	1876	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1877	1878	04:40	04:25	09:05	04:35	04:25	09:00	00:05	00:00	00:05	voldoet
1879	1880	05:30	01:20	06:50	05:10	01:20	06:30	00:20	00:00	00:20	voldoet
1899	1900	00:00	05:10	05:10	00:00	05:00	05:00	00:00	00:10	00:10	voldoet
1901	1902	00:00	04:20	04:20	00:00	04:00	04:00	00:00	00:20	00:20	voldoet
1903	1904	00:00	04:15	04:15	00:00	03:55	03:55	00:00	00:20	00:20	voldoet
1905	1906	00:00	03:25	03:25	00:00	03:05	03:05	00:00	00:20	00:20	voldoet
1907	1908	00:00	00:40	00:40	00:00	00:40	00:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1909	1910	00:00	02:10	02:10	00:00	01:50	01:50	00:00	00:20	00:20	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1911	1912	00:00	01:30	01:30	00:00	01:30	01:30	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1913	1914	02:30	00:00	02:30	02:20	00:00	02:20	00:10	00:00	00:10	voldoet
1915	1916	02:45	00:00	02:45	02:35	00:00	02:35	00:10	00:00	00:10	voldoet
1917	1918	06:00	01:10	07:10	06:00	00:40	06:40	00:00	00:30	00:30	voldoet
1919	1920	06:00	00:50	06:50	06:00	00:30	06:30	00:00	00:20	00:20	voldoet
1921	1922	06:00	00:05	06:05	06:00	00:05	06:05	00:00	00:00	00:00	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1923	1924	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1925	1926	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1927	1928	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1929	1930	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1931	1932	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1933	1934	06:00	04:45	10:45	06:00	04:45	10:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1935	1936	03:50	00:00	03:50	03:50	00:00	03:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1937	1938	03:00	00:00	03:00	03:00	00:00	03:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1939	1940	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1941	1942	02:55	00:00	02:55	02:55	00:00	02:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1943	1944	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1945	1946	02:55	00:00	02:55	02:55	00:00	02:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1947		02:45		02:45	02:45		02:45	00:00		00:00	voldoet
1949	1950	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1951	1952	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1953	1954	02:55	00:00	02:55	02:55	00:00	02:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1955	1956	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1957	1958	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1959		02:50		02:50	02:50		02:50	00:00		00:00	voldoet
1961	1962	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1963	1964	03:05	00:00	03:05	03:05	00:00	03:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1965	1966	04:00	00:00	04:00	03:45	00:00	03:45	00:15	00:00	00:15	voldoet
1967	1968	04:30	00:00	04:30	04:15	00:00	04:15	00:15	00:00	00:15	voldoet
1969	1970	04:05	00:00	04:05	04:05	00:00	04:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1971	1972	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1973	1974	02:15	00:00	02:15	02:15	00:00	02:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
2067	2068	02:00	01:15	03:15	01:55	01:15	03:10	00:05	00:00	00:05	voldoet
2071	2072	01:00	00:00	01:00	00:55	00:00	00:55	00:05	00:00	00:05	huidig voldoet niet; verdere afname
2073	2074	00:40	04:10	04:50	00:35	04:05	04:40	00:05	00:05	00:10	voldoet
2075	2076	00:55	01:05	02:00	00:55	01:05	02:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2077	2078	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2079	2080	00:05	00:00	00:05	00:05	00:00	00:05	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2081	2082	00:05	00:35	00:40	00:05	00:35	00:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2083	2084	00:05	00:00	00:05	00:05	00:00	00:05	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2085	2086	00:05	00:30	00:35	00:05	00:30	00:35	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2087	2088	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2089	2090	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2091	2092	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2093	2094	00:00	03:20	03:20	00:00	03:20	03:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
2095	2096	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2097	2098	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2099	2100	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2101	2102	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2103	2104	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2105	2106	00:20	00:00	00:20	00:20	00:00	00:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2107	2108	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2109	2110	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2111	2112	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2113	2114	00:00	02:10	02:10	00:00	02:10	02:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
2115	2116	00:55	01:25	02:20	00:55	01:25	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
2117	2118	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2119	2120	00:50	01:50	02:40	00:35	01:50	02:25	00:15	00:00	00:15	voldoet
2121	2122	02:00	01:40	03:40	02:00	01:40	03:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
2123	2124	01:30	00:00	01:30	01:30	00:00	01:30	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2125	2126	00:45	00:00	00:45	00:35	00:00	00:35	00:10	00:00	00:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2127	2128	00:45	00:00	00:45	00:30	00:00	00:30	00:15	00:00	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2129	2130	00:45	01:55	02:40	00:30	01:55	02:25	00:15	00:00	00:15	voldoet
2131	2132	01:55	01:35	03:30	01:55	01:35	03:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
2133	2134	01:25	00:00	01:25	01:25	00:00	01:25	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2135	2136	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2137	2138	00:00	02:10	02:10	00:00	02:10	02:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
2139	2140	01:30	01:30	03:00	01:30	01:30	03:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2141	2142	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2143	2144	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2145	2146	00:00	05:45	05:45	00:00	05:40	05:40	00:00	00:05	00:05	voldoet
2147	2148	04:55	05:05	10:00	04:55	05:00	9:55	00:00	00:05	00:05	voldoet
2149	2150	05:00	00:00	05:00	05:00	00:00	05:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2151	2152	00:45	00:00	00:45	00:30	00:00	00:30	00:15	00:00	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2153	2154	00:40	01:25	02:05	00:25	01:25	01:50	00:15	00:00	00:15	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
2155	2156	02:20	02:40	05:00	02:20	02:40	05:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2157	2158	01:15	00:00	01:15	01:15	00:00	01:15	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2159	2160	00:05	03:00	03:05	00:05	03:00	03:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
2161	2162	00:05	04:30	04:35	00:05	04:20	04:25	00:00	00:10	00:10	voldoet
2163	2164	00:05	03:45	03:50	00:05	03:30	03:35	00:00	00:15	00:15	voldoet
2165	2166	00:05	03:05	03:10	00:05	02:50	02:55	00:00	00:15	00:15	voldoet
2167	2168	05:55	01:00	06:55	05:55	00:45	06:40	00:00	00:15	00:15	voldoet
2169	2170	06:00	01:00	07:00	06:00	00:45	06:45	00:00	00:15	00:15	voldoet
2171	2172	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2173	2174	03:10	00:00	03:10	03:10	00:00	03:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
2175	2176	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
2177	2178	03:30	00:00	03:30	03:30	00:00	03:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
2179	2180	05:30	00:00	05:30	05:15	00:00	05:15	00:15	00:00	00:15	voldoet

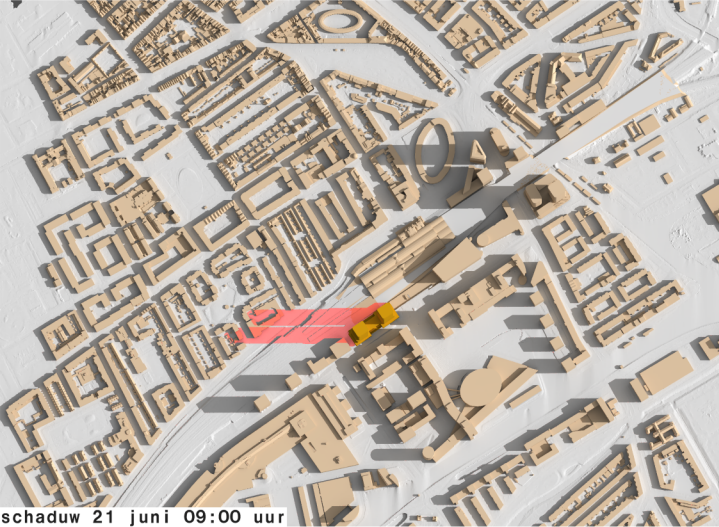
meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
2181	2182	06:40	00:00	06:40	06:25	00:00	06:25	00:15	00:00	00:15	voldoet
2183	2184	06:45	00:00	06:45	06:30	00:00	06:30	00:15	00:00	00:15	voldoet
2185	2186	03:00	00:00	03:00	02:45	00:00	02:45	00:15	00:00	00:15	voldoet
2309		00:00		00:00	00:00		00:00	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2311		00:00		00:00	00:00		00:00	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2313		00:00		00:00	00:00		00:00	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2315		00:00		00:00	00:00		00:00	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2317		06:35		06:35	06:05		06:05	00:30		00:30	voldoet
2319		06:30		06:30	06:00		06:00	00:30		00:30	voldoet
2321		06:30		06:30	06:00		06:00	00:30		00:30	voldoet
2323		06:15		06:15	05:45		05:45	00:30		00:30	voldoet
2325		03:05		03:05	03:05		03:05	00:00		00:00	voldoet
2327		03:00		03:00	03:00		03:00	00:00		00:00	voldoet
2329		03:00		03:00	03:00		03:00	00:00		00:00	voldoet
2331		03:00		03:00	03:00		03:00	00:00		00:00	voldoet
2333		03:00		03:00	03:00		03:00	00:00		00:00	voldoet
2335		03:00		03:00	02:55		02:55	00:05		00:05	voldoet
2337		02:55		02:55	02:50		02:50	00:05		00:05	voldoet
2339		02:50		02:50	02:40		02:40	00:10		00:10	voldoet
2341		00:45		00:45	00:45		00:45	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2343		00:40		00:40	00:40		00:40	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2345		00:40		00:40	00:40		00:40	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2347		00:50		00:50	00:50		00:50	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2349	2350	01:35	03:00	04:35	01:35	02:40	04:15	00:00	00:20	00:20	voldoet
2351	2352	01:05	03:00	04:05	01:05	02:40	03:45	00:00	00:20	00:20	voldoet
2353	2354	00:30	03:00	03:30	00:30	02:40	03:10	00:00	00:20	00:20	voldoet
2355	2356	00:00	03:00	03:00	00:00	02:40	02:40	00:00	00:20	00:20	voldoet
2357	2358	00:00	03:00	03:00	00:00	02:40	02:40	00:00	00:20	00:20	voldoet
2359	2360	00:00	03:00	03:00	00:00	02:35	02:35	00:00	00:25	00:25	voldoet
2361	2362	00:00	03:00	03:00	00:00	02:25	02:25	00:00	00:35	00:35	voldoet
2363	2364	00:00	02:50	02:50	00:00	02:15	02:15	00:00	00:35	00:35	voldoet
2365	2366	00:00	02:15	02:15	00:00	01:35	01:35	00:00	00:40	00:40	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
2367	2368	00:00	01:40	01:40	00:00	01:25	01:25	00:00	00:15	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2371	2372	04:25	03:00	07:25	02:40	02:40	07:05	00:00	00:20	00:20	voldoet
2373	2374	04:30	03:00	07:30	04:30	02:35	07:05	00:00	00:25	00:25	voldoet
2375	2376	04:30	03:00	07:30	04:30	02:30	07:00	00:00	00:30	00:30	voldoet
2377	2378	04:30	03:00	07:30	04:30	02:30	07:00	00:00	00:30	00:30	voldoet
2381	2382	07:30	03:00	10:30	06:50	02:25	09:15	00:40	00:35	01:15	voldoet
2383	2384	05:10	00:00	05:10	04:30	00:00	04:30	00:40	00:00	00:40	voldoet
2385	2386	05:15	00:00	05:15	04:35	00:00	04:35	00:40	00:00	00:40	voldoet
2387	2388	05:20	00:00	05:20	04:40	00:00	04:40	00:40	00:00	00:40	voldoet
2389	2390	05:25	00:00	05:25	04:40	00:00	04:40	00:45	00:00	00:45	voldoet
2391	2392	05:35	00:00	05:35	04:50	00:00	04:50	00:45	00:00	00:45	voldoet
2393	2394	05:45	00:00	05:45	05:05	00:00	05:05	00:40	00:00	00:40	voldoet
2395	2396	05:45	00:00	05:45	05:05	00:00	05:05	00:40	00:00	00:40	voldoet
2397	2398	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2399	2400	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2401	2402	06:00	00:00	06:00	05:25	00:00	05:25	00:35	00:00	00:35	voldoet
2403	2404	06:00	00:00	06:00	05:25	00:00	05:25	00:35	00:00	00:35	voldoet
2405	2406	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2407	2408	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2409	2410	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2411	2412	06:00	00:00	06:00	05:25	00:00	05:25	00:35	00:00	00:35	voldoet
2413		06:00		06:00	05:25		05:25	00:35		00:35	voldoet
2415		06:00		06:00	05:25		05:25	00:35		00:35	voldoet
2417		06:00		06:00	05:25		05:25	00:35		00:35	voldoet
2419		06:00		06:00	05:25		05:25	00:35		00:35	voldoet
2421		06:00		06:00	05:30		05:30	00:30		00:30	voldoet
2423	2424	06:00	00:00	06:00	05:30	00:00	05:30	00:30	00:00	00:30	voldoet
2425	2426	06:15	00:00	06:15	05:40	00:00	05:40	00:35	00:00	00:35	voldoet
2427	2428	06:15	00:00	06:15	05:40	00:00	05:40	00:35	00:00	00:35	voldoet
2429	2430	06:15	00:00	06:15	05:40	00:00	05:40	00:35	00:00	00:35	voldoet
2431	2432	06:15	00:00	06:15	05:40	00:00	05:40	00:35	00:00	00:35	voldoet
2433	2434	06:15	00:00	06:15	05:45	00:00	05:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
2435	2436	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2437	2438	01:40	00:00	01:40	01:40	00:00	01:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2439	2440	01:35	00:00	01:35	01:35	00:00	01:35	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2441	2442	01:25	00:00	01:25	01:25	00:00	01:25	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2443	2444	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2445	2446	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname



schaduw 21 juni 07:00 uur



schaduw 21 juni 08:00 uur



schaduw 21 juni 09:00 uur



schaduw 21 juni 10:00 uur



schaduw 21 juni 11:00 uur



schaduw 21 juni 12:00 uur



schaduw 21 juni 13:00 uur



schaduw 21 juni 14:00 uur



schaduw 21 juni 15:00 uur



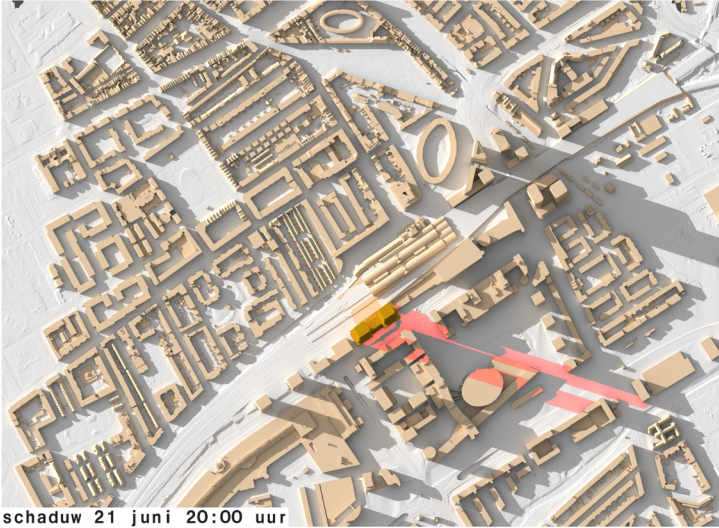
schaduw 21 juni 16:00 uur



schaduw 21 juni 17:00 uur



schaduw 21 juni 18:00 uur





schaduw 21 augustus 08:00 uur



schaduw 21 augustus 09:00 uur



schaduw 21 augustus 10:00 uur



schaduw 21 augustus 11:00 uur



schaduw 21 augustus 11:00 uur



schaduw 21 augustus 13:00 uur



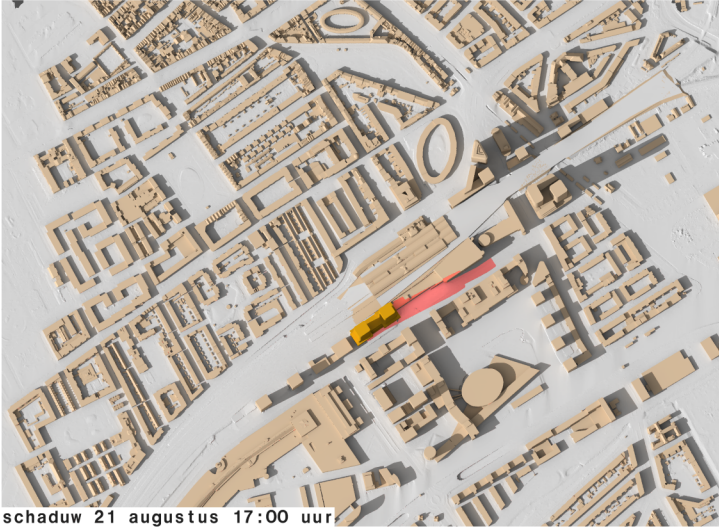
schaduw 21 augustus 14:00 uur



schaduw 21 augustus 15:00 uur



schaduw 21 augustus 16:00 uur



schaduw 21 augustus 17:00 uur



schaduw 21 augustus 18:00 uur



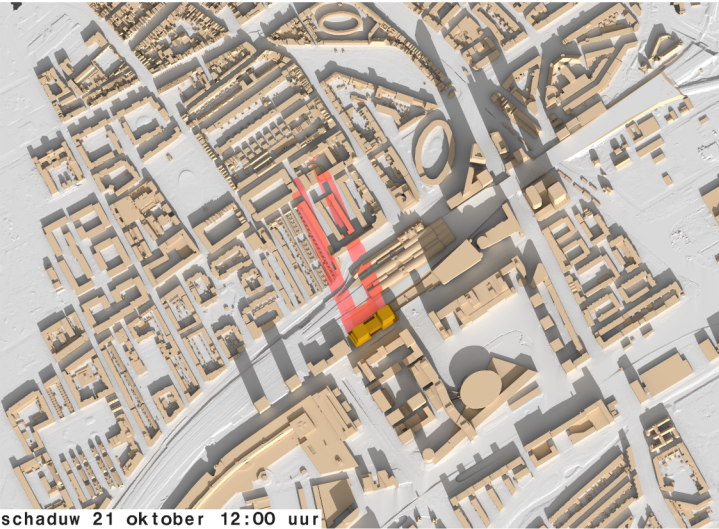
schaduw 21 augustus 19:00 uur



schaduw 21 oktober 10:00 uur



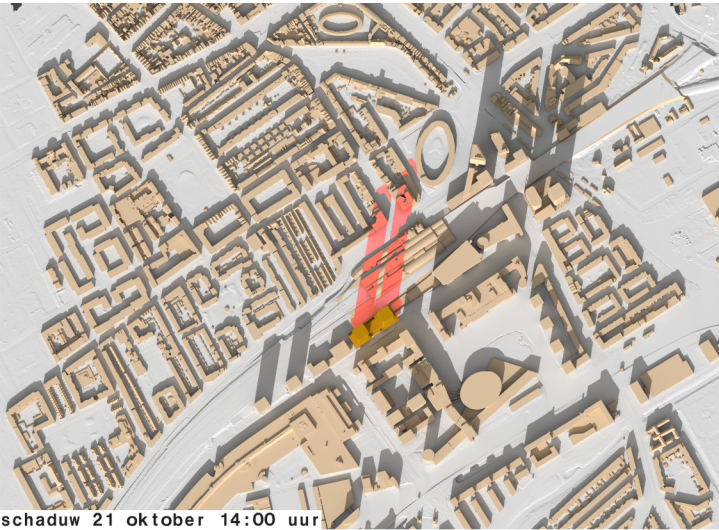
schaduw 21 oktober 11:00 uur



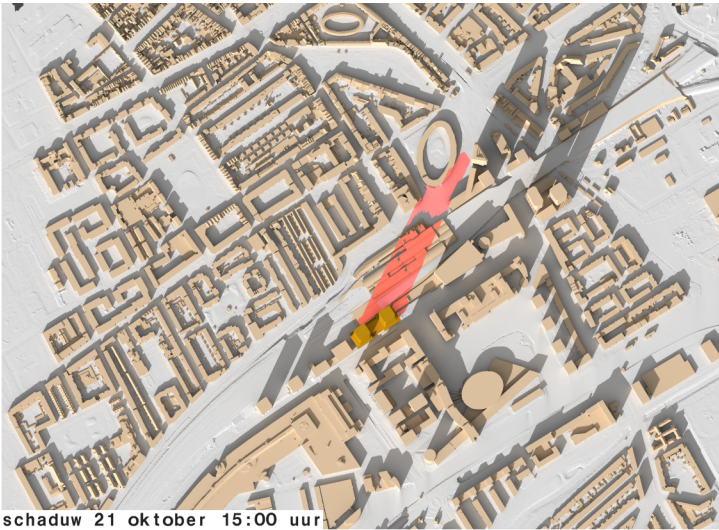
schaduw 21 oktober 12:00 uur



schaduw 21 oktober 13:00 uur



schaduw 21 oktober 14:00 uur



schaduw 21 oktober 15:00 uur



schaduw 21 oktober 16:00 uur

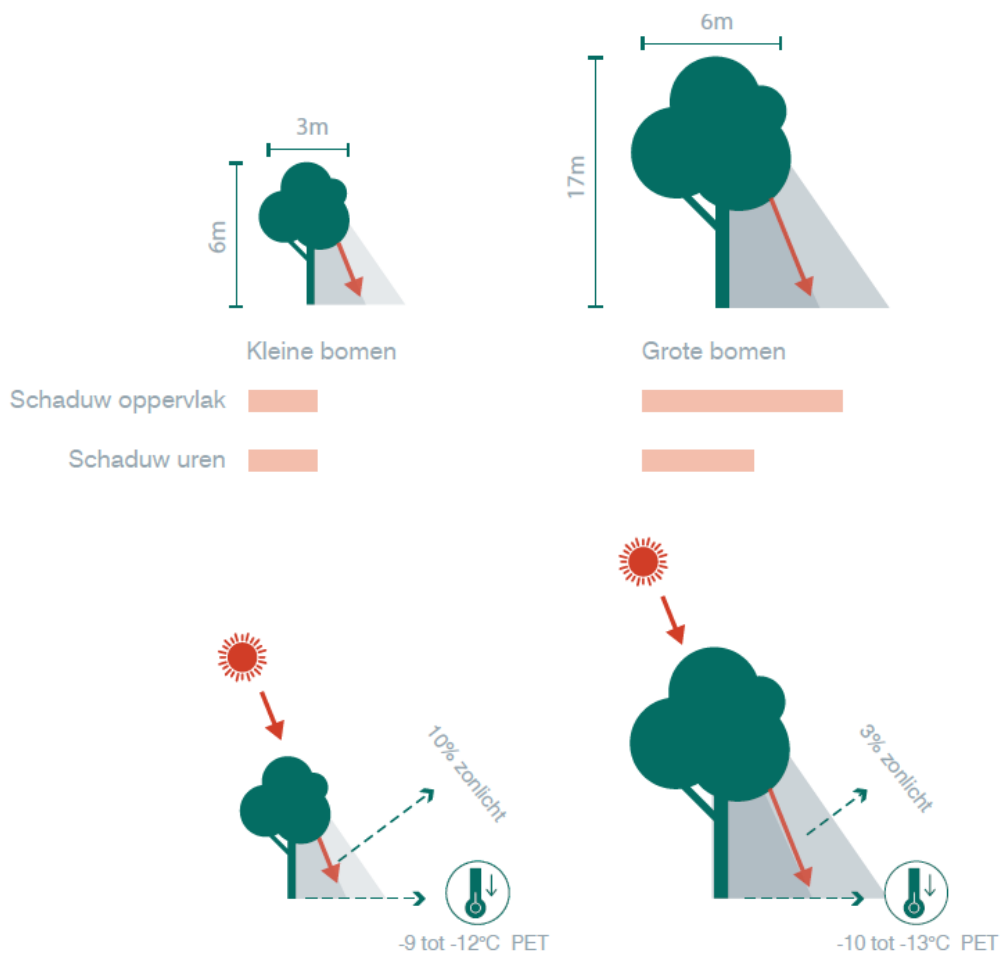


schaduw 21 oktober 17:00 uur

IV

BIJLAGE: VERKOELEND EFFECT BOMEN

Afbeelding 3.6 Doorlatenheid en grootte van bomen (Kluck, et al., 2020)





BIJLAGE: WINDKLIMAATONDERZOEK



Escher Gardens te Den Haag

Windklimaatonderzoek met behulp van CFD

Rapportnummer H 8018-2-RA-002 d.d. 26-10-2022

Escher Gardens te Den Haag

Windklimaatonderzoek met behulp van CFD



Oprachtgever: New Hague Station B.V.
Rapportnummer: H 8018-2-RA-002
Datum: 26-10-2022
Referentie: LA/LA/ /H 8018-2-RA-002
Verantwoordelijke: dr. ir. L. Aanen
Opsteller: dr. ir. L. Aanen
+31 85 8228630
l.aanen@peutz.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling en uitgangspunten	5
2.1	Beslismodel NEN 8100	5
2.2	Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100	5
2.2.1	Windhinder	5
2.2.2	Windgevaar	6
2.3	Windklimaat op de locatie	7
2.4	Simulatie windsnelheden met CFD	9
3	Rekenresultaten	10
3.1	Huidige bebouwingssituatie	11
3.2	Referentiesituatie	11
3.3	Geplande bebouwingssituatie in huidige omgeving zonder nieuwe bomen	12
3.4	Geplande bebouwingssituatie in huidige omgeving met nieuwe bomen	14
3.5	Geplande bebouwingssituatie zonder windscherm aan de stationspleinzijde van het fietsendek	14
4	Samenvatting en conclusies	16

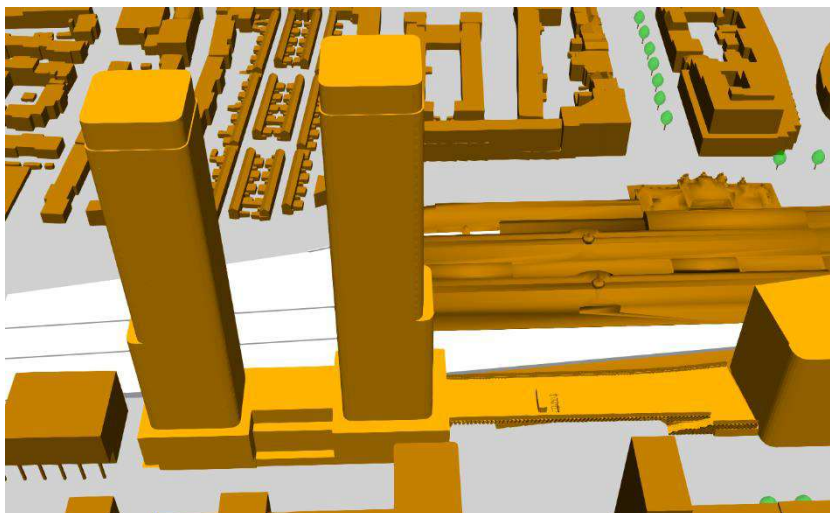
1 Inleiding

In opdracht van New Hague Station B.V. is met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) een indicatief onderzoek verricht naar de te verwachten windklimaatssituatie rondom de geplande bebouwing van het project Escher Gardens te Den Haag.

Voor het vervaardigen van het CFD-model is onder meer gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever aangeleverd 3D model van de bouwplannen. De stedenbouwkundige omgeving en de begroeiing is meegenomen aan de hand van gegevens uit openbare bronnen. In totaal is een gebied gemodelleerd is van ongeveer 1225 bij 975 meter.

Het doel van het onderzoek was het vaststellen en beoordelen van het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van de geplande bebouwing. De geplande bebouwing is onderzocht voor de situatie met en zonder de naastgelegen geplande nieuwbouw van de Special en The Globe. Daarnaast is het effect van begroeiing in het plangebied inzichtelijk gemaakt. Ter referentie is ook de huidige bebouwingssituatie onderzocht. Gedurende het ontwerptraject is een groot aantal varianten van het project doorgerekend. In deze rapportage worden alleen de belangrijkste eindvarianten gepresenteerd.

Voor de opzet van het onderzoek en de beoordeling van het windklimaat is uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 8100:2006 Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving.



f 1.1 Het gehanteerde 3D-model van de geplande bebouwing

In dit rapport wordt verslag gedaan van het verrichte onderzoek waarbij de volgende indeling is gehanteerd. In hoofdstuk 2 worden de normstelling en uitgangspunten van het onderzoek toegelicht. De rekenresultaten worden gepresenteerd in hoofdstuk 3 van dit rapport. Tot slot is in hoofdstuk 4 een samenvatting van het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.

2 Normstelling en uitgangspunten

2.1 Beslismodel NEN 8100

De beoordeling van het windklimaat met betrekking tot windhinder en windgevaar, is in Nederland vastgelegd in de norm NEN 8100. Om te bepalen of windhinder en/of windgevaar te verwachten is, kan in eerste instantie gebruik worden gemaakt van het beslismodel in de NEN 8100. Hierin wordt onder meer beschreven in welke situaties windklimaatonderzoek nodig is. Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 meter wordt nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie noodzakelijk geacht. Gezien de geplande bouwhoogte van de torens van 156 en 165 meter, wordt het uitvoeren van een windklimaatonderzoek als noodzakelijk beschouwd.

2.2 Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100

De gevoeligheid van de mens voor wind is sterk afhankelijk van de activiteit waarmee men bezig is. Bij een laag activiteitsniveau (bijvoorbeeld wachten bij een bushalte, op een terrasje zitten) zullen lagere windsnelheden als hinderlijk ervaren kunnen worden dan bij een hoger activiteitsniveau. In de NEN 8100 wordt voor de beoordeling van het windklimaat daarom onderscheid gemaakt tussen verschillende activiteitsklassen. Bij hogere windsnelheden kan ook sprake zijn van gevaarlijke situaties zoals evenwichtsverlies bij het passeren van gebouwhoeken en dergelijke. Hiervoor wordt getoetst aan het specifieke gevaarcriterium.

2.2.1 Windhinder

Windhinder is iets wat in geen geval geheel te voorkomen is: als het stormt is de wind hinderlijk, wat voor maatregelen er ook getroffen worden. Het is daarom ook de kans op windhinder, die maatgevend gehouden wordt voor de beoordeling van het windklimaat. Voor windhinder wordt een drempelwaarde $v_{DR,H}$ aangehouden van 5 m/s uurgemiddelde windsnelheid op loop- of verblijfsniveau. Bij deze windsnelheid gaan mechanische effecten bij de ervaring van het windklimaat een rol spelen zoals bijvoorbeeld het omslaan van paraplu's, in de ogen waaien van stof en in meer extreme vorm het dichtwaaien van een autoportier en dergelijke.

Aan de hand van onderstaande t 2.1, afkomstig uit de NEN 8100, wordt een beoordeling gegeven van de te verwachten mate van windhinder.

t 2.1 Criteria windhinder volgens NEN 8100

Overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > v_{\text{DR;H}})$ in procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteit		
		I. Doorlopen	II. Slenteren	III. Langdurig zitten
< 2,5	A	Goed	Goed	Goed
2,5 – 5	B	Goed	Goed	Matig
5 – 10	C	Goed	Matig	Slecht
10 – 20	D	Matig	Slecht	Slecht
≥ 20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Afhankelijk van de activiteitenklasse wordt de waardering van het lokale windklimaat gekwalificeerd met 'goed', 'matig' of 'slecht' (zie t 2.1). Bij een goed windklimaat ondervindt men geen overmatige windhinder. In een situatie zonder overmatige windhinder heeft het merendeel van het publiek onder normale omstandigheden geen last van windhinder. Bij een matig windklimaat ervaart men af en toe overmatige windhinder. In een slecht windklimaat ervaart men regelmatig overmatige windhinder. In een dergelijke situatie heeft het merendeel van het publiek last van windhinder.

Er wordt naar gestreefd, om binnen de verschillende activiteitenklassen, een goed, eventueel nog matig windklimaat te realiseren.

Activiteitenklasse 'langdurig zitten' is dusdanig kritisch dat deze met terughoudendheid wordt toegepast. Op terrassen en buitenruimten wordt om deze reden meestal uitgegaan van het criterium voor slenteren in plaats van langdurig zitten, met een streefwaarde van minder dan 5%.

2.2.2 Windgevaar

Voor windgevaar wordt 15 m/s uurgemiddelde windsnelheid als drempelwaarde $v_{\text{DR;G}}$ gehanteerd.

Op basis van t 2.2, afkomstig uit de NEN 8100, wordt bepaald of sprake is van windgevaar.

t 2.2 Criteria windgevaar volgens NEN 8100

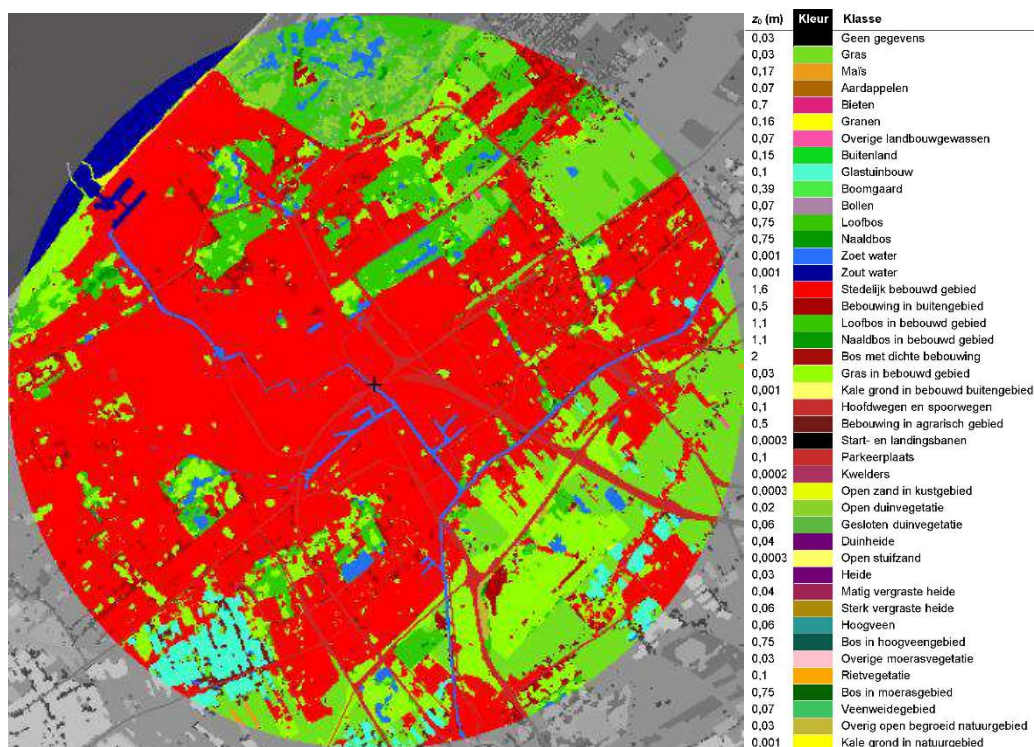
Overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > v_{\text{DR;G}})$ in procenten van het aantal uren per jaar	Kwalificatie
$0,05 < p < 0,30$	Beperkt risico
$p \geq 0,30$	Gevaarlijk

De norm stelt: "Situaties waarvoor een overschrijdingskans geldt van $0,05 < p < 0,30$ mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen activiteiten klasse I (doorlopen). Voor activiteiten klasse II en III geldt de eis $p \leq 0,05$.

Situaties met een overschrijdingskans van $p \geq 0,30$ zijn evident gevaarlijk en behoren te allen tijde te worden vermeden; het publiek mag hier niet aan worden blootgesteld."

2.3 Windklimaat op de locatie

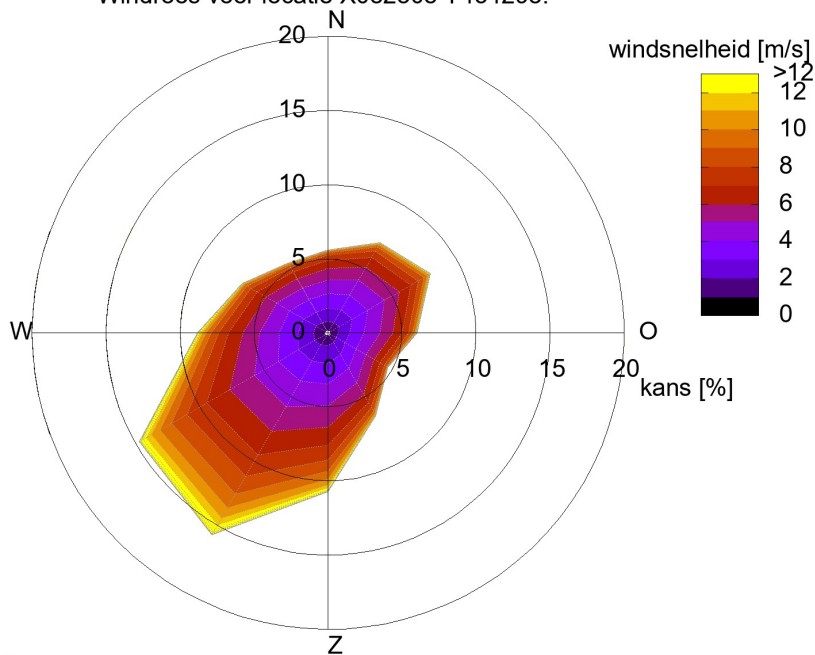
Voor de vertaling van de resultaten van de berekeningen naar de werkelijke situatie wordt gebruik gemaakt van een windstatistiek. De NEN 8100 verwijst voor de benodigde meteogegevens naar de NPR 6097:2006 Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland. Met behulp van de bijbehorende software wordt voor de specifieke locatie een windstatistiek berekend op basis van meteogegevens van een groot aantal meteostations en gegevens over terreinruwheden tot 6 km afstand van het plan. De terreinruwheden van het omliggend gebied worden per categorie weergegeven in f 1.1. De kleur geeft de terreinruwheid aan, rood staat bijvoorbeeld voor stedelijk bebouwd gebied.



f 2.1 Terreinruwheid tot 6 km afstand volgens NPR 6097

In figuur 2.2 is de op basis van de NPR 6097 berekende windroos op 60 meter hoogte boven de betreffende locatie weergegeven. In de windroos wordt de kans op het voorkomen van wind uit een bepaalde richting weergegeven en ook de verdeling van windsnelheden binnen de betreffende richtingen. Uit de windroos en onderstaande windstatistiek (t 2.3) blijkt dat op de bouwlocatie met name bij wind uit het zuiden tot westen de hoogste windsnelheden optreden en dat de wind relatief vaak uit het uit het zuidwesten (210° en 240°) komt. De zuidwestenwind is hiermee voor een groot deel bepalend voor het windklimaat op de bouwlocatie.

Windroos voor locatie X082308 Y454298.



f 2.2 Windroos betreffende locatie volgens NPR 6097

t 2.3 Windstatistiek van de betreffende locatie volgens NPR 6097

wind snelheid	Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar											totaal aantal uren: 8766.5		
	Positie X082308 Y454298 Jaar 1963-2002											gemiddelde windsnelheid (m/s): 5.3		
	Noord 0°	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	300°	330°		
0.0 - 0.9	16.2	16.0	17.9	15.8	14.0	16.6	18.8	18.8	22.5	21.5	18.9	16.8		
1.0 - 1.9	53.7	57.6	59.3	46.3	42.3	52.4	60.8	65.9	70.5	65.5	65.3	52.8		
2.0 - 2.9	76.4	84.7	91.1	68.9	64.7	82.3	103.2	108.0	109.3	93.3	84.8	72.3		
3.0 - 3.9	86.3	101.9	103.1	83.5	72.7	93.1	122.3	139.3	137.9	111.6	95.3	86.1		
4.0 - 4.9	80.1	101.5	116.3	94.6	65.3	97.8	131.3	170.4	163.9	114.9	89.9	79.2		
5.0 - 5.9	71.1	87.4	101.3	76.0	57.8	79.9	125.1	171.1	169.6	98.4	72.1	62.8		
6.0 - 6.9	47.8	68.8	76.6	53.8	39.8	53.4	105.4	162.3	157.8	84.7	61.2	46.1		
7.0 - 7.9	29.2	42.8	52.8	38.4	27.9	35.9	86.8	145.2	134.5	59.8	41.4	28.4		
8.0 - 8.9	14.4	27.9	38.2	23.8	16.0	27.0	67.1	119.5	106.7	43.4	26.5	17.4		
9.0 - 9.9	7.5	14.6	21.0	13.2	6.0	14.2	46.8	94.9	78.2	30.6	16.2	8.4		
10.0 - 10.9	3.8	8.8	14.2	6.6	2.3	8.9	32.4	69.2	58.0	20.6	9.4	4.6		
11.0 - 11.9	1.8	3.2	6.8	3.7	1.0	4.0	19.2	49.2	35.1	13.6	4.2	2.2		
12.0 - 12.9	1.2	2.0	2.5	1.5	0.3	1.2	11.4	29.7	21.4	8.1	1.5	1.0		
13.0 - 13.9	0.3	0.6	0.8	0.9	0.2	0.5	6.1	16.8	13.1	4.1	1.0	0.4		
14.0 - 14.9		0.2	0.2	0.2		0.4	2.7	9.2	6.3	2.2	0.3	0.2		
15.0 - 15.9			0.1				1.2	4.5	3.2	1.4	0.2			
16.0 - 16.9							0.5	2.5	1.8	0.5	0.1			
17.0 - 17.9							0.7	1.4	0.8	0.1				
18.0 - 18.9							0.1	0.5	0.3	0.1				
19.0 - 19.9								0.1	0.3	0.1				
20.0 - 20.9								0.1	0.1	0.1				
21.0 - 21.9														
22.0 - 22.9														
23.0 - 23.9														
24.0 - 24.9														
25.0 - 25.9														
26.0 - 26.9														
27.0 - 27.9														
28.0 - 28.9														
29.0 - 29.9														
30.0 - 30.9														
31.0 - 31.9														
32.0 - 32.9														
33.0 - 33.9														
34.0 - 34.9														
35.0 - 35.9														
36.0 - 36.9														
37.0 - 37.9														
38.0 - 38.9														
39.0 - 39.9														
aantal uren	489.8	618.0	702.2	527.2	410.3	567.6	939.9	1378.6	1291.3	774.6	588.3	478.7		
gemiddelde snelheid	4.4	4.7	4.9	4.7	4.4	4.7	5.6	6.4	6.1	5.2	4.6	4.4		

2.4 Simulatie windsnelheden met CFD

Voor het uitvoeren van een windklimaatonderzoek beschikt Peutz over een eigen windtunnel. Als het gaat om relatief eenvoudige bebouwingssituaties, of bebouwingssituaties waar op voorhand van wordt verwacht dat geen grote windproblemen op gaan treden, kan worden volstaan met een numerieke simulatie met Computational Fluid Dynamics (CFD). In deze situatie is in overleg met de opdrachtgever en de gemeente Den Haag van deze onderzoeksmethode uitgegaan. De rekenmethode is aan de hand van eerder uitgevoerde windtunnelprojecten gevalideerd.

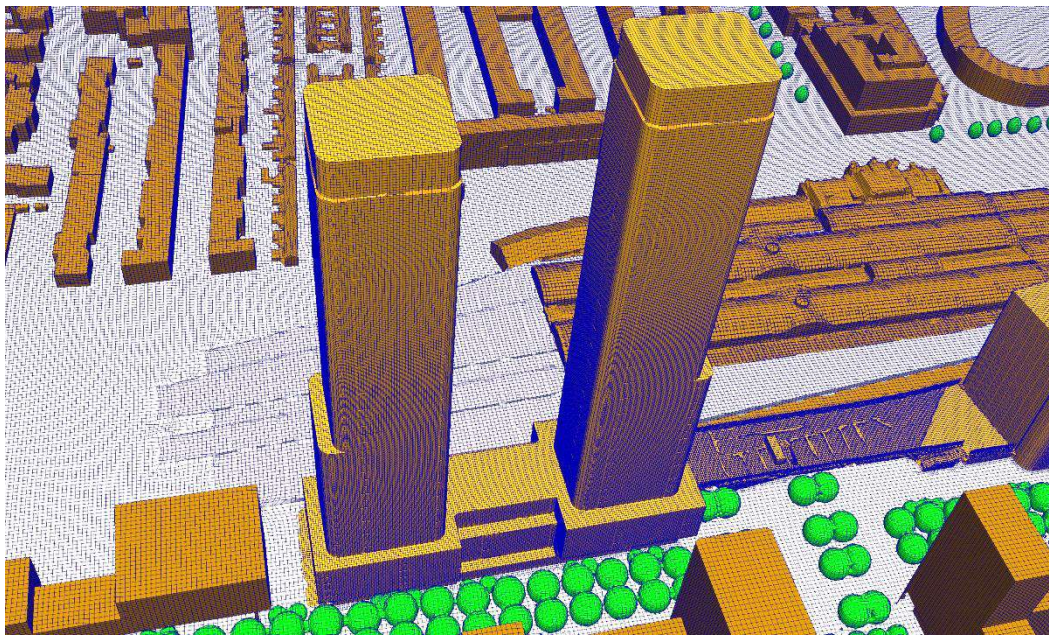
De grenslaagstroming die in de praktijk (bij neutrale stabiliteit ten aanzien van het temperatuurprofiel) aanwezig is wordt aan de rand van het CFD-model opgewekt zodat het juiste windprofiel (afhankelijk van de terreinruwheid) wordt gesimuleerd. Verfijning van de lokale windsituatie vindt plaats door de direct omliggende bebouwing en begroeiing mee te modelleren.

De windsnelheden rondom het project worden met het CFD-model voor 12 windrichtingen berekend. Met behulp van de windstatistiek voor de bouwlocatie, zoals berekend in navolging van de NPR 6097, wordt vervolgens per windrichting de overschrijdingskans voor de kritische uurgemiddelde windsnelheden van 5 en 15 m/s voor respectievelijk windhinder en windgevaar bepaald. De totale overschrijdingskans is de som van de overschrijdingskansen per windrichting, ook wel de hinderkans en de gevaarkans genoemd. Deze worden vervolgens getoetst aan de NEN 8100 om het lokale windklimaat te kunnen beoordelen.

In bijlage 1 is het technisch inlegvel, conform de NEN 8100, opgenomen. Het technisch inlegvel bevat een aantal rubrieken en aandachtspunten die een kort, schetsmatig overzicht geven van de relevante zaken van de CFD-berekeningen.

3 Rekenresultaten

In figuur 3.1 is een aanzicht gegeven van het rekengrid ter plaatse van de geplande bebouwing voor de situatie met bomen, zonder de omringende geplande nieuwbouw.



f 3.1 Aanzicht oppervlakte grid rekenmodel

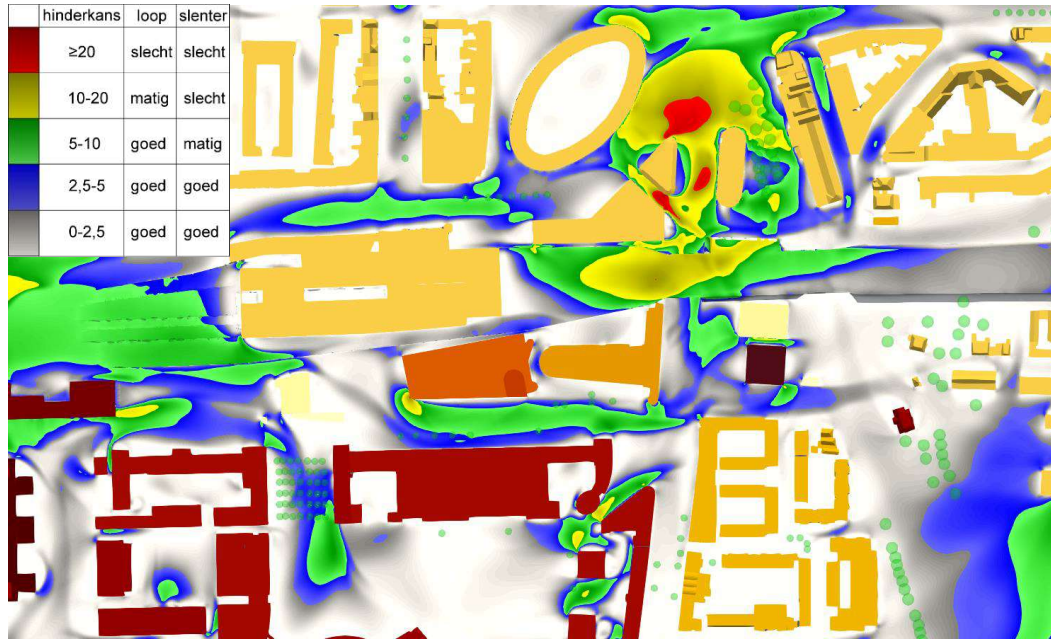
Het windklimaat wordt beoordeeld op basis van de uitgevoerde CFD-berekeningen, de windstatistiek van de betreffende locatie en de grenswaarden zoals beschreven in de paragrafen 2.2.1 en 2.2.2 betreffende windhinder en windgevaar.

Voor de doorgerekende bebouwingssituatie wordt in een horizontale doorsnede op hoofdhoogte (1,75 meter boven plaatselijk maaiveldniveau) de berekende hinderkans met kleurcontouren voor de geplande bebouwingssituatie weergegeven. De kleuren zijn afgestemd op de beoordelingscriteria uit de NEN 8100. Bij de beoordeling van het windklimaat wordt onderscheid gemaakt tussen de categorieën doorlopen en slenteren. Het criterium voor slenteren is bijvoorbeeld van toepassing bij de gebouwentrees, langs de gevel aan de Waldorpstraat en het stationsplein. In slentergebieden wordt een hinderkans van minder dan 5%, overeenkomend met een beoordeling goed, nagestreefd. Omdat de kleuren afgestemd zijn op de kwaliteitsklassen zoals opgenomen in de norm, is elk punt te beoordelen voor de verschillende activiteitenklassen.

Het aspect windgevaar wordt alleen tekstueel beoordeeld.

3.1 Huidige bebouwingssituatie

De beoordeling van het windklimaat in de huidige bebouwingssituatie is weergegeven in f 3.2.

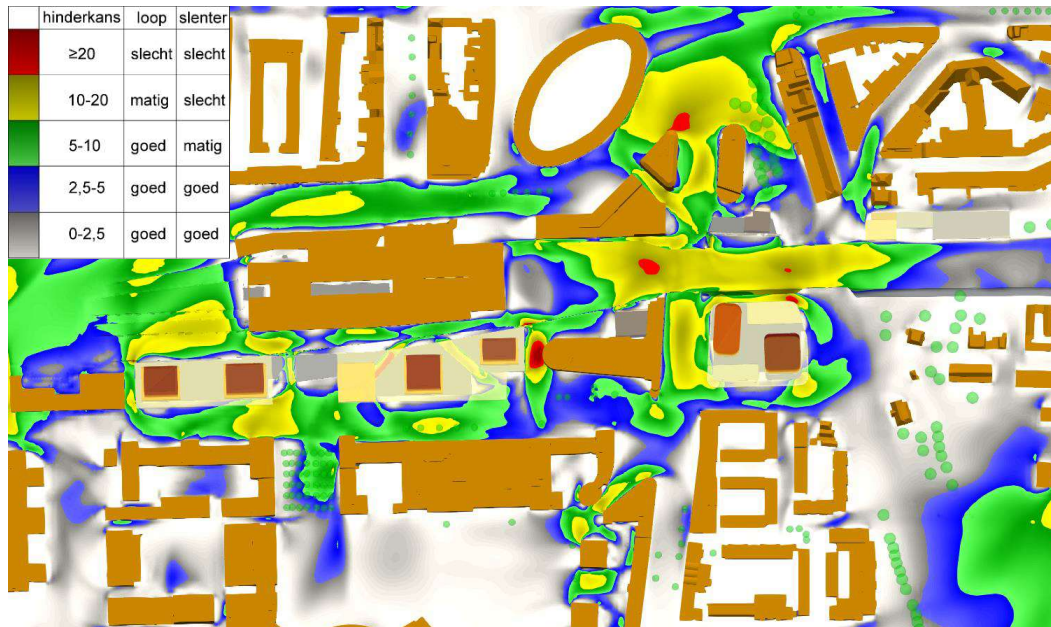


f 3.2 Het te verwachten windklimaat in de huidige bebouwingssituatie, beoordeeld volgens de NEN 8100

Uit de resultaten blijkt dat het windklimaat in de huidige bebouwingssituatie gunstig is. Alleen bij de hoek van The Globe en rond het ROC Mondriaan is het windklimaat plaatselijk matig voor doorlopen (geel in de figuur). Op veel plaatsen is het windklimaat goed voor slenteren (grijs en blauw in de figuur).

3.2 Referentiesituatie

In f 3.3 is het te verwachten windklimaat weergegeven voor de door de gemeente aangeleverde referentiesituatie. Hierin zijn naast de aanvankelijke plannen voor Escher Gardens en The Globe zoals gedefinieerd ten tijde van het opstellen van de Nota van Uitgangspunten voor het HS Kwartier, ook de geplande nieuwbouw van The Globe en een mogelijk volume voor geplande nieuwbouw achter het Stationspostgebouw opgenomen. In deze berekening is dus een nog niet op wind geoptimaliseerd volume voor Escher Gardens en The Globe gebruikt. De torens van Escher Gardens zijn in dit model wat lager dan in het uiteindelijke ontwerp

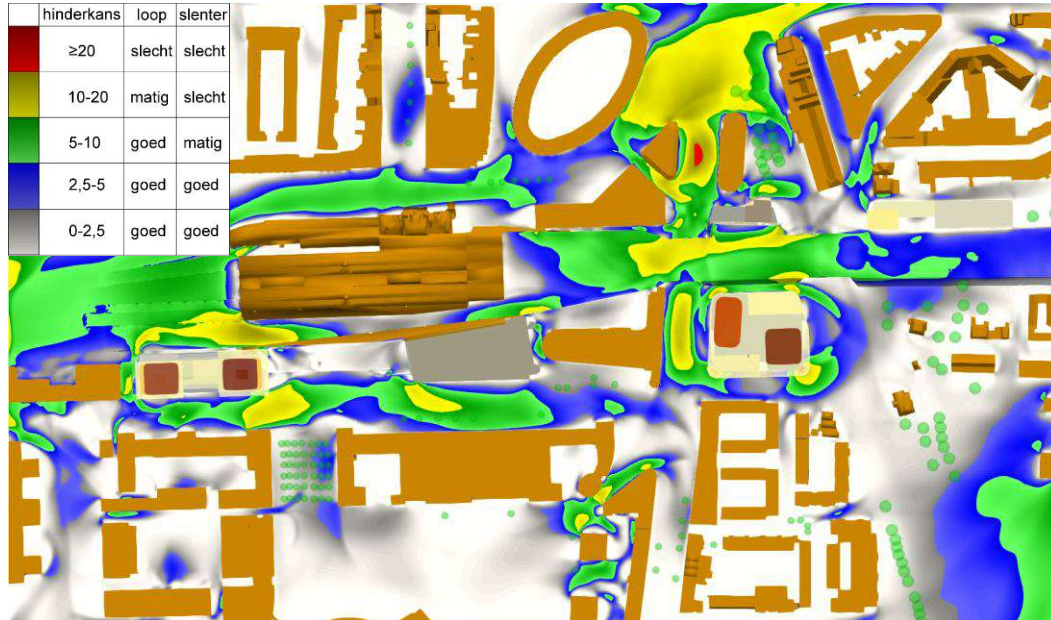


f 3.3 Het te verwachten windklimaat in de bebouwingssituatie met de volumes van Escher Gardens, The Globe en het gebouw achter het Stationspostkantoor uit de Nota van Uitgangspunten HS-kwartier, beoordeeld volgens de NEN 8100

Uit de berekeningen blijkt dat het windklimaat rond de bebouwing ten opzichte van de huidige bebouwingssituatie door de grote bouwhoogte van de plannen aanzienlijk achteruit gaat. Met name bij de in de figuur rechter toren van Escher Gardens ontstaat een vlek met een voor doorlopen zeer matig windklimaat. Ook naast The Globe is het windklimaat lokaal matig voor doorlopen. Tussen The Globe en het Stationspostgebouw is het windklimaat lokaal zeer slecht voor doorlopen. Optimaliseren van het windklimaat is lastig zonder grote wijzigingen aan de bouwvolumes door te voeren: Door de beperkte afmetingen van de laagbouwvoet is het niet goed mogelijk een set-back van voldoende afmetingen te creëren en staan de torens dermate dicht bij elkaar dat ze elkaar onderling beïnvloeden. De enige mogelijkheid voor het optimaliseren van het windklimaat zonder sterk te snijden in de volumes, is het afronden van de hoeken van de torens. Verder helpt het maximaal vergroten van de mogelijke set-back aan de zijde van de Waldorpstraat. Naast het aanpassen van de bouwvolumes kan ook een goed terreininrichting significant bijdragen aan het verbeteren van het windklimaat. Dit kan door het plaatsen van voldoende, fijn vertakte of groenblijvende begroeiing in de gebieden met hogere hinderkansen.

3.3 Geplande bebouwingssituatie in huidige omgeving zonder nieuwe bomen

In f 3.4 is het te verwachten windklimaat weergegeven voor de situatie waarin de geplande nieuwbouw van Escher Gardens is gerealiseerd, echter zonder de geplande nieuwbouw van The Globe en de geplande nieuwbouw bij het Stationspostgebouw.



f 3.4 Het te verwachten windklimaat in de geplande bebouwingssituatie, beoordeeld volgens de NEN 8100

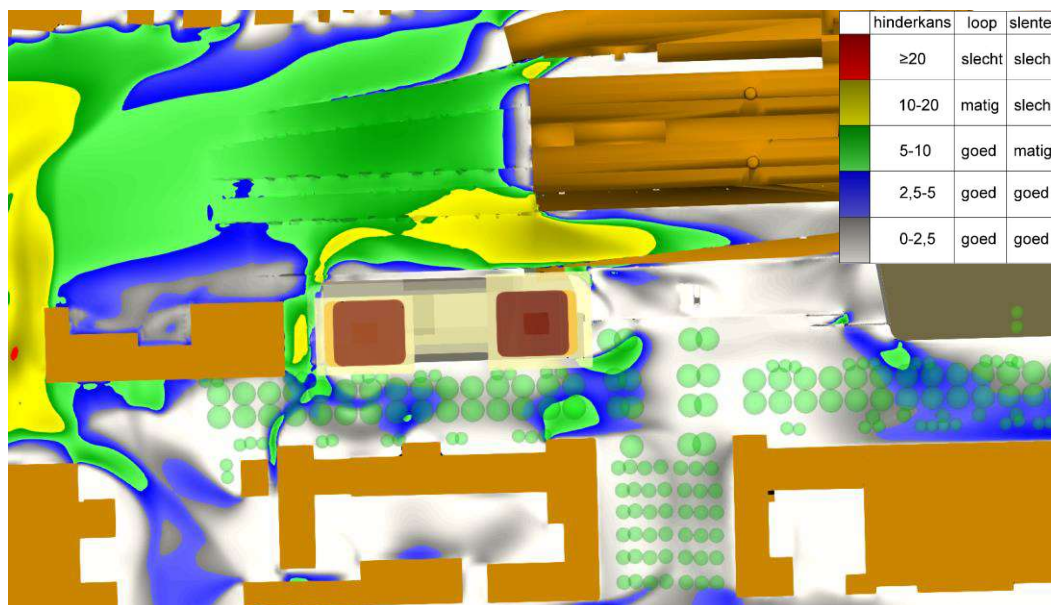
Uit de resultaten blijkt dat in vergelijking met de huidige bebouwingssituatie het windklimaat bij The Globe wat achteruit gaat. De vlek met een matig windklimaat voor doorlopen wordt wat groter. Ook ontstaat er een gebied met een matig windklimaat bij de op de figuur rechter toren van Escher Gardens. Dit matige windklimaat is het gevolg van de aanwezigheid van de meer dan 150 meter hoge torens. Hierbij kan opgemerkt worden dat ten behoeve van het windklimaat het ontwerp van de torens significant is aangepast. In het oorspronkelijke ontwerp waren de torens rechthoekig. In het huidige ontwerp zijn sterk afgeronde hoeken toegepast. Ook is de positie van de torens gevarieerd met het doel het windklimaat te verbeteren. Met de wens om twee torens op een dergelijke kleine plot te realiseren is een achteruitgang van het windklimaat vrijwel onontkoombaar. Ten opzichte van het referentiemodel is het windklimaat bij de toren, dankzij de afrondingen in de toren en schuiven van de toren op de laagbouwvoet, aanzienlijk gunstiger. Het is mogelijk, door het realiseren van een goede terreininrichting, het windklimaat in het gebied verder te verbeteren. Door het afronden van de hoeken van de torens zijn de goede randvoorwaarden gecreëerd waarbinnen het mogelijk is om begroeiing toe te passen als wind remmende maatregel.

Uit een uitgebreide varianten studie is gebleken dat kleine wijzigingen in het ontwerp, zoals te verwachten, geen grote gevolgen hebben voor het windklimaat. Van belang is wel dat de afrondingen van de torens niet verkleind worden en dat de afmetingen van de setbacks niet te veel worden aangepast.

Op basis van de berekeningen is er in het gebied rond de geplande nieuwbouw geen overschrijding van het gevaarcriterium te verwachten.

3.4 Geplande bebouwingssituatie in huidige omgeving met nieuwe bomen

In f 3.5 is het te verwachten windklimaat weergegeven voor de situatie waarin de geplande nieuwbouw van Escher Gardens is gerealiseerd, echter zonder de geplande nieuwbouw van The Globe en de geplande nieuwbouw achter het Stationspostgebouw. Naast de bebouwing is in deze berekening ook het effect van bomen op Waldorpstraat meegenomen. De gemodelleerde bomen hebben weliswaar een significante omvang, maar hebben in de berekeningen een relatief lage stromingsweerstand, die meer overeenkomt met een (relatief fijn vertakte) kale boom dan met een boom die vol in blad staat.

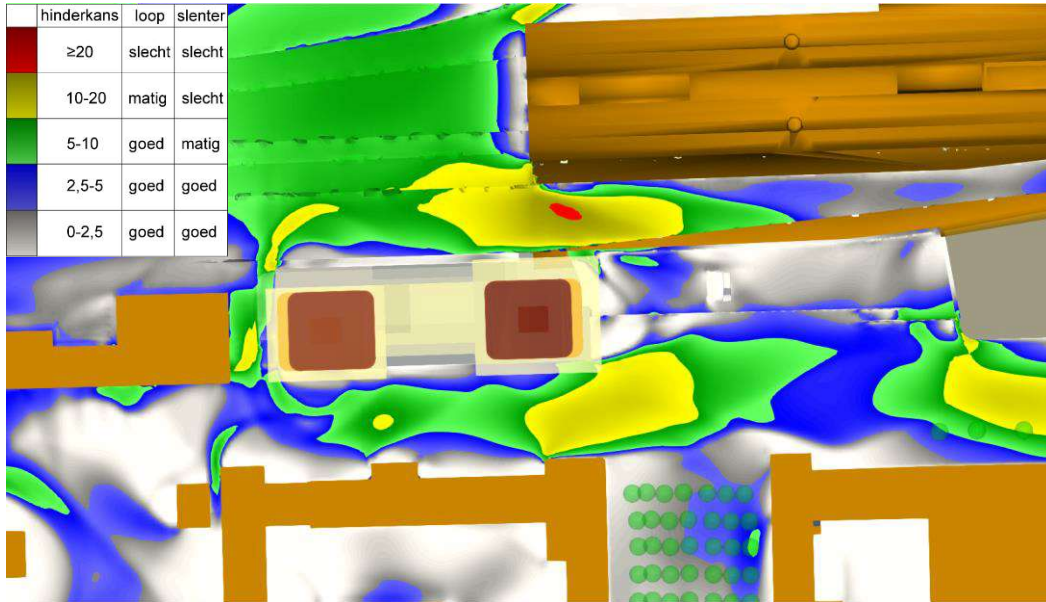


f 3.5 Het te verwachten windklimaat in de geplande bebouwingssituatie, beoordeeld volgens de NEN 8100

Uit de resultaten blijkt dat begroeiing een effectieve maatregel kan zijn om het windklimaat te verbeteren. Op de Waldorpstraat is het windklimaat nu overal goed voor doorlopen, slechts op beperkte schaal matig voor slenteren.

3.5 Geplande bebouwingssituatie zonder windscherm aan de stationspleinzijde van het fietsendek

In f 3.6 is het te verwachten windklimaat weergegeven voor de situatie zonder geplande bomen, waarbij het geplande windscherm aan de rand van het fietsendek aan de stationsplein zijde is verwijderd.



f 3.6 Het te verwachten windklimaat in de geplande bebouwingssituatie waarbij het windscherm op het fietsendek aan de zijde van het stationsplein is verwijderd, beoordeeld volgens de NEN 8100

Uit de resultaten blijkt dat de effecten van het weghalen van het scherm aan de stationsplein-zijde beperkt zijn. Het windklimaat op het fietsendek gaat iets achteruit, maar blijft goed. Op het stationsplein zijn er wat verschuivingen, maar deze zijn lokaal en klein. Op het spoor is nu een zeer lokaal rood vlekje te zien wat duidt op een beoordeling slecht voor lopen. Ook hier is de wijziging echter heel beperkt en nauwelijks significant (van net niet slecht naar net wel slecht) en daarbij in een gebied waar geen mensen komen.

Uit eerdere berekeningen bleek dat het verhogen van het fietsendek wel een significante invloed had op het windklimaat. De uitkomsten lijken daarom verrassend. Er moet echter bedacht worden dat deze berekeningen destijds uitgevoerd zijn met de volumes van de special en de nieuwe Globe aanwezig in het model. Het is dan ook te verwachten dat het scherm in deze situatie slechts een beperkt invloed heeft, maar dat na realisatie van de overige nieuwbouw een ander windklimaat ontstaat. Er wordt dan ook geadviseerd om bij de verdere uitwerking van deze plannen een hernieuwd onderzoek naar het windklimaat uit te voeren.

4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van New Hague Station B.V. is met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) een indicatief onderzoek verricht naar de te verwachten windklimaatssituatie rondom de geplande bebouwing van het project Escher Gardens te Den Haag. Doel van het onderzoek was het vaststellen en beoordelen van het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van de geplande bebouwing.

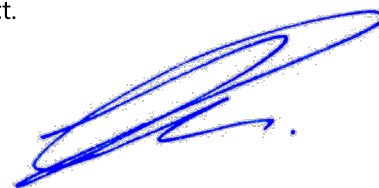
Voor de opzet van het onderzoek en de beoordeling van het windklimaat is uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 8100:2006 Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving.

Uit de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- In de huidige bebouwingssituatie is het windklimaat gunstig. Alleen bij de hoek van The Globe en rond het ROC Mondriaan is het windklimaat plaatselijk matig voor doorlopen (geel in de figuur). Op veel plaatsen is het windklimaat goed voor slenteren (grijs en blauw in de figuur).
- In de referentiesituatie is bij de rechter toren van Escher Gardens een gebied met een voor doorlopen zeer matig windklimaat te verwachten. Ook naast The Globe is het windklimaat lokaal matig voor doorlopen. Dit is het logische gevolg van het realiseren van hoge torens op een kleine plot, waardoor er weinig ruimte is voor het creëren van set-backs om de valwinden op te vangen.
- Tussen The Globe en het Stationspostgebouw is het windklimaat ten gevolge van drukverschillen tussen de Waldorpstraat en het spoor lokaal zeer slecht voor doorlopen.
- Het aanpassen van de bouwvolumes in combinatie met het toepassen van een goede terreininrichting zal noodzakelijk zijn om een matig windklimaat te voorkomen.
- In de situatie met het ontwerp van Escher Gardens (zonder de plannen van The Globe en de special) is dankzij de afrondingen van de torens en het schuiven van de torens op de plint het windklimaat aanzienlijk gunstiger. Wel is er nog steeds sprake van een vlek met een matig windklimaat bij de toren aan het stationsplein. De kans op hinder is echter wel aanzienlijk afgenomen.
- Met het toepassen van een goede terreininrichting kan op de Waldorpstraat en het stationsplein een goed windklimaat voor doorlopen worden gerealiseerd.
- Het verwijderen van het windscherm aan de stationspleinzijde van het fietsendek heeft in de doorgerekende situatie slechts een beperkte invloed op het windklimaat.

Opgemerkt moet worden dat er nog kleine wijzigingen – zoals het beperkt verschuiven van de torens - in het model van Escher Gardens te verwachten zijn. Uit de vele uitgevoerde variantberekeningen is echter gebleken dat dergelijke wijzigingen geen significante invloed zullen hebben op het windklimaat rond het project.

Dit rapport bevat 16 pagina's





Project	Projectgegevens
Projectnaam	Escher Gardens
Opdrachtgever	New Hague Station B.V.
Projectleider	dr. ir. L. Aanen
Datum	26-10-2022
Model	Algemene gegevens van het model
Omvang gemodelleerd gebied	1225 x 900 meter
Kerngebied	het gebied rondom de geplande nieuwbouw
Omgeving	bebouwing/begroeiing
Afmetingen model	1300 x 950 x 400 meter
Blokkeringsgraad	< 10%
Gemodelleerd groen	jaargemiddelde situatie
Onderzochte windrichtingen	12 (rondom in stappen van 30 graden)
Onderzochte configuraties	geplande bebouwingssituatie
Computeropstelling	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur
Programmatuur	OpenFoam 9 <ul style="list-style-type: none"> ✓ FVM (eindige volume methode) - FEM (eindige elementen methode) - anders
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> ✓ drie-dimensionaal - twee-dimensionaal ✓ tijd-onafhankelijk - tijd-afhankelijk ✓ isothermisch - thermisch - passieve scalars - actieve scalars
Rekenrooster	Circa 18.3 miljoen cellen; verfijning t.p.v. de geplande bebouwing
Turbulentiemodellering	k-ε-RNG-turbulentiemodel
Convectieve differentieschema's	snelheidscomponenten: Gauss turbulentie grootheden: Gauss scalaire variabelen: -
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden
Instroomprofiel	logaritmisch snelheidsprof., $z_0=0,7$ m en bijbehorende prof. voor k en ε
Uitlaat	constante druk
Boven-/zijwanden	gesloten, wrijvingsloos
Gegevensverwerking en -beoordeling	Informatie voor locatie en beoordeling windklimaat
Amersfoortse coörd. locatie	X = 82308; Y = 454298
Toegepaste eisen	V_{DR} [m/s] Gewenste kwaliteitskl. Overschrijdingskans [%] Beoordeling
Voor comfort	$p(V_{LOK} > V_{DR,H})$
Doorlopen	5,0 ≤ D < 20 ≤ matig
Slenteren	5,0 ≤ C < 10 ≤ matig
Zitten	5,0 ≤ B < 5 ≤ matig
Regionale correctie	Geen correctie
Voor gevaar	$p(V_{LOK} > V_{DR,G})$
	15 n.v.t $0,05 < p < 0,30$ beperkt risico
	15 n.v.t $p \geq 0,30$ gevaarlijk
Gepresenteerde resultaten	windhinder: figuren met $p(V_{LOK} > V_{DR,H})$ -waarden, gevaar: tekstueel
Opmerkingen	

IV

BIJLAGE: DEEL A - ENERGIE EN CIRCULARITEIT




Spoorzone HS

Rapport Energietransitie en circulariteit

Gemeente Den Haag

12 februari 2021

Project	Spoorzone HS
Opdrachtgever	Gemeente Den Haag
Document	Rapport Energietransitie en circulariteit
Status	Definitief
Datum	12 februari 2021
Referentie	116155/21-002.103
Projectcode	116155
Projectleider	P.A. Feij MSc
Projectdirecteur	drs.ing. E.J.N. Rijdsdijk
Auteur(s)	mevrouw F.D. Kesmer MSc, J.A. van den Houten MSc
Gecontroleerd door	mevrouw A.E.M. van der Lee MSc
Goedgekeurd door	P.A. Feij MSc
Paraaf	
Adres	Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. Deventer Catharijnesingel 33 Postbus 24087 3502 MB Utrecht +31 (0)30 765 19 00 www.witteveenbos.com KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	UITGANGSPUNTEN	5
1.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	5
1.2	Ingreep-effectrelaties	7
1.3	Beoordelingskader	8
1.3.1	CO ₂ -uitstoot door gebouwde omgeving	9
1.3.2	CO ₂ -uitstoot door mobiliteit	10
1.3.3	CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik	11
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	13
2.1	Huidige situatie	13
2.1.1	CO ₂ -uitstoot door gebouwde omgeving	13
2.1.2	CO ₂ -uitstoot door mobiliteit	14
2.1.3	CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik	15
2.2	Autonome ontwikkeling	16
2.2.1	CO ₂ -uitstoot door gebouwde omgeving	16
2.2.2	CO ₂ -uitstoot mobiliteit	17
2.2.3	CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik	19
2.3	Samenvatting van kansen en bedreigingen	20
2.3.1	CO ₂ -uitstoot door gebouwde omgeving	20
2.3.2	CO ₂ -uitstoot door mobiliteit	20
2.3.3	CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik	21
3	EFFECTEN BESTEMMINGSPLAN SPOORZONE HS	22
3.1	Aannames en uitgangspunten	22
3.1.1	Vrijblijvende eisen (zachte kaders)	22
3.1.2	Harde eisen	23
3.2	Energie gebouwde omgeving	23
3.2.1	CO ₂ -uitstoot door gebouwde omgeving	23
3.3	Energie mobiliteit	26
3.3.1	CO ₂ -uitstoot door mobiliteit	26
3.4	Circulariteit gebouwde omgeving	28
3.4.1	CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik	28
3.5	Overzicht van effecten	31

3.6	Discussie en aanbevelingen	32
	Laatste pagina	33
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Referenties	1

1

UITGANGSPUNTEN

1.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Tabel 1.1 en 1.2 geeft een overzicht van het huidige beleid en de regelgeving met betrekking tot de energietransitie voor zover van invloed op het bestemmingsplan Spoorzone HS. Tabel 1.3 geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot circulariteit gebouwde omgeving voor zover van invloed op het bestemmingsplan Spoorzone HS.

Tabel 1.1 Kaders Energie gebouwde omgeving

Beleidsstuk	Toelichting
Europese richtlijn energieprestatie van gebouwen (EPBD)	richtlijnen ter bevordering van de energie-efficiëntie van gebouwen, met als doel de CO ₂ -uitstoot van Europese gebouwen terug te dringen
Europese Energie-Efficiency Richtlijn (EED)	doelstelling van een 20 % lager Europees primair energieverbruik in 2020, met verplichting voor lidstaten en bedrijven ten opzichte van in 2007 opgestelde prognoses
Norm Energieprestatie van gebouwen (EPG) NEN 7120	bepaalt hoe de energieprestatie coëfficiënt van gebouwen (EPC) moet worden vastgesteld. Deze norm geldt voor nieuwbouw van woningen en utiliteitsbouw
Energieakkoord (2013)	het Energieakkoord bevat afspraken voor de mobiliteits- en transportsector voor de reductie van broeikasgasemissie met minimaal 60 % in 2050 (t.o.v. 1990)
Klimaatakkoord	het Klimaatakkoord is een bindend akkoord van de overheid met bedrijven en organisaties waarin is vastgelegd dat de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 49 % moet zijn verminderd ten opzichte van 1990. Dit is relevant voor het bestemmingsplan, omdat circulariteit kan bijdragen aan vermindering van CO ₂ -uitstoot
Regeling gebiedsaanwijzing gasaansluitplicht	vanaf juni 2019 krijgen nieuwe gebouwen in beginsel geen aardgas aansluiting meer. Er zullen dus alternatieve bronnen moeten worden benut voor de verwarming van gebouwen en voor warmtapwater
Ontwerpbesluit houdende wijziging van het Bouwbesluit 2012 inzake bijna energieneutrale nieuwbouw (11 juni 2019)	invoering van de BENG-norm. Na 1 juli 2020 gelden strengere eisen voor nieuwbouwwoningen en utiliteitsgebouwen op het gebied van bouwkwaliiteit, isolatie, primair energiegebruik en opwekking van hernieuwbare energie. Aan deze verandering gaat de invoer van de NTA 8800 vooraf ter vervanging van de NEN7120 als bepalingsmethode voor de energieprestatie
Kadernota Duurzaamheid	dit document beschrijft de ambities van de gemeente Den Haag op het gebied van duurzaamheid, onder andere de ambitie om elk nieuw gebouw klimaatneutraal op te leveren, mobiliteit te verduurzamen en als stad klimaatneutraal te zijn in 2030

Beleidsstuk	Toelichting
Nota Haagse hoogbouw: Eyeline en Skyline (RIS298448)	Nota omschrijft regels en intenties voor de hoogbouw- vastgoedontwikkelingen in Den Haag, met name de ontwikkelgebieden in het Central Innovation District
Gebiedsagenda Hollands Spoor/Laakhavens (RIS301328 Bijlage 2)	Gebiedsagenda deelgebied College Campus HS, met ambities en intenties voor ontwikkeling van het gebied
Programmabrief Duurzaamheid 2020 (RIS303503)	de Programmabrief beschrijft per thema uit de Kadernota voor het aankomende jaar de beoogde (tussen)resultaten, ambities en verwachte inspanningen in de gemeente. Hij beschrijft uitvoering de lopende en geplande programma's en doelstellingen/ambities van de gemeente in de energietransitie, en hoe de voortgang van de energietransitie in de gemeente concreet gemonitord gaat worden
Schone Energie voor Den Haag Ontwerp Stedelijk Energieplan (RIS305064) (2020)	het Ontwerp Stedelijk Energieplan 'Schone energie voor Den Haag' bevat de belangrijkste componenten voor de overgang van fossiele naar duurzame energie in de stad in beweging te zetten. Het plan is een lange termijnvisie met ambities op middellange termijn en concrete acties voor de korte termijn

Tabel 1.2 Kaders Energie mobiliteit

Beleidsstuk/wet	Toelichting
Jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer (HEV)	stelt een jaarlijkse verplichting en een grens aan de te gebruiken fractie biobrandstoffen in brandstoffen voor vervoer
Bestuursakkoord Zero Emissie Bus (2015)	het regionaal busvervoer is volledig emissie-vrij bij de uitlaat in 2030, of zoveel eerder als mogelijk
Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED)	de RED verplicht elke lidstaat om een aandeel hernieuwbare energie van 10 % in het finaal energieverbruik van de transportsector te bereiken
Richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD) (2009)	de FQD bevat een doelstelling voor lidstaten om de belangrijkste vervuilende emissies tijdens de productie en het gebruik van brandstoffen te reduceren
Regulation (EU) 2019/631 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 setting CO ₂ -emission performance standards for new passenger cars and for new light commercial vehicles, and repealing Regulations (EC) No 443/2009 and (EU) No 510/2011)	Europese emissie-richtlijnen voor personenauto's en bestelauto's met een reductiedoelstelling ten opzichte van de huidige gemiddelde uitstoot, en minimumeisen voor verkoop van elektrische voertuigen aan producenten
Regulation (EU) 2019/1242 - setting CO ₂ -emission performance standards for new heavy-duty vehicles	Europese emissie-richtlijnen voor trucks en vrachtauto's met een reductiedoelstelling ten opzichte van de huidige gemiddelde uitstoot, en minimumeis voor verkoop van elektrische voertuigen aan producenten
Verordening van het Europees Parlement en de Raad tot vaststelling van CO ₂ -emissie-normen voor nieuwe personenauto's en nieuwe lichte bedrijfsvoertuigen, en tot intrekking van Verordeningen (EG) nr. 443/2009 en (EU) nr. 510/2011 (herschikking) (voorgenomen)	voorgenomen beleid voor nieuwe regels waardoor nieuwe auto's vanaf 2030 gemiddeld 37,5 % minder CO ₂ uitstoten in vergelijking met de niveaus van 2021. Tussen 2025 en 2029 moeten zowel auto's als bestelwagens 15 % minder CO ₂ uitstoten. Vanaf 2030 moet de CO ₂ -uitstoot van nieuwe bestelwagens gemiddeld 31 % lager zijn dan in 2021
Programmabrief Duurzaamheid 2020 (RIS 303503)	de Programmabrief beschrijft per thema uit de Kadernota voor het aankomende jaar de beoogde (tussen)resultaten, ambities en verwachte inspanningen in de gemeente. Hij beschrijft uitvoering de lopende en geplande programma's en doelstellingen/ambities van de gemeente in de energietransitie, en hoe de voortgang van de energietransitie in de gemeente concreet gemonitord gaat worden

Beleidsstuk/wet	Toelichting
Convenant Stedelijke Distributie Den Haag (RIS 299301)	Convenant waarin gemeente en ondernemersorganisaties afspreken om gezamenlijk (kosten)effectieve maatregelen uit te werken en te ontplooiën die zorgen voor efficiëntere stedelijke distributie in Den Haag en 0-emissie in 2025

Tabel 1.3 Kaders Circulariteit gebouwde omgeving

Beleidsstuk/wet	Toelichting
Nationaal Grondstoffenakkoord	in 2017 ondertekenden 180 partijen (overheidspartijen en het bedrijfsleven) dit akkoord. In 2030 moet Nederland 50 % minder primaire grondstoffen gebruiken en in 2050 moet de Nederlandse economie volledig draaien op herbruikbare grondstoffen. Vijf bedrijfstakken moeten als eerste volledig circulair worden, onder welke de bouw. Dit is relevant voor het bestemmingsplan, omdat deze onder meer een visie over de bebouwing en afvalinzameling in CID zal bevatten
Betonakkoord	in 2018 is een nationaal ketenakkoord gesloten tussen partijen uit de betonsector. In 2030 moet beton 100 % hoogwaardig hergebruikt worden. Dit is relevant voor het bestemmingsplan, omdat deze onder meer een visie over de bebouwing in CID zal bevatten
Klimaataakkoord	de overheid sluit naar alle verwachting een klimaataakkoord met bedrijven en organisaties waarin is vastgelegd dat de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 49 % moet zijn verminderd ten opzichte van 1990. Een circulaire economie kan hieraan bijdragen. Voor het bestemmingsplan geldt daarom dat circulariteit erin verankerd moet zijn. Dit is relevant voor het bestemmingsplan, omdat circulariteit kan bijdragen aan vermindering van CO ₂ -uitstoot
Rijksbreed programma Circulaire Economie	in 2030 wil Nederland 50 % minder gebruik van primaire grondstoffen; in 2050 wil Nederland volledig circulair zijn. Concreet betekent dit dat grondstoffen efficiënt worden ingezet en hergebruikt zonder schadelijke emissies. Op basis van literatuur en eigen berekeningen is een inschatting gedaan materiaalefficiëntie in 2030 de toegezegde CO ₂ -reductie van 49 % (ten opzichte van 1990) voor de helft kan dekken
Integraal buitenruimte plan Den Haag Laakhaven (2019)	het plan geeft invulling aan de ruimtelijke uitwerking en ingrepen voor het behalen van de duurzaamheidsambities (onder andere klimaatbestendigheid) in de openbare ruimte

1.2 Ingrep-effectrelaties

Onderstaande tabel beschrijft tot welke effecten het bestemmingsplan Spoorzone HS kan leiden. Deze mogelijke effecten zijn vervolgens opgenomen in het beoordelingskader.

Tabel 1.4 Ingrep-effectrelaties

Ingrep	Effect	Plek in beoordelingskader
meer bebouwing	als gevolg van extra bebouwing zal er meer energiegebruik in de gebouwde omgeving plaatsvinden	energiegebruik is opgenomen onder het aspect 'energie gebouwde omgeving' en criterium 'CO ₂ -uitstoot gebouwde omgeving'

Ingrep	Effect	Plek in beoordelingskader
meer bebouwing	de extra bebouwing biedt ook mogelijkheden voor aanvullende opwekking op gevels en daken, maar kan ook ruimte wegnemen voor opwekking uit hernieuwbare bronnen op de grond	opwekking uit hernieuwbare bronnen is opgenomen onder het aspect 'energie gebouwde omgeving' en criterium 'CO ₂ -uitstoot gebouwde omgeving'
meer inwoners, arbeidsplaatsen	een toename van inwoners en arbeidsplaatsen in het gebied leidt tot een aanvullende vraag naar elektriciteit voor apparatuur en verlichting (gebruikersenergie)	gebruikersenergie is opgenomen onder het aspect 'energie gebouwde omgeving' en criterium 'CO ₂ -uitstoot gebouwde omgeving'
meer inwoners, arbeidsplaatsen	een toename van bebouwing en werkgelegenheid kan leiden tot een stijging van de vervoersvraag. Dit kan weer leiden tot hogere CO ₂ -emissies als gevolg van een toename van het aantal reizigerskilometers in het gebied	toename van het aantal reizigerskilometers is opgenomen onder het aspect 'energie mobiliteit' en criterium 'CO ₂ -uitstoot mobiliteit'
verschuiving vervoersvraag door ander beleid ten aanzien van mobiliteit	een verschuiving van de vervoersvraag naar andere modaliteiten (bijvoorbeeld van auto's naar trams of bussen, of andersom) kan leiden tot hogere of lagere CO ₂ -emissies in het gebied. Dit is afhankelijk van de kenmerkende CO ₂ -emissies van de gebruikte vervoersmiddelen	hogere of lagere CO ₂ -uitstoot van de gebruikte vervoersmiddelen is opgenomen onder het aspect 'energie mobiliteit' en criterium 'CO ₂ -uitstoot mobiliteit'
meer bebouwing	toename van ingaande materiaalstromen kan leiden tot hogere CO ₂ -emissies. Dit is afhankelijk van de hoeveelheid en materiaalkeuze (herkomst, volume en massa) bepalen de mate van CO ₂ -emissies (transport, transportafstand, levensduur en herbruikbaarheid)	toename van ingaande bouwstromen is opgenomen onder het aspect 'circulariteit gebouwde omgeving' en criterium 'CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik'
inrichting openbare ruimte - meer groen	groenere inrichting zorgt voor een afname van de vraag naar verharding en daarmee een afname van primaire grondstoffen en milieubelasting	toename groen in de inrichting van de openbare ruimte is opgenomen onder het aspect 'circulariteit gebouwde omgeving' en criterium 'CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik'
meer bebouwing	toename van uitgaande materiaalstromen	toename van uitgaande bouwstromen is opgenomen onder het aspect 'circulariteit gebouwde omgeving' en criterium 'CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik'
meer hernieuwbare energietechnologieën	toename hernieuwbare energietechnologieën (generatie, opslag en transport)	toename van hernieuwbare energietechnologieën is opgenomen onder het aspect 'circulariteit gebouwde omgeving' en criterium 'CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik'

1.3 Beoordelingskader

Tabel 1.5 beschrijft het beoordelingskader dat gebruikt wordt om de huidige situatie en autonome ontwikkeling te beschrijven, en de effecten van de alternatieven in kaart te brengen voor de aspecten binnen het thema energie en circulariteit.

Tabel 1.5 Beoordelingskader

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
energie gebouwde omgeving	CO ₂ -uitstoot door gebouwde omgeving	het criterium zal kwalitatief door middel van expert judgement worden onderzocht. In de beoordeling zal er rekening worden gehouden met veranderingen in de energievraag en het aandeel van hernieuwbare energie als gevolg van keuzes in de energiesystemen
energie mobiliteit	CO ₂ -uitstoot door mobiliteit	het criterium zal kwalitatief door middel van expert judgement worden onderzocht. In de beoordeling zal er rekening worden gehouden met veranderingen in: hoeveelheid mobiliteit en type mobiliteit. De uitkomsten van het verkeersmodel zal als input dienen voor deze beoordeling
circulariteit gebouwde omgeving	CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik	het criterium zal kwalitatief door middel van expert judgement worden onderzocht. In de beoordeling zal er rekening worden gehouden met: de mate van circulariteit bij de bouw (materiaalkeuze en transport) en de potentie in circulaire gebiedsontwikkeling door mogelijkheden voor hergebruik materialen (demontabel, flexibel en materiaalpaspoorten)

1.3.1 CO₂-uitstoot door gebouwde omgeving

Onderzoekskader

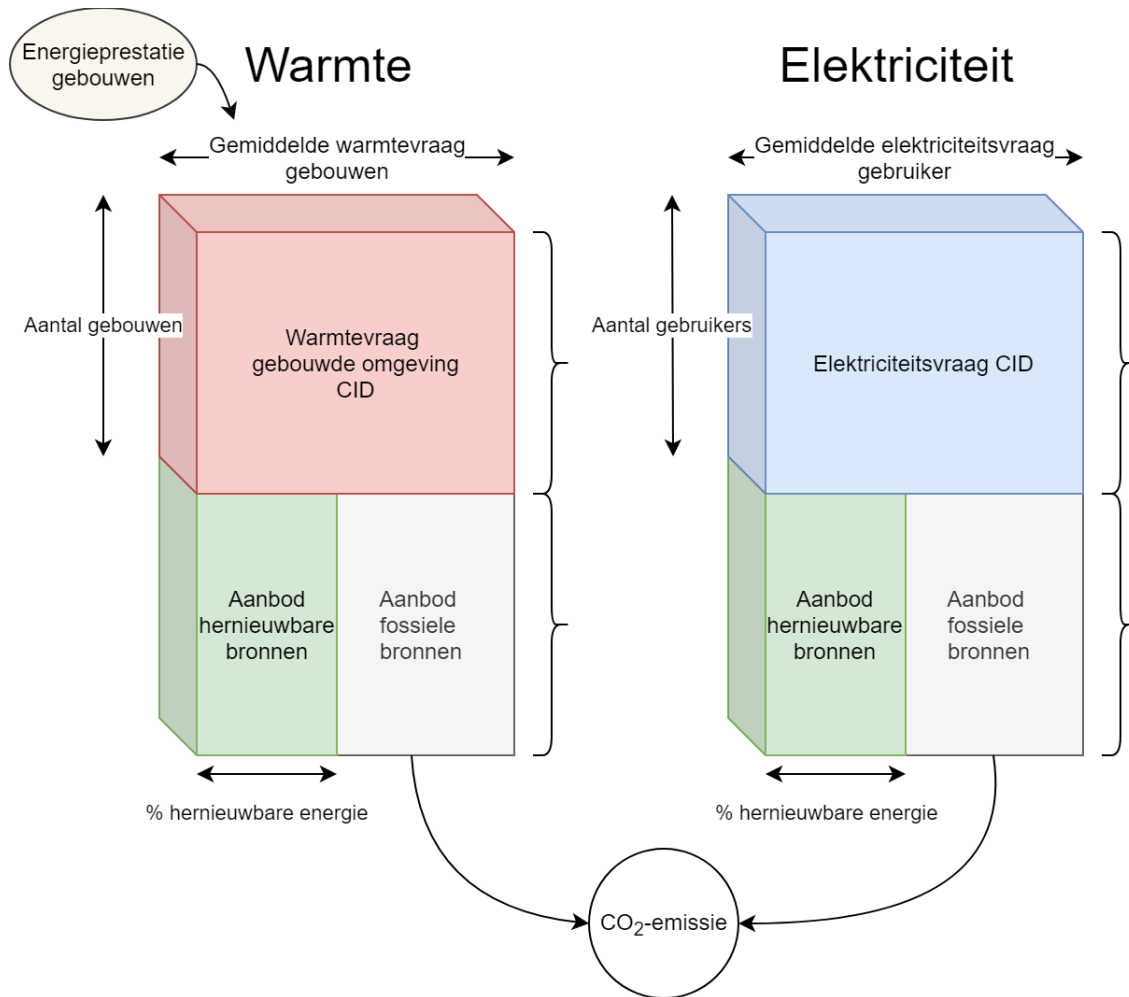
De CO₂-uitstoot door de gebouwde omgeving is afhankelijk van de energievraag in het gebied (het aantal gebouwen en inwoners, en de energieprestaties van die gebouwen) en de lokale hernieuwbare opwekking. Afbeelding 1.1 brengt in beeld hoe de oorzaak ingreep-effectrelaties voor het energiegebruik in de gebouwde omgeving samenhangen. Onder energievraag valt de vraag om warmte, koeling, verlichting maar ook gebruikersenergie van de (extra) inwoners en arbeidsplaatsen in het gebied. Ook van invloed zijn keuzes op het gebied van energiesystemen waarmee de vraag ingevuld wordt, en de hoeveelheid lokale opwekking van energie uit hernieuwbare bronnen (zoals elektriciteit uit zonnepanelen en bodemwarmte).

Onderzoeksmethode

De huidige CO₂-uitstoot door woningen en bedrijven in het CID is vastgesteld met behulp van beschikbare data. In het projectMER CID zijn de verwachte CO₂-uitstoot voor Spoorzone HS in de referentiesituatie en voor de ontwikkelingen van het bestemmingsplan vastgesteld op basis van gemeentelijke besluiten over de verduurzaming van de bestaande woning- en gebouwenaanbod in het CID, en de minimumeisen opgelegd aan de te realiseren nieuwbouw in het gebied.

De methodiek voor het planMER Spoorzone HS heeft als doel om de milieueffecten van het voornemen voor Spoorzone HS inzichtelijk te maken. Daarbij wordt een kwalitatieve beschrijving gegeven van hoe de energievraag verandert (besparing/isolatie) en hoe de voorgenomen energiesystemen kunnen leiden tot een groter aandeel hernieuwbare energie.

Afbeelding 1.1 Samenhang van ingreep-effectrelaties ten aanzien van het energiegebruik in de gebouwde omgeving



Beoordelingsschaal

Tabel 1.6 toont de beoordelingsschaal voor de gebouwde omgeving.

Tabel 1.6 Beoordelingsschaal CO₂-uitstoot gebouwde omgeving

Score	Beoordeling
++	klimaatneutraal of energieleverend gebied
+	CO ₂ -reducerend gebied
0	geen tot nauwelijks verandering t.o.v. referentiesituatie
-	een toename CO ₂ -uitstoot
--	een sterke toename CO ₂ -uitstoot

1.3.2 CO₂-uitstoot door mobiliteit

Het voornemen voor het projectMER Spoorzone HS zorgt voor veranderingen in de hoeveelheid mobiliteit en type mobiliteit. Om de milieueffecten van het voornemen voor het projectMER Spoorzone HS inzichtelijk te maken worden de uitkomsten van het verkeersmodel als input gebruikt voor deze beoordeling.

De uitkomsten van het verkeersmodel dat is ingezet voor het thema Mobiliteit zijn uitgangspunten voor de inschatting van deze CO₂-emissies, zowel voor de huidige situatie als de referentiesituatie en het voornemen voor Spoorzone HS.

Tabel 1.7 Beoordelingsschaal CO₂-uitstoot door mobiliteit

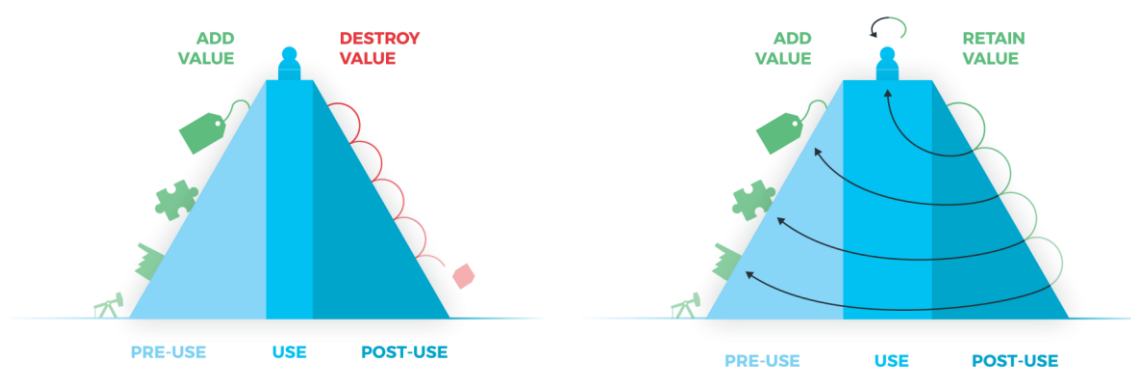
Score	Beoordeling
++	een sterk reductie van CO ₂ -uitstoot door mobiliteit (klimaatneutraal)
+	een reductie van CO ₂ -uitstoot door mobiliteit
0	geen tot nauwelijks verandering door CO ₂ -uitstoot door mobiliteit t.o.v. referentiesituatie
-	een toename van CO ₂ -uitstoot door mobiliteit
--	een sterke toename van CO ₂ -uitstoot door mobiliteit

1.3.3 CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik

Circulariteit richt zich op een efficiëntere omgang met grondstoffen. Aan de hand van de waarde-piramiden kan het verschil van een circulair ontwerp en een regulier ontwerp worden aangeduid. Het reguliere ontwerpproces is gericht op het toevoegen van waarde in de keten, tot het moment van overdracht van producent naar gebruiker (linker piramide in afbeelding 1.2). Vanaf het moment van overdracht neemt de waarde vrijwel altijd af en is het ontstaan van afval onvermijdelijk. Bij dit proces gaat het nauwelijks om het gebruik na de levensduur van het ontwerp of de onderhoud van het ontwerp maar juist circulaire mogelijkheden die op korte termijn (tot en met productie) kunnen worden toegepast.

In een circulair ontwerp ligt de focus op waardebehoud van het product in de gehele levenscyclus, ook ná de overdracht (rechter piramide in afbeelding 1.2). Door in het ontwerp te zorgen dat er geen tot minimaal sprake is van waardeverlies kan hergebruik van grondstof over meerdere levenscycli worden gewaarborgd. Hierbij worden circulaire mogelijkheden die op lange termijn baat hebben nu al geïntegreerd in het ontwerp. Bij een circulair ontwerpproces staat in de ontwerpfase van producten en systemen het voorkomen (dan wel benutten) van reststromen, van afwenteling op mens en milieu en van afval centraal.

Afbeelding 1.2 'Value Hill' (Circle Economy, 2016)



De CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik in het gebied, wordt in kaart gebracht door gebruik te maken van expert judgement. Daarbij wordt de mate van circulariteit bij de bouw (materiaalkeuze en transport) en de potentie in circulaire gebiedsontwikkeling in beeld gebracht. Aan de hand van de drie algemene principes van circulaire economie: preventie (voorkomen), waardebehoud (het benutten van bestaande objecten en materialen) en waardecreatie (nieuwbouw) wordt het proces beoordeeld.

De kwalitatieve analyse resulteert in een toetsing van de plannen voor Spoorzone HS en waar potentieel winst te behalen valt. Op basis van open data wordt onder andere een inschatting gemaakt van de hoeveelheid materiaal die vrij kan komen bij sloopactiviteiten om inzicht te krijgen in mogelijk te behalen duurzaamheidswinst (CO₂-uitstoot).

Tabel 1.8 Beoordelingsschaal CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik

Score	Beoordeling
++	niet van toepassing ¹
+	CO ₂ -reductie op korte en lange termijn door geen tot nauwelijks instroom aan grondstoffen en maximale hergebruik van bestaande materialen
0	CO ₂ -reductie op korte termijn door minimale instroom aan grondstoffen en/of hergebruik van bestaande materialen
-	toename van CO ₂ -uitstoot op korte en lange termijn door (maximaal) instroom aan grondstoffen en het niet mogelijk maken van hergebruik van bestaande materialen
--	niet van toepassing

¹ Vanwege de globale inschatting en beoordeling van effecten worden de zeer positieve en zeer negatieve score niet gehanteerd voor dit criterium.

2

HUDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

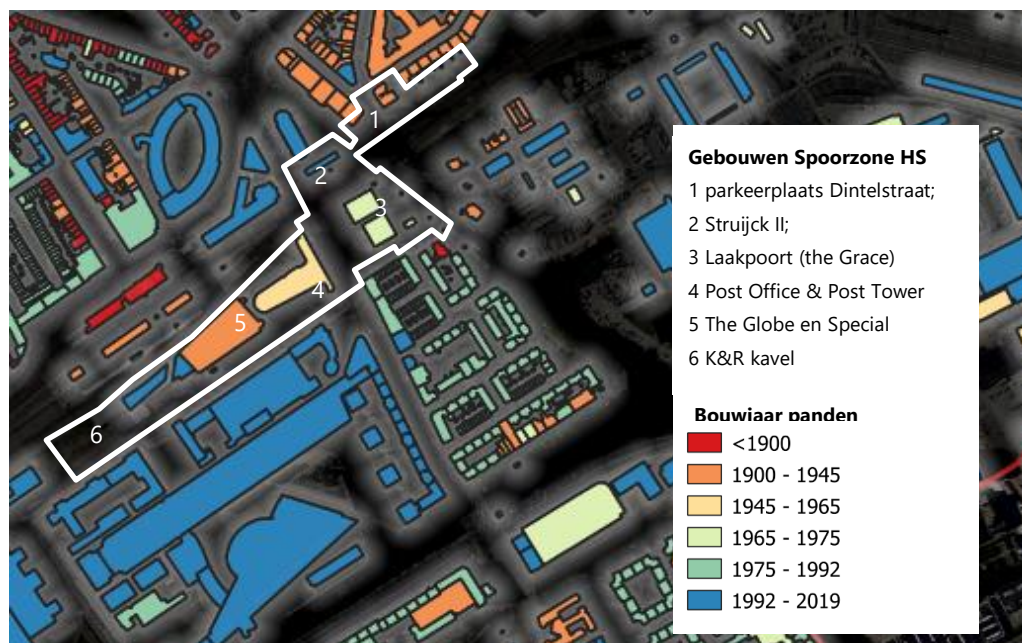
2.1 Huidige situatie

2.1.1 CO₂-uitstoot door gebouwde omgeving

Huidige energieprestaties

De CO₂-uitstoot door de gebouwde omgeving hangt vooral samen met de energieprestaties van de gebouwvoorraad in het CID. Bouwvoorschriften zijn over de jaren strenger geworden op het gebied van energieprestatie. Deze energieprestaties in de gebouwde omgeving zijn daarom sterk afhankelijk van het bouwjaar van de woningen en gebouwen. Afbeelding 2.1 geeft een overzicht van het gemiddelde bouwjaar per postcode 6-gebied binnen Spoorzone HS. De gebouwen in Spoorzone HS dateren uit 1900 - 2019.

Afbeelding 2.1 Gemiddeld bouwjaar panden per PC6-gebied in Spoorzone HS. Bron: BAG



De CO₂-uitstoot van bedrijven is af te leiden uit het verbruik van elektriciteit en gas. In 2014 (peildatum) is in totaal 1,1 miljoen m³ gas geleverd aan bedrijven binnen de grenzen van het CID. In datzelfde jaar is ook 1,5 TWh aan elektriciteit geleverd. Met gemiddelde uitstootfactoren van 0,00189 ton CO₂ per m³ gas en 0,000526 ton CO₂ per kWh elektriciteit zou dit neerkomen op in totaal 1,01 Mton CO₂. Merk op dat daarin ook gas en elektriciteit is meegenomen die gebruikt wordt in productieprocessen van bedrijven.

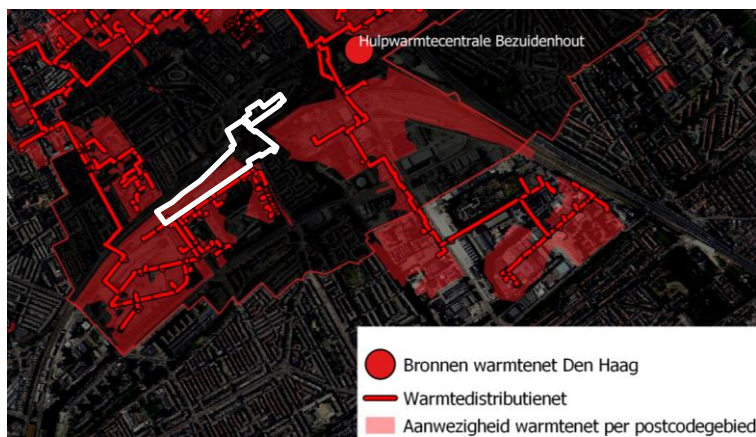
De gemiddelde CO₂-uitstoot afkomstig van zakelijk gebruik is in het bestemmingsplangebied groter dan afkomstig van particulier gebruik. De kantoren en winkels langs de Waldorpstraat vallen onder zakelijk gebruik¹.

Huidige infrastructuur

Warmtenetten

De aanwezigheid van het oppervlaktewater op korte afstand maakt aquathermie kansrijk. Afbeelding 2.2 toont de huidige ligging en reikwijdte van warmtenet-distributieleidingen in Spoorzone HS. Ten zuiden van de Waldorpstraat (buiten het bestemmingsplangebied) ligt een warmtedistributienet van Eneco. Het huidige warmtenet wordt nog grotendeels gevoed met hoge temperatuur warmte uit de stoom en gascentrale (STEG-centrale) van Uniper. De aanwezigheid van het warmtenet geeft een kans voor retourwarmte. Nader onderzoek is nodig of de bestaande warmtenetten uitgebreid kunnen worden en hoe deze verduurzaamd zullen worden.

Afbeelding 2.2 Warmtedistributienet en aanwezigheid warmtenet per postcodegebied (bron: (Provincie Zuid-Holland, 2019), (Gemeente Den Haag, 2015))



Warmte-koude opslag (WKO)

Het Haagse Hoge Huis (buiten het bestemmingsplangebied) heeft een WKO-systeem. Bij het toevoegen van nieuwe WKO-systemen moet rekening worden gehouden met de effectiviteit van dit WKO-systeem.

2.1.2 CO₂-uitstoot door mobiliteit

De CO₂-uitstoot, ten gevolge van mobiliteit, hangt af van het aantal verplaatsingen en het type vervoersmiddel dat daarbij gebruikt wordt. Bij gemotoriseerd verkeer is de CO₂-emissie per voertuig een belangrijke variabele. Bij OV en de e-bike is ook de bron van de elektriciteit (grijs of groene stroom) van invloed.

Aantal ritten van en naar Spoorzone HS en vervoerswijzekeuze

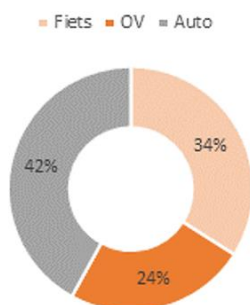
In totaal zijn in 2019 30.736 ritten van en naar het plangebied (doorgaande ritten worden hier dus niet toe gerekend) uitgevoerd. Afbeelding 2.3 geeft de modal splits weer voor de huidige situatie. De voorkeur ligt bij de auto, maar het aandeel OV en fiets is hoger dan gemiddeld in Den Haag.

¹ <https://datalabdenhaag-ddh.opendata.arcgis.com/app/30ff46d10f5e4489b90aad24cff43f4b>.

Tabel 2.1 Aantal ritten van en naar Spoorzone HS in huidige situatie (2019)

Situatie	Auto	OV	Fiets	Totaal reizigers
huidige situatie (2019)	12.822	7.526	10.388	30.736

Afbeelding 2.3 Keuze in vervoerswijze Spoorzone HS in huidige situatie (2019)



Voertuigkilometers wegverkeer binnen het plangebied

Tabel 2.2 toont dat het wegverkeer binnen Spoorzone HS in totaal 26.917 voertuigkilometers aflegt.

Tabel 2.2 Voertuigkilometers binnen Spoorzone HS in huidige situatie (2019)

Situatie	Personenauto's		Vracht		Totaal	
	Voertuigen	Voertuigkilometers	Voertuigen	Voertuigkilometers	Voertuigen	Voertuigkilometers
huidige situatie (2019)	303.446	25.720	15.028	1.197	318.474	26.917

2.1.3 CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik

Ecofys en Circle Economy hebben voor het Rijksbreed programma Circulaire Economie bepaald dat er op dit moment door efficiencyverbetering in grondstof- en materiaalketens 9 % van de totale uitstoot bespaard kan worden (het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het ministerie van Economische Zaken, 2016). Op basis van berekeningen stellen zij dat met inzetten op materiaalefficiëntie de toegezegde CO₂-reductie van 49 % in 2030 ten opzichte van 1990 voor de helft behaald kan worden.

Belangrijk aandachtspunt bij het realiseren van klimaatdoelstellingen is dat de vraag naar sommige grondstoffen en met name kritieke metalen (REE) voor hernieuwbare energietechnologieën (generatie, opslag en transport) gaat toenemen. Om aan deze vraag te kunnen voldoen en tegelijkertijd de klimaatdoelstellingen te behalen is de circulaire economie van belang.

Het hoogwaardig hergebruiken van bouwmaterialen gebeurt in Den Haag op kleine schaal. Zo worden, in enkele gevallen, trappen en kabelgoten voorafgaand aan de feitelijke sloop van een gebouw uit het gebouw gehaald en elders toegepast. De besparing die hiermee behaald wordt is verwaarloosbaar ten opzichte van de totale CO₂-uitstoot.

Inzicht in de materiaalstromen is essentieel voor het sturen en ontwerpen van een circulaire gebouwde omgeving. Afbeelding 2.4 geeft inzicht in type en hoeveel materiaal er vrij kan komen bij het slopen van bestaande gebouwen in de huidige situatie. Deze materialen zijn elders (hoogwaardig) her te gebruiken als

de gebouwen op een juiste manier worden gesloopt/ontmanteld. De gemeente kan sturen om de vrijkomende materialen her te gebruiken.

Afbeelding 2.4 Materiaal intensiteit gebouwen Spoorzone HS



#	Bouwjaar	Footprint (m ²)	Inhoud (m ³)	Ijzer - metalen (ton)	Koper (ton)	Aluminium (ton)	Beton (ton)	Metselwerk baksteen & tegels (ton)	Hout (ton)	Glas (ton)	Overig (ton)
3n	1975	1088,07	11065,69	291,14	2,43	2,10	2306,75	544,32	13,72	55,22	47,58
3z	1975	993,91	55261,40	1450,61	12,71	11,05	11459,56	3538,39	73,50	253,65	227,68
4	1955	3375,32	146623,99	3843,01	38,12	35,19	28053,57	16766,45	241,93	428,14	456,00
5	1927	4457,06	166693,93	3928,98	38,34	35,01	29166,44	16467,69	243,37	468,41	488,41

2.2 Autonome ontwikkeling

2.2.1 CO₂-uitstoot door gebouwde omgeving

Toekomstige CO₂-uitstoot bestaande wijken niet vast te stellen

De gemeente Den Haag heeft de ambitie om in 2030 klimaatneutraal te zijn. Er zijn daarom ook al diverse concrete projecten in de gemeente in gang gezet (Gemeente Den Haag, 2019). Het is echter niet mogelijk om de CO₂-besparingen van deze projecten binnen de grenzen van CID te kwantificeren zonder aanvullende informatie. Ook heeft de gemeente nog geen concreet beleid of bindend plan geformuleerd voor de verduurzaming of het aardgasvrij maken van de bestaande wijken in CID, waaronder het bestemmingsplangebied Spoorzone HS. Geen van de geambieerde ontwikkelingen in CID (zoals de aanleg van warmtenetten op geothermie, collectieve WKO-systemen of een aantakking op restwarmtenet uit Rotterdam) zijn voldoende zeker om aangemerkt te kunnen worden als autonome ontwikkeling. Met het vaststellen van een warmtetransitieplan in 2021 kan daar verandering in komen.

De huidige wettelijke regels zijn dus niet voldoende dwingend en concreet om in 2030 (zichtjaar referentie projectMER) een CO₂-neutraal Spoorzone HS te realiseren. De regels en afspraken in het Klimaatakkoord voor bestaande bouw eisen een (landelijke) reductie, maar er is nog geen bindend gemeentelijk beleid ten behoeve van verduurzaming van bestaande woningen en het vervangen van aardgas voor duurzamere bronnen van warmte.

2.2.2 CO₂-uitstoot mobiliteit

Op de autonome ontwikkeling van CO₂-uitstoot door mobiliteit zijn de volgende factoren van invloed:

- veranderingen in gereden voertuigkilometers;
- verschuivingen van gereden voertuigkilometers naar andere modaliteiten;
- ontwikkelingen in CO₂-uitstoot per modaliteit.

Stijging vervoersvraag in Spoorzone HS

De eerste twee aspecten (aantal voertuigkilometers en de verdeling daarvan over de modaliteiten) volgen uit de autonome ontwikkelingen in wonen en werken in Spoorzone HS, en de verwachte ontwikkeling van infrastructuur voor mobiliteit zoals uiteengezet in het deelrapport Mobiliteit. De effecten hiervan, zoals gemodelleerd met het verkeersmodel, zijn als uitgangspunt genomen voor de autonome ontwikkeling van CO₂-uitstoot door mobiliteit in het gebied.

Tabel 2.3 toont de berekende voertuigkilometers in Spoorzone HS per vervoerscategorie voor de huidige situatie en de referentiesituatie.

Tabel 2.3 Voertuigkilometers per vervoerscategorie binnen Spoorzone HS, in huidige situatie en referentiesituatie

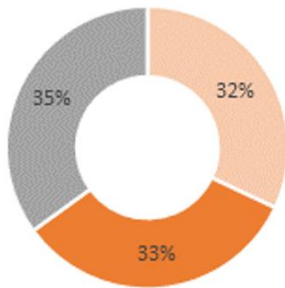
Situatie	Personenauto's		Vracht		Totaal	
	Voertuigen	Voertuigkilometers	Voertuigen	Voertuigkilometers	Voertuigen	Voertuigkilometers
huidige situatie (2019)	303.446	25.720	15.028	1.197	318.474	26.917
referentiesituatie (2030)	274.493	24.165	18.992	1.611	293.485	25.776

Het verkeersmodel berekent een significante daling van vervoerskilometers (-4,23 %) veroorzaakt door personenautogebruik in de referentiesituatie. Een nadere onderbouwing hiervan is opgenomen in het deelrapport Mobiliteit. Ondanks de daling van het aantal voertuigkilometers is er wel een toename aan het aantal autoritten (tabel 2.4). Afbeelding 2.5 toont de keuze in vervoerswijze waarbij het aandeel auto en fiets is gedaald en het aantal OV is gestegen, ten opzichte van de huidige situatie.

Tabel 2.4 Aantal ritten van en naar Spoorzone HS, in huidige situatie en referentiesituatie

Situatie	Auto	OV	Fiets	Totaal reizigers
huidige situatie (2019)	12.822	7.526	10.388	30.736
referentiesituatie (2030)	14.967	13.758	13.468	42.193

Afbeelding 2.5 Keuze in vervoerswijze Spoorzone HS in referentiesituatie (2030)



CO₂-uitstoot per voertuigkilometer daalt

De gehanteerde uitgangspunten voor CO₂-uitstoot per modaliteit, zijn weergegeven in tabel 2.5. Enkele belangrijke ontwikkelingen zijn daarin meegenomen:

- aanscherpingen van CO₂-emissie-normen;
- elektrificatie van vervoersmiddelen zoals auto's, bestelbussen en vrachtwagen (respectievelijk circa 30 %, 30 % en 2 %);
- verduurzaming van de Nederlandse elektriciteitsproductie en verlaging van de gerelateerde CO₂-uitstoot;
- verduurzaming van openbaar vervoer (onder andere emissie-loos busvervoer vanaf 2030).

Tabel 2.5 Gehanteerde kentallen voor CO₂-uitstoot van vervoersmodaliteiten, referentiesituatie (2030)

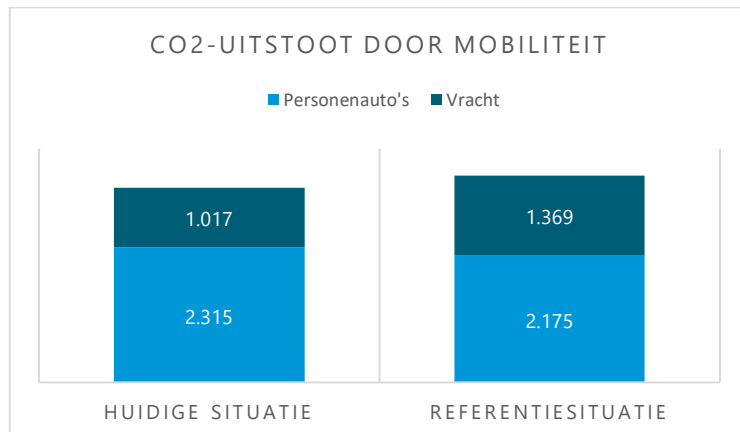
Parameter	Licht vervoer	Middelzwaar vervoer	Zwaar vervoer	Trein	Tram	Bus
CO ₂ -uitstoot (Well-to-Wheel) kilogram/voertuigkilometer	0,09	0,13	0,85	0,0	0,0	0,07

Hierbij zijn alleen ontwikkelingen als gevolg van vastgesteld en voorgenomen beleid (waarvan vaststaat dat het ook echt ingevoerd gaat zijn in 2030) opgenomen.

CO₂-uitstoot mobiliteit in de referentiesituatie

Afbeelding 2.6 toont de berekende CO₂-uitstoot (per etmaal) in de referentiesituatie, vergeleken met de huidige berekende uitstoot. Voor personenauto's is het kengetal 'licht vervoer' gebruikt en voor vrachtverkeer kengetal 'zwaar vervoer' (tabel 2.6).

Afbeelding 2.6 Berekende CO₂-uitstoot door mobiliteit (per etmaal) gerelateerd aan de Spoorzone HS, in huidige situatie en referentie



In 2030 is er een beperkte verandering van CO₂-uitstoot. Dit is een gevolg van een toename van gereden voertuigkilometers door vrachtverkeer. Ondanks deze toename is de CO₂-uitstoot nauwelijks gestegen. Dit komt door de scherpere emissie-wetgeving voor auto's, vrachtwagens, de opkomst van elektrisch vervoer, en verduurzaming van de elektriciteitsvoorziening. Als de ambities uit de Kadernota Duurzaamheid en het convenant Stedelijke distributie Den Haag voor het verduurzamen van stedelijke logistiek en distributie worden vervuld, zou nog een aanvullende reductie behaald kunnen worden in Spoorzone HS (Gemeente Den Haag, 2018).

Door de nauwelijks verandering van de CO₂-uitstoot door mobiliteit, zijn er mogelijk aanvullende (Europese, landelijke en/of gemeentelijke) maatregelen nodig voor reductie of compensatie van CO₂-uitstoot om het beleidsdoel van klimaatneutraliteit in de gemeente Den Haag te halen. Ook zonder de ontwikkelingsplannen binnen Spoorzone HS.

De directe en indirecte emissies door openbaar vervoer zijn verwaarloosbaar. Trams en treinen rijden op groene stroom, de elektriciteitsvoorziening is grotendeels verduurzaamd, en bussen zijn emissie-loos (in elk geval wat betreft directe emissies).

2.2.3 CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik

In het CID wordt de komende tientallen jaren veel gesloopt en gebouwd. Daarmee nemen de ingaande en uitgaande bouwstromen toe. De autonome ontwikkeling op het gebied van de CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik is afhankelijk van nader te bepalen sturend beleid van de gemeente. Er zijn een aantal nieuw te realiseren vastgoedontwikkelingen die voor een aanvullende CO₂-uitstoot met betrekking tot het materiaalgebruik zullen zorgen. De schatting van deze aanvullende uitstoot is weergegeven in tabel 2.6. De berekening is gemaakt op basis van het aantal nieuwbouw woningen en niet-woningen: deze is vermenigvuldigd met de gemiddelde uitstoot van een standaard woning met een levensduur van 75 jaar en een utiliteitsgebouw met een levensduur van 50 jaar. De totale CO₂-uitstoot is bepaald met de methode MilieuPrestatie Gebouwen (MPG) en de Nationale Milieudatabase. De uitstoot is berekend voor het materiaal- en energieverbruik over de hele levensduur, ofwel van winning tot aan de sloop- en hergebruikfase.

Voornemens om gebouwen te slopen en deze materialen her te gebruiken zijn nog niet concreet genoeg om als autonoom te beschouwen in deze rapportage.

Tabel 2.6 Inschatting aanvullende CO₂-uitstoot in het CID, als gevolg van autonome vastgoedontwikkelingen

	Hoeveelheid	Eenheid	Waarde	Eenheid
nieuwbouw woningen	3.768	st	130.000	ton CO ₂ -eq.
nieuwbouw niet-woningen	141.632	m ² bvo	70.000.000	ton CO ₂ -eq.
Totaal			70.130.00	ton CO₂-eq.

Enkele factoren die invloed hebben op de totale CO₂-uitstoot, maar nu in de inschatting van de uitstoot buiten beschouwing zijn gelaten:

- bouwmaterialen zijn in ontwikkeling en kunnen steeds beter van (gedeeltelijk) gerecycled materiaal gemaakt worden. Ook in algemene zin zijn duurzame bouwmaterialen in ontwikkeling. Deze beide ontwikkelingen zorgen voor een lagere CO₂-uitstoot van materiaalgebruik;
- gebruikte bouwmaterialen kunnen in toenemende mate opnieuw (hoogwaardig) gebruikt worden. Mogelijk kunnen gebruikte bouwmaterialen ook steeds beter lokaal opnieuw gebruikt worden. Wanneer sloopmateriaal van het CID opnieuw en zelfs lokaal wordt gebruikt, neemt dat een vermindering van de CO₂-uitstoot met zich mee;

- met betrekking tot bebouwing komt een aanzienlijk gedeelte van de CO₂-uitstoot vaak voort uit transport van materialen (CE Delft, 2018). Huidig transport is meegenomen in de inschatting, maar is in ontwikkeling en wordt steeds schoner. Hiermee neemt de CO₂-uitstoot in de loop van de tijd van transport tijdens de realisatie af.

De gemeente heeft invloed op de toekomstige ontwikkelingen in het gebied door te sturen op duurzaam bouwen in wetgeving en subsidieregelingen. Huidig gemeentelijk beleid stimuleert hergebruik van bouwmaterialen, werken met materiaalpaspoorten en hoogwaardig hergebruik van beton. In het omgevingsplan van de Binckhorst wordt circulaire gebiedsontwikkeling tevens gestimuleerd door onder andere bedrijven aan te moedigen hun reststromen te registreren in een online tool voor vraag en aanbod, zoals bijvoorbeeld de oogstkaart of marktplaats. Ook worden locaties beschikbaar gesteld voor circulaire activiteiten vanuit de gemeenschap. In overige nieuwbouw zijn op dat gebied de eerste projecten, pilots en verkenningen gestart. Op het gebied van sloop is dat nog niet het geval.

2.3 Samenvatting van kansen en bedreigingen

2.3.1 CO₂-uitstoot door gebouwde omgeving

Op gebied van CO₂-uitstoot in de gebouwde omgeving is nog veel onduidelijk. De grootste bedreiging is daarmee dat onvoldoende gestuurd wordt op reductie van CO₂-uitstoot door de gebouwde omgeving (bestaande bouwvoorraad en nieuwbouw).

De aanwezigheid van warmtenet-infrastructuur biedt mogelijkheden voor uitbreiding, verduurzaming, en koppeling met andere warmtebronnen en ontwikkelingen. Dit is een kans die in de context van de ontwikkeling van het CID meegenomen dient te worden.

Een mogelijk knelpunt is de drukte in de ondergrond. In Spoorzone HS en omgeving (CID) wordt al gebruik gemaakt van bodemwarmte door middel van (in elk geval) open systemen voor WKO. Nu nieuwbouw aardgasloos gerealiseerd moet worden, kunnen ontwikkelaars uitwijken naar de ondergrond als een bron van (duurzame) warmte. Aanvullende ontwikkelingen kunnen leiden tot suboptimaal gebruik van de ondergrond, waarmee de efficiëntie van bestaande en nieuwe systemen onder druk kan komen te staan. Dit kan leiden tot aanvullende CO₂-uitstoot door stijgend gebruik van elektriciteit voor warmte.

De aanwezige warmtenetten kunnen een rol spelen in het verlichten van deze knelpunten door warmteoplossingen op gebiedsniveau te organiseren. Daarbij moeten verschillen in energievraag tussen nieuwbouw en bestaande bouwvoorraad (temperatuurniveau, energievraag, koudevraag) wel in acht worden genomen en slim gekoppeld worden.

2.3.2 CO₂-uitstoot door mobiliteit

De grootste kans op het gebied van mobiliteit binnen Spoorzone HS is de mogelijkheid om vervoersstromen om te buigen naar andere modaliteiten door middel van gerichte investeringen in openbaar vervoer en voet-fietsnetwerken. Openbaar vervoer zal naar verwachting in 2040 namelijk geheel emissieloos zijn. De uitstoot van CO₂ door personenauto's is de grootste directe bron van uitstoot in het gebied, in de referentiesituatie (2030).

Die resterende uitstoot is een bedreiging voor het behalen van de doelstelling klimaatneutraal in Den Haag. De stijging in vervoersvraag in de referentiesituatie draagt er aan bij dat deze doelstelling moeilijker te bereiken is. Bovendien is de gemeente, wat betreft de CO₂-uitstoot door particulier personen- en vrachtvervoer, deels afhankelijk van landelijke en Europese politieke besluitvorming en technologische ontwikkelingen.

Mobiliteit is een gebied waarop de gemeente relatief veel invloed kan uitoefenen met slimme keuzes op het gebied van infrastructuur en de inzet van openbaar vervoer. Door zoveel mogelijk aan te sturen op lokale werkgelegenheid, emissiearme alternatieven en een goede bereikbaarheid via het OV kunnen vervoersbewegingen met CO₂-intensieve vervoersmiddelen (auto's en vrachtauto's) zo veel mogelijk beperkt worden.

2.3.3 CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik

Binnen het CID liggen kansen op het gebied van type te gebruiken bouwmaterialen. Hoogwaardig hergebruik van materialen, gerecyclede bouwmaterialen en duurzame bouwmaterialen zijn in ontwikkeling. Spoorzone HS kan hierop inspelen door deze materialen te gebruiken voor de geplande werkzaamheden in het gebied. Voor het transport van bouwmaterialen kunnen eisen gesteld worden aan type transport waarmee vervoerd wordt.

Op het gebied van slopen zijn er nog geen projecten met betrekking tot circulariteit gaande in Den Haag, terwijl binnen het CID komende jaren veel gesloopt zal worden. Hier ligt de kans om sloopmateriaal zo hoogwaardig mogelijk te hergebruiken, eventueel zelfs lokaal, en als innovator op te treden.

De voornaamste bedreiging komt voort uit de plannen met betrekking tot bebouwing zelf. Deze hebben toegenomen ingaande en uitgaande materiaalstromen tot gevolg. Als er geen circulaire maatregelen worden genomen, gaat dat samen met een toename van CO₂-uitstoot.

3

EFFECTEN BESTEMMINGSPLAN SPOORZONE HS

3.1 Aannames en uitgangspunten

3.1.1 Vrijblijvende eisen (zachte kaders)

Nieuwbouw die geschikt is voor lage temperatuur warmte

Het bestemmingsplangebied maakt deel uit van de College Campus waar momenteel een hoge temperatuur netwerk zit. Nieuwbouw wordt gerealiseerd met een hoge isolatiewaarde en verwarmd met lage temperatuur bronnen, zoals een netwerk van meerdere WKO-bronnen. Aanbevolen wordt om binnen de te ontwikkelen kavels een zone in de ondergrond of kelders van de gebouwen te reserveren voor aanleg van gemeenschappelijke infrastructuur, ten behoeve van koppelingen van WKO's of mogelijk andere infrastructuur die voor de energievoorzieningen of warmte- en koudeopslag nodig zijn.

Zo nodig kan er ook warmte uit bodem, oppervlaktewater en afvalwater worden gebruikt om nieuwbouw te verwarmen en koelen. De warmte die overblijft kan worden gebruikt voor bestaande bouw die geschikt gemaakt moet worden voor lage temperatuur warmte. De temperatuur van het bestaande netwerk kan op termijn omlaag naar 70 °C, zodat het kan worden verwarmd met restwarmte en geothermie. Het wordt benut voor het deel van de warmtevraag dat met lage temperatuur niet in te vullen is.

Schone en slimme vormen van mobiliteit

Voor Spoorzone HS worden schone en slimme vormen van mobiliteit gestimuleerd, zoals het gebruik van elektrische deelauto's, deelfietsen en de aanleg van voldoende fietsvoorzieningen. Auto's worden geweerd in Waldorpstraat.

Circulair gebruik van bouwmaterialen

Het gebruik van bouwmaterialen die lang meegaan wordt gestimuleerd, die mooi verouderen en eenvoudig te hergebruiken zijn. Om de circulariteit en het hergebruik te vergroten wordt onderzocht of in de Binckhorst (buiten bestemmingsplan) een bouwmaterialendepot haalbaar is. Een materialenpaspoort wordt opgesteld bij elke ontwikkeling en voor het monitoren van materiaalstromen kan gedacht worden aan het oprichten van een 'bouwmaterialenbank' in BIM, waardoor hergebruik in de toekomst aantrekkelijker wordt.

BREEAM-score van minimaal vier sterren

Op gebouw- en gebiedsniveau geldt een ambitie van een BREEAM-score van minimaal vier sterren (excellent). Als ambitie voor GPR-gebouw wordt minimaal een score van acht aangehouden voor de thema's milieu, gezondheid, gebruikskwaliteit en toekomstwaarde. Voor energie geldt een score van negen. In de ontwikkelingen wordt niet alleen aangesloten op bestaande energienetwerken maar ook geanticipeerd op toekomstige warmte- en koude netwerken.

3.1.2 Harde eisen

De volgende aanname is gehanteerd in de effectbeoordeling CO₂-uitstoot door gebouwde omgeving.

- voor de benadering van de benodigde opwekking voor BENG-woning is de UMGO-maatlat gebruikt, referentiewoning appartement met oppervlakte van 102 m², en diverse alternatieven voor invullen van de warmte- en koudevraag.

BENG-norm

Wat betreft energieprestatie zal de nieuwbouw in Spoorzone HS minimaal moeten voldoen aan de eisen in de nieuwe richtlijn voor Bijna Energieneutrale Gebouwen (BENG). De BENG-norm geldt namelijk vanaf 2020 voor alle nieuwbouwprojecten (zowel woningen als utiliteit). De BENG-norm zelf leidt niet tot geheel klimaatneutrale gebouwde omgeving, maar betekent een ondergrens voor duurzaamheid van de gebouwde omgeving.

3.2 Energie gebouwde omgeving

3.2.1 CO₂-uitstoot door gebouwde omgeving

Beschrijving

De ontwikkelingen kenmerken zich ten opzichte van de referentiesituatie door de grote stijging van het aantal woningen en arbeidsplaatsen binnen het gebied. Nieuwe gebouwen worden toegevoegd en bestaande gebouwen worden gesloopt en vervangen door hogere bebouwing.

Tabel 3.1 toont de voorgenomen volumes in het bouwprogramma.

Tabel 3.1 Aantal nieuwe woningen en arbeidsplaatsen in Spoorzone HS in het bouwprogramma

Omvang bouwprogramma	Woningen	Arbeidsplaatsen
bouwprogramma Spoorzone HS	3.675	5.542

Deze woningen en arbeidsplaatsen zullen ten opzichte van de referentiesituatie leiden tot aanvullende warmte- en koudevraag, elektriciteitsvraag door verlichting, hulpenergie (onder andere ventilatie) en gebruikersvraag. Deze laatste categorie is niet gebouwgebonden, maar is afhankelijk van de functies in het gebouw en het gedrag van de bewoner of gebruiker van het gebouw. Te denken valt aan verlichting en gebruik van (huishoudelijke) apparatuur.

De omvang van het programma en de beoogde bouwhoogtes zorgen ervoor dat Spoorzone HS een sterk hoogbouw-karakter¹ krijgt.

Omvang aanvullende energievraag

De omvang van de aanvullende vraag als gevolg van de ontwikkelingen, is afhankelijk van de keuzes van ontwikkelaars (zie autonome ontwikkeling). De BENG-norm voor nieuwbouw van utiliteit en woningen vormt de ondergrens wat betreft duurzaamheid. Maar omdat deze norm voor hoogbouw al moeilijk te realiseren is, is in de wet de mogelijkheid opgenomen voor uitzonderingen op moeilijk te behalen prestatie-eisen van de norm, in samenspraak met de gemeente.

BENG-norm als ondergrens

De gemeente heeft in de Nota Haagse hoogbouw (RIS298448), Gebiedsagenda Hollands Spoor/Laakhavens (RIS301328 Bijlage 2), Schone Energie voor Den Haag - Ontwerp Stedelijk Energieplan (RIS305064) ambities

¹ Nota Hoogbouw Den Haag.

geformuleerd ten aanzien van de energieprestatie van de te ontwikkelen hoogbouw in het CID. Zo worden op gebouw- en gebiedsniveau een GPR-score van minimaal acht (negen op het gebied van energie) of een BREEAM-score van minimaal vier sterren (excellent) als eisen voor duurzaamheid genoemd. Deze ambitieuze duurzaamheidsstandaarden voor onder andere gebouwen zijn niet publiekrechtelijk af te dwingen, en het hanteren van deze maatstaven is bovendien geen garantie dat de geambieerde doelstelling ook gerealiseerd wordt. De vigerende landelijke wetgeving (conform besluit) wordt daarom gehanteerd als ondergrens voor energieprestatie van de te realiseren gebouwen in Spoorzone HS.

Tabel 3.2 toont de algemene kentallen voor BENG-hoogbouw en utiliteit.

Tabel 3.2 Kentallen energieprestaties BENG¹, bij vormfactor <1,8

	Woning hoogbouw	Utiliteit
energiebehoefte (BENG 1) [kWh/m ² .jr]	≤65	≤90 (≤70 winkelfunctie)
primair fossiel energiegebruik (BENG 2) [kWh/m ² .jr]	≤50	≤40 (≤60 winkelfunctie)
aandeel hernieuwbare energie (BENG 3) [%]	≥40	≥30

De BENG-norm is onvoldoende streng om klimaatneutrale ontwikkeling van het gebied af te dwingen, mede als gevolg van de eerder genoemde gebruikersenergie.

Voor Spoorzone HS betekent dit dat aanvullende bouw op basis van vigerende landelijke wetgeving zal leiden tot aanvullende CO₂-uitstoot. Zeker als ook de stijging als gevolg van gebruikersenergie (dat niet inbegrepen is in deze wetgeving) wordt meegerekend.

Mismatch tussen vraag en aanbod uit zonne-energie door beperkte dak- en geveloppervlakte

Voor een standaardappartement dat aan de in tabel 3.2 genoemde norm voldoet, is ongeveer 600 tot 4.000 kWh per jaar opwekking uit zonnepanelen nodig, afhankelijk van het gekozen energiesysteem. Dat zijn zo'n twee tot tien gunstig georiënteerde zonnepanelen per woning. Voor hoogbouw betekent dit al gauw dat al het beschikbare dak- en geveloppervlak moet worden benut voor de inpassing van zonnepanelen. Het gebruiksgebonden energiegebruik (apparaten, verlichting bij woningen) is hiermee nog niet gecompenseerd.

Warmtebronnen en lokale hernieuwbare opwekking

Zoals beschreven in de autonome ontwikkeling, worden nieuwe woningen en utiliteit niet meer voorzien van gasaansluitingen. Dat betekent dat alternatieve bronnen moeten worden gevonden voor (duurzame) warmte.

Kansrijke alternatieven voor warmte

Op het gebied van de invulling van de warmtevraag zijn er grofweg drie varianten: hoge temperatuur aardwarmte, lage temperatuur bodemwarmte en omgevingswarmte (lucht).

Hoge temperatuur aardwarmte (geothermie) levert warmte door grondwater op te pompen uit de diepe ondergrond (1 km diepte of meer). De hoge temperatuur warmte (circa 100 °C) is direct toepasbaar voor de verwarming van (bestaande) woningen en warmtapwater, er is geen verdere opwaardering door middel van warmtepompen nodig, wat aanvullende elektriciteitsvraag hiervoor uitspaart. Voor nieuwbouw is over het algemeen een lager temperatuurniveau voor verwarming voldoende (circa 30 °C). Voor de nieuwbouwwontwikkelingen binnen het bestemmingsplan Spoorzone HS is het dus effectiever om geen gebruik te maken van de potentie voor geothermie.

¹ Kamerbrief bij Voorhang van het ontwerpbesluit houdende wijziging van het Bouwbesluit 2012 inzake bijna energieneutrale nieuwbouw, 11 juni 2019.

Het programma voor Spoorzone HS bestaat voornamelijk uit nieuwbouwoontwikkelingen waardoor bodemwarmte kan worden benut met behulp van open systemen (WKO) en gesloten systemen (bodemplussen). Beide systemen halen lage temperatuur warmte uit de ondiepe ondergrond.

Voor het gebruik van bodemwarmte binnen het bestemmingsplangebied moet wel rekening worden gehouden met de 'voetafdruk' van de gebruikte systemen. Een ongeleide ontwikkeling van bodemenergiesystemen in Spoorzone HS zal leiden tot verlies van efficiëntie van deze systemen en daarmee aanvullende elektriciteitsvraag.

Omgevingswarmte is de derde bron van hernieuwbare warmte. Hiermee wordt over het algemeen gerefereerd aan de onttrekking van warmte uit de buitenlucht met lucht-waterwarmtepompen. Deze vorm van warmtepompen kosten relatief veel elektriciteit door de afnemende efficiëntie bij lage buitenluchttemperaturen. Deze bron kan een alternatief zijn wanneer de potentie voor bodemwarmte lokaal al volledig benut wordt. Laakhavens is een waterrijk gebied waardoor ook warmte kan worden onttrokken uit oppervlaktewater.

Elektriciteit

De hiervoor beschreven warmtepompen verbruiken elektriciteit voor verwarming en koeling, met verschillende efficiënties per systeem. Daarbij komt de elektriciteit voor verlichting, ventilatie, en gebruikersenergie door apparatuur en cetera. Om klimaatneutraal of zelfs netto energieproducerend te zijn, zal deze energie binnen Spoorzone HS opgewekt moeten worden.

De twee meest voor de hand liggende alternatieven hiervoor zijn productie van elektriciteit uit zon en uit wind met behulp van zonnepanelen en windmolens. Een voorwaarde voor voldoende opwekking is een gunstige plaatsing, inpassing en voldoende schaalgrootte van de technologie.

Voor hoogbouw vormt vooral de beperkte schaalgrootte een probleem. Door stapeling is relatief weinig dakoppervlak per woning beschikbaar. Dat betekent dat voor opwekking uitgeweken moet worden naar de gevel, waar zonnepanelen minder opbrengst opleveren als gevolg van minder gunstige oriëntatie en soms maskering om esthetische redenen.

Opwekking van elektriciteit met windmolens is in hoogstedelijk gebied minder kansrijk. Als gevolg van regelgeving kunnen grootschalige windmolens niet ingepast worden in de stedelijke omgeving. Micro-windturbines worden doorgaans niet toegepast als gevolg van hun beperkte opbrengst en risico op trillingen.

Energievraag buiten het gebied ingevuld

Het is niet uit te sluiten dat de ontwikkeling van Spoorzone HS een aanzienlijke aanvullende energievrage voor Den Haag oplevert, ten opzichte van de referentiesituatie. Deze zal buiten het gebied moeten worden ingevuld, bijvoorbeeld door windmolens op zee. Zelfs als gebouwen energieneutraal kunnen worden gebouwd (wat niet vanzelfsprekend is te verenigen met de ambities van de gemeente op het gebied van groene daken en gevels), dan resteert nog het gebruikersgebonden energieverbruik van de extra inwoners en arbeidsplaatsen.

Beoordeling

De geformuleerde ambities van de gemeente Den Haag geven geen garantie dat energieneutrale gebouwen gerealiseerd zullen worden. Het bouwbesluit vormt de ondergrens. Het bouwbesluit zegt alleen iets over gebouwgebonden energie en niet over gebruikersgebonden energie. Het kan daarom niet uitgesloten worden dat, of is zelfs zeer aannemelijk, de ontwikkeling van Spoorzone HS tot een aanzienlijke aanvullende CO₂-uitstoot zal leiden (tabel 3.3). Spoorzone HS wordt intensiever gebruikt waardoor meer woningen en arbeidsplaatsen leiden tot een toename van CO₂-uitstoot, ten opzichte van de referentiesituatie. Deze toename kan niet geheel worden gecompenseerd door de getransformeerde gebouwen met een betere isolatie en geen gasaansluiting. Netto zal de CO₂-uitstoot ten opzichte van de referentiesituatie stijgen wat als negatief is beoordeeld.

Tabel 3.3 Beoordeling van effecten op CO₂-uitstoot door gebouwde omgeving (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
energie gebouwde omgeving	CO ₂ -uitstoot door gebouwde omgeving	-

Maatregelen

Maatregelen voor reductie of beperking van de CO₂-uitstoot van het bouwprogramma kunnen gericht zijn op het reduceren van de elektriciteitsvraag, of het vergroten van de elektriciteitsproductie. De elektriciteitsvraag van het gebied kan gereduceerd worden door de behoefte voor verwarming of verlichting terug te dringen door slim gebouwontwerp. Ook kan het gebruik van efficiënte alternatieven voor verwarming en koeling worden gefaciliteerd, bijvoorbeeld door de aanleg van collectieve infrastructuur voor warmte uitwisseling op gebiedsniveau. Lokale aanwezige bronnen voor warmte en koude, zoals bodemenergie en aquathermie, kunnen met een collectieve infrastructuur efficiënter benut worden. Dit kan leiden tot minder WKO-bronnen dan als ontwikkelingen individuele systemen aanleggen. Andere regeneratiebronnen zoals lucht-water warmtepompen kunnen dan minder nodig zijn, wat de totale efficiëntie van bodemwarmtesystemen kan verhogen.

Lokale elektriciteitsproductie kan vergroot worden door meer ruimte op daken en gevels te reserveren voor zonnepanelen, PVT-panelen of zonnecellen.

In aanvulling op de BENG kan de gemeente (beperkt) invloed uitoefenen op de te hanteren energieprestatie, bijvoorbeeld door eisen te stellen bij het afgeven van de omgevingsvergunning en op locaties waar zij de grond in bezit heeft. De gekozen normen kunnen echter een conflict opleveren met andere ambities van de gemeente, zoals de wens voor groene daken en kwalitatief hoogstaande openbare ruimte.

3.3 Energie mobiliteit

3.3.1 CO₂-uitstoot door mobiliteit

Deze paragraaf beschrijft de verwachte effecten van de ontwikkelingen binnen Spoorzone HS op de CO₂-uitstoot door mobiliteit in het CID, ten opzichte van de referentiesituatie (huidige situatie + autonome ontwikkelingen).

Beschrijving

Toename mobiliteitsvraag in plansituatie

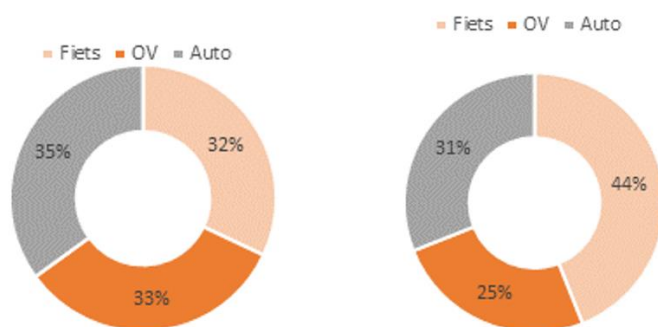
De geplande ontwikkelingen hebben een groot effect op de mobiliteitsvraag in het gebied: in totaal is een toename te zien van het aantal ritten van en naar het plangebied (doorgaande ritten worden hier niet toe gerekend) (tabel 3.4).

Tabel 3.4 Aantal ritten van en naar Spoorzone HS, in referentiesituatie en plansituatie

Situatie	Auto	OV	Fiets	Totaal aan reizigers
referentiesituatie (2030)	14.967	13.758	13.468	42.193
plansituatie (2030)	22.734	18.505	32.927	74.166

Afbeelding 3.1 geeft de modal splits weer voor de referentiesituatie en de plansituatie. Voor alle modaliteiten neemt het aantal ritten toe. Deze toename is relatief gezien het grootst voor de fiets die dan ook 12 % in aandeel toeneemt. Dit gaat grotendeels ten koste van het aandeel OV (-8 %) en in mindere mate van het aandeel auto (-4 %). Voor de nieuwe inwoners en bezoekers is fietsen een gunstig alternatief vanwege de inpandige stallingscapaciteit, de verbeteringen op de Waldorpstraat en verlengde Velostrada en de verhoogde dichtheid van het gebied, waardoor relatief meer korte ritten worden afgelegd. Autogebruik wordt meer beperkt door de lage parkeernorm, de knip op de Waldorpstraat en de verhoogde dichtheid van het gebied. Toch is er in absolute zin nog een flinke stijging in het aantal autoritten van en naar het gebied te zien. Het OV lijdt (qua aandeel) onder de concurrentie van de fiets en de verhoogde dichtheid van het gebied.

Afbeelding 3.1 Vervoerswijzekeuze Spoorzone HS, in referentiesituatie (links) en plansituatie (rechts)



In tabel 3.5 is te zien hoe hierdoor de voertuigprestatie verandert in het plangebied. Hieruit komt duidelijk naar voren dat de verliestijd als gevolg van congestie inderdaad afneemt. Het aantal voertuigen in het plangebied neemt ook aanzienlijk af. Aangezien het aantal aan het plangebied gerelateerde autoritten toeneemt, kan hieruit geconcludeerd worden dat er een grotere afname is in doorgaand verkeer dan de toename in bestemmingsverkeer.

Tabel 3.5 Voertuigkilometers binnen Spoorzone HS, in referentiesituatie en plansituatie

Situatie	Personenauto's		Vracht		Totaal	
	Voertuigen	Voertuigkilometers	Voertuigen	Voertuigkilometers	Voertuigen	Voertuigkilometers
referentiesituatie (2030)	274.493	24.165	18.992	1.611	293.485	25.776
plansituatie (2030)	258.134	24.120	19.242	1.753	277.377	25.873

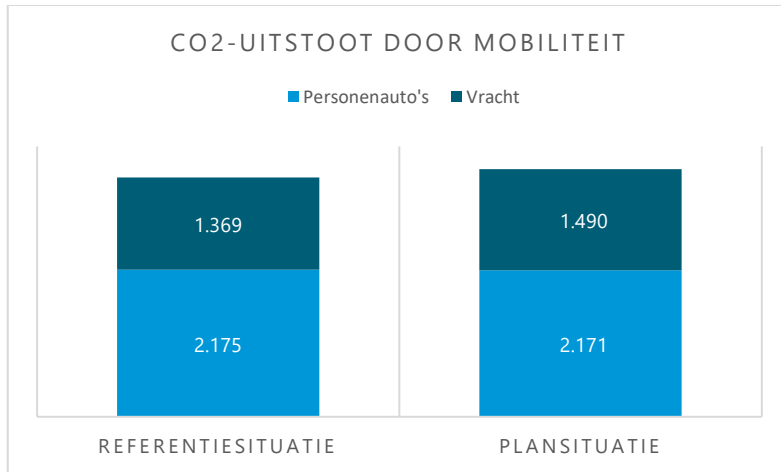
Toename verkeersintensiteiten buiten het plangebied

In de verkeersberekeningen blijkt dat het verkeer van het plangebied naar de hoofdwegen trekt. Hierdoor nemen de intensiteiten toe op de toeleidende wegen naar de Centrumring (buiten het plangebied), dat wil zeggen de Rijswijkseweg, het Leeghwaterplein en op de Centrumring zelf. Met name de Neherkade, tussen de eerdergenoemde wegen, ziet een grote stijging. Deze toename leidt tot olopende congestie op de genoemde wegen en daarmee een toename van CO₂-uitstoot buiten het plangebied als gevolg van de ontwikkelingen binnen Spoorzone HS.

Toename CO₂-uitstoot ten opzichte van de referentiesituatie

De CO₂-uitstoot stijgt met 3,29 % ten opzichte van de referentiesituatie. Dit is het gevolg van de toename van vrachtverkeer.

Afbeelding 3.2 Berekende CO₂-uitstoot door mobiliteit in de referentiesituatie en voor de plansituatie



Beoordeling

Ondanks de transformatie van de Waldorpstraat, de lage parkeernorm en het versterken van het voet- en fietsnetwerk, neemt de CO₂-uitstoot toe. Dit als gevolg van de toename van inwoners en arbeidsplaatsen en daarmee de verkeersbewegingen. Voor alle modaliteiten neemt het aantal ritten toe. Deze toename is relatief gezien het grootst voor de fiets, die dan ook 12 % in aandeel toeneemt. Dit gaat grotendeels ten koste van het aandeel OV (-8 %) en in mindere mate van het aandeel auto (-4 %). Het aandeel autoverkeer met bestemming Spoorzone HS neemt af maar het absolute aantal autoritten stijgt. Al met al is er in de plansituatie sprake van een toename van CO₂-uitstoot door mobiliteit ten opzichte van de referentiesituatie, en daarmee scoort het criterium CO₂-uitstoot door mobiliteit negatief (-).

Tabel 3.6 Beoordeling van effecten op energie mobiliteit

Aspect	Criterium	Score
energie mobiliteit	CO ₂ -uitstoot door mobiliteit	-

Maatregelen

Om de stijging in de vervoersvraag tegen te gaan kan de gemeente bij de ontwikkeling van Spoorzone HS aansturen op lokale werkgelegenheid en verregaande functiemenging. Om te voorkomen dat de toekomstige inwoners of forenzen met de auto naar plekken reizen die niet met het OV bereikbaar zijn, kan bijvoorbeeld worden ingezet op elektrische deelauto's binnen Spoorzone HS. Vanwege de grote en toenemende rol van vrachtverkeer in het gebied, kunnen milieuzones of hogere emissie-eisen aan deze voertuigen effectief zijn om de uitstoot van CO₂ te reduceren.

3.4 Circulariteit gebouwde omgeving

3.4.1 CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik

Beschrijving

Toename van ingaande materiaalstromen

Het programma voor Spoorzone HS zoals onderzocht in dit projectMER omvat 3.675 woningen, 5.542 arbeidsplaatsen, 93.000 m² kantoor, 870 m² bedrijfsruimte, 27.000 m² voorzieningen en 10.000 m² onderwijs.

Om dit programma te realiseren wordt er deels gesloopt, maar netto wordt er meer gebouwd. Dit heeft toegenomen ingaande en uitgaande materiaalstromen tot gevolg. Als er geen circulaire maatregelen worden genomen, gaat dat samen met een toename van CO₂-uitstoot.

Voor de ontwikkelingen Spoorzone HS zijn geen harde eisen gesteld op het gebied van type te gebruiken bouwmaterialen (materiaalkeuze, levensduur, herbruikbaarheid) en het transport van bouwmaterialen (van winning tot gebruik). Daarmee worden de beoogde ontwikkelingen in Spoorzone HS niet ontwikkeld aan de hand van de drie algemene principes van circulaire economie: preventie (voorkomen), waardebehoud (het (her)benutten van bestaande objecten en materialen) en waardecreatie (nieuwbouw).

Potentieel vrijkomend materiaal en hergebruikmogelijkheden

Op het gebied van slopen zijn er nog geen projecten met betrekking tot circulariteit gaande in Spoorzone HS en de nabije omgeving, terwijl binnen het CID komende jaren veel gesloopt zal worden. Hier ligt de kans om sloopmateriaal zo hoogwaardig mogelijk te hergebruiken, eventueel zelfs lokaal, en als innovator op te treden.

Tabel 3.7 bevat een overzicht van concrete projecten in Spoorzone HS die worden getransformeerd of gesloopt.

Tabel 3.7 Overzicht projecten transformatie vastgoed in Spoorzone HS

Project	Type werkzaamheid	Kantoren (m ² bvo)	Bedrijfsruimte (m ² bvo)
Laakpoort (The Grace)	sloop	-12.604	0
Post Office (stationspostgebouw)	transformatie	-12.000	-20.000
The Globe	sloop	-20.000	-15.000

De gebouwen die zijn weergegeven in tabel 3.7 worden gesloopt of getransformeerd. Afbeelding 3.2 geeft inzicht in type en hoeveel materiaal er vrij kan komen bij het slopen van bestaande gebouwen in de huidige situatie. De analyse van de materiaal intensiteit (afbeelding 2.4) toont welke duurzaamheidswinst de gemeente Den Haag kan behalen wanneer de ontwikkelingen worden gerenoveerd in plaats van gesloopt en gebouwd. Renovatie in plaats van sloop voorkomt primair materiaalgebruik en is op dit moment de meest gangbare oplossing om CO₂-uitstoot te verminderen. Sloopmaterialen zijn elders her te gebruiken als de gebouwen op een juiste manier worden gesloopt/ontmanteld. Echter dient de gemeente dan wel vroegtijdig te sturen om de vrijkomende materialen her te gebruiken in andere projecten.

De grootste materiaalstroom en tegelijkertijd het materiaal met de hoogste uitstoot is beton. Op het moment wordt dit met name in een tweede levenscyclus laagwaardig gerecycled als funderingsmateriaal. Hoogwaardig hergebruik komt nog weinig voor. Een klein deel van het betonpuin wordt hoogwaardig hergebruikt in nieuw beton. Bij de betonproductie wordt dan betongranulaat toegevoegd, ter vervanging van grind.

Naast beton is wapeningstaal een grote materiaalstroom die wel al hoogwaardig te recylen is. In principe is al het staal te produceren met EAF. EAF-proces is het elektro-ovenproces of electrostaalproces waarbij 100 % schroot wordt omgesmolten tot nieuwe producten. Op dit moment is echter niet voldoende schroot voorhanden om te voldoen aan de vraag naar staal. Constructiestaal, zoals het staal voor balken en buizen, wordt inmiddels voor bijna 100 % via EAF gefabriceerd. Vanuit het perspectief van circulair bouwen is dit een hoogwaardige vorm van hergebruik van grondstoffen. De uitdaging is om stalen bouwproducten een volgende levenscyclus te geven in een ander bouwwerk voordat ze worden gerecycled.

Wanneer de toekomstige ontwerpen van de ontwikkelingen beschikbaar zijn kan worden achterhaald hoeveel materiaal er nodig is en in hoeverre dat materiaal kan afleiden van de gesloopte gebouwen. Daarbij

kunnen de in- en uitgaande bouwstromen van de individuele ontwikkelingen worden berekend en daarmee de milieuwinst.

Beoordeling

Er is geen uitspraak gedaan over de herkomst, levensduur en volume/massa van de toe te passen materialen in de nieuwbouw. De materialen die vrijkomen door de sloop van gebouwen in Spoorzone HS hebben nog geen nieuwe bestemming gekregen. De potentie aan materialen die een tweede leven kunnen krijgen bij de ontwikkelingen binnen Spoorzone HS wordt nu niet benut. De keuzes die nu zijn gemaakt dragen niet bij aan circulair materiaalgebruik en maken het moeizamer om in de toekomst materialen her te gebruiken. De ontwikkelingen betreffen hoogbouw, waar geen sprake is van modulair bouwen, flexibiliteit en herbruikbaarheid.

Al met al zijn er geen maatregelen getroffen die de instroom van nieuwe materiaalstromen beperken en maximaal gebruikmaken van bestaande grondstoffen. Daarom scoort het criterium CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik negatief (-).

Tabel 3.8 Beoordeling van effecten op CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
circulariteit gebouwde omgeving	CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik	-

Maatregelen

Voor het CID, en daarmee Spoorzone HS, is er geen beleid geformuleerd met betrekking tot circulariteit. Daarom staat het nog niet vast of er maatregelen genomen gaan worden met betrekking tot circulair materiaalgebruik. Om de uitstoot voor de nieuwbouw van woningen en de aanleg van infrastructuur te beperken kan er in beleid gestuurd worden op:

- preventie: hoeveelheid materiaalgebruik, niet doen wat niet echt moet;
- waardebehoud: verleng de levensduur van bestaande objecten en maak duurzaam gebruik van bestaande objecten, materialen en grondstoffen;
- waardecreatie: ontwerp voor meerdere levenscycli, ontwerp toekomstbestendig, ontwerp voor optimaal beheer en onderhoud, ontwerp voor duurzaam materiaal gebruik en ontwerp voor minimaal grondstof en energieverbruik in aanleg en gebruiksfase.

Een aantal mogelijkheden om beleid te formuleren op circulair materiaalgebruik is:

- een eis stellen aan projectontwikkelaars om voor nieuwbouwwoningen een MPG met maximum grenswaarde van 0,5 en voor nieuwe kantoorgebouwen 0,7 te hanteren;
- een eis stellen aan projectontwikkelaars dat de score is berekend door de rekentool Gebouwflexibiliteit $\geq 84\%$.

De MPG is bij elke aanvraag voor een omgevingsvergunning verplicht. De MPG geeft aan wat de milieubelasting is van de materialen die in een gebouw worden toegepast. Het gaat hierbij om nieuwbouwwoningen en nieuwe kantoorgebouwen die groter zijn dan 100 m². Per 1 januari 2018 geldt voor de MPG een maximum grenswaarde van 1,0. De inschatting van een nieuwe maximum grenswaarde van 0,5 voor nieuwbouwwoningen en nieuwe kantoorgebouwen van 0,7, is gebaseerd op een doorrekening van de RVO referentiegebouwen BENG. Hieruit blijkt dat deze nieuwe grenswaarde voor het CID ambitieus is, maar haalbaar moet zijn.

De Dutch Green Building Council (DGBC) heeft voor de BREEAM-NL assessment een rekentool ontwikkeld om de mate van flexibiliteit van een gebouw te kunnen ontwikkelen. Met behulp van de rekentool Gebouwflexibiliteit is een berekening van de verkavelbaarheid, aanpasbaarheid en multifunctionaliteit gemaakt, waaruit blijkt dat de mate van gebouwflexibiliteit voldoet aan de creditcriteria. De voorgestelde eis voor het CID is op basis van het hoogste ambitieniveau.

Een lagere MPG-waarde kan onder andere bereikt worden door de hoeveelheid materiaalgebruik te minimaliseren door het ontwerp van de gebouwen en wegen te optimaliseren. Of door het voorkomen van onderdelen die niet echt noodzakelijk zijn. Gezien een sobere en doelmatige uitvoering niet altijd wenselijk is in een binnenstedelijke gebiedsontwikkeling, kan er gekeken worden naar het hergebruik van bestaande objecten, materialen en grondstoffen uit de directe omgeving. De voorkeur ligt hierbij op objecten uit de directe omgeving gezien dit de minste energie/waarde toevoeging behoeft. Transport van materialen levert over het algemeen een grote bijdrage aan de levenscyclus van infrastructuur. Mocht hergebruik beperkt of niet mogelijk zijn, dan kan er gekeken worden naar de toepassing van duurzame materialen.

Voor duurzaam materiaalgebruik in het mobiliteitsbeleid geldt dat er gezocht moet worden naar alternatieven voor bitumen en cement. Asphalt bestaat voor een groot deel uit bitumen, kleverige verbindingen uit aardolie die veel CO₂-uitstoot veroorzaken. Een alternatief voor bitumen is lignine, maar deze wordt op dit moment alleen nog toegepast op kleine schaal in fietspaden. Beton bestaat voor een groot deel uit cement, ongeveer 80 % van de CO₂-uitstoot die vrijkomt bij de productie van beton wordt veroorzaakt door cement. Er zijn veel ontwikkelingen in de betonindustrie met betrekking tot het vervangen van cement, onder andere het slim breken waarbij beton volledig wordt afgebroken naar de oorspronkelijke grondstoffen en de toepassing van geopolymeer als cementvervanger. Gezien er aan de toepassing van beton meer voordelen zitten met betrekking tot levensduur, onderhoud en hittebestendigheid, ligt de voorkeur bij de toepassing van beton in het gebied.

Ten slotte, kan gebouwflexibiliteit behaald worden door slimme keuzes te maken en kan op die manier materiaalgebruik in de toekomst bespaard blijven. Blijvend aanpasbare gebouwen met een slimme draagconstructie en makkelijk aanpasbare infrastructuur zijn essentieel om makkelijk te kunnen inspelen op de veranderende vraag naar gebouwen en mobiliteit.

3.5 Overzicht van effecten

De ontwikkeling van Spoorzone HS biedt kansen voor het realiseren van de ambities op energietransitie en circulariteit. Toch worden de effecten van de ontwikkeling in termen van CO₂-uitstoot negatief beoordeeld. Dat heeft de volgende hoofdredenen:

- het verschil tussen absolute en relatieve CO₂-uitstoot: door de toename van inwoners en arbeidsplaatsen, meer verkeersbewegingen en meer materiaalgebruik neemt de CO₂-uitstoot in absolute zin toe. Dit ondanks de relatieve afname van CO₂-uitstoot door betere energieprestatie van gebouwen (per woning of m² kantooroppervlakte) en het kleinere aandeel autoverkeer;
- het ontbreken van voldoende harde waarborgen: er zijn tal van ambities en mogelijke maatregelen die CO₂-uitstoot kunnen verminderen, maar ze zijn vaak niet afdwingbaar of vastgelegd in harde eisen, waardoor de effecten onzeker zijn.

Vanwege bovenstaande redenen zijn alle criteria van de aspecten energie gebouwde omgeving, energie mobiliteit en circulariteit gebouwde omgeving negatief beoordeeld (tabel 3.9). Ondanks de toename van inwoners en arbeidsplaatsen en daarmee meer verkeersbewegingen stijgt de CO₂-uitstoot beperkt. Dit als gevolg van de knip in Waldorpstraat, het versterken van de fietsnetwerk en de parkeernorm. Het intensiveren van Spoorzone HS door het toevoegen van woningen en arbeidsplaatsen zorgt voor een toename van de energievraag en daarmee een toename van de CO₂-uitstoot door de gebouwde omgeving. Op circulariteit kan nog veel winst worden behaald door sturend beleid en afspraken met de ontwikkelaars van individuele gebouwen.

Tabel 3.9 Beoordeling van effecten op energietransitie en circulariteit (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
energie gebouwde omgeving	CO ₂ -uitstoot door gebouwde omgeving	-
energie mobiliteit	CO ₂ -uitstoot door mobiliteit	-
circulariteit gebouwde omgeving	CO ₂ -uitstoot van het materiaalgebruik	-

3.6 Discussie en aanbevelingen

Aandachtspunten voor andere milieuthema's

Als geen prioriteit wordt gegeven aan lokale opwekking, bijvoorbeeld omdat daken alleen worden ingezet voor daktuinen of groene daken (ambitie 70 % dakoppervlak gebruiken voor groen), dan kan de wijk niet energieleverend worden. Het Integraal buitenruimte plan Den Haag Laakhaven (2019) gaat niet in op de ruimte die nodig is voor energievoorziening en biedt daarmee geen oplossingsrichting voor het ruimte dilemma groen en zonnepanelen op daken en gevels.

Leemten in kennis en informatie

Op gebied van de CO₂-uitstoot in de gebouwde omgeving in de referentiesituatie en voor de ontwikkelingen, is nog veel onzeker als gevolg van het ontbreken van sturend en bindend landelijk en gemeentelijk beleid. Met het opstellen van een gerichte warmtetransitie visie voor de verduurzaming van de bestaande woningvoorraad moet hier in de komende jaren meer duidelijkheid over ontstaan.

Ook op gebied van technologieën voor verwarming, koeling en de opwekking van elektriciteit is nog ontwikkeling te verwachten, die niet mag worden meegenomen in deze beschouwing. Deze toekomstige ontwikkeling en innovatie mag echter niet worden aangegrepen als verantwoording voor het opstellen van ontoereikende plannen.

De berekening van CO₂-uitstoot door mobiliteit is afhankelijk van de berekeningen met het verkeersmodel. Tekortkomingen in dit model en de uitkomsten ervan zullen dus ook hun doorwerking hebben in de inschattingen voor CO₂-uitstoot. Ook zijn er aannames gedaan over de ontwikkeling van emissies op basis van de toekomstige emissienormen en de opkomst van elektrisch vervoer. In de formulering van conclusies ten aanzien van de maatregelen, kansen en knelpunten is rekening gehouden met deze onzekerheden.

Voor de CO₂-uitstoot van het materiaalgebruik zijn de ontwikkelingen op het gebied van biobased materialen en alternatieven voor cement en bitumen belangrijk. De ontwikkelingen op het gebied van duurzaam materiaalgebruik gaan nog langzaam, de meeste toepassingen van innovaties is nog op kleine schaal.

Monitoring en evaluatie

Binnen het CID liggen kansen op het gebied van type te gebruiken bouwmaterialen. Hoogwaardig hergebruik van materialen, gerecyclede bouwmaterialen en duurzame bouwmaterialen zijn in ontwikkeling. Spoorzone HS kan hierop inspelen door deze materialen te gebruiken voor de geplande werkzaamheden in het gebied.

Wanneer de toekomstige ontwerpen van de ontwikkelingen beschikbaar zijn, kan worden achterhaald hoeveel materiaal er nodig is en in hoeverre dat materiaal kan afleiden van de gesloopte gebouwen. Daarbij kunnen de in- en uitgaande bouwstromen van de individuele ontwikkelingen worden berekend en daarmee de milieuwinst.

Maatregelen achter de hand

Een maatregel voor het terugdringen van CO₂-emissies van de gebouwde omgeving is het bijplaatsen van aanvullende hernieuwbare opwekking buiten het gebied, bijvoorbeeld middels een windmolenpark op zee.

Ook kan publieke ruimte (alsnog) benut worden voor grootschalige(re) opwekking van hernieuwbare elektriciteit met behulp van zonneparken. Dit zal wel ten koste gaan van de ruimtelijke kwaliteit en de zoninstraling op de grond.

Bijlage(n)

REFERENTIES

- CE Delft. (2018). *Backcasting Den Haag*. CE Delft.
- Circle Economy. (2016). *MASTER CIRCULAR BUSINESS WITH THE VALUE HILL*. Retrieved from circle economy: <https://www.circle-economy.com/news/master-circular-business-with-the-value-hill>
- Commissiëmer. (2018, Februari 22). 2985. *Omgevingsplan Binckhorst*. Retrieved from commissiëmer.nl: <https://www.commissiëmer.nl/adviezen/2985>
- de Groot, E. (2017). *Toepassing Social Impact Assessment in Nederland*. Delft.
- Gemeente Den Haag. (2005). *Structuurvisie Den Haag 2020. Wéreldestad aan Zee*.
- Gemeente Den Haag. (2011). *Haagse Nota Mobiliteit*.
https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/7390498/1/RIS301829_bijlage.
- Gemeente Den Haag. (2015). *Stadsverwarming Bronnen Den Haag*. Retrieved from <https://dataplatform.nl/#/data/ee8fdf1a-65ef-46b0-861c-7359e7d49c44>
- Gemeente Den Haag. (2016). *Agenda Ruimte voor de Stad*. Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling. Den Haag: Gemeente Den Haag.
- Gemeente Den Haag. (2017). *Haagse hoogbouw, Eyeline en Skyline*.
- Gemeente Den Haag. (2018). *Coalitieakkoord 2018 - 2022: Den Haag, Stad van Kansen en Ambities*.
- Gemeente Den Haag. (2018). *Coalitieakkoord 2018 - 2022: Den Haag, Stad van Kansen en Ambities*. Den Haag.
- Gemeente Den Haag. (2018a). *Policy Campus Centraal - Gebiedsagenda Overkluizing Utrechtsebaan (A12) /CS Oost*. Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling, Den Haag.
- Gemeente Den Haag. (2018b). *College Campus HS - Gebiedsagenda Hollands Spoor / Laakhavens*. Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling, Den Haag.
- Gemeente Den Haag. (2018c). *ICT - Security Campus - Gebiedsagenda Den Haag Laan van NOI*. Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling. Den Haag: Gemeente Den Haag.
- Gemeente Den Haag. (2019). *Programmabrief Duurzaamheid 2020 RIS303503*.
- het ministerie van Infrastructuur en Milieu en het ministerie van Economische Zaken. (2016). *Rijksbreed programma Circulaire Economie: Nederland circulair in 2050*. Den Haag: Rijksoverheid.
- Lindeboom, H., Schouten, M., & Artz, T. (2018). *Omgevingsplan Binckhorst - Aanvulling Omgeving Effect Rapport (OER)*. AnteaGroup. Den Haag: Gemeente Den Haag.
- Provincie Zuid-Holland. (2019). *Warmtedistributienet*. Retrieved from Bodem signaleringskaarten: <https://geoservices.zuid-holland.nl/arcgis/rest/services/Bodem/>
- Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. (2018). *CO₂-uitstoot in 2017 gelijk aan die in 1990*. Retrieved from rivm: <https://www.rivm.nl/nieuws/co2-uitstoot-in-2017-gelijk-aan-die-in-1990>.
- 's-Gravenhage, G. (2017). *Chw Omgevingsplan Binckhorst*. Ontwerp (12-09-2017), Den Haag. Retrieved from http://roonline.denhaag.nl/37594FB2-ED10-4592-85D1-25D383E182F6/b_NL.IMRO.0518.OP0274FOmgevBinck-40ON_tb.html
- Vanclay, F. (2015). *Social Impact Assessment: Guidance for assessing and managing the social impacts of projects*. University of Groningen. International Association for Impact Assessment.

V

BIJLAGE: DEEL A - HOOGSTEDELIJKHEID



Spoorzone HS

Rapport effectstudie hoogstedelijkheid

Gemeente Den Haag

12 februari 2021

Project Spoorzone HS
Opdrachtgever Gemeente Den Haag

Document Rapport effectstudie hoogstedelijkheid
Status Definitief
Datum 12 februari 2021
Referentie 116155/21-002.098

Projectcode 116155
Projectleider P.A. Feij MSc
Projectdirecteur drs.ing. E.J.N. Rijdsdijk

Auteur(s) mw. ir. F.D. Cieraad
Gecontroleerd door P.A. Feij MSc
Goedgekeurd door P.A. Feij MSc

Paraaf 

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Catharijnesingel 33
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	HOOGSTEDELIJKHEID	5
1.1	Hoogstedelijkheid van Spoorzone HS	5
1.2	Leeswijzer	5
2	UITGANGSPUNTEN	6
2.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	6
2.2	Ingreep-effectrelaties	7
2.3	Beoordelingskader	8
2.3.1	Bebouwingsdichtheden (FSI)	9
2.3.2	Verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties	10
2.3.3	Mix van woonmilieus	10
2.3.4	Mix van werkmilieus	10
2.3.5	Publiek toegankelijke ruimte (GSI/OSR)	10
2.3.6	Kwaliteit van openbare ruimte	11
2.4	Wijze van beoordeling	12
3	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	14
3.1	Huidige situatie	14
3.2	Samenvatting huidige situatie Spoorzone HS ten aanzien van beoordelingscriteria	20
3.3	Autonome ontwikkeling	21
3.4	Samenvatting van kansen en bedreigingen	21
4	EFFECTEN	22
4.1	Aannames en uitgangspunten	22
4.2	Verdichting	22
4.2.1	Bebouwingsdichtheden (FSI)	22
4.3	Funciemenging	22
4.3.1	Verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties (MXI)	23
4.3.2	Mix van woonmilieus	23
4.3.3	Mix van werkmilieus	24
4.4	Openbare ruimte	24
4.4.1	Publiek toegankelijke ruimte (GSI/OSR)	24

4.4.2	Kwaliteit van de openbare ruimte	25
4.5	Overzicht van effecten	26
4.6	Discussie en aanbevelingen	26
5	BIBLIOGRAPHY	28
	Laatste pagina	28

1

HOOGSTEDELIJKHEID

1.1 Hoogstedelijkheid van Spoorzone HS

Hoogstedelijkheid is een middel om een ruimtelijke kwaliteit binnen het CID te creëren, die bijdraagt aan de ontwikkeling van het gebied als sterk economische cluster. Dat wil zeggen aan het versterken van de agglomeratiekracht van het gebied. In de context van het CID ontstaat deze hoogstedelijke kwaliteit bij een zekere dichtheid van personen en een openbare ruimte die ontmoetingen tussen deze bewoners, werknemers en passanten faciliteert (interactiemilieus). Ruimtelijk gezien kenmerkt hoogstedelijkheid zich door hogere bebouwingdichtheden, menging van functies en een hoogwaardige openbare ruimte. Functiemenging tussen wonen en werken, draagt bij aan de kwaliteit van de leefomgeving. Met het begrip hoogstedelijkheid wordt bedoeld op de mate waarin strategisch omgegaan wordt met de beperkte ruimte die de stad nog heeft, door de duurzaamheid van de stad te waarborgen en het vestigingsklimaat te versterken, bijvoorbeeld mogelijk gemaakt door te intensiveren en door hogere bebouwing toe te staan. De effecten op hoogstedelijkheid worden positief beoordeeld naar de mate waarin het plan voorziet in een toename van dichtheden, functiemenging en hoogwaardige openbare ruimte.

1.2 Leeswijzer

Onderstaande tabel bevat de leeswijzer voor het rapport Hoogstedelijkheid. De informatie uit hoofdstuk 3 en 4 is samengevat in het hoofdrapport MER Spoorzone HS.

Tabel 1.1 Leeswijzer voor het rapport Hoogstedelijkheid

Hoofdstuk	Geeft antwoord op de vraag:
2. Uitgangspunten	Welke kaders, beleid en richtlijnen worden meegenomen? Welke criteria worden gehanteerd en met welke beoordelingsschalen?
3. Huidige situatie en autonome ontwikkeling	Hoe ziet de huidige en autonome situatie eruit in het plangebied met betrekking tot de criteria?
4. Effecten, discussie en aanbevelingen	Beschrijft en presenteert de geschatte effecten, wat zijn aandachtspunten bij het lezen van dit deelrapport? Wat zijn onze aanbevelingen?

2

UITGANGSPUNTEN

2.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel (tabel 2.1) geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot hoogstedelijkheid voor zover van invloed op het bestemmingsplan Spoorzone HS.

Tabel 2.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Beleidsstuk/wet	Toelichting
Omgevingswet	De Omgevingswet is bedoeld om de regels voor ruimtelijke ontwikkeling te vereenvoudigen en samenvoegen. De Omgevingswet bundelt en moderniseert in 1 wet alle wetten voor de leefomgeving. Dit heeft invloed op de manier van werken. Naar verwachting treedt de Omgevingswet op 1 januari 2022 in werking.
Haagse hoogbouwvisie - Eycline en skyline (RIS 298448)	Toekomstbestendig maken en bieden van voldoende woon- en werkruimte voor alle mensen die hier willen wonen, werken en studeren, door middel van hoogbouw. Door intensivering en hogere bebouwing mogelijk te maken kan de stad mogelijk de groei van het aantal inwoners faciliteren en voldoende en geschikte woon- en werkruimte bieden. Deze nota spreekt zich uit over beeldkwaliteitsaspecten en biedt randvoorwaarden voor ontheffingsprocedures bij een bestemmingsplan.
Bestemmingsplan Laakwijk-Schipperskwartier (vastgesteld op 7 september 2009)	Begrenzing van dit plangebied wordt gevormd door: 1 de Laakhaven, de Rijswijkseweg en het spoorwegtracé tussen Delft en Den Haag; 2 de Trekvluit; 3 de grens met de gemeente Rijswijk (de Broeksloot); 4 de van Zeggelenlaan.
Agenda CID 2040 (RIS 302327)	Benoemt strategische doelen en vraagt partijen om deze doelen naar een eigen situatie te vertalen. De agenda is plek gebonden en gericht op de identiteit van het CID en verbonden aan de economische opgave die bij het gebied hoort.
Woonvisie Den Haag 2017-2030 (RIS 296833)	Schetst de gewenste en noodzakelijke ontwikkelingen op het terrein van het wonen voor de middellange termijn. Beschrijft het gewenste kwalitatief bouwprogramma in termen van doelgroepen, prijssegmenten en woonmilieus. Beschrijft ambities op het gebied van verduurzaming en kwaliteit van de bestaande woningvoorraad, betaalbaarheid en wonen en zorg.
Woonagenda 2019-2023 (RIS 301107)	Bevat eisen waaraan het woonprogramma van nieuwbouwtontwikkeling moet voldoen.
Agenda Ruimte voor de Stad (RIS 295016)	Benoemt handelingsprincipes, geeft ruimtelijke kaders en een strategisch ontwikkelperspectief voor de ontwikkeling van het woningbouwprogramma, gekoppeld aan verdichting, vergroening en verduurzaming van de openbare ruimte.
Agenda Kenniseconomie (RIS 281394)	Benoemt het duurzaam versterken en verbreden van de economische basis in Den Haag. Onderdeel van de brede aanpak economie en werkgelegenheid. Beschrijft de strategische lijn gericht op het versnellen van de transitie naar een internationaal concurrerende innovatieve kenniseconomie met sterke economische sectoren.
Agenda Stedelijke Economie (RIS 281393)	Beschrijft de strategische lijn gericht op het versterken van de stedelijke economie door omzet- en groeiomlijkheden voor midden- en kleinbedrijf.

Beleidsstuk/wet	Toelichting
Agenda Groen voor de Stad 2016 (RIS 294705)	Groen kapitaal als basis voor een goede leef kwaliteit. De waarden van het groen zijn de maatschappelijke waarden (gezondheid, ontspanning), ecologische waarden (klimaat, biodiversiteit), economische waarden (imago, ontwikkeling). Maatschappelijke waarde wordt bepaald op basis van: gezondheid; ontspanning; ecologische waarde; klimaat; biodiversiteit; economische waarde: imago; ontwikkeling.
de Roadmap Next Economy (November 2016)	Beschrijft de inzet op een betere (internationale) bereikbaarheid van de metropoolregio, economische vernieuwing, een beter vestigingsklimaat en duurzaamheid die toonaangevend is in de wereld, om de attractiviteit van de regio voor inwoners en bedrijven te vergroten. De gemeente Den Haag is onderdeel van deze metropoolregio.
Nota van Uitgangspunten (her)ontwikkeling NS kavel en the Globe - Laakhavenzijde Station Hollands Spoor (RIS 301942)	Nadere uitwerking van de gebiedsagenda Campus College HS/Laakhavens en geeft de kaders voor de bouwplanontwikkelingen aan en vormt de grondslag voor de aanpassing van het bestemmingsplan voor dit gebied. In de NvU worden de ambities, beeldkwaliteit en bouwvelop van de gemeente geformuleerd.
Gebiedsagenda College Campus (Den Haag HS/Laakhavens) (RIS 301328)	Geeft de samenhangende visie op het gebied weer met als doel: <ul style="list-style-type: none"> - positioneren van de gebiedsagenda in het CID; - formuleren van een gebiedsperspectief; - benoemen van sturingsprincipes op kwaliteit en samenhang van buitenruimte; programma, mobiliteit, duurzaamheid, leefbaarheid en beeldkwaliteit; - overzicht geven van ontwikkelingen en opgaven in het betreffende gebied; - benoemen van nader uit te werken of te onderzoeken kwesties; - eerste inzicht in de haalbaarheid van de ontwikkeling; - tijdpad inzichtelijk maken; stroomlijnen van planvorming.
Kantorenstrategie Den Haag 2018-2025	Bevat de beleidskoers van de gemeente Den Haag voor de komende jaren ten aanzien van de Haagse kantorenstrategie en de aanpassing hiervan op de verbreding van de economische structuur.
Kadernota openbare ruimte (RIS 249315)	De kadernota Openbare Ruimte geeft de visie voor de openbare ruimte van Den Haag weer. De 3 doelen van de nota zijn: een eenvoudige, harmonieuze en ruimtelijke inrichting, schoon, heel en veilige inrichtingselementen en functioneel, flexibel en veelzijdig gebruik van de openbare ruimte.
Kadernota economisch beleid (RIS 303550)	Beschrijft de economische visie voor Den Haag tot 2030 en verder: brede economische groei in een stad zonder grenzen.
Structuurvisie CID (RIS 305178)	De Structuurvisie CID bevat de integrale lange termijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van het gehele CID ten aanzien van het ruimtelijk raamwerk, de mobiliteitsstrategie, de programmering van economische functies en woningbouw, beeldkwaliteit en duurzaamheid.
Funciemengingstrategie: mengen van bedrijven en wonen (RIS127027)	De gemeente Den Haag heeft een verdichtingsopgave. Om deze verdichtingsopgave te realiseren en het grondgebruik te optimaliseren is funciemenging een goed instrument. In deze notitie komt de funciemenging van praktijk-, kantoor- en bedrijfsruimte met wonen aan de orde.

2.2 Ingreep-effectrelaties

Onderstaande tabel (tabel 2.2) beschrijft tot welke effecten het bestemmingsplan Spoorzone HS mogelijk kan leiden. Deze mogelijke effecten zijn vervolgens opgenomen in het beoordelingskader.

Tabel 2.2 Ingreep-effectrelaties

Ingreep	Effect	Plek in beoordelingskader
omvang van het bouwprogramma	meer bebouwing > verandering bebouwingsdichtheden (FSI)	opgenomen onder aspect verdichting
	meer/minder woningbouw > verandering verhouding tussen gebruiksfuncties meer/minder bedrijfsruimte > verandering verhouding tussen gebruiksfuncties meer/minder ruimte voor voorzieningen > verandering verhouding tussen gebruiksfuncties	opgenomen onder aspect functiemenging
	woningbouw > verandering mix van woonmilieus	opgenomen onder aspect functiemenging
	meer/minder bedrijfsruimte > verandering mix van werkmilieus	opgenomen onder aspect functiemenging
	meer/minder bebouwing > publiek toegankelijke ruimte (GSI / OSR)	opgenomen onder aspect openbare ruimte
	meer/minder bebouwing > kwaliteit van openbare ruimte	opgenomen onder aspect openbare ruimte

2.3 Beoordelingskader

De huidige staat en autonome ontwikkeling van de leefomgeving, maar ook de effecten van de beoogde ontwikkeling van het CID (en de alternatieven daarvoor) worden in dit MER systematisch beschreven en beoordeeld aan de hand van een beoordelingskader. Het onderstaande beoordelingskader (tabel 2.3) geeft aan hoe de effecten op hoogstedelijkheid in het MER in beeld worden gebracht; op basis van welke thema's en criteria, en aan de hand van welke onderzoeksmethoden, informatie of data. In dit beoordelingskader staan de opgaven uit de Gebiedsagenda voor Stations HS/Laakhaven centraal: 'hoogbouwcluster ontwikkelen langs het spoor en rondom het station; realiseren van een hoogstedelijk en samenhangend hoogbouwcluster met kenmerkende beeldkwaliteit en hoogwaardige verbindende buitenruimte'. En, 'verdichting van dit gebied stelt hoge eisen en ambities voor aantrekkelijkheid, vergroenen van de buitenruimte en klimaatadaptief inrichten'. Zodat, 'het gebied verdicht wordt naar een intensief gemixt gebied, met een flexibel inzetbare voorraad, zodat ingespeeld kan worden op vragen uit de markt ten aanzien van wonen en economie' (gemeente Den Haag, 2018a).

De hoogstedelijkheid van de Spoorzone HS kan van grote invloed zijn op de gezondheid en leefbaarheid in het gebied. Tussen de criteria uit de beoordelingskaders van hoogstedelijkheid en gezondheid en leefbaarheid zit geen overlap, wel is er sprake van raakvlakken tussen de criteria uit de beoordelingskaders van de verschillende thema's.

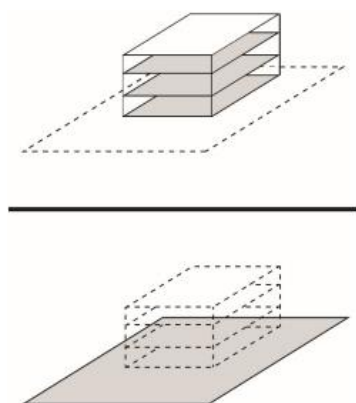
Tabel 2.3 Beoordelingskader

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
verdichting	bebouwingsdichtheden (FSI)	schatting op basis van 'Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging In Nederland' - Floor Space Index (FSI) ¹ (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019)
functiemenging	verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties werken/detailhandel/voorzieningen (Mixed Use Index - MXI)	schatting op basis van 'Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging In Nederland' - Mixed Use Index (MXI) (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019)
	mix van woonmilieus	schatting op basis van Den Haag in cijfers: wonen en woningmarkt
	mix van werkmilieus	schatting op basis van Den Haag in cijfers: bedrijfsleven
openbare ruimte	publiek toegankelijke ruimte (GSI/OSR)	schatting op basis van 'Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging In Nederland' - Open Space Ratio (OSR) ² (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019)
	kwaliteit van openbare ruimte	schatting op basis van Leefbarometer en Den Haag in cijfers: wijkprofielen/wijkrapporten

2.3.1 Bebouwingsdichtheden (FSI)

Verdichting in de huidige situatie wordt in kaart gebracht op basis van bebouwingsdichtheden. Hiervoor maken wij onder andere gebruik van 'Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging in Nederland (RUDIFUN)' (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019). Dit model biedt houvast bij getalsmatige ruimtelijke dichtheden maar geeft ook inzicht in de fysiek morfologische eigenschappen van de leefomgeving. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de FSI (Floor Space Index) om iets te kunnen zeggen over de intensiteit van het ruimtegebruik (afbeelding 2.1).

Afbeelding 2.1 FSI is de vloeroppervlakte van 1 of meer gebouwen gedeeld door de bijbehorende terreinoppervlakte (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019)



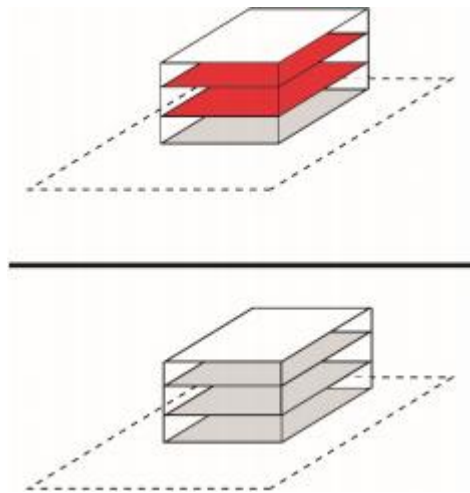
¹ FSI (Floor Space Index) laat zien hoe de vloeroppervlakte van alle verdiepingen samen, zich verhoudt tot de terreinoppervlakte, ongeacht de functie en ongeacht de gebruiksintensiteit. Een GSI (Ground Space Index) is een maat voor het bebouwde deel van het terrein. De MXI (Mixed Use Index) is de verhouding van het vloeroppervlak voor wonen ten opzichte van het totale vloeroppervlak (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019).

² Open Space Ratio (OSR) is een internationaal gebruikte indicator voor bebouwingsdruk op de openbare ruimte. Bij een hogere OSR is er meer open ruimte dan vloeroppervlak. Bij een OSR 1 is er evenveel BVO als onbebouwde ruimte.

2.3.2 Verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties

Voor stedelijke eigenschappen is niet alleen de dichtheid van belang, maar ook de functie van de bebouwing. Hiervoor wordt in het eerder genoemde RUDIFUN-model gebruikt gemaakt van de MXI (Mixed Use Index) (afbeelding 2.2). Deze staat voor de verhouding tussen de functies 'wonen' en 'niet-wonen' en wordt berekend door het delen van de bruto vloeroppervlakte voor wonen door de totale vloeroppervlakte voor alle functies in een gebied (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019). Het uitgangspunt voor dit aspect is dat het menging van functies nuttig is vanuit overwegingen van duurzame stedenbouw en ruimtelijke ordening, omdat het mogelijkheden biedt om ruimte te besparen (PBL, 2009).

Afbeelding 2.2 De Mixed Use Index is de Bruto Vloeroppervlakte voor wonen (rood) gedeeld door de totale bruto vloeroppervlakte (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019)



2.3.3 Mix van woonmilieus

Op basis van Den Haag in cijfers - wonen brengen wij in kaart wat de mix van woonmilieus is binnen Spoorzone HS. Er wordt gekeken naar woningvoorraad naar eigendom en naar woningtype.

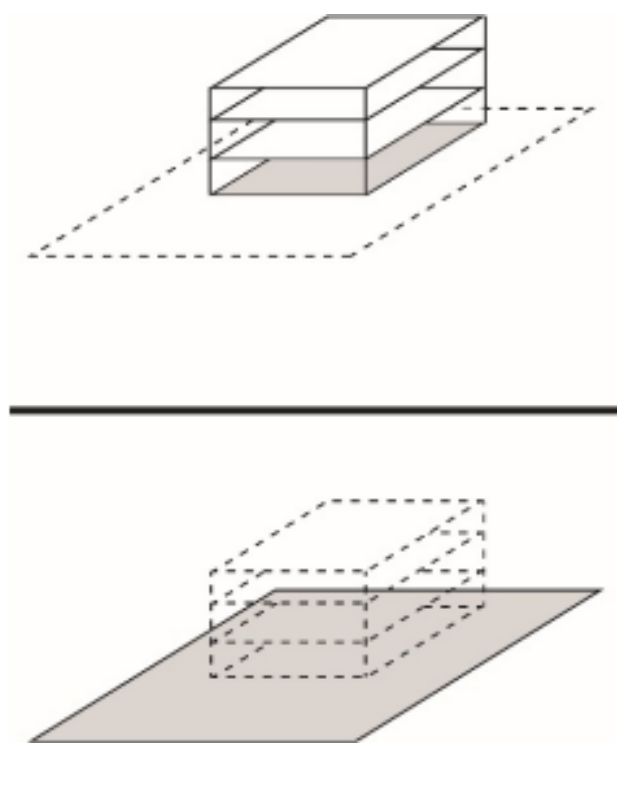
2.3.4 Mix van werkmilieus

Op basis van Den Haag in cijfers - bedrijfsleven brengen wij in kaart wat de mix van werkmilieus is binnen Spoorzone HS. Er wordt gekeken naar het aantal bedrijven, maar ook naar het soort bedrijvigheid in het gebied.

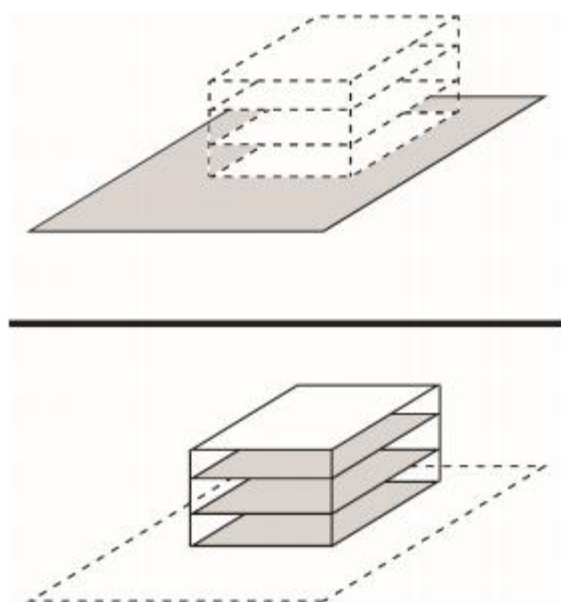
2.3.5 Publiek toegankelijke ruimte (GSI/OSR)

In lijn met RUDIFUN, maken wij voor een inschatting van de publiek toegankelijke ruimte, gebruik van de Open Space Ratio (OSR). De OSR is een internationaal gebruikte indicator voor de bebouwingsdruk op de onbebouwde ruimte en wordt berekend door het onbebouwde terrein te delen door de bruto vloeroppervlakte van de bebouwing. Ofwel: $OSR = (1 - GSI) / FSI$. De GSI staat voor de Ground Space Index, en geeft aan welk deel van een gebied bebouwd is (afbeelding 2.3). In bijvoorbeeld Duitsland, China, VS en Zwitserland wordt de FSI samen met de GSI ingezet om een minimum of maximum aantal vierkante meters per gebied in een stedenbouwkundig programma van eisen vast te leggen. Een OSR (afbeelding 2.4) van 1,0 betekent dat een gebied evenveel bebouwde als onbebouwde ruimte heeft. Bij een hogere OSR is er meer open ruimte dan BVO (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019).

Afbeelding 2.3 GSI is de footprint van 1 of meerdere gebouwen gedeeld door de bijbehorende terreinoppervlakte (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019)



Afbeelding 2.4 De Open Space Ratio is het onbebouwde terrein oppervlakte gedeeld door de bruto vloeroppervlakte (Harbers, Spoon, van Amsterdam, & van der Schuit, 2019)



2.3.6 Kwaliteit van openbare ruimte

De kwaliteit van de publieke ruimte wordt in kaart gebracht door de Leefbaarometer van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. Met behulp van de Leefbaarometer kan de leefbaarheid in alle bewoonde wijken, buurten en straten in Nederland gemonitord worden. Leefbaarheid is in deze gedefinieerd als 'de mate waarin de leefomgeving aansluit bij de voorwaarden en behoeften die er door de mens aan

worden gesteld.’ (ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2006). Deze informatie wordt aangevuld met informatie van Den Haag in cijfers - bewoners over hun buurt.

2.4 Wijze van beoordeling

Voor de vergelijking van de alternatieven worden de effecten en de mate van doelbereik van de alternatieven met plussen en minnen op een vijfpuntschaal beoordeeld (zie tabel 2.4). Deze effecten worden afgezet tegen de referentiesituatie, ten behoeve van een eerlijke vergelijking. Een positieve beoordeling is een indicatie van een (merkbare) verbetering ten opzichte van de referentiesituatie. Een zeer positief effect ontstaat wanneer de verbetering dermate groot is dat de doelen op dat thema worden behaald. Bij een negatieve beoordeling vindt een (merkbare) verslechtering plaats ten opzichte van de referentiesituatie en/of komen beleidsdoelen verder buiten bereik te liggen. Een zeer negatieve beoordeling wordt toegekend bij een (dreigende) overschrijding van een wettelijke (harde) norm of het onmogelijk maken van het behalen van beleidsdoelen. In de deelrapporten wordt per criterium de duiding van de schaal beschreven, zodat de aspecten qua beoordeling en weging vergelijkbaar zijn.

Tabel 2.4 Beoordelingsschaal met onderscheid naar milieueffecten en mate van doelbereik

Score	Milieueffecten	Mate van doelbereik
++	zeer positief effect	doel wordt (vrijwel) volledig behaald
+	positief effect	positieve bijdrage aan het behalen van doel
0	(vrijwel) geen effect	(vrijwel) geen invloed op het behalen van doel
-	negatief effect	negatieve bijdrage aan het bepalen van doel
--	zeer negatief effect: (dreigende) normoverschrijding	doel behalen wordt onmogelijk

De alternatieven worden gescoord ten opzichte van de referentiesituatie. Om de score op de maatlat te bepalen worden, waar mogelijk, de indicatoren gekoppeld aan de beleidsdoelstellingen van de gemeente. Een handhaving van de referentiesituatie geeft een neutrale score. Het behalen van de beleidsdoelstellingen leidt tot een positieve score. Een voorbeeld hiervan is de ambitie het CID, en dus Spoorzone HS, te ontwikkelen tot een ‘aantrekkelijke hoogstedelijke omgeving met gemengde milieus, door verdichting, transformatie van bestaande gebouwen, intensivering door multifunctioneel ruimtegebruik en herstructurering’.

Tabel 2.5 Effectbeoordeling beleidsambities op basis van Gebiedsagenda Hollands Spoor/Laakhavens (gemeente Den Haag, 2018a), Coalitieakkoord 2019 - 2022: Samen voor de stad (gemeente Den Haag, 2019b), Agenda Groen voor de Stad 2016 (gemeente Den Haag, 2016a)

Aspecten	Criteria	(Beleids-)ambitie
verdichting	bebouwendichtheden	er wordt ingezet op vergroening en verduurzaming. Woningen worden alleen toegevoegd in wijken die daar beter van worden (gemeente Den Haag, 2019b). Dat betekent woningbouw in hoge dichtheden, gestapelde bouwvormen en een gevarieerd aanbod aan woningtypen met een kwalitatief goede buitenruimte
functiemenging	verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties werken/detailhandel/voorzieningen	de verschillende kavels moeten elkaar functioneel versterken met complementaire functies (zoals kantoorruimte, sociale woningbouw, horeca of parkeren). Voorzieningen, maatschappelijke functies, mobiliteit en ruimte voor wonen en werken zullen in toenemende mate een tijdelijk, flexibel, of gedeeld karakter moeten krijgen (gemeente Den Haag, 2018a). Menging kan plaatsvinden op het niveau van een pand, een

Aspecten	Criteria	(Beleids-)ambitie
		<p>blok of een heel deelgebied. De omvang is afhankelijk van het type locatie. Voor een werkruimte tussen 100 en 500 m² geldt dat deze langs de doorgaande wegen een plaats kan krijgen. Bedrijven die groter zijn dan 500 m² zouden op een bedrijventerrein of kantorenlocatie een plaats moeten krijgen. Vooral combinatiegebouwen met praktijk- en kantoorruimte (tandarts, kapper en accountantskantoor) en wonen moeten worden gestimuleerd (gemeente Den Haag, 2005)</p>
	mix van woonmilieus	<p>10 % van de nieuw te bouwen betaalbare koopwoningen wordt gebruikt voor verschillende woonvormen, zoals wooncoöperaties, groepswonen, zelfbouw en/of collectief particulier opdrachtgeverschap. Woonconcepten waarbij zorg dichtbij is georganiseerd, of waarin meerdere generaties gecombineerd kunnen wonen worden gestimuleerd. Ook woonvormen voor jongeren krijgen aandacht (gemeente Den Haag, 2019b). Minimaal 50 % van het woningbouwprogramma wordt gerealiseerd in het betaalbare huursegment. 30 % gerealiseerd wordt in het sociale segment (huur < € 710 (prijsspeil 2018), met variërende oppervlaktes. Studentenwoningen en minder gangbare woonvormen (woongroepen, wooncomplexen voor kwetsbare (zorg)groepen) kunnen onderdeel zijn van deze opgave van 30 % sociale woningbouw, wanneer deze gerealiseerd worden door een corporatie. Meer specifiek (gemeente Den Haag, 2018a):</p> <ul style="list-style-type: none"> - toevoeging van 30 % sociale huurwoningen; - toevoeging van 20 % middenhuur (tot € 950,00) waarvan de helft in het huursegment tussen € 710,00 - € 850,00; - streven naar toevoegen van betaalbare koopwoningen voor koopstarters
	mix van werkmilieus	<p>bedrijfsverzamelgebouwen zijn belangrijk voor startende ondernemers als betaalbaar onderkomen. De gemeente stimuleert ontwikkeling van nieuwe bedrijven en kantoren (gemeente Den Haag, 2019b) tot een sterker Haags profiel, meer bedrijvigheid, een sterk kennis- en innovatienetwerk en meer ontmoetingsfaciliteiten (gemeente Den Haag, 2018a)</p>
openbare ruimte	publiek toegankelijke ruimte	<p>iedereen moet zich vrij kunnen voelen in de openbare ruimte. Bij gebiedsontwikkeling moet voorop staan dat de openbare ruimte 'klimaatadaptief' is. Daarnaast moet de openbare ruimte uitnodigende, op verschillende behoeften afgestemde, speel-, bewegings- en sportvoorzieningen bevatten. Openbare ruimte moet zodanig ontworpen worden dat deze seniorvriendelijk is en meer mogelijkheden bieden voor kunstenaars en ambulante handel in de publieke ruimte door bijvoorbeeld meer levendige en publiek toegankelijke plinten (gemeente Den Haag, 2019b)</p>
	kwaliteit van de publieke ruimte	<p>verdere kwalitatieve ontwikkeling van het Haagse groen, waarbij ruimte bestaat voor verandering en initiatief en bij ontwikkelingen groen toekomstbestendig wordt vormgegeven. In de dichte stad is bebouwing dominant. Het groen is er schaars en vormt een (aangenaam) contrast met de gebouwde omgeving. Door middel van groenbeleid wil de gemeente Den Haag tot een zo hoog mogelijke leef kwaliteit in de stad komen. Omvang, verbinding en kernkwaliteiten van groene ruimte staan hierbij voorop (gemeente Den Haag, 2016a). De kwaliteit van de publieke ruimte is ook beoogd te verbeteren door de inzet op de aanwezigheid van kunst, waarmee een voedingsbodem voor ontmoeting, discussie en vernieuwing ontstaat, meer ruimte voor gedurfde en iconische initiatieven en meer multifunctionele en vernieuwende inrichting van publieke en private buitenruimte (gemeente Den Haag, 2019b) (Gemeente Den Haag, 2019a).</p>

3

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

Het MER vergelijkt de effecten van de alternatieven voor het CID ten opzichte van een referentiesituatie. In dit MER wordt daarom onderscheid gemaakt tussen de huidige situatie en de referentiesituatie. Als algemene definitie geldt:

- **huidige situatie:** de feitelijke staat van de leefomgeving en de gerealiseerde projecten per 1 januari 2020¹;
- **referentiesituatie:** de situatie die tot en met 2030 zou ontstaan als gevolg van de zogeheten **autonome ontwikkelingen**, dat wil zeggen de situatie die in de toekomst zal ontstaan als het project niet wordt gerealiseerd. Hieronder wordt nader toegelicht wat de referentiesituatie betekent ten aanzien van ruimtelijke ontwikkelingen, mobiliteit en generieke plan overstijgende ontwikkelingen.

3.1 Huidige situatie

Inleiding

Het bestemmingsplangebied Spoorzone Hollands Spoor bestaat voor een deel uit een gebied direct ten zuiden van de spoorlijn Amsterdam-Rotterdam en een deel ten noorden van het spoor. Het gebied ten zuiden van het spoor wordt begrensd door de Waldorpstraat. Het gebied ten noorden van het spoor wordt begrensd door de Rijswijkseweg en het Rijswijkseplein (afbeelding 3.1).

Afbeelding 3.1 Bestemmingsplangebied Spoorzone HS - huidige situatie



Het gebied kenmerkt zich door een mix van wonen en werken. De structuurvisie CID identificeert het gebied rondom Den Haag Hollands Spoor als een combinatie van 'Metropolaan Wonen' en 'Innovatiedistrict'.

¹ Of het meest recente jaar waarvan alle benodigde gegevens beschikbaar zijn.

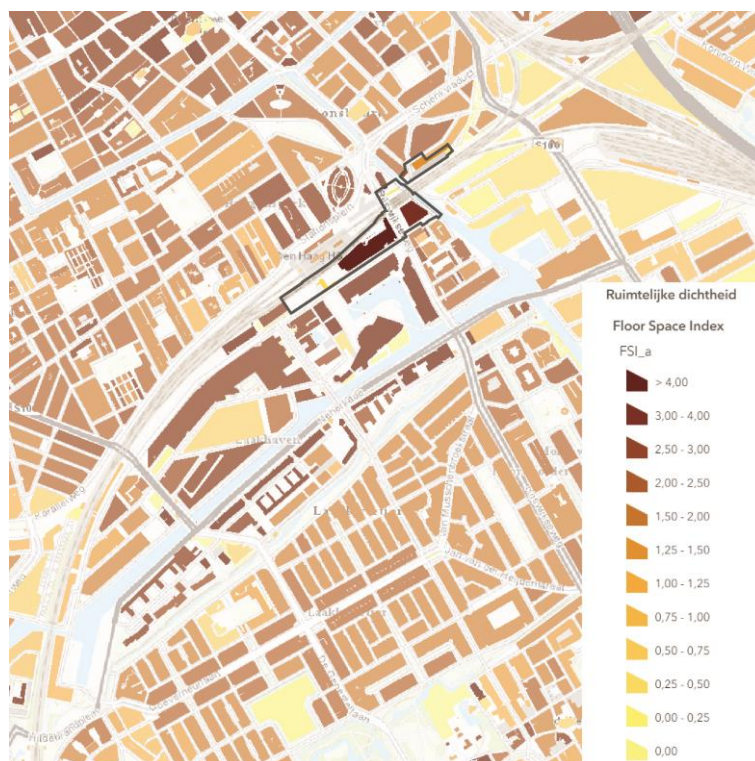
Metro Mix: REOS gemengde stedelijke milieus aan de hand van Floor Space Index (FSI = de mate van intensief ruimte gebruik) en Mixed Use Index (MXI = de mate van functiemenging) (Rijksoverheid, 2017)

- Metropolaan Wonen: een milieu dat zich onderscheidt door hoge bebouwings- en gebruikersdichtheden en door een hoge mate van menging van functies. Nabijheid van een grootstedelijk centrum met een rijk aanbod aan voorzieningen én een centraal station met internationale treinverbinding. Verhouding werken 15 %, wonen 70 %, voorzieningen 15 % met FSI > 1,0 en MXI 1,0 en MXI < 0,8 op gebiedsniveau;
- Innovatiedistrict: een universiteit of grote organisatie werkt in dit milieu als een magneet voor kleine bedrijven zodat een uitwisseling tussen theorie en praktijk ontstaat. Daarnaast is er ruimte voor wonen om het gebied aantrekkelijk te maken, ook buiten werktijd. De locatie moet bereikbaar zijn via hoogwaardig OV en van significante omvang met minimaal 1.000 werknemers. Verhouding werken 70 %, wonen 20 %, voorzieningen 10 %.

Bebouwingsdichtheden (FSI)

De FSI in Spoorzone HS, zoals getoond in afbeelding 3.2 laat zien dat het gebied een hoge dichtheid kent: FSI tussen 0,29 en 4,5, gemiddeld 2,6. Met name de hoogbouw rond het station zorgt voor een hoge FSI, wat betekent dat er sprake is van intensief ruimte gebruik.

Afbeelding 3.2 FSI (Bron: BAG, BGT en BRT (Kadaster); BBG en Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ruimtelijkeplannen.nl; ESRI; bewerkingPBL



Verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties

De ideale mix voor een stad zou volgens (van den Hoek, 2008) liggen op een 50/50-verhouding tussen wonen en overige functies. Bij een MXI=1 is er sprake van volledige woonfunctie van het gebied, bij MXI=0 zijn er geen enkele woningen. De huidige MXI van Spoorzone HS is weergegeven in afbeelding 3.3. Hierin geeft lichtrood de gebieden aan die voornamelijk gebruikt worden voor bedrijvigheid. Donkerrode vlakken zijn een indicatie van voornamelijk woningen. Het gebied langs het spoor wordt gekenmerkt door compact stedelijk wonen. De gevonden MXI ligt tussen 0,80 en 0, gemiddeld 0,20. Hieruit blijkt dat het plangebied relatief eenzijdig bestaat uit overige gebruiksfuncties zoals kantoren, voorzieningen en detailhandel. Woonfuncties zijn vooral in het aangrenzende Schipperskwartier te vinden.

Afbeelding 3.3 Functiemenging (MXI) (Bron: BAG, BGT en BRT (Kadaster); BBG en Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ruimtelijkeplannen.nl; ESRI; bewerking PBL



Mix van woonmilieus

Het bestemmingsplangebied Spoorzone HS ligt op de grens van de stadsdelen Centrum en Laak, en hoort deels bij de buurt Laakkwartier en Spoorwijk en voor een deel in de Stationsbuurt. Het ligt daardoor ook op de grens tussen verschillende wijken: Huygenspark, Laakhaven-Oost, Laakhaven-West en Rivierenbuurt-Zuid. Het huidige woonmilieu van deze wijken typeert de gemeente Den Haag als Binnenstadrand Veenkant. In het plangebied zelf zijn momenteel geen woningen.

Mix van werkmilieus

Het grootste deel van het plangebied ligt in Laakkwartier en Spoorwijk. Daartoe tonen de onderstaande afbeeldingen en informatie de mix van werkmilieus van deze buurt zoals de gemeente Den Haag deze presenteert op denhaag.incijfers.nl/jive.

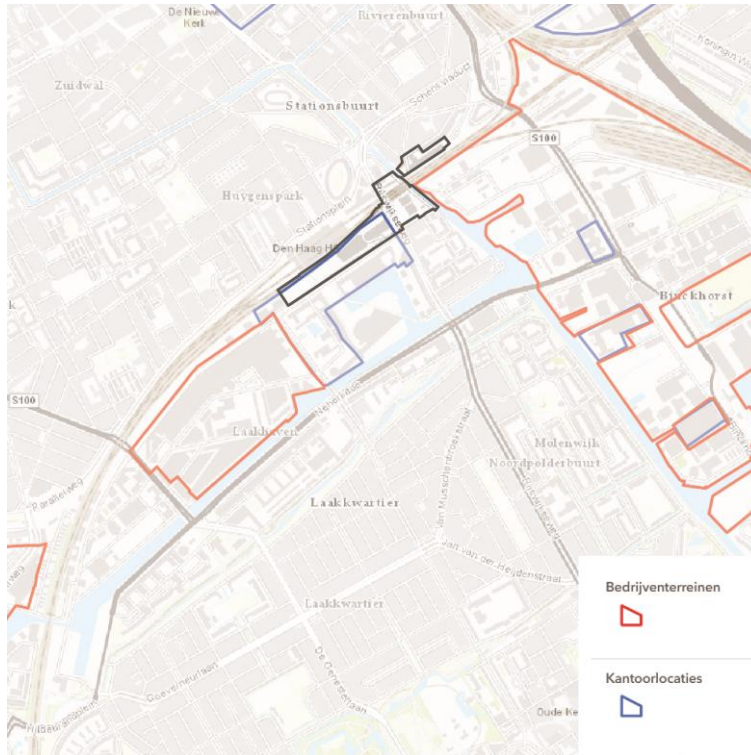
tabel 3.1 toont de oppervlakte van de verschillende bedrijfsfuncties die terug te vinden zijn in het projectgebied. Zoals ook afbeelding 3.4 toont, wordt de bedrijvigheid binnen het projectgebied voornamelijk als kantoorlocaties geïdentificeerd.

Tabel 3.1 Oppervlakte functies

Functie	Oppervlakte [m2]
bijeenkomst	162
gezondheidszorg	-
industrie	1.241
kantoor	52.783
logies	-
onderwijs	-
sport	-

Functie	Oppervlakte [m2]
winkel	9.350
overig	6.831

Afbeelding 3.4 Bedrijventerrein en kantoorruimte



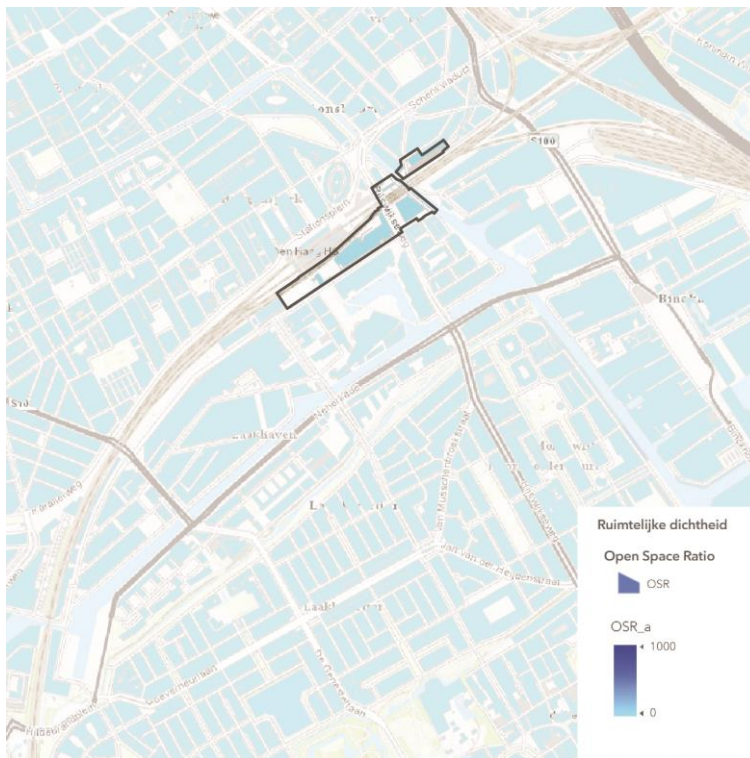
Publiek toegankelijke ruimte (GSI/OSR)

Zoals afbeelding 3.5 toont, is de GSI in het CID relatief hoog. Dit komt doordat het gebied rond Den Haag Hollands Spoor dicht bebouwd is. Dit is ook terug te zien in afbeelding 3.6, waarin te zien is dat de OSR voor het gebied de nul nadert, en er dus zeer weinig tot geen onbebouwd gebied is. De GSI ligt tussen 0,47 en 1, gemiddeld 0,70. De OSR tussen 0 en 0,26 en heeft een gemiddelde van 0,11.

Afbeelding 3.5 Ground Space Index (GSI) (Bron: BAG, BGT en BRT (Kadaster); BBG en Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ruimtelijkeplannen.nl; ESRI; bewerking PBL



Afbeelding 3.6 Onbebouwde ruimte (OSR) (Bron: BAG, BGT en BRT (Kadaster); BBG en Wijk- en Buurtgrenzen (CBS); ruimtelijkeplannen.nl; ESRI; bewerking PBL



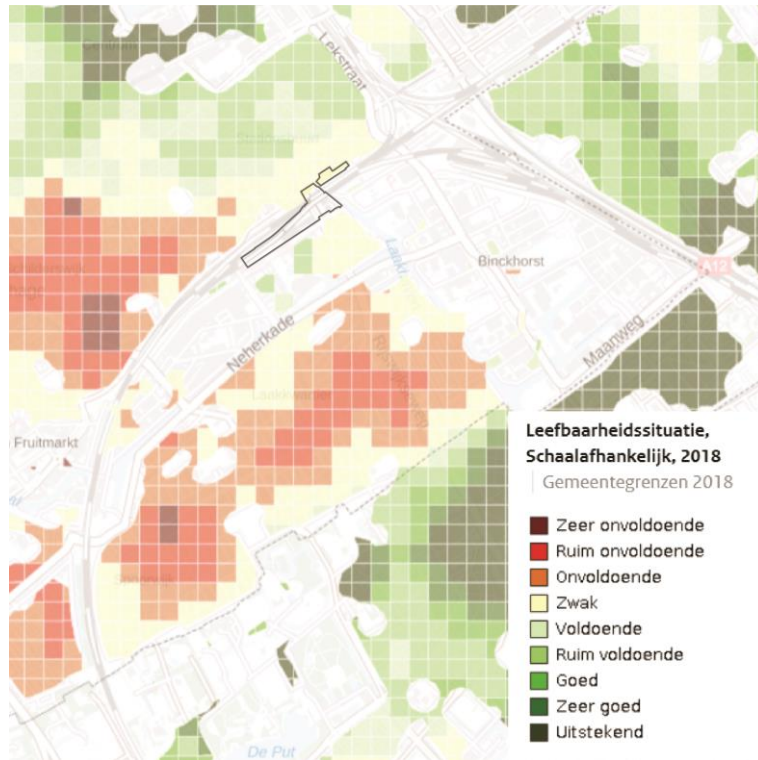
Kwaliteit van openbare ruimte

De inrichtingskwaliteit van de openbare ruimte is nu voornamelijk afgestemd op een functioneel gebruik en biedt weinig groenvoorzieningen en omgevingskwaliteiten voor stedelijk wonen. Het openbaar gebied is primair gericht op het gebruik van vervoersmiddelen. Belangrijke landschappelijke en infrastructurele lijnen domineren het gebied en doorkruisen ook het bestemmingsplangebied: de Trekvliet en de Rijswijkseweg die de spoorlijn passeren en de spoorlijn zelf. Ruimtelijk wordt het gebied dus onderbenut en sluit op belangrijke punten niet aan op het beleid van de gemeente zoals op leefbaarheid en ruimtelijke en functionele kwaliteit. Ten aanzien van hoogstedelijkheid zijn met name de volgende knelpunten in de huidige situatie van belang (gemeente Den Haag, 2019c):

- onderbenut ruimtegebruik: beperkt aantal functies in de huidige bebouwing en buitenruimtes. Door het ontbreken van woningen en begeleidende plintfuncties is er geen stedelijke levendigheid terwijl het gemeentelijk beleid stuurt op concentratie van groei van de stad rondom openbaarvervoersknopen. Met name het streven naar een gemengde, kennisintensieve economie wordt in de huidige situatie onvoldoende vorm gegeven;
- stenige buitenruimte: het beeld van de openbare ruimte is stenig en wordt grotendeels bepaald door geparkeerde fietsen. Binnen het gehele bestemmingsplangebied is nauwelijks sprake van groen. Het gebied is bedekt met steenachtig materiaal. Brede asfaltwegen omzomen de te ontwikkelen zones, met name die aan de zuidzijde van het spoor. Het deel ten noorden van de spoorlijn Amsterdam-Rotterdam kent wat boombeplanting voorzien van enige onderbegroeiing tegen het talud van de spoordijk. Ook langs de Trekvliet zijn 2 rijen bomen te vinden. De Van Maanenstraat langs de Trekvliet wordt wel begeleid door forse platanen. Daarom sluit het niet aan op het niveau dat de gemeente ziet voor een stedelijk woonmilieu dat intensief gebruikt wordt;
- geen samenhangende bebouwing: de bestaande bebouwing onderbreekt stedenbouwkundige sfeer en kwaliteit van de omgeving van de campus van de Haagse Hogeschool.

In afbeelding 3.7 is zichtbaar dat het projectgebied zelf niet volledige dekking heeft voor een indicatie van de leefbaarheidssituatie. De omgeving van Spoorzone HS heeft wel een vrij goede dekking en kan gebruikt worden om een idee te krijgen van de leefbaarheidssituatie in het projectgebied. Immers, Spoorzone HS is geen eiland in de oceaan. Gezien de zwakke tot zeer onvoldoende leefbaarheidssituatie in de nabije omgeving van het projectgebied, is het aannemelijk dat ter plaatste van het projectgebied in ieder geval sprake is van een zwakke leefbaarheidssituatie.

Afbeelding 3.7 Leefbaarheidssituatie, Den Haag, 2018



3.2 Samenvatting huidige situatie Spoorzone HS ten aanzien van beoordelingscriteria

De huidige situatie voor de Spoorzone HS ten aanzien van het gestelde beoordelingskader, en beschreven in het voorgaande, is samengevat weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2 Huidige situatie Spoorzone HS hoogstedelijkheid

Aspecten	Criteria	Huidige situatie
verdichting	bebouwingdichtheden	FSI tussen 0,29 en 4,5 FSI gemiddeld 2,6
functiemenging	verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties werken/detailhandel/voorzieningen	MXI tussen 0,80 en 0 MXI gemiddeld 0,20
	mix van woonmilieus	geen woningen in het plangebied
	mix van werkmilieus	voornamelijk kantoorlocaties
openbare ruimte	publiek toegankelijke ruimte	GSI tussen 0,47 en 1 GSI gemiddeld 0,70 OSR tussen 0 en 0,26 OSR gemiddeld 0,11
	kwaliteit van de publieke ruimte	zwak tot zeer onvoldoende

3.3 Autonome ontwikkeling

In Spoorzone HS en omgeving vinden komende jaren verschillende projecten autonoom plaats. In de omgeving van het projectgebied vinden ontwikkelingen plaats, die met name invloed kunnen hebben op de kwaliteit van de openbare ruimte en de leefbaarheid van de omgeving. Hierbij gaat het om de verdere ontwikkeling van het Central Innovation District rondom de 3 grote treinstations van Den Haag.

Ook het centrumgebied van Den Haag ontwikkelt zich positief en groeit, zeker het gebied rondom de Stationsweg en de Wagenstraat. Ontwikkeling van de omgeving Waldorpstraat biedt een kans om de centrumsfeer over het spoor te trekken tot aan de Laak, als een natuurlijk front van het hart van Den Haag. Door de gereedkoming van 4 sporen tussen Den Haag en Rotterdam is per 2025 een metro-achtige dienstregeling mogelijk en stijgt naar verwachting het aantal reizigers bij Den Haag HS en dus het aantal vervoersbewegingen door het projectgebied. Er is sprake van ruimtelijke en economische groei van het centrum(milieu) over de sporen heen waardoor de College Campus onderdeel van het centrum gaat worden. De verdichting moet samen gaan met verbetering van de ruimtelijke kwaliteit, vergroening en verduurzaming en betere routing voor voetgangers. De verdere ontwikkeling van de campus van de Haagse Hogeschool en Mondriaan is aan de orde vanwege de toename van studenten.

Ontwikkelingen bieden kansen om de toename van fietsen en wandelverkeer in het gebied, hetgeen om meer ruimte en plekken voor verblijf en ontmoeting vraagt, te faciliteren. In Spoorzone HS en omgeving vinden komende jaren verschillende projecten autonoom plaats. Een voorbeeld hiervan is Waldorp Four in Laakhaven Centraal: een verdichting met honderden woningen en de ambitie om de verblijfskwaliteit en verbindingen in de openbare ruimte te verbeteren.

3.4 Samenvatting van kansen en bedreigingen

Ten aanzien van hoogstedelijkheid bieden ontwikkelingen in het gebied kansen voor:

- transformatie en verdichting van naar binnen gerichte kantoorbebouwing naar een gemengde en uitnodigende hoogstedelijke bebouwing met een levendige plint;
- betere aansluiting van het centrummilieu op, en versterking van, de campus van de Haagse Hogeschool en Mondriaan. Vergroening en minder doorgaand verkeer zijn hiervoor kansen;
- verbetering van de bewandelbaarheid van de wijk voor voetgangers door meer adressen en bestemmingen en brede stoepen.

Een bedreiging wordt gevormd door verdere intensivering van de bebouwingdichtheid en de invloed daarvan op de beschikbare onbebouwde ruimte en de uitwerking daarvan op de kwaliteit van de beschikbare openbare ruimte.

4

EFFECTEN

4.1 Aannames en uitgangspunten

Ten aanzien van het thema hoogstedelijkheid zijn er geen aanvullende aannames en uitgangspunten op de gepresenteerde kaders in het hoofdrapport.

4.2 Verdichting

4.2.1 Bebouwingsdichtheden (FSI)

Beschrijving

Het gebied rond het vervoersknooppunt Station Hollands Spoor wordt ontwikkeld tot een hoogstedelijk woongebied voorzien van een groot onderwijscluster en een daaraan gelieerd economisch programma gericht op innovatie, creativiteit en onderwijs. Het programma voor Spoorzone HS zoals onderzocht in dit project MER omvat 3.675 woningen, 5.542 arbeidsplaatsen, 93.000 m² kantoor, 870 m² bedrijfsruimte, 27.000 m² voorzieningen, 10.000 m² onderwijs.

De structuurvisie CID beschrijft een ambitie voor het gebied rond Den Haag Hollands Spoor als een gebied voor Metropolitaan Wonen/Innovatiedistrict, met een FSI > 1,0 en MXI < 0,8. De intensivering van de bebouwingsdichtheid in het gebied draagt hier aan bij.

Beoordeling

Het voorgenomen programma betreft een intensivering van het ruimtegebruik. Dat betekent dat de bebouwingsdichtheid ten opzichte van de referentiesituatie toe zal nemen. Gezien de gemeente Den Haag een verdere verdichting ambieert krijgt het effect hiermee de score zeer positief.

Tabel 4.1 Beoordeling verdichting - bebouwingsdichtheid

Aspect	Criterium	Score
verdichting	bebouwingsdichtheid (FSI)	++

4.3 Functiemenging

4.3.1 Verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties (MXI)

Beschrijving

Het programma voor Spoorzone HS bestaat uit een evenwichtige mix van woonfunctie en overige functies: ongeveer 5.500-6.000 bewoners¹ tegenover circa 5.500 arbeidsplaatsen. Er is binnen deze arbeidsplaatsen ook een grote verscheidenheid aan functies voorzien: onderwijs, wonen, diensten en kantoor. Deze zijn op gebouwniveau ook gemengd, waarbij de stedelijke plint veel in het teken staat van overige gebruiksfuncties en de hogere bouwlagen benut worden voor wonen en kantoorruimte.

De structuurvisie CID beschrijft een ambitie voor het gebied rond Den Haag Hollands Spoor als een gebied voor Metropolitaan Wonen/Innovatiedistrict, met een FSI > 1,0 en MXI < 0,8. De ontwikkeling van het economisch programma gericht op innovatie, creativiteit en onderwijs, maar ook juist de ontwikkeling van woningen draagt bij aan de verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties. Het bestemmingsplan moet in gaan op het nastreven van óf Metropolitaan Wonen óf Innovatiedistrict en vervolgens de gewenste verhouding tussen werken, wonen en voorzieningen (Metropolitaan Wonen: respectievelijk 15 % : 70 % : 15 % / Innovatiedistrict respectievelijk 70 % : 20 % : 10 %) om het geambieerde stedelijke milieu te behalen. Het huidige programma houdt het midden tussen beide milieus.

Beoordeling

Het voorgenomen programma bevat zowel een woningbouwopgave als een economisch programma. Op basis daarvan zal de verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties veranderen tot een MXI van ongeveer 0,5 in plaats van de huidige 0,2. Dit is een toename van de functiemenging. Daarom wordt het effect op de verhouding tussen wonen en overige gebruiksfunctie als positief beoordeeld.

Tabel 4.2 Beoordeling functiemenging - verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties

Aspect	Criterium	Score
functiemenging	verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties	+

4.3.2 Mix van woonmilieus

Beschrijving

In het bestemmingsplan wordt geborgd dat niet meer dan 20 % van de woningen een oppervlakte mag hebben van 40 m² of minder. Tenminste 30 % van het woningprogramma in het bestemmingsplangebied wordt in de sociale huursector gerealiseerd. In de planregels wordt afgedwongen dat de realisatie van de bouw van middel dure huurwoningen (minimaal 20 %) met een huurprijs tussen de liberalisatiegrens en EUR 950,00 om in de woningbehoefte te voorzien. Als uitgangspunt voor het duurdere segment geldt dat tweekamerappartementen minimaal een woonoppervlak van 60 m² moeten hebben, bij voorkeur wat grotere twee- of driekamerappartementen. In het bijzonder zal aandacht worden gegeven aan woningbouw voor starters, 'young professionals' en doorstromers vanuit de sociale sector.

Beoordeling

Ontwikkeling van het woningbouwprogramma conform de Woonagenda draagt bij aan de gestelde ambitie van de gemeente Den Haag ten aanzien van de woningvoorraad. Daarom is het effect van de ontwikkeling als zeer positief beoordeeld.

¹ Uitgaande van een gemiddelde huishoudensgrootte van ongeveer 1.5-1.8 personen per huishouden.

Tabel 4.3 Beoordeling functiemenging - mix van woonmilieus

Aspect	Criterium	Score
functiemenging	mix van woonmilieus	++

Maatregelen

Het bestemmingsplan moet in ieder geval ingaan op de invulling van de gewenste verhouding van sociale woningbouw en middel dure huur (30 % : 20 %).

4.3.3 Mix van werkmilieus

Beschrijving

Langs de Dintelstraat wordt de ontwikkeling van betaalbare bedrijfsruimte met flexibele contractvormen voor MKB-ondernemers mogelijk gemaakt (minimaal 700 m²). Het behouden van 3.000 m² representatieve, goed zichtbare en bereikbare kantoorruimte in Laakpoort (als verbinding tussen HS en Binckhorst N-W als kantoorlocatie) is eveneens een doel van het plan. Daarnaast wordt voorzien in ruim 2.000 m² overige commerciële functies. Onder de noemer commerciële ruimte worden functies als detailhandel, horeca en dienstverlening verstaan. Grote supermarkten en hotels zijn niet toegestaan. Verdere ontwikkelingen zijn onderdeel van het Business District Hollands Spoor en 1 van de belangrijkste kantoorontwikkellocaties in Den Haag. De gemeente streeft ernaar tot 2030 ten minste 30.000 m² kantoorprogramma op loopafstand van station Hollands Spoor toe te voegen bovenop het bestaande kantooraanbod; in totaal wordt circa 90.000 m² kantoor voorzien.

Beoordeling

In de huidige situatie bestaat het werkmilieu voornamelijk uit kantoorlocaties. Het programma bevat het toevoegen van overige commerciële functies. Het effect van de ontwikkeling op de mix van werkmilieus wordt daarom als positief gescoord.

Tabel 4.4 Beoordeling functiemenging - mix van werkmilieus

Aspect	Criterium	Score
functiemenging	mix van werkmilieus	+

Maatregelen

Het bestemmingsplan dient in ieder geval in te gaan op de realisatie van verschillende soorten commerciële functies, náást de ontwikkeling van het kantoorprogramma, om te voorkomen dat het gebied een eenzijdig werkmilieu bevat.

4.4 Openbare ruimte

4.4.1 Publiek toegankelijke ruimte (GSI/OSR)

Beschrijving

De ontwikkeling van Spoorzone HS leidt naar verwachting tot een gelijkblijvende of grotere footprint van de bebouwing. Daarmee blijft de GSI gelijk of neemt deze in mindere mate toe. Door het programma stijgt het oppervlakte gebruiksfuncties ten opzichte van de referentiesituatie. Daarmee neemt OSR af. Er is minder openbare ruimte beschikbaar per m² vloeroppervlakte. Kanttekening hierbij is dat publieke ruimte op of in gebouwen niet meegerekend is.

Beoordeling

De publiek toegankelijke ruimte neemt niet of nauwelijks toe (GSI) en neemt per m² zelf af (OSR). Daarom wordt het criterium publiek toegankelijke ruimte negatief beoordeeld.

Tabel 4.5 Beoordeling openbare ruimte - bebouwingsdichtheid

Aspect	Criterium	Score
openbare ruimte	publiektoegankelijke ruimte (GSI/OSR)	-

Maatregelen

Het bestemmingsplan dient in te gaan op het realiseren van het programma op zodanige wijze dat er voldoende onbebouwde/publiek toegankelijke ruimte beschikbaar blijft. Hiervoor zou een voorbeeld genomen kunnen worden aan bijvoorbeeld Duitsland, China, VS en Zwitserland, waar de FSI samen met de GSI ingezet wordt om een minimum of maximum aantal vierkante meters onbebouwd terrein per gebied in een stedenbouwkundig programma van eisen van te leggen.

4.4.2 Kwaliteit van de openbare ruimte

Beschrijving

Hoewel er niet of nauwelijks meer openbare ruimte toegevoegd wordt in het plangebied Spoorzone HS, neemt de kwaliteit van deze openbare ruimte naar verwachting sterk toe. Door het vervallen van de Waldorpsstraat als doorgaande verkeersroute en het wegvallen van particuliere parkeerterreinen op straatniveau (met name rond Laakpoort) ontstaan kansen voor het opwaarderen van de publieke ruimte. In combinatie met de functies in de stedelijke plint en de functiemenging op gebouw- en gebiedsniveau betekent dit dat de openbare ruimte naar verwachting de kwaliteiten van een hoogwaardig verblijfsgebied kan krijgen.

In het bestemmingsplangebied zorgen de plinten voor de sfeer van het gebied. De plint van de toekomstige bebouwing heeft een overwegend stedelijke programmering met publieke voorzieningen, dienstverlening en werkruimten die duidelijk in het gevelbeeld naar voren komen. De vormgeving van de plint brengt de verschillende adressen en functies tot uitdrukking en stimuleert de interactie tussen openbaar gebied en gebouw. Het fietsparkeren wordt binnen de functionele plint ondergebracht. Een groen terrassenlandschap en daktuinen zijn eveneens onderdelen van de stedelijke laag. Het programma voor de openbare ruimte bestaat onder andere uit het realiseren van aantrekkelijke groene verblijfsplekken voor ontmoeten, bewegen en klimaatmaatregelen. Voldoende ruimte moet worden geboden aan de fietser, voetganger en de bezorgende diensten. Een belangrijke ruimteclaim is de onder- en bovengrondse infrastructuur die voor het intensieve programma eveneens moet worden ingepast. De beoogde nieuwe bebouwing is zodanig opgezet dat een grote verwevenheid tussen private gebieden en openbare gebieden zal ontstaan. De inrichting daarvan zal aansluiten bij het buitenruimteplan dat voor het gehele gebied van Laakhavens wordt opgesteld.

Beoordeling

Gezien de huidige zwakke tot sterk onvoldoende kwaliteit van de openbare ruimte biedt de ontwikkeling van Spoorzone HS veel kansen voor het verbeteren van de openbare ruimte. Het is echter nog niet duidelijk in welke mate deze kansen benut worden bij de inrichting van de openbare ruimte. Daarnaast is ook niet bekend hoeveel ruimte hiervoor zal worden vrijgelaten ten gevolge van de ontwikkelingen. Daarom wordt geen zeer positieve maar een positieve beoordeling gegeven. Als de maatregelen wel uitgewerkt en geborgd zijn, dan is de beoordeling potentieel zeer positief.

Tabel 4.6 Beoordeling openbare ruimte - kwaliteit van de openbare ruimte

Aspect	Criterium	Score
openbare ruimte	kwaliteit van de openbare ruimte	+

Maatregelen

Een beeldkwaliteitsplan of andere regeling is noodzakelijk om de beoogde kwaliteit van de openbare ruimte concreet te maken en juridisch-planologisch te waarborgen.

4.5 Overzicht van effecten

De ontwikkeling van Spoorzone HS leidt tot voornamelijk positieve effecten op verdichting, functiemenging en de mate waarin een (kwalitatief goede) openbare ruimte toegankelijk is. De uitwerking en borging van de kwaliteit, het beheer en de toegankelijkheid van de publieke ruimte vormt een aandachtspunt, in het bijzonder de OSR (de vloeroppervlakte in gebouwen in verhouding tot de oppervlakte van publieke ruimte).

Tabel 4.7 Beoordeling van effecten op hoogstedelijkheid (zonder maatregelen)

Aspecten	Criteria	Score
verdichting	bebouwingsdichtheden (FSI)	++
functiemenging	verhouding tussen wonen en overige gebruiksfuncties werken / detailhandel / voorzieningen	+
	mix van woonmilieus	++
	mix van werkmilieus	+
openbare ruimte	publiek toegankelijke ruimte (GSI/OSR)	-
	kwaliteit van openbare ruimte	+

4.6 Discussie en aanbevelingen

Aandachtspunten voor andere milieuthema's

De publiek toegankelijke ruimte heeft ook invloed op de milieuthema's bereikbaarheid, gezondheid, klimaatbestendigheid en energietransitie en circulariteit. De publieke ruimte is beperkt en vraagt toch om toepassing, dan wel gebruik, voor de verschillende thema's. Het combineren van de toepassing van die beperkte publieke ruimte is een groot aandachtspunt.

Leemten in kennis en informatie

Ten aanzien van het thema hoogstedelijkheid, is er 1 ding zeker: de stad gaat groeien. Wat onzeker blijft, is of de voorliggende gebiedsontwikkeling genoeg kan beantwoorden aan een deel van de woning- en arbeidsvraag die gepaard gaat met het groeien van de stad. Als dit het geval is, wordt de kans groter dat het effect van het groeien van de stad een positieve impact heeft op de economische structuur en innovatiecapaciteit van Spoorzone HS, maar ook aan het CID als geheel. Immers, als de gewilde arbeids- en innovatiecapaciteit geen huisvesting kan vinden in de stad, zal dit zichtbaar zijn in het effect op de economische structuur en innovatiecapaciteit.

Ten aanzien van de ontwikkeling van de economische structuur is er uiteraard ook een grote onzekerheid in de economische ontwikkelingen op nationaal en internationaal niveau. Als deze ontwikkelingen stagneren,

zal dat ook effect hebben op de economische structuur en daarmee de concurrentiepositie van Den Haag als stad.

Monitoring en evaluatie

Ten aanzien van de onzekerheden, is het van belang te monitoren hoe de groei van Den Haag en met name de rest van het CID verloopt: groeit het inwoneraantal zoals verwacht en met welke doelgroepen dan specifiek, en groeit de vraag naar bedrijfs- en kantoorlocaties zoals verwacht. Het bouwprogramma moet daartoe zodanig ontwikkeld worden dat er geen grotere achterstand ontstaat in de groei van het inwoneraantal, het aantal woningen en het aantal bedrijfs- en kantoorlocaties.

De economische ontwikkelingen van Nederland, Europa en wereldwijd zijn goed om te monitoren en acht te slaan op de mogelijke effecten hiervan op de economische structuur en concurrentiepositie van het CID.

Maatregelen achter de hand

In het geval dat uit de monitoring van de groei van het inwoneraantal van Den Haag blijkt dat deze achter blijft, of een andere verhouding van doelgroepen betreft, moet mogelijk het bouwprogramma aangepast worden naar de vraag. Zijn het meer laag opgeleide starters die naar Den Haag verhuizen, dan zal het gebied hier op in moeten spelen door de woningen in het gebied wellicht met een andere grote te ontwikkelen en andere bedrijven aan moeten kunnen trekken. Een maatregel zou in deze kunnen zijn om bij de ontwikkeling van het bouwprogramma in te zetten op flexibel bouwen, zodat in het geval de vraag naar type woning of bedrijfsruimte onder invloed van externe factoren verandert, de bebouwing hierop aangepast kan worden.

5

BIBLIOGRAPHY

- gemeente Den Haag. (2005, april 19). Functiemengingstrategie; Mengers van bedrijven en wonen.
Functiemenging waar het kan, functiescheiding waar het moet;
- gemeente Den Haag. (2016a). **Groen doet goed! Doe je mee? - Agenda Groen voor de Stad 2016.** Den Haag: Gemeente Den Haag;
- gemeente Den Haag. (2018a). **College Campus HS - Gebiedsagenda Hollands Spoor / Laakhavens.** Gemeente Den Haag, Dienst Stedelijke Ontwikkeling, Den Haag;
- gemeente Den Haag. (2019a). **CID agenda 2040;**
- gemeente Den Haag. (2019b). **Coalitieakkoord 2019-2022 - Samen voor de stad;**
- gemeente Den Haag. (2019c). **Nota van Uitgangspunten HS kwartier;**
- Harbers, A., Spoon, M., van Amsterdam, H., & van der Schuit, J. (2019). *Ruimtelijke Dichtheden en Functiemenging in Nederland (RUDIFUN).* Den Haag: PBL;
- ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties. (2006). **Leefbaarometer.** Opgehaald van leefbaarometer.nl: <https://www.leefbaarometer.nl/page/leefbaarometer>;
- PBL. (2009). **Menging van wonen en werken.** Den Haag/Bolthoven;
- Rijksoverheid. (2017, november 23). Uitvoeringsprogramma Ruimtelijk Economisch Ontwikkelstrategie (REOS);
- Van den Hoek, J. (2008). The MXI (Mixed-use Index). **44th ISOCARP Congress.**

VI

BIJLAGE: DEEL B - MOBILITEIT



Bron: KCAP Architects&Planners en WAX

Escher Gardens

Rapport Mobiliteit

New Hague Station B.V.

8 februari 2023

Project Escher Gardens
Opdrachtgever New Hague Station B.V.

Document Rapport Mobiliteit
Status Definitief
Datum 8 februari 2023
Referentie 132862_23-002.570

Projectcode 132862
Projectleider M.J. Ruiter MSc
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) J. Smit, MSc, ir. L. J. Volberda
Gecontroleerd door Ing. M. P. van de Graaff
Goedgekeurd door M.J. Ruiter MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Hoogoorddreef 15
Postbus 12205
1100 AE Amsterdam
+31 (0)20 312 55 55
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	UITGANGSPUNTEN	5
1.1	Uitgangspunten verkeer en verkeersmodel	5
1.2	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	5
1.3	Beoordelingskader	6
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	9
2.1	Huidige situatie	9
2.2	Referentiesituatie	15
3	EFFECTEN	20
3.1	Overzicht van effecten	20
3.2	Overzicht van effecten	25
4	DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	26
5	REFERENTIES	27
	Laatste pagina	26
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
	-	

1

UITGANGSPUNTEN

Dit deelrapport beschrijft de mobiliteitseffecten van de plannen voor Escher Gardens. Het deelrapport is onderdeel van het MER Escher Gardens. In het deelrapport staan alleen specifieke uitgangspunten en gedetailleerde informatie over mobiliteit. Een algemene toelichting voor de effectstudies is te vinden in het hoofdrapport MER.

1.1 Uitgangspunten verkeer en verkeersmodel

Voor deze beoordeling is het verkeersmodel Metropoolregio Rotterdam-Den Haag (V-MRDH) versie 2.10 gebruikt met basisjaar 2020 en toekomstjaar 2030. De verkeerscijfers zijn aangeleverd door de gemeente Den Haag. Het V-MRDH is een multimodaal verkeersmodel waaruit intensiteiten voor zowel fiets, gemotoriseerd verkeer als OV zijn gegenereerd. In deze studie is 2021 als huidige situatie gebruikt.

Voor de referentie en plansituatie geldt 2040 als zichtjaar in het MER. Hiervoor is het scenario 2030HOOG geëxtrapoleerd op basis van autonome groei. Naast de enkel 'harde' vastgestelde plannen zijn ook het project Laakhavens met de woontorens Waldorp Four en The Grace inclusief de knip in de Waldorpstraat in de referentie opgenomen, omdat deze twee projecten als voorwaarde voor Escher Gardens gelden.

Het project Escher Gardens is gelegen naast het station Den Haag Hollands Spoor en in een hoogstedelijk gebied. In het verkeersmodel is zowel in de plan- als referentiesituatie rekening gehouden met een lage parkeernorm. In de projectsituatie is voor parkeren het uitgangspunt dat bezoekers en bewoners van Escher Gardens gebruik maken van de huidige Q-park parkeergarage naast Escher Gardens. Een deel van de parkeerplaatsen in deze parkeergarage zal in de toekomst gereserveerd worden voor Escher Gardens. Conform beleid van de gemeente Den Haag, is uitgegaan van weinig parkeerplekken (CID-parkeernormen) voor het project om andere modaliteiten meer aantrekkelijk te maken en de verkeersgeneratie te verlagen. Binnen het project wordt geen parkeervoorziening voor auto's gerealiseerd. Het project zal wel voldoen aan de CID-parkeernormen. Normaliter wordt de CROW-richtlijn aangehouden voor de verkeersgeneratie van nieuwbouwprojecten. Vanwege de lage parkeernorm is aangenomen dat dit niet realistisch is en is de verkeersgeneratie in het verkeersmodel omlaag bijgesteld aan de hand van het aantal parkeerplekken dat voor Escher Garden gereserveerd is.

1.2 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Tabel 1.1 geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot mobiliteit voor zover van invloed op het bestemmingsplan Escher Gardens.

Tabel 1.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
coalitieakkoord Den Haag 2018-2022 (Gemeente Den Haag, 2018)	algemeen gemeentelijk beleid. Kernpunten op het gebied van mobiliteit: snel OV, ruimte voor de fiets, auto's geconcentreerd met circulatieplan, her-evaluatie parkeervergunningenbeleid
gebiedsagenda Hollands Spoor/Laakhavens (RIS 301329) (2018)	gemeentelijk beleid over onder andere mobiliteit
structuurvisie CID 2040 (RIS305179) (2020)	de structuurvisie is een integrale langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied, ten aanzien van het ruimtelijk raamwerk, de mobiliteitsstrategie, programmering van economische functies en woningbouw en duurzaamheid
Haagse Nota Mobiliteit 2020 [2]	gemeentelijk beleid op het gebied van mobiliteit Kernpunten: focus op verbeteren OV en fietsnetwerk in Den Haag. Autoverkeer concentreren op hoofdwegen
Haagse mobiliteitsagenda 2018 (Gemeente Den Haag, 2017)	iteratie/aanvulling op Haagse Nota Mobiliteit. Kernpunten: schaa sprong OV, ruimte voor voetganger, aanbod parkeren, ruim baan voor de fiets, innovatie en experiment
programma Zuid-Hollandse Infrastructuur 2019-2048	provinciaal programma op infrastructuur en mobiliteit, aansluitend bij de nieuwe omgevingsvisie en omgevingsverordening. Kernpunten: Vergroten doelmatigheid mobiliteitsnetwerk, vergroten veiligheid, leefbaarheid, duurzaamheid en ruimtelijke kwaliteit, OV aansluiten op maatschappelijke vraag
strategische Bereikbaarheidsagenda Vervoersautoriteit Metropoolregio Rotterdam - Den Haag 2013	mobiliteitsbeleid op regionaal niveau voor MRDH. Kernpunten: integrale vervoersaanpak met focus op verbeteren regionale economie, kwaliteit van plekken, efficiëntie, duurzaamheid en kansen voor mensen

1.3 Beoordelingskader

Mobiliteit en bereikbaarheid zijn belangrijke voorwaarden voor het functioneren van het gebied rondom de ontwikkeling van Escher Gardens. Escher Gardens bevindt zich in een hoogstedelijke omgeving met toenemende verdichting. In tabel 1.2 is het beoordelingskader voor het thema mobiliteit van deze MER beschreven. De beoordelingsaspecten geven inzicht in de effecten van het nieuwe project Escher Garden op de verkeersafwikkeling en de verkeersveiligheid in het studiegebied. In de beoordeling zijn zowel de effecten voor langzaam verkeer (voetgangers en fietsers) als gemotoriseerd verkeer meegenomen. De kwantitatieve effecten zijn bepaald op basis van resultaten uit het V-MRDH. Kwalitatieve resultaten zijn beschreven op basis van de resultaten uit het verkeersmodel in combinatie met expert judgement. De modal split, aantal reizigers OV en verwachte stromen voetgangers is beschreven voor de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie, maar hier is geen beoordelingskader aan gekoppeld.

Tabel 1.2 Beoordelingskader

Aspecten	Criteria	Methode en informatie
verkeersafwikkeling	verkeersafwikkeling wegvakken gemotoriseerd verkeer	kwantitatief op basis van I/C-verhoudingen (Intensiteit/Capaciteit) in de ochtend- en avondspits op omliggende wegvakken. De verkeerscijfers en capaciteiten volgen uit het V-MRDH verkeersmodel
	verkeersafwikkeling fiets	kwantitatief op basis van fietsintensiteiten ten opzichte van beschikbare infrastructuur in het studiegebied. De fietsintensiteiten volgen uit het V-MRDH verkeersmodel
verkeersveiligheid	verkeersveiligheid langzaam verkeer	kwantitatief op basis van de veranderingen in intensiteiten van de verschillende modaliteiten en kans op conflicten
	verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer	kwantitatief op basis van de verandering van verkeersstromen en kans op conflicten

Verkeersafwikkeling wegvakken gemotoriseerd verkeer

Het doel van dit criterium is om kwantitatief te toetsen wat het effect is van een verandering van verkeersintensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie op de verkeersafwikkeling op de wegvakken. Hiervoor zijn de verhouding intensiteit capaciteit (I/C-verhouding) van wegvakken in zowel de ochtend- als avondspits beschouwd. De beoordelingsschaal is weergegeven in tabel 1.3.

Tabel 1.3 Beoordelingsschaal verkeersafwikkeling wegvakken gemotoriseerd verkeer

Score	Beoordeling
++	de I/C-verhouding verbetert in de plansituatie op meer dan 6 wegvakken ten opzichte van de referentiesituatie en verslechtert niet tot de kritieke waarde van 0,8 op de overige wegvakken ten opzichte van de referentiesituatie
+	de I/C-verhouding verbetert in de plansituatie op 1 tot 5 wegvakken en verslechtert niet tot de kritieke waarde van 0,8 op de overige wegvakken ten opzichte van de referentiesituatie
0	I/C-verhoudingen in het studiegebied zijn gelijk of komen in de plansituatie niet op meer locaties boven de kritieke waarde van 0,8 dan in de referentiesituatie
-	de I/C-verhouding verslechtert in de plansituatie op meer dan 1 tot 5 wegvakken tot boven de kritieke waarde van 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie
--	de I/C-verhouding verslechtert in de plansituatie op meer dan 6 wegvakken tot boven de kritieke waarde van 0,8 ten opzichte van de referentiesituatie

Verkeersafwikkeling fiets

Het doel van dit criterium is om kwalitatief te toetsen wat het effect is van veranderende fietsintensiteiten in het studiegebied ten opzichte van de referentiesituatie op de verkeersafwikkeling van fiets op basis van de beschikbare fietsinfrastructuur. Met verschilplots van fietsintensiteiten tussen de plansituatie en de referentiesituatie zijn de veranderingen in fietsintensiteiten zichtbaar. Op basis van expert judgement is kwalitatief beoordeeld of de capaciteit van de fietsinfrastructuur voldoende is om de intensiteiten af te kunnen wikkelen. De capaciteit van wegvakken in woonwijken is bijvoorbeeld anders dan die van hoofd fietsroutes, welke door de gemeente Den Haag aangeduid zijn als sterfietsroutes (zie paragraaf 2.1). De beoordelingsschaal is weergegeven in tabel 1.4.

Tabel 1.4 Beoordelingsschaal verkeersafwikkeling fiets

Score	Beoordeling
++	er verdwijnen een of meerdere knelpunten op zowel hoofdfietsroutes (Sterfietsroutes) als op overige wegen door veranderende intensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie
+	er verdwijnen een of meerdere knelpunten op hoofdfietsroutes (Sterfietsroutes) door veranderende intensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie
0	op wegvakken waar de intensiteiten veranderen ten opzichte van de referentiesituatie, biedt de infrastructuur voldoende capaciteit
-	er ontstaan een of meerdere knelpunten op hoofdfietsroutes (Sterfietsroutes) door toenemende intensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie
--	er ontstaan een of meerdere knelpunten op zowel hoofdfietsroutes (Sterfietsroutes) als op overige wegen door toenemende intensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie

Verkeersveiligheid langzaam verkeer

Het doel van dit criterium is om te toetsen wat het effect op de verkeersveiligheid voor fietsers en voetgangers is in het studiegebied. Op basis van expert judgement en intensiteitenplots is de verandering in verkeersveiligheid ten opzichte van de referentie bepaald, bijvoorbeeld waar conflicten ontstaan tussen voetgangers, fietsen en gemotoriseerd verkeer. De beoordelingsschaal is weergegeven in tabel 1.5.

Tabel 1.5 Beoordelingsschaal verkeersveiligheid langzaam verkeer

Score	Beoordeling
++	de verkeersveiligheid langzaam verkeer verbetert sterk ten opzichte van de referentiesituatie
+	de verkeersveiligheid langzaam verkeer verbetert ten opzichte van de referentiesituatie
0	(vrijwel) geen effect op de verkeersveiligheid ten opzichte van de referentiesituatie
-	de verkeersveiligheid langzaam verkeer verslechtert ten opzichte van de referentiesituatie
--	de verkeersveiligheid langzaam verkeer verslechtert sterk ten opzichte van de referentiesituatie

Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer

Het doel van dit criterium is om te toetsen wat het effect is op de verkeersveiligheid voor gemotoriseerd verkeer in het studiegebied rondom Escher Gardens. Op basis van intensiteitenplots en expert judgement is de verandering in verkeersveiligheid ten opzichte van de referentie bepaald. De beoordelingsschaal is weergegeven in tabel 1.6.

Tabel 1.6 Beoordelingsschaal verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer

Score	Beoordeling
++	de verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer verbetert sterk ten opzichte van de referentiesituatie
+	de verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer verbetert ten opzichte van de referentiesituatie
0	(vrijwel) geen effect op de verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer ten opzichte van de referentiesituatie
-	de verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer verslechtert ten opzichte van de referentiesituatie
--	de verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer verslechtert sterk ten opzichte van de referentiesituatie

2

HUDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

In dit hoofdstuk wordt de huidige situatie en autonome situatie op basis van de criteria omschreven. Hiermee wordt een referentiekader geschetst waartegen het bestemmingsplan afgezet kan worden.

2.1 Huidige situatie

Het projectgebied van Escher Gardens (zie afbeelding 2.1) is gelegen in Laakhavens. Het omliggende gebied heeft een hoogstedelijk karakter en het naastgelegen treinstation is een belangrijke schakel in het mobiliteitsnetwerk van Den Haag en omstreken. Het station Hollands Spoor is ten noordoosten van het projectgebied gelegen. In het gebied wil de gemeente de komende jaren veel nieuwbouwprojecten ontwikkelen en verbinden met het stadscentrum van Den Haag.

Vigerend gemeentelijk en regionaal beleid

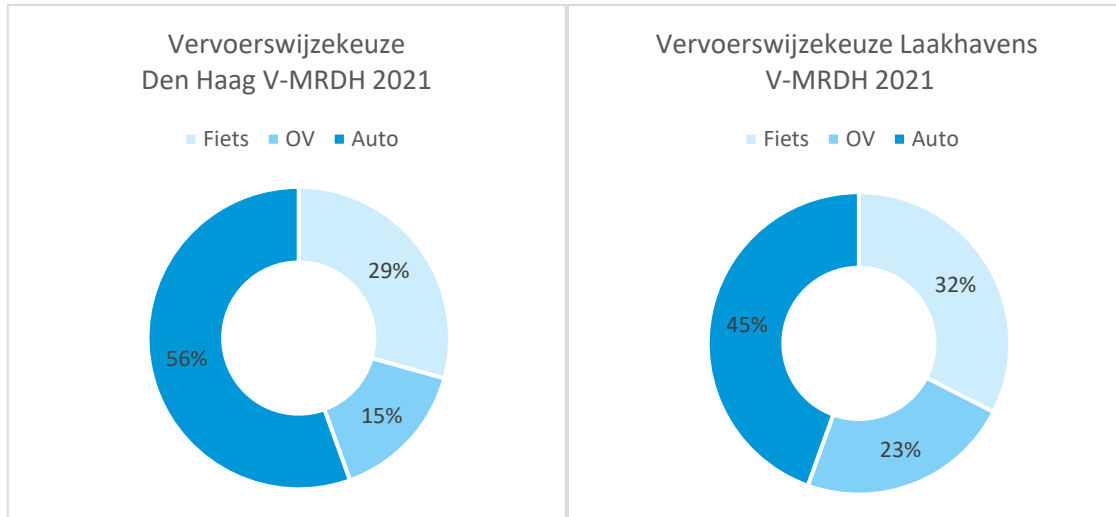
Den Haag is van oudsher een relatief auto-georiënteerde stad. De bewoners en bezoekers zijn overwegend autobezitters en het beleid en de infrastructuur is altijd gunstig geweest voor de auto. Echter werd het de gemeente duidelijk dat daar verandering in moest komen als de stad wil blijven groeien en niet alleen goed bereikbaar, maar ook aantrekkelijk en gezond, wil blijven. In 2011 werd daarom met de Haagse Nota Mobiliteit een discussienota gepresenteerd dat focust op het stimuleren van het gebruik van andere modaliteiten en het concentreren van het autoverkeer op het hoofdwegennet.

Vervoerskeuze in Den Haag

De Nota Mobiliteit 2020 geeft inzicht in de verdeling van ritten over de verschillende modaliteiten in heel Den Haag in de afgelopen jaren. Hierin is te zien dat de meeste ritten worden gemaakt met de auto, maar dat dit aandeel in de loop der jaren is afgenomen.

afbeelding 2.1 weergeeft de modal split in 2021 uit het verkeersmodel: links. de modal split voor heel Den Haag en rechts de modal split voor het gebied Laakhavens. Laakhavens is een nieuw deelgebied in de gemeente Den Haag ten zuiden van het station, waar veel nieuwbouw ontwikkelingen gepland zijn, waaronder The Globe, The Grace en Escher Gardens. De hoofdmodaliteit in zowel Den Haag als het deelgebied Laakhavens is de auto. Het aandeel auto en OV in het deelgebied Laakhavens is significant anders dan in heel Den Haag. Een verklaring voor de andere procentuele verdeling is waarschijnlijk dat Laakhavens in een hoogstedelijk gebied ligt, direct naast het station. Laakhavens heeft een goede OV-verbinding, zowel trein, tram als bus. Daarnaast zijn veel bestemmingen op fiets- of loopafstand. In de modal split zijn voor- en natransport naar het OV niet meegenomen.

Afbeelding 2.1 Modal split Den Haag (links) en Laakhavens (rechts) op basis van verkeersmodel



OV-verbindingen

De projectlocatie is met trein, tram en bus direct bereikbaar. Escher Gardens bevindt zich direct naast intercitystation Holland Spoor (HS). De tramperrons bevinden zich aan de noordzijde van het station. Trams doen deze perrons aan met een hoge frequentie van 4 tot 8x per uur.. Daarnaast zijn ook de bushaltes op loopafstand.

Bereikbaarheid voetgangers

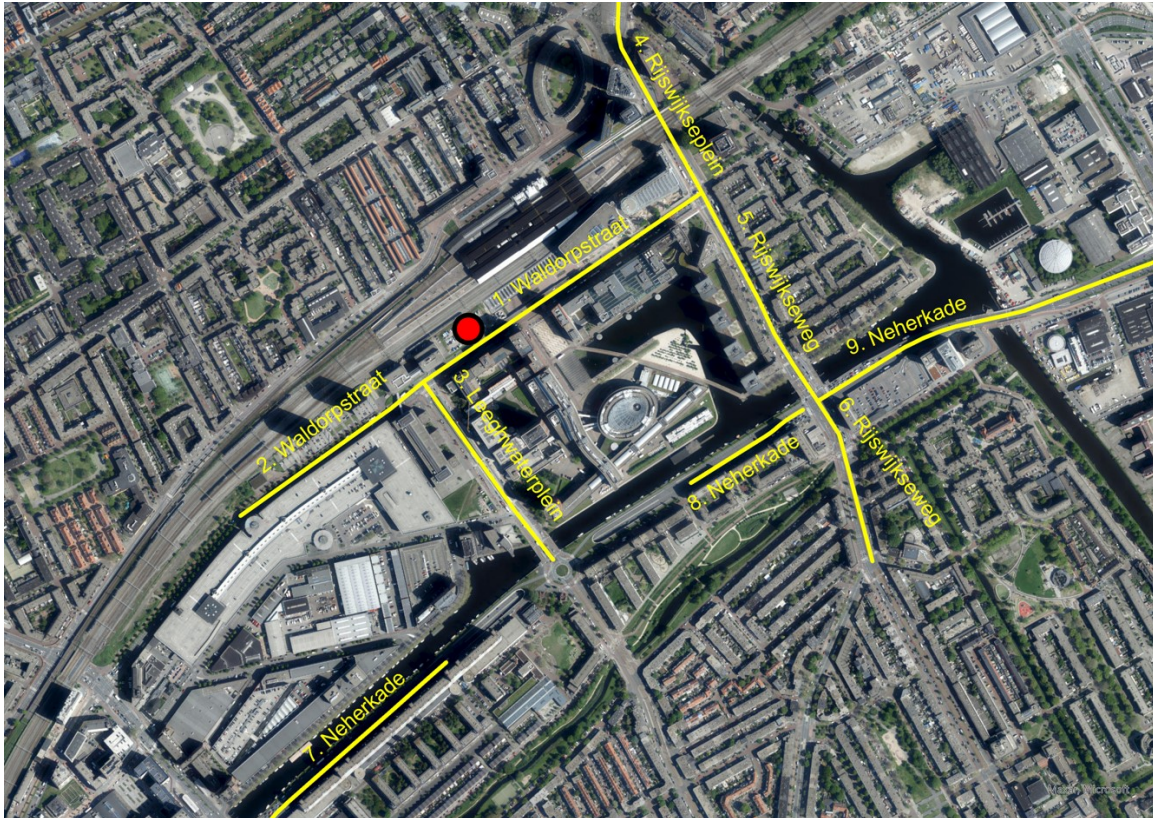
Naar verwachting zijn er veel voetgangers in het gebied, omdat het OV op loopafstand is. Naast het voor- en na transport naar het OV, zijn er ook voetgangers in het gebied naar het centrum, supermarkt, cafés of andere winkels. Naar verwachting zullen voetgangers voornamelijk via de Waldorpstraat of het plein ten zuiden van Den Haag HS lopen, omdat dit directe straten naar de genoemde bestemmingen zijn. De Waldorpstraat is voorzien van een voetgangersvoorziening aan een zuidzijde (overzijde t.o.v. Escher Gardens) van de weg.

Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer

Ten behoeve van de doorstroming en verkeersveiligheid, zet de gemeente in op het concentreren van het autoverkeer op de hoofdwegen. Het hoofdwegennet bestaat uit de (inter)nationale hoofdwegen, regionale hoofdwegen en stedelijke hoofdwegen. Escher Gardens is goed gesitueerd ten opzichte van deze wegen. Escher Gardens ligt aan en is gesitueerd in de buurt van wijkontsluitingswegen (Waldorpstraat en de Rijswijkseweg). Daarnaast bevindt Escher Gardens zich ook in de buurt van de Centrumring (bij de Calandstraat en Neherkade). Dagelijks passeert veel autoverkeer het gebied Laakhavens. Enerzijds is dit doorgaand verkeer op de Centrumring, de Rijswijkseweg en de Waldorpstraat. Anderzijds is dit bestemmingsverkeer dat zich met name concentreert op de Waldorpstraat en het Leeghwaterplein (als belangrijkste wijkontsluitingswegen naar kantoren, megastores en parkeerfaciliteiten).

Op afbeelding 2.2 is het studiegebied voor gemotoriseerd verkeer weergegeven. Het studiegebied zijn de wegvakken waar een significant verschil van meer dan 10 % zichtbaar is in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. Dit zijn in totaal 9 wegvakken, welke bepaald zijn met behulp van verschilplots.

Afbeelding 2.2 Studiegebied afwikkeling gemotoriseerd verkeer



In tabel 2.1 zijn de intensiteiten van gemotoriseerd verkeer in het studiegebied weergegeven. De intensiteiten zijn voornamelijk hoog op de centrumring (Rijswijkseweg en Neherkade) en in mindere mate op de wijkontsluitingswegen (Waldorpstraat en Leeghwaterplein).

Tabel 2.1 Intensiteiten etmaal (mvt/etmaal) ochtendspits (mvt/2-uur) en avondspits (mvt/2-uur) voor de huidige situatie

Nummer	Naam	Huidig (2021)		
		Etmaal	OS	AS
1	Waldorpstraat (oost)	21.300	2.500	2.900
2	Waldorpstraat (west)	14.500	1.100	1.400
3	Leeghwaterplein	9.200	1.000	900
4	Rijswijkseplein/weg	35.400	2.600	2.800
5	Rijswijkseweg (noord)	17.900	1.300	1.500
6	Rijswijkseweg (zuid)	14700	900	1.200
7	Neherkade (west)	35.500	4.400	6.000
8	Neherkade (midden)	37.900	5.300	6.100
9	Neherkade (oost)	35.400	2.700	3.000

De I/C-verhoudingen uit tabel 2.2 geven ook hogere I/C-verhoudingen op de centrumring (Rijswijkseweg en Neherkade) en daaropvolgend wijkontsluitingswegen (Waldorpstraat en Leeghwaterplein). De I/C-verhoudingen in het studiegebied zijn aan de lage kant, wat betekent dat er voldoende capaciteit op de wegvakken is om het verkeer af te wikkelen.

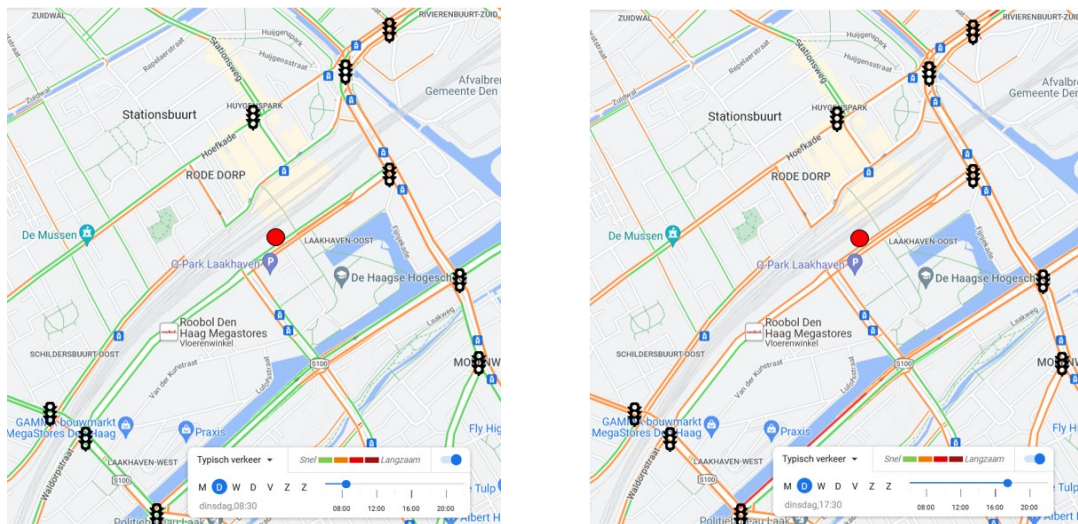
Alleen wegvak 4 op de het Rijswijkseplein bij de kruising met de Waldorpstraat komt boven de kritieke waarde van 0,8. Uiteindelijk zullen niet de wegvakken, maar de kruispunten maatgevend zijn voor de doorstroming.

Tabel 2.2 I/C-verhoudingen ochtendspits en avondspits voor de huidige situatie (grenswaarde 0,80)

Nummer	Naam	Huidig (2021)	Huidig (2021)
		Ochtendspits	Avondspits
1	Waldorpstraat (oost)	0,56	0,68
2	Waldorpstraat (west)	0,44	0,56
3	Leeghwaterplein	0,42	0,35
4	Rijswijkseplein	1,06	0,97
5	Rijswijkseweg (noord)	0,58	0,61
6	Rijswijkseweg (zuid)	0,36	0,51
7	Neherkade (west)	0,55	0,63
8	Neherkade (midden)	0,61	0,60
9	Neherkade (oost)	0,51	0,57

De data uit Google Maps typisch verkeer bevestigt dit beeld. Afbeelding 2.3 geeft door Google Maps op floating car-data gebaseerde snelheden binnen het studiegebied weer tijdens een typische ochtend- en avondspits. In de huidige situatie is e doorstroming in de ochtendspits redelijk, maar in de avondspits zijn de kruispunten rondom Escher Gardens gevoelig voor filevorming. De I/C-verhoudingen op de wegvakken in het verkeersmodel zijn redelijk aan de lage kant. Hieruit kan geconcludeerd worden dat de knelpunten zich niet op de wegvakken maar bij de kruispunten bevinden.

Afbeelding 2.3 Typisch verkeer rond de locatie van Escher Gardens in de ochtendspits 2022 (links) en avondspits 2022 (rechts) (bron: Google Maps)



Verkeersafwikkeling fiets

In afbeelding 2.4 is het studiegebied voor fietsers weergegeven. Het studiegebied zijn de wegvakken waar een significant verschil van meer dan 10 procent zichtbaar is in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie, met behulp van verschilplots.

Afbeelding 2.4 Studiegebied afwikkeling fiets



Escher Gardens ligt aan de Waldorpstraat, een straat die door de gemeente Den Haag is geclassificeerd als een 'sterfietsroute'. Sterfietsroutes zijn de belangrijkste doorgaande verbindingen binnen het fietsnetwerk van Den Haag. De locatie van Escher Gardens is omgeven door nog enkele andere sterfietsroutes, het hoofdnetwerk en een verbinding naar de fietsroutes naar het centrum. Het fietspad aan de Waldorpstraat is een vrijliggend tweerichtingenfietspad. Het fietspad is gesitueerd aan de zuidzijde van de Waldorpstraat. De binnenstad van Den Haag is aan de andere zijde van het station, welke via (het tweerichtingenfietspad) in de fietstunnel onder station Den Haag HS bereikt kan worden.

In tabel 2.3 intensiteiten Fiets per etmaal (fietsers/etmaal), ochtendspits (fietsers/2-uur) en avondspits (fietsers/2-uur) voor de huidige situatie zijn de fietsintensiteiten in het studiegebied weergegeven in de huidige situatie. Hieruit blijkt dat de intensiteiten op routes rondom en richting het station Den Haag HS het hoogst zijn (wegvak 3, 4, 5 en 11). De fietsintensiteiten in het drukste uur zijn hoger dan 900 fietsers per uur. Volgens de geactualiseerde normen van het CROW-fietsberaad 2022 wordt dan een tweerichtingenfietspad van 5,20 m en een eenrichtingenfietspad van 3,60 m geadviseerd voor hoofdfietsroutes. Dit betekent dat de wegvakken niet aan de richtlijnen voldoen. Enkel op de Waldorpstraat (wegvak 1) en op de fietsbrug bij de hogeschool (wegvak 10) voldoet het fietspad in de huidige situatie aan de richtlijnen op basis van het aantal fietsers in het drukste uur. Op de overige wegvakken voldoet het fietspad niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad.

Tabel 2.3 Intensiteiten Fiets per etmaal (fietsers/etmaal), ochtendspits (fietsers/2-uur) en avondspits (fietsers/2-uur) voor de huidige situatie

Nummer	Naam	Huidig (2021)		
		Etmaal	OS	AS
1	Waldorpstraat (oost)	1.300	300	200
2	Waldorpstraat (west)	3.900	900	700
3	Leeghwaterplein	12.000	3.200	1.600
4	Rijswijkseplein	12.600	2.000	2.100
5	Rijswijkseweg (noord)	10.900	1.800	1.800
6	Rijswijkseweg (zuid)	6.700	1.100	1.200
10	Fietsbrug bij Hogeschool	2.400	400	400
11	Fietstunnel station	14.600	2.700	2.200
12	Stationsweg	7.800	1.100	1.100
13	Jan Blankenstraat	5.200	1.000	700
14	Fannius Scholtenstraat	4.500	800	700

Verkeersveiligheid langzaam verkeer

De verkeersveiligheid van de locatie bij Escher Gardens is een belangrijke factor. Het is een locatie waarbij veel modaliteiten samenkomen en elkaar kruisen.

In de huidige situatie zijn enkele aandachtspunten voor de verkeersveiligheid van langzaam verkeer:

- de fietspaden op wegvak 2, 3, 4, 5, 6, 11,12,13 en 14 zijn te smal, want deze voldoen niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad. Hierdoor is er onvoldoende ruimte voor passeren en inhalen van fietsers en ontstaan opstoppingen;
- op de Waldorpstraat (oost) (wegvak 1) is de oversteekplaats voor voetgangers van het voetpad aan de zuidzijde naar de ingang Den Haag HS niet op de optimale locatie. Daarnaast is er geen voetgangersvoorziening over het fietspad, waardoor de verkeersveiligheid voor voetgangers niet optimaal is;
- de kruising na de fietstunnel (ten noorden van wegvak 11) is niet optimaal weergegeven. Er is direct een kruising met voetgangers, trams en gemotoriseerd verkeer. De kruising is onoverzichtelijk weergegeven, er is beperkte opstelruimte voor fietsers . In combinatie met hoge fietsintensiteiten kan dit tot opstoppingen leiden;
- de fietsbrug bij de hogeschool (wegvak 10) komt aan de zuidzijde uit op een wegvak zonder fietsvoorziening. De kruising met wegvak 6 is ongeregeld zonder opstelcapaciteit voor fietsers voor de kruising of op de middenberm voor trams. Fietsers worden waarschijnlijk niet verwacht op de kruising en er is onvoldoende opstelcapaciteit. Dit kan tot verkeersonveilige situaties leiden;
- de intensiteiten op wegvak 13 zijn relatief hoog. Op dit wegvak zijn zigzaghekken geplaatst om fietsers te weren. Dit is waarschijnlijk de kortste route in het verkeersmodel. Naar verwachting zullen fietsers niet via deze weg, maar eerder via wegvak 12 fietsen.

Op de overige wegvakken in het studiegebied zijn geen aandachtspunten voor de verkeersveiligheid van langzaam verkeer.

Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer

In de huidige situatie zijn enkele aandachtspunten voor de verkeersveiligheid van gemotoriseerd verkeer:

- de Waldorpstraat (wegvak 1) is onoverzichtelijk ingericht door de uitrit direct na de kruising met de Rijswijkseweg (wegvak 5) in combinatie met de splitsing hoofdrijbaan en parallelbaan, waarbij verkeer elkaar kruist;
- de I/C-verhoudingen op de het Rijswijkseplein (wegvak 4) is in de ochtendspits zeer hoog (> 1,00), waardoor het wegvak congestiegevoelig zijn en terugslaan op kruispunten. Als gevolg kan op het wegvak een risico op kop-staartbotsingen zijn.

Op de overige wegvakken in het studiegebied zijn geen aandachtspunten voor de verkeersveiligheid van gemotoriseerd verkeer.

2.2 Referentiesituatie

Autonome ontwikkelingen

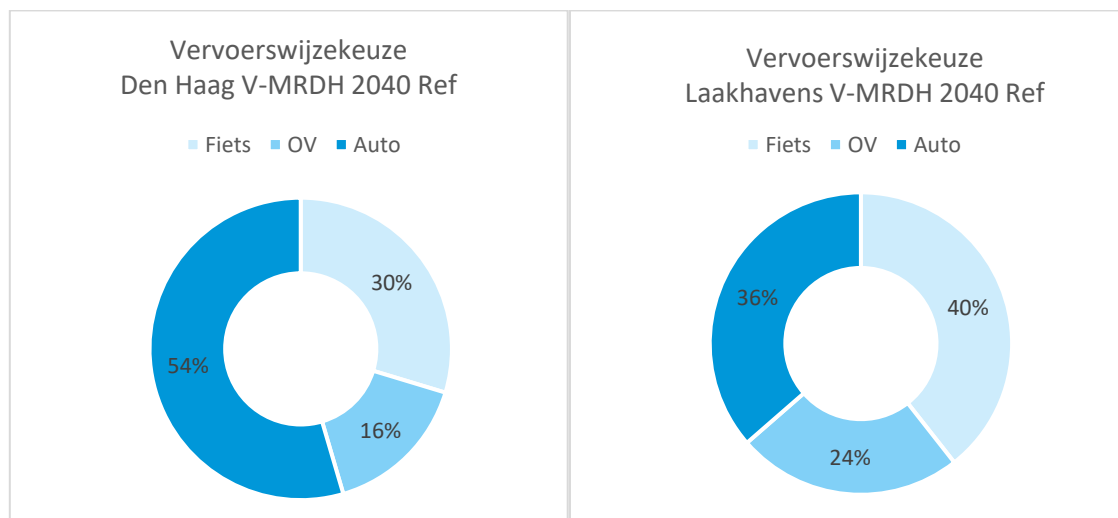
In de referentiesituatie zijn de volgende projecten opgenomen, omdat deze gelden als voorwaarde voor Escher Gardens:

- woontoren The Grace, wat tot meer vervoersbewegingen in het gebied zal leiden. In dit project is net als voor Escher Gardens uitgegaan van een lage parkeernorm en een lage autoverkeersgeneratie;
- woontoren Waldorp Four, wat tot meer vervoersbewegingen in het gebied zal leiden. In dit project is net als voor Escher Gardens uitgegaan van een lage parkeernorm en een lage autoverkeersgeneratie;
- de knip in de Waldorpstraat. Hierdoor is de Waldorpstraat niet meer toegankelijk is voor doorgaand verkeer. Verkeer dient om te rijden via alternatieve routes als de Neherkade (centrumring) ten zuiden van de Waldorpstraat. De Waldorpstraat is enkel toegankelijk voor bestemmingsverkeer, bussen, fietsers en voetgangers.

Vervoerskeuze

In afbeelding 2.5 is de modal split van de referentiesituatie 2040 weergegeven. Vergelijken met de huidige situatie is het aandeel auto iets afgenomen (-2 %-punt) wat ten goede komt aan een toename van fiets en OV in de modal split. In het projectgebied Laakhavens, waar Escher Gardens tot behoort, is een sterke daling van het aandeel auto zichtbaar (-9 %-punt) en neemt voornamelijk het aandeel fiets toe (+8 %-punt). In het deelgebied Laakhavens wordt het grootste aandeel van de ritten nu met de fiets afgelegd.

Afbeelding 2.5 Modal split uit het V-MRDH 2040 Referentiesituatie in heel Den Haag (links) en het projectgebied Laakhavens (rechts)



OV-verbindingen

In de referentiesituatie neemt het aantal OV-reizigers toe ten opzichte van de huidige situatie. Dit komt onder andere door de ontwikkeling van verschillende nieuwbouwprojecten in Laakhavens, zoals 'The Grace' en 'The Globe'. Hierdoor neemt het aantal inwoners, werknemers en bezoekers en het daaruit volgende het aantal reizigers toe. Het aantal treinreizigers van en naar station HS neemt met ruim 15 % toe ten opzichte van de huidige situatie. Voor de tram en bus (en ook metro verderop in het gebied) is een toename van bijna 8 % ten opzichte van de huidige situatie.

Bereikbaarheid voetgangers

Naar verwachting neemt het aantal voetgangers in het studiegebied toe. Zoals beschreven neemt het aantal reizigers met OV in het studiegebied toe. Hierdoor zal het aantal voetgangers door voor- en natransport naar het OV toenemen. Daarnaast neemt het aantal inwoners in het gebied toe door de ontwikkeling van woningbouw. Hierdoor zal het aantal voetgangers in het gebied naar andere bestemmingen als het centrum, winkels of cafés ook toenemen. Naar verwachting ontstaan in de referentiesituatie grote stromen aan voetgangers in het studiegebied.

Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer

Door de knip in de Waldorpstraat is de Waldorpstraat in de referentiesituatie niet meer bereikbaar voor doorgaand verkeer. Doorgaand verkeer dient via een alternatieve route te rijden, bijvoorbeeld de Neherkade. Hierdoor nemen volgens verwachting de verkeersintensiteiten rondom de projectlocatie Escher Gardens af en op de alternatieve route via de Neherkade toe, zoals zichtbaar in tabel 2.4. De I/C-verhoudingen nemen op deze alternatieve route ook toe, zoals weergegeven in tabel 2.5. Op meerdere wegvakken is de I/C-verhouding hoger dan de kritieke waarde van 0,8 in zowel de ochtend- als avondspits. Dit betekent dat de wegvakken congestiegevoelig zijn. De avondspits is net als in de huidige situatie maatgevend. Geconcludeerd kan worden dat het gebied drukker wordt. Uiteindelijk zullen niet de wegvakken, maar de kruispunten maatgevend zijn voor congestie.

Tabel 2.4 Intensiteiten MVT per etmaal (mvt/etmaal) ochtendspits (mvt/2-uur) en avondspits (mvt/2-uur) voor de huidige situatie en referentiesituatie

Nummer	Naam	Huidig (2021)			Referentie (2040)		
		Etmaal	Ochtend - spits	Avondspits	Etmaal	Ochtendspits	Avondspits
1	Waldorpstraat (oost)	21.300	2.500	2.900	0* ¹	0*	0*
2	Waldorpstraat (west)	14.500	1.100	1.400	6.100	200	1.100
3	Leegwaterplein	9.200	1.000	900	4.792	400	1.000
4	Rijswijkseplein	35.400	2.600	2.800	31.700	2.200	2.100
5	Rijswijkseweg (noord)	17.900	1.300	1.500	31.700	2.200	2.500
6	Rijswijkseweg (zuid)	14.700	900	1.200	15.000	900	1.300
7	Neherkade (west)	35.500	4.400	6.000	41.400	5.300	6.300
8	Neherkade (midden)	37.900	5.300	6.100	51.400	7.100	8.000
9	Neherkade (oost)	35.400	2.700	3.000	38.300	2.800	3.400

* Intensiteiten zijn afgerond op honderdtallen. Intensiteit 0 betekent dat de intensiteiten lager dan 50 mvt zijn

Tabel 2.5 I/C-verhoudingen ochtendspits en avondspits voor de huidige situatie en referentiesituatie (grenswaarde 0,80)

Nummer	Naam	Huidig (2021)		Referentie (2040)	
		Ochtend- spits	Avond- spits	Ochtend- spits	Avond- spits
1	Waldorpstraat (oost)	0,56	0,68	0	0
2	Waldorpstraat (west)	0,44	0,56	0,07	0,40
3	Leeghwaterplein	0,42	0,35	0,17	0,40
4	Rijswijkseplein	1,06	0,97	0,93	0,88
5	Rijswijkseweg (noord)	0,58	0,61	0,97	1,00
6	Rijswijkseweg (zuid)	0,36	0,51	0,36	0,55
7	Neherkade (west)	0,55	0,63	0,61	0,65
8	Neherkade (midden)	0,61	0,60	0,80	0,83
9	Neherkade (oost)	0,51	0,57	0,53	0,64

Verkeersafwikkeling fiets

De exacte inrichting van de Waldorpstraat na herinrichting is niet bekend. Het verkeersmodel laat zien dat er meer gefietst wordt op de Waldorpstraat. Ook op de overige wegvakken in het studiegebied is een sterke groei in fietsintensiteiten ten opzichte van de huidige situatie. Dit valt te verklaren door de nieuwe ontwikkelingen in Laakhavens wat meer inwoners en werknemers aantrekt en waardoor er meer fietsritten in het studiegebied gemaakt worden.

Ten opzichte van de huidige situatie laat het verkeersmodel een toename van fietsintensiteiten op bijna alle wegvakken zien. Alleen op wegvak 3 (Leeghwaterplein) nemen de intensiteiten af, maar het fietspad voldoet alsnog niet aan de richtlijnen in de referentiesituatie. In de huidige situatie voldoen bijna alle fietspaden niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad 2022, behalve op wegvak 1 en 10. Als gevolg van de toenemende intensiteiten voldoet in de referentiesituatie ook de Waldorpstraat (oost, wegvak 1) niet meer aan de richtlijnen. De fietsbrug bij de Hogeschool (wegvak 10) is het enige wegvak dat nog voldoet aan de richtlijnen in de referentiesituatie. Op de overige wegvakken is het fietspad al te smal in de huidige situatie, dit wordt nog erger door de forse toename in fietsintensiteiten in de referentiesituatie. In de referentiesituatie is het merendeel van de fietspaden in het studiegebied te smal en kan de hoge fietsintensiteiten onvoldoende afwikkelen.

Tabel 2.6 Intensiteiten Fiets per etmaal(fietsers/etmaal), ochtendspits (fietsers/2-uur) en avondspits (fietsers/2-uur) voor de huidige situatie en referentiesituatie

Nummer	Naam	Huidig (2021)			Referentie (2040)		
		Etmaal	Ochtendspits	Etmaal	Ochtendspits	Etmaal	Ochtendspits
1	Waldorpstraat (oost)	1.300	300	200	6.800	1.100	1.000
2	Waldorpstraat (west)	3.900	900	700	8.000	1.700	1.200
3	Leeghwaterplein	12.000	3.200	1.600	8.600	1.300	1.400
4	Rijswijkseplein/weg (noord)	12.600	2.000	2.100	13.200	2.100	2.100
5	Rijswijkseweg (midden)	10.900	1.800	1.800	12.400	2.100	2.000
6	Rijswijkseweg (zuid)	6.700	1.100	1.200	7.900	1.200	1.400
10	Fietsbrug bij Hogeschool	2.400	400	400	2.700	500	400
11	Fietstunnel station	14.600	2.700	2.200	16.000	2.900	2.400
12	Stationsweg	7.800	1.100	1.100	9.900	1.300	1.400
13	Jan Blankenstraat	5.200	1.000	700	5.200	1.000	800
14	Fannius Scholtenstraat	4.500	800	700	5.000	900	800

Verkeersveiligheid langzaam verkeer

Ten opzichte van de huidige situatie zijn in de referentiesituatie aandachtspunten voor de verkeersveiligheid van langzaam verkeer:

- de fietspaden zijn op alle wegvakken, behalve de fietsbrug bij de hogeschool (wegvak 10) te smal. Deze voldoen niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad. Hierdoor is er onvoldoende ruimte voor passeren en inhalen van fietsers en ontstaan opstoppingen. Door toenemende intensiteiten worden de knelpunten verergerd ten opzichte van de huidige situatie;
- het is niet bekend hoe de knip in de Waldorpstraat er precies uit gaat zien. Uit het verkeersmodel blijkt dat de fietsintensiteiten toenemen en naar verwachting neemt ook het aantal voetgangers toe. Grote stromen fietsers en voetgangers die elkaar kruisen kan leiden tot meer verkeersveiligheidsrisico's ten opzichte van de huidige situatie;
- uit het verkeersmodel blijkt dat een grote stroom fietsers over de Waldorpstraat richting het station fietst in de referentiesituatie. De fiets is in de voorrang op de T-splitsing met het Leeghwaterplein (wegvak 3). Door hogere intensiteiten neemt de wachttijd voor gemotoriseerd verkeer toe. Dit kan leiden tot wachtrijen gemotoriseerd verkeer of ongeduldige bestuurders die toch doorrijden, waardoor de verkeersveiligheid verslechtert ten opzichte van de huidige situatie;
- de kruising na de fietstunnel (ten noorden van wegvak 11) is in de huidige situatie niet optimaal vormgegeven. In de referentiesituatie nemen de intensiteiten toe, waardoor de verkeersveiligheid op deze kruising verslechtert ten opzichte van de huidige situatie;
- de verkeersveiligheid op het wegvak zonder fietsvoorziening na de fietsbrug bij de Hoge school (wegvak 10) aan de zuidzijde verslechtert ten opzichte van de huidige situatie door de toenemende intensiteiten. Ook de verkeersveiligheid op de ongeregelde kruising met onvoldoende opstelcapaciteit verslechtert in door toenemende fietsintensiteiten ten opzichte van de huidige situatie.

Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer

Door de knip in de Waldorpstraat is het voor doorgaand verkeer niet mogelijk om via de Waldorpstraat te rijden, maar dient verkeer via een alternatieve route te rijden. Hierdoor verschuift het verkeer vanaf de Waldorpstraat naar de alternatieve route via de Rijswijkseweg en de Neherkade:

- de verkeersveiligheid voor gemotoriseerd verkeer op de Waldorpstraat verbetert ten opzichte van de huidige situatie. De verkeersintensiteiten op de Waldorpstraat worden zeer laag en de onoverzichtelijke samenvoeging van hoofdrijbaan, de parallelweg en uitritten verdwijnt;
- de verkeersveiligheid voor gemotoriseerd verkeer op de Rijswijkseweg en de Neherkade neemt af. De I/C-verhouding op de Rijswijkseweg is vrij hoog. Dit kan resulteren op langere wachtrijen voor de kruising, terugslag en meer kans op kop-staart ongevallen.

Op de overige wegvakken in het studiegebied zijn geen relevante verschillen in de verkeersveiligheid voor gemotoriseerd verkeer ten opzichte van de referentiesituatie.

3

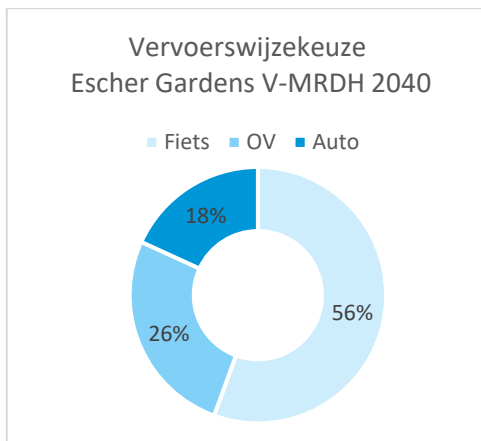
EFFECTEN

3.1 Overzicht van effecten

Vervoerskeuze

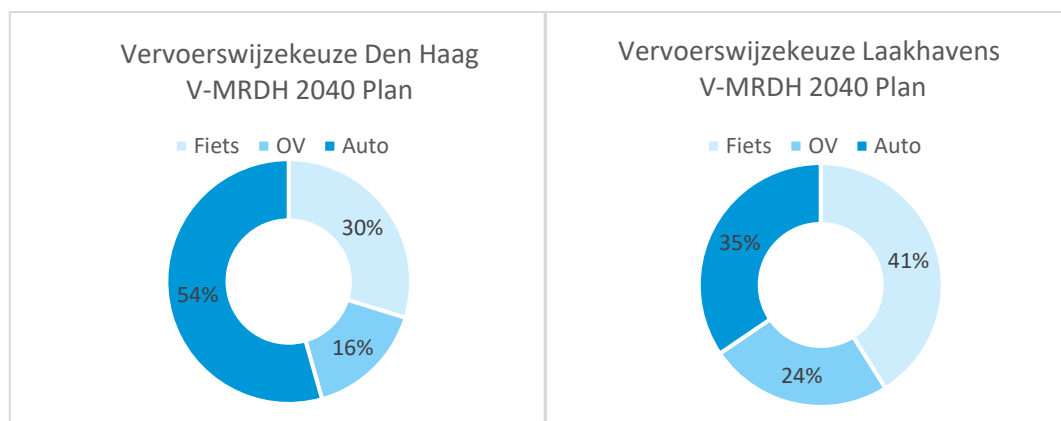
In afbeelding 3.1 is de modal split van Escher Gardens weergegeven. In de modal split is met name het aandeel fiets hoog en het aandeel auto laag in vergelijking met de vervoerskeuze binnen Laakhavens en (met name in vergelijking met) geheel Den Haag. Dit is een resultaat van het uitgangspunt dat het lage aantal parkeerplaatsen (CID-parkeernormen) voor het project leidt tot weinig vervoersbewegingen per auto, maar deze personen met de fiets of het OV zullen reizen.

Afbeelding 3.1 Modal Split van ritten gegenereerd door Escher Gardens



In de modal split van de project situatie van de Den Haag en het gebied Laakhavens binnen Den Haag is de invloed van het project beperkt (2 %), omdat het project slechts een klein deel van het totale aantal vervoersbewegingen is.

Afbeelding 3.2 Modal split uit het V-MRDH 2040 Plan Den Haag (links), Laakhavens (midden) en Escher Gardens (rechts)



OV-verbindingen

In de plansituatie is er een toename van bijna 3.000 OV-ritten per werkdag ten opzichte van de referentiesituatie. Ongeveer 20 % hiervan reist met de trein vanaf station Den Haag HS. De overige 80 % maakt gebruik van de bus of de tram. Tegenover het totale aantal ritten is het aandeel extra OV-reizigers in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie beperkt.

Bereikbaarheid voetgangers

In de plansituatie neemt naar verwachting het aantal voetgangers in het gebied toe ten opzichte van de referentiesituatie. Enerzijds zal het aantal voetgangers in het gebied toenemen vanwege voor- en natransport naar het OV, anderzijds door extra woningen en kantoren; bewoners en werknemers zullen waarschijnlijk te voet naar de winkels of andere bestemmingen gaan.

Verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer

In tabel 3.1 zijn de verkeersintensiteiten in de referentie- en plansituatie op de wegvakken in het studiegebied weergegeven. In het project is uitgegaan van weinig parkeerplekken voor het project om andere modaliteiten meer aantrekkelijk te maken en de verkeersgeneratie te verlagen. Dit sluit aan bij de beperkte toename van verkeersintensiteiten dat zichtbaar is.

In tabel 3.2 zijn de I/C-verhoudingen voor de ochtend- en avondspits weergegeven. Ook in de I/C-verhoudingen op deze wegvakken zijn geen significante verschillen zichtbaar in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie.

Tabel 3.1 Intensiteiten MVT per etmaal (mvt/etmaal) ochtendspits (mvt/2-uur) en avondspits (mvt/2-uur) voor de referentiesituatie en de plansituatie

Nummer	Naam	Referentie (2040)			Project (2040)		
		Etmaal	Ochtendspits	Avondspits	Etmaal	Ochtendspits	Avondspits
1	Waldorpstraat (oost)	0*	0*	0*	0*	0*	0*
2	Waldorpstraat (west)	6.100	200	1.100	6400	200	1.100
3	Leeghwaterplein	4.800	400	1.000	5.200	500	1.000
4	Rijswijkseplein/weg (noord)	31.700	2.200	2.100	31.300	2.200	2.100
5	Rijswijkseweg (midden)	31.700	2.200	2.500	32.500	2.300	2.600

Nummer	Naam	Referentie (2040)			Project (2040)		
		Etmaal	Ochtendspits	Avondspits	Etmaal	Ochtendspits	Avondspits
6	Rijswijkseweg (zuid)	15.000	900	1.300	15.000	900	1300
7	Neherkade (west)	41.400	5.300	6.300	41.400	5.300	6.300
8	Neherkade (midden)	51.400	7.100	8.000	51.700	7.200	8.000
9	Neherkade (oost)	38.300	2.800	3.400	38.600	2.800	3.100

Tabel 3.2 IC-verhoudingen ochtendspits en avondspits voor de referentiesituatie en plansituatie (grenswaarde 0,80)

Nummer	Naam	Referentie (2040)		Project (2040)	
		Ochtendspits	Avondspits	Ochtendspits	Avondspits
1	Waldorpstraat (oost)	0	0	0	0
2	Waldorpstraat (west)	0,07	0,40	0,08	0,41
3	Leeghwaterplein	0,17	0,40	0,19	0,41
4	Rijswijkseplein/weg (noord)	0,93	0,88	0,94	0,89
5	Rijswijkseweg (midden)	0,97	1,08	0,98	1,10
6	Rijswijkseweg (zuid)	0,36	0,55	0,36	0,55
7	Neherkade (west)	0,61	0,65	0,61	0,65
8	Neherkade (midden)	0,80	0,83	0,80	0,83
9	Neherkade (oost)	0,53	0,64	0,53	0,65

Het beperkte verschil in verkeersintensiteiten heeft waarschijnlijk geen effect op de doorstroming van verkeer op de wegvakken. Naar verwachting zal het verschil in intensiteiten ook geen substantieel effect hebben op de afwikkeling van de kruispunten, welke maatgevend zijn voor congestie. Het criterium verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer is neutraal(0) beoordeeld.

Parkeren

Binnen het project wordt geen parkeervoorziening voor auto's gerealiseerd. Het project zal wel voldoen aan de CID-parkeernormen. In het project is het uitgangspunt dat het lage aantal parkeerplaatsen (CID-parkeernormen) leidt tot een lage verkeersgeneratie voor het autoverkeer. Indien dit in praktijk niet het geval is, kan het zijn dat het effect van neutraal toch naar negatief verandert. De CID-parkeernormen houden in dat binnen nieuwbouwprojecten minder parkeerplaatsen gerealiseerd worden dan de afgelopen 20 jaar binnen nieuwbouwprojecten gebeurde in de gemeente Den Haag. Door de stationsgebieden in het CID is het OV altijd dichtbij, waardoor deze bij uitstek geschikt is om te voet of te fiets heen te gaan. Daarnaast kan een palet aan deelmobiliteit voorzien in een deel van de vraag naar vervoer. Het bezit van een eigen auto is hierdoor voor veel toekomstige bewoners en gebruikers van dit gebied minder noodzakelijk. Voor mensen die toch een eigen auto nodig hebben of met de auto willen komen, zullen er voldoende parkeerplaatsen aanwezig zijn. Voor toekomstige bewoners van Escher Gardens worden parkeerplekken voorzien in de Q-park garage. Voor bezoekers van Escher Gardens is, naast de Q-park garage, ook het parkeren op straat beschikbaar.

Laden en lossen

Bij de inrichting van Escher Gardens worden voor bezorgdiensten, verhuishagens, e.d. aan de achterzijde van de gebouwen opstelplekken voorzien, waardoor het laden en lossen niet tot ongewenste knelpunten zal leiden.

Tabel 3.3 Beoordeling van effecten op de verandering van de verkeersafwikkeling voor autoverkeer

criterium	Score
verkeersafwikkeling wegvakken gemotoriseerd verkeer	0

Verkeersafwikkeling fiets

In tabel 3.4 zijn de fietsintensiteiten in het studiegebied weergegeven. Er is een toename van de fietsintensiteiten in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie zichtbaar, voornamelijk op de fietspaden direct van en naar het projectgebied. Dit komt overeen met de verwachtingen, omdat het grootste aandeel van de nieuw gegenereerde ritten door het project per fiets is, zoals beschreven in de modal split. Per werkdag zijn dit circa 6.300 ritten per fiets van en naar Escher Gardens. De fietsintensiteiten in het studiegebied worden in de plansituatie hoger dan in de referentiesituatie.

Tabel 3.4 Intensiteiten Fiets per etmaal (fietsers/etmaal), ochtendspits (fietsers/2-uur) en avondspits (fietsers/2-uur) voor de referentiesituatie en de plansituatie

Nummer	Naam	Referentie (2040)			Project (2040)		
		Etmaal	Ochtendspits	Etmaal	Ochtendspits	Etmaal	Ochtendspits
1	Waldorpstraat (oost)	6.800	1.100	1.000	7.500	1.200	1.100
2	Waldorpstraat (west)	8.000	1.700	1.200	8.800	1.800	1.300
3	Leeghwaterplein	8.600	1.300	1.400	9.200	1.400	1.500
4	Rijswijkseplein/weg (noord)	13.200	2.100	2.100	13.100	2.100	2.100
5	Rijswijkseweg (midden)	12.400	2.100	2.000	12.400	2.100	2.000
6	Rijswijkseweg (zuid)	7.900	1.200	1.400	8.000	1.200	1.400
10	Fietsbrug bij Hogeschool	2.700	500	400	3.200	500	500
11	Fietstunnel station	16.000	2.900	2.400	18.500	3.200	2.800
12	Stationsweg	9.900	1.300	1.400	10.200	1.400	1.400
13	Jan Blankenstraat	5.214	1.000	800	5.900	1.000	900
14	Fannius Scholtenstraat	5.000	900	800	5.500	900	900

Ten opzichte van de referentiesituatie zijn de volgende effecten voor de verkeersafwikkeling fiets zichtbaar in de plansituatie:

- op wegvak 1 (Waldorpstraat oost), 2 (Waldorpstraat west), 11 (Fietstunnel station), 13 (Jan Blankenstraat) en 14 (Fannius Scholtenstraat) verslechtert de verkeersafwikkeling voor fietsers. De fietsvoorziening voldoet in de referentie niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad 2022. In de plansituatie is op deze wegvakken een significante toename van fietsintensiteiten ten opzichte van de referentiesituatie;
- wegvak 10 (Fietsbrug Hogeschool) voldoet door de toename in fietsintensiteiten in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad 2022. In de referentiesituatie voldoet het wegvak wel aan de richtlijnen. In de plansituatie ontstaat dus een knelpunt op het wegvak;
- op de overige wegvakken is geen significante toe- of afname van fietsintensiteiten. De wegvakken voldoen net als in de referentiesituatie niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad, maar de knelpunten verslechteren of verbeteren niet.

Gezien bovenstaande punten, is het criterium verkeersafwikkeling fiets negatief (-) beoordeeld.

Tabel 3.5 Beoordeling van effecten op de verandering van de bereikbaarheid met de fiets

Criterion	Score
verkeersafwikkeling fiets	-

Verkeersveiligheid langzaam verkeer

Ten opzichte van de referentiesituatie zijn in de referentiesituatie aandachtspunten voor de verkeersveiligheid van langzaam verkeer:

- de fietsvoorzieningen op alle wegvakken in het studiegebied zijn te smal, want deze voldoen niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad. Hierdoor is er onvoldoende ruimte voor passeren en inhalen van fietsers en ontstaan opstoppingen. Ten opzichte van de referentiesituatie ontstaat er een extra wegvak met een potentieel knelpunt;
- het is niet bekend hoe de knip in de Waldorpstraat er precies uit gaat zien. In de referentiesituatie ontstaat een mogelijk verkeersveiligheidsrisico door grote stromen fietsers en voetgangers die elkaar kruisen. In de plansituatie nemen de intensiteiten toe ten opzichte van de referentiesituatie en verergert het mogelijke conflict;
- Uit het verkeersmodel blijkt dat een grote stroom fietsers over de Waldorpstraat richting het station fietst in zowel de referentiesituatie als plansituatie. De fiets is in de voorrang op de T-splitsing met het Leeghwaterplein (wegvak 3). Door hogere intensiteiten neemt de wachttijd voor gemotoriseerd verkeer toe. Dit kan leiden tot wachtrijen gemotoriseerd verkeer of ongeduldige bestuurders die toch doorrijden, waardoor de verkeersveiligheid verslechtert ten opzichte van de huidige situatie. In de plansituatie nemen de fietsintensiteiten op dit wegvak significant toe (10 %). Het conflict verergert ten opzichte van de referentiesituatie;
- de kruising na de fietstunnel (ten noorden van wegvak 11) is in de huidige situatie niet optimaal vormgegeven. In de referentiesituatie nemen de intensiteiten toe, waardoor de verkeersveiligheid op deze kruising verslechtert ten opzichte van de huidige situatie;
- de kruising na de fietstunnel (ten noorden van wegvak 11) is in de huidige situatie niet optimaal vormgegeven. In de plansituatie nemen de intensiteiten nog meer toe (+16 %) bovenop de referentiesituatie, waardoor de verkeersveiligheid op deze kruising verslechtert ten opzichte van de referentiesituatie;
- de verkeersveiligheid op het wegvak zonder fietsvoorziening na de fietsbrug bij de Hoge school (wegvak 10) aan de zuidzijde verslechtert ten opzichte van de referentie situatie door de toenemende intensiteiten (+19 %). Ook de verkeersveiligheid op de onregelde kruising met onvoldoende opstelcapaciteit verslechtert in door toenemende fietsintensiteiten ten opzichte van de huidige situatie.

Het aspect verkeersveiligheid langzaam verkeer wordt negatief (-) beoordeeld.

Tabel 3.6 Beoordeling van effecten op aantal voetgangers per m² van voor hen beschikbare openbare ruimte in belangrijke voetgangersgebieden

criterium	Score
verkeersveiligheid langzaam verkeer	-

Verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer

Ten opzichte van de referentiesituatie is er geen significante toename van verkeersintensiteiten op de wegvakken in het plangebied. Er ontstaan geen nieuwe conflicten en er worden geen conflicten versterkt. Daarom is de verkeersveiligheid beoordeeld met 0.

Tabel 3.7 Beoordeling van effecten op de verandering van de verkeersveiligheid

criterium	Score
verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer	0

3.2 Overzicht van effecten

De ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot effecten op mobiliteit die beoordeeld zijn en samengevat in tabel 3.8.

Tabel 3.8 Beoordeling van effecten op mobiliteit (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	criterium	Score
verkeersafwikkeling	verkeersafwikkeling wegvakken gemotoriseerd verkeer	0
verkeersafwikkeling	verkeersafwikkeling fiets	-
verkeersveiligheid	verkeersveiligheid langzaam verkeer	-
verkeersveiligheid	verkeersveiligheid gemotoriseerd verkeer	0

4

DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

Discussiepunten:

- in het project wordt uitgegaan van een lage parkeernorm (CID-parkeernormen) wat leidt tot een lage verkeersgeneratie autoverkeer in de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie. Hierdoor zijn de effecten op de verkeersafwikkeling gemotoriseerd verkeer in het studiegebied zeer beperkt. Mocht blijken dat de verkeersgeneratie toch hoger is, kan dit negatieve effecten op de verkeersafwikkeling in het gebied en zijn er mogelijk maatregelen nodig. Een maatregel zou kunnen zijn om de verkeersintensiteiten te monitoren;
- in de beoordeling van de verkeersafwikkeling is nu alleen naar de I/C-verhouding op wegvakken gekeken, maar de kruispunten zijn meestal maatgevend. In de verdere uitwerking is dan ook de aanbeveling om kruispuntberekeningen gebied uit te voeren.

Aanbevelingen

- bij herinrichting van de Waldorpstraat dient voldoende aandacht te zijn voor een verkeersveilige oversteek voor fietsers en voetgangers met bijvoorbeeld een eigen plek op de weg voor alle verkeersdeelnemers;
- bij herinrichting van de Waldorpstraat dient voldoende aandacht te zijn voor een overzichtelijke kruising voor afslaande voertuigen (bezorgdiensten, verhuishagens, e.d.) richting de achterzijde van het gebouw en het fietspad. Bij de inrichting van Escher Gardens worden aan de achterzijde van de gebouwen opstelplekken voor laden en lossen voorzien. Deze voertuigen vanaf de Waldorpstraat dienen het fietspad te kruisen om de achterzijde van het gebouw te bereiken.
- de gemeente Den Haag dient te onderzoeken of het verbreden van de fietspaden in het studiegebied mogelijk en nodig is. De breedte van de fietspaden voldoen voor een groot deel in de huidige situatie niet aan de richtlijnen van het CROW-fietsberaad 2022. In de referentie neemt het aantal fietspaden dat niet aan de richtlijnen voldoet toe. Bovendien nemen de fietsintensiteiten fors toe op fietspaden die in de huidige situatie al niet voldoen. In de projectsituatie wordt dit nog meer versterkt.

5

REFERENTIES

- 1 CROW ASVV 2021, 2021
- 2 CROW fietsberaad, 'Geactualiseerde aanbevelingen voor de breedte van fietspaden 2022,' 2022.
- 3 Gemeente Den Haag, 'Den Haag, Stad van Kansen en Ambities: Coalitieakkoord 2018 - 2022,' <https://denhaag.raadsinformatie.nl/modules/13/Overige%20bestuurlijke%20stukken/453746>, 2018.
- 4 Gemeente Den Haag, 'Netwerk sterfietsroutes,' <https://www.denhaag.nl/nl/in-de-stad/verkeer-en-vervoer/fietsen/netwerk-sterfietsroutes.htm>.
- 5 Gemeente Den Haag, 'Haagse Nota Mobiliteit,' <https://denhaag.incijfers.nl/rapportages/Mobiliteit>.
- 6 Metropoolregio Rotterdam Den Haag, "Strategische Bereikbaarheidsagenda (SBA),' 2013.
- 7 Provincie Zuid-Holland, 'Programma Zuid-Hollandse Infrastructuur 2019-2048,' <https://www.zuid-holland.nl/onderwerpen/verkeer-vervoer/programma-zuid/>, 2018.

VII

BIJLAGE: DEEL B - GEZONDHEID EN LEEFBAARHEID



Bron: KCAP Architects&Planners en WAX

Escher Gardens

Rapport Gezondheid en Leefbaarheid

New Hague Station B.V.

8 februari 2023

Project Escher Gardens
Opdrachtgever New Hague Station B.V.

Document Rapport Gezondheid en Leefbaarheid
Status Concept 02
Datum 8 februari 2023
Referentie 132862_23-002.560

Projectcode 132862
Projectleider M.J. Ruiter MSc
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) S. Ghenam MSc
Gecontroleerd door F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door M.J. Ruiter MSc

Paraaf



Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Daalsesingel 51c
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	UITGANGSPUNTEN	5
1.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	5
1.2	Beoordelingskader	6
1.2.1	Geluid	6
1.2.2	Luchtkwaliteit	14
1.2.3	Externe veiligheid	17
1.2.4	Gezond gedrag	18
1.2.5	Sociale veiligheid	18
1.2.6	Cultuurhistorie	19
1.2.7	Hinder tijdens de bouw	19
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	21
2.1	Huidige situatie	21
2.1.1	Geluid	21
2.1.2	Luchtkwaliteit	25
2.1.3	Externe veiligheid	26
2.1.4	Gezond gedrag	28
2.1.5	Sociale veiligheid	29
2.1.6	Cultuurhistorie	29
2.1.7	Hinder tijdens de bouw	30
2.2	Autonome ontwikkeling	30
2.2.1	Geluid	30
2.2.2	Luchtkwaliteit	34
2.2.3	Externe veiligheid	34
2.2.4	Gezond gedrag	34
2.2.5	Sociale veiligheid	34
2.2.6	Cultuurhistorie	35
2.2.7	Hinder tijdens de bouw	35
3	EFFECTEN	36
3.1	Geluid	36
3.1.1	Cumulatie van geluid	41
3.2	Luchtkwaliteit	43
3.3	Externe veiligheid	44
3.4	Gezond gedrag	45
3.5	Sociale veiligheid	45

3.6	Cultuurhistorie	46
3.7	Hinder tijdens de bouw	46
3.8	Overzicht van effecten	47
3.9	Leemte in kennis	48
4	DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	49
5	REFERENTIES	50
	Laatste pagina	506
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Quicksan Bouwveiligheid	16

1

UITGANGSPUNTEN

1.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot gezondheid en leefbaarheid voor zover van invloed op het bestemmingsplan Escher Gardens.

Tabel 1.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
Wet Geluidhinder (2017)	wettelijk kader rondom de geluidsbelasting vanwege weg-, railverkeer en industrielawaai
Gemeentelijk geluidbeleid	gemeentelijke kader voor onder meer cumulatie van geluid
Hoofdstuk 5 (titel 5.2. Luchtkwaliteitseisen) van de Wet milieubeheer (Wm) (2022)	titel 5.2 van de Wm beschrijft de wettelijke plicht om aannemelijk te maken dat met een project of besluit wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen. Ook de belangrijkste uitvoeringsregels en grenswaarden zijn onderdeel van de Wm. Verder biedt de Wm de grondslag voor het NSL
Regeling beoordeling luchtkwaliteit (Rbl) (2007)	de Rbl beschrijft op welke wijze de luchtkwaliteit moet worden berekend en beoordeeld. Onderdeel hiervan is het blootstellingscriterium (artikel 22), dat ingaat op de beoordeling van luchtkwaliteit op plaatsen waar mensen 'significant' worden blootgesteld
Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) (2016)	omgang met de risico's die gepaard gaan met inrichtingen waarbinnen transport, verwerking of productie van gevaarlijke stoffen plaatsvindt
Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) (2018)	omgang met de risico's die gepaard gaan met hogedruk aardgastransport- en andere buisleidingen
Besluit en regeling externe veiligheid transportroutes (Bevt) (2015)	omgang met de risico's die gepaard gaan met het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor
Wet vervoer gevaarlijke stoffen (2015)	kader voor het in het Besluit externe veiligheid transportroutes uitgewerkte Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen
Erfgoedwet (2016)	de Erfgoedwet bundelt wet- en regelgeving voor behoud en beheer van het cultureel erfgoed in Nederland. Enkele onderdelen die straks in de nieuwe Omgevingswet worden geregeld zijn tijdelijk in een overgangsregeling van de Erfgoedwet ondergebracht. Van belang voor de omgang met rijksmonumenten
Besluit ruimtelijke ordening (2012)	hierin is opgenomen dat in de ruimtelijke ordening rekening moet worden houden met cultuurhistorische waarden. Dit is onder meer een reden waarom erfgoed in dit MER is opgenomen
Nationale Omgevingsvisie (2020)	het is van nationaal belang de kernkwaliteiten van stad en land te waarborgen. Dit uit zich onder andere in nationale bescherming van de rijksmonumenten

Kader	Toelichting
Omgevingsvisie Zuid-Holland,(2019)	<p>'beschermen, versterken en beleefbaar maken van de kwaliteit van het landschap, cultuurhistorische waarden en natuurlijke karakteristieken van de leefomgeving' is een van de twaalf provinciale opgaven omgevingskwaliteit. Binnen het plangebied liggen geen bijzonder gebieden of elementen die in de Omgevingsvisie worden benoemd.</p> <p>Ook onder de opgaven valt het 'zorgen voor een zorgvuldig ruimtegebruik en een compact, samenhangend en kwalitatief hoogwaardig bebouwd gebied'. Op de provinciale kwaliteitskaart behoort het plangebied in de laag van de stedelijke occupatie tot de klasse 'historische centra en kernen'. De historische centra en kernen met hun compacte bebouwingsstructuur zijn waardevolle woon- en vestigingsmilieus in Zuid-Holland en dragen bij aan de toeristische kwaliteit. Als ontwikkelingen plaatsvinden in of in de nabijheid van het historisch centrum, dan dragen deze bij aan behoud en versterking van de vitale stads- en dorpscentra met een gevarieerd functioneel en ruimtelijk beeld. De trekvaart is belangrijk voor het behouden en versterken van de stedelijke groen- en waterstructuur. In de laag van de beleving is een indicatie wandel- of fietsroute ingetekend langs de Rijswijkseweg. Deze gaat bij voorkeur langs cultuurhistorische plekken</p>
Omgevingsverordening Zuid-Holland (2019)	<p>specifieke bescherming geldt voor kasteel- en molenbiotopen. Deze liggen buiten het plangebied. De bekende en te verwachten archeologische vindplaatsen zijn benoemd in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) en zijn beschermd. Uitgangspunt is behoud 'in situ' van archeologische waarden; dat wil zeggen dat het archeologisch erfgoed in principe niet verstoord mag worden. Overheden moeten bij vaststelling van een bestemmingsplan rekening houden met de in de grond aanwezige, dan wel te verwachten archeologische monumenten</p>
Monumentenverordening Den Haag (2019)	<p>de monumentenverordening beschrijft de bescherming van gemeentelijke monumenten, gemeentelijk beschermde stadsgezichten en de samenstelling van het gemeentelijk monumentenregister. In het plangebied liggen gemeentelijke monumenten. De verordening verbiedt het beschadigen of vernielen van een monument. Als u een (rijks)monument wilt wijzigen of verbouwen heeft u een vergunning nodig.</p>
Beleidsnota archeologie (2010-2020)	<p>de bodem is de bewaarplaats van sporen en resten uit de het verleden van de stad. Door voorgaand onderzoek is goed te voorspellen waar we archeologische vindplaatsen kunnen verwachten, en op welke diepte, maar ook waar deze inmiddels al verdwenen zijn. Deze informatie is te vinden in de Archeologische Waarden- en Verwachtingenkaart¹.</p> <p>Het uitgangspunt van het gemeentelijke beleid is dat archeologie in principe in de bodem behouden wordt (conform de Erfgoedwet). Behoud van archeologische resten is niet altijd mogelijk. Er wordt dan gekozen voor opgraven en een zo goed mogelijke documentatie van de vindplaatsen</p>
WHO Advieswaarden (2021)	<p>De Europese normen voor luchtkwaliteit zijn mede gebaseerd op adviezen van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO). Veel WHO-advieswaarden zijn in september 2021 scherp naar beneden bijgesteld en liggen (ver) beneden de rijksomgevingswaarden. Wel kunnen ze richting geven aan de ambities van het luchtkwaliteitsbeleid in Nederland.</p>

1.2 Beoordelingskader

1.2.1 Geluid

Het wettelijk kader rondom de geluidsbelasting vanwege weg-, railverkeer en industrielawaai wordt geregeld in de Wet geluidhinder. De geluidsbelasting voor weg- en railverkeer wordt uitgedrukt in Lden (dB). Dit is een dosismaat voor het gewogen jaartijdgemiddelde geluidsniveau per etmaal.

¹ Gemeente Den Haag, te raadplegen via:
<https://ddh.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a97a1d94b3f840518f2ec15f911f638e>.

De dosismaat Lden wordt bepaald door het energetisch gemiddelde van de volgende waarden:

- het equivalente geluidsniveau LAeq over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau LAeq over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB;
- het equivalente geluidsniveau LAeq over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB.

De geluidsbelasting voor industrielawaai wordt uitgedrukt in etmaalwaarde Letmaal in [dB(A)]. De dosismaat etmaalwaarde wordt bepaald door de hoogste van de volgende drie waarden:

- het equivalente geluidsniveau LAeq over de dagperiode (07.00 - 19.00 uur);
- het equivalente geluidsniveau LAeq over de avondperiode (19.00 - 23.00 uur) vermeerderd met 5 dB(A);
- het equivalente geluidsniveau LAeq over de nachtperiode (23.00 - 07.00 uur) vermeerderd met 10 dB(A).

Er zijn geen grenswaarden in de wet vastgelegd met betrekking tot de gecumuleerde geluidsbelasting. Of er sprake is van een aanvaardbaar woon- en leefklimaat is maatwerk. Toetsing aan harde grenswaarden is derhalve niet mogelijk. Het bevoegd gezag zal zelf moeten afwegen of de gecumuleerde geluidsbelastingen acceptabel worden geacht. Om een eerste indruk te krijgen van de aanvaardbaarheid van de gecumuleerde geluidsbelasting geldt in algemene zin¹.

Tabel 1.2 Akoestische kwaliteit conform de methode Miedema

Gecumuleerde geluidsbelasting	Beoordeling akoestisch klimaat
<50 dB	goed
50 - 55 dB	redelijk
55 - 60 dB	matig
60 - 65 dB	tamelijk slecht
65 - 70 dB	slecht
>70 dB	zeer slecht

Het doel van dit onderzoek is het bepalen van het effect van de ontwikkeling ten opzichte van de referentiesituatie. Dat vindt plaats door het opstellen van geluidsklassen voor de woningen. De ontwikkeling van de Spoorzone leidt naar verwachting tot verschuivingen tussen klassen. De klassen zijn afhankelijk van de voorkeurswaarde per brontype en gaan telkens in stappen van 5 dB. In de volgende paragrafen zijn de geluidklassen per brontype verder uitgewerkt.

Wegverkeer

De regelgeving voor wegverkeerslawaai is vastgelegd in de Wet geluidhinder. Behoudens twee uitzonderingen (woonerven en 30 km/u wegen) heeft iedere weg conform artikel 74 van de Wet geluidhinder een geluidszone. Binnen de geluidszone dient de geluidsbelasting te worden getoetst aan de voorkeursgrenswaarde. De voorkeursgrenswaarde voor het wegverkeerslawaai bij nieuwe woningen en andere geluidsgevoelige bestemmingen bedraagt Lden = 48 dB.

Toetsing aan de voorkeursgrenswaarde vindt plaats per weg. Alvorens de berekende geluidsbelasting wordt getoetst aan de voorkeursgrenswaarde mag, conform artikel 110g Wgh, een correctie worden toegepast. De hoogte van deze aftrek is aangegeven in artikel 3.6 van het Reken- en meetvoorschrift geluidhinder. Deze correctie houdt rekening met de ontwikkeling dat voertuigen in de toekomst stiller worden. Tenzij anders aangegeven, is het geluidsniveau van wegverkeer exclusief de aftrek conform artikel 110g Wgh.

¹ De classificering is herleid uit de methode Miedema (TNO-IZF).

Voor nieuwe woningen in een binnenstedelijk gebied geldt een maximale ontheffingswaarde van 63 dB. Voor vervangende woningen geldt een maximale ontheffingswaarde van 68 dB¹. De aard van de beoogde nieuwe bebouwing is wezenlijk anders dan de bestaande bebouwing.

¹ Vervangende nieuwbouw (nog te bouwen woningen die nog niet zijn geprojecteerd en dienen ter vervanging van bestaande woningen of andere geluidsgevoelige gebouwen). Voor vervangende nieuwbouw gelden de aanvullende eisen dat vervanging niet zal leiden tot een ingrijpende wijziging van de bestaande stedenbouwkundige functie of structuur óf een wezenlijke toename van het aantal geluidgehinderden bij toetsing op bouwplanniveau voor ten hoogste 100 woningen.

Daarom zal er in veel van de projecten moeten worden uitgegaan van 'nieuwbouw' in plaats van 'vervangende nieuwbouw', waarvoor een maximale ontheffingswaarde van 63 dB geldt.

Voor toetsing is de voorkeursgrenswaarde (48 dB) van belang, daarna worden telkens stappen gezet van 5 dB. Om ook effecten onder de norm in beeld te brengen, is één geluidklasse onder de voorkeursgrenswaarde toegevoegd. Tabel 1.3 vat de onderverdeling in geluidklassen samen.

Tabel 1.3 Indeling geluidklassen wegverkeer

Brontype	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI
wegverkeer	<44 dB	44 - 48 dB	48 - 53 dB	53 - 58 dB	58 - 63 dB	>63 dB

Railverkeer

Voor railverkeer zijn de grenswaarden opgenomen in de Wet geluidhinder en het Besluit geluidhinder. Binnen de zone van een spoorweg wordt de hoogte van de geluidsbelasting vastgesteld en getoetst aan de wettelijke grenswaarde. Voor woningen in nieuwe situatie is dit 55 dB Lden.

Indien de grenswaarde wordt overschreden kan door burgemeester en wethouders een hogere grenswaarde worden vastgesteld. De ontheffingsgronden zijn vastgelegd in het gemeentelijke geluidbeleid. De maximale ontheffingswaarde die kan worden verleend voor spoorweglawaai bedraagt 68 dB Lden bij nieuwe woningen in stedelijk gebied.

Ook hier is het uitgangspunt van de onderverdeling in geluidklassen de voorkeursgrenswaarden, en worden ook effecten onder de norm getoond. Tabel 1.4 presenteert de onderverdeling in geluidklassen voor railverkeer.

Tabel 1.4 Indeling geluidklassen railverkeer

Brontype	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI
railverkeer	<50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 68 dB	>68 dB

Industrie

Voor geluid door industrie geldt een wettelijke voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) Letmaal op de gevel van geluidgevoelige bestemmingen. Hier kan gemotiveerd van af worden geweken, waarna een hogere grenswaarde wordt vastgesteld. Het plan omvat geen ontwikkelingen op het gebied van industriële activiteiten. Omdat de planontwikkeling niet wordt gerealiseerd binnen de wettelijke geluidzone van een industrieterrein, is verondersteld dat de voorkeursgrenswaarde niet wordt overschreden. Om deze reden worden deze niet verder in het MER beoordeeld. De geluidbronnen van geluidgezonde industrieterreinen worden wel meegenomen in het bepalen van de cumulatieve geluidsbelasting in het studiegebied. De afbakening van de geluidgezonde industrieterreinen is verder uitgewerkt in paragraaf 2.1 Huidige situatie Industrie.

Cumulatie

Zoals vermeld zijn er geen wettelijke grenswaarden vastgelegd met betrekking tot de gecumuleerde geluidsbelasting. Wel worden er grenzen gesteld in het gemeentelijke geluidbeleid in de nota 'Beleid hogere grenswaarden Wet Geluidhinder'. Deze sluit voor de maximale ontheffingswaarde aan bij de waarden als gedefinieerd in de Wet geluidhinder. In ieder geval moet worden voldaan aan de wettelijke normen. Voor de cumulatieve geluidsbelasting is gesteld dat deze maximaal 69,5 dB mag bedragen.

Voor het in kaart brengen van het cumulatieve effect van meerdere geluidsbronnen is een rekenmethode ontwikkeld waarmee een inschatting kan worden gegeven van de kwaliteit van een situatie waarin meerdere geluidsbronnen een rol spelen. De rekenmethode is vastgelegd in het Reken- en meetvoorschrift.

Het basisprincipe van deze methode is dat de geluidsbelastingen vanwege de verschillende bronnen naar rato van hun hinderbijdrage worden opgeteld. Het ene type geluid wordt namelijk als hinderlijker ervaren dan de ander.

De gecumuleerde geluidsbelasting (L_{cum}) is de berekende geluidsbelasting rekening houdend met de verschillen in dosiseffectrelaties van de verschillende geluidsbronnen conform het Reken- en meetvoorschrift. Hiertoe worden de berekende waarden op de volgende wijze aangepast:

- industrielawaai: $L^*IL = 1,00 LIL + 1,00$;
- wegverkeerslawaai: $L^*VL = 1,00 LVL + 0,00$;
- railverkeerslawaai: $L^*RL = 0,95 RL - 1,40$.

De drie energetisch opgetelde waarden vormen nu de gecumuleerde geluidsbelasting L_{cum} per woning. Om de aanvaardbaarheid hiervan te beoordelen wordt doorgaans aangesloten bij de methode Miedema. De methode beoordeelt het akoestische klimaat op basis van de hoogte van de geluidsbelasting. In tabel 1.4 is deze kwalificatie van het geluid weergegeven. Tabel 1.5 toont de onderverdeling in geluidklasse voor de gecumuleerde geluidsbelasting.

Tabel 1.5 Indeling geluidklassen gecumuleerde geluidsniveau

Brontype	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI
railverkeer	<50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	>70 dB

Methodie

Om de plansituatie te kunnen beoordelen is een akoestisch rekenmodel opgesteld, in Geomilieu versie 2022.31. Het programma werkt conform het voor geluid van toepassing zijnde Reken- en meetvoorschrift. Deze paragraaf beschrijft de onderliggende uitgangspunten die ten grondslag liggen aan berekeningen. Tabel 1.6 presenteert de bronnen die geraadpleegd zijn bij het opstellen van de modellen.

Tabel 1.6 Geraadpleegde bronnen

Brontype	Omschrijving	Methode	Datum
omgeving	geluidgevoelige objecten	geïmporteerd uit BAG	14 oktober 2022
omgeving	gebouwen	geïmporteerd uit BAG3D	12 augustus 2020 en geactualiseerd op basis van versie 6 april 2022
omgeving	bodemgebieden	TOP-10NL database	15 september 2020*
industrie	industrieterrein Binckhorst-Zuid	zonemodel gereconstrueerd	14 oktober 2022
industrie	Uniper centrale	zonemodel gereconstrueerd	6 juni 2019*
weg	Rijksweg A12	geluidregister weg (Rijkswaterstaat)	7 oktober 2022
weg	onderliggend wegennet	aangeleverde gegevens van gemeente Den Haag	10 oktober 2022
rail	spoorlijnen	geluidregister spoor (ProRail)	7 oktober 2022

* Na deze datum zijn er geen relevante wijzigingen geweest die van invloed zijn op de resultaten geluid.

Algemeen

Voor het opstellen van het omgevingsmodel is gebruik gemaakt van openbare bronnen. De gebouwen en adressen van de bijbehorende geluidgevoelige bestemmingen zijn geïmporteerd uit de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG), de bodemgebieden uit de TOP-10NL database. Uit laatstgenoemde database zijn alleen de harde gebieden rondom de wegen geïmporteerd, en de zachte gebieden ter plaatse van de spoorbanen. De rest van het rekenmodel heeft een bodemfactor van 0,1 (vrijwel volledig hard) overeenkomstig een stedelijk gebied. Zachte, absorberende gebieden zoals parken en plantsoenen worden dus niet in de berekeningen meegenomen, wat een overschatting van de berekende geluidsniveaus tot gevolg heeft. Vanwege het vrijwel vlakke gebied in de stad zijn geen hoogtelijnen gedefinieerd, behalve de hoogtelijnen zoals die in het geluidregister Spoor zijn opgenomen. De hoogtelijnen uit het geluidregister Spoor zijn overgenomen in alle berekeningsmodellen.

Voor het studiegebied is aangesloten bij het MER Spoorzone HS. In het MER Spoorzone HS zijn naast de ontwikkeling van Escher Gardens ook andere toekomstige woningbouwontwikkelingen beschouwd. Omdat in dit MER alleen wordt gekeken naar Escher Gardens (ook een (deel)ontwikkeling in het MER Spoorzone HS) kan betreft omvang van het studiegebied worden aangesloten bij het studiegebied MER Spoorzone HS. In afbeelding 1.1. is het onderzoeksgebied weergegeven.

Afbeelding 1.1 Locatie Escher Gardens en bijbehorende onderzoeksgebied



Binnen het studiegebied wordt de geluidsbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen inzichtelijk gemaakt. Daarbij worden de bronnen tot circa 1,5 km buiten het studiegebied meegenomen.

In de modellen is gerekend met een grid van 25 meter bij 25 meter op een hoogte van 5 meter. Hiermee is de geluidsbelasting op de woningen in het onderzoeksgebied bepaald. In de referentiesituatie en plansituatie zijn op diverse hoogtes toetspunten gelegd op de gebouwen die deel uitmaken van de autonome ontwikkeling (Waldorp Four en The Grace) en het voornemen (Escher Gardens).

Voor deze gebouwen zijn de resultaten van de toetspunten (dus niet van de contouren) gebruikt om de geluidsbelasting op meerdere hoogten te bepalen. Hierdoor kan het effect op de hogere verdiepingen worden meegenomen.

Wegverkeer

Voor het bepalen van geluid ten gevolge van wegverkeer is voor elke situatie uitgegaan van de verrijkte verkeersintensiteiten zoals aangeleverd door de gemeente Den Haag. Hierin zijn de verkeersstromen als gevolg van de autonome ontwikkelingen en het plan verwerkt. Voor de snelheden is voor elke weg uitgegaan van de daar geldende wettelijk toegestane maximum snelheid, dus niet de snelheid die er redelijkerwijs zal worden gereden. Dit leidt tot een (lichte) overschatting van de berekende geluidsniveaus. Verder missen de gegevens uit geluidregister weg, van Rijkswaterstaat, ter plaatse van de A12 en de Utrechtsebaan. Dat betreft immers de vergunde situatie.

In de berekeningen wordt geen rekening gehouden met de aftrek conform artikel 110g Wgh. Ook wordt bij de modellering geen gebruik gemaakt van geluidreducerend wegdek, en is overall referentiewegdek toegepast. Verder is er geen rekening gehouden met de ambitie van de gemeente om vanaf 2030 over te gaan op stillere (elektrische) bussen. Tramverkeer behoort wettelijk gezien tot het wegverkeer, niet tot het railverkeer. Bovenstaande uitgangspunten zorgen voor een overschatting van de geluidsbelasting.

Railverkeer

Om het geluid van railverkeer inzichtelijk te maken zijn de gegevens uit geluidregister spoor, van ProRail, geïmporteerd. Dat betreft immers de vergunde situatie.

Industrie

Bij het berekenen van het effect van industrielawaai op de omgeving zijn alleen de volgens de definitie van de Wet geluidhinder geluidgezoneerde industrieterreinen meegenomen. Hiervan zijn de relevante gegevens opgevraagd bij de Omgevingsdienst Haaglanden. Op basis van de situering van de zonepunten en de locatie van de bedrijven is een model opgesteld. Met fictieve bronnen (spectrum industrielawaai) is vervolgens de situatie waarin de zone volledig opgevuld is gemodelleerd. De geluidgezoneerde industrieterreinen in het studiegebied die zijn meegenomen in de berekeningen zijn beschreven in paragraaf 2.1 Huidige situatie Industrie.

Beoordelingsschaal

De beoordeling wordt gedaan op basis van de verschuivingen van woningen tussen de hiervoor gedefinieerde geluidklassen. In tabel 1.7 is de beoordelingsschaal voor het gezondheidsaspect geluid samengevat.

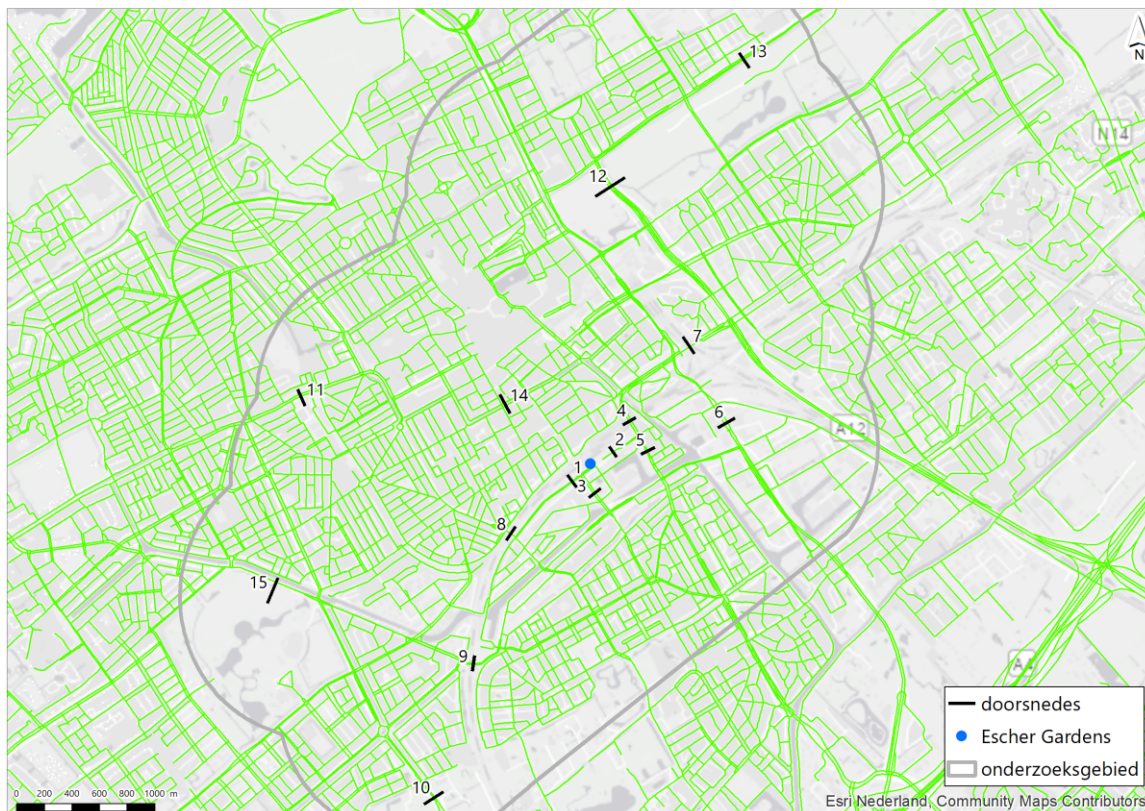
Tabel 1.7 Beoordelingsschaal geluid

Score	Wegverkeer	Railverkeer	Cumulatie van geluid
++	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	zeer positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
+	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie	positief effect ten opzichte van de referentiesituatie
0	(vrijwel) geen effect ten opzichte van de referentiesituatie	(vrijwel) geen effect ten opzichte van de referentiesituatie	(vrijwel) geen effect ten opzichte van de referentiesituatie
-	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie
--	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie	zeer negatief effect ten opzichte van de referentiesituatie

Gehanteerd verkeersmodel

Na uitvoering van het akoestisch onderzoek zijn enkele onvolkomenheden in het verkeersmodel voor de plansituatie vastgesteld. De verkeerscijfers voor de plansituatie zijn daarom opnieuw samengesteld. Om de effecten inzichtelijk te maken zijn op 15 doorsnedes de verkeerscijfers van het wegverkeer met elkaar vergeleken. In onderstaande afbeelding zijn de doorsnedes weergegeven.

Afbeelding 1.2 Locatie van de doorsnedes



Voor de doorsnedes zijn de etmaalintensiteiten bepaald zoals opgenomen in het rekenmodel voor de plansituatie en de gecorrigeerde verkeerscijfers. Op basis van het verschil in etmaalintensiteit is het effect op de geluidsemissie van de weg bepaald. In onderstaande tabel zijn de resultaten voor de doorsnedes opgenomen.

Tabel 1.8 Effect verkeerscijfers

Doorsnede	Omschrijving	Eetmaalintensiteit		Verschil in aantallen en procentueel	Effect in dB
		Plansituatie rekenmodel	Plansituatie gecorrigeerd		
1	Waldorpstraat	4.968	4.533	435 (10%)	0,4
2*	Waldorpstraat	0	0	0 (0%)	
3	Leegwaterplein	5.170	4.834	336 (7%)	0,3
4	Rijswijkseweg	31.265	30.764	501 (2%)	0,1
5	Rijswijkseweg	31.852	31.272	580 (2%)	0,1
6	Binckhorstlaan	30.847	30.648	199 (1%)	0,0
7	Schenkviaduct	26.009	25.586	423 (2%)	0,1

Doorsnede	Omschrijving	Etmaalintensiteit		Verschil in aantallen en procentueel	Effect in dB
		Plansituatie rekenmodel	Plansituatie gecorrigeerd		
8	Calandstraat	40.437	40.352	85 (0%)	0,0
9	Hildebrandplein	43.191	43.039	152 (0%)	0,0
10	Prinses Beatrixlaan	36.528	36.536	-8 (0%)	0,0
11	Loodsduinseweg	12.408	12.367	41 (0%)	0,0
12	Boslaan	60.297	60.268	29 (0%)	0,0
13	Benoordenhoutseweg	18.145	18.137	8 (0%)	0,0
14**	Zuidwal + Groenewegje	450	450	0 (0%)	0,0
15	Soesdijksekade	25.604	25.545	59 (0%)	0,0

* Ter hoogte van Escher Gardens wordt de Waldorpstraat in de plansituatie onderbroken voor doorgaand verkeer. De intensiteiten bedragen daarom 0 motorvoertuigen per etmaal.

** Betreft de optelling van het verkeer op de Zuidwal (noordzijde van de Gracht) en Groenewegje (zuidzijde van de Gracht).

Uit de tabel volgt dat direct rondom Escher Gardens de verschillen het grootst zijn. Het verschil in etmaalintensiteit bedraagt op een doorsnede maximaal 10 %. Voor de geluidsemissie betekent dat een toename van 0,4 dB voor het betreffende wegvak. Bij toenemende afstand tot Escher Gardes zijn er op de doorsnedes geen effecten in de emissie.

De effecten van de gecorrigeerde verkeerscijfers zijn lokaal. Het effect in een gewijzigde geluidsemissie, van het wegverkeer, treedt daarom alleen op bij een (zeer) klein deel van alle beschouwde geluidsgevoelige objecten binnen het onderzoeksgebied. Het effect bedraagt lokaal maximaal 0,4 dB. Bij de beoordeling worden stappen van 5 dB gehanteerd in de klassengrenzen. Het maximale effect op een doorsnede in de geluidsemissie is klein ten opzichte van de stapgrootte van klassengrenzen. Hierdoor kunnen maar beperkt verschuivingen optreden tussen de aantallen geluidsgevoelige objecten binnen de klassegrenzen. De gecorrigeerde verkeerscijfers hebben geen significant effect op de uitkomst van de resultaten van het MER.

1.2.2 Luchtkwaliteit

De Nederlandse wet- en regelgeving voor luchtkwaliteit is voor het overgrote deel vastgelegd in hoofdstuk 5 (titel 5.2. Luchtkwaliteitseisen) van de Wet milieubeheer (Wm). In artikel 5.16, lid 1 van de Wm is opgenomen dat voor projecten of besluiten zoals bedoeld in het tweede lid van datzelfde artikel, aannemelijk moet worden gemaakt dat het project of besluit voldoet aan ten minste één van de volgende voorwaarden:

- het project of besluit leidt niet tot een overschrijding van de grenswaarden;
- het project of besluit leidt per saldo niet tot een verslechtering van de luchtkwaliteit;
- het project of besluit draagt niet in betekende mate (NIBM) bij aan de luchtverontreiniging. Een project draagt niet in betekende mate bij aan de luchtverontreiniging wanneer het project of besluit leidt tot een bijdrage van maximaal 3 % van de jaargemiddelde grenswaarde van stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM₁₀). Dit komt overeen met een maximale toename van de jaargemiddelde concentratie van NO₂ en PM₁₀ van 1,2 µg/m³;
- het project of besluit is opgenomen in, of past binnen, het Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).

Grenswaarden en advieswaarden

In bijlage 2 van de Wm zijn grenswaarden opgenomen voor de concentratie van luchtverontreinigende stoffen in de buitenlucht. Voor deze grenswaarden geldt dat het voorgeschreven kwaliteitsniveau moet zijn bereikt en vervolgens in stand moet worden gehouden. De concentraties van stikstofdioxide (NO₂) en fijn-

stof (PM10 en PM2,5) zijn in Nederland maatgevend, waarbij voor NO₂ specifiek de jaargemiddelde concentratie maatgevend is en voor PM10 de 24-uurgemiddelde concentratie. Wanneer deze grenswaarden niet worden overschreden, wordt ook aan de grenswaarden voor uurgemiddelde concentratie NO₂ en jaargemiddelde concentratie PM10 voldaan. De grenswaarden voor NO₂, PM10 en PM2,5 zijn weergegeven in tabel 1.2. In deze tabel zijn ook de streefwaarden van de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO) opgenomen.

Tabel 1.7 Grens- en streefwaarden voor luchtverontreinigende stoffen

Stof	Criterium	Grenswaarde (µg/m ³)	Advieswaarde WHO (µg/m ³)
NO ₂	jaargemiddelde concentratie	40	10
	uurgemiddelde concentratie (mag maximaal 18 keer per jaar worden overschreden)	200**	-
PM10	jaargemiddelde concentratie	40	15
	etmaalgemiddelde concentratie (mag maximaal 35 keer per jaar worden overschreden)	50*	45
PM2,5	jaargemiddelde concentratie	25	5

* komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van ongeveer 31,6 µg/m³

** komt overeen met een jaargemiddelde concentratie van ongeveer 82,2 µg/m³

Niet in bekend mate (NIBM)

Zoals hierboven beschreven vormt luchtkwaliteit geen belemmering voor de realisatie van het project, wanneer de projectbijdrage van NO₂ en PM10 maximaal 3 % van de jaargemiddelde grenswaarden bevat. In dat geval is er geen toetsing aan de grenswaarden van luchtkwaliteit nodig. Er is alleen een NIBM-grens vastgesteld voor NO₂ en PM10. De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5¹. Voor de overige stoffen waarvoor in bijlage 2 van de Wm grenswaarden zijn opgenomen, zijn in het laatste decennium nergens in Nederland overschrijdingen van de grenswaarde opgetreden. Deze stoffen zijn daarom niet opgenomen in de NIBM-tool.

Om aan te tonen dat een project niet in betekende mate bijdraagt, kan de NIBM-tool worden gebruikt. In deze tool wordt onder worstcase (stedelijke) omstandigheden getoetst of het project als NIBM kan worden aangemerkt. De input voor de tool is de hoeveelheid extra verkeer en het aandeel vrachtverkeer hierin als gevolg van een project. Tot slot dient ook het jaar van planrealisatie te worden opgegeven.

Beoordelingsschaal

Voor de effectbeoordeling is de plansituatie telkens afgezet tegen de referentiesituatie. De beoordelingsschaal die hiervoor, zijn weergegeven in tabellen 1.3.

¹ Opgehaald via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema/fijn-stof/artikel/>.

Tabel 1.8 Beoordelingsschaal luchtkwaliteit NO₂ en PM10

Score	Oordeel ten opzicht van de referentiesituatie	Wanneer toegekend?
++	zeer positief	afname van concentraties van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie en concentraties zijn lager dan de advieswaarden van WHO
+	positief	afname van concentraties van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie
0	neutraal	concentraties tussen -1,2 µg/m ³ en +1,2 µg/m ³
-	negatief	toename van concentraties boven 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie
--	zeer negatief	toename van concentraties van meer dan 1,2 µg/m ³ ten opzichte van de referentiesituatie en overschrijding van de grenswaarden

Methode

Verkeerscijfers

De gehanteerde verkeersgegevens in de luchtkwaliteitsstudie zijn afkomstig uit het verkeer- en vervoermodel van de Metropoolregio Rotterdam Den Haag (V-MRDH). De gemeente Den Haag heeft op basis van dit model de verrijkte verkeerscijfers aangeleverd voor zowel de autonome ontwikkeling van het plangebied als de beoogde plansituatie, beide met zichtjaar 2040.

In de NIBM-tool dient de toename van de extra verkeerbewegingen (als wekdaggemiddelde) te worden ingevoerd. Uit het verkeersmodel is de totale verkeersgeneratie per weekdag in 2040 bepaald. In onderstaande tabel 1.4 en 1.5 volgen de overzichten van de toename van verkeersbewegingen en de invoer in de NIBM-rekentool.

Tabel 1.9 Verkeersgeneratie van Escher Gardens

Parameter	Unit	Aantal (afgeronde waarden)
verkeersgeneratie licht verkeer	mvt/dag	1.376
verkeersgeneratie middel verkeer	mvt/dag	21
verkeersgeneratie zwaar verkeer	mvt/dag	3
totale verkeersgeneratie	mvt/dag	1.400

Tabel 1.10 NIBM-invoergegevens

Parameter	Unit	Waarde
rekenjaar	jaar	2040
extra voertuigbeweging (wekdaggemiddelde)	mvt/etmaal	1.400
extra aandeel vrachtverkeer	%	1,7

Rekentool

De luchtkwaliteit berekeningen zijn met de NIBM-tool1 uitgevoerd. De rekenmethode is in overeenstemming met de eisen die de huidige wet- en regelgeving stelt aan luchtkwaliteit onderzoeken voor verkeer langs binnenstedelijke wegen. Er is rekening gehouden met de meest actuele generieke invoergegevens (zoals emissiefactoren wegverkeer en grootschalige achtergrondconcentraties) die het ministerie van Infrastructuur en Milieu op 23 april 2022 heeft gepubliceerd.

1.2.3 Externe veiligheid

Externe veiligheid gaat over de risico's voor mens en milieu bij productie en opslag van, of bewerkingen met een gevaarlijke stof binnen inrichtingen; vervoer van gevaarlijke stoffen over de openbare weg, vaarweg of spoorweg; transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. De effecten op het gebied van externe veiligheid zijn bepaald door het in beeld brengen van deze risicobronnen aan de hand van de risicokaart. Een kwalitatieve analyse van de bestaande risicobronnen toont in welke gebieden en op welke locaties externe veiligheid een aandachtspunt of belemmering vormt voor de beoogde ontwikkelingen.

De kaders voor wetgeving rondom het thema externe veiligheid zijn vastgelegd in verschillende wetten en besluiten Bevi (voor inrichtingen), Bevb (buisleidingen) en Bevt (transport) (tabel 1.1). Volgens het Bevi moet er aan het plaatsgebonden risico getoetst worden, en er geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico². Het plaatsgebonden risico (PR) is het risico (uitgedrukt in kans per jaar) dat 1 persoon die zich onafgebroken en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met een gevaarlijke stof. De norm, PR 10^{-6} , oftewel een kans van 1 op de miljoen, is een grenswaarde voor kwetsbare objecten³ (onder andere scholen, ziekenhuizen, woningen) en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Het groepsrisico is de kans op overlijden van personen per jaar (ten minste 10, 100 of 1.000 personen) als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is. Voor de beoordeling van het groepsrisico wordt gekeken naar de personen die aanwezig (kunnen) zijn in het invloedsgebied van de risicobron (de risicobron is een inrichting, buisleiding of transportroute).

Tabel 1.11 Beoordelingsschaal externe veiligheid

Score	Beoordeling
++	sterke afname van de risico's
+	afname van de risico's
0	geen toe- of afname van de risico's
-	toename van de risico's
--	sterke toename van de risico's/dreigende normoverschrijding

¹ Opgehaald via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/slag/hulpmiddelen/nibm-tool/>

² De regels uit het Bevb en Bevt zijn afgeleid van het Bevi, en hebben in principe dezelfde uitgangspunten.

³ Voor de definitie van kwetsbare objecten, zie: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/veiligheid/bevi-revi/@110701/kwetsbare-objecten/>.

1.2.4 Gezond gedrag

Naast de klassieke aspecten die gaan over gezondheidsbescherming (geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid) gaat dit MER ook in op de ruimtelijke aspecten¹ die gezond gedrag kunnen stimuleren. Deze hebben vaak een sterke correlatie met en afhankelijkheid van andere aspecten in dit MER. Zo zijn verkeersveiligheid en sociale veiligheid belangrijke randvoorwaarden voor de mate waarin kinderen buiten kunnen spelen. De mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging/sport/buitenspelen) wordt kwalitatief beoordeeld aan de hand van enkele ruimtelijke indicatoren die positief samenhangen met beweeggedrag van kinderen, adolescenten en ouderen²:

- aanwezigheid groen: op basis van de Groenmonitor³ is een beeld te verkrijgen van de hoeveelheid groen;
- aanwezigheid speeltuinen en speeltoestellen: basis van de kaart Speelvoorzieningen in Den Haag⁴ geeft een goed beeld van het (formele) aanbod van speeltuinen en speeltoestellen te verkrijgen;
- mogelijkheden voetgangers en fietsers: Het deelrapport Mobiliteit gaat uitgebreider in op de netwerken, infrastructuur en overige voorzieningen voor fietsers en voetgangers. De impact op gezondheid wordt in dit deelrapport kort besproken op basis van de resultaten.

Tabel 1.12 Beoordelingsschaal gezond gedrag

Score	Beoordeling
++	de ruimtelijke inrichting draagt sterk bij aan het bevorderen van gezond gedrag
+	de ruimtelijke inrichting draagt bij aan het bevorderen van gezond gedrag
0	de ruimtelijke inrichting draagt niet of nauwelijks bij aan het bevorderen van gezond gedrag
-	de ruimtelijke inrichting draagt negatief bij aan het bevorderen van gezond gedrag
--	de ruimtelijke inrichting draagt sterk negatief bij aan het bevorderen van gezond gedrag

1.2.5 Sociale veiligheid

Om sociale veiligheid te beoordelen wordt gebruik gemaakt van de vier factoren die het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer⁵ hanteert:

- 1 zichtbaarheid: zichtlijnen, verlichting, aanwezigheid mensen;
- 2 eenduidigheid: herkenbare status en afbakening gebieden (onderscheid publiek en privé), oriëntatiemogelijkheden;
- 3 toegankelijkheid: kunnen bereiken van functies, bereikbaarheid voor hulpdiensten en vluchtmogelijkheden bij calamiteiten;
- 4 aantrekkelijkheid: zichzelf versterkende gedragsnormen voor het creëren en behouden van een omgeving die heel en schoon is.

¹ Naast ruimtelijke factoren zijn tal van andere factoren van invloed op gezondheid. Denk aan bijvoorbeeld sociale, economische, mentale factoren als voeding, eenzaamheid, beperkingen en werksituatie.

² RIVM (2013), te raadplegen via: <https://www.rivm.nl/publicaties/ruimtelijke-en-financiele-determinanten-van-sporten-bewegen-en-sedentair-gedrag>.

³ Bewerking van de Groenmonitor (NDVI), te raadplegen via: <https://ddh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=93b75ff81a08486bb97cdcae48397f1c>.

⁴ Te raadplegen via: <https://www.denhaag.nl/nl/in-de-stad/den-haag-op-kaart.htm>.

⁵ Lopez et al. (2008) <http://www.veilig-ontwerp-beheer.nl/maatregelen/handboek-veilig-ontwerp-en-beheer>.

Tabel 1.13 Beoordelingschaal sociale veiligheid

Score	Beoordeling
++	sterke verbetering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
+	verbetering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
0	(vrijwel) geen verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
-	verslechtering van opzichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid
--	sterke verslechtering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid

1.2.6 Cultuurhistorie

Onder cultuurhistorie wordt verstaan de overblijfselen van de geschiedenis van de door de mens gemaakte en beïnvloede leefomgeving. De effecten op cultuurhistorische waarden zijn op hoofdlijnen inzichtelijk gemaakt aan de hand van de landschappelijke en cultuurhistorische waardenkaart¹, de archeologische waarden- en verwachtingskaart² en de Monumentenkaart³.

Tabel 1.14 Beoordelingschaal cultuurhistorie

Score	Beoordeling
++	sterke verbetering van conservering en/of beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden
+	verbetering van conservering en/of beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden
0	(vrijwel) geen effect op cultuurhistorische waarden
-	verslechtering door aantasting en/of verminderde beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden
--	sterke verslechtering door aantasting en/of verminderde beleefbaarheid van cultuurhistorische waarden

1.2.7 Hinder tijdens de bouw

Tijdens de ontwikkeling van Escher Gardens vinden er bouwwerkzaamheden plaats. Deze werkzaamheden kunnen (tijdelijke) effecten veroorzaken die de leefbaarheid voor de huidige bewoners en gebruikers van het gebied onder druk kan zetten. Het MER gaat in op verwachte, grote knelpunten in de leefbaarheid in termen van (cumulatieve) hinder. Het MER beschouwt dit aspect op hoofdlijnen voor het plangebied als geheel. In het kader van de voorgenomen ontwikkeling heeft Movares een quickscan opgesteld om de veiligheid te onderzoeken tijdens de bouw (bijlage I).

¹ Provincie Zuid-Holland, te raadplegen via: http://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas.

² Gemeente Den Haag, te raadplegen via:
<https://ddh.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a97a1d94b3f840518f2ec15f911f638e>.

³ Gemeente Den Haag, te raadplegen via:
<https://ddh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=3bb52d6c778f40e0954a20fc9badeda7>.

Tabel 1.15 Beoordelingschaal hinder tijdens de bouw

Score	Beoordeling
0	hinder tijdens de bouw vormt niet of nauwelijks een risico voor de bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid
-	hinder tijdens de bouw vormt een risico voor de bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid
++	hinder tijdens de bouw vormt een groot risico voor de bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid

2

HUDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

2.1 Huidige situatie

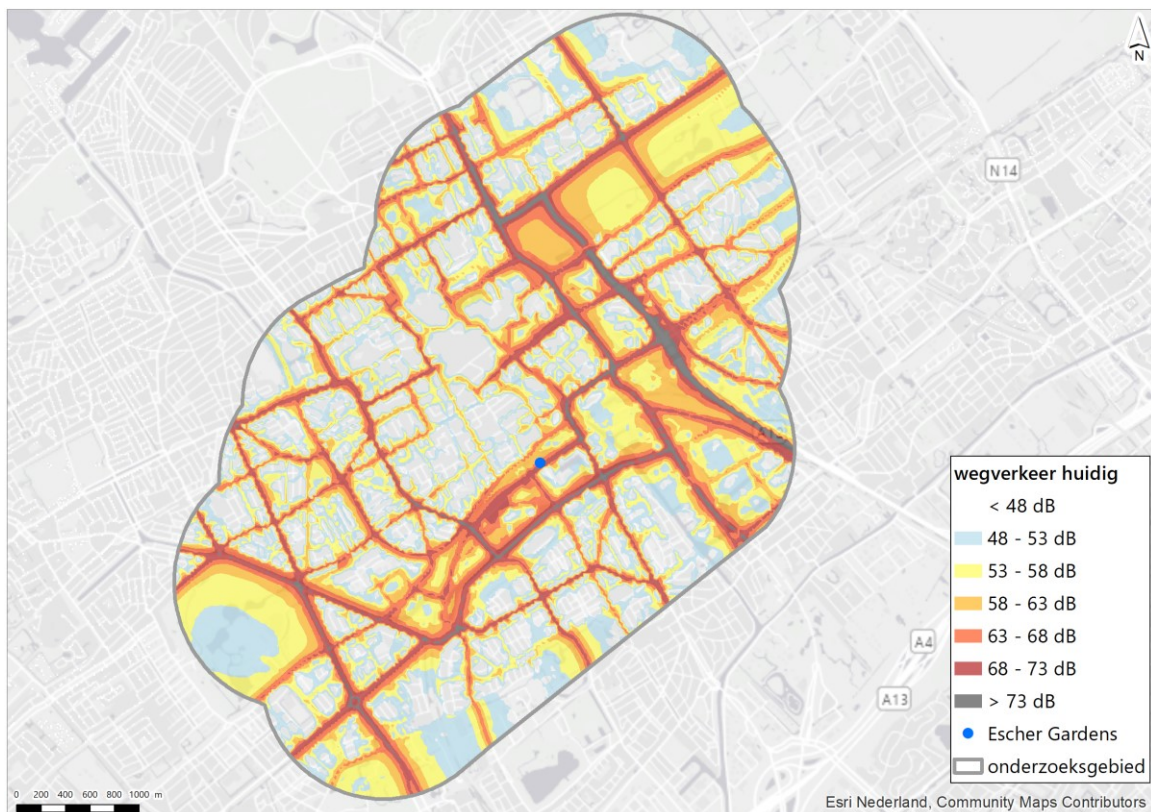
2.1.1 Geluid

Wegverkeerslawaai

Het gebied bevat enkele verkeersaders die belangrijk zijn voor de bereikbaarheid van het centrum van Den Haag. Enkele drukke wegen door het plangebied zijn bijvoorbeeld de Binckhorstlaan, het Schenkiavduct, de Neherkade en de Waldorpstraat. Daarnaast ligt in het studiegebied het uiteinde van de A12, de Utrechtsebaan. Verder rijden er binnen het studiegebied ook trams en de lightrail.

Afbeelding 2.1 toont de effecten ten gevolge van wegverkeer in de huidige situatie. Daarnaast is de locatie van Escher Gardens weergegeven.

Afbeelding 2.1 Wegverkeerslawaai in de huidige situatie



In Afbeelding 2.1 zijn de belangrijke verkeersaders duidelijk te onderscheiden. Daar is het berekende geluidsniveau het hoogst. Vooral de A12, met geluidsniveaus boven de 73 dB is goed te zien. Ook drukke binnenstedelijke wegen, zoals de Lekstraat, de Neherkade, het Schenkviaduct en de Waldorpstraat zijn in de afbeelding duidelijk waar te nemen.

Tabel 2.1 vat de resultaten in de huidige situatie samen in de vorm van de verdeling in geluidklassen.

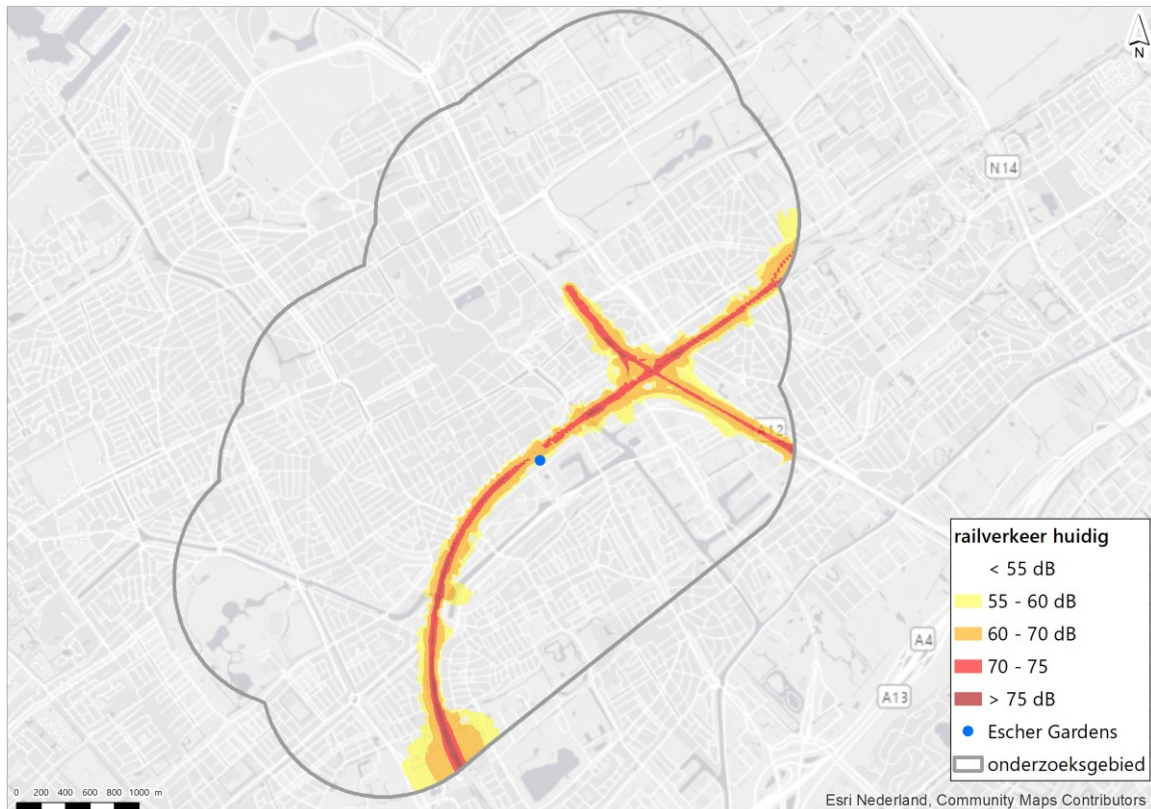
Tabel 2.1 Wegverkeerslawaai per geluidsniveauroepklasse in de huidige situatie

Aantal woningen per geluidsniveauroepklasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<44 dB	44 - 48 dB	48 - 53 dB	53 - 58 dB	58 - 63 dB	>63 dB	
huidige situatie	9.877	19.941	28.073	22.393	17.089	14.781	112.154

Railverkeerslawaai

Het gebied ligt in de directe omgeving van het station Den Haag Hollands Spoor. Ook Den Haag CS en Den Haag Laan van NOI liggen in het studiegebied. Tussen deze stations lopen de spoorlijnen in de richting van Leiden/Amsterdam, richting Delft/Rotterdam en richting Gouda/Utrecht. Afbeelding 2.2 toont de resultaten voor geluid van railverkeer in de huidige situatie.

Afbeelding 2.2 Railverkeerslawaai in de huidige situatie



Op basis van de contouren is de geluidsbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied bepaald, en vervolgens gecategoriseerd in de gedefinieerde geluidklassen, resulterende in Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Railverkeerslawaai per geluidsniveaукlasse in de huidige situatie

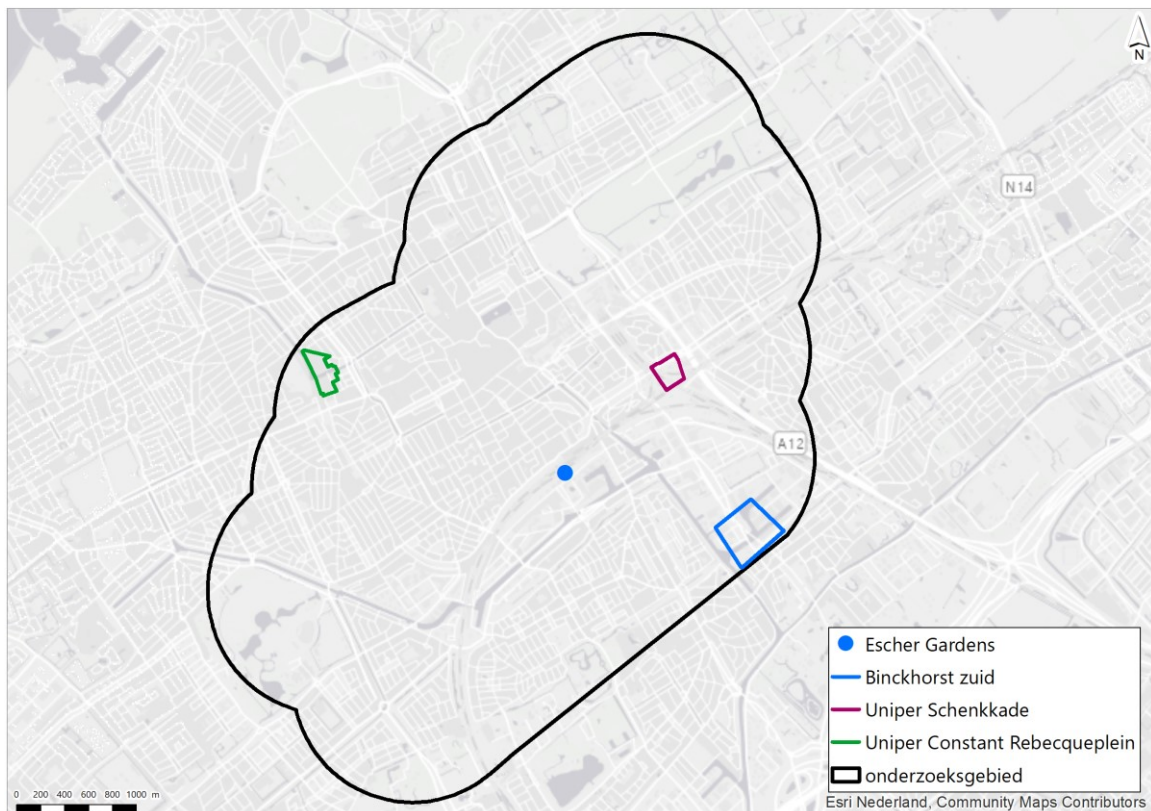
Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	< 50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70	> 70 dB	
huidige situatie	104.954	3.430	2.092	1.214	254	210	112.154

Industrielawaai

Binnen het plangebied zijn geen gezoneerde industrieterreinen gelegen. Binnen het studiegebied zijn er wel een aantal gesitueerd, dit zijn:

- gezoneerd industrieterrein Binckhorst Zuid;
- Uniper centrale aan de Schenkade;
- Uniper energiecentrale aan de Constant Rebecqueplein.

Afbeelding 2.3 Geluidszone gezoneerde industrieterreinen en locatie van het plangebied



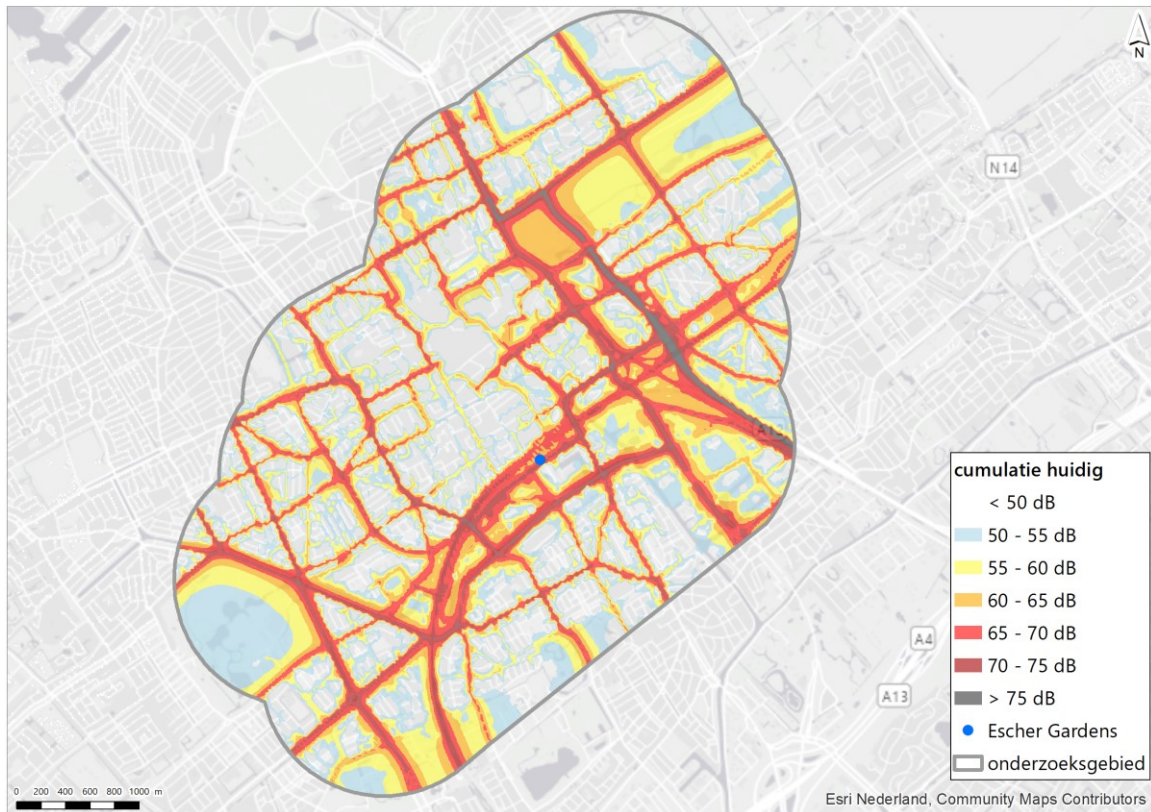
Afbeelding 2.3 toont dat de planontwikkeling ruim buiten de 50 dB(A) geluidszone van de gezoneerde industrieterreinen zijn gelegen. Om die reden worden hier geen resultaten van getoond en zijn deze dan ook niet beoordeeld. Wel zijn het industrieterrein Binckhorst Zuid en de Uniper centrale aan de Schenkade meegenomen in de berekening van de cumulatieve geluidsbelasting. De invloed van de Uniper Centrale aan de Constant Rebecqueplein is zeer beperkt, zie afbeelding 2.3.

De invloed van dit gezoneerde terrein is beperkt door de aanwezigheid van andere, dominantere bronnen (trams en verkeerswegen) in de directe nabijheid van het gezoneerde industrieterrein. Het ontbreken van deze centrale zal daarom een verwaarloosbaar kleine onderschatting geven van het cumulatieve geluidsniveau op de woningen in de omgeving van de centrale.

Cumulatie

Afbeelding 2.4 toont de resultaten voor cumulatie van geluid in de huidige situatie.

Afbeelding 2.4 Cumulatie in huidige situatie



In afbeelding 2.4 zijn zowel het spoor als de drukke verkeerswegen goed te zien. Op enkele plekken wordt een cumulatief geluidsniveau van boven de 70 dB berekend. Op basis van deze contouren is de cumulatieve geluidsbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied bepaald. Tabel 2.3 toont de categorisering in geluidklassen in de huidige situatie.

Tabel 2.3 Cumulatie per geluidsniveaукlasse in de huidige situatie

Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70	>70 dB	
huidige situatie	38.946	28.262	19.522	15.088	9.471	865	112.154

Overige geluidbronnen

In voorliggend onderzoek is geluid ten gevolge van scheepvaartkeer, luchtvaartverkeer of windturbines niet meegenomen, omdat deze geen relevante bijdragen leveren. Deze drie bronnen zijn niet gelegen in de directe nabijheid van het plangebied/onderzoeksgebied.

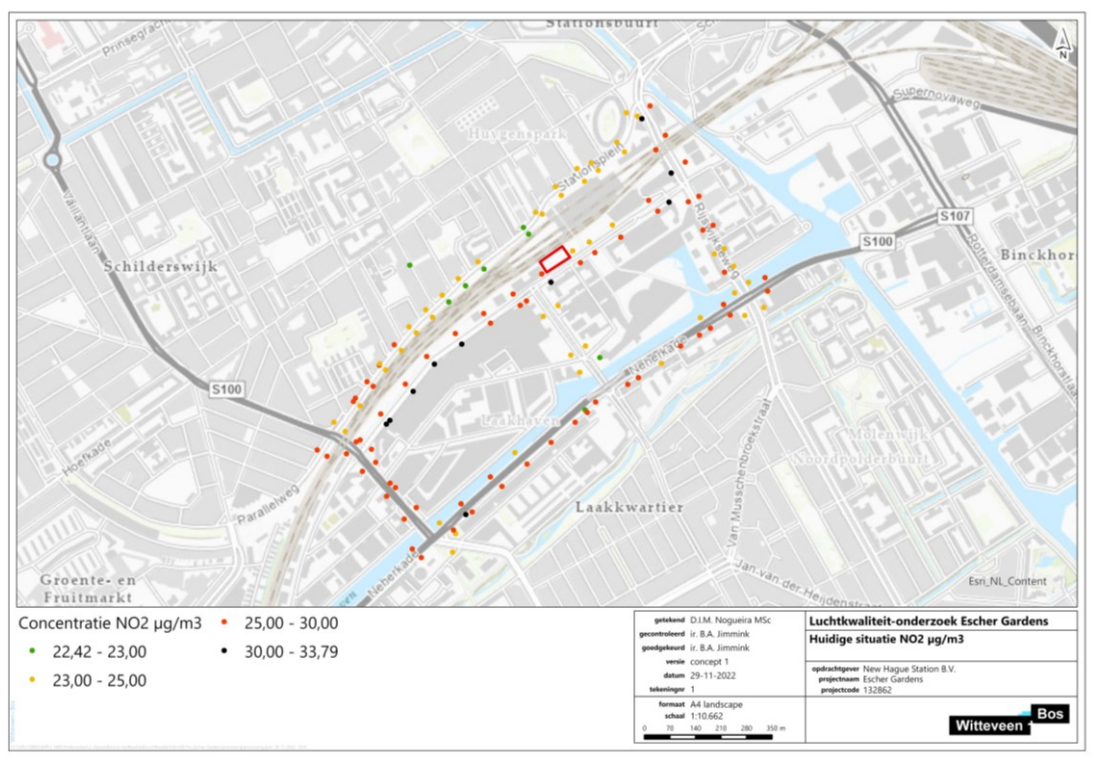
2.1.2 Luchtkwaliteit

Om een inschatting te maken van de luchtkwaliteit in de huidige situatie in en rondom het plangebied wordt gebruik gemaakt van de NSL-monitoringstool monitoringsronde 2021, met zichtjaar 2020. In deze tool zijn door het RIVM op een hoge resolutie concentraties van fijnstof (PM10 en PM2,5) en stikstofdioxide (NO₂) voor ongeveer 300.000 rekenpunten in Nederland berekend. Deze concentraties zijn berekend aan de hand van globale GCN-achtergrondkaarten, op basis van brongegevens voor binnen- en buitenland, en door lokale overheden aangeleverde gedetailleerde (verkeers)gegevens. In onderstaande paragrafen wordt de huidige situatie voor zowel stikstofdioxide als fijnstof besproken.

Verandering van concentratie stikstofdioxide (NO₂)

De NO₂-concentraties in de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 2.1. De maximale concentratie in de monitoringstool bedraagt 33,8 µg/m³. De concentraties van de rekenpunten liggen overal ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm (40,0 µg/m³). Hieruit volgt ook dat nog niet voldaan wordt aan de streefwaarde van de WHO (10,0 µg/m³). De gemiddelde NO₂-concentratie in het onderzoeksgebied bedraagt 26,2 µg/m³.

Afbeelding 2.5 NO₂ concentraties (µg/m³) in de huidige situatie uit NSL-monitoring

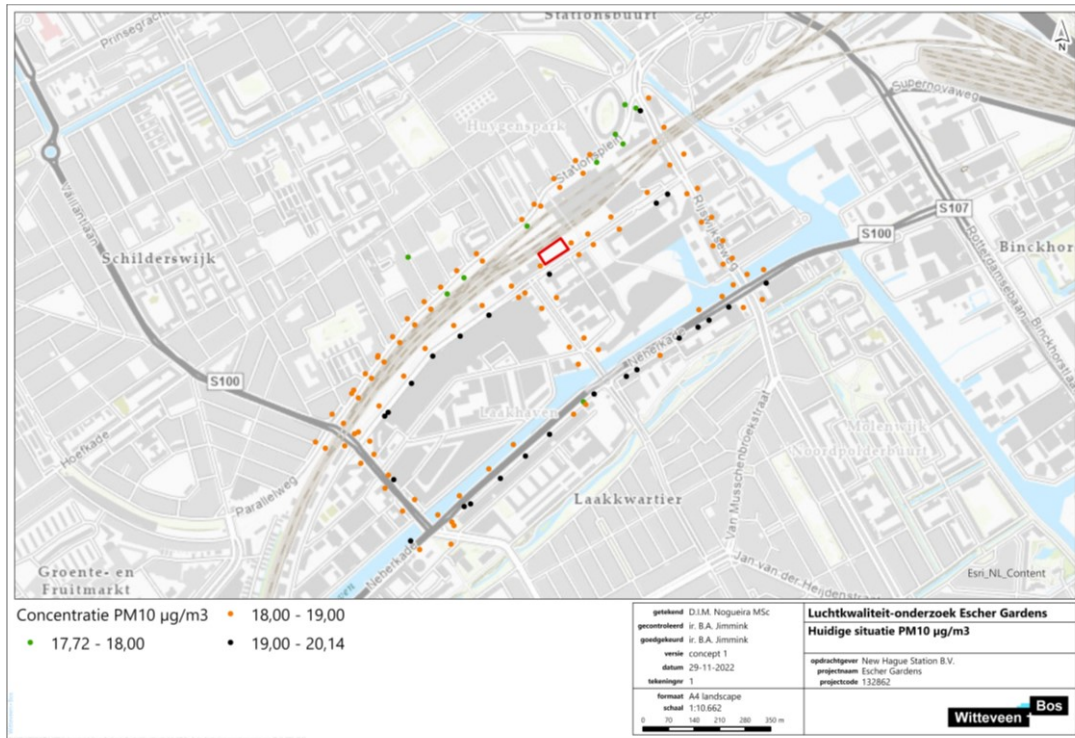


Verandering van concentratie fijnstof (PM10 en PM2,5)

De PM10-concentraties in de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 2.2. De maximale concentratie in de monitoringstool bedraagt 20,1 µg/m³. Daarmee liggen de PM10-concentraties overal ruim beneden de grenswaarde conform bijlage 2 van de Wm (40,0 µg/m³). Hieruit volgt ook dat nog niet voldaan wordt aan de streefwaarde van de WHO (15,0 µg/m³).

De gemiddelde PM10-concentratie in het onderzoeksgebied bedraagt in de huidige situatie 18,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Er is alleen getoetst aan NO₂- en PM10-concentraties. De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5¹.

Afbeelding 2.6 PM10 concentraties ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in de huidige situatie uit NSL-monitoring

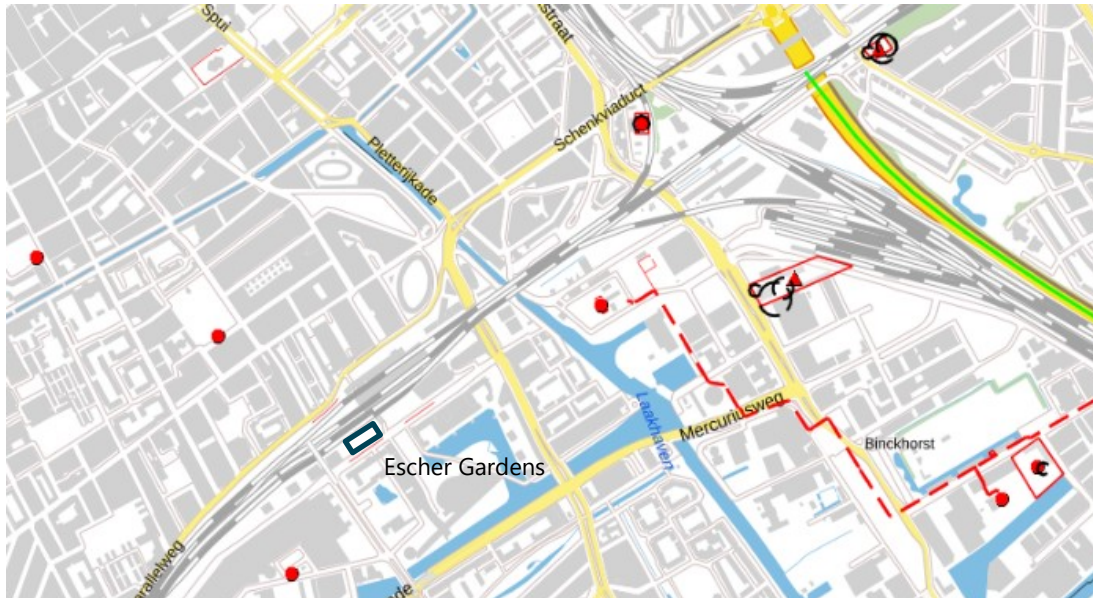


2.1.3 Externe veiligheid

Voor het thema externe veiligheid zijn de aanwezige risicobronnen in de nabijheid van het plangebied onderzocht. Afbeelding 2.7 geeft de locaties van de risicobronnen weer in de nabijheid van Escher Gardens.

¹ Opgehaald via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtqualiteit/thema/fijn-stof/artikel/>.

Afbeelding 2.7 Risicokaart voor Escher Gardens en omgeving (bron: www.risicokaart.nl)



De risicobronnen bevinden zich buiten het plangebied, namelijk in of direct rondom de Binckhorst. Het gaat daarbij om buisleidingen, inrichtingen en transportroutes voor gevaarlijke stoffen. Deze risicobronnen kunnen beperkingen opleveren vanuit het plaatsgebonden risico en het groepsrisico voor nieuwe woningen of voorzieningen. Kwetsbare objecten mogen zich niet binnen de PR 10^{-6} contour van een risicobron bevinden. Beperkt kwetsbare objecten mogen zich in principe ook niet binnen de contour van een risicobron bevinden, maar uitzonderingen zijn mogelijk. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht voor het groepsrisico wanneer de personendichtheid in het invloedsgebied van een risicobron toeneemt of de aard en de hoeveelheid van de gevaarlijke stoffen verandert.

Buisleidingen

Het bestemmingsplangebied ligt op geruime afstand van buisleidingen met gevaarlijk transport (meer dan 600 m). Hierdoor vormen buisleidingen geen groepsrisico in het bestemmingsplangebied.

Inrichtingen

Er is een lpg-tankstation gelegen aan de Binckhorstlaan 100, een lpg-tankstation aan de Prinses Beatrixlaan 900. Daarnaast zijn diverse gasdrukregel- en meetstations van Eneco aanwezig op een veilige afstand van het bestemmingsplangebied. Voor lpg-tankstations zijn vaste veiligheidsafstanden vastgelegd in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). Omdat deze buiten het plangebied liggen, heeft dit voor dit project geen invloed.

Transportroutes

Er liggen geen transportroutes voor vervoer van gevaarlijke stoffen in de directe nabijheid van het plangebied die van invloed zijn op het groepsrisico.

De A12/Utrechtsebaan is deels onderdeel van het Basisnet Weg (tussen Prins Clausplein en kruising spoorlijn Den Haag HS-Den Haag Laan van NOI), voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Het risicoplafond (afstand van de transportroute tot de PR 10^{-6} risicocontour) bedraagt overigens 0 m en ook geldt er geen plasbrandaandachtsgebied (PAG)¹.

¹ Over een aantal basisnetroutes kunnen grote hoeveelheden brandbare vloeistoffen worden vervoerd. Voor deze transportroutes is een plasbrandaandachtsgebied (PAG) opgenomen in het basisnet: een zone van 30 m naast de infrastructuur, waarin op grond van paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen gelden.

In het Bevt is vastgelegd dat alleen indien het groepsrisico door een bestemmingsplan, dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute, toeneemt, het groepsrisico moet zijn verantwoord. Omdat het plangebied meer dan 200 m van de transportroute ligt, levert ook het groepsrisico geen beperkingen op voor ontwikkelingen binnen dit gebied.

2.1.4 Gezond gedrag

Ruimtelijke indicatoren die positief samenhangen met het beweggedrag van kinderen, adolescenten en ouderen zijn de aanwezigheid van groen, speelvoorzieningen en de mogelijkheden voor voetgangers en fietsers.

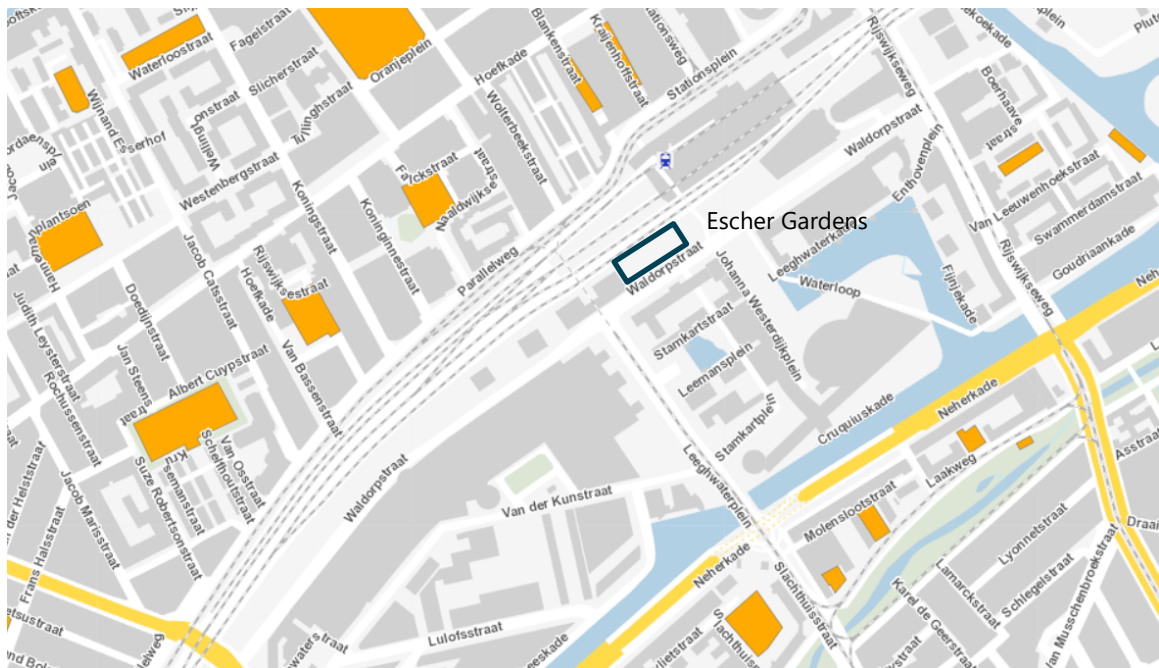
Aanwezigheid Groen

In de nabijheid van het plangebied is nauwelijks sprake van groen. Het gebied is bedekt met steenachtig materiaal. Brede asfaltwegen omzomen de te ontwikkelen zones, met name die aan de zuidzijde van het spoor. Ten noorden van de spoorlijn Amsterdam-Rotterdam is enige boombeplanting aanwezig tegen het talud van de spoordijk.

Aanwezigheid speelvoorzieningen

Op basis van de kaart Speelvoorzieningen in Den Haag kan gesteld worden dat er meerdere speeltoestellen en speelplaatsen aanwezig zijn ten noorden van het spoor. Ten zuiden van het spoor is zijn echter geen speelvoorzieningen gelegen (afbeelding 2.8).

Afbeelding 2.8 Speeltoestellen en speelplaatsen in oranje (bron: gemeente Den Haag-Speelplekken in de stad)



Mogelijkheden voor fietsers en voetgangers

De inrichtingskwaliteit van het huidige gebied is voornamelijk afgestemd op een functioneel gebruik en biedt weinig groenvoorzieningen en omgevingskwaliteiten voor stedelijk wonen. Het openbaar gebied is primair gericht op het gebruik van vervoersmiddelen. Er is sprake van een gebrek aan fiets- en voetgangersroutes. De spoorlijn Rotterdam-Amsterdam, dat door het gebied Spoorzone HS loopt, wordt als fysieke barrière ervaren met de omliggende gebieden (onder andere het historische centrum).

Het thema mobiliteit gaat uitgebreider in op de netwerken, infrastructuur en overige voorzieningen voor fietsers en voetgangers.

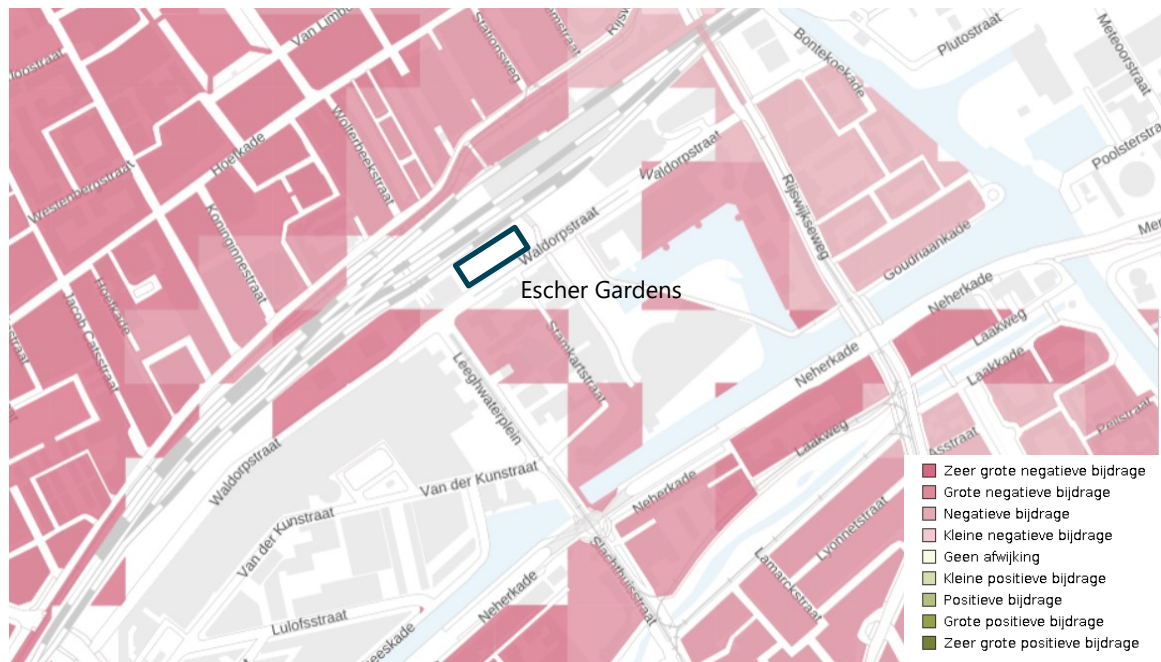
2.1.5 Sociale veiligheid

Sociale veiligheid is een begrip dat in de literatuur verschillende definities kent. Om een indruk te geven van sociale veiligheid in de huidige situatie wordt gebruikt gemaakt van de indicator 'veiligheid' uit de Leefbaarometer¹. Deze indicator is opgebouwd uit een aantal onderliggende indicatoren op het gebied van:

- 1 overlast: drugsgebruik, jongeren, omwonenden, openbare werken, rommel op straat en bekladdingcriminaliteit;
- 2 criminaliteit: aantal geregistreerde geweldsmisdrijven, vernielingen, woninginbraken, verstoringen openbare orde en berovingen op de straat.

Afbeelding 2.9 toont de sociale veiligheid in de omgeving van het plangebied aan de hand van de Leefbaarometer. Daarin valt op dat het gehele plangebied onder het Nederlands gemiddelde zit qua veiligheid.

Afbeelding 2.9 Overlast en onveiligheid in plangebied ten opzichte van landelijk gemiddelde (Leefbaarometer, 2020)



2.1.6 Cultuurhistorie

Structuren en gebieden

Er zijn geen cultuurhistorische waarden aanwezig binnen het plangebied.

Monumenten

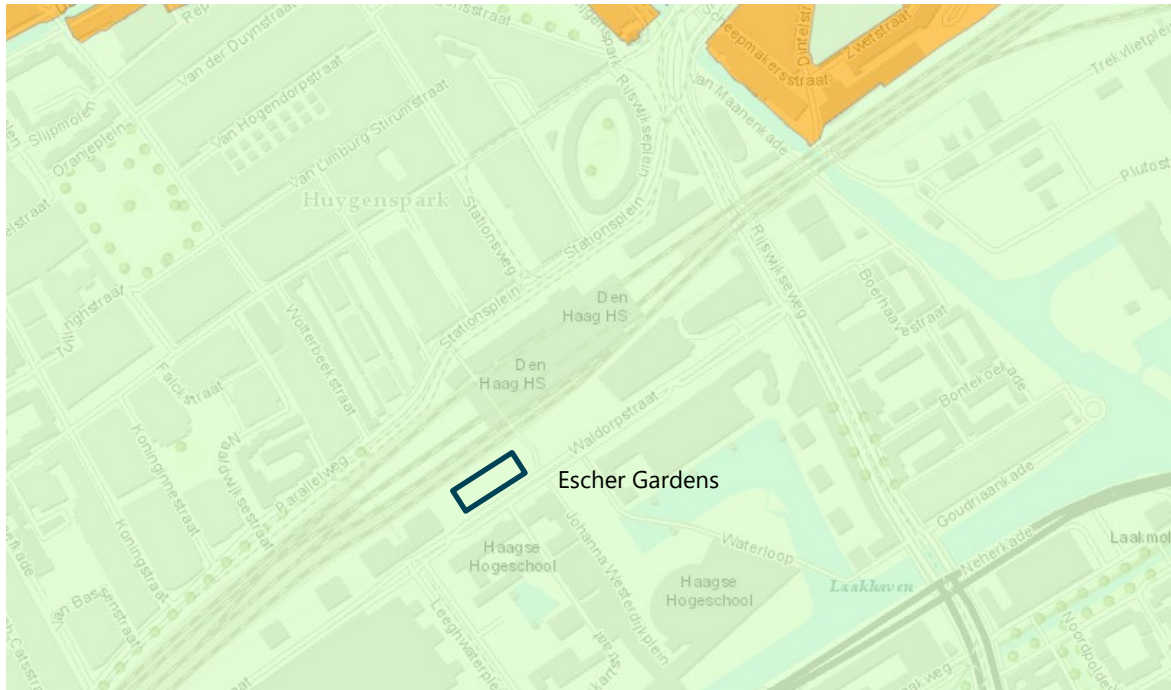
Er zijn geen monumenten gelegen binnen het plangebied.

¹ www.leefbaarometer.nl.

Archeologische waarden

Afbeelding 2.10 toont archeologische waarden van het plangebied en de omgeving. Op basis hiervan kan worden gesteld dat geen archeologische verwachting geldt, en geen verplichting tot vervolgonderzoek voor het gehele plangebied.

Afbeelding 2.10 Archeologische waarden- en verwachtingskaart Den Haag (groen: zone zonder archeologische verwachting en oranje: zone met archeologische verwachting (waarde 2))



2.1.7 Hinder tijdens de bouw

Niet van toepassing in de huidige situatie.

2.2 Autonome ontwikkeling

2.2.1 Geluid

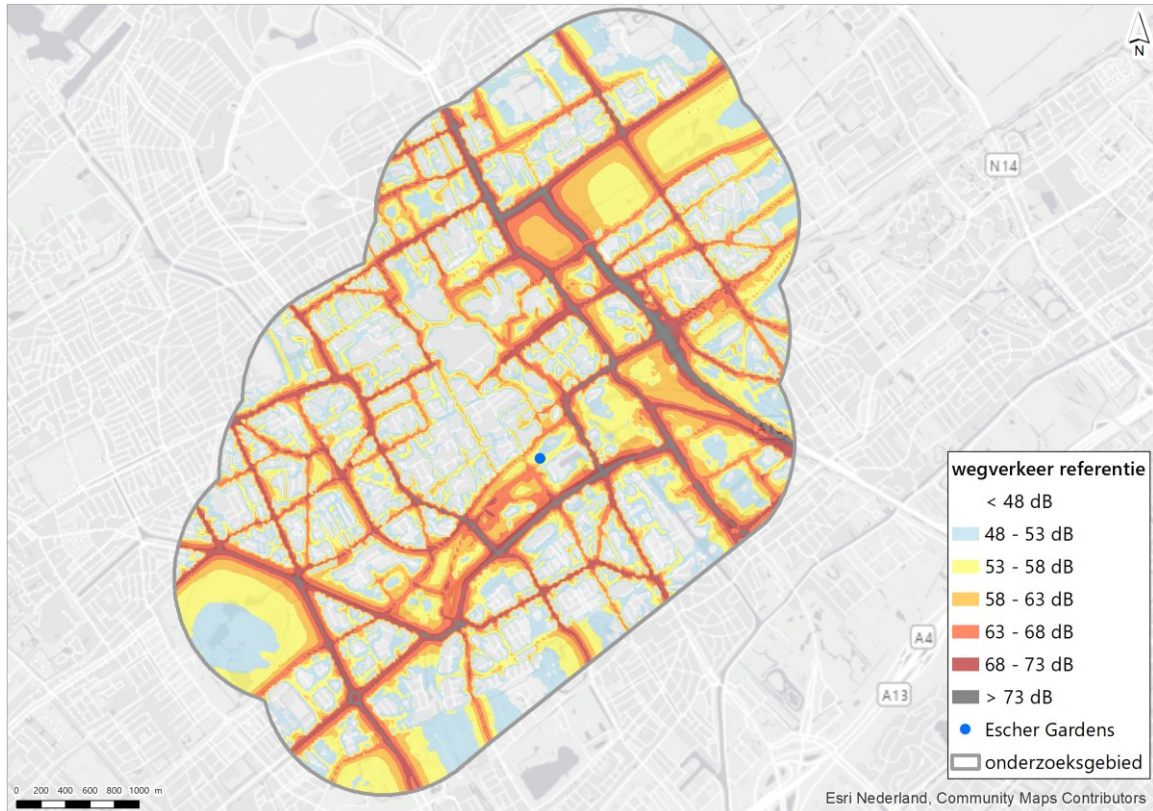
Nieuwbouwontwikkelingen

Nabij de Escher Gardens vinden er diverse woningbouwontwikkelingen plaats. In de autonome situatie wordt ervan uitgegaan dat de ontwikkeling van de Waldorp Four en The Grace gereed zijn. Deze ontwikkelingen hebben invloed op het verkeer en de aantallen geluidgevoelige objecten (toename van woningen) binnen het studiegebied.

Wegverkeerslawaaï

In de referentiesituatie (2040) zijn enkele lokale maatregelen voorzien die de bereikbaarheid van het centrum moeten verbeteren. Zo worden de Hoefkade en de Parallelweg aangepakt. Daarnaast is de Rotterdamsebaan, die de centrumring van Den Haag verbindt met knooppunt Ypenburg (A4/A13), in de referentiesituatie in gebruik genomen. Daarnaast zal de Waldorpstraat ter hoogte van Escher Gardens worden afgesloten. Buiten het studiegebied verschilt de referentiesituatie van de huidige situatie als gevolg van de realisatie van de Rotterdamsebaan. Afbeelding 2.10 toont het geluidsniveau van wegverkeer in de referentiesituatie.

Afbeelding 2.10 Wegverkeerslawaai in de referentiesituatie (2040)



Als gevolg van de afsluiting van de Waldorpstraat, gaan de geluidsbelastingen ten gevolge van de Waldorpstraat omlaag. De gewijzigde Walddorpstraat heeft een toename tot gevolg van het geluid op de Neherkade. Rond deze weg ligt de geluidsbelastingen boven de 68 dB (= maximale ontheffingswaarde voor nieuwbouw in binnenstedelijk gebied, exclusief aftrek artikel 110g Wgh). Doordat deze weg fysiek niet gewijzigd wordt, is er geen sprake van wettelijke grondslag voor maatregelen of knelpunten. Bovendien gaat het hier om de cumulatieve geluidsbelasting van meerdere wegen, terwijl de norm van de Wgh gebaseerd is op een enkele weg. Een aantal van die wegen zijn 30 km/u-wegen, welke in de Wgh buiten beschouwing worden gelaten. Tabel 2.4 classificeert de woningen in geluidklassen voor wegverkeer voor de referentiesituatie.

Tabel 2.4 Wegverkeerslawaai per geluidsniveaукlasse in de referentiesituatie vergeleken met de huidige situatie

Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<43 dB	43 - 48 dB	48 - 53 dB	53 - 58 dB	58 - 63 dB	>64 dB	
huidige situatie	9.877	19.941	28.073	22.393	17.089	14.781	112.154
referentie situatie	9.083	19.471	27.996	23.371	19.450	15.369	114.740
verschil	-794	-470	-77	978	2.361	588	2.586
% huidige situatie	9%	18%	25%	20%	15%	13%	100 %
% referentie-situatie	8%	17%	25%	21%	17%	13%	100 %

Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB

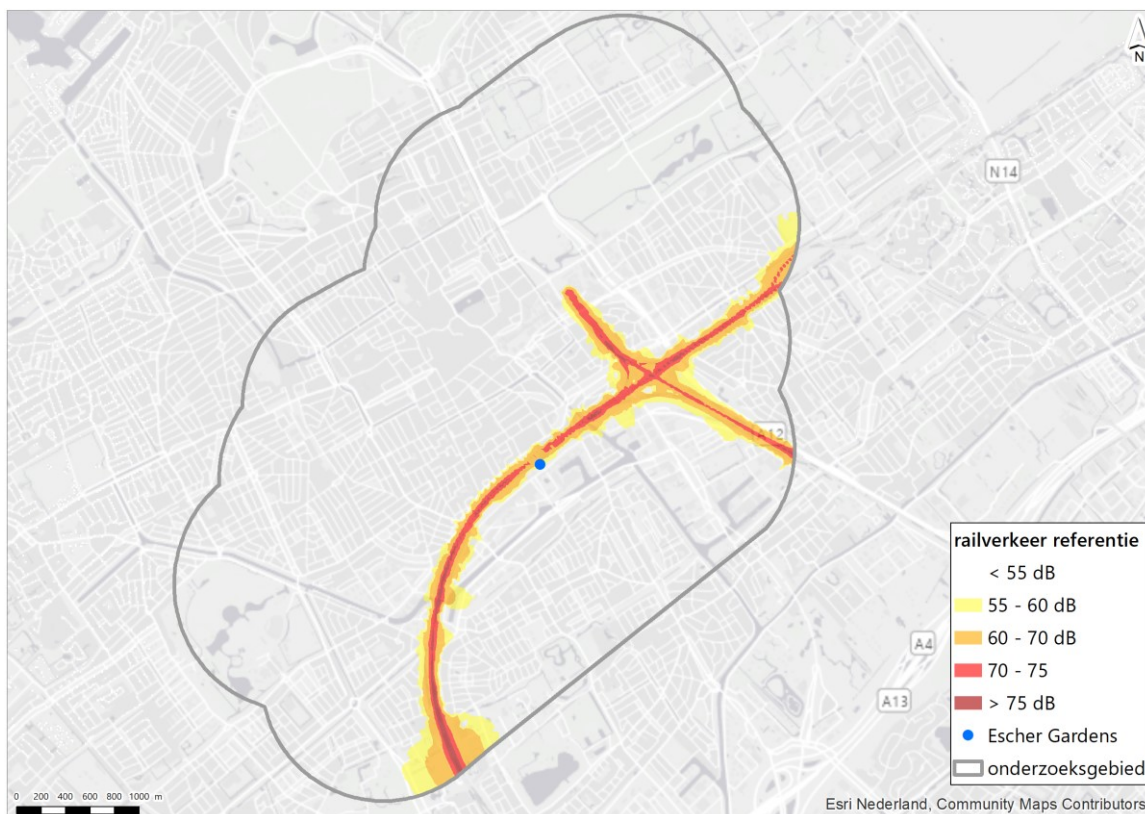
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<43 dB	43 - 48 dB	48 - 53 dB	53 - 58 dB	58 - 63 dB	>64 dB	
% verschil*	-1.0%	-1.0%	-0.3%	0.6%	1.5%	0.1%	

* Percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op onafgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie. Te zien is dat er 588 woningen naar de hoogste geluidklasse (VI) verschuiven tussen de huidige situatie en de referentiesituatie.

Railverkeerslawaaі

Voor railverkeer wordt het Programma Hoogfrequent Spoorvervoer, die het trainverkeersnetwerk toekomstbestendig maakt, ten uitvoer gebracht. Dit betekent dat het vervoer per rail geïntensiveerd wordt. De resultaten laten dit effect niet zien doordat, net als in de huidige situatie, uit is gegaan van de vergunde situatie van het geluid van railverkeer. Afbeelding 2.11 toont de geluidsbelasting ten gevolge van railverkeer in de referentiesituatie.

Afbeelding 2.11 Railverkeerslawaaі in de referentiesituatie



Tabel 2.5 classificeert de woningen in geluidklassen voor railverkeer voor de referentiesituatie.

Tabel 2.5 Railverkeer per geluidsniveaукlasse in de referentiesituatie vergeleken met de huidige situatie

Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	>70 dB	
huidige situatie	10.4954	3.430	2.092	1.214	254	210	112.154
referentie situatie	105.910	3.514	2.602	1.750	492	472	114.740
verschil	956	84	510	536	238	262	2.586
% huidige situatie	94%	3%	2%	1%	0%	0%	100 %
% referentie-situatie	92%	3%	2%	2%	0%	0%	100 %
% verschil*	-1.3%	0.0%	0.4%	0.4%	0.2%	0.2%	

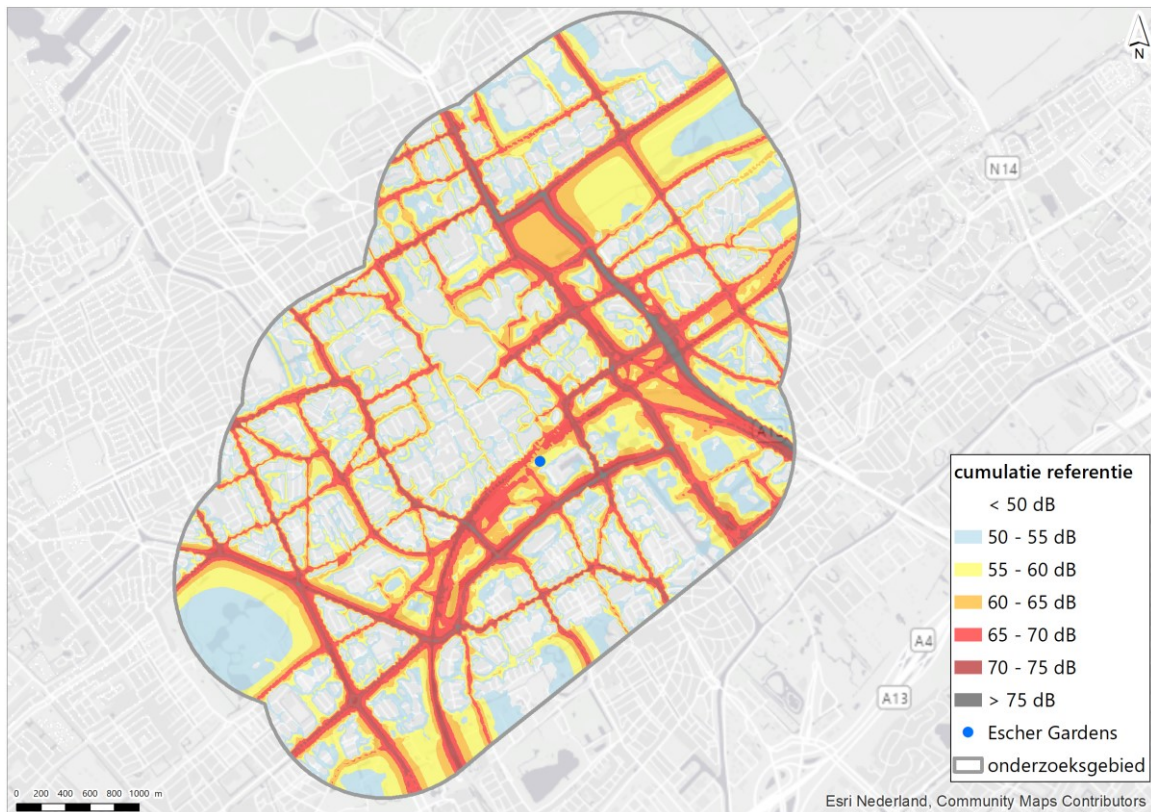
* Percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op onafgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie.

De tabel laat zien met name het effect van de toegevoegde woningen in de Waldorp Four en Grace zien. Deze komen ook in de geluidklassen boven de voorkeursgrenswaarde van 55 dB (klasse III en hoger) terecht. Een logische effect, omdat de Waldorp Four en Grace direct langs het spoor worden gerealiseerd.

Cumulatie

Afbeelding 2.12 toont de geluidsbelasting cumulatief in de referentiesituatie.

Afbeelding 2.12 Cumulatie in de referentiesituatie



Op basis van deze contouren is de cumulatieve geluidsbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied bepaald. Tabel 2.6 toont de categorisering in geluidklassen in de referentiesituatie.

Tabel 2.6 Cumulatie per geluidsniveaукlasse in de referentiesituatie vergeleken met de huidige situatie

Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70	>70 dB	
huidige situatie	38.946	28.262	19.522	15.088	9.471	865	112.154
referentie situatie	37.459	28.104	20.876	17.340	9.633	1.328	114.740
verschil	-1.487	-158	1.354	2.252	162	463	2.586
% huidige situatie	35%	25%	17%	13%	8%	1%	100 %
% referentie-situatie	33%	24%	18%	15%	8%	1%	100 %

2.2.2 Luchtkwaliteit

De autonome situatie voor het thema luchtkwaliteit is niet afzonderlijk in beeld gebracht. Hiervoor is gekozen omdat de NIBM-methode gebruik maakt van een verschilberekening tussen de autonome situatie en plansituatie. Nadere toelichting over de gehanteerde methode is terug te lezen in paragraaf 1.2.2.

2.2.3 Externe veiligheid

Het is niet aannemelijk dat er nieuwe risicobronnen, zoals inrichtingen of buisleidingen, in dit gebied worden toegevoegd. Ook worden er geen wijzigingen van transportroutes voor gevaarlijke stoffen verwacht.

2.2.4 Gezond gedrag

In de autonome situatie zijn enkele belangrijke schakels in de verlengde Velostrada (waaronder de overbruggingen van de Trekvljet en de spoorbundel) en het Trekfietstracé gerealiseerd. De realisatie van schakels in metropolitane fietsroutes, als de verlengde Velostrada en het Trekvljet fietstracé (waaronder overbruggingen Trekvljet en spoorbundel), stimuleren het gebruik van fietsen en daarmee het gezond gedrag. Daarnaast voorziet de herinrichting van de Waldorpstraat toevoeging van openbaar groen. Dit komt de bevordering van gezond gedrag ten goede. De uiteindelijke vormgeving (en daarmee toevoeging van openbaar groen) na herinrichting van de Waldorpstraat is momenteel echter nog niet inzichtelijk. Daarom is de herinrichting niet opgenomen in de effectbeoordeling.

2.2.5 Sociale veiligheid

De zichtbaarheid (sociale controle) wordt vergroot door de aanwezigheid van meer personen op verschillende momenten van de dag. De realisatie van schakels in metropolitane fietsroutes, als de verlengde Velostrada en het Trekvljet fietstracé (waaronder overbruggingen Trekvljet en spoorbundel), zorgen voor een toename van fietsers.

Daarnaast vergroot de realisatie van woningen in de 'Waldorp Four' en The Grace ook het aantal personen in de omgeving. Dit leidt ook tot meer zichtbaarheid op straat, en daarmee een toename van sociale veiligheid.

2.2.6 Cultuurhistorie

Er zijn geen autonome ontwikkelingen van belang voor het thema cultuurhistorie. De referentiesituatie komt dus overeen met de huidige situatie.

2.2.7 Hinder tijdens de bouw

Escher Gardens is gelegen in het plangebied van Spoorzone HS. Dit is 1 gebied met grote ontwikkellocaties in Den Haag. Dat betekent dat er in de nabijheid van het gebied regelmatig werkzaamheden aan infrastructuur, kabels en leidingen, openbare ruimte en ondergrond plaatsvinden. Daarnaast is sloop- en nieuwbouw de komende jaren te voorzien van bijvoorbeeld de 'Waldorp Four', The Grace of de knip in de Waldorpstraat. Bij werkzaamheden is hinder en overlast te verwachten voor de bewoners, bezoekers en gebruikers in de omgeving. Het gaat daarbij onder andere om:

- A. geluid, trillingen, stof en geur door sloop- en bouwwerkzaamheden;
- B. geluid, trillingen door bouwverkeer;
- C. beperkte bereikbaarheid door omleidingen door bouwverkeer;
- D. veiligheidsrisico's door de werkzaamheden en het bouwverkeer;
- E. ingrepen in bodem en ondergrond die effect kunnen hebben op verontreinigingen, grondwaterniveaus (bemalingen/bouwkuipen).

De grote projecten of werkzaamheden zijn door de gemeente Den Haag, via een bouwlogistiek overleg, gecoördineerd. Daarmee wordt voorkomen dat een cumulatie van hinder en overlast plaatsvindt.

3

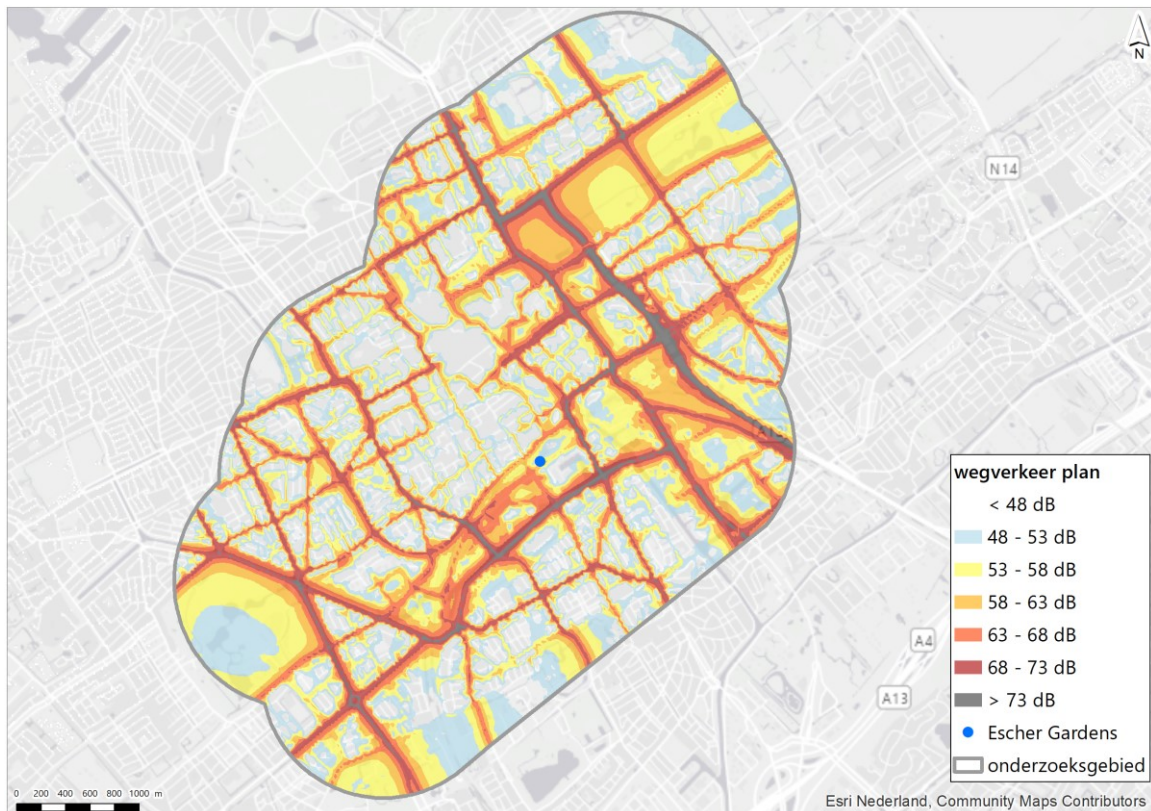
EFFECTEN

3.1 Geluid

Wegverkeerslawaai

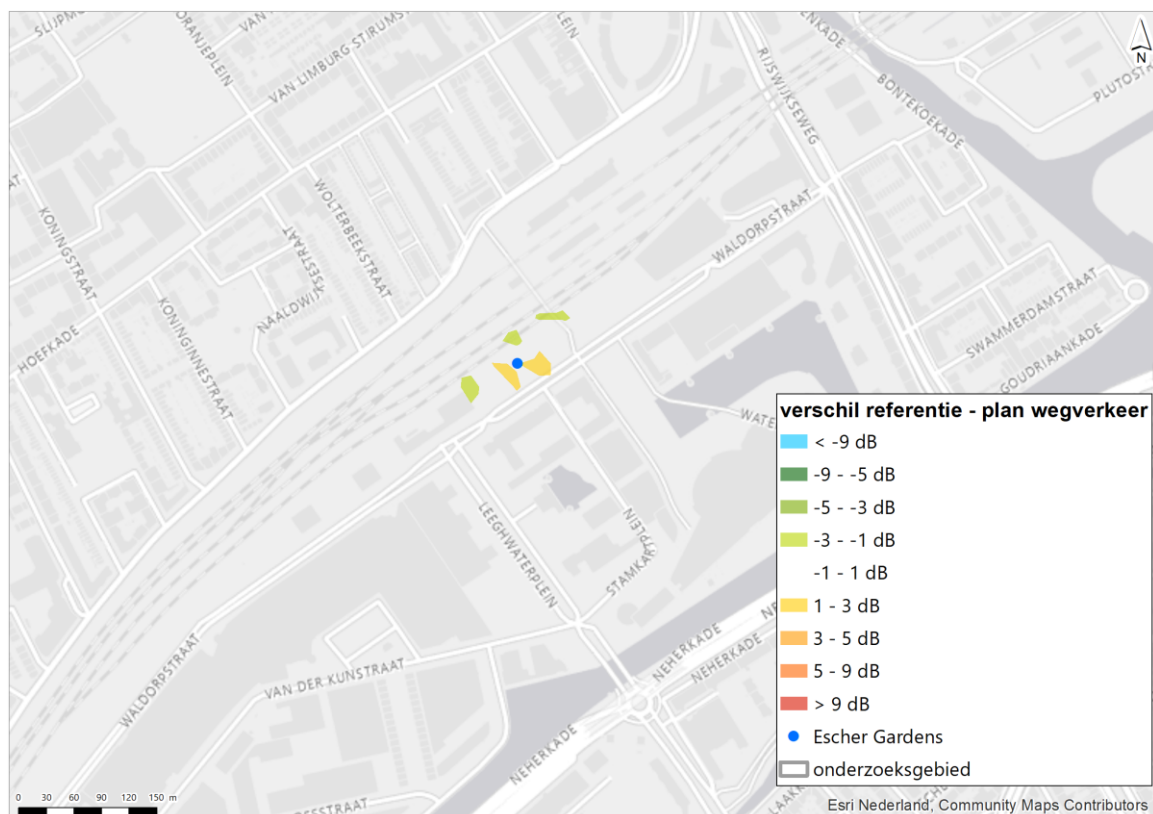
Afbeelding 3.1 toont de absolute geluidsbelastingen voor de plansituatie voor het brontype wegverkeer.

Afbeelding 3.1 Absolute geluidsbelastingen in de plansituatie - wegverkeer



De effecten van de plansituatie ten opzichte van de referentiesituatie zijn zeer lokaal. Afbeelding 3.2 illustreert dit. De lokale verschillen treden op door reflecties en afscherming van de nieuwbouw Escher Gardens. In afbeelding 3.2 zijn de verschilresultaten getoond voor het brontype wegverkeer.

Afbeelding 3.2 Verschilresultaten plansituatie vergeleken met de referentiesituatie - wegverkeer



Tabel 3.1 classificeert de woningen in geluidklassen voor wegverkeerslawaai voor de plansituatie.

Tabel 3.1 Wegverkeerslawaai in de plansituatie vergeleken met de referentiesituatie

Aantal woningen per geluidsniveauroepslag in dB

Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<43 dB	43 - 48 dB	48 - 53 dB	53 - 58 dB	58 - 63 dB	>63 dB	
referentie situatie	9.083	19.471	27.996	23.371	19.450	15.369	114.740
plan situatie**	9.091 (13)	19.518 (12)	28.662 (672)	23.892 (549)	19.459	15.364	115.986
verschil***	8 (-5 / 13)	47 (35 / 12)	666 (-6 / 672)	521 (-28 / 549)	9	-5	1.246
% referentie- situatie	8%	17%	24%	20%	17%	13%	100
% plan situatie	8%	17%	25%	21%	17%	13%	100
% verschil*	-0.1%	-0.1%	0.3%	0.2%	-0.2%	-0.1%	-

* Percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op onafgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie.

** Tussen de haakjes is het aandeel woningen weergegeven in de nieuwbouwwontwikkeling Escher Gardens. In klasse I zijn bijvoorbeeld 13 van de 9.091 woningen gelegen in de nieuwbouw Escher Gardens. De som van de aantallen opgenomen tussen de haakjes komt overeen met het totaal aantal woningen Escher Gardens (1.246 woningen).

*** Tussen de haakjes is achtereenvolgens het verschil opgenomen voor de bestaande woningen en de woningen Escher Gardens. In klasse 1 is er bijvoorbeeld sprake van een afname van 5 bestaande woningen en een toename van 13 woningen Escher Gardens. Het verschil in klasse 1 voor het totaal van woningen is daarmee 8 woningen.

Uit de tabel volgt dat de verschillen in aantallen woningen per klasse tussen de referentiesituatie en plansituatie hoofdzakelijk wordt bepaald door de toename van het aantal woningen als gevolg van de ontwikkeling Escher Gardens.

Op grond van de beoordelingsschaal uit hoofdstuk 1, in combinatie met de resultaten uit de vorige paragraaf (afbeeldingen 3.1, 3.2 en tabel 3.1) wordt de plansituatie voor wegverkeer als neutraal beoordeeld.

De klassen IV tot en met VI zijn het meest relevant voor de beoordeling, omdat deze boven de voorkeursgrenswaarde (48 dB) inclusief aftrek van 5 dB aftrek Wgh artikel 110g liggen. In de bovenste geluidsbelasting klasse VI neemt het aantal woningen zeer beperkt af met 5, een beperkt positief effect dus. In de klassen daaronder, klassen IV en V, is een toename van 530 woningen te zien. Circa de helft van de woningen die worden gerealiseerd vallen in klasse I tot en met klasse III. Om die reden is er een neutrale beoordeling gegeven (0).

Tabel 3.2 Beoordelingsschaal wegverkeerslawaai

criterium	Score
verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van wegverkeer	0

Maatregelen

Bij de verdere uitwerking van het plan zijn nog enkele maatregelen mogelijk die effecten kunnen mitigeren:

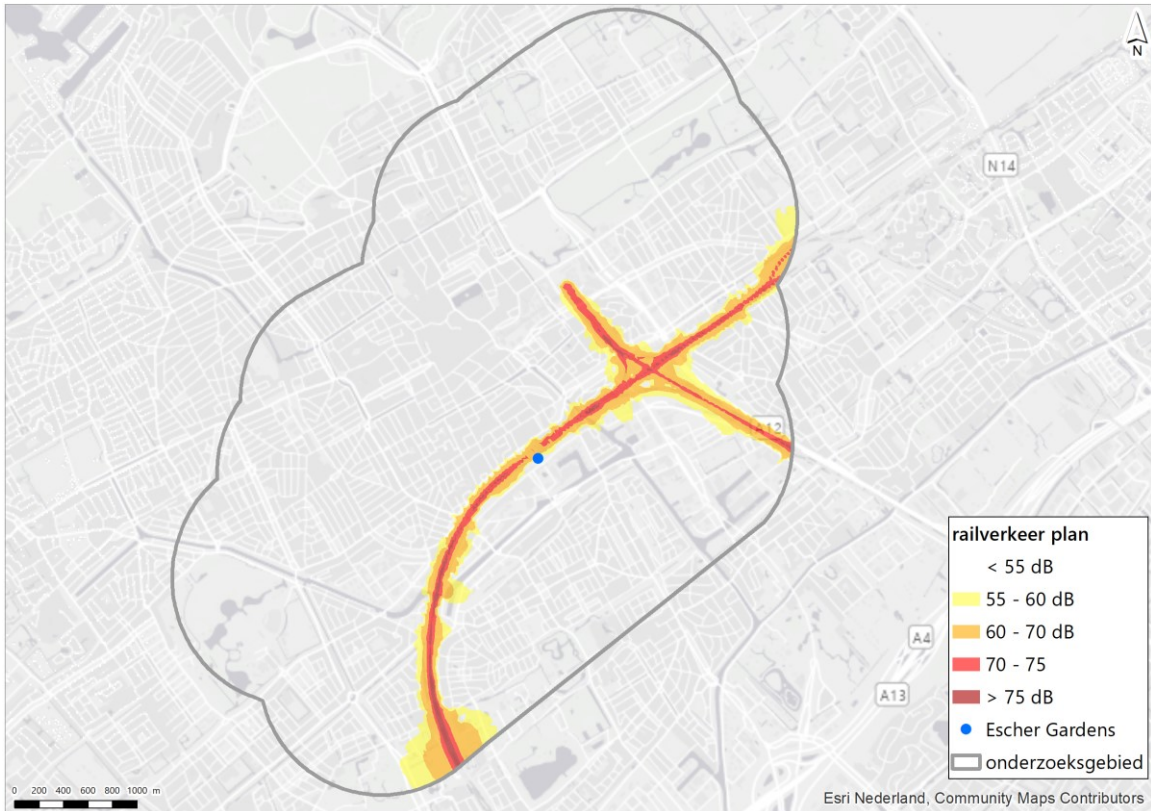
- er is geen rekening gehouden met stiller wordend verkeer in de toekomst in verband met elektrificatie van auto's en ontwikkelingen op het gebied van banden (waaronder artikel 110g Wgh);
- bij het ontwikkelen van woningen, en de bestemmingsplanprocedure hier voorafgaand, kan aangegeven worden dat bepaalde gevels doof worden uitgevoerd. Deze hoeven niet getoetst te worden;
- stiller wegdek toepassen op plekken waar toenames zich voordoen als gevolg van de plansituatie.

Bij de uitwerking van het bestemmingsplan voor Escher Gardens worden maatregelen voor deze nieuwe woningen verder uitgewerkt.

Railverkeerslawaai

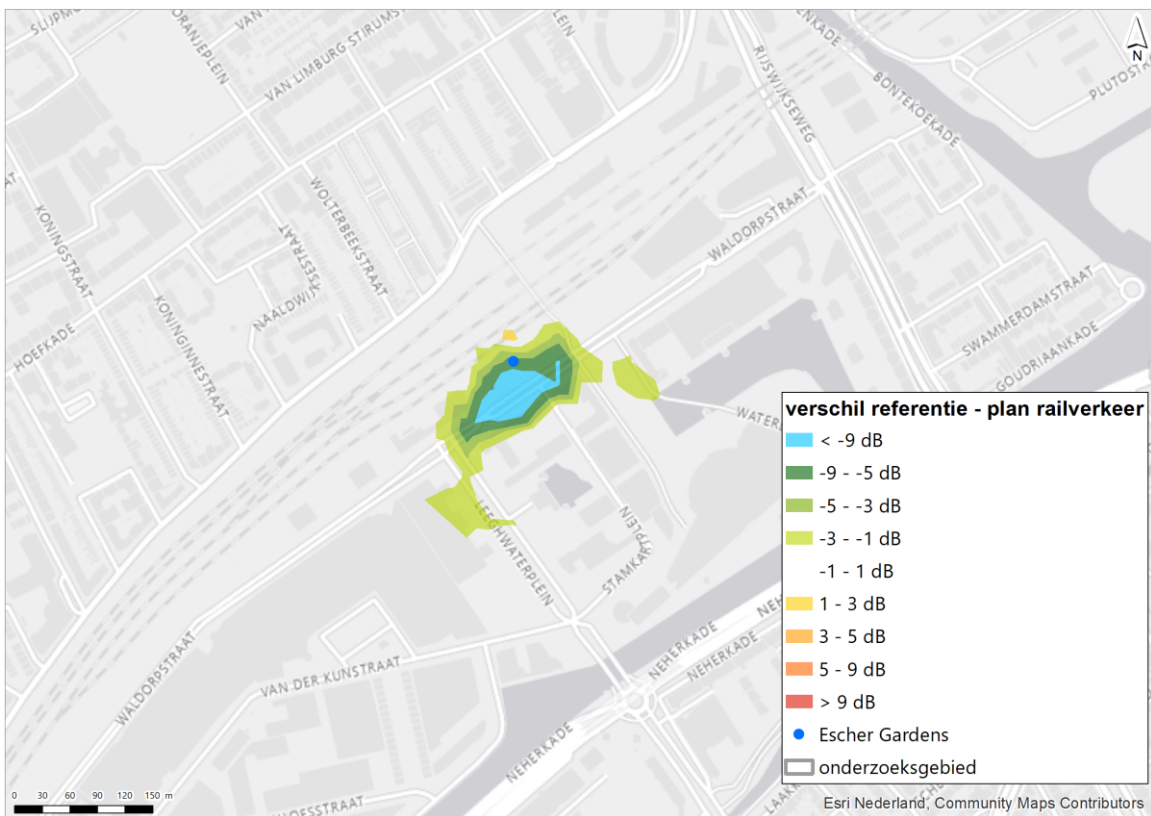
In zowel de referentiesituatie als de plansituatie is er uitgegaan van de vergunde situatie zoals die is weergegeven in het geluidregister Spoor. Verschillen ontstaan dus alleen door ontwikkelingen van de gebouwde omgeving. In afbeelding 3.3 zijn de absolute geluidsbelastingen getoond voor de plansituatie voor het brontype railverkeer.

Afbeelding 3.3 Absolute geluidsbelastingen plansituatie - railverkeer



In afbeelding 3.4 zijn de verschilresultaten getoond voor het brontype railverkeer.

Afbeelding 3.4 Verschilresultaten plansituatie vergeleken met de referentiesituatie - railverkeer



In afbeeldingen 3.3 en 3.4 valt te zien dat de ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot een lagere geluidsbelastingen aan de zuidoostelijke zijde van de planlocatie. Dit wordt veroorzaakt door de afscherpende werking van het gebouw. Op het spoor is zeer lokaal een toename te zien als gevolg van reflectie in de nieuwbouw. Tabel 3.3 classificeert de woningen in geluidklassen voor railverkeer voor de plansituatie.

Tabel 3.3 Railverkeerslawaai in de plansituatie vergeleken met de referentiesituatie

Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	>70 dB	
referentie situatie	105.910	3.514	2.602	1.750	492	472	114.740
plansituatie**	106.353 (446)	3.637 (120)	3.128 (528)	1.904 (152)	492	472	115.986
verschil***	443 (-3 / 446)	123 (3 / 120)	526 (-2 / 528)	154 (-2 / 152)	0	0	1.246
% referentie-situatie	92%	3%	2%	2%	0%	0%	100 %
% plan-situatie	92%	3%	3%	2%	0%	0%	100 %
% verschil*	-0.6%	0.1%	0.4%	0.1%	0.0%	0.0%	-

* Percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op onafgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie.

** Tussen de haakjes is het aandeel woningen weergegeven in de nieuwbouwontwikkeling Escher Gardens. In klasse I zijn bijvoorbeeld 446 van de 106.353 woningen gelegen in de nieuwbouw Escher Gardens. De som van de aantallen opgenomen tussen de haakjes komt overeen met het totaal aantal woningen Escher Gardens (1.246 woningen).

*** Tussen de haakjes is achtereenvolgens het verschil opgenomen voor de bestaande woningen en de woningen Escher Gardens. In klasse 1 is er bijvoorbeeld sprake van een afname van 3 bestaande woningen en een toename van 446 woningen Escher Gardens. Het verschil in klasse 1 voor het totaal van woningen is daarmee 443 woningen.

Uit de tabel volgt dat de verschillen in aantallen woningen per klasse tussen de referentiesituatie en plansituatie hoofdzakelijk wordt bepaald door de toename van het aantal woningen als gevolg van de ontwikkeling Escher Gardens.

Op grond van de beoordelingschaal uit hoofdstuk 1, in combinatie met de resultaten uit de vorige paragraaf (afbeeldingen 3.3, 3.4 en tabel 3.3) wordt de plansituatie voor railverkeer als neutraal beoordeeld (0).

Tabel 3.4 Beoordelingschaal railverkeerslawaai

Criterium	Score
verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen ten gevolge van railverkeer	0

Maatregelen

Bij de verdere uitwerking van het plan zijn nog enkele maatregelen mogelijk die effecten kunnen mitigeren:

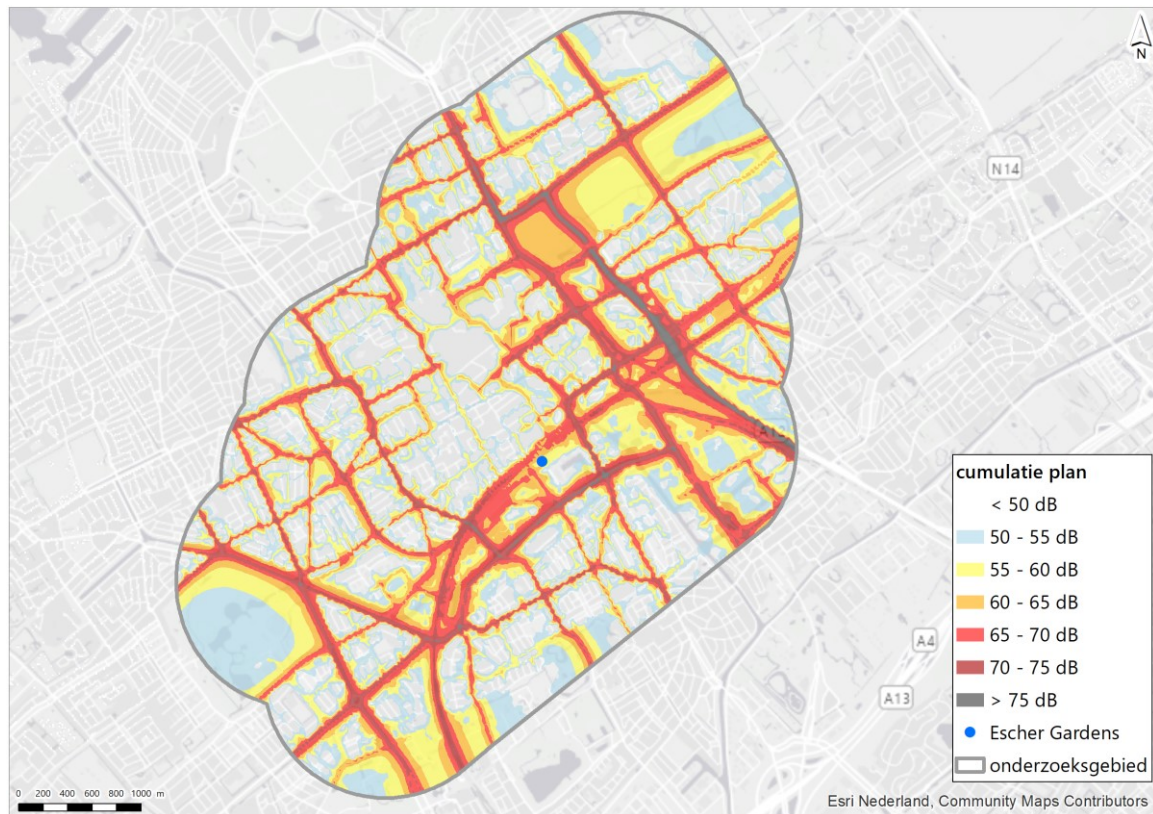
- het toepassen van raildempers op het spoor, dit is echter lastig om toe te passen bij wissels;
- het plaatsen van afscherming, dit heeft echter alleen effect op lagere hoogtes.

Bij de uitwerking van het bestemmingsplan voor Escher Gardens worden maatregelen voor deze nieuwe woningen verder uitgewerkt.

3.1.1 Cumulatie van geluid

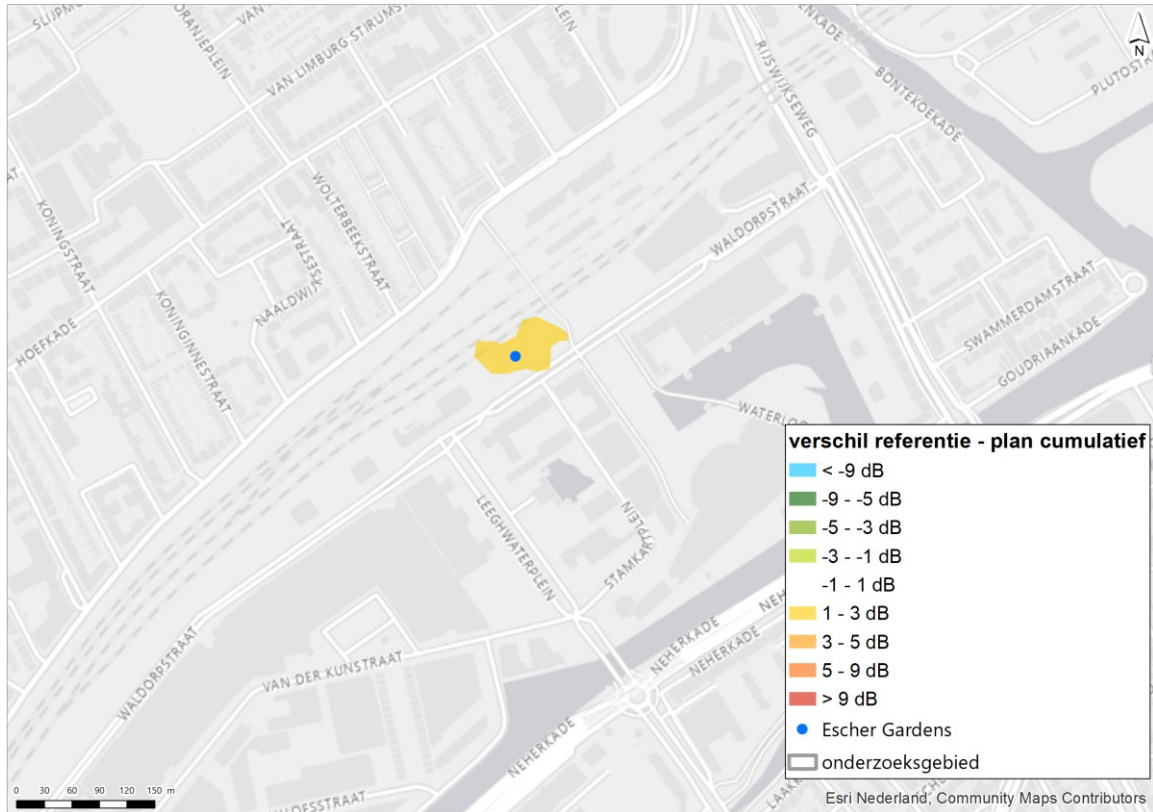
Voor de cumulatie van geluid zijn de berekeningsresultaten van wegverkeer, railverkeer en industrie gesommeerd. In afbeelding 3.5 zijn de absolute geluidsbelastingen getoond voor de plansituatie voor de cumulatieve situatie.

Afbeelding 3.5 Absolute geluidsbelastingen plansituatie - cumulatief



In afbeelding 3.6 zijn de verschilresultaten getoond tussen de gecumuleerde referentie- en plansituaties.

Afbeelding 3.6 Verschilresultaten plansituatie vergeleken met de referentiesituatie - cumulatief



In afbeelding 3.6 valt te zien dat de veranderingen voor wegverkeer, zoals te zien in afbeelding 3.1 en 3.2, maatgevend is voor de verandering van de cumulatieve geluidsbelasting. De verandering is zeer lokaal en het gevolg de fysiek gewijzigde omgeving door de bouw van Escher Gardens.

Op basis van deze contouren is de cumulatieve geluidsbelasting op de geluidgevoelige bestemmingen in het studiegebied bepaald. Tabel 3.5 toont de categorisering in geluidklassen in de plansituatie.

Tabel 3.5 Cumulatie per geluidsniveaукlasse in de plansituatie vergeleken met de referentiesituatie

Aantal woningen per geluidsniveaукlasse in dB							
Situatie	Klasse I	Klasse II	Klasse III	Klasse IV	Klasse V	Klasse VI	Totaal
	<50 dB	50 - 55 dB	55 - 60 dB	60 - 65 dB	65 - 70 dB	>70 dB	
referentie situatie	37.459	28.104	20.876	17.340	9.633	1.328	114.740
plansituatie**	37.483 (25)	28.425 (312)	21.768 (909)	17.383	9.576	1.351	115.986
verschil***	24 (-1 / 25)	321 (9 / 312)	892 (-17 / 909)	43	-57	23	1.246
% referentie-situatie	33%	24%	18%	15%	8%	1%	100 %
% plan-situatie	32%	25%	19%	15%	8%	1%	100 %
% verschil*	-0.3%	0.0%	0.6%	-0.1%	-0.1%	0.0%	-

- * Percentage verschil (1 decimaal) is gebaseerd op onafgeronde verschil percentage referentie en huidige situatie
- ** Tussen de haakjes is het aandeel woningen weergegeven in de nieuwbouwwontwikkeling Escher Gardens. In klasse I zijn bijvoorbeeld 25 van de 37.483 woningen gelegen in de nieuwbouw Escher Gardens. De som van de aantallen opgenomen tussen de haakjes komt overeen met het totaal aantal woningen Escher Gardens (1.246 woningen).
- *** Tussen de haakjes is achtereenvolgens het verschil opgenomen voor de bestaande woningen en de woningen Escher Gardens. In klasse 1 is er bijvoorbeeld sprake van een afname van 1 bestaande woning en een toename van 25 woningen Escher Gardens. Het verschil in klasse 1 voor het totaal van woningen is daarmee 24 woningen.

Uit de tabel volgt dat de verschillen in aantallen woningen per klasse tussen de referentiesituatie en plansituatie hoofdzakelijk wordt bepaald door de toename van het aantal woningen als gevolg van de ontwikkeling Escher Gardens.

Op grond van de beoordelingsschaal uit hoofdstuk 1, in combinatie met de resultaten uit de vorige paragraaf (afbeelding 3.5, 3.6 en tabel 3.5) wordt de plansituatie cumulatief als neutraal beoordeeld (0). Het aantal woningen neemt in de hoogste geluidsbelastingklasse zeer beperkt toe maar met in dezelfde mate als de toename in de laagste geluidsbelastingklasse.

Tabel 3.6 Beoordelingsschaal cumulatie van geluid

Criterium	Score
verschuiving van het aantal geluidgevoelige objecten binnen geluidklassen in cumulatie	0

Maatregelen

Voor dit criterium gelden dezelfde maatregelen als voor het criterium wegverkeerslawaai en railverkeerslawaai.

3.2 Luchtkwaliteit

De in paragraaf 1.2.2 bepaalde verkeersgeneratie is in de NIBM-tool ingevoerd. Als jaar van planrealisatie is het verst in de toekomst gelegen jaar gekozen (2030) van het model. Het jaar 2030 wijkt af van het zichtjaar 2040 dat in het MER wordt gehanteerd. Het jaar 2030 heeft hogere emissies dan 2040 waardoor het MER op het thema luchtkwaliteit uitgaat van een worst-case situatie.

Uit de NIBM-tool blijkt dat de NO₂-concentratietoename van extra verkeer minder dan 1,2 µg/m³ bedraagt, namelijk 0,65 µg/m³. De PM10-concentratie van extra verkeer bedraagt 0,21 µg/m³ (zie onderstaande afbeelding). Er is alleen getoetst aan NO₂- en PM10-concentraties. De concentraties van PM10 en PM2,5 hangen sterk met elkaar samen en in de praktijk blijkt dat als er wordt voldaan aan de grenswaarde voor PM10, dit ook het geval is voor PM2,5¹.

¹ Opgehaald via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/luchtkwaliteit/thema/fijn-stof/artikel/>.

Worst-case berekening voor de bijdrage van het extra verkeer als gevolg van een plan op de luchtkwaliteit, GCN2022

Jaar van planrealisatie	2030
Extra verkeer als gevolg van het plan	
Extra voertuigbewegingen (weekdaggemiddelde)	1400
Aandeel vrachtverkeer	1,7%
Maximale bijdrage extra verkeer	
NO ₂ in µg/m ³	0,65
PM ₁₀ in µg/m ³	0,21
Grens voor "Niet In Betekenende Mate" in µg/m ³	1,2
Conclusie	
De bijdrage van het extra verkeer is niet-in-betekenende-mate; geen nader onderzoek nodig	

Uit de resultaten blijkt dat de plansituatie niet in betekende mate bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit. Op basis hiervan zijn de aspecten verandering van concentraties stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM10 en PM2,5) als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 3.6 Beoordeling van effecten op verandering van concentratie stikstofdioxide (NO₂) en fijnstof (PM10 en PM2,5)

Criterion	Score
verandering van concentratie stikstofdioxide (NO ₂) en fijnstof (PM10 en PM2,5)	0

Maatregelen

Op basis van de effectbeoordeling zijn geen maatregelen benodigd.

3.3 Externe veiligheid

Het effect op externe veiligheid is afhankelijk van de ontwikkeling van de risicobronnen in en de personendichtheden in relatie tot de locatie van deze bronnen. Vanwege de toename van inwoners door de toevoeging van Escher Gardens, nemen de personendichtheden toe. Voor bewoners geldt dat ze langdurig in het gebied verblijven. Door de hoge personendichtheden kunnen de risico's van de bestaande risicobronnen groter zijn dan in de referentiesituatie het geval is. Vanwege de grote personendichtheden vormt vooral de verandering van het groepsrisico een aandachtspunt.

Het projectgebied valt echter niet onder het invloedsgebied van buisleiding met gevaarlijk transport. Hierdoor vormt het groepsrisico geen belemmering voor de geplande ontwikkeling. Het plaatsgebonden risico is ook niet relevant, omdat de kwetsbare objecten zich buiten het risicocontour van de buisleiding bevinden.

De risicobronnen bevinden zich buiten het plangebied, waarbij de kwetsbare objecten niet binnen de risicocontouren vallen. Het plaatsgebonden risico is daarmee niet relevant. Dit leidt tot een neutrale beoordeling (0).

Tabel 3.7 Beoordeling van effecten op verandering van risicocontouren en personendichtheden

criterium	Score
verandering van risicocontouren en personendichtheden	0

Maatregelen

Op basis van de effectbeoordeling zijn geen maatregelen benodigd.

3.4 Gezond gedrag

De ontwikkeling van Escher Gardens voegt geen wandel- of fietspaden toe aan de omgeving. Daarnaast worden ook geen speelvoorzieningen of groen toegevoegd. Door de toevoeging van woningen neemt het aantal inwoners in de directe omgeving van Escher Gardens wel toe. Dit kan leiden tot extra druk op de bestaande voorzieningen.

De ontwikkeling van Escher Gardens voegt geen wandel- of fietspaden, speelvoorzieningen toe aan de publieke ruimte, en zet hierdoor niet aan tot gezond gedrag. Escher Gardens voegt echter wel kleinschalige sport- en gezondheidsvoorzieningen toe welke bevorderend zijn voor de aanzet tot gezond gedrag. Daarnaast wordt ook een groen dak gerealiseerd voor inwoners en gebruikers van Escher Gardens. Deze toevoegingen zijn echter van beperkte omvang en leiden tot een significante verbetering van de bevordering van gezond gedrag. Het criterium gezond gedrag is daarom beoordeeld als neutraal (0).

Tabel 3.8 Beoordeling van effecten op mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport)

criterium	Score
mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport)	0

Maatregelen

Op basis van de effectbeoordeling zijn geen maatregelen benodigd.

3.5 Sociale veiligheid

Door de beoogde ontwikkeling neemt de hoeveelheid inwoners toe. Daarnaast neemt de bebouwingdichtheid en functiemenging toe in de omgeving van het plangebied. Hierdoor bevinden zich meer mensen in de omgeving op verschillende tijdstippen. Verondersteld wordt dit leidt tot betere zichtbaarheid (sociale controle), en zodoende bijdraagt aan de sociale veiligheid in de omgeving.

De ontwikkeling van Escher Gardens heeft een positief effect op de sociale veiligheid door de hogere personendichtheden en functiemenging. De zichtbaarheid (sociale controle) wordt vergroot door de aanwezigheid van meer personen op verschillende momenten van de dag. Dit leidt tot een positieve beoordeling (+).

Tabel 3.9 Beoordeling van effecten op verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid

criterium	Score
verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid	+

Maatregelen

De 4 factoren uit het Handboek Veilig Ontwerp en Beheer kunnen aanknopingspunten bieden voor de verdere uitwerking van het buitenruimteplan.

3.6 Cultuurhistorie

Er zijn geen cultuurhistorische waarden of monumenten gelegen binnen het plangebied. Daarnaast geldt geen archeologische verwachting, en geen verplichting tot vervolgonderzoek voor het gehele plangebied. Dit leidt tot een neutrale beoordeling (0).

Tabel 3.10 Beoordeling van effecten op beïnvloeding van cultuurhistorische waarden: (historische bouwkunde en archeologie)

criterium	Score
beïnvloeding van cultuurhistorische waarden: (historische bouwkunde en archeologie)	0

Maatregelen

Op basis van de effectbeoordeling zijn geen maatregelen benodigd.

3.7 Hinder tijdens de bouw

Tijdens de ontwikkeling van Escher Gardens vinden sloop- en bouwwerkzaamheden plaats nabij bestaande infrastructuur. Deze werkzaamheden leiden samen met de autonome werkzaamheden tot hinder en overlast voor de bewoners, bezoekers en gebruikers in de omgeving. Het gaat daarbij onder andere om:

- geluid, trillingen, stof en geur door sloop- en bouwwerkzaamheden;
- geluid, trillingen door bouwverkeer;
- beperkte bereikbaarheid door omleidingen door bouwverkeer;
- veiligheidsrisico's door de werkzaamheden en het bouwverkeer;
- ingrepen in bodem en ondergrond die effect kunnen hebben op verontreinigingen, grondwaterniveaus (bemalingen/bouwkuipen).

In het kader van de voorgenomen ontwikkeling heeft Movares een quickscan opgesteld om de veiligheid te onderzoeken tijdens de bouw (bijlage I). Het rapport concludeert dat het nabijgelegen station en de naastgelegen sporen meerdere risico's vormen voor de bouwveiligheid. Ook zijn ook enkele risico's geformuleerd welke betrekking hebben op de bereikbaarheid, en veiligheid op wegen rondom de planlocatie. Daarnaast is de kans reëel dat gebruikers van de direct aan de ontwikkelplot grenzende objecten ook hinder ondervinden in de vorm van tijdelijke gebruiksbepalingen. Of dit optreedt en in welke mate is sterk afhankelijk van de bouwmethodiek die gekozen wordt en de uitwerking van de bijbehorende veiligheidsmaatregelen. Vroegtijdige afstemming met de 'buren' wordt aanbevolen.

Afsluitend kan er sprake zijn van trillingen als gevolg van bouwwerkzaamheden (door bijvoorbeeld het aanbrengen van funderingspalen of damwanden). Deze trillingen kunnen van invloed zijn het nabijgelegen spoor. De trillingen kunnen bijvoorbeeld de spoorligging beïnvloeden of het functioneren van trilling gevoelige objecten zoals bijvoorbeeld relaiskasten.

Vanwege de ligging van het plangebied vormt hinder tijdens de bouw een belangrijk aandachtspunt. De risico's voor bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid worden groot geacht. Vooral de nabijheid van het spoor is een groot (veiligheids)risico, door de beoogde bouwwerkzaamheden. De beoordeling van het criterium hinder tijdens de bouw is daarom zeer negatief (--).

Tabel 3.11 Beoordeling van effecten op belangrijke knelpunten voor de leefbaarheid (zonder inzet van deze maatregelen)

Criterion	Score
belangrijke knelpunten voor de leefbaarheid (zonder inzet van deze maatregelen)	--

Maatregelen

De trillingen in de bodem ten gevolge van de werkzaamheden tijdens het bouwen van het gebouw (als gevolg van heien van palen, intrillen van damwanden) zullen via de grond zich voorplaten naar de omgeving, zoals:

- naar de spoorbaan. Deze trillingen kunnen zakkingen van het spoorlichaam veroorzaken door verdichting van los gepakt zand. Ons voorstel is om een dynamische analyse uit te voeren om de invloed op de spoorbaan ten gevolge van de bouwwerkzaamheden te bepalen;
- naar de gevoelige objecten. Deze trillingen kunnen verstoring veroorzaken aan de gevoelige objecten, zoals bijvoorbeeld relaiskasten bij het spoor. Op basis van een eerste scan is de verwachting dat geen trilling gevoelige objecten aanwezig zijn. We stellen voor om tegelijkertijd met het uitvoeren van trilling metingen op locatie dit uitgangspunt te toetsen.

Daarnaast zijn de volgende acties voorgesteld:

- in gesprek gaan met ProRail over procedure Spoorwegwetvergunning;
- schriftelijk aanstellen VGC-O / beleggen coördinatie V&G-O;
- aanvullen V&G-O plan (onder andere op basis van risico's vanuit quickscan);
- in gesprek gaan met gemeente Den Haag over BVC.

Een volledig overzicht van de gewenste acties is opgenomen in bijlage I.

3.8 Overzicht van effecten

De ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot effecten op gezondheid en leefbaarheid die beoordeeld zijn en samengevat in onderstaande tabel

Tabel 3.12 Beoordeling van effecten op Gezondheid en Leefbaarheid (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterion	Score
geluid	geluidsbelasting van wegverkeer op geluidsgevoelige objecten	0
	geluidsbelasting van railverkeer op geluidsgevoelige objecten	0
	cumulatieve geluidsbelasting op geluidsgevoelige objecten en potentiële knelpunten	0
luchtkwaliteit	verandering van concentratie stikstofdioxide (NO ₂)	0
	verandering van concentratie fijnstof (PM10)	0
	verandering van concentratie fijnstof (PM2,5)	0
externe veiligheid	verandering van risicocontouren en personendichtheden	0
gezond gedrag	mate waarin de inrichting van de publieke ruimte aanzet tot gezond gedrag (beweging, sport)	0
sociale veiligheid	verandering van zichtbaarheid, eenduidigheid, toegankelijkheid en aantrekkelijkheid	+
cultuurhistorie	beïnvloeding van cultuurhistorische waarden: (historische bouwkunde en archeologie)	0
hinder tijdens de bouw	belangrijke knelpunten voor de leefbaarheid	--

3.9 Leemte in kennis

Hinder tijdens de bouw

Momenteel bestaan nog veel onzekerheden omtrent de uitvoering van de bouwwerkzaamheden. Bij nadere uitwerking van de bouwplannen wordt inzichtelijk in hoeverre hinder voor de leefbaarheid ontstaat, en hoe dit doelgericht gemitigeerd kan worden.

Geluid en luchtkwaliteit

De effecten op geluid en luchtkwaliteit zijn sterk afhankelijk van gegevens uit het verkeersmodel. Voor dit model gelden enkele beperkingen die ook van belang kunnen zijn bij het interpreteren van de effecten op geluid en luchtkwaliteit. Deze beperkingen staan in detail omschreven in het deelrapport Mobiliteit. De beperkingen leiden naar verwachting niet tot een andere conclusie van de effecten op geluid en luchtkwaliteit.

4

DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

In het voorliggende deelrapport is het effect van de ontwikkeling van Escher Gardens onderzocht op zeven aspecten binnen het thema gezondheid en leefbaarheid.

Geluid

De ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot marginale positieve en negatieve lokale effecten. Veranderingen in de geluidsbelastingen vallen voornamelijk te verklaren door verschillen binnen het wegverkeersmodel en afscherming en reflecties van de nieuwbouw. Het aantal woningen neemt in de hoogste geluidsbelastingklasse zeer beperkt toe maar met in dezelfde mate als de toename in de laagste geluidsbelastingklasse. Er treedt hierdoor geen significante verslechtering of verbetering op.

Luchtkwaliteit

Uit de resultaten blijkt dat de plansituatie niet in betekende mate bijdraagt aan een verslechtering van de luchtkwaliteit.

Externe veiligheid

Het projectgebied valt niet onder het invloedsgebied van buisleiding met gevaarlijk transport. Hierdoor vormt het groepsrisico geen belemmering voor de geplande ontwikkeling. Het plaatsgebonden risico is ook niet relevant, omdat de kwetsbare objecten zich buiten het risicocontour van de buisleiding bevinden.

Gezond gedrag

De ontwikkeling van Escher Gardens voegt geen wandel- of fietspaden, speelvoorzieningen toe aan de publieke ruimte, en zet hierdoor niet aan tot gezond gedrag.

Sociale veiligheid

De ontwikkeling van Escher Gardens heeft een positief effect op de sociale veiligheid door de hogere personendichtheden en functiemenging. De zichtbaarheid (sociale controle) wordt vergroot door de aanwezigheid van meer personen op verschillende momenten van de dag.

Cultuurhistorie

Er zijn geen cultuurhistorische waarden of monumenten gelegen binnen het plangebied. Daarnaast geldt geen archeologische verwachting, en geen verplichting tot vervolgonderzoek voor het gehele plangebied.

Hinder tijdens de bouw

Vanwege de ligging van het plangebied vormt hinder tijdens de bouw een belangrijk aandachtspunt. De risico's voor bereikbaarheid, gezondheid en leefbaarheid worden groot geacht. Vooral de nabijheid van het spoor is een groot (veiligheids)risico, door de beoogde bouwwerkzaamheden. De trillingen in de bodem ten gevolge van de werkzaamheden tijdens het bouwen van het gebouw (als gevolg van heien van palen, intrillen van damwanden) zullen via de grond zich voorplaten naar de omgeving. Daarom wordt voorgesteld om een dynamische analyse uit te voeren om de invloed van trillingen op de spoorbaan ten gevolge van de bouwwerkzaamheden te bepalen. Daarnaast wordt ook aangeraden om zekerheidshalve nogmaals na te gaan of er zich gevoelige objecten bevinden in de nabijheid van het plangebied.

5

REFERENTIES

- 1 Atlas Leefomgeving (2022). Veilige Omgeving. Geraadpleegd via: <https://www.atlasleefomgeving.nl>.
- 2 Gemeente Den Haag (2022). Den Haag op Kaart. Geraadpleegd via: <https://www.denhaag.nl/nl/in-de-stad/den-haag-op-kaart.htm>.
- 3 Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2020). Leefbaarometer. Geraadpleegd via:
- 4 <https://www.leefbaarometer.nl/home.php>.

Bijlage(n)



BIJLAGE: QUICKSCAN BOUWVEILIGHEID

Autorisatieblad

Bouwveiligheid OWP Den Haag

Quickscan Bouwveiligheid

	Naam	Akkoord	Datum
Opgesteld door	Tasma, W, Gasparotto, K	✓	5-10-2020
Gecontroleerd door	Visser, AGR	✓	5-10-2020
Vrijgegeven door	Wolfswinkel, JC van	✓	5-10-2020

Op dit autorisatieblad ontbreken de handtekeningen wegens de digitale verwerking van ons vrijgaveproces. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Versie historie

Versie	Naam	Datum	Korte toelichting

Inhoudsopgave

Inleiding	3
1 Beschrijving project en omgeving	4
1.1 Kenmerken gebouw	4
1.2 Kenmerken omgeving	5
2 Raakvlakken en risico's	7
2.1 Bouwveiligheid	7
2.1.1. Spoorveiligheid	7
2.1.2. BVC-Procedure	7
2.1.3. Arbowet	8
2.2 Bouwoverlast	8
2.3 Trillingen en spoorligging	8
2.4 Vergunningen en procedures	8
3 Trillingen	9
3.1 Overzicht	9
3.2 Trillingen vanuit spoor naar gebouw	9
3.3 Trillingen vanuit werkzaamheden in de ondergrond	10
3.4 Laagfrequent geluid	10
4 Benoemen relevante Wet – en Regelgeving	11
5 Overzicht toetsingskader en gewenste actie	11
Colofon	15

Inleiding

Aan de Waldorpstraat in Den Haag werkt u aan de ontwikkeling van twee torens (Toren A met een hoogte tot 154,6 m + Peil en Toren B met een hoogte tot 165 m + Peil). Rondom de torens bevindt zich een laagbouw. Het plot bevindt zich direct naast het spoor bij station Den Haag Hollands Spoor. Als gevolg van het project dient de fietsenstalling, grenzend aan het plot, aangepast te worden.

Het project bevindt zich momenteel in de VO-fase.

Doel

Het doel van deze quickscan bestaat uit het inzichtelijk maken van:

- 1) de diverse risico's en raakvlakken aangaande bouwen langs/nabij het spoor, bouwveiligheid, trillingen en bouwoverlast.
- 2) de bij deze thema's behorende vergunning-trajecten en procedures.

Als eerst wordt in hoofdstuk 1 het project in zijn omgeving beschreven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 2 ingegaan op risico's en raakvlakken. Het onderwerp trillingen is in hoofdstuk 3 verduidelijkt. Tot slot wordt in hoofdstuk 4 en 5 ingegaan op relevante wet- en regelgeving en het gewenste moment van actie, indien nodig.

De volgende informatie vanuit het project is input voor deze quick-scan

- Architect; Concept VO KCAP d.d. 29 juni 2020
- Constructeur; Haalbaarheidsstudie IMD d.d. 21 april 2020
- Bouwmethodiek; Pres 2020.09.02 aangepast Movares
- V&G; 2002_OWP_V&G-Plan ontwerpfase_VO-906.docx

1 Beschrijving project en omgeving



Figuur 1 Toren A en B naast station Hollands Spoor

1.1 Kenmerken gebouw

Ligging ten opzicht van het spoor

Het gebouw bestaat uit een hoogbouw en laagbouw. De gevellijn van toren B ligt op maaiveld niveau op 11m vanaf hart spoor. Hoger in de toren verspringt de gevel en ligt binnen 11m vanaf hart spoor. De gevellijn van de laagbouw rondom de torens bevindt zich op 7m vanaf hart spoor.

Constructie

De hoofdconstructie van de torens bestaat uit kruisende betonnen wanden die in beide richtingen de stabiliteit verzorgen. In verband met kolomverkorting wordt 'laagbouw', die nu als lichte constructie gedacht is, later gerealiseerd. De laagbouw is gedilateerd ten opzicht van de hoogbouw. Uitkragingen aan de torens worden bij voorkeur opgehangen.

Functie

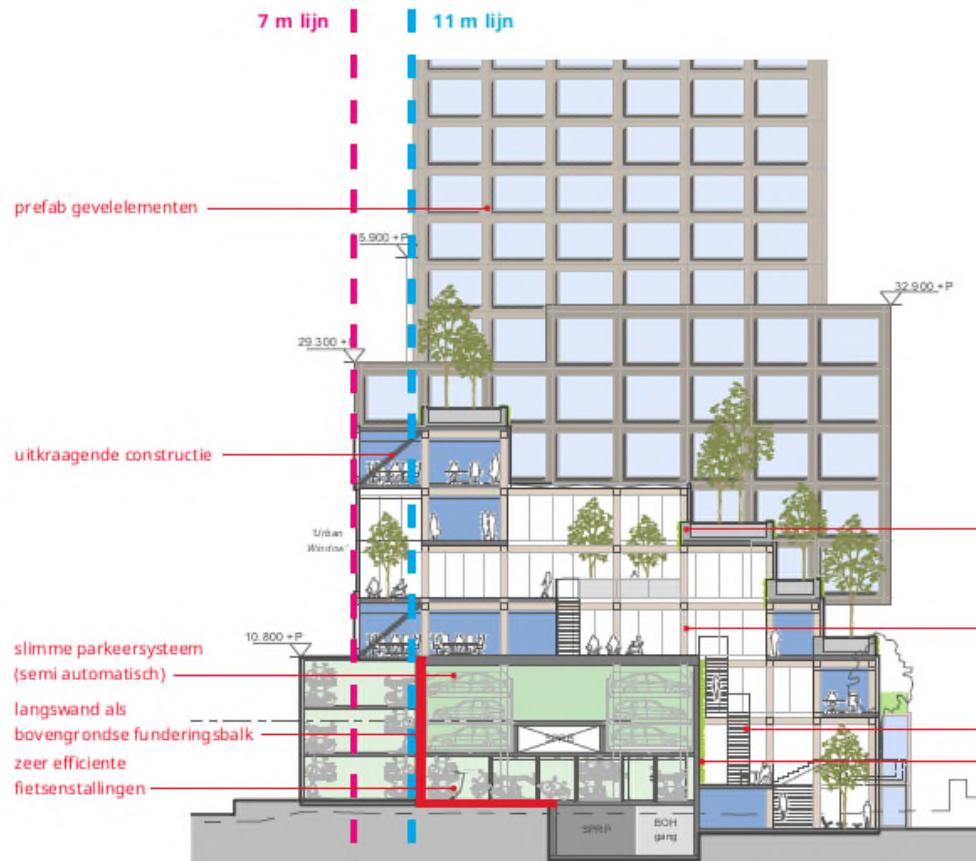
De 'laagbouw' bestaat uit een lichte constructie
In de 'laagbouw' bevinden zich horeca en hotel; in de hoogbouw bevinden zich kantoren en wonen

Fundering

Voor de paalfundering van de hoogbouw wordt op dit moment uitgegaan van geschroefde palen met groutinjectie (tubex). De palen worden iets schoor gezet om voldoende draagkracht te creëren. Aan de spoorzijde ligt de funderingsconstructie vanaf de bovenzijde van de palen boven maaiveld. Aan de andere zijde is het gebouw op een dikke betonplaat gepositioneerd (2á3m).

Bouwmethodiek

Er wordt op dit moment verschillende bouwmethoden verkend. Hierin is nog geen keuze gemaakt. Het beperken van de bouwtijd is een belangrijke doelstelling.



Figuur 2 doorsnede ten opzichte van de 7m en 11m lijn hart spoor

1.2 Kenmerken omgeving

Algemeen

Het gebied rondom de ontwikkelplot kenmerkt zich door de aanwezigheid van het een aantal belangrijke verkeersroutes, het station en een bebouwing met een hoogte van ca. 35m. De ontwikkelplot ligt strak ingeklemd tussen een aantal van die gebouwen en verkeersroutes. De belangrijkste daarvan zijn aangegeven in Figuur 3. De gebouwen en verkeersroutes zullen elke vanwege de nabijheid maatregelen met betrekking tot bouwveiligheid vragen. Kenmerkend voor de omgeving is verder dat het ontwikkelplot langs de route van het Station en de Haagse Hogeschool ligt waardoor veel treinreizigers langs de bouwlocatie lopen.

Waldorpstraat

De Waldorpstraat loopt af in zuidwestelijke richting en ligt lager dan het spoor. De straat wordt in de toekomst onderhanden genomen. De planning daarvan ligt niet vast.

K&L ProRail

Langs het spoor liggen K&L van ProRail. Deze liggen conform de beschikbare informatie op tekening binnen de bovenleidingportalen. Het betreft enkele lokale

kabels voor de aansturing rond het station en een hoogspanningskabel. Daarnaast loopt er een blusleiding naar de weg.

Fietsenstalling

Als gevolg van het project OWP dient de fietsenstalling aangepast te worden omdat beiden nu ruimtelijk conflicteren met elkaar.



- OWP
- Spoor
- Fietsentunnel
- Fietsenstalling
- Waldorpstraat
- Mondriaancollege

Figuur 3 OWP met de belangrijkste omgevingsactoren

2 Raakvlakken en risico's

Op 10 september 2020 is er een eerste raakvlakken- en risicosessie gehouden. Onderstaande raakvlakken en risico's zijn daarin naar voren gekomen. De belangrijkste partijen van het project waren bij de sessie aanwezig.

Bouwsnelheid – Bouwmethodiek - Bouwveiligheid

Voordat op de afzonderlijke punten ingegaan wordt het volgende; er is een sterke samenhang tussen de volgende aspecten; bouwsnelheid, bouwmethodiek, bouwveiligheid. In de sessie kwam naar voren dat het voor een succesvolle uitvoering nodig is deze aspecten gelijkwaardig in de keuzes mee te nemen.

2.1 Bouwveiligheid

Onder bouwveiligheid wordt verstaan: de veiligheid en gezondheid van werkenden en derden, van de weg, de in de weg gelegen werken, de (weg)gebruikers, de naburige bouwwerken, open erven en terreinen en hun gebruikers tijdens de bouwwerkzaamheden. Wat betreft bouwveiligheid zijn de volgende raakvlakken en risico's geïnventariseerd (de opsomming is niet limitatief):

2.1.1. Spoorveiligheid

Risico's en raakvlakken spoor:

- Aanrijd- en elektrocutiegevaar;
- Standzekerheid railinfrastructuur;
- Funderingswerkzaamheden in de invloedssfeer van het spoor (waaronder invloed op de geometrie, standzekerheid en ligging van het baanlichaam); een deel van de fundering bevindt zich binnen 11 m van het spoor; de fundering van de laagbouw en mogelijk ook van de hoogbouw door de schoorstand van de palen; daarnaast is sprake van een bouwkuip ten behoeve van de fundering van de hoogbouw aan de zijde van de Waldorpstraat.
- Het creëren van een bouwplaats in de nabijheidszone van het spoor;
- Hijswerkzaamheden nabij het spoor; afhankelijk van de te kiezen bouwmethodiek zal de bouwveiligheidszone zich in meer of mindere mate boven het spoor bevinden;
- Veilige transfer voor reizigers;
- Aanwezigheid K&L ProRail en droge blusleiding.
- Proces van de spoorwegwetvergunningaanvraag;
- Verplichting tot aanstellen gecertificeerde VGCO (Veiligheid en Gezondheid Coördinator Ontwerp);

2.1.2. BVC-Procedure

Risico's en raakvlakken BVC-Procedure:

- Verkeersveiligheid op en rondom de bouwplaats;
- Hijswerkzaamheden met de bijbehorende bouwveiligheidszone;
- Bouwwerkzaamheden in de nabijheid van het Mondriaancollege;
- Logistieke bewegingen op en rondom de bouwplaats;
- (Bijzonder) transport naar de bouwplaats;
- Keuze voor een bouwmethodiek;
- Bereikbaarheid station, bushaltes, verkeersnet, fietstunnel, fietsenstalling;
- Bereikbaarheid voor nood- en hulpdiensten;
- Loopstromen reizigers;

- Doorlopen van BVC-procedure (Bereikbaarheid, Veiligheid en Communicatie);
- Sociale veiligheid voor de omgeving tijdens de bouwfase.

2.1.3. Arbowet

Aandachtspunten met betrekking tot de Arbowet en het Arbobesluit

- Coördinatie op veiligheid, veiligheidsprocedures en veiligheidsplannen;
- Opstellen V&G-plannen (Veiligheid & Gezondheid);
- Bouwmethodiek en de mate waarin deze de veiligheid beïnvloedt.

2.2 Bouwoverlast

Om bouwoverlast te beperken zijn in de eerste plaats de APV van toepassing. Deze stelt eisen aan werktijden, maximale geluidniveaus etc.

Daarnaast is de kans reëel dat gebruikers van de direct aan de ontwikkelplot grenzende objecten ook hinder ondervinden in de vorm van tijdelijke gebruiksbeperkingen. Of dit optreedt en in welke mate is sterk afhankelijk van de bouwmethodiek die gekozen wordt en de uitwerking van de bijbehorende veiligheidsmaatregelen. Vroegtijdige afstemming met de 'buren' wordt aanbevolen.

2.3 Trillingen en spoorligging

Trillingshinder vanuit het spoor naar het gebouw. Het langsrijden van treinen kan trillingshinder veroorzaken in het gebouw. Daarnaast kan er sprake zijn van trillingshinder vanuit de realisatie naar het spoor. Werkzaamheden, zoals het aanbrengen van funderingspalen of damwanden, kunnen trillingen veroorzaken die invloed hebben op de spoorligging of het functioneren van trillings-gevoelige objecten als bijvoorbeeld relaiskasten. Een eerste scan laat zien dat er naar verwachting geen relaiskasten zijn.

Een ander aspect om te beschouwen is laagfrequent geluid in het gebouw als gevolg van trillingen vanuit de spoorbaan. Trillingshinder vanuit treinverkeer wordt maatgevend geacht boven trillingen vanuit het wegverkeer.

Zie voor een verdere uitwerking van trillingen hoofdstuk 3.

2.4 Vergunningen en procedures

Het aanvragen van vergunning kan een groot effect hebben op de doorlooptijd als deze niet tijdig opgestart worden. Het verdient aanbeveling vroegtijdig met vergunningverleners om tafel te gaan.

3 Trillingen

3.1 Overzicht

In Onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de verschillende toetsen die onder het thema trillingen richting het gebouw vallen.

Thema raakvlak	Toetskader	Kritisch
Trillingen vanuit wegverkeer (hinder)	SBR-B richtlijn	Nee
Trillingen vanuit treinverkeer (hinder)	SBR-B richtlijn	Ja
Trillingen vanuit treinverkeer (schade)	SBR-A richtlijn	Nee
Laag frequent geluid vanuit de treinverkeer	Referentiecurve van De Ruiter (GWR-curve)	Ja

Tabel 1- overzicht trillingen richting het gebouw

Omdat het een nieuw gebouw betreft, zijn de streefwaarden voor nieuwe situaties uit de SBR-B richtlijn van toepassing. In de richtlijn bepaald de gebouwfunctie de streefwaarden: in de laagbouw bevinden zich horeca en hotel, in de hoogbouw bevinden zich kantoren en wonen. De horeca functie wordt in de richtlijn niet beschouwd maar de woon- en kantoorfunctie wordt wel meegenomen. Gezien de afstand van het gebouw (hoog- en laagbouw) tot het spoor zullen de trillingen vanuit het treinverkeer maatgevend zijn ten opzichte van de trillingen vanuit de wegverkeer.

In onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op bovenstaande aspecten, en daarnaast op beïnvloeding van de spoorbaan door trillingen die ontstaan door bouwwerkzaamheden bij het gebouw.

3.2 Trillingen vanuit spoor naar gebouw

Op basis van de afstand tot het spoor en het spoorgebruik is trillingshinder in het complex (twee torens en met daartussen laagbouw) niet op voorhand uit te sluiten. Het trillen van de fundering van het gebouw ten gevolge van (goederen)treinen resulteert in trillingen die zich via de draagconstructie voortplanten naar de vloeren. Op de vloeren worden uiteindelijk trillingen waargenomen en hier treedt mogelijk hinder op. Zonder maatregelen zijn overschrijdingen van de SBR-B streefwaarden voor woningen of kantoren zeker niet uit te sluiten.

Het voorstel is om eerst in 2 fasen een analyse uit te voeren (met trillingsmetingen op maaiveld) uit te voeren om de trillingsbelasting in de geplande gebouwen (hoog- en laagbouw) in kaart te brengen. Op basis daarvan kan bepaald worden voor welke delen van het gebouw er een uitgebreider trillingsonderzoek nodig is met eindige elementen berekeningen (FEM), en voor welke delen er geen overschrijdingen te verwachten zijn. Met het uitgebreidere onderzoek met eindige elementenberekeningen, kan gericht naar oplossingen worden gezocht om het trillingsniveau terug te brengen tot de streefwaarden.

De combinatie van al in een vroeg stadium naar de oplossingen in het ontwerp zoeken en het feit dat de torens een relatief massief gebouw met een zware paalfundering is, kan er mogelijk toe leiden dat de trillingen in het gebouw beperkt blijven, en niet over de SBR-B streefwaarden gaan.

Het lage deel (laagbouw) tussen de twee torens zal een onafhankelijk constructie hebben en relatief minder massa t.o.v. de torens. Voor dit deel zijn naar verwachting meer maatregelen nodig om de trillingen te beperken.

3.3 Trillingen vanuit werkzaamheden in de ondergrond

De trillingen in de bodem ten gevolge van de werkzaamheden tijdens het bouwen van het gebouw (als gevolg van heien van palen, intrillen van damwanden) zullen via de grond zich voorplaten naar de omgeving, zoals:

- Naar de spoorbaan. Deze trillingen kunnen zakkingen van het spoorlichaam veroorzaken door verdichting van los gepakt zand. Ons voorstel is om een dynamische analyse uit te voeren om de invloed op de spoorbaan ten gevolge van de bouwwerkzaamheden te bepalen.
- Naar de gevoelige objecten. Deze trillingen kunnen verstoring veroorzaken aan de gevoelige objecten, zoals bijv. relaiskasten bij het spoor. Op basis van een eerste scan is de verwachting dat geen trillingsgevoelige objecten aanwezig zijn. We stellen voor om tegelijkertijd met het uitvoeren van trillingsmetingen op locatie dit uitgangspunt te toetsen.

3.4 Laagfrequent geluid

Trillingen die via de bodem het gebouw binnendringen, brengen de vloeren en wanden in trilling, waardoor in het gebouw laagfrequent geluid kan ontstaan. Gezien de kortste afstand tussen het spoor en het gebouw (vanaf 7 m) zullen de trillingen die meestal het laagfrequent geluid veroorzaken (30 Hz en hoger) daar nog niet uitgedempt zijn in de bodem. We stellen voor om aan de hand van de trillingsprognose en de constructieve eigenschappen van het gebouw, een inschatting van het laagfrequente geluid te maken. Hieruit volgt of maatregelen onderzocht dienen te worden.

4 Benoemen relevante Wet – en Regelgeving

In de onderstaande tabel wordt een overzicht weergegeven van de vigerende wet- en regelgeving die relevant is voor dit project. Eveneens zijn de van toepassing zijnde richtlijnen opgenomen. De onderstaande tabel is niet limitatief.

Wet- en regelgeving	
Arbowetgeving	
Arbowet	Landelijk
Arbobesluit	Landelijk
Landelijke richtlijn bouw- en sloopveiligheid ¹	Landelijk
Spoorwegwetvergunning	
Spoorwegwet	Landelijk
OVS (Ontwerpvoorschriften Spoor) ²	Landelijk
NVW (Normenkader Veilig Werken) ³ trein	Landelijk
VVWTrein (Voorschrift Veilig Werken Trein) ⁴	Landelijk
PRC00036-V006 Procedure Veilige Berijdbaarheid ⁵	Landelijk
Railinfra Catalogus ⁶	Landelijk
Omgevingsvergunning	
Omgevingswet	Landelijk
Bouwbesluit	Landelijk
Wegen	
Wegenverkeerswet	Landelijk
CROW 96b7	Landelijk
Gemeente Den Haag	
BVC-procedure Gemeente Den Haag	Gemeentelijk
HRTV (Haagse Richtlijn voor Tijdelijke Verkeersmaatregelen)	Gemeentelijk
Haags Handboek Communicatie bereikbaarheid	Gemeentelijk
APV (Algemene Plaatselijke Verordeningen)	Gemeentelijk
Bouwverordening	Gemeentelijk
Trillingen	
SBR richtlijn (Deel A, B en C) ⁸	Landelijk

Tabel 2 - overzicht wet- en regelgeving

¹ Landelijke richtlijn bouw- en sloopveiligheid is geen voorgeschreven wet- en regelgeving maar dient als richtlijn voor het bepalen van de bouwveiligheidszone.

² OVS is een richtlijn, geen wet- en regelgeving. Met een spoorwegwetvergunning kan ProRail wel eisen dat aan de OVS wordt voldaan.

³ Hierin is de geldende wet-en regelgeving op het gebied van arbeidsveiligheid uitgewerkt naar praktische, uitvoerbare regels. Dit is van toepassing voor werken nabij spoor.

⁴ VVWTrein is de uitwerking van het NVW-kader, gericht op het aanrijdgevaar en het elektrocutiegevaar bij conventioneel spoor, HSL en Betuweroute (BR).

⁵ Dit is een procedure van ProRail zodat werkzaamheden zodanig aantoonbaar beheerst worden uitgevoerd dat veiligheids-risico's tijdens werkzaamheden en bij ingebruikname van infrastructuur aanvaardbaar laag zijn.

⁶ Bedrijfsvoorschriften ProRail

⁷ CROW 96b is een richtlijn voor het werken op niet-autosnelwegen.

⁸ SBR richtlijnen zijn niet vastgelegd in de wet- en regelgeving, maar worden wel landelijk erkend als de toe te passen richtlijn voor trillingen.

5 Overzicht toetsingskader en gewenste actie

Aspect	Toetsingskader	Onderbouwing	Moment van starten
Bouwveiligheid			
Werken nabij het spoor	Spoorwegwet; Arbowet; Arbobesluit; NVW; VVW	Om te voldoen aan de spoorwegwet dient de spoorwegwet-vergunning-aanvraagprocedure gestart te worden. Dit omdat de bouwplaats en het gebouw in de nabijheidszone van het spoor gerealiseerd worden; omdat er (hijs-)werkzaamheden nabij het spoor worden uitgevoerd; de bouwveiligheidszone gaat mogelijk over het spoor.	Per direct in overleg met ProRail de aanvraagprocedure starten.
Funderingswerkzaamheden nabij het spoor	Spoorwegwet; PRC00036-V006	De bouw kan de geometrie, standzekerheid en ligging van het baanlichaam beïnvloeden. Verder onderzoek is noodzakelijk. Naar aanleiding van het onderzoek kan het ontwerp eventueel aangepast worden.	VO-fase.
Aanstellen VGCO	Spoorwegwet; Arbowet; Arbobesluit; NVW; VVW	Verplichting tot schriftelijk aanstellen gecertificeerd VGCO (Veiligheid en Gezondheid Coördinator Ontwerp) wanneer er sprake is van een spoorwegwet-vergunningaanvraag.	VO-fase.
BVC-Hoofdlijnenplan	Wegenverkeerswet, Arbowet, Arbobesluit, BVC-Procedure, CROW 96b, HRTV, Haags Handboek Communicatie bereikbaarheid	Om een tijdvenster voor de werkzaamheden te kunnen verkrijgen vraagt gemeente Den Haag om een BVC-Hoofdlijnenplan. Dit is nodig als de werkzaamheden onder het 18 maanden netwerk vallen. De Waldorpstraat valt daar niet onder.	Niet helder of een BVC-hoofdlijnenplan nodig is. Advies is in overleg te treden met gemeente Den Haag om hier duidelijkheid over te krijgen.
BVC-Procedure	Wegenverkeerswet, Arbowet, Arbobesluit, BVC-Procedure, CROW 96b, HRTV, Haags Handboek Communicatie bereikbaarheid	Op en rondom de bouwplaats moet het verkeer zich veilig kunnen verplaatsen. De omgeving moet bereikbaar blijven en daarover dien een Communicatieplan opgesteld te worden. In de gemeente	BVC-Procedure: tenminste 9 maanden voor aanvang van de werkzaamheden.

		den Haag zijn deze elementen samengevoegd in een BVC-procedure die doorlopen dient te worden. Het plan moet ingediend worden bij het SBO (Stedelijk Bereikbaarheidsoverleg).	
Bouw-, en omgevingsveiligheid	Arbowet, Arbobesluit, Bouwbesluit, Landelijke richtlijn bouw- en sloopveiligheid	Voor hijswerkzaamheden moet een hijsplan worden opgesteld en de bijbehorende bouwveiligheidszone worden berekend. Hierbij moet ook rekening gehouden worden met eisen vanuit actoren in de omgeving. Zie figuur 3.	VO-fase.
Coördinatie	Arbowet, Arbobesluit	Zoals beschreven in artikel 2 lid 29 van het Arbobesluit is het verplicht een V&G-coördinator aan te stellen. Deze coördinator heeft onder andere de taak om een V&G-plan op te stellen of op te laten stellen. De opdrachtgever dient schriftelijk een coördinator aan te stellen. Dit staat los van het aanstellen van een gecertificeerd VGCO voor spoorse werkzaamheden.	Het is niet duidelijk of op dit moment de algehele V&G-O coördinatie belegd is (In het V&G-O plan van KCAP wordt wel een coördinator genoemd).
V&G-documentatie	Arbowet, Arbobesluit	Volgens de Arbowet is het verplicht om een veiligheids- en gezondheidsplan op te stellen. Alle gesignaleerde veiligheidsrisico's moeten geïnventariseerd worden en middels aanpassingen in het ontwerp zo mogelijk geëlimineerd. Als dat niet mogelijk is, dient het risico beheersbaar gemaakt te worden. Alle genomen ontwerpkeuzes met effect op veiligheidsaspecten worden vastgelegd in een ontwerpverantwoording.	Er is een V&G-O plan opgesteld door KCAP; aanvullen op basis van onder andere in deze quick-scan gesignaleerde risico's.
Beperken bouwoverlast			
Hinder omgeving, Leefbaarheid		Inventarisatie welke betrokken partijen en/of objecten in het invloedsgebied vallen.	n.t.b. Afhankelijk van te kiezen bouwmethodiek

Werktijden, Leefbaarheid, Arbowet, Arbobesluit		Inventarisatie vigerende APV (Algemene Plaatselijke Verordeningen geeft aan dat tussen 07 uur en 19 uur in de binnenstad gewerkt mag worden).	n.t.b. afhankelijk van te kiezen bouwmethodiek.
Trillingen			
Werken bij het spoor		De werkzaamheden in de ondergrond c.q. de realisatie van het nieuwe bouwvolume geven een risico op zettingen in de spoorconstructie.	VO-fase; randvoorwaarden bij ProRail ophalen.
Trillingen vanuit realisatie naar spoor		Zijn er trillingsbronnen? Inventarisatie type en locatie trillings-gevoelige apparatuur (bijv. relaiskasten).	VO-fase; locatieonderzoek.
Spoor	SBR richtlijn	Trillingen vanuit spoor naar gebouw.	VO-fase; 1 ^e stap analyse en uitvoeren metingen.
Laag frequent geluid	Referentiecurve van De Ruiter (GWR-curve)	Er is mogelijk hinder als gevolg van laag frequent geluid te verwachten ten gevolge van het treinverkeer.	VO-fase; 1 ^e stap analyse en uitvoeren metingen.
Vergunningen			
Spoorwegwet		Er zal zeker een spoorwegwetvergunning aangevraagd moeten worden. Welke exacte voorwaarden vanuit ProRail gesteld worden aan het project is in overleg met ProRail te onderzoeken.	Per direct gesprek met ProRail starten.

Tabel 3 - Overzicht te nemen acties

Gewenste acties samengevat

- In gesprek gaan met ProRail over procedure Spoorwegwetvergunning;
- Schriftelijk aanstellen VGC-O / beleggen coördinatie V&G-O;
- Aanvullen V&G-O plan (onder andere op basis van risico's vanuit quick-scan);
- Trillingsmetingen en 1^e fase analyse trillingshinder en laagfrequent geluid uitvoeren;
- In gesprek gaan met gemeente Den Haag over BVC.

Colofon

Opdrachtgever SENS real estate B.V.
Steven Zijlstra

Uitgave Movares Nederland B.V.
Kennislijn Gebouwen en Infra

Daalse Kwint
Postbus 2855
3500 GW Utrecht

Telefoon 0653121912

Projectnummer MN001987

Kenmerk B95-TDE-KA-2000017

© 2020, Movares Nederland B.V.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Movares Nederland B.V.

VIII

BIJLAGE: DEEL B - KLIMAATBESTENDIGHEID



Escher Gardens

Rapport Klimaatbestendigheid

New Hague Station B.V.

10 februari 2023

Project Escher Gardens
Opdrachtgever New Hague Station B.V.

Document Rapport Klimaatbestendigheid
Status Definitief
Datum 10 februari 2023
Referentie 132862_23-002.750

Projectcode 132862
Projectleider M.J. Ruiter MSc
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) S. Ghenam MSc
Gecontroleerd door F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door M.J. Ruiter MSc

Paraaf

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Daalsesingel 51c
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veelevoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	UITGANGSPUNTEN	5
1.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	5
1.2	Beoordelingskader	8
1.2.1	Bodem	8
1.2.2	Water	9
1.2.3	Natuur	11
1.2.4	Stadsklimaat	12
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	15
2.1	Huidige situatie	15
2.1.1	Bodem	15
2.1.2	Water	17
2.1.3	Natuur	20
2.1.4	Stadsklimaat	22
2.2	Autonome ontwikkeling	25
2.2.1	Bodem	25
2.2.2	Water	25
2.2.3	Natuur	26
2.2.4	Stadsklimaat	26
3	EFFECTEN	29
3.1	Bodem	29
3.2	Water	30
3.3	Natuur	32
3.4	Stadsklimaat	33
3.5	Overzicht van effecten	36
3.6	Leemte in kennis	36
4	DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	38
5	REFERENTIES	39
	Laatste pagina	39

	Bijlage(n)	Aantal pagina's
I	Verkennd milieukundig (asbest)bodemonderzoek	100
II	Beschikking Wet natuurbescherming - Natura 2000-gebieden(volgt later)	28
III	Quicksan flora en fauna	13
IV	Windklimaatonderzoek	16
V	Bezonningsonderzoek	58

1

UITGANGSPUNTEN

1.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot klimaatbestendigheid voor zover van invloed op het bestemmingsplan Escher Gardens.

Tabel 1.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Kader	Toelichting
Handboek openbare ruimte (2021)	geeft richtlijnen en beleid voor onder andere water en groen, restzettingseis
Wet natuurbescherming (2017)	de Wet natuurbescherming (Wnb) biedt de juridische basis voor de aanwijzing van te beschermen gebieden, beschermde soorten, vergunningverlening, schadevergoeding, toezicht en beroep. Internationale verplichtingen uit de Vogelrichtlijn (VR) en Habitatrichtlijn (HR), maar ook verdragen als bijvoorbeeld het Verdrag van Ramsar (Wetlands) zijn hiermee in nationale regelgeving verankerd. De Wnb heeft als doel het beschermen en in stand houden van Natura 2000-gebieden, bijzondere soorten en houtopstanden
Natuurnetwerk Nederland (provinciaal beleid) (2021)	het provinciaal beleid met betrekking tot het Natuurnetwerk Nederland (NNN) binnen Zuid-Holland is in de Omgevingsverordening (15 december 2021) opgenomen. In de Omgevingsverordening staan de regels horende bij het beleid uit de Omgevingsvisie. Hierin wordt de begrenzing van het NNN bepaald en onder welke voorwaarden er ingrepen in het NNN plaats mogen vinden en wat de voorwaarden in het geval van compensatie zijn. In het kader van de ontwikkeling bestaan juridische risico's op (significante) aantasting van het NNN
Kaderrichtlijn Water (KRW) (2015)	de KRW heeft als doel het oppervlaktewater en grondwater in de EU te beschermen en het duurzame gebruik van water te bevorderen. De KRW gaat zowel over de ecologische (biologische en fysisch-chemische parameters) als chemische waterkwaliteit (toxische stoffen). De waterbeheerders dienen uiterlijk 2027, op orde te hebben. Het voornemen mag niet leiden tot een verslechtering van de ecologische en chemische toestand van KRW-wateren (stand still principe). De ecologische toestand en normen voor biologische en chemische parameters zijn opgenomen in de meest recente KRW-factsheets
Deltaprogramma 2021 (2021)	het Deltaprogramma volgt een adaptieve aanpak waarbij de deltabeslissingen en voorkeurstrategieën worden aangepast als nieuwe ontwikkelingen en inzichten daar aanleiding toe geven. Het Deltaprogramma 2021 bevat het resultaat van de eerste herijking sinds de start van het programma.

Kader	Toelichting
	<p>Aanscherpingen zijn er met name nodig in de deltabeslissing zoetwater. Ook is er extra aandacht nodig voor de snelheid van de uitvoering van maatregelen om de doelen in 2050 te halen. Daarnaast is belangrijk om nu al verder vooruit te kijken, naar de periode na 2050. De wateropgaven kunnen na 2050 fors toenemen door zeespiegelstijging en er zullen moeilijke en mogelijk ingrijpende beslissingen genomen moeten worden. Daar moeten betrokken partijen rekening mee houden bij beslissingen die ze in de komende jaren nemen en ze moeten zich nu al voorbereiden op de grote keuzes die na 2050 misschien genomen moeten worden. De komende zes jaar moet er veel onderzoek en voorbereidend werk verricht worden. Opties om ons land anders in te richten en mogelijke maatregelen die we in de toekomst moeten nemen om ons land voor te bereiden op deze versnelde zeespiegelstijging worden onderzocht in het Kennisprogramma Zeespiegelstijging</p>
<p>Besluit bodemkwaliteit (Bbk) (2022)</p>	<p>het Bbk is sinds 2008 in werking getreden met als doel om duurzaam bodemgebruik te waarborgen. Het besluit draagt zorg voor een balans tussen bescherming van de bodemkwaliteit voor mens en milieu, én gebruik van de bodem voor maatschappelijke ontwikkelingen zoals woningbouw of aanleg van wegen. Het Bbk bevat onder meer regels gericht op hergebruik van grond, baggerspecie en bouwstoffen, zodat minder primaire grondstoffen nodig zijn. Daarnaast bevat het een toetsingskader voor de toepassing van grond, baggerspecie en bouwstoffen en regels ten aanzien van kwaliteitsborging voor de uitvoering</p>
<p>Wet bodembescherming (Wbb) (2022)</p>	<p>de Wbb stelt regels om de bodem te beschermen. De Wbb is gericht op het saneren van bestaande (risicovolle) verontreinigingen, het voorkomen van nieuwe verontreinigingen en het terugdringen van verontreinigingen door diffuse bronnen. Ook lozingen in of op de bodem worden op grond van de Wbb gereguleerd</p>
<p>Gebiedsagenda Hollands Spoor/Laakhavens (RIS 301329) (2018)</p>	<p>geeft overzicht programma, ruimtegebruik en globale strategie ten aanzien van klimaatadaptatie en natuur</p>
<p>Nota Eycline Skyline (RIS298448) (2017)</p>	<p>deze nota biedt handvatten om hoogbouw op een verantwoorde en zorgvuldige manier in te passen in de structuur van de stad, zodat initiatiefnemers duidelijkheid krijgen en uitgedaagd worden om bij te dragen aan een groene en duurzame stad en met innovatieve oplossingen te komen</p>
<p>Kadernota Duurzaamheid (RIS301829) (2019)</p>	<p>de Kadernota Duurzaamheid geeft invulling aan de thema's schone energievoorziening, betere leefomgeving (schone lucht, natuurinclusief, klimaatbestendig, schoner en stiller), duurzaam stedelijk vervoer en een duurzaam gebruik van grondstoffen in relatie tot gebiedsontwikkelingen</p>
<p>Structuurvisie CID 2040 (RIS305179) (2020)</p>	<p>de structuurvisie is een integrale langetermijnvisie op de ruimtelijke ontwikkeling van het gebied, ten aanzien van het ruimtelijk raamwerk, de mobiliteitsstrategie, programmering van economische functies en woningbouw en duurzaamheid. Daarnaast bepaalt de structuurvisie de contouren van de programmatische opgave van de prioritaire deelgebieden, zorgt voor de verbindingen en borgt de onderlinge samenhang. De structuurvisie anticipeert op de Omgevingswet door niet alleen aan milieuthema's aandacht te besteden maar ook aan andere thema's die betrekking hebben op de gehele fysieke leefomgeving, zoals klimaat, energie, veiligheid en gezondheid</p>

Kader	Toelichting
Gereedchapskist openbare ruimte Central Innovation District (2020)	de Gereedchapskist laat strategieën zien hoe een kwalitatief hoogwaardig stuk stad ontstaat met een consistent kwaliteitsniveau. Hierin wordt ingegaan op de inrichting, het gebruik en het beheer van de openbare ruimte
Kadernota natuurinclusief bouwen - puntensysteem voor groen- en natuurinclusief bouwen (RIS301953) (2018)	deze nota stimuleert groen- en natuurinclusief bouwen door middel van een puntensysteem. Bij nieuwbouwprojecten wordt voorgeschreven om voor een bepaald aantal punten aan groene en natuurinclusieve maatregelen te nemen. Voor het CID zijn de maatregelen voor 'grootschalige bebouwing en hoogbouw' van toepassing
Integraal buitenruimte plan Den Haag Laakhaven (2019)	het plan geeft invulling aan de ruimtelijke uitwerking en ingrepen voor het behalen van de duurzaamheidsambities (onder andere klimaatbestendigheid) in de openbare ruimte
Beleid hoogheemraadschap van Delfland (HH Delfland) (2022)	<p>het planvoornemen ligt in het beheersgebied van HH Delfland. Het hoogheemraadschap kent een regionaal waterbeheerprogramma waarin het beleid is uitgewerkt. Daarnaast kent het hoogheemraadschap een Keur (met ver- en geboden ten aanzien van het watersysteem) en een Legger (deze toont de ligging van wateren en waterstaatswerken). Ook kent het HH Delfland het Waterbeheerprogramma 2022-2027 (WBP6)</p> <p>HH Delfland maakt gebruik van de watersleutel. Dit is een rekentool die helpt te bepalen hoeveel waterberging moet worden gerealiseerd om bij een ruimtelijke ontwikkeling de effecten op het watersysteem te compenseren</p> <p>ontwikkelingen waarbij het verhard oppervlak toeneemt, zorgen voor een snellere afstroming van hemelwater naar het oppervlaktewater. Dit kan leiden tot wateroverlast en moet worden gecompenseerd door extra waterberging aan te leggen. Daarnaast vindt HH Delfland het belangrijk dat bij ruimtelijke ontwikkelingen rekening wordt gehouden met heviger neerslag door klimaatverandering. De watersleutel berekent daarom de benodigde waterberging, zowel voor het compenseren van verharding als om gevolgen van klimaatverandering op te vangen</p> <p>de Watersleutel kan online worden ingevuld en wordt als bijlage bij het ruimtelijk plan via het watertoetsportaal ingediend. De watersleutel wordt ingezet als instrument binnen de watertoetsprocedure. Naast het compenseren van verharding wordt in de watertoetsprocedure gekeken naar aspecten die van belang zijn voor goed waterbeheer. In de volgende paragraaf staat dit beleidsonderdeel verder uitgewerkt</p>
Wegwijzer Den Haag klimaatbestendig (2021)	de afgelopen jaren heeft de gemeente Den Haag zich gericht op onderzoek, kennisontwikkeling en bewustwording over klimaatadaptatie. Ook zijn er grote projecten gerealiseerd om de kust veilig te houden en zijn er aan de rand van de stad grootschalige waterbergingen aangelegd. De opgave voor de komende decennia is om de bestaande en nieuwe stad klimaatbestendiger in te richten tegen extreme neerslag, hitte en droogte. Wat daarvoor nog ontbreekt zijn criteria voor klimaatbestendige inrichting en een gezamenlijke aanpak om de stad klimaatbestendig en waterrobuust te maken. Deze wegwijzer biedt daar antwoord op
Handreiking watertoets voor gemeenten (2020)	de Handreiking watertoets geeft inzicht in hoe Delfland de watertoets procedureel en inhoudelijk invult. De watertoets is erop gericht ruimtelijke functies en waterhuishoudkundige mogelijkheden

Kader	Toelichting
	optimaal op elkaar aan te laten sluiten.

1.2 Beoordelingskader

1.2.1 Bodem

Bodemkwaliteit

Ter voorbereiding van de uitvoering is inzicht nodig in (mogelijke) aanwezigheid van bodemverontreiniging. Handelingen plegen in verontreinigde grond of het toepassen van verontreinigde grond is namelijk wettelijk geborgd. Eventuele aanwezige (spoedeisende) gevallen van bodemverontreiniging ter plaatse van geplande ingrepen moeten volgens de Wet bodembescherming gesaneerd of beheerd worden. Door het verwijderen of beheren van eventueel aanwezige saneringsgevallen, nemen de verontreinigingen in het gebied af en zal de bodemkwaliteit in het gebied verbeteren als gevolg van de ingreep. Aangezien het wettelijk niet is toegestaan de kwaliteit van de bodem te verslechteren en/of verontreiniging zonder meer te verplaatsen of verspreiden, is geen sprake van een negatieve beïnvloeding van de bodemkwaliteit.

De milieuhygiënische staat van het plangebied is onderzocht op geschiktheid voor de voorgenomen werkzaamheden. Daarnaast zijn de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond (indicatief) bepaald. Afsluitend is het gebied ook onderzocht op de aanwezigheid van asbest. Op basis van het milieukundig (asbest)bodemonderzoek kan worden vastgesteld of mogelijke saneringen benodigd zijn in het plangebied. Zodoende wordt invulling gegeven aan de onderstaande beoordelingschaal.

Tabel 1.2 Beoordelingschaal beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)

Score	Beoordeling
++	de bodemkwaliteit verbetert aanzienlijk als gevolg van de ingrepen (in geval van (deel)sanering van complexe en grootschalige verontreinigingen, zoals grondwaterverontreinigingen of grootschalige stortlocaties)
+	de bodemkwaliteit verbetert als gevolg van de ingrepen (in geval van meerdere (deel)saneringen van bekende gevallen en/of grote verdachte locaties)
0	er is geen tot zeer beperkte invloed op de bodemkwaliteit als gevolg van de beoogde ingrepen
-	n.v.t. (het is wettelijk niet toegestaan om de bodemkwaliteit te verslechteren)
--	n.v.t. (het is wettelijk niet toegestaan om de bodemkwaliteit aanzienlijk te verslechteren)

Bodemgesteldheid

Zettingen kunnen optreden als gevolg van ingrepen in de bodem/ondergrond. Bovengrondse en ondergrondse constructies kunnen, indien zwaarder dan de omliggende lithologie, tot zettingen leiden. Ook een aanpassing in de dominante lithologie kan (op termijn) leiden tot zettingen. Omgekeerd kunnen zettingen ook leiden tot negatieve gevolgen aan boven- en ondergrondse functies (inclusief kabels en leidingen).

Het risico op zettingen houdt sterk verband met de lithologische samenstelling van de bodem, waar in meer of mindere mate druk op wordt uitgeoefend. Hierbij zijn textuur, structuur en het watergehalte van de grond belangrijke parameters. Door lucht en water uit poriënruimte te persen (consolidatie) klinkt de grond in. Veen is zeer gevoelig voor zetting, aangezien dit veel water en lucht bevat (groot volume dat makkelijk kan worden samengedrukt). Klei en zand zijn beduidend beter bestand tegen zetting, waarbij geldt dat zand vanwege de gunstige textuur en structuur en een laag watergehalte (water stroomt makkelijk weg uit de

poriën tussen zandkorrels) het minst gevoelig is voor zetting. Op basis van boringen uit het milieukundig (asbest)bodemonderzoek van VanderHelm (bijlage I) wordt vastgesteld wat de lithologische samenstelling van de bodem in het plangebied is. Deze informatie is vertaald naar gevoeligheid voor zettingen ten behoeve van een eenduidige effectbeoordeling.

Tabel 1.3 Beoordelingsschaal beïnvloeding van de bodemgesteldheid (zettingen en verzakkingen)

Score	Beoordeling
++	er vinden werkzaamheden plaats die de bodemgesteldheid aanzienlijk verbeteren (grootschalige zettingen en verzakkingen in de toekomst voorkomen)
+	er vinden werkzaamheden plaats die de bodemgesteldheid enigszins verbeteren (zettingen en verzakkingen in de toekomst voorkomen)
0	de voorgenomen activiteit leidt niet tot zeer beperkt tot een verandering ten opzichte van de referentiesituatie
-	er vinden werkzaamheden plaats die effect hebben op de bodemgesteldheid en een risico kunnen vormen voor zettingen en verzakkingen
--	er worden functies aangelegd die naar alle waarschijnlijkheid ernstige verzakkingen tot gevolg hebben

1.2.2 Water

Zowel de gemeente Den Haag als het hoogheemraadschap van Delfland stelt eisen aan de verhardingstoename van planvoornemens. Een toevoeging van verhard oppervlak leidt tot de versnelde afstroom van hemelwater. Daardoor kan het watersysteem overbelast raken. De regels zijn erop gericht om een overbelasting van het watersysteem te voorkomen en stellen eisen aan compenserende waterberging. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat de strengste compensatie-eis geldig is.

HH Delfland

Het HH Delfland kent een rekentool 'De Watersleutel'. De Watersleutel kan online worden ingevuld en wordt als bijlage bij het ruimtelijk plan via het watertoetsportaal ingediend. De watersleutel wordt ingezet als instrument binnen de watertoetsprocedure. De watersleutel van Delfland berekent de compensatie die nodig is voor de aanleg van bijvoorbeeld verharding, daarnaast berekent de sleutel ook welke watercompensatie er nodig is in verband met klimaatverandering. Dit zorgt samen voor een te realiseren watercompensatie.

Gemeente Den Haag

De gemeente Den Haag maakt gebruik van een compensatie-eis bij nieuwbouw. Voor de gemeente geldt bij nieuwbouw de eis dat er 50 mm van een korte hevige bui van 70 mm in 1 uur op privaat terrein tijdelijk kan worden opgevangen en dat na minimaal 24 uur en maximaal 48 uur de bergingscapaciteit weer beschikbaar is. Bij waterbergingsconstructies kan gedacht worden aan waterbergingskelders, krattenconstructies, een bak, wadi's maar ook geïsoleerde waterlopen. Deze constructies maken, in de zin van de legger (van HH Delfland), geen deel uit van het oppervlaktewater; ze kunnen wel afstromen naar het oppervlaktewater of water ontvangen uit een oppervlaktewater. Waterbergingsconstructies kunnen (tijdelijk) ingezet worden als waterberging voor de (tijdelijke) verruiming van 1 of meer (oppervlakte)watersystemen of om water (tijdelijk) vast te houden ter ontlasting van 1 of meer watersystemen.

Bij nieuwe ontwikkelingen is daarnaast de ambitie van de gemeente Den Haag om waterrobuust bouwen: Een waterrobuust ontwerp op het niveau van het gebouw voorkomt en/of beperkt waterschade bij extreme neerslag (bijvoorbeeld geen vitale of kwetsbare functies in kelders). De gemeente wijst ontwikkelende partijen in de stad op de uitgevoerde stresstesten, zodat ze zelf aanvullende maatregelen kunnen nemen (om bijvoorbeeld schade bij een nog heviger bui van 100 mm/2 uur te voorkomen).

Via de herinrichting van de openbare ruimte in de bestaande stad treft de gemeente maatregelen om voor 2050 de bekende knelpunten in de openbare ruimte bij een bui van 70 mm te verhelpen.

Bij de berekening van de wateropgave in het kader van de watertoetsprocedure (zoals met de watersleutel) wordt rekening met klimaatverandering gehouden, omdat met de verwachte neerslag in 2050 gerekend wordt. Die opgave is gericht op het voorkomen van wateroverlast vanuit het oppervlaktewater in tegenstelling tot de wegwijzer, die zich vooral op hemelwateroverlast richt. In samenspraak met de gemeente worden de eisen uit de wegwijzer en de watersleutel naast elkaar gehanteerd. Omdat maatregelen voor beide doelen effectief kunnen zijn, wordt hier aangenomen dat alleen de grootste opgave gerealiseerd dient te worden.

Waterkwaliteit

De ontwikkeling van Escher Gardens kan van invloed zijn op de waterkwaliteit, bijvoorbeeld door de afstroming van verontreinigingen richting het oppervlaktewater of door een toename van overstromingen. De impact van de plannen van de Escher Gardens wordt kwalitatief ingeschat, waarbij onderstaande beoordelingsschaal wordt gebruikt.

Tabel 1.4 Beoordelingsschaal effecten op de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)

Score	Beoordeling
++	er zijn ontwikkelingen voorzien die de waterkwaliteit over het gehele gebied positief beïnvloeden
+	er zijn ontwikkelingen voorzien die de waterkwaliteit op enkele plekken positief beïnvloeden
0	de waterkwaliteit wordt niet beïnvloed
-	er zijn ontwikkelingen voorzien die resulteren in een verslechtering van de waterkwaliteit, maar effecten zijn te mitigeren
--	er zijn ontwikkelingen voorzien die resulteren in een verslechtering van de waterkwaliteit, maar effecten zijn niet te mitigeren

Wateroverlast

Wateroverlast is gerelateerd aan de hoeveelheid waterberging in een gebied en de manier waarop het water afgevoerd wordt en afstroomt. Dit wordt voor Escher Gardens globaal in kaart gebracht voor zover er gegevens bekend zijn. De impact van de plannen voor Escher Gardens wordt bepaald aan de hand van de effecten die de ontwikkelingen hebben op de potentie tot waterberging en een robuust watersysteem.

Tabel 1.5 Beoordelingsschaal beïnvloeding risico op wateroverlast

Score	Beoordeling
++	het is aannemelijk dat er geen wateroverlast* zal zijn bij piekbuien
+	het risico op wateroverlast neemt af ten opzichte van de referentiesituatie
0	het risico op wateroverlast blijkt gelijk aan de referentiesituatie
-	het risico op wateroverlast neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie
--	het risico op wateroverlast neemt aanzienlijk toe ten opzichte van de referentiesituatie, juist ook in reeds kwetsbare gebieden

* Wateroverlast betekent geen schade aan infrastructuur en gebouwen, en de hoofdwegen blijven toegankelijk voor noodhulp.

Droogte

Eén van effecten van het veranderende klimaat is dat de kans op langdurige droge periodes groter wordt. De afgelopen jaren is er sprake geweest van zeer droge zomers wat invloed heeft op landbouw en natuur. In de

toekomst is de kans op dit soort droge periodes nog groter, wat ook gevolgen voor het stedelijk gebied kan hebben. De impact van de plannen van Escher Gardens wordt ingeschat, waarbij onderstaande beoordelingsschaal wordt gebruikt.

Tabel 1.6 Beoordelingsschaal beïnvloeding droogte

Score	Beoordeling
++	het risico op schade en gevolgen van droogte nemen af voor het gehele plangebied
+	het risico op schade en gevolgen van droogte neemt lokaal af
0	het risico op schade en gevolgen van droogte blijven gelijk
-	het risico op schade en gevolgen van droogte neemt lokaal toe
--	het risico op schade en gevolgen van droogte nemen toe voor het gehele plangebied

1.2.3 Natuur

Natura 2000 (gebruiks- en aanlegfase)

Verschillende negatieve effecten kunnen optreden op Natura 2000-gebieden, variërend van ruimtebeslag tot effecten van geluid en stikstof. Aan de andere kant kan ook positief bijgedragen worden, bijvoorbeeld bij het verminderen van de stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van de ligging van de Natura 2000-gebieden en de aard en omvang van het voornemen, wordt bepaald welke effecten zijn uit te sluiten en welke effecten wel relevant zijn. De effecten worden beoordeeld op basis van de gevoeligheid van de gebieden voor deze effecten.

Tabel 1.7 Beoordelingsschaal effecten op Natura 2000

Score	Beoordeling
++	sterk positief: grote kans op bijdrage aan de instandhoudingsdoelen door permanente uitbreiding of kwaliteitsverbetering
+	positief: enige kans op bijdrage aan de instandhoudingsdoelen door permanente uitbreiding of kwaliteitsverbetering
0	neutraal, geen bijdrage/risico's
-	risico op effecten op de instandhoudingsdoelen. Effecten zijn tijdelijk en/of te mitigeren (op dezelfde locatie)
--	groot risico op effecten op de instandhoudingsdoelen. Effecten zijn niet te mitigeren, compensatie is noodzakelijk

Natuurnetwerk Nederland

Verschillende negatieve effecten kunnen optreden op het NNN, zoals oppervlakteverlies of verstoring. Aan de andere kant kan ook positief bijgedragen worden, bijvoorbeeld door het creëren van nieuw areaal aan NNN ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van de ligging van het NNN en de aard en omvang van het voornemen, wordt bepaald welke effecten zijn uit te sluiten en welke effecten wel relevant zijn. De effecten worden beoordeeld op basis van de gevoeligheid van de gebieden voor deze effecten.

Tabel 1.8 Beoordelingsschaal effecten op NNN

Score	Beoordeling
++	sterk positief: grote kans op bijdrage de wezenlijke kenmerken en waarden

Score	Beoordeling
+	positief: enige kans op bijdrage aan de wezenlijke kenmerken en waarden
0	neutraal, geen bijdrage/risico's
-	risico op effecten van de aantasting van wezenlijke kenmerken en waarden. Effecten kunnen gemitigeerd worden, waarmee geen risico meer bestaat op significante aantasting
--	groot risico, significante aantasting wezenlijke kenmerken en waarden niet uit te sluiten. Significante aantasting niet te mitigeren. Aantasting leidt tot een compensatieopgave

Biodiversiteit en beschermde soorten

Verschillende negatieve effecten kunnen optreden op beschermde soorten, zoals vernietiging van leefgebied of verstoring. Aan de andere kant kan ook positief bijgedragen worden, bijvoorbeeld door het creëren van nieuw leefgebied ten opzichte van de referentiesituatie. Op basis van de te verwachten soorten en de aard en omvang van het voornemen, wordt bepaald welke effecten relevant zijn. De effecten worden beoordeeld op basis van de gevoeligheid van de soorten voor deze effecten.

Tabel 1.9 Beoordelingsschaal effecten op biodiversiteit en beschermde soorten

Score	Beoordeling
++	sterk positief, grote kans op verbetering van de gunstige staat van instandhouding en/of functionaliteit van het leefgebied
+	positief, enige kans op verbetering van de gunstige staat van instandhouding en/of functionaliteit van het leefgebied
0	neutraal, geen bijdrage/risico's
-	risico, ontwikkelingen leiden potentieel tot vernietiging van een deel van het leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten. Na eventuele mitigatie resteert geen risico op aantasting van de lokale staat van instandhouding
--	groot risico, ontwikkelingen leiden potentieel tot vernietiging van essentieel leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten. Ook na eventuele mitigatie resteert een risico op aantasting van de lokale staat van instandhouding. Compensatie is nodig

1.2.4 Stadsklimaat

Hittestress

Als de gevoelstemperatuur¹ te hoog is, krijgen mensen last van hittestress. Tabel 1.12 geeft weer bij welke gevoelstemperaturen hittestress licht, matig, groot en extreem is. Mensen kunnen last krijgen van hittestress vanaf een gevoelstemperatuur van 23 °C. Wetenschappelijk onderzoek laat zien dat vanaf een gevoelstemperatuur van 29 °C matige hittestress kan voorkomen en waarbij gezondheidsproblemen kunnen ontstaan. Bij een hogere gevoelstemperatuur neemt het relatieve risico op overlijden (mortaliteit) toe (Nastos & Matzarakis, 2012) (Sharafkhani, Khanjani, Bakhtiari, Jahani, & Tabrizi, 2018).

Vooral voor kwetsbare groepen, zoals ouderen, pasgeborenen en mensen met een respiratoire aandoening, kan het voorkomen van hittestress risicovol zijn. De gevoelstemperatuur hangt af van weer en de omgeving, maar persoonlijke factoren² spelen ook een rol. De gevoelstemperatuurkaart van de Klimaateffectatlas is berekend voor een gestandaardiseerd persoon (Stichting Climate Adaptation Services, 2020).

De landelijke hittekaart gevoelstemperatuur wordt geraadpleegd voor de referentiesituatie van Escher Gardens. Deze kaart, die raadpleegbaar is via Klimaateffectatlas, laat de lokale gevoelstemperatuur in huidig

¹ De gevoelstemperatuur geeft aan hoe warm een persoon het heeft in een bepaalde weersituatie (luchttemperatuur, zonnestraling, windsnelheid en de luchtvochtigheid).

² Persoonlijke factoren: leeftijd, gezondheid, lichaamsgewicht, kleding en activiteit.

klimaat zien op een extreem hete zomermiddag. Hittestress neemt toe wanneer het oppervlakte aan verharding en verstening toeneemt en/of wanneer de hoeveelheid groen afneemt, en vice versa. Daarom geeft de hittekaart de gevoelstemperatuur per m² weer wat het effect van de gebouwen, bomen, vegetatie en water op de gevoelstemperatuur is. De inschatting van het ontwerp voor Escher Gardens wordt aan de hand van de hoeveelheid verharding en hoeveelheid groen beoordeeld om de globale effecten te kunnen bepalen. Autonome ontwikkelingen worden in kaart gebracht aan de hand van klimaat-scenario's van het KNMI.

Tabel 1.10 Gevoelstemperatuur en fysiologisch stressniveau (bron: Klimaateffectatlas (Stichting Climate Adaptation Services, 2020))

Gevoelstemperatuur (°C)	Ervaring	Fysiologisch stressniveau
18-23	comfortabel	geen stress
23-29	beetje warm	lichte hittestress
29-35	warm	matige hittestress
35-41	heet	grote hittestress
>41	zeer heet	extreme hittestress

Tabel 1.11 Beoordelingsschaal beïnvloeding mate van hittestress

Score	Beoordeling
++	gevoelstemperatuur neemt af naar ≤ 29 °C en beperkt zich tot een stressniveau 'matig' dat nagenoeg geen risico met zich meebrengt voor de gezondheid
+	afname van de gevoelstemperatuur (met meer dan 1 graad) ten opzichte van de referentiesituatie
0	gevoelstemperatuur en daarmee het stressniveau wordt niet negatief en niet positief beïnvloed ten opzichte van de referentiesituatie
-	gevoelstemperatuur neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie
--	gevoelstemperatuur neemt sterk toe (met meer dan 1 graad) ten opzichte van de referentiesituatie en zorgt voor een verschuiving naar een slechter stressniveau die leidt tot duidelijk ernstige gezondheidseffecten

Windhinder

Windhinder is iets wat in geen geval geheel te voorkomen is: als het stormt is de wind hinderlijk, wat voor maatregelen er ook getroffen worden. Het is daarom ook de kans op windhinder, die maatgevend gehouden wordt voor de beoordeling. Afhankelijk van de activiteitenklasse (doorlopen, slenteren of langdurig stilzitten) wordt de waardering van het lokale windklimaat gekwalificeerd met 'goed', 'matig' of 'slecht'. Voor windhinder is recent een onderzoek door Peutz uitgevoerd in opdracht van de gemeente Den Haag (Peutz, 2022). Dit onderzoek wordt gebruikt om het criterium 'beïnvloeding van windhinder' te beoordelen. Voor de effectenbeoordeling wordt gekeken naar de hoeveelheid en hoogte van de bebouwing en de stedenbouwkundige configuratie.

Tabel 1.12 Beoordelingsschaal beïnvloeding van verandering van windsnelheden

Score	Beoordeling
++	de hoeveelheid windhinder neemt aanzienlijk af
+	de hoeveelheid windhinder neemt af
0	de hoeveelheid windhinder wordt niet negatief en niet positief beïnvloed
-	de hoeveelheid windhinder neemt toe
--	de hoeveelheid windhinder neemt aanzienlijk toe

Schaduwwerking

Voor schaduwwerking is recent een bezonningsonderzoek uitgevoerd door Peutz in opdracht van de gemeente Den Haag (Peutz, 2022). Dit onderzoek wordt gebruikt om het criterium 'beïnvloeding van schaduwwerking' te beoordelen. Binnen Nederland worden er geen formele eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. Wel bestaan er de zogenaamde TNO-normen. Volgens de lichte TNO-norm is er sprake van een voldoende bezonning van de woonkamer bij ten minste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari tot en met 21 oktober (gedurende 8 maanden). Voor de effectenbeoordeling wordt nagegaan of er wordt voldaan aan de norm van het bezonningsbeleid van de gemeente Den Haag. Het onderzoek is opgesteld conform de TNO-norm met aanvullende eisen van de gemeentelijke bezonningsnorm (RIS 170509).

Het doel van het onderzoek is het vaststellen en beoordelen van de invloed van de bouwmassa van de nieuwe ontwikkelingen binnen het bestemmingsplan op de bezonning bij de in het gebied gelegen woningen en de openbare ruimte.

Tabel 1.13 Beoordelingsschaal beïnvloeding van verandering van schaduwwerking

Score	Beoordeling
++	de hoeveelheid schaduwwerking neemt sterk af en voldoet wel aan de norm van het bezonningsbeleid
+	de hoeveelheid schaduwwerking neemt af
0	de hoeveelheid schaduwwerking verandert niet ten opzichte van de referentiesituatie
-	de hoeveelheid schaduwwerking neemt toe ten opzichte van de referentiesituatie en voldoet wel aan de norm van het bezonningsbeleid door nieuwbouw
--	de hoeveelheid schaduwwerking neemt sterk toe ten opzichte van de referentiesituatie en voldoet niet aan de norm van het bezonningsbeleid door nieuwbouw

2

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

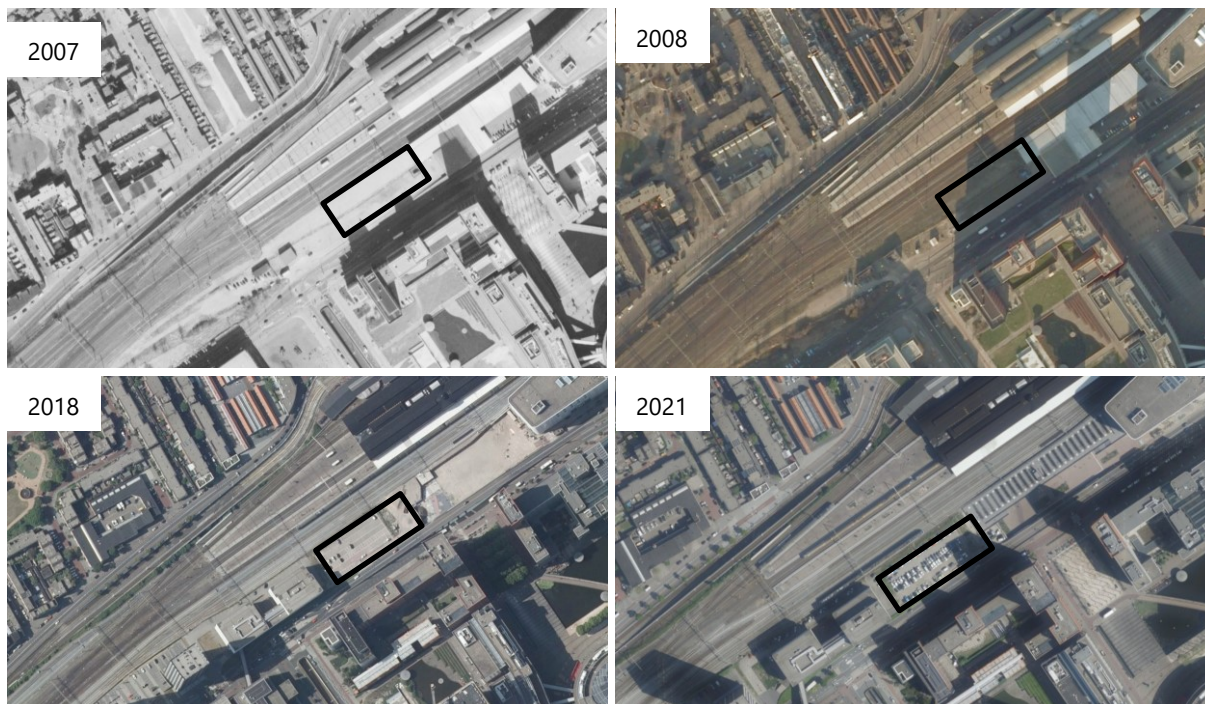
2.1 Huidige situatie

2.1.1 Bodem

Bodemkwaliteit

Het plangebied is gelegen tussen de Waldorpstraat en de spoorlijn Amsterdam-Rotterdam, nabij treinstation Den Haag Hollands Spoor dat in 1843 geopend is. Tot en met 1980 is het plangebied in gebruik geweest als rangeerterrein met een of meerdere (opstel)sporen. In de periode tot 2008 zijn de (opstel)sporen verwijderd. Op basis van satellietfoto's is zichtbaar dat het noordelijk deel van het plangebied in 2008 nog behoort tot het rangeerterrein, de sporen zijn echter dan niet meer aanwezig. Op het oostelijk gedeelte van het plangebied wordt een gebouw weergegeven, dat tussen 2016 en begin 2018 gesloopt is. Na korte tijd braakliggend te zijn geweest, is het plangebied rond 2018 in gebruik genomen als parkeerterrein. Afbeelding 2.1 geeft de planlocatie middels satellietfoto's door de jaren heen weer.

Afbeelding 2.1 Satellietfoto's plangebied door de jaren heen (bron: Topotijds.nl)



In 2020 heeft VanderHelm Milieubeheer B.V. een verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek uitgevoerd op het plangebied van de beoogde ontwikkeling van Escher Gardens. In totaal zijn 18 boringen gezet om de milieukundige bodemkwaliteit in kaart te brengen. Het bodemonderzoek is toegevoegd in bijlage I.

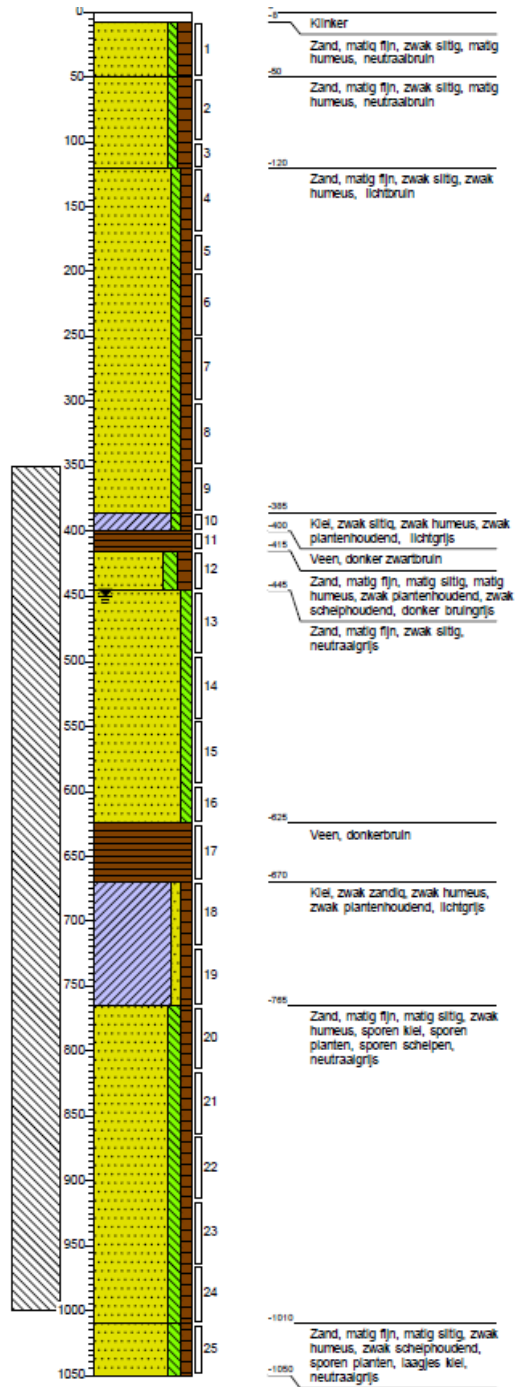
Het onderzoek concludeert dat de grond maximaal licht verontreinigd is met PAK (10 VROM), enkele zware metalen en bestrijdingsmiddelen. De bovengrond is getoetst aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit en betreft indicatief klasse Wonen tot Industrie. De ondergrond in het plangebied is altijd toepasbaar. Er zijn ook geen verontreinigingen in het grondwater aangetroffen. Daarnaast is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen en worden geen asbestconcentraties in de grond overschreden. Geconcludeerd kan daarom worden dat voor werkzaamheden in de grond indicatief geen aanvullende veiligheidsklasse van toepassing is.

Naast de beoogde ingrepen op het plangebied van parkeerterrein van 'De Globe' wordt ook een nieuwe opgang naar de bestaande fietsenstalling beoogd. Deze opgang is gelegen buiten het onderzoeksgebied van het bovengenoemde milieukundig (asbest)bodemonderzoek. Uit historische onderzoeken van de gemeente Den Haag opgenomen in geoportaal blijkt echter dat deze locatie ook als niet verontreinigd kan worden aangeduid (gemeente Den Haag, 2022). Gezien de nabijheid van deze locatie tot de reeds uitgevoerde onderzoeken van VanderHelm Milieubeheer B.V. en de conclusie uit de historische onderzoeken kan worden gesteld dat ook voor deze locatie geldt dat voor werkzaamheden in de grond indicatief geen aanvullende veiligheidsklasse van toepassing is.

Bodemgesteldheid

Door de ligging aan zee is Den Haag grotendeels gebouwd op duin- en kustzandgronden. De boringen van het verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek bevestigen dit (zie afbeelding 2.2).

Afbeelding 2.2 Boorprofiel 04 uit het verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek (VanderHelm Milieubeheer B.V., 2020)



De ondergrond bestaat voornamelijk uit zand dat naar de diepte toe grover wordt. Op een diepte van ongeveer 7,5 m-mv bevindt zich een iets fijnere siltlaag en verder zijn er enkele kleilagen aanwezig in de ondergrond. De bovenste 1 tot 2 m betreft een antropogeen opgebrachte laag.

2.1.2 Water

Waterkwaliteit

Ten zuiden van het plangebied Escher Gardens ligt het KRW-waterlichaam Oostboezem (Kaderrichtlijn Water). Afbeelding 2.3 geeft het KRW-waterlichaam Oostboezem in de nabijheid van Escher Gardens weer.

Afbeelding 2.3 Legger Delfland met de Oostboezem ten zuiden van het plangebied



Het huidige Goede Ecologisch Potentieel (GEP) ecologie wordt op dit moment niet behaald doordat de macrofauna, overige waterflora en vis matig scoren. De KRW-beoordeling worden opgesteld doormiddel van beoordelingsschalen welk door de jaren heen aangepast worden. Afbeelding 2.4 toont de beoordeling van het KRW-waterlichaam Oostboezem door de jaren heen.

Afbeelding 2.4 Toestanden waterkwaliteit KRW-waterlichaam Oostboezem (bron: factsheet KRW: boezem Haaglanden)

Totaaloordeel		Toestand 2009	Toestand 2015	Toestand 2021		Biologie en Algemeen fysische chemie	Chemie en Specifieke verontreinigende stoffen
Chemie	Chemie totaal	X		X	Blauw	Zeer goed 1)	Voldoet
	Ubiquitaire stoffen			X			
	Niet-Ubiquitaire stoffen			X			
Ecologie	Ecologie totaal	X		X	Geel	Matig	-
	Biologie totaal	X					
	Fysische chemie	X					
	Specifieke verontreinigende stoffen	X		X			
					Oranje	Ontoereikend	-
					Rood	Slecht	Voldoet niet

1) Wordt niet gebruikt indien status sterk veranderd of kunstmatig.

Afbeelding 2.4 toont aan dat de Oostboezem op vrijwel alle aspecten is beoordeeld als slecht. Alleen het onderdeel fysische chemie scoort matig. Bovendien is te zien dat sommige aspecten in 2021 slechter zijn beoordeeld dan bij de vorige beoordelingsronde in 2015. De beoordeling voor de onderdelen biologie en fysische chemie is verder uitgesplitst in afbeelding 2.5

Afbeelding 2.5 Uitsplitsing KRW-oordelen voor de thema's biologie en algemeen fysische chemie

Biologie	GEP	Toestand			Doelbereik 2027
		2009	2015	2021	
Macrofauna (EKR)	≥ 0,40	Orange	Yellow	Yellow	vrijwel zeker
Overige waterflora (EKR)	≥ 0,35	Yellow	Yellow	Red	vrijwel zeker
Vis (EKR)	≥ 0,40	Yellow	Yellow	Yellow	vrijwel zeker
Fytoplankton (EKR)	≥ 0,60	Light Green	Light Green	Yellow	vrijwel zeker

Algemeen fysische chemie					
Fosfor totaal (zgm) (mg P/l)	≤ 0,30	Yellow	Yellow	Yellow	vrijwel zeker
Stikstof totaal (zgm) (mg N/l)	≤ 1,80	Yellow	Yellow	Yellow	vrijwel zeker
DIN (winterperiode) (mg N/l)	NVT	NVT	NVT	NVT	NVT
Zoutgehalte (zgm) (mg Cl/l)	≤ 300	Light Green	Light Green	Light Green	vrijwel zeker
Temperatuur (max. waarde) (gr.C)	≤ 25,0	Light Green	Light Green	Light Green	vrijwel zeker
Zuurgraad (zgm) (-)	5,5 - 8,5	Light Green	Yellow	Light Green	vrijwel zeker
Zuurstofverzadiging(sgraad)(zgm) (%)	40 - 120	Light Green	Light Green	Light Green	vrijwel zeker
Doorzicht (zgm) (m)	≥ 0,65	Yellow	Light Green	Light Green	vrijwel zeker

Afbeelding 2.5 laat een genuanceerder beeld zien. Voor het onderdeel biologie scoort alleen het aspect overige waterflora slecht. Daardoor wordt beheer als geheel ook als slecht beoordeeld. Voor algemeen fysische chemie valt op dat vrijwel alle aspecten juist goed scoren. Daarnaast laat de afbeelding zien dat het doelbereik voor alle onderdelen naar 2027 wordt beoordeeld als 'vrijwel zeker'.

Wateroverlast

Er is een verhoogd risico op wateroverlast in en rond Spoorzone HS. Het gebied van en rond Escher Gardens is een dichtbebouwd gebied met veel verharding (70-80 %) en weinig groen. Daardoor is er weinig infiltratie en veel hemelwater dat snel tot afvoer komt. Afbeelding 2.8 geeft een indicatie van gebieden die gevoelig zijn voor wateroverlast bij extreme buien, afkomstig uit de Klimaat-effectatlas voor het huidige klimaat. Met name de Rijswijkseweg en de Waldorpstraat zijn kwetsbaar voor wateroverlast. De kans is groot dat gedeeltes van de Waldorpstraat en Rijswijkseweg onbegaanbaar zijn voor het verkeer bij een bui van 100 mm in 2 uur.

Afbeelding 2.6 Wateroverlast bij bui 100 mm in 2 uur (huidige situatie) (bron: Klimaatatlas Den Haag)



Droogte

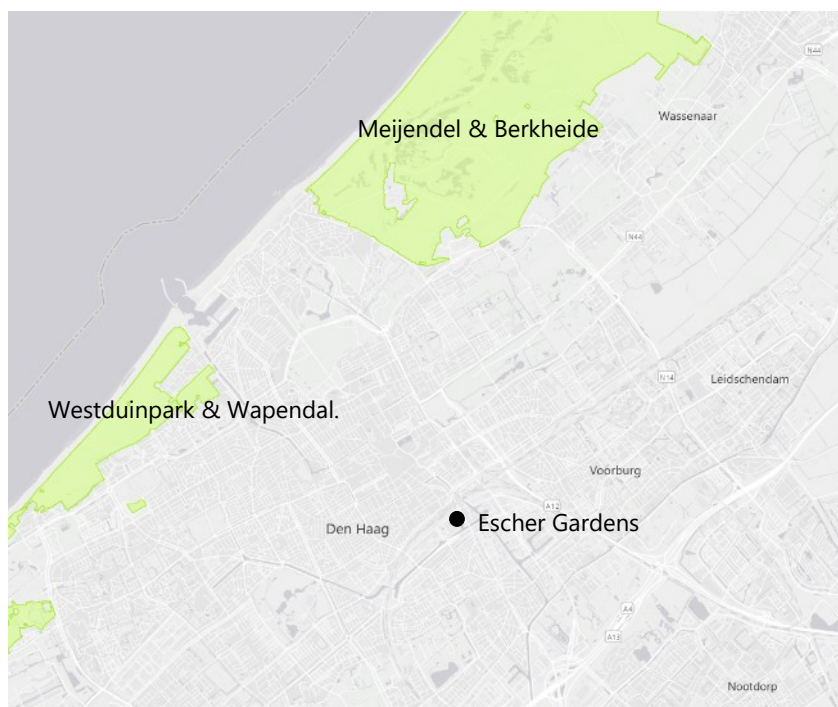
De grondwaterstanden in de huidige situatie lijken niet substantieel een factor te zijn in toename van wateroverlast vanwege de relatief diepe ligging (<2 m GHG). Wel is het zo dat met een toename van extremen in neerslag (zowel nat als droog) de grondwaterstand meer fluctueert dan nu het geval is. Met als gevolg mogelijke tekorten aan watervoorziening voor beplanting.

2.1.3 Natuur

Natura 2000 (gebruiks- en aanlegfase)

Binnen de grenzen van het plangebied bevinden zich geen Natura 2000-gebieden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied, Westduinpark & Wapendal, ligt op circa 4,3 kilometer afstand van het plangebied. Daarnaast is Natura 2000-gebied Meijndel & Berkheide op circa 4,5 km afstand gelegen. Deze gebieden bestaan vrijwel geheel uit stikstofgevoelig habitat. Afbeelding 2.7 geeft de ligging van Escher Gardens weer ten opzichte van Natura 2000-gebieden (in het groen). Directe effecten (zoals oppervlakteverlies en verstoring door licht en geluid) zijn door de afstand op voorhand uit te sluiten. Alleen effecten door stikstofdepositie zijn mogelijk.

Afbeelding 2.7 Globale ligging plangebied en Natura 2000-gebieden (bron: natura2000.nl)



Natuurnetwerk Nederland

In de directe omgeving van het plangebied bevinden geen gebieden van het Natuurnetwerk Nederland (afbeelding 2.8). Het plangebied overlapt niet met het Natuurnetwerk Nederland of de bijbehorende ecologische verbindingzones. De provincie kent geen externe werking in het kader van Natuurnetwerk Nederland. Omdat er geen overlap is tussen het plangebied en het Natuurnetwerk Nederland, zijn effecten op het Natuurnetwerk Nederland op voorhand uitgesloten.

Afbeelding 2.8 Globale ligging plangebied en het Natuurnetwerk Nederland (groene arcering)



Biodiversiteit en beschermde soorten

In onderstaande paragrafen wordt beschreven welke beschermde soorten in het plangebied voorkomen. Hierbij is gebruik gemaakt van bevindingen van de quickscan flora en fauna welke door Nebest is opgesteld in 2020 (zie bijlage III). De quickscan spitsst zich toe op het gehele plangebied en bestaat uit een bureaustudie en een veldonderzoek. Als aanvulling op de quickscan is gebruik gemaakt van waarnemingen bekend uit de NDFF (periode 2015 - 2020) (NDFF, 2022) en gegevens uit het Portaal Natuur en Milieu van de gemeente Den Haag (gemeente Den Haag, 2022).

Jaarrond beschermde nesten

In het plangebied staan geen gebouwen. Wel grenst het aan de westzijde aan het ROC Mondriaan. Tijdens veldbezoek van Nebest is geen activiteit van huismus waargenomen. Ook zijn er geen nestmogelijkheden voor huismus of gierzwaluw waargenomen. In het plangebied staan geen bomen waar sperwer een nest in kan hebben. Van grote gele kwikstaart is niet bekend dat ze zo ver westelijk in Nederland broeden, bovendien zijn in het plangebied geen broedmogelijkheden voor deze vogelsoort. De aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in het plangebied kan derhalve worden uitgesloten.

Algemene broedvogels

Broedgevallen van alle vogelsoorten, ongeacht of de soort wettelijk beschermd is of niet, zijn beschermd bij de wet en mogen niet worden verstoord of vernietigd. In het plangebied zijn echter geen vogelnesten aangetroffen. De vegetatie in de groenstroken vormt geen geschikte omgeving voor een vogelnest. De beukenhaag langs de Waldorpstraat is laag en open en vormt geen geschikte nestplek.

Habitatrichtlijnsoorten

Uit veldonderzoek van Nebest blijkt dat in het plangebied geen bomen of gebouwen aanwezig zijn waar verblijfplaatsen van vleermuizen in kunnen zitten. De gevel van het naastgelegen ROC Mondriaan biedt eveneens geen openingen naar ruimten die vaste verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen bieden. Er zijn dan ook geen uitwerpselen of andere sporen aangetroffen bij de gevel. Daarnaast zijn in de directe omgeving van het plangebied geen lijnvormige elementen (e.g. grachten, bomenrijen) aanwezig die als vliegrouete kunnen dienen voor vleermuizen. Negatieve effecten op essentiële vliegrouetes kunnen daarom worden uitgesloten.

De bosmuis, egel en konijn zijn waargenomen in het NDFF-zoekgebied. Deze soorten zijn in de provincie Zuid-Holland vrijgesteld, maar vallen wel onder de wettelijke zorgplicht. Er zijn bij het veldonderzoek van Nebest verder geen andere wettelijk beschermde soorten waargenomen. Tijdens het veldbezoek zijn echter wel meerdere holletjes van kleine knaagdieren aangetroffen, maar geen konijnenholen. Op basis van verspreidingsgegevens en het aanwezige biotoop binnen het plangebied kan worden uitgesloten dat de aangetroffen holen van beschermde soorten zijn. De vegetatie in de groenstroken langs het plangebied biedt onvoldoende beschutting om door egel als verblijfplek gebruikt te worden. Wel kan het plangebied gebruikt worden om te foerageren.

Overige soorten

Er zijn in het zoekgebied geen waarnemingen van amfibieën, reptielen, vissen, insecten of andere ongewervelden bekend (NDFF). Het plangebied vormt ook geen geschikt biotoop voor deze soorten. De aanwezigheid van deze soorten kan daarom worden uitgesloten.

Flora

In het plangebied en de directe omgeving daarvan zijn onder andere kegelsilene, wondklaver, gewone veldsla en akkerviooltje waargenomen (NDFF). Tussen de bestrating en in de groenstroken groeit een variëteit aan vegetatie, waaronder kegelsilene, smalle weegbree, zeepkruid, slangenkruid, duizendblad, wondklaver, muurpeper en bezemkruid. Er zijn geen wettelijk beschermde, zeldzame of Rode-Lijst plantensoorten aangetroffen. Op basis hiervan en van het aanwezige habitat in het plangebied kan de aanwezigheid van beschermde plantensoorten redelijkerwijs worden uitgesloten.

2.1.4 Stadsklimaat

Hittestress

In steden is het relatief warmer dan in de rurale omgeving; vooral 's avonds en 's nachts blijft het vaak 5 tot 8 graden warmer dan in omliggende gebieden. Het verschijnsel dat de temperatuur in een stad hoger is dan op het platteland wordt ook wel aangeduid als het hitte-eilandeffect. De studie 'Haagse hitte' toonde aan dat voornamelijk de mate van verharding, het gebrek aan weerkaatsing van zonlicht (albedo¹), de afwezigheid van groen en oppervlaktewater, schaduw en hemelzicht², gebouwwolume en de korte afstand tot de zee factoren in Den Haag zijn die gezamenlijk het hitte-eiland bepalen in de zomer.

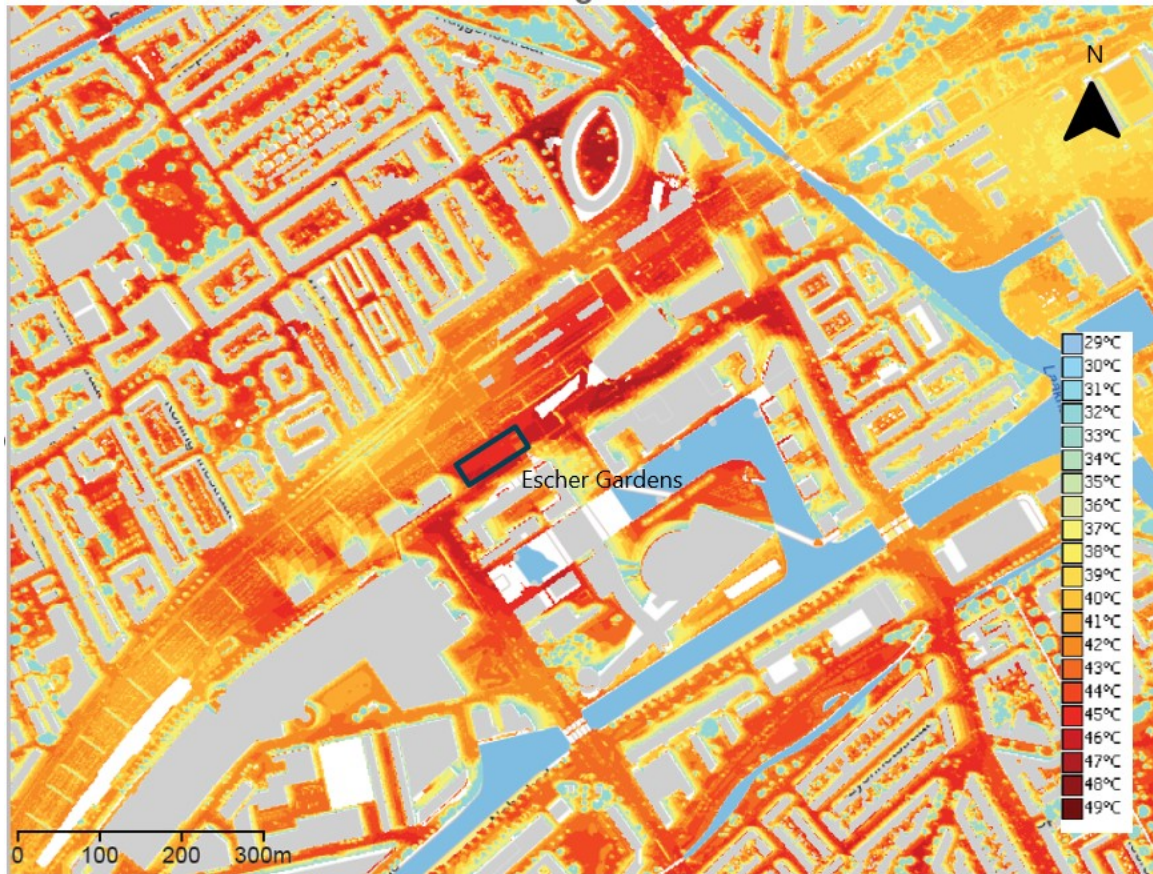
Afbeelding 2.17 laat de gevoelstemperatuur in de omgeving van het plangebied van Escher Gardens zien tijdens een extreem hete zomermiddag. Op de afbeelding is zichtbaar dat rond het plangebied van Escher Gardens in de huidige situatie rond de 48/49 °C. Dit wordt als zeer heet ervaren met een stressniveau van extreme hittestress. Ter vergelijking is de gevoelstemperatuur in het Haagse Bos en Zuiderpark rond 30 °C, wat als warm wordt ervaren met een stressniveau van matige hittestress. Dit verschil is toe te schrijven aan (Döpp, 2011) :

- stedelijke materialen (onder andere steen, beton, asfalt en metaal) die vaak donkerder zijn met een lagere albedo waardoor minder zonlicht wordt weerkaatst en meer straling geabsorbeerd gedurende dag;
- een deel van het gereflecteerde zonlicht wordt opgenomen door gebouwen (onder andere muren);
- relatief weinig groen waardoor minder water wordt verdampt en daarmee minder verkoeling;
- de gemiddelde windsnelheid kan in de omgeving van Escher Gardens (binnenstedelijk gebied) lager zijn dan het buitengebied, wat leidt tot een lagere afkoeling van gebouw- en straatoppervlak;
- de verhouding tussen hoge gebouwen en de breedte van de Waldorpstraat kan zorgen voor een beperkte hemelzicht waardoor 's nachts minder warmte kan worden weggestraald en daarmee vastgehouden wordt tussen de bebouwing.

¹ Albedo is de fractie zonlicht die gereflecteerd wordt door het oppervlak.

² Hemelzicht: de hemelkoepel die zichtbaar is vanaf het oppervlak.

Afbeelding 2.9 Hittekaart gevoelstemperatuur huidige situatie rondom plangebied Escher Gardens (bron: Klimateffectatlas)

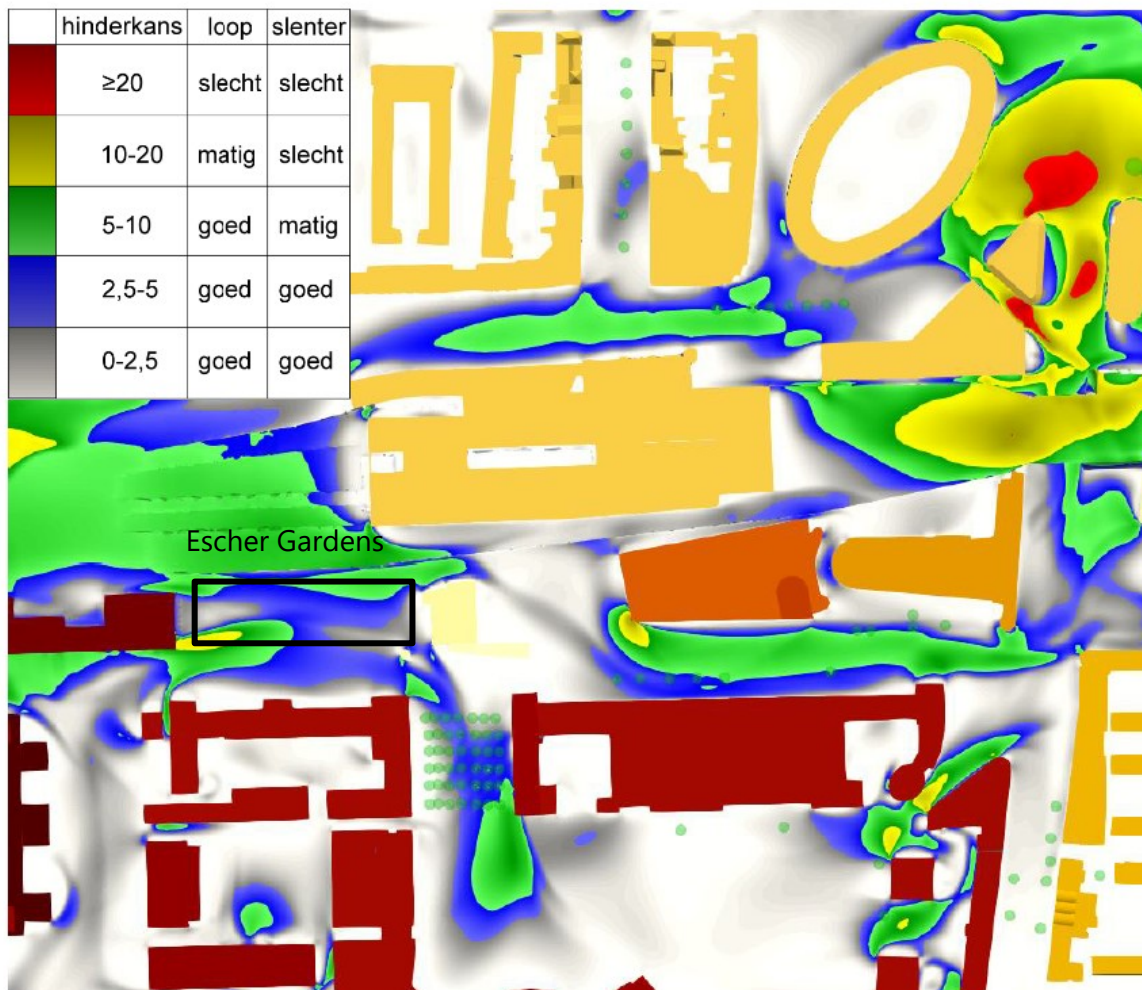


Windhinder

De gevoeligheid van de mens voor wind is sterk afhankelijk van de activiteit die iemand uitvoert. Bij een laag activiteitsniveau (bijvoorbeeld wachten bij een bushalte, op een terrasje zitten) zullen lagere windsnelheden als hinderlijk ervaren kunnen worden dan bij een hoger activiteitsniveau. De beoordeling van het windklimaat met betrekking tot windhinder en windgevaar, is in Nederland vastgelegd in de norm NEN 8100. In de NEN 8100 wordt voor de beoordeling van het windklimaat derhalve onderscheid gemaakt tussen verschillende activiteitenklassen. Bij hogere windsnelheden kan tevens sprake zijn van gevaarlijke situaties zoals evenwichtsverlies bij het passeren van gebouwhoeken en dergelijke. Hiervoor wordt getoetst aan het specifieke gevaarcriterium. Om de huidige situatie van de windhinder in kaart te brengen heeft Peutz een windklimaatonderzoek uitgevoerd (Peutz, 2022). In bijlage IV is het windklimaatonderzoek ingevoegd.

Afbeelding 2.10 toont het windklimaat rondom Escher Gardens in de huidige situatie. De hinderkans is toegespitst op de activiteitenklasse lopen en slenteren. Met uitzondering van de gebouwentrees wordt de activiteitenklasse lopen gehanteerd.

Afbeelding 2.10 Windklimaat Escher Gardens in huidige situatie



In de huidige situatie bestaat het plangebied uit een onbebouwd parkeerterrein. Uit afbeelding 2.10 blijkt dat het windklimaat in de huidige situatie gunstig is. Alleen bij de hoek van The Globe en rond het ROC Mondriaan is het windklimaat plaatselijk matig voor doorlopen (geel in afbeelding 2.10). Op veel plaatsen is het windklimaat goed voor slenteren (grijs en blauw in afbeelding 2.10). Het plangebied kan worden aangemerkt als een gebied met een overwegend goed windklimaat.

Schaduwwerking

Om de huidige situatie van de bezonning in kaart te brengen heeft Peutz een bezonningsonderzoek uitgevoerd (Peutz, 2022). Het onderzoek is opgesteld conform de TNO-norm met aanvullende eisen van de gemeentelijke bezonningsnorm (RIS 170509). In bijlage V is het bezonningsonderzoek ingevoegd.

Het onderzoeksgebied is groter dan het plangebied voor het bestemmingsplan om de schaduwwerking van bebouwing op woningen te onderzoeken. In totaal blijken 104 woningen (van de in totaal 644 onderzochte woningen) niet te voldoen aan de gemeentelijke bezonningsnorm als gevolg van de bestaande hoogbouw in de nabije omgeving. Het betreft hierbij vooral woningen ten noorden van Spoorzone HS.

2.2 Autonome ontwikkeling

2.2.1 Bodem

Bodemkwaliteit

Er zijn geen ingrepen in de bodem bekend die de bodemkwaliteit noemenswaardig beïnvloeden tot 2030 en 2040. Een alternatie van de bodemkwaliteit is derhalve niet waarschijnlijk.

Bodemgesteldheid

Er zijn geen ingrepen in de bodem bekend die de bodemgesteldheid noemenswaardig beïnvloeden tot 2030 en 2040. Een alternatie van de bodemgesteldheid is derhalve niet waarschijnlijk.

2.2.2 Water

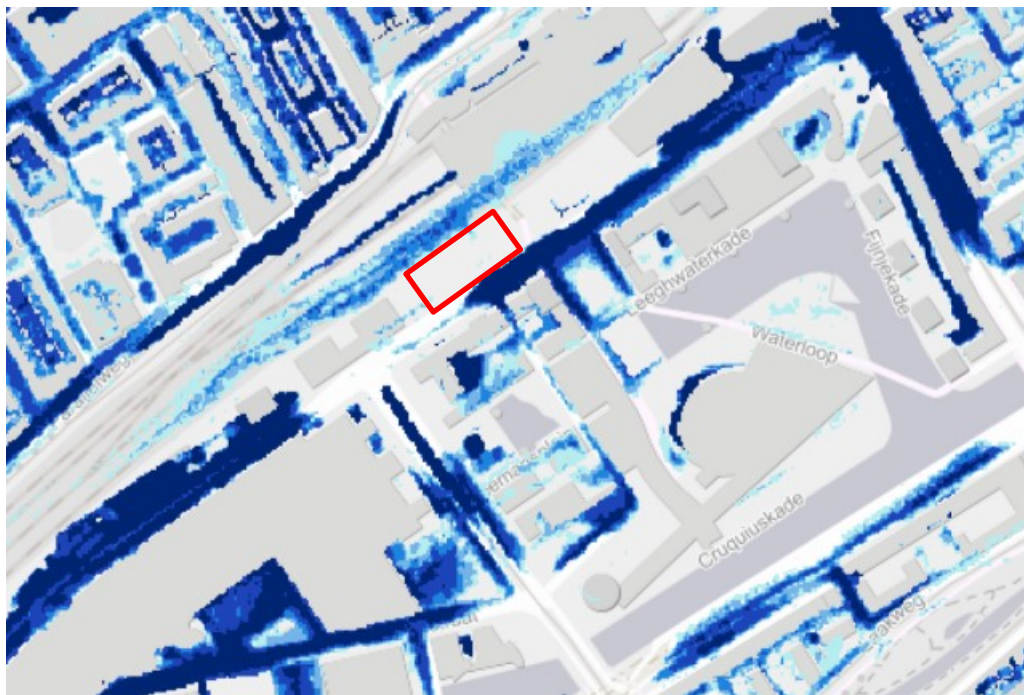
Waterkwaliteit

De prognose is dat de ecologische en chemische doelen in de toekomst wel gehaald worden. Dit volgt uit de HH Delfland factsheet Opervlaktewater KRW uit het stroomgebiedbeheerplan 2022-2027. Zie afbeelding 2.5.

Wateroverlast

In alle scenario's van het KNMI staat vast dat de hoeveelheid neerslag toeneemt en de buien extremer worden. De toename van extreme neerslag, in zowel frequentie als intensiteit, heeft als gevolg dat de huidige kwetsbare locaties in en rond Escher Gardens nog kwetsbaarder worden. Bovendien is het zeer waarschijnlijk dat wateroverlast op meer plekken zal voorkomen. Het KNMI Hoog scenario voor 2050 geeft 140 mm/2u. De gevolgen van een dergelijke bui zijn weergegeven in

Afbeelding 2.11 water-op-straat bij 140 mm/2 u 2050 Hoog (bron: Klimaateffectatlas)



Als autonome ontwikkeling wordt de Waldopstraat getransformeerd 'als groene ader en stadsboulevard', met groenstroken, bomen en 'groen terrassenlandschap'. Meer groene oppervlaktes betekent meer bergingscapaciteit, en dus een vertraging en vermindering in de piekafvoer. De uiteindelijke vormgeving na

herinrichting is momenteel echter nog niet inzichtelijk. Daarom is de herinrichting niet opgenomen in de effectbeoordeling.

Droogte

In de klimaatscenario's van het KNMI, GH en WH, staat vastgesteld dat er meer droge zomers zullen plaatsvinden, waarbij periodes van langdurige droogte worden afgewisseld met korte, hevige piekbuien. Het gemiddelde maximale neerslagtekort in een seizoen kan wel met 30 % toenemen (WH-scenario). Zonder maatregelen, zou dit dus kunnen leiden tot toenemende grondwaterstand fluctuaties in Escher Gardens. Met als gevolg, tekort aan watervoorziening voor beplanting en een slechte waterkwaliteit in oppervlaktewateren.

2.2.3 Natuur

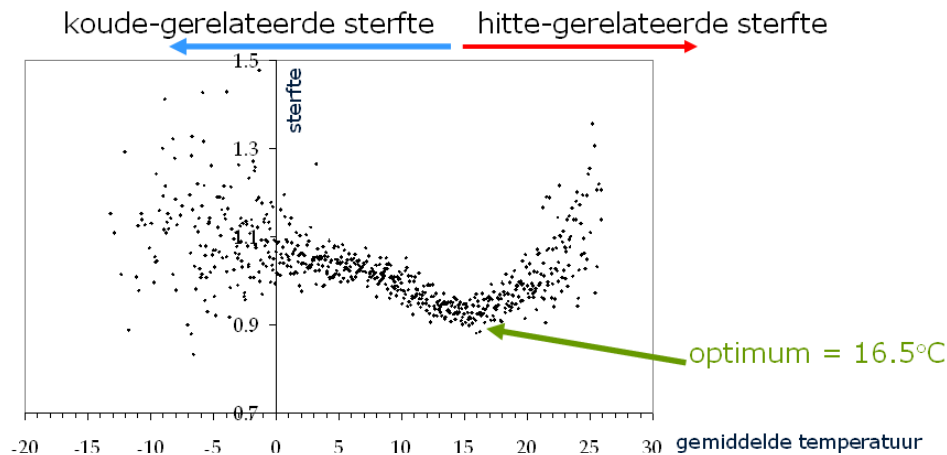
Er zijn geen specifieke autonome ontwikkelingen die van belang zijn voor referentiesituatie van beschermde soorten of habitatbescherming.

2.2.4 Stadsklimaat

Hittestress

Door klimaatverandering zullen warme periodes en hitte vaker voorkomen in Nederland. De klimaatscenario's van het KNMI laten zien dat hittegolven in de toekomst vaker zullen voorkomen, langer zullen duren en in kracht zullen toenemen. Deze trend is voornamelijk zichtbaar in de toename van het aantal tropische dagen ($\geq 29^\circ\text{C}$), warme nachten ($\geq 20^\circ\text{C}$) en het aantal aaneengesloten dagen dat oppervlaktewater boven de 20°C in Nederland is. De hittestress die hierdoor ontstaat heeft zeer grote gevolgen voor mens en natuur. In Nederland stijgt tijdens hittegolven het sterftecijfer bijvoorbeeld met 12 % gemiddeld. Om deze reden staat hittestress in steden in de Nationale Adaptatiestrategie (NAS) als toprisico van klimaatverandering benoemd.

Afbeelding 2.12 Luchttemperatuur en sterftecijfer (Huynen, P., Schram, & Kunst, 2001)



Voor de beschrijving van de autonome ontwikkelingen omtrent het thema hitte is gebruik gemaakt van de kaarten en gegevens beschikbaar op de Klimateffectatlas. Deze informatie is enkel voor het WH2050-scenario beschikbaar. Hierdoor kan alleen globaal de toename van hittestress bepaald worden, specifiek voor Escher Gardens in 2030.

Een goede indicator voor de overlast die men ondervindt ten gevolge van hittestress, is te kijken naar het aantal warme nachten per jaar. Voor het gehele bestemmingsplangebied is het gemiddeld aantal warme nachten per jaar ($\geq 20^\circ\text{C}$) 60-75 dagen in de huidige situatie. In het scenario-WH2050 is het gemiddeld

aantal warme dagen per jaar tussen de 90 en 105 dagen. Dit is een toename van gemiddeld 30 warme dagen per jaar. Het aantal warme dagen zal tot 2050 behoorlijk toenemen met circa 30 warme dagen per jaar. Tot 2030 neemt het aantal warme dagen toe met circa 2 weken per jaar. Dit is ook in de volgende tabel af te lezen, waarin de warme perioden voor heel Nederland staan beschreven.

Tabel 2.1 De warme periode voor Nederland in huidige situatie en WH2050

Periode	Huidige situatie	WH2050
het gemiddeld aantal tropische dagen per jaar (≥ 30 °C)	0-3	9-12
het gemiddeld aantal zomerse dagen per jaar (≥ 25 °C)	10-20	30-40
het gemiddeld aantal warme dagen per jaar (≥ 20 °C)	45-60	90-105
de langste reeks warme dagen per jaar (≥ 25 °C)	3-5	7-9

Voor de huidige situatie is de landelijke hittekaart gebruikt waarop de gevoelstemperatuur is weergegeven. Via de Klimateffectatlas is deze landelijke hittekaart (nog) niet beschikbaar voor het meest warme KNMI'14 klimaatscenario, het zogenaamde WH-scenario. Om toch een beeld te geven van de toekomstige situatie die wordt verwacht met betrekking tot hittestress in het zichtjaar 2050, is gekeken naar de landelijke kaart 'Hittestress door warme nachten' die een inschatting geeft van het gemiddelde aantal tropische nachten¹ per jaar, in het stedelijk gebied. Uit afbeelding 2.13 blijkt dat de gemiddelde aantal tropische nachten van een aantal dagen in het huidige klimaat oploopt tot een aantal weken tot maanden in het klimaatscenario 2050WH.

Afbeelding 2.13 Hittestress door warme nachten voor rondom plangebied Escher Gardens (links: huidige klimaat, rechts: 2050WH) (bron: Klimateffectatlas)



De herinrichting van de Waldopstraat voegt groen toe in de nabije omgeving van Escher Gardens. Naar verwachting leidt de herinrichting door de toevoeging van groen tot een verbetering van de hittestress in nabijheid van het plangebied. De uiteindelijke vormgeving na herinrichting is momenteel echter nog niet inzichtelijk. Daarom is de herinrichting niet opgenomen in de effectbeoordeling.

Windhinder

Door de grote afstand van de beoogde bebouwing van Waldorp Four is deze ontwikkeling niet opgenomen in de modellen. De Haagse norm schrijft namelijk voor dat een gebied van maximaal 300 m vanaf de planontwikkeling opgenomen dient te worden in de onderzoeken (RIS 170509). Waldorp Four is gelegen op

¹ Gedefinieerd conform de definitie zoals gehanteerd in de Klimateffectatlas als een nacht waar de minimumtemperatuur niet lager wordt dan 20 °C.

meer dan 400 m afstand van Escher Gardens, en dient daarom niet opgenomen te worden. Het windklimaat in de referentiesituatie is daarmee gelijk aan het windklimaat in de huidige situatie.

De herontwikkeling van de Waldorpstraat kan echter een positief effect hebben op het windklimaat in de nabije omgeving van het plangebied. De inrichting na herontwikkeling is echter nog niet vastgesteld, en daarom niet opgenomen in de effectbeoordeling. Middels een verkennend onderzoek is echter wel in kaart gebracht wat het mogelijke effect zou kunnen zijn (zie paragraaf 3.4).

Schaduwwerking

In de modellen zijn de bebouwing van Waldorp Four en The Grace niet meegenomen. Het door de gemeente gehanteerde invloedsgebied (1,5 keer de lengte van de bebouwing) van deze bebouwing overlapt niet met het invloedsgebied van de bebouwing van Escher Gardens (RIS 170509). Het meenemen van deze bebouwing zal dan ook niet tot andere conclusies leiden. Dit geldt tevens ook voor de herinrichting van de Waldorpstraat. De Schaduwwerking in de referentiesituatie is daarmee gelijk aan de schaduwwerking in de huidige situatie.

3

EFFECTEN

3.1 Bodem

Bodemkwaliteit

Ten behoeve van de realisatie van Escher Gardens worden grondroerende werkzaamheden voorzien. Uit het in 2020 uitgevoerde verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek blijkt dat de grond in het plangebied maximaal licht verontreinigd is met PAK (10 VROM), enkele zware metalen en bestrijdingsmiddelen. Daarbij wordt opgemerkt dat de ondergrond in het plangebied altijd toepasbaar is. Er zijn geen verontreinigingen in het grondwater aangetroffen. Daarnaast is geen asbestverdacht materiaal aangetroffen en worden geen asbestconcentraties in de grond overschreden. Er zijn dus geen sanerings- en/of beheermaatregelen om de bodemkwaliteit te verbeteren benodigd en deze worden ook niet verwacht. Derhalve is het criterium bodemkwaliteit als neutraal beoordeeld (0).

Tabel 3.1 Beoordeling van effecten op beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)

Criterium	Score
beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)	0

Maatregelen

Voor dit criterium zijn geen maatregelen noodzakelijk die het ontwerp verbeteren, (negatieve) effecten voorkomen, mitigeren (verzachten) of waarden compenseren (buiten het plangebied). In het kader van de Wet bodembescherming is het niet toegestaan verontreinigingen in de grond te veroorzaken of zonder meer te wijzigen. Derhalve zal de chemische kwaliteit van de ondergrond nooit achteruit gaan en is een negatieve beoordeling uitgesloten.

Bodemgesteldheid

Ten behoeve van de ontwikkelingen van Escher Gardens worden grondroerende werkzaamheden voorzien. De ondergrond bestaat overwegend uit zand. Er zijn enkele kleilenzen in de grond aanwezig en op een diepte van ongeveer 7,5 m-mv bevindt zich een iets fijnere siltlaag. Een dergelijke lithologie is gunstig voor de geplande werkzaamheden, omdat zand het minst gevoelig is voor zettingen. Derhalve is het aspect bodemgesteldheid als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 3.2 Beoordeling van effecten op beïnvloeding van de bodemgesteldheid (dichtheid en verzakking)

Criterium	Score
beïnvloeding van de bodemgesteldheid (dichtheid en verzakking)	0

Maatregelen

Momenteel zijn geen maatregelen benodigd ter verbetering van de bodemgesteldheid.

3.2 Water

Waterkwaliteit

Het planvoornemen heeft nauwelijks effect op de waterkwaliteit van omliggende oppervlaktewateren. Zowel in de huidige als in de toekomstige situatie wordt het afstromend hemelwater ingezameld middels een rioelstelsel. Bovendien bevinden zich in beide gevallen geen grote hoeveelheden verontreinigingen op het oppervlak.

Het planvoornemen leidt wel tot een forse toename van aangeboden afvalwater. Doordat er ter plaatse een gescheiden rioelstelsel is, leidt dit niet tot een toename van de overstortfrequentie. De dimensionering van het aanwezige Droog Weer Afvoer (DWA) is daarmee een aandachtspunt. Bij de uitwerking van het plan dient een berekening te worden gemaakt van de verwachte DWA-belasting, op basis van de aanwezige functies. De DWA-belasting kan worden gebruikt om te bepalen of het aanwezige DWA voldoende groot is gedimensioneerd.

Door het planvoornemen wordt het huidige parkeerterrein ontwikkeld. Dit leidt mogelijk tot een afname van de hoeveelheid zwerfafval. Het risico dat zwerfafval het water bereikt, neemt daardoor in theorie iets af. De effecten zijn echter minimaal. De ontwikkeling van Escher Gardens resulteert daarmee niet in een verslechtering (of verbetering) van de KRW-toestand van het hele waterlichaam. Dit wordt aangegeven met een neutrale beoordeling (0). Hiermee wordt voldaan aan het 'standstill' principe dat geldt voor KRW-waterlichamen. Dit betekent dat de waterkwaliteit niet achteruit mag gaan.

Tabel 3.3 Beoordeling van effecten op beïnvloeding van de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)

Criterion	Score
beïnvloeding van de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)	0

Maatregelen

Er zijn geen maatregelen benodigd.

Wateroverlast

In de huidige situatie zijn in de omgeving van Escher Gardens meerdere kwetsbare locaties voor wateroverlast door extreme neerslag. Met de verwachte toenemende neerslagextremen zal er ook een toename zijn in het aantal kwetsbare locaties en de omvang waarin wateroverlast optreedt. Een aandachtspunt voor Escher Gardens is de aangrenzende Waldorpstraat die gevoelig is voor wateroverlast. Afstroming van hemelwater van Escher Gardens naar de Waldorpstraat moet dan ook tot een minimum beperkt worden om verdere overlast te voorkomen. De transformatie van de Waldorpstraat tot een groene straat met waterberging zal echter naar verwachting leiden tot een verbetering van de huidige situatie voor het criterium wateroverlast.

De ambitie in het bestemmingsplan voor Escher Gardens is om de gebiedsontwikkeling te benutten om het gebied meer waterrobuust te maken. Oftewel: kansen benutten om meer hemelwater vast te houden en vertraagd te laten afvoeren, om zo wateroverlast te voorkomende ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot een lichte afname in verhard oppervlak. De nieuwbouw komt deels als vervanging van bestaande gebouwen, en deels als vervanging van huidige parkeerterreinen. Het uitgangspunt is dat de bebouwing wordt voorzien van circa 100 m² groene daktuinen. Ten opzichte van de referentiesituatie neemt de hoeveelheid verharding iets af en de hoeveelheid groen iets toe.

Benodigde watercompensatie

HH Delfland maakt gebruik van de Watersleutel. Dit is een rekentool die helpt te bepalen hoeveel waterberging moet worden gerealiseerd om bij een ruimtelijke ontwikkeling de effecten op het watersysteem te compenseren. De ingevulde Watersleutel voor Escher Gardens is bijgevoegd als bijlage. Uit de Watersleutel blijkt dat er minimaal 38 m³ aan berging gerealiseerd moet worden.

De gemeente Den Haag stelt ook eisen aan de waterberging van nieuwbouwontwikkelingen. Volgens deze eis dienen nieuwbouwontwikkelingen minimaal 50 mm neerslag te kunnen bergen. Gerekend over het verhard oppervlak van circa 4.000 m² betekent dit voor Escher Gardens een minimale waterberging van 200 m³. Deze eis is strenger dan die van HH Delfland. Dit komt doordat de eis van de gemeente Den Haag geldig is voor alle nieuwbouwontwikkelingen, ongeacht de verhardingstoename. De eis van HH Delfland is voornamelijk gebaseerd op de verhardingstoename.

De wijze waarop de 200 m³ waterberging wordt gerealiseerd is aan de initiatiefnemer. HH Delfland heeft de voorkeur voor compensatie door het graven van extra oppervlaktewater. Indien compensatie in oppervlaktewater aantoonbaar niet mogelijk is, kan als alternatief voor vasthoudmaatregelen gekozen worden.

Het planvoornemen leidt tot een lichte afname van verhard oppervlak en een lichte toename van groenoppervlak (1.000 m² aan daktuinen en een nader in te vullen oppervlakte aan groenstroken langs wegen). Bovendien dient het plan nog eens in 200 m³ aan waterberging te voorzien op grond van de beleidsregels van HH Delfland. Hierdoor wordt de piekafvoer vertraagd afgevoerd naar het riool en naar het watersysteem. Daardoor neemt de kans op wateroverlast af. Een aandachtspunt is wel dat de exacte hoeveelheid en vorm van de waterberging nog vastgesteld moeten worden.

Het complex wordt voorzien van een kelder. In de eindsituatie kan de kelder de grondwaterstroming blokkeren, waardoor de grondwaterstand lokaal opgestuwd wordt. In theorie kan dit effect leiden stijgende grondwaterstanden. De kans dat dit leidt tot grondwateroverlast is echter minimaal. Dit komt doordat:

- de bodem voornamelijk bestaat uit zand. Hierdoor kan het grondwater gemakkelijk stromen, zodat er geen opstuwung plaatsvindt;
- de ontwateringsdiepte ter plaatse van het plangebied voldoende laag is.

Vanwege de vergroening en waterberging binnen de bouwvlakken vermindert het risico op wateroverlast in een deel van het gebied. Tegelijkertijd neemt het afwaterend oppervlak niet toe. Daarom wordt een positieve beoordeling gegeven op risico op wateroverlast (+).

Tabel 3.4 Beoordeling van effecten op beïnvloeding kans op wateroverlast

criterium	Score
beïnvloeding kans op wateroverlast	+

Maatregelen

De benodigde watercompensatie bedraagt 200 m³ op grond van beleidsregels van de gemeente Den Haag. De precieze wijze van compensatie dient nog uitgewerkt te worden in de vervolgfase.

Droogte

In de plansituatie is er meer groen aanwezig in het gebied. Hierdoor kan er meer infiltratie plaatsvinden waardoor het grondwater meer wordt aangevuld. Meer groen betekent echter ook een hogere watervraag in tijden van langdurige droogte. Om het groene karakter te behouden is voldoende water in droge perioden van belang. Daktuinen (met uitzondering van sedumdaken) en tuinen op een parkeergarage hebben eerder water nodig omdat de waterbuffer in de bodem hier maar beperkt is.

In het plan zijn 'slimme daken' en waterbassins opgenomen, voornamelijk om extra waterberging te creëren bij hevige neerslag. In tijden van droogte zou deze waterberging, in daktuinen en waterbassins ook kunnen worden benut voor de bewatering van beplanting. De geplande waterbassins dienen te voldoen aan de capaciteit van de watervraag om de droge periodes te overbruggen. Derhalve is het criterium beïnvloeding van droogte als positief beoordeeld (+). Deze positieve beoordeling wordt alleen verwacht wanneer de uitgangspunten ook daadwerkelijk zullen worden gerealiseerd. Daarmee zullen de uitgangspunten ook als randvoorwaarden moeten worden meegenomen bij de verdere realisatie van de ontwikkelingen.

Tabel 3.5 Beoordeling van effecten op beïnvloeding kans op droogte

Criterium	Score
beïnvloeding kans op droogte	+

Maatregelen

Er zijn geen maatregelen benodigd.

3.3 Natuur

Natura 2000 (gebruiks- en aanlegfase)

Antea Group heeft in 2022 een stikstofdepositieonderzoek uitgevoerd voor de gebruiks- en aanlegfase van Escher Gardens (Antea Group, 2022). Dit onderzoek is opgenomen in bijlage II.

Uit de uitgevoerde AERIUS-berekeningen blijkt dat het voornemen niet leidt tot een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jaar op omliggende Natura 2000-gebieden, voor zowel de gebruiksfase als de realisatiefase. Significante gevolgen voor de habitattypen in Natura 2000-gebieden ten gevolge van stikstofdepositie zijn daarmee uitgesloten. Op basis hiervan is het criterium neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 3.6 Beoordeling van effecten op het Natura 2000 (gebruiks- en aanlegfase)

Criterium	Score
effecten op het Natura 2000 (gebruiks- en aanlegfase)	0

Maatregelen

Er zijn geen maatregelen benodigd.

Natuurnetwerk Nederland

Belangrijke negatieve effecten ten gevolge van de voorgenomen ontwikkeling op NNN-gebieden kunnen op voorhand worden uitgesloten op basis van de afstand tot het plangebied. Op basis hiervan is het criterium neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 3.7 Beoordeling van effecten op het NNN

Criterium	Score
effecten op het NNN	0

Maatregelen

Er zijn geen maatregelen benodigd.

Biodiversiteit en beschermde soorten

Het veldonderzoek in het plangebied uitgevoerd door Nebest concludeert dat de aanwezigheid van beschermde soorten binnen het plangebied uitgesloten is (bijlage III). Op basis hiervan kan worden vastgesteld dat er geen risico bestaat dat de ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot de potentiële vernietiging van een deel van het leefgebied of verblijfplaatsen van beschermde soorten. Het criterium is daarom als neutraal (0) beoordeeld.

Tabel 3.8 Beoordeling van effecten op biodiversiteit en beschermde soorten

Criterion	Score
effecten op biodiversiteit en beschermde soorten	0

Maatregelen

Er zijn geen maatregelen benodigd.

3.4 Stadsklimaat

Hittestress

In het huidige klimaat vormt hittestress in het plangebied een aandachtspunt. Rondom Escher Gardens, en op de Waldorpstraat wordt de hoogste gevoelstemperatuur bereikt met 48/49 °C wat als zeer heet wordt ervaren met een stressniveau van extreme hittestress. Door klimaatverandering neemt de hittestress alleen maar verder toe. Naar verwachting neemt het aantal tropische nachten van een aantal dagen in het huidige klimaat toe tot een aantal weken tot maanden in de autonome situatie.

Bij de ontwikkeling van Escher Gardens wordt de huidige parkeerplaats gesloopt en nieuwe bebouwing gebouwd. Het nieuwe gebouw is hoger dan de bestaande parkeerplaats maar het verhard oppervlak neemt niet toe. Escher Gardens brengt een daktuin aan tussen de twee woontorens. Dit leidt tot een geringe toename van groen van circa 1.000 m². Dit heeft een verkoelend effect op het gebied bij voldoende waterbeschikbaarheid. Hierdoor wordt een verdere toename van hittestress als gevolg van de ontwikkeling voorkomen.

Het verkoelen van een gebouw mag niet leiden tot opwarming van de omgeving. Escher Gardens wordt aangesloten op het warmte-koude opslagsysteem van HS Kwartier waarmee ook gekoeld kan worden. Ook wordt de koelingsvraag beperkt door (buiten)zonwering en natuurlijke slimme ventilatie. Deze ontwerpprincipes beperken de opwarming van de omgeving door koeling van het gebouw.

Geconcludeerd wordt dat Escher Gardens een zeer beperkt positief effect heeft op de bestaande hittestress. Het positieve effect komt vooral door de toevoeging van de daktuin. Echter treedt ook een negatief effect voor hittestress op door de verandering van hoogte (gebouwen) en breedte (tussen de gebouwen) verhoudingen. Door het toevoegen van een gebouw zal licht gereflecteerd worden tussen Escher Gardens en ROC Mondriaan waardoor de openbare ruimte opwarmt. Naar verwachting treedt hierdoor in de plansituatie een negatief effect op voor de risico's op hittestress in de omgeving. Het criterium is daarom als (-) beoordeeld.

Tabel 3.9 Beoordeling van effecten op verandering van risico's op hittestress

Criterion	Score
verandering van risico's op hittestress	-

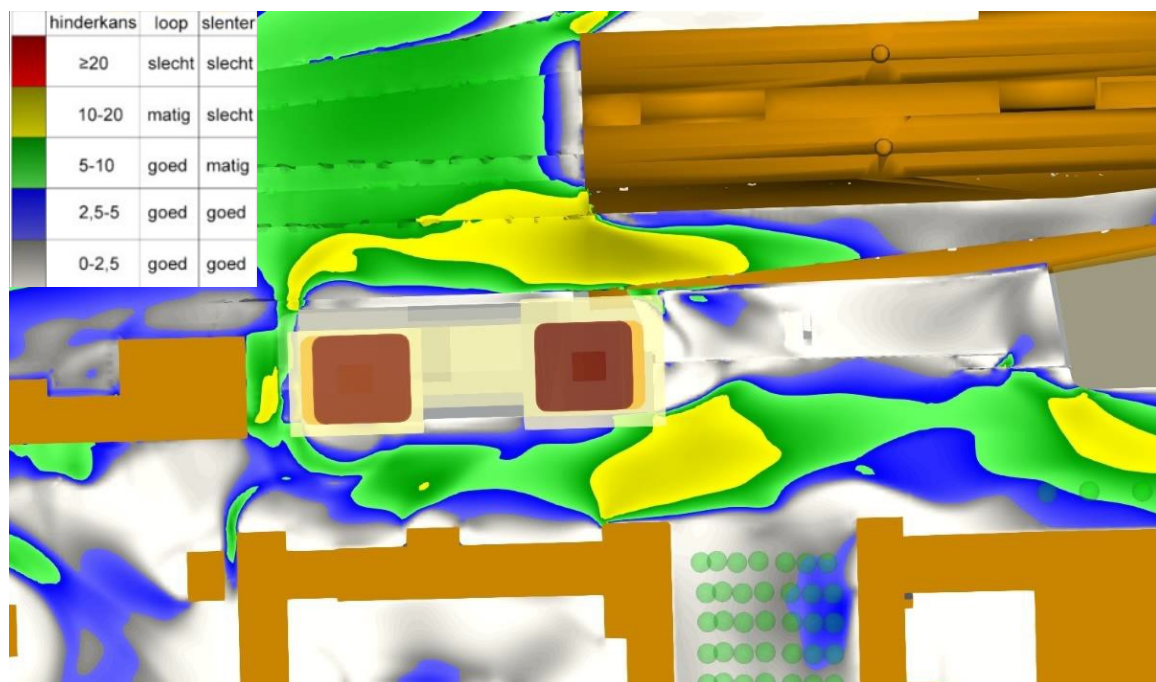
Maatregelen

Een verkoelingsmechanisme is de mate van reflectie (albedo). Lichte materialen reflecteren hitte en hebben daarmee een hoog albedo (referentiewaarde) terwijl donkere materialen hitte vast houden en daarmee een lage albedo hebben. Het verhogen van de albedo van horizontale oppervlakken, zoals daken en straten, hebben een verkoelend effect. Daarnaast kan de toevoeging van groen in de openbare ruimte ook de hittestress tegen gaan.

Windhinder

Om het effect van de herontwikkeling voor het thema windklimaat in kaart te brengen heeft Peutz een windklimaatonderzoek uitgevoerd (Peutz, 2022). In bijlage IV is het windklimaatonderzoek opgenomen. Afbeelding 3.1 geeft het windklimaat weer in de plansituatie. Er wordt onderscheid gemaakt tussen 2 activiteitenklassen; lopen en slenteren. Conform NEN 8100 is met uitzondering van de gebouwtrees van Escher Gardens het criterium lopen gehanteerd.

Afbeelding 3.1 Windklimaat Escher Gardens in plansituatie



Uit afbeelding 3.1 blijkt dat in vergelijking met de huidige bebouwingssituatie het windklimaat bij The Globe lichtelijk verslechterd. De bestaande vlek met een matig windklimaat voor doorlopen wordt wat groter dan in de huidige- en referentiesituatie. Ook ontstaat er een gebied met een matig windklimaat bij de op de afbeelding 3.1 rechter toren van Escher Gardens. Dit matige windklimaat is het gevolg van de aanwezigheid van de nieuwe bebouwing.

Opgemerkt moet worden dat er nog kleine wijzigingen in het model van Escher Gardens te verwachten zijn. Uit de vele uitgevoerde variantberekeningen is gebleken dat dergelijke wijzigingen geen significante invloed zullen hebben op het windklimaat rond het project (Peutz, 2022). Voor de optimalisatie van de geplande bebouwing zijn verschillende aanpassingen aan het model gemaakt zoals het afronden van hoeken en het aanpassen van de positionering van de toren. Op basis van de berekeningen is er in het gebied rond de geplande nieuwbouw daardoor geen overschrijding van het gevaarcriterium te verwachten. De windhinder neemt echter wel lichtelijk toe waardoor het effect van Escher Gardens op het thema windhinder negatief beoordeeld is (-).

Tabel 3.10 Beoordeling van effecten op verandering van windsnelheden

criterium	Score
verandering van windsnelheden	-

Maatregelen

Het is mogelijk, door het realiseren van een goede windhinderbestendige terreininrichting, het windklimaat in het gebied verder te verbeteren.

Optimalisatie openbare ruimte Waldorpstraat

In bovenstaande paragraaf zijn de effecten van Escher Gardens op het criterium windhinder inzichtelijk gemaakt exclusief de herinrichting van de Waldorpstraat. Hiervoor is gekozen omdat de openbare inrichting na herontwikkeling van de Waldorpstraat nog niet inzichtelijk is. Om echter toch inzicht te verschaffen in de mogelijke effecten heeft Peutz een verkennend onderzoek opgesteld waarin de effecten van mogelijke beplanting op de Waldorpstraat zijn doorgerekend. In bijlage IV zijn de resultaten opgenomen.

Uit de verkenning blijkt dat het plaatsen van begroeiing een effectieve maatregel kan zijn om het windklimaat te verbeteren (Peutz, 2022). Als gevolg van de beplanting is het windklimaat op de Waldorpstraat vrijwel overal goed voor doorlopen en in slechts een aantal gebieden matig voor slenteren.

Schaduwwerking

Om het effect van Escher Gardens voor het thema bezonning in kaart te brengen heeft Peutz een bezonningsonderzoek uitgevoerd (Peutz, 2022). In bijlage V is het bezonningsonderzoek opgenomen inclusief visualisaties van de schaduwwerking op 19 februari voor de geplande bebouwingssituatie.

Als gevolg van de geplande bebouwing is voor 29 meetpunten sprake van een afname van de bezonning. Voor deze meetpunten neemt de bezonning die in de huidige situatie reeds onder de normwaarde ligt, beperkt af. Daarnaast zijn er 12 meetpunten die in de huidige bebouwingssituatie wel 2 uur zon krijgen en door de ontwikkeling van Escher Gardens niet meer aan deze eis voldoen. De meetpunten waarop de bezonning niet voldoet liggen verspreid over het gebied. De afname van de woningen die nu al niet voldoen en verder achteruitgaan varieert van 5 minuten tot circa 3 kwartier. Bij de woningen die ten gevolge van de nieuwbouw niet voldoen is er lokaal een afname tot circa een uur. In totaal neemt het aantal meetpunten onder de norm als gevolg van Escher Gardens toe met 1,9 % ten opzichte van de referentiesituatie.

Daarnaast is op het stationsplein aan de zuidzijde van het spoor in de zomer een significante afname van het aantal zonuren te verwachten is. De schaduwduur loopt op 21 juni op tot rond de 5 uur, waarbij er nog wel op de meeste plaatsen meer dan 5 mogelijke zonuren overblijven. Op 21 augustus neemt de mogelijk bezonningsduur in dit gebied significant af van circa 8 tot 4 à 5 uur. Op 21 oktober is het gebied met een afname aan de zuidzijde een stuk kleiner. Lokaal blijft de afname significant. Daarnaast is er op deze datum een afname van de bezonning op het stationsplein aan de noordzijde. De afname is hier ongeveer een uur. Er blijft hier nog circa 4 uur zon mogelijk.

Geconcludeerd wordt dat Escher Gardens leidt tot een verslechtering van de schuwwerking op omliggende huizen en openbare gebieden. In totaal neemt het aantal woningen welk niet voldoen aan de Haagse bezonningsnorm toe met 1,9 %. Daarnaast neemt ook de schaduwwerking op stationsplein aan de zuidzijde van station Holland Spoor toe. Op basis hiervan kan worden gesteld dat het effect van Escher Gardens op het thema schaduwwerking zeer negatief is (--).

Tabel 3.11 Beoordeling van effecten op verandering van schaduwwerking

criterium	Score
verandering van schaduwwerking	-

Maatregelen

Op basis van het bezonningsonderzoek kan geconcludeerd worden dat als de gemeente zich strikt aan de bezonningsregels houdt (dus geen punten accepteert die niet voldoen aan de Haagse Bezonningsnorm), dit verregaande restricties voor de mogelijke bouwvolumes met zich meebrengt. De maximale bouwhoogte van Escher Gardens wordt dan beperkt tot circa 50 m. De gemeente kan middels een motivering van de noodzaak van het plan echter toch besluiten om af te wijken van de Haagse Bezonningsnorm.

3.5 Overzicht van effecten

De ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot effecten op klimaatbestendigheid die beoordeeld zijn en samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 3.12 Beoordeling van effecten op klimaatbestendigheid (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterium	Score
bodem	beïnvloeding van de bodemkwaliteit (verontreinigingen)	0
	beïnvloeding van de bodemgesteldheid (dichtheid en verzakking)	0
water	beïnvloeding van de waterkwaliteit: ecologisch en chemisch (Kaderrichtlijn Water)	0
	beïnvloeding kans op wateroverlast	+
	beïnvloeding kans op droogte	+
natuur	effecten op Natura 2000 (gebruiks- en aanlegfase)	0
	effecten op het NNN	0
	effecten op biodiversiteit en beschermde soorten	0
stadsklimaat	verandering van risico's op hittestress	-
	verandering van windsnelheden	-
	verandering van schaduwwerking	→

3.6 Leemte in kennis

Bodem

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig milieukundig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig onderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd en een momentopname betreft.

De CROW400-toetsing betreft een voorlopige veiligheidsklasse. Op basis van het onderhavig onderzoek blijkt vooralsnog dat er geen veiligheidsklasse van toepassing is geen aanvullende veiligheidsmaatregelen noodzakelijk zijn. De definitieve veiligheidsklasse dient vastgesteld te worden door de betreffende veiligheidsdeskundige. Deze veiligheidsdeskundige dient het veiligheidsrisico in te schatten en op basis daarvan de bijbehorende beheersmaatregelen vast te stellen. Tevens dient voor de definitieve beoordeling de uitvoerings-specifieke omstandigheden inclusief weersomstandigheden in acht worden genomen. De betreffende veiligheidsdeskundige dient het veiligheidsrisico met betrekking tot deze stoffen in te schatten en op basis daarvan de bijbehorende beheersmaatregelen vast te stellen.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de toetsende en handhavende taak uiteindelijk bij het bevoegd gezag (Omgevingsdienst Haaglanden) ligt.

Water

De beoordeling voor het aspect wateroverlast is positief, omdat het plan dient te voorzien in 200 m³ waterberging zonder dat het afwaterend oppervlak toeneemt. Bovendien worden er groene daktuinen en

een groene weginrichting voorzien. De invulling van de watercompensatie-eis vormt nog wel een aandachtspunt. HH Delfland geeft de voorkeur aan het graven van open water of een wadi. Op basis van de beschikbare informatie wordt geen opstuwing van grondwater verwacht.

De beoordeling voor het aspect droogte is positief, omdat het plan de infiltratie van hemelwater bevordert ten opzichte van de referentiesituatie. Ook hierbij geldt dat de invulling van de watercompensatie-eis van belang is voor de mate van infiltratie.

Natuur

Ondanks dat er geen broedgevallen aangetroffen zijn tijdens het veldbezoek, is niet met zekerheid uit te sluiten dat deze aanwezig kunnen zijn bij het starten van de werkzaamheden. Wanneer een broedgeval wordt aangetroffen, dient het werk te worden stilgelegd, aangezien het verstoren van broedgevallen verboden is conform de Wet natuurbescherming.

Windhinder en schaduwwerking

De leemte in kennis die zijn geconstateerd in de wind- en bezonningsonderzoeken van Peutz gelden ook voor dit MER.

4

DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

In het voorliggende deelrapport is het effect van de ontwikkeling van Escher Gardens onderzocht op vier klimaataspecten.

Natuur

Geconcludeerd kan worden dat de ontwikkeling Escher Gardens niet tot significant negatieve gevolgen leidt voor het thema bodem en natuur.

Hittestress

Dit het criterium hittestress geldt tevens ook dat de ontwikkeling van Escher Gardens niet leidt tot een verslechtering van de huidige situatie. Echter kan wel gesteld worden dat de gevoelstemperatuur in de zomer in de huidige situatie als extreme hittestress kan worden aangeduid. Alhoewel dit geen opgave is voor Escher Gardens, wordt aanbevolen dat gemeente Den in de toekomst maatregelen in de openbare ruimte treft om de hittestress te mitigeren. De herinrichting van de Waldorpstraat biedt hiervoor kansen. Door beplanting en open water te plaatsen in de nu verharde Waldorpstraat kan de hittestress worden teruggedrongen.

Water

Voor het thema water geldt een neutrale beoordeling, en een positieve beoordeling voor de aspecten wateroverlast en droogte. Dit hangt samen met de afname van het verharde oppervlak en de toevoeging van groen op het dak van de beoogde ontwikkeling. Echter dient wel een watercompensatie 200 m³ gerealiseerd te worden als een verplichte mitigerende maatregel

Windklimaat

Uit de windklimaatstudie blijkt dat de ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot negatieve een lichte verslechtering van het omliggende windklimaat. Ook voor dit aspect biedt de herinrichting van de Waldorpstraat kansen. Door begroeiing te plaatsen op de Waldorpstraat blijkt uit de studie dat een goed windklimaat kan ontstaan (Peutz, 2022).

Schaduwwerking

Afsluitend blijkt dat de ontwikkeling Escher Gardens leidt tot een zeer negatief effect op de schaduwwerking voor omliggende gebieden. Een aantal woningen voldoet door de ontwikkeling niet meer aan de gemeentelijke bezonningsnorm. In de referentiesituatie wordt echter voor een groot aantal woningen ook niet voldaan aan de gemeentelijke bezonningsnorm. Indien de bezonningsnorm zal worden gehanteerd zou de maximale bouwhoogte van Escher Gardens moeten worden beperkt tot circa 50 m. De gemeente Den Haag kan echter middels een motivering besluiten dat een afwijking van de Haagse Norm mogelijk is.

5

REFERENTIES

- Döpp, S. (2011). Kennismontage Hitte en Klimaat in de stad . TNO;
- Gemeente Den Haag (2022). Portaal Natuur en Milieu. Geraadpleegd via: <https://ddh.maps.arcgis.com/apps/MapAndAppGallery/index.html?appid=3282b61d60164dd3ae794eee75e556b8>;
- Huynen, M., P., M., Schram, D. W., & Kunst, A. (2001). The impact of heat waves and cold spells on mortality rates in the Dutch population. *Environmental Health Perspectives*, 463-470;
- Kadaster (2022). Topotijdreis. Geraadpleegd via: <https://www.topotijdreis.nl>;
- Klimaateffectatlas (2022). Klimaateffectatlas. Geraadpleegd via: <https://www.klimaateffectatlas.nl>;
- Nastos, T., & Matzarakis, A. (2012). The effect of air temperature and human thermal indices on mortality in Athens. Athene: Theor Appl Climatol;
- Sarafkhani, R., Khanjani, N., Bakhtiari, B., Jahani, Y., & Tabrizi, J. (2018). Physiological Equivalent; Temperature Index and mortality in Tabriz (The northwest of Iran). *Journal of Thermal Biology*, 195-201;
- Natura2000 (2022). Natura 2000 gebieden. Geraadpleegd via: <https://www.natura2000.nl/gebieden>;
- Nastos, T., & Matzarakis, A. (2012). The effect of air temperature and human thermal indices on mortality in Athens. Athene: Theor Appl Climatol;
- NDFF (2022). Nationale Databank Flora en Fauna (2022). Geraadpleegd via: <https://www.ndff.nl>;
- Stichting Climate Adaptation Services. (2020). Kaartverhaal Hitte. Geraadpleegd via: <https://www.klimaateffectatlas.nl/nl/kaartverhaal-hitte>.

Bijlage(n)



BIJLAGE: VERKENNEND MILIEUKUNDIG (ASBEST)BODEMONDERZOEK

**VERKENNEND MILIEUKUNDIG
(ASBEST)BODEMONDERZOEK
AAN DE WALDORPSTRAAT ONG.
TE DEN HAAG**



**VERKENNEND MILIEUKUNDIG
(ASBEST)BODEMONDERZOEK
AAN DE WALDORPSTRAAT ONG.
TE DEN HAAG**

Colofon




Opdrachtgever: Nebest B.V.
De heer A. de Leeuw
Postbus 106
4130 Vianen

Adviesbureau: VanderHelm Milieubeheer B.V.
Nobelsingel 2
2652 XA Berkel en Rodenrijs
010 - 249 24 60
info@vdhelm.nl www.vdhelm.nl

Projectfoto's: VanderHelm Milieubeheer B.V.

© VanderHelm Milieubeheer B.V.

Projectcode: NEDE20201149

Verantwoording	Versie	Definitief
	Datum	06-11-2020
Auteur	Dhr. Ing. M. Hillenga	
Projectleider	Dhr. A. Riemens	
Vrijgave	Dhr. Ing. E.L. van den Bosch	



INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING.....	4
2. VOORONDERZOEK	6
2.1 LOCATIEGEGEVENS EN HUIDIGE SITUATIE	6
2.2 VERWACHTE BODEMKWALITEIT	7
2.3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE	10
2.4 OVERIGE BELEIDSTERREINEN	10
2.5 CONCLUSIES VOORONDERZOEK.....	11
3. HYPOTHESE	12
4. VELDONDERZOEK	13
4.1 AANPAK EN UITVOERING	13
4.2 BESPREKING VAN WAARNEMINGEN TIJDENS HET VELDWERK.....	13
5. LABORATORIUMONDERZOEK EN TOETSING.....	15
5.1 TOETSINGSCRITEIA.....	15
5.2 GETOETSTE ANALYSERESULTATEN.....	17
6. EVALUATIE ONDERZOEKSRISULTATEN	18
7. CONCLUSIES EN OPMERKINGEN.....	20

BIJLAGEN:

1. INFORMATIEBRONNEN VOORONDERZOEK
2. VELDWAARNEMINGEN
- 2A. BOORPROFIELEN
- 2B. FOTOGRAFISCHE WEERGAVE
- 2C. VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERKER
3. ANALYSERAPPORTEN
4. TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN
- 4A. TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN GROND(WATER)MONSTERS
- 4B. TOETSINGSRISULTATEN GROND INDICATIEF BESLUIT BODEMKWALITEIT/ TIJDELIJK HANDELINGSKADER PFAS
- 4C. CROW 400 TOETSING
5. LOKALE SITUATIEKAART
6. SITUATIESCHETS TERREIN

1. INLEIDING

VanderHelm Milieubeheer B.V. te Berkel en Rodenrijs heeft van Nebest B.V. de opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek op de locatie aan de Waldorpstraat ong. te Den Haag.

Aanleiding

Aanleiding tot dit onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied, waarbij een pand zal worden gerealiseerd inclusief een ondergrondse parkeergarage tot een diepte van circa 10 m-mv.

Doelstelling

Doelstellingen van het onderzoek zijn:

- het bepalen of het terrein, milieuhygiënisch gezien, geschikt is voor de voorgenomen bouw;
- het (indicatief) bepalen van de hergebruiksmogelijkheden van de vrijkomende grond.

Kwaliteitsborging

Onderhavig onderzoek is uitgevoerd in overeenstemming met het kwaliteitssysteem van VanderHelm Milieubeheer B.V. Dit kwaliteitssysteem is gecertificeerd conform de norm ISO 9001:2015.

De veldwerkzaamheden zijn uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 versie 6.0 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek) en de huidige versie van de Protocollen 2001 (Plaatsen van handboringen en peilbuizen, maken van boorbeschrijvingen, nemen van grondmonsters en waterpassen), 2002 versie 6.0 (het nemen van grondwatermonsters) en 2018 versie 6.0 (Locatie-inspectie en monsterneming van asbest in bodem). VanderHelm Milieubeheer B.V. is voor deze beoordelingsrichtlijn gecertificeerd en erkend door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Voor de drie boringen tot circa 10,5 m-mv is gebruik gemaakt van de diensten van DSS Drilling en zijn de veldwerkzaamheden uitgevoerd onder certificaat van de BRL SIKB 2000 versie 6.0 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek) en de huidige versie van het protocol 2100 versie 4.0 (Mechanisch boren). DSS-Drilling B.V. is voor deze beoordelingsrichtlijn gecertificeerd en erkend door Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

VanderHelm Milieubeheer B.V. en DSS-Drilling B.V. hebben geen financiële en/of juridische belangen bij de onderzoekslocatie van dit project.

Met deze kwaliteitsborging in de vorm van parafering op de eerste pagina en bijlage 2C van deze rapportage, verklaart de projectleider dat alle medewerkers de kritische functies 'veldwerkzaamheden' en 'monsternamen' onafhankelijk van de opdrachtgever hebben uitgevoerd conform de eisen van de BRL SIKB 2000 versie 6.0 (Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem en waterbodemonderzoek).

Met onderhavig verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek zijn de volgende onderzoeksnormen gehanteerd:

- NEN 5725:2017 nl – Bodem – Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek;
- NEN 5740:2009+A1:2016 nl – Bodem -Landbodemonderzoek – Strategie voor het uitvoeren van verkennend bodemonderzoek – Onderzoek naar de milieuhygiënische kwaliteit van bodem en grond;
- NEN 5707:2017+C2 nl - Bodem – Inspectie en monsterneming van asbest in bodem en partijen grond.

Het laboratoriumonderzoek is uitgevoerd door Synlab Analytics & Services B.V. Synlab Analytics & Services B.V. is geaccrediteerd volgens de door de Raad voor Accreditatie onder nummer L028.

Leeswijzer

De rapportage is opgebouwd uit de volgende hoofdstukken:

- Hoofdstuk 2 Vooronderzoek
- Hoofdstuk 3 Hypothese
- Hoofdstuk 4 Veldonderzoek
In dit hoofdstuk staat wanneer en hoe het veldwerk heeft plaatsgevonden. Tevens worden de waarnemingen tijdens het veldwerk beschreven.
- Hoofdstuk 5 Laboratoriumonderzoek en toetsing
Aan de hand van de waarnemingen tijdens het veldwerk wordt bepaald welke monsters, en op welke stoffen, deze monsters geanalyseerd worden. De analyseresultaten van de geselecteerde monsters worden getoetst aan de vigerende normen.
- Hoofdstuk 6 Evaluatie onderzoeksresultaten
In dit hoofdstuk worden de onderzoeksresultaten nader toegelicht.
- Hoofdstuk 7 Conclusies, (aanbevelingen) en opmerkingen
De rapportage wordt afgerond met een formulering van conclusies, (aanbevelingen) en opmerkingen.



2. VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform NEN 5725. Voor het vooronderzoek is aangesloten bij de strategie voor aanleiding A 'opstellen hypothese over de bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek'. De gebruikte informatiebronnen voor het vooronderzoek zijn in bijlage 1 opgenomen. Deze informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging.

Het vooronderzoek resulteert in een hypothese over de aard en de verdeling van mogelijke verontreinigingen in het onderzoeksgebied. De hypothese wordt gebruikt voor het bepalen van de onderzoeksstrategie.

2.1 LOCATIEGEGEVENS EN HUIDIGE SITUATIE

Tabel 2.1: Basisgegevens

Algemeen			
<i>Opdrachtgever</i>	Nebest B.V.		
Locatiebepaling			
<i>Adres</i>	Waldorpstraat ong. te Den Haag		
<i>RD-coördinaten</i>	X = 81.890 en Y = 453.872		
<i>Kadastrale aanduiding:</i>	Gemeente: 's-Gravenhage, sectie AD, nummers 4731 (geheel), 4732 (gedeeltelijk) en 4730 (gedeeltelijk).		
Afmetingen			
<i>Locatie</i>	<i>Lengte locatie</i>	<i>Breedte locatie</i>	<i>Oppervlakte locatie:</i>
Parkeerterrein Waldorpstraat	ca. 100 m ¹	40 m ¹	4.000 m ²

Voor de globale ligging van de onderzoekslocatie wordt verwezen naar bijlage 5. In bijlage 6 wordt de onderzoekslocatie, inclusief locatiegrenzen weergegeven. De bovenstaande informatie is voldoende voor het bepalen van de ligging en grenzen van de onderzoekslocatie en deze is daarmee in voldoende mate afgebakend.

Beschrijving locatie

De grenzen van het gebied voor vooronderzoek worden gevormd door de aangrenzende percelen van de onderzoekslocatie tot een maximale straal van 25 meter van de grens van de onderzoekslocatie.

Tabel 2.2: Bevindingen locatiebezoek

<i>Uitgevoerd d.d.</i>	9 oktober 2020
<i>Uitgevoerd door</i>	VanderHelm Milieubeheer B.V.
<i>Beschrijving omgeving</i>	De omgeving bestaat uit het Station Holland Spoor, de Waldorpstraat en omliggende kantoorgebouwen.
<i>Verhardingen oppervlakte</i>	Volledig
<i>Ondergrondse infrastructuur</i>	Zie KLIC d.d. 2 oktober 2020 met kenmerk: 20G545241
<i>Aanwezigheid puin</i>	Niet waargenomen
<i>Asbestverdacht materiaal</i>	Niet waargenomen
<i>Asbesthoudende toepassingen</i>	Niet waargenomen
<i>Bebouwing aanwezig</i>	Nee
<i>Obstakels t.b.v. uitvoering</i>	Aanwezigheid voertuigen

Algemene beschrijving geschiedenis

De onderzoekslocatie is gelegen tussen de Waldorpstraat en de spoorlijn Amsterdam-Rotterdam, nabij treinstation Den Haag Hollands Spoor dat in 1843 geopend is. Tot en met 1980 is te zien dat de huidige onderzoekslocatie gebruikt wordt als rangeerterrein met een of meerdere (opstel)sporen. In de periode tot 2008 zijn de (opstel)sporen verwijderd. Op basis van satellietfoto's (Google Earth) behoort het noordelijk deel van de onderzoekslocatie nog in 2008 tot het rangeerterrein, de sporen zijn hier niet meer aanwezig. Op het oostelijk gedeelte van de onderzoekslocatie wordt een gebouw weergegeven, dat tussen 2016 en begin 2018 gesloopt is. Na korte tijd braakliggend te zijn geweest, is onderzoekslocatie in 2018/2019 in gebruik genomen als parkeerterrein ("De Globe").

2.2 VERWACHTE BODEMKWALITEIT

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de vraag of er sprake van (voormalige) potentiële bronnen van bodemverontreiniging. Indien dergelijke bronnen aanwezig zijn worden tevens de aard, ligging en verdachte parameters van de bronnen omschreven.

Bodembedreigende activiteiten

Op bodemloket zijn de onderstaande gegevens beschikbaar welke aangeven dat op de onderzoekslocatie en in de directe omgeving (binnen een straal van 25 meter) potentieel bodembedreigende activiteiten hebben plaatsgevonden.

Tabel 2.3: Bodembedreigende activiteiten

Locatiecode	Locatieomschrijving	Omschrijving	UBI-code	UBI-klasse	Start	Eind
AA051801348	Fiets- en tramtunneltracé Hollands Spoor Den Haag (3720028)	werkkledingfabriek	1821	3	1934	1994
		rubberproductenindustrie	2513	6	1933	1994
		elektriciteitsproductie en -distributiebedrijf	400010	7	1933	1994
		laboratorium	73104	4	1933	1994
		kledingindustrie	18	3	1932	1994
		metaalconstructiebedrijf	2811	6	1931	1994
		metaalconstructiebedrijf	2811	6	1931	1994
		muziekinstrumentenreparatiebedrijf	363005	1	1931	1994
		laboratorium	73104	4	1931	1994
		behangselpapierfabriek	2124	5	1927	1994
		drukkerij (algemeen)	2222	5	1927	1994
onverdachte activiteit	000000	0	1921	1994		
AA051809572	Lekstraat 152 - 156 (1001108)	spoorrails/smalspoor	601010	4	onbekend	onbekend
		lasinrichting	285202	2	1992	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1992	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1992	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1992	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1992	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1992	onbekend
		autowasserij	502053	3	1992	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1992	onbekend
		lasinrichting	285202	2	1985	onbekend
		lasinrichting	285202	2	1985	onbekend
		lasinrichting	285202	2	1985	onbekend
		lasinrichting	285202	2	1985	onbekend
		lasinrichting	285202	2	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
		lasinrichting	285202	2	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
opslag van verf of drukinkt	631208	6	1985	onbekend		

		opslag van aldehyden, ethers, esters of ketonen	631203	5	1985	onbekend
		autoplaatwerkerij annex -spuiterij	502042	7	1985	onbekend
		onverdachte activiteit	000000	0	1918	onbekend
		spoorwegwerkplaats	352011	7	1918	onbekend
		spoorrails/smalspoor	601010	4	1918	onbekend
		spoorrails/smalspoor	601010	4	1918	onbekend
		kolenopslag en -overslag	631233	5	1918	onbekend
		spoorrails/smalspoor	601010	4	1918	onbekend
		spoorrails/smalspoor	601010	4	1918	onbekend
		spoorwegwerkplaats	352011	7	1918	onbekend
		spoorrails/smalspoor	601010	4	1918	onbekend
		spoorrails/smalspoor	601010	4	1918	onbekend
		onverdachte activiteit	000000	0	1902	1994
		spoorwegemplacement	60101	8	1902	1994
		onverdachte activiteit	000000	0	1886	1994
		spoorwegemplacement	60101	8	1886	1994
AA051802254	BKO Waldorpstraat (3720105)	onbekend	999999	0	onbekend	onbekend
AA051814873	Stationsplein 28 - 50 (3710102)	brandstoftank (bovengronds)	631300	4	1999	onbekend
		munitiedepot	63151	1	1999	onbekend
		spoorwegwerkplaats	352011	7	1907	onbekend
		onverdachte activiteit	000000	0	1904	onbekend
		spoorwegemplacement	60101	8	1892	onbekend
		spoorwegwerkplaats	352011	7	1892	onbekend
		spoor- en tramwegmaterieel-industrie en -reparatie	3520	7	1889	onbekend
AA051807169	Riooltracé Calandkade-Verheeskade-Waldorpstraat (3720141)	verfspuitinrichting (metaal)	285132	7	onbekend	onbekend
		benzine-service-station	5050	8	onbekend	onbekend
		opslag van alifatische koolwaterstoffen	631205	6	onbekend	onbekend
		autoreparatiebedrijf	501044	5	onbekend	onbekend

Bodemonderzoeken

In november 1990 is door Oranjewoud een oriënterend onderzoek (kenmerk: 7346-31004, d.d. 1 november 1990) uitgevoerd ter plaatse van Fietstunneltracé Hollands Spoor te Den Haag. De onderzoekslocatie bevindt zich nabij de onderhavige onderzoekslocatie, het kaartmateriaal is echter te onduidelijk om de exacte ligging te bepalen. Doel van het onderzoek was het bepalen van de geschiktheid voor hergebruik van de, bij aanleg van het Fietstunneltracé annex parkeerplaats, vrijkomende grond binnen stedelijk gebied. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt in de grond matig verhoogde concentraties zink en PAK (10 VROM) zijn aangetroffen. Plaatselijk is een matig verhoogde concentratie zink aangetroffen in de bovengrond, alsmede huisvuil in de bovengrond. In het grondwater is plaatselijk een matig verhoogde concentratie minerale olie en een sterk verhoogde concentratie kwik aangetroffen. Na herbemonstering zijn deze verhoogde concentraties niet meer aangetroffen. Ter plaatse van een andere peilbuis zijn matig verhoogde concentraties koper en lood en een licht verhoogde concentratie chroom aangetroffen (*bron 16*).

In mei 2017 is door Grondslag een AP04 partijkeuring (kenmerk: 27179, d.d. 19 mei 2017) uitgevoerd ter plaatse van "Partijkeuringen zand" Station Hollands Spoor aan de Waldorpstraat te Den Haag. De onderzoekslocatie bevindt zich circa 10 meter ten noordoosten van de onderhavige onderzoekslocatie. Aanleiding voor het onderzoek was het vrijkomen van het zand bij de bouw van een nieuwe tunnel onder het spoor. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de grondlaag van 2,0 tot 4,7 m-mv Altijd Toepasbaar is (*bron 17*).

In juni 2017 is door Heijmans wegen een verkennend en nader bodemonderzoek (kenmerk: G.003362.2.4135.02.2012, d.d. 8 juni 2017) uitgevoerd ter plaatse van Waldorpstraat te Den Haag Hollands Spoor. De onderzoekslocatie bevindt zich direct ten noordoosten van de onderhavige onderzoekslocatie. Aanleiding voor het onderzoek was de voorgenomen herontwikkeling van de onderzoekslocatie en de benodigde verlaging van het maaiveld (circa 5 meter). Uit de resultaten van het historisch onderzoek blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met zware metalen, PAK (10 VROM), PCB en minerale olie. Wel is in de ondergrond (2,0 - 5,0 m-mv) plaatselijk een laag van kolengruis aangetroffen. De sterke verontreiniging met barium uit voorgaande onderzoeken is niet meer aangetoond. Tevens is geen asbest aangetroffen in de puinhoudende bovenlaag. Het grondwater is licht verontreinigd met naftaleen (*bron 18*).

In juni 2017 is door Grondslag een AP04 in-situ partijkeuring (kenmerk: 27179, d.d. 22 juni 2017) uitgevoerd ter plaatse van partij "juni '17" op het terrein van Station Hollands Spoor aan de Waldorpstraat te Den Haag. De onderzoekslocatie bevindt zich circa 10 meter ten noordoosten van de onderhavige onderzoekslocatie. Aanleiding voor het onderzoek was het vrijkomen van het zand bij de bouw van een nieuwe tunnel onder het spoor. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de grondlaag van 2,0 tot 4,7 m-mv Altijd Toepasbaar is (*bron 19*).

In november 2019 is door Ingenieursbureau Den Haag een verkennend bodem- en asbestonderzoek (kenmerk: 95023657, d.d. 5 november 2019) uitgevoerd ter plaatse van Station Den Haag Holland Spoor aan de zijde van de Waldorpstraat te Den Haag. De onderzoekslocatie bevindt zich circa 20 meter ten noordoosten van de onderhavige onderzoekslocatie. De aanleiding voor het verkennend onderzoek betreft de tijdelijke herinrichting en de aanleg van een nieuwe rioolstreng ten behoeve van de afvoer van hemelwater. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de bovengrond licht verontreinigd is met PAK (10 VROM) en PCB en dat de ondergrond licht verontreinigd is met zware metalen, minerale olie en PAK (10 VROM). Het grondwater is licht verontreinigd met barium en molybdeen. In de grond is geen asbest aangetroffen (*bron 20*).

Asbestverdacht

In tabel 2.4 zijn de resultaten van de beoordeling op asbestverdachte activiteiten op en in de directe omgeving van onderhavige onderzoekslocatie opgenomen.

Tabel 2.4: Asbestverdachte activiteiten

Bedrijven werkzaam met asbest	Nee	(bron 3)
Stortplaatsen	Nee	(bron 3, 4)
Asbestbewerkingen t.b.v. bouw	Nee	(bron 3)
Toepassing van asbestrestproducten in wegen, dammen of dempingen	Mogelijk	(bron 3, 4)
Historische ophogingen met asbesthoudende bodem/slib	Mogelijk	(bron 3, 4)
Gebouwen met asbesthoudende materialen	Nee	(bron 3)
Asbesthoudende beschoeiingen langs waterkant	Nee	(bron 3)
Asbesthoudende afperkingschotten in (volks)tuinen	Nee	(bron 3, 4)
Glastuinbouw (asbestkit) aanwezig geweest	Nee	(bron 3, 4)
Ongewone voorvallen met asbest (bv brand)	Niet bekend	(bron 3)
Aanwezigheid halfverhardingen	Nee, niet waargenomen	(bron 3, 4)
Aanwezigheid funderingslaag onder verhardingen	Mogelijk	(bron 3)
Storingen asbestverdachte afvalstoffen	Niet bekend	(bron 3)
Opslagdepots met puinhoudende grond	Niet bekend	(bron 3)
Op- en overslag van puin of puinbrekers	Niet bekend	(bron 3)
Met puin gedempte putten en sloten	Mogelijk	(bron 3, 4)

Eventueel gebruik van asbest in ondergrondse objecten is op grond van de beschikbare gegevens onbekend, maar wordt, gezien de historie van de locatie niet uitgesloten.

Ten aanzien van de aanwezigheid van asbest in de boven- of ondergrond wordt opgemerkt dat op basis van het voormalige gebruik van de locatie, puin- en ballasthoudende grond kan worden verwacht, welke mogelijk asbestverdacht is.

De bovenstaande informatie is voldoende onderbouwing om te bepalen of de onderzoekslocatie asbestverdacht is. Op basis van deze informatie wordt de locatie als asbestverdacht beschouwd.

Ten slotte wordt opgemerkt dat, indien lagen met meer dan 50 gewichtsprocent bodemvreemd materiaal worden aangetroffen, deze (puin)lagen verdacht zijn op het voorkomen van verontreinigingen met asbest alsmede op overschrijdingen van de samenstellingswaarden voor niet-vormgegeven bouwstoffen.

Bodemkwaliteitskaart

Uit de bodemkwaliteitskaart van de gemeente Den Haag (*bron 9*) blijkt dat de onderzoekslocatie zich bevindt in zone B0/O1: Vroeg bebouwd gebied centrum. De ontgravingsklasse voor de boven- en ondergrond van de locatie betreft klasse Wonen. Uit de functieklassenkaart blijkt dat de bodemfunctie van de gehele onderzoekslocatie klasse 'Wonen' betreft.

2.3 BODEMOPBOUW EN GEOHYDROLOGIE

In deze paragraaf wordt antwoord gegeven op de vraag wat de bodemopbouw en geohydrologie is binnen het onderzoeksgebied. Tevens wordt onderzocht of er sprake van verschillende fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen. Indien dit het geval is worden de aard en ligging van de fysische kwaliteiten en/of bodemvreemde lagen beschreven.

Tabel 2.5: Bodemopbouw en geohydrologie

Bodemopbouw		
Ophogingen en antropogene lagen	Mogelijke ophooglagen van het voormalige rangeerterrein	<i>bron 4</i>
Dempingen	Voor zover bekend niet	<i>bron 4</i>
Verwachte bodemopbouw	Antropogene laag (circa 0 - 3,5 m-mv), kleiig zand (circa 3,5 - 4,5 m-mv), matig grof zand (circa 4,5 - 6,5 m-mv), fijn zand (circa 6,5 - 7,0 m-mv), kleiig zand (circa 7,0 - 8,0 m-mv), matig grof zand (circa 8,0 - 9,5 m-mv), kleiig zand (circa 9,5 - 10,5 m-mv) en matig grof zand (circa 10,5 - 11,0 m-mv)	<i>bron 10</i>
Geohydrologie		
Grondwateronttrekking	Voor zover bekend niet	<i>bron 11</i>
Drainage	Voor zover bekend niet	<i>bron 11</i>
Bemaling	Voor zover bekend niet	<i>bron 11</i>
Kwel/Infiltratie	Infiltratie	<i>bron 11</i>

2.4 OVERIGE BELEIDSTERREINEN

Naast het vaststellen van de milieuhygiënische kwaliteit wordt in het historisch onderzoek ook informatie verzameld van overige beleidsterreinen die van invloed kunnen zijn op de uit te voeren werkzaamheden. Deze beleidsterreinen worden in deze paragraaf behandeld.

Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Uit de CE Bodebelastingkaart van de gemeente Den Haag blijkt dat de onderzoekslocatie niet binnen een vrijgegeven gebied ligt (*bron 13*). Uit de VEO bommenkaart blijkt dat op en nabij de onderzoekslocatie een vooronderzoek heeft plaatsgevonden. Het heeft betrekking op een zeer groot gebied waar de onderhavige onderzoekslocatie onder valt. Het is onbekend of de onderzoekslocatie verdacht is op de aanwezig van niet gesprongen explosieven (*bron 12*).

Archeologie

Uit de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW3) van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed van het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap blijkt dat de onderzoekslocatie zich bevindt in een zone met een zeer lage trefkans op het aantreffen van archeologische vondsten (*bron 14*). Uit de Archeologische waarden- en verwachtingenkaart Den Haag blijkt dat de onderzoekslocatie zich niet bevindt in een gebied zonder archeologische verwachting (*bron 15*).

2.5 CONCLUSIES VOORONDERZOEK

In bijlage 1 zijn de geraadpleegde informatiebronnen vermeldt welke gebruikt zijn om antwoord te geven op de onderzoeksvragen. Deze informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging.

Op basis van de onderzoeksresultaten wordt geconcludeerd dat op de onderzoekslocatie een deel van het rangeerterrein van station Holland Spoor aanwezig is geweest.

Op basis van de gegevens die zijn verzameld in paragraaf 2.2 wordt er ten aanzien van verdenkingen van bodemverontreiniging het volgende geconcludeerd:

Op basis van de verkregen informatie uit het vooronderzoek zijn er aanwijzingen dat de bodem licht tot mogelijk zwaar verontreinigd is met zware metalen, waaronder koper en chroom (VI). Mogelijk is er tevens sprake van verontreinigingen met bestrijdingsmiddelen, PAK (10 VROM) en minerale olie, veroorzaakt door het voormalig gebruik van de locatie als rangeerterrein.

Voor zover bekend is er geen beïnvloeding vanuit de omgeving van de bodemkwaliteit of de kwaliteit van het grondwater.

Voor zover bekend is er ter plaatse van de onderzoekslocatie geen "geval van ernstige bodemverontreiniging".

De milieuhygiënische kwaliteit van de bodem is onvoldoende bekend. De onderzoekslocatie kan vrij heterogeen verontreinigd zijn en de invloed van de voormalige bodembedreigende activiteiten op de huidige bodemkwaliteit is onbekend. De boringen worden zoveel mogelijk ter plaatse de voormalige bodembedreigende activiteiten geplaatst. Indien tijdens het verkennend (asbest)bodemonderzoek matig of sterk verhoogde concentraties worden aangetroffen, is mogelijk nog een vervolgonderzoek nodig. Vanwege deze verdenkingen is verkennend bodemonderzoek noodzakelijk.

De belangrijkste verdenkingen worden hieronder samengevat.

Tabel 2.6: Bevindingen vooronderzoek

Deellocatie	Omschrijving verdenking
Voormalig rangeerterrein	Puinlagen en bijmengingen met puin en ballastmateriaal in de grond, met mogelijk verontreinigingen met zware metalen, bestrijdingsmiddelen, chroom (VI) en PAK (10 VROM) tot gevolg.

3. HYPOTHESE

Op basis van het vooronderzoek zijn de volgende hypothesen opgesteld:

Tabel 3.1 Hypothese en onderzoeksstrategie

Locatie	Oppervlakte (m ²)	Bodemlaag (m-mv)	Hypothese	Parameters	Strategie
Waldorpstraat Den Haag	4.000 m ²	0,0 - 2 m-mv	Verdacht	Standaardpakket grond, chroom (IV) en OCB	NEN 5740: verdacht heterogeen niet lijnvormig
			Verdacht op asbest Verdenking PFAS	Standaardpakket grondwater Asbest PFAS	NEN 5707: verdacht heterogeen niet lijnvormig
		2,0 - 10,5 m-mv	Onverdacht		
			Onverdacht op asbest Onverdacht op PFAS		

Toelichting op analysepakketten:

Standaardpakket: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, PAK, PCB en minerale olie.

Standaardpakket grondwater: barium, cadmium, kobalt, koper, kwik, lood, molybdeen, nikkel, zink, aromatische verbindingen, chloorkoolwaterstoffen en minerale olie.

OCB: Organochloorbestrijdingsmiddelen omvatten een aantal veel gebruikte gewasbeschermingsmiddelen zoals DDT, DDD, DDE en Drins.

Asbest: Asbestvezels zijn onder te verdelen in spiraalvormig (serpentijn)asbest (waaronder chrysotiel) en recht (amfibool)asbest (amosiet, crocidoliet, anthophylliet, tremoliet en actinoliet).

PFAS: Poly- en PerFluor Alkyl Stoffen (30 verbindingen) en GenX.

4. VELDONDERZOEK

4.1 AANPAK EN UITVOERING

Het veldwerk (verrichten van de boringen, het graven van proefgaten en het plaatsen van de peilbuis) is uitgevoerd op 14 oktober 2020 door de heer J.P.M. van Schie van VanderHelm Milieubeheer B.V. Boringen 02 t/m 04 zijn op 14 oktober 2020 geplaatst door de heer A.W.F. Zwart van DSS-Drilling. De watermonsternamen zijn op 22 oktober 2020 plaatsgevonden en is uitgevoerd door de heer J.P.M. van Schie van VanderHelm Milieubeheer B.V. De uitgevoerde werkzaamheden zijn weergegeven in tabel 3.2. De locaties van de verrichte boringen, gegraven proefgaten en de geplaatste peilbuis zijn weergegeven op de situatieschets in bijlage 6.

Tabel 3.2: Verrichte veldwerkzaamheden

Locatie en oppervlakte	Verrichte werkzaamheden*	Boorpuntnummer/ proefgatnummer	Protocol en strategie
Waldorpstraat te Den Haag (circa 4.000 m ²)	14 proefgaten met boringen tot max. 1,0 m-mv en	05 t/m 18	NEN 5740 VED-HE-NL (Tabel 9.1)
	1 proefgat met boring tot 2,0 m-mv en	01	
	2 proefgaten met boringen tot max. 10,70 m-mv en	03 en 04	NEN 5707 Tabel 7
	1 proefgat met boring tot 10,50 m-mv met peilbuis (filterstelling conform NEN)	02	

* De proefgaten van het verkennend asbestonderzoek zijn gecombineerd uitgevoerd met de boringen van het verkennend bodemonderzoek. De afmetingen van de proefgaten zijn 0,3 m x 0,3 m x 0,5 m-mv, waarbij de proefgaten doorgeboord zijn tot maximaal 2,0 m-mv. Het verkennend asbestonderzoek ter plaatse van boring 02 t/m 04 is uitgevoerd door de heer J.P.M. van Schie.

4.2 BESPREKING VAN WAARNEMINGEN TIJDENS HET VELDERK

De resultaten van het lithologisch onderzoek en de zintuiglijk bodemvreemde bijmengingen worden in de boorbeschrijvingen in bijlage 2A weergegeven. De bodemlagen, waarin zintuiglijk bodemvreemde bijmengingen zijn aangetroffen, worden aangeduid met een zwart driehoekje. In tabel 4.2 is een samenvattend overzicht van de resultaten van de waarnemingen tijdens het veldwerk opgenomen.

Tabel 4.2: Samenvattend overzicht waarnemingen tijdens het veldwerk

Boring	Diepte boring (m-mv)	Traject (m-mv)	Grondsoort	Waargenomen bijzonderheden
01	2,00	0,08 - 0,50	Zand	Matig puinhoudend
		0,50 - 1,30	Zand	Matig puinhoudend
		1,30 - 1,50	Zand	Zwak puinhoudend
02	10,50	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
		3,80 - 4,75	Zand	Resten baksteen, resten puin
		4,75 - 5,20	Zand	Sporen puin
03	10,70	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
		0,50 - 1,20	Zand	Zwak puinhoudend
		1,20 - 1,50	Zand	Zwak puinhoudend
05	1,00	0,00 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
06	1,00	0,00 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
07	1,00	0,00 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
08	1,00	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
09	1,00	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
10	1,00	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
11	1,00	0,00 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
12	1,00	0,00 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
13	1,00	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
14	1,00	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
15	1,00	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
16	1,00	0,00 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
17	1,00	0,00 - 0,50	Zand	Brokken ballast
18	0,51	0,08 - 0,50	Zand	Zwak puinhoudend
		0,50 - 0,51		Gestaakt beton

Van de onderzoekslocatie is het maaiveld (contactzone) geïnspecteerd op asbestverdachte materialen. Met de visuele inspectie is de onderzoekslocatie verdeeld in 'inspectiestroken' van maximaal 1,5 meter breed, waarbij de stroken haaks op elkaar zijn geïnspecteerd. Tijdens de visuele inspectie zijn geen asbestverdachte materialen aangetroffen.

De onderzoekslocatie is grotendeels verhard met klinkers, de inspectie-efficiëntie van het deel dat wel geïnspecteerd kon wordt geschat op 90%-100%. De visuele inspectie is in de ochtend op een reguliere werkdag uitgevoerd, ten tijde van de uitvoering was het droog.

Voorafgaand aan de bemonstering van het opgegraven materiaal is dit materiaal uitgezeefd over een zeef met mazen van minimaal 20 mm. Het materiaal met een diameter groter dan 20 mm is beoordeeld op het voorkomen van mogelijk asbesthoudend (plaat)materiaal, conform paragrafen 6.5 en 6.6 van de BRL SIKB 2000, protocol 2018. In het opgegraven materiaal is geen asbestverdacht materialen aangetroffen.

Tijdens de veldwerkzaamheden zijn op het maaiveld en in het opgeboorde bodemmateriaal geen asbestverdachte materialen aangetroffen, echter de zwak tot matige bijmengingen met puin en de plaatselijke bijmenging met ballastmateriaal in de grond, wordt wel als asbestverdacht beschouwd. Tijdens het uitvoeren van de veldwerkzaamheden zijn vijf mengmonster (Asb01 t/m Asb05) samengesteld.

Tijdens de grondwatermonsternamen zijn de volgende waarden gemeten:

Tabel 4.3: Overzicht metingen tijdens monsternamen

Peilbuis	Filterdiepte (m-mv)	Grondwaterstand (m-mv)	pH	EC (µS/cm)	Troebelheid (NTU)
02	4,20 - 5,20	3,20	7,3	970	25

De gemeten troebelheid van het grondwater overschrijdt de norm (>10 NTU). Gezien het feit dat er geen concentraties boven de streefwaarde zijn aangetroffen, kan er worden geconcludeerd dat het geen negatieve invloed heeft gehad op de analysesresultaten.

5. LABORATORIUMONDERZOEK EN TOETSING

5.1 TOETSINGSCRITERIA

Ter toetsing van de hypothesen zijn monsters voor analyse geselecteerd en bij Synlab Analytics & Services B.V. aangeleverd. In paragraaf 5.2 is te zien welke (meng)monsters zijn geanalyseerd.

De analyseresultaten van de geanalyseerde grond(water)monsters zijn getoetst met behulp van de huidige versie van BoToVa aan de richtlijnen zoals beschreven in de "Regeling bodemkwaliteit" (Staatscourant 28 november 2018) en de "Circulaire Bodemsanering per 1 juli 2013". In de tabellen 5.1 en 5.2 worden de resultaten van de toetsing weergegeven. De (volledige) toetsingstabellen zijn opgenomen in bijlage 4. De originele analyserapporten van het laboratorium zijn te vinden in bijlage 3.

In een aantal analyserapporten worden opmerkingen gemaakt op de meetresultaten. Hieronder worden de opmerkingen toegelicht die een invloed (kunnen) hebben op de verkregen analyseresultaten.

Verhoogde rapportagegrens i.v.m. noodzakelijke verdunning

Het kan zijn dat de concentratie van een te analyseren parameter dermate hoog is, dat de concentratie niet bepaald kan worden vanwege de gevoeligheid van de meetapparatuur. In deze gevallen is het noodzakelijk om het monstermateriaal te verdunnen. Het gevolg hiervan is dat verhoogde rapportagegrenzen worden gerapporteerd voor alle parameters in de desbetreffende analysebatch. Dit is het geval bij grondmonster M04 van certificaat 13334284.

Componenten aanwezigheid met een storende invloed op de meting / Verhoogde rapportagegrens i.v.m. storende matrix

Deze opmerkingen worden op het certificaat weergegeven als er een stof aanwezig is in het monstermateriaal die invloed heeft op meting. Om die reden is de onzekerheid in het resultaat vergroot. Dit kan liggen aan de aard van de stof, de concentratie of een combinatie hiervan. Een voorbeeld hiervan is een hoog zoutgehalte, in de meeste gevallen is het echter niet bekend om welke stof het gaat. Dit is het geval bij de grondmonsters M05 van certificaat 13334284.

De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. het lage gehalte aan droge stof

Door het hoge vochtgehalte in het monster is minder droge stof beschikbaar, dan de volgens de betreffende norm voorgeschreven, benodigde minimale hoeveelheid voor het uitvoeren van de analyse. De betrouwbaarheidsinterval en daarmee de rapportagegrenzen zijn om deze reden verhoogd. Dit is het geval bij grondmonster M05 van certificaat 13334284.

Om de mate van verontreiniging in de tekst weer te geven, wordt gebruik gemaakt van de volgende terminologie:

- Niet verontreinigd: concentratie kleiner dan of gelijk aan de achtergrond- of streefwaarde. Bodemindex $\leq 0,00$;
- Licht verontreinigd: concentratie groter dan de achtergrond- of streefwaarde maar kleiner dan of gelijk aan de tussenwaarde (de tussenwaarde betreft het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond/streef- en interventiewaarde). Bodemindex $> 0,00$ en $\leq 0,50$;
- Matig verontreinigd: concentratie groter dan de tussenwaarde maar kleiner dan of gelijk aan de interventiewaarde. Bodemindex $> 0,50$ en $\leq 1,00$;
- Sterk verontreinigd: concentratie groter dan de interventiewaarde. Bodemindex $> 1,00$.

Indicatieve toetsing Besluit Bodemkwaliteit (Bbk)

Bij een indicatieve toetsing aan het Bbk, worden de analyseresultaten van het NEN 5740 onderzoek getoetst aan de normen zoals deze in het Bbk zijn vermeld (zie bijlage). Voor een definitieve beoordeling van de (vrijgekomen) bouwstof dient een partijkeuring conform AP04 te worden uitgevoerd. In tabel 5.1 worden de resultaten van de toetsing weergegeven.

Asbestonderzoek bodem

Voor asbest in grond geldt een interventiewaarde van 100 mg/kg d.s. gewogen (de gewogen asbestconcentratie is de serpentijnasbestconcentratie vermeerderd met 10 maal de amfiboolconcentratie) (Bron: Circulaire bodemsanering, d.d. 1 juli 2013 tabel 1. en bijlage 3). In tabel 5.3 worden de resultaten van de toetsing weergegeven.

Tijdelijk handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie

Sinds de vaststelling van de oorspronkelijke versie van het tijdelijk handelingskader (juli 2019) is het wetenschappelijk onderzoek naar PFAS voortgezet. Dit heeft in november 2019 tot een eerste actualisatie van het tijdelijk handelingskader geleid. In juni 2020 zijn wederom nieuwe resultaten beschikbaar gekomen op basis waarvan het tijdelijk handelingskader voor de tweede keer geactualiseerd is. Met dit geactualiseerde Tijdelijk Handelingskader zijn er vanaf 2 juli 2020 wel (tijdelijke) landelijke richtlijnen. Het is aan de verzetter van grond- of baggerspecie om aan te tonen dat de te verzetten en/of toe te passen grond of baggerspecie aan deze normen voldoet. In tabel 5.4 worden de resultaten van de toetsing weergegeven.

Funcatieklasse in de zin van het Besluit bodemkwaliteit	PFOA	PFAS
landbouw/natuur	1,9 µg/kg d.s.	1,4 µg/kg d.s.
wonen	7,0 µg/kg d.s.	3,0 µg/kg d.s.
industrie	7,0 µg/kg d.s.	3,0 µg/kg d.s.

CROW Publicatie 400

Bij indicatieve toetsing aan de CROW Publicatie 400 'Werken in en met verontreinigde bodem' wordt de (voorlopige) veiligheidsklasse bepaald op grond van de humane ernstig risicowaarden (SRC_{arbo}). Om te bepalen of veiligheidsmaatregelen zijn vereist, wordt de waarde getoetst aan de 75% SRC_{arbo} en aan de SRC_{arbo} . Bij waarden tussen de 75% SRC_{arbo} en de SRC_{arbo} vallen de werkzaamheden in klasse 'oranje'. Bij overschrijding van de SRC_{arbo} vallen de werkzaamheden in klasse 'rood'. Als de gemeten concentraties carcinogene en/of mutagene stoffen de vastgestelde grenswaarde overschrijden, vallen de werkzaamheden in klasse 'zwart'.

In tabel 5.1 worden de resultaten van de toetsing weergegeven. De CROW400 toetsingen zelf zijn terug te vinden in bijlage 4C.

5.2 GETOETSTE ANALYSERESULTATEN

Tabel 5.1: Overzicht toetsingsresultaten van de geanalyseerde grond(meng)monsters

Analyse monster	Deelmonsters	Reden analyse	Analysepakket	Toetsingsresultaat			BBK	CROW 400
				>AW	>T	>I		
M01	01 (0,08 - 0,50)	PU2	Standaardpakket, chroom (VI) en OCB	Zink (0,09) Kwik (-) Lood (0,08) PAK 10 VROM (0,12)	-	-	Klasse wonen	Basisveiligheid
M02	08 (0,08 - 0,50) 11 (0,00 - 0,50) 14 (0,08 - 0,50) 15 (0,08 - 0,50)	PU1	Standaardpakket en OCB	PAK 10 VROM (0,08) beta-HCH (0,02)	-	-	Klasse industrie	Basisveiligheid
M03	17 (0,00 - 0,50)	BL8	Standaardpakket, chroom (VI) en OCB	Zink (-) PAK 10 VROM (0,04)	-	-	Klasse wonen	Basisveiligheid
M04	02 (4,30 - 4,75)	BA7 PU7	Standaardpakket, chroom (VI) en OCB	-	-	-	Altijd toepasbaar	Basisveiligheid
M05	02 (5,20 - 5,65) 03 (6,70 - 7,20) 04 (6,25 - 6,70)	ONV	Standaardpakket, chroom (VI) en OCB	-	-	-	Altijd toepasbaar	Basisveiligheid
M06	02 (6,10 - 6,35) 03 (8,00 - 8,50) 04 (6,70 - 7,20)	ONV	Standaardpakket, chroom (VI) en OCB	-	-	-	Altijd toepasbaar	Basisveiligheid

Toelichting tabel 5.1

Reden:

ONV	Onverdacht/willekeurig
BA	Baksteen
PU	Puinbijmenging
BL	Ballast

Mate van bijmenging:

1	Zwak
2	Matig
7	Resten
8	Brokken

Toetsingsresultaat:

*	parameter (bodemindex)
> AW	overschrijdt de achtergrondwaarde
> T	overschrijdt de tussenwaarde
> I	overschrijdt de interventiewaarde
BBK:	Toetsing Besluit bodemkwaliteit
CROW 400:	Toetsing CROW400 SRC-waarden

Tabel 5.2 Overzicht toetsingsresultaten van het geanalyseerde grondwatermonster

Analyse monster	Filterdiepte (m-mv)	Analysepakket	Toetsingsresultaat*		
			>S	>T	>I
02-1	4,20 - 5,20	Standaardpakket	-	-	-

Toelichting tabel 5.2

Toetsingsresultaat:

*	parameter (bodemindex)
> S	overschrijdt de streefwaarde
> T	overschrijdt de tussenwaarde
> I	overschrijdt de interventiewaarde

Tabel 5.3: Overzicht van de kwantitatief op asbest geanalyseerde mengmonsters

Monster	Proefgatnummers	Traject (cm-mv)	Gewogen Concentratie (fractie >20 mm (A)) mg/kg d.s.	Gewogen concentratie (fractie <20 mm (B)) mg/kg d.s.	Bepalingsgrens mg/kg d.s.	Totale gewogen concentratie (A + B) mg/kg d.s.*
ASB01	01, 02, 03, 05, 08, 09, 10, 13, 14, 15	8-50	Niet aangetroffen	<2	0,82	0,82
ASB02	17	0 - 50	Niet aangetroffen	<2	0,68	0,68
ASB03	01	50 - 150	Niet aangetroffen	<2	0,89	0,89

* Indien analytisch geen asbest is aangetoond, is, conform de NEN 5707, de bepalinggrens vermeld.

Tabel 5.4: Toepassingsnormen PFAS

Analyse monster	Deelmonsters (m-mv)	Reden analyse	Analysepakket	Toetsingsresultaat (µg/kg d.s.)		
				Landbouw / Natuur	Klasse Wonen / Industrie*	Niet toepasbaar
M04	02 (4,30 - 4,75)	MVL	PFAS30 en GenX	-	-	-
M05	02 (5,20 - 5,65) 03 (6,70 - 7,20) 04 (6,25 - 6,70)	Veen	PFAS30 en GenX	PFPeA (perfluoropentaanzuur) 0,147	-	-
M06	02 (6,10 - 6,35) 03 (8,00 - 8,50) 04 (6,70 - 7,20)	Klei	PFAS30 en GenX	-	-	-

6. EVALUATIE ONDERZOEKSRESULTATEN

Onderstaand wordt een evaluatie weergegeven van de onderzoeksresultaten:

Grond

In het grondmonster M01, van de matig puinhoudende bovengrond, overschrijden de concentraties van de parameters zink, kwik, lood en PAK (10 VROM) de achtergrondwaarde. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters voldoen aan de achtergrondwaarde. De grond is getoetst aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit en betreft indicatief klasse Wonen.

In het grondmengmonster M02, van de zwak puinhoudende bovengrond, overschrijden de concentraties van de parameters beta-HCH en PAK (10 VROM) de achtergrondwaarde. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters voldoen aan de achtergrondwaarde. De grond is getoetst aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit en betreft indicatief klasse Industrie.

In het grondmengmonster M03, van de brokken ballasthoudende bovengrond, overschrijden de concentraties van de parameters zink en PAK (10 VROM) de achtergrondwaarde. De concentraties van de overige geanalyseerde parameters voldoen aan de achtergrondwaarde. De grond is getoetst aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit en betreft indicatief klasse Wonen.

In het grondmonster M04, van de resten puin- en baksteenhoudende ondergrond, voldoen de concentraties van de geanalyseerde parameters aan de achtergrondwaarde. De grond is getoetst aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit en is indicatief Altijd Toepasbaar.

In de grondmengmonster M05 en M06, van de zintuiglijk onverdachte ondergrond, voldoen de concentraties van de geanalyseerde parameters aan de achtergrondwaarde. De grond is getoetst aan de normen van het Besluit bodemkwaliteit en is indicatief Altijd Toepasbaar.

Grondwater

In het grondwatermonster 02-1, van het grondwater ter plaatse van peilbuis 02, voldoet aan de streefwaarde.

Asbest

In grondmengmonster ASB01, van de zwak puinhoudende bovengrond (0,08 - 0,50 m-mv) ter plaatse van proefgaten 01 t/m 03, 05, 08 t/m 10 en 13 t/m 15, is geen asbestconcentratie boven de bepalingsgrens gemeten. De totaal gewogen asbestconcentratie overschrijdt niet het criterium voor nader onderzoek (50 mg/kg d.s.).

In grondmengmonster ASB02, van de brokken ballasthoudende bovengrond (0,00 - 0,50 m-mv) ter plaatse van proefgat 17, is geen asbestconcentratie boven de bepalingsgrens gemeten. De totaal gewogen asbestconcentratie overschrijdt niet het criterium voor nader onderzoek (50 mg/kg d.s.).

In grondmengmonster ASB03, van de matig puinhoudende ondergrond (0,50 - 1,50 m-mv) ter plaatse van proefgat 01, is geen asbestconcentratie boven de bepalingsgrens gemeten. De totaal gewogen asbestconcentratie overschrijdt niet het criterium voor nader onderzoek (50 mg/kg d.s.).

CROW 400

De analyseresultaten zijn getoetst aan de normen van het SRC_{arbo}-waarden, voor de grond is indicatief geen veiligheidsklasse van toepassing.

De aanwezigheid van ballast als bijmenging in de bovengrond van boring 17 bevestigt het voormalig gebruik van de locatie als rangeerterrein. Het gebruik van het rangeerterrein heeft niet geleid tot verhoogde concentraties chroom (VI).

Tabel 6.1 Noodzaak vervolgonderzoek chemische parameters

Locatie	Hypothese	Correct	Verkennend onderzoek met nieuwe hypothese nodig?	Nader onderzoek nodig?
Gehele locatie	Verdacht	Ja, want verhoogde Gehalten.	Nee, de onderzoeksinspanning is voldoende.	Nee

Tabel 6.2 Noodzaak vervolgonderzoek asbest

Locatie	Bodemlaag (m-mv)	Hypothese	Correct	Verkennend onderzoek met nieuwe hypothese nodig?	Nader onderzoek nodig?
Gehele locatie	0,0 – 1,5	Verdacht	Nee, want geen verhoogde gehalten	Nee, onderzoeksinspanning voldoende	Nee want < 50mg/kg

7. CONCLUSIES EN OPMERKINGEN

Op de locatie aan de Waldorpstraat ong. te Den Haag is door VanderHelm Milieubeheer B.V. in opdracht van Nebest B.V. een verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek uitgevoerd conform de NEN 5740 en NEN 5707.

Aanleiding

Aanleiding tot dit onderzoek is de voorgenomen herinrichting van het gebied, waarbij een pand zal worden gerealiseerd inclusief een ondergrondse parkeergarage tot een diepte van circa 10 m-mv.

Doelstelling

Doelstellingen van het onderzoek zijn:

- het bepalen of het terrein, milieuhygiënisch gezien, geschikt is voor de voorgenomen bouw;
- het (indicatief) bepalen van de hergebruikmogelijkheden van de vrijkomende grond.

Conclusies

Geconcludeerd wordt dat er, milieuhygiënisch gezien op basis van onderhavige onderzoeksresultaten, geen belemmeringen aanwezig zijn voor de voorgenomen herinrichting;

Ter onderbouwing van bovenstaand wordt tevens geconcludeerd dat:

- de grond maximaal licht verontreinigd is met PAK (10 VROM), enkele zware metalen en bestrijdingsmiddelen;
- de indicatieve bodemkwaliteit in de bovengrond varieert van klasse wonen tot klasse Industrie en in de ondergrond Altijd Toepasbaar is;
- het grondwater is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters;
- visueel zowel op het maaiveld als in het opgeboorde materiaal geen asbestverdachte plaatmaterialen zijn aangetroffen. In de grond overschrijdt de totaal gewogen asbestconcentraties het criterium voor nader asbestbodemonderzoek niet;
- voor werkzaamheden in de grond indicatief geen aanvullende veiligheidsklasse van toepassing is.

Opmerkingen

Volledigheidshalve moet gemeld worden dat onderhavig milieukundig bodemonderzoek, zoals ieder milieukundig onderzoek, steekproefsgewijs is uitgevoerd en een momentopname betreft.

De CROW400 toetsing betreft een voorlopige veiligheidsklasse. Op basis van het onderhavig onderzoek blijkt voornamelijk dat er geen veiligheidsklasse van toepassing is geen aanvullende veiligheidsmaatregelen noodzakelijk zijn. De definitieve veiligheidsklasse dient vastgesteld te worden door de betreffende veiligheidsdeskundige. Deze veiligheidsdeskundige dient het veiligheidsrisico in te schatten en op basis daarvan de bijbehorende beheersmaatregelen vast te stellen. Tevens dient voor de definitieve beoordeling de uitvoerings-specifieke omstandigheden inclusief weersomstandigheden in acht worden genomen. De betreffende veiligheidsdeskundige dient het veiligheidsrisico m.b.t. deze stoffen in te schatten en op basis daarvan de bijbehorende beheersmaatregelen vast te stellen.

Tenslotte wordt opgemerkt dat de toetsende en handhavende taak uiteindelijk bij het bevoegd gezag (Omgevingsdienst Haaglanden) ligt.

Dit rapport mag uitsluitend in haar geheel worden vermenigvuldigd of aan derden verstrekt.

Behandeld door:
Dhr. Ing. M. Hillenga

BIJLAGE 1: INFORMATIEBRONNEN VOORONDERZOEK



Informatiebronnen		
Nr.	Naam	Vindplaats
1	Informatie opdrachtgever	e-mail, d.d. 22 juni 2020
2	KLIC-melding 20G519319	Kadaster
3	Locatiebezoek	Locatiebezoek 1 juli 2020
4	Topotijdreis	www.topotijdreis.nl
5	Bodemloket	www.bodemloket.nl/kaart
6	Gemeente Den Haag	bodem informatiepunt@denhaag.nl
7	Omgevingsdienst Haaglanden	https://eloket.odh.nl/bodemdocumenten/
8	Google Maps	www.google.nl/maps/
9	Bodemkwaliteitskaart gemeente Den Haag 2013-2023	\\vdhelm.lan\dfs\Data\HMB\02 Bodem\Bodemkwaliteitskaarten\Bodemkwaliteitskaarten\Gemeente Den Haag\Bodemkwaliteitskaart CSO_nota_bodembeheer_DenHaag_Definitief20120820(2) incl titelblad (1).pdf
10	DINOloket	www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen
11	Interactieve bodematlas Provincie Zuid-Holland	https://atlas.zuid-holland.nl/GeoWeb54/index.html?viewer=Bodematlas
12	Niet Gesprongen Explosieven (NGE)	https://www.explosievenopspring.nl/veo-bommenkaart/
13	CE-bodembelastingkaart	https://ddh.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=71a99918adda40dcadd70b867f39bbf4
14	Archeologie	https://rce.webgispublisher.nl/Viewer.aspx?map=Archeologie%2Din%2DNederland
15	Archeologische waarden en verwachtingenkaart Den Haag	https://ddh.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a97a1d94b3f840518f2ec15f911f638e
16	orienterend onderzoek Fietstunneltracé Hollands Spoor te 's Gravenhage (Oranjewoud, kenmerk: 7346-31004, d.d. 1 november 1990)	Archief Omgevingsdienst Haaglanden
17	AP04 partijkeuring Partijkeuringen zand Station Hollands Spoor aan de Waldorpstraat te Den Haag (Grondslag, kenmerk: 27179, d.d. 19 mei 2017)	Archief Omgevingsdienst Haaglanden
18	verkennd en nader bodemonderzoek Waldorpstraat te Den Haag Hollands Spoor (Heijmans wegen, kenmerk: G.003362.2.4135.02.2012, d.d. 8 juni 2017)	Archief Omgevingsdienst Haaglanden
19	AP04 partijkeuring juni '17 Station Hollands Spoor aan de Waldorpstraat te Den Haag (Grondslag, kenmerk: 27179, d.d. 22 juni 2017)	Archief Omgevingsdienst Haaglanden
20	verkennd bodem- en asbestonderzoek HS Laak Waldorpsstraat te Den Haag (Ingenieursbureau Den Haag, kenmerk: 95023657, d.d. 5 november 2019)	Archief Omgevingsdienst Haaglanden

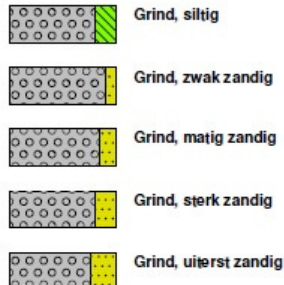
BIJLAGE 2: VELDWAARNEMINGEN



BIJLAGE 2A: BOORPROFIELEN

Legenda (conform NEN 5104)

grind



zand



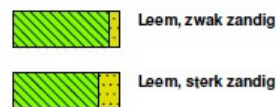
veen



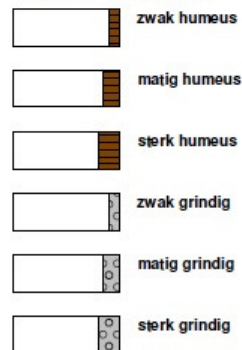
klei



leem



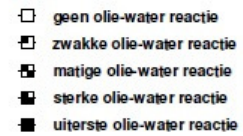
overige toevoegingen



geur



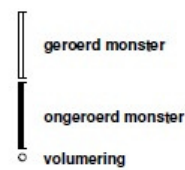
olie



p.i.d.-waarde



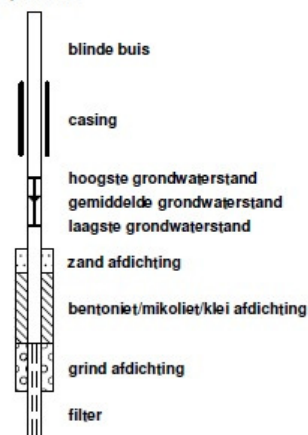
monsters



overig

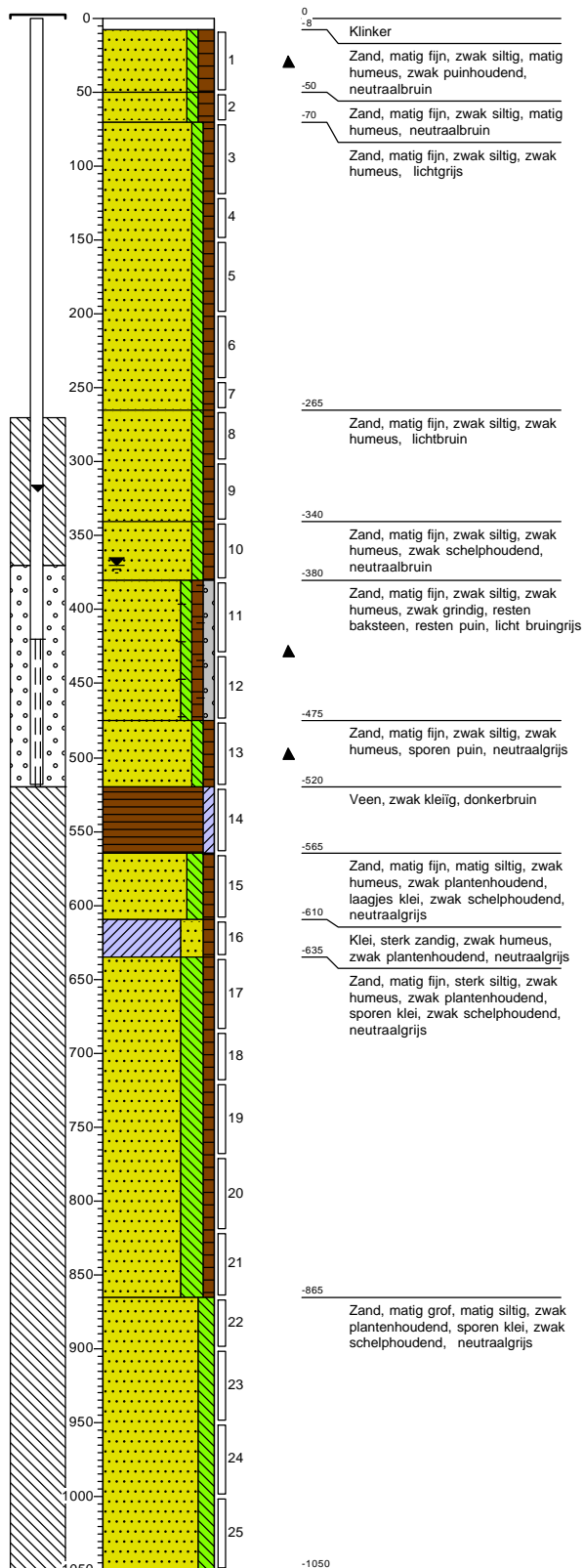


peilbuis

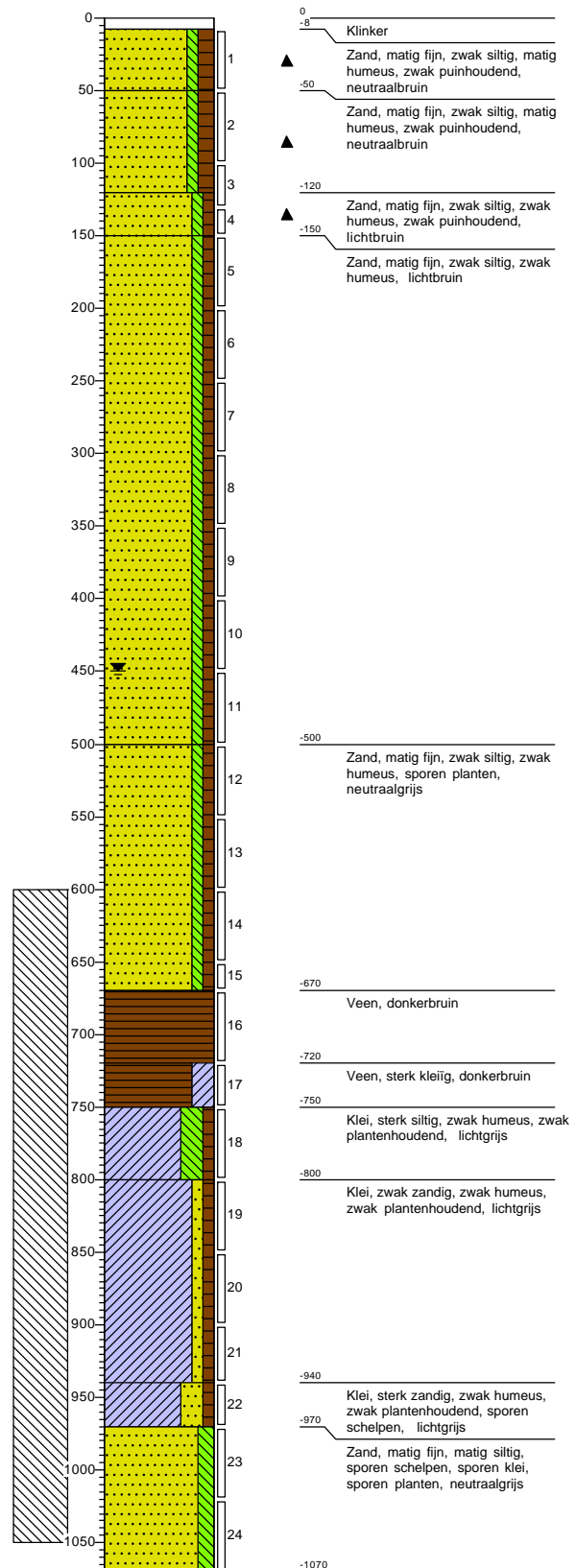


Boorprofielen

Boormeester: A.W.F. Zwart - DSS Drilling
Boring: 02
Datum: 14-10-2020



Boormeester: A.W.F. Zwart - DSS Drilling
Boring: 03
Datum: 14-10-2020

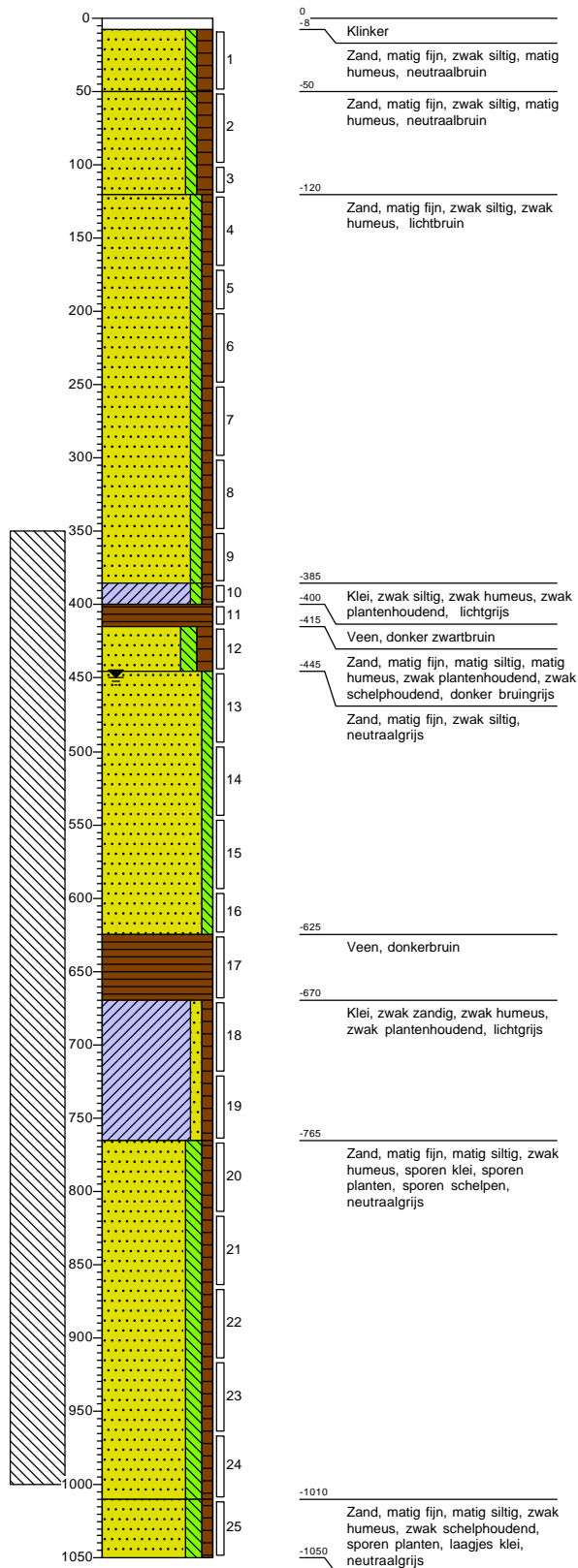


Boorprofielen

Boormeester: A.W.F. Zwart - DSS Drilling

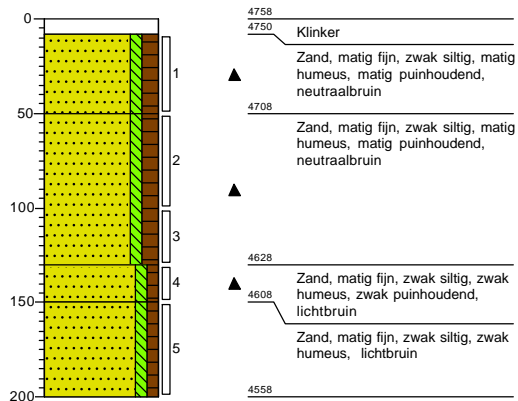
Boring: 04

Datum: 14-10-2020

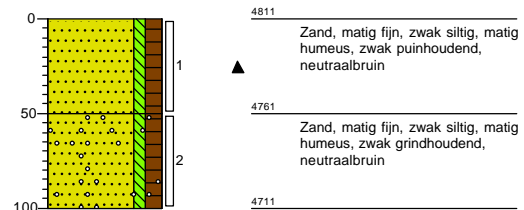


Boorprofielen

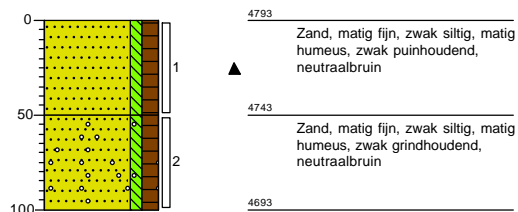
Boormeester: J.P.M. van Schie
Boring: 01
Datum: 14-10-2020



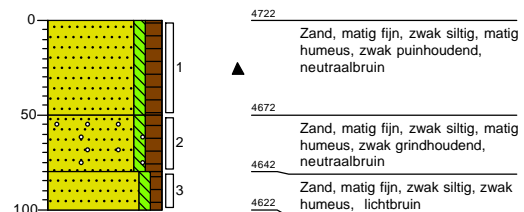
Boormeester: J.P.M. van Schie
Boring: 05
Datum: 14-10-2020



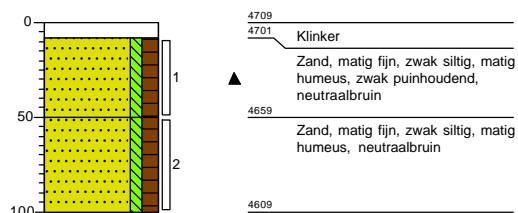
Boormeester: J.P.M. van Schie
Boring: 06
Datum: 14-10-2020



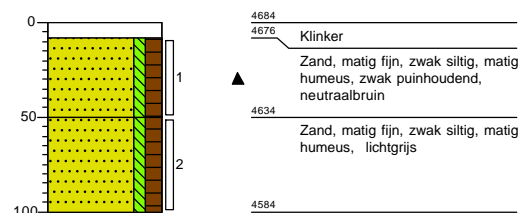
Boormeester: J.P.M. van Schie
Boring: 07
Datum: 14-10-2020



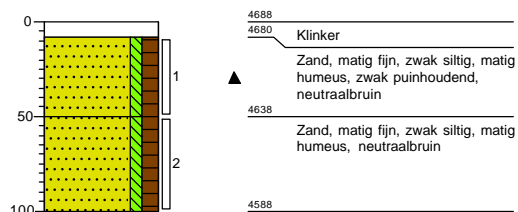
Boormeester: J.P.M. van Schie
Boring: 08
Datum: 14-10-2020



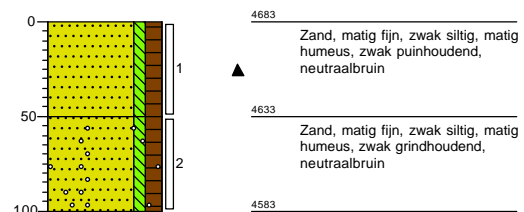
Boormeester: J.P.M. van Schie
Boring: 09
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M. van Schie
Boring: 10
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M. van Schie
Boring: 11
Datum: 14-10-2020

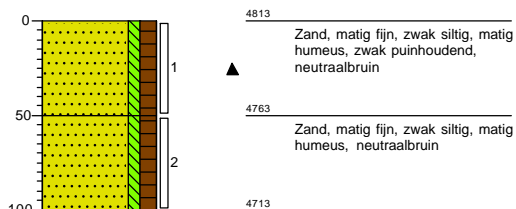


Boorprofielen

Boormeester: J.P.M. van Schie

Boring: 12

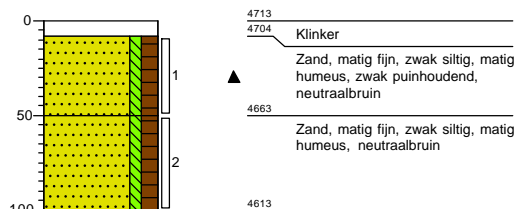
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M. van Schie

Boring: 13

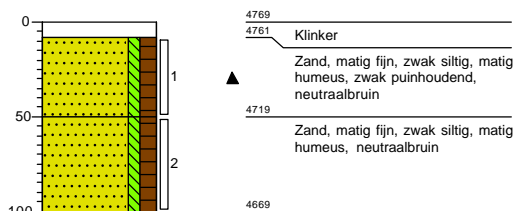
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M van Schie

Boring: 14

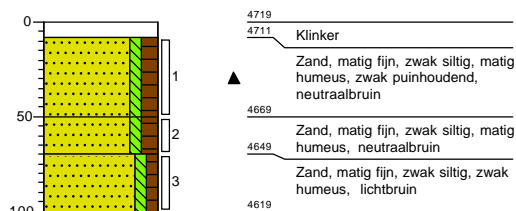
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M. van Schie

Boring: 15

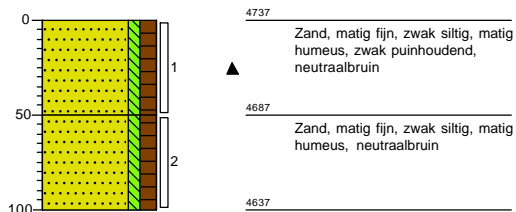
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M. van Schie

Boring: 16

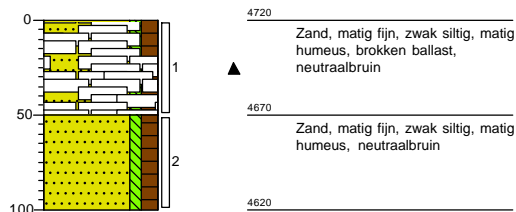
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M. van Schie

Boring: 17

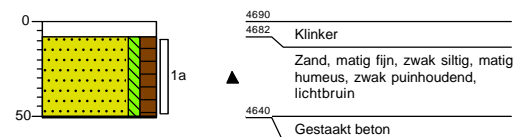
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M. van Schie

Boring: 18

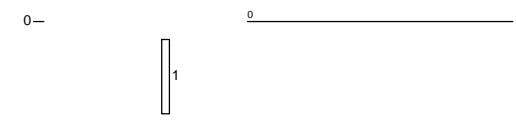
Datum: 14-10-2020



Boormeester: J.P.M van Schie

Boring: Asb01

Datum: 14-10-2020



Boorprofielen

Boormeester: J.P.M van Schie

Boring: Asb02

Datum: 14-10-2020

0-

0

Boormeester: J.P.M van Schie

Boring: Asb04

Datum: 14-10-2020

0-

0

Boormeester: J.P.M van Schie

Boring: Asb03

Datum: 14-10-2020

0-

0

Boormeester: J.P.M van Schie

Boring: Asb05

Datum: 14-10-2020

0-

0

BIJLAGE 2B: FOTOGRAFISCHE WEERGAVE



Foto 1: Onderzoekslocatie, gezien in noordoostelijke richting



Foto 2: Onderzoekslocatie, gezien in zuidwestelijke richting



Foto 3: Onderzoekslocatie, gezien in zuidelijke richting



Foto 4: Onderzoekslocatie, gezien in zuidelijke richting



Foto 5: Onderzoekslocatie, gezien in noordoostelijke richting



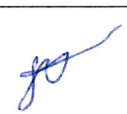
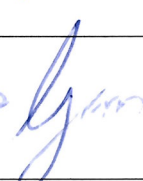

Foto 6: Onderzoekslocatie, gezien in zuidwestelijke richting



BIJLAGE 2C: VERKLARING ONAFHANKELIJKHEID VELDWERKER



Verklaring onafhankelijkheid veldwerker

Project	Projectcode	NEDE20201149			
Verklaring	Onderstaande veldwerker(s) verklaren dat het veldwerk onafhankelijk van de opdrachtgever is uitgevoerd conform de eisen van BRL SIKB 2000 en de daarbij behorende protocollen.				
	Protocol	Naam	Datum	Paraaf	
	<input checked="" type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input checked="" type="checkbox"/> 2018	Jpm van schie	14.10.20		<input checked="" type="checkbox"/> Veldwerker <input type="checkbox"/> Veldwerker i.o. <input type="checkbox"/> Assistent
	<input checked="" type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input checked="" type="checkbox"/> 2018	y. oerkemans	14.10.20		<input type="checkbox"/> Veldwerker <input checked="" type="checkbox"/> Veldwerker i.o. <input type="checkbox"/> Assistent
	<input type="checkbox"/> 2001 <input checked="" type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input type="checkbox"/> 2018	Jpm van schie	22.10.20		<input checked="" type="checkbox"/> Veldwerker <input type="checkbox"/> Veldwerker i.o. <input type="checkbox"/> Assistent
	<input type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input type="checkbox"/> 2018				<input type="checkbox"/> Veldwerker <input type="checkbox"/> Veldwerker i.o. <input type="checkbox"/> Assistent
	<input type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input type="checkbox"/> 2018				<input type="checkbox"/> Veldwerker <input type="checkbox"/> Veldwerker i.o. <input type="checkbox"/> Assistent
	<input type="checkbox"/> 2001 <input type="checkbox"/> 2002 <input type="checkbox"/> 2003 <input type="checkbox"/> 2018				<input type="checkbox"/> Veldwerker <input type="checkbox"/> Veldwerker i.o. <input type="checkbox"/> Assistent
		Afwijking BRL <input type="checkbox"/> (Aanvinken en toelichten bij opmerkingen)			
Opmerkingen					

BIJLAGE 3: ANALYSERAPPORTEN



VanderHelm Milieubeheer
Alex Riemens
Nobelsingel 2
2652 XA BERKEL EN RODENRIJS

Blad 1 van 22

Uw projectnaam : MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Uw projectnummer : NEDE20201149
SYNLAB rapportnummer : 13334284, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : RSWAXH88

Rotterdam, 22-10-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project NEDE20201149. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 22 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grond (AS3000)	M01 01(1)
002	Grond (AS3000)	M02 08(1) 11(1) 14(1) 15(1)
003	Grond (AS3000)	M03 17(1)
004	Grond (AS3000)	M04 02(12)
005	Grond (AS3000)	M05 02(14) 03(16) 04(17)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
monster voorbehandeling		S	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
droge stof	gew.-%	S	91.2	92.4	92.0	83.1	26.7
gewicht artefacten	g	S	<1	39	<1	<1	<1
aard van de artefacten	-	S	geen	stenen	geen	geen	geen
organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	2.4	2.2	2.8	<0.5	52.6
KORRELROOTTEVERDELING							
lutum (bodem)	% vd DS	S	<1	<1	<1	<1	<1 ³⁾
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%		79		89	95	58
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%		21		11	5.4	42
METALEN							
barium	mg/kgds	S	32	21	23	<20	<20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Chroom (VI)	mg/kgds		<0.4		<0.4	<0.4	1.3 ⁴⁾
kobalt	mg/kgds	S	2.2	2.0	2.1	<1.5	<1.5
koper	mg/kgds	S	19	8.8	11	<5	5.3
kwik	mg/kgds	S	0.12	0.06	<0.05	<0.05	0.05
lood	mg/kgds	S	56	23	21	<10	11
molybdeen	mg/kgds	S	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
nikkel	mg/kgds	S	6.5	5.7	6.2	3.2	3.8
zink	mg/kgds	S	81	47	61	<20	<20
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN							
naftaleen	mg/kgds	S	0.07	0.04	0.03	<0.01	<0.02 ⁵⁾
fenantreen	mg/kgds	S	0.59	0.55	0.32	<0.01	0.02
antraceen	mg/kgds	S	0.16	0.11	0.09	<0.01	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	1.3	0.96	0.66	<0.01	0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	0.90	0.64	0.48	<0.01	<0.02 ⁵⁾
chryseen	mg/kgds	S	0.69	0.59	0.35	<0.01	<0.02 ⁵⁾
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	0.51	0.37	0.26	<0.01	<0.02 ⁵⁾
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	0.81	0.57	0.40	<0.01	<0.02 ⁵⁾
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	0.63	0.43	0.32	<0.01	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	0.58	0.42	0.29	<0.01	<0.02 ⁵⁾
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	6.24 ¹⁾	4.68 ¹⁾	3.2 ¹⁾	0.07 ¹⁾	0.128 ¹⁾
CHLOORBENZENEN							
hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)							

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M01 01(1)						
002	Grond (AS3000)	M02 08(1) 11(1) 14(1) 15(1)						
003	Grond (AS3000)	M03 17(1)						
004	Grond (AS3000)	M04 02(12)						
005	Grond (AS3000)	M05 02(14) 03(16) 04(17)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
PCB 28	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.2 ⁵⁾
PCB 52	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.4 ⁵⁾
PCB 101	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.1 ⁵⁾
PCB 118	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
PCB 138	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.2 ⁵⁾
PCB 153	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.2 ⁵⁾
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	4.9 ¹⁾	5.88 ¹⁾
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN							
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
p,p-DDT	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.82 ¹⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.82 ¹⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
p,p-DDE	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.82 ¹⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.2 ¹⁾	4.2 ¹⁾	4.2 ¹⁾	4.2 ¹⁾	5.46 ¹⁾
aldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
dieldrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
endrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.1 ¹⁾	2.1 ¹⁾	2.1 ¹⁾	2.1 ¹⁾	2.73 ¹⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.8 ¹⁾
telodrin	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
beta-HCH	µg/kgds	S	<1	6.2	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
delta-HCH	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.4 ⁵⁾
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.8 ¹⁾	8.3 ¹⁾	2.8 ¹⁾	2.8 ¹⁾	3.71 ¹⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.82 ¹⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
hexachloorbutadien	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.4 ⁵⁾
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.4 ⁵⁾
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1	<1	<1	<1	<1.3 ⁵⁾

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie						
001	Grond (AS3000)	M01 01(1)						
002	Grond (AS3000)	M02 08(1) 11(1) 14(1) 15(1)						
003	Grond (AS3000)	M03 17(1)						
004	Grond (AS3000)	M04 02(12)						
005	Grond (AS3000)	M05 02(14) 03(16) 04(17)						

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003	004	005
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.4 ¹⁾	1.82 ¹⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		16.1 ¹⁾	21.6 ¹⁾	16.1 ¹⁾	16.1 ¹⁾	21.14 ¹⁾
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	14.7 ¹⁾	20.2 ¹⁾	14.7 ¹⁾	14.7 ¹⁾	19.11 ¹⁾
MINERALE OLIE							
fractie C10-C12	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5	<5	<5	<5	<5
fractie C22-C30	mg/kgds		7	10	10	<5	47
fractie C30-C40	mg/kgds		5	5	9	<5	75
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20	<20	<20	<20	120
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)							
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds					0.14 ²⁾	0.14 ²⁾
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds					0.14 ²⁾	0.14 ²⁾
PFAS (30) en GENX						zie bijlage	zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Monster beschrijvingen

- 001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 002 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 003 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 004 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.
- 005 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
- 2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.
- 3 In verband met een storende matrix is de onzekerheid in het resultaat vergroot.
- 4 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. noodzakelijke verdunning.
- 5 De rapportagegrens is verhoogd i.v.m. het lage gehalte aan droge stof.

Paraaf : 

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M06 02(16) 03(19) 04(18)

Analyse	Eenheid	Q	006
---------	---------	---	-----

monster voorbehandeling		S	Ja
droge stof	gew.-%	S	58.8
gewicht artefacten	g	S	<1
aard van de artefacten	-	S	geen

organische stof (gloeiverlies)	% vd DS	S	5.3
--------------------------------	---------	---	-----

KORRELGROOTTEVERDELING

lutum (bodem)	% vd DS	S	11
---------------	---------	---	----

METALEN

barium	mg/kgds	S	20
cadmium	mg/kgds	S	<0.2
kobalt	mg/kgds	S	4.8
koper	mg/kgds	S	<5
kwik	mg/kgds	S	<0.05
lood	mg/kgds	S	10
molybdeen	mg/kgds	S	0.51
nikkel	mg/kgds	S	15
zink	mg/kgds	S	33

POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN

naftaleen	mg/kgds	S	<0.01
fenantreen	mg/kgds	S	<0.01
antraceen	mg/kgds	S	<0.01
fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)antraceen	mg/kgds	S	<0.01
chryseen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(k)fluoranteen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(a)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
benzo(ghi)peryleen	mg/kgds	S	<0.01
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kgds	S	<0.01
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kgds	S	0.07 ¹⁾

CHLOORBENZENEN

hexachloorbenzeen	µg/kgds	S	<1
-------------------	---------	---	----

POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)

PCB 28	µg/kgds	S	<1
PCB 52	µg/kgds	S	<1
PCB 101	µg/kgds	S	<1
PCB 118	µg/kgds	S	<1
PCB 138	µg/kgds	S	<1
PCB 153	µg/kgds	S	<1
PCB 180	µg/kgds	S	<1

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M06 02(16) 03(19) 04(18)

Analyse	Eenheid	Q	006
som PCB (7) (0.7 factor)	µg/kgds	S	4.9 ¹⁾
<i>CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN</i>			
o,p-DDT	µg/kgds	S	<1
p,p-DDT	µg/kgds	S	<1
som DDT (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾
o,p-DDD	µg/kgds	S	<1
p,p-DDD	µg/kgds	S	<1
som DDD (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾
o,p-DDE	µg/kgds	S	<1
p,p-DDE	µg/kgds	S	<1
som DDE (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds		4.2 ¹⁾
aldrin	µg/kgds	S	<1
dieldrin	µg/kgds	S	<1
endrin	µg/kgds	S	<1
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	µg/kgds	S	2.1 ¹⁾
isodrin	µg/kgds	S	<1
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds		1.4 ¹⁾
telodrin	µg/kgds	S	<1
alpha-HCH	µg/kgds	S	<1
beta-HCH	µg/kgds	S	<1
gamma-HCH	µg/kgds	S	<1
delta-HCH	µg/kgds	S	<1
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds		2.8 ¹⁾
heptachloor	µg/kgds	S	<1
cis-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1
trans-heptachloorepoxide	µg/kgds	S	<1
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾
alpha-endosulfan	µg/kgds	S	<1
hexachloorbutadien	µg/kgds	S	<1
endosulfansulfaat	µg/kgds	S	<1
trans-chloordaan	µg/kgds	S	<1
cis-chloordaan	µg/kgds	S	<1
som chloordaan (0.7 factor)	µg/kgds	S	1.4 ¹⁾
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	µg/kgds		16.1 ¹⁾
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	µg/kgds	S	14.7 ¹⁾
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10-C12	mg/kgds		<5
fractie C12-C22	mg/kgds		<5

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
006	Grond (AS3000)	M06 02(16) 03(19) 04(18)

Analyse	Eenheid	Q	006
fractie C22-C30	mg/kgds		<5
fractie C30-C40	mg/kgds		<5
totaal olie C10 - C40	mg/kgds	S	<20

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)

som PFOA (0.7 factor) $\mu\text{g}/\text{kgds}$ 0.14 ²⁾
 som PFOS (0.7 factor) $\mu\text{g}/\text{kgds}$ 0.14 ²⁾
 PFAS (30) en GENX zie bijlage

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Monster beschrijvingen

006 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

- 1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.
2 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa. Deze berekening is uitgevoerd door SYNLAB A&S B.V. (Rotterdam). De analyse is uitbesteed.

Paraaf : 

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
monster voorbehandeling	Grond (AS3000)	Grond: conform NEN-EN 16179. Grond (AS3000): conform AS3000 en conform NEN-EN 16179
droge stof	Grond (AS3000)	Grond: Gelijkwaardig aan ISO 11465 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934. Grond (AS3000): conform AS3010-2 en gelijkwaardig aan NEN-EN 15934
gewicht artefacten	Grond (AS3000)	Conform AS3000
aard van de artefacten	Grond (AS3000)	Idem
organische stof (gloeiverlies)	Grond (AS3000)	Grond: gelijkwaardig aan NEN 5754. Grond (AS3000): conform AS3010-3
lutum (bodem)	Grond (AS3000)	Grond: eigen methode. Grond (AS3000): conform AS3010-4
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	Grond (AS3000)	Eigen methode
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	Grond (AS3000)	Idem
barium	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
cadmium	Grond (AS3000)	Idem
Chroom (VI)	Grond (AS3000)	Conform NEN-EN 15192 en ISO 15192
kobalt	Grond (AS3000)	Conform AS3010-5 en conform NEN 6950 (ontsluiting conform NEN 6961, meting conform NEN-EN-ISO 17294-2)
koper	Grond (AS3000)	Idem
kwik	Grond (AS3000)	Idem
lood	Grond (AS3000)	Idem
molybdeen	Grond (AS3000)	Idem
nikkel	Grond (AS3000)	Idem
zink	Grond (AS3000)	Idem
naftaleen	Grond (AS3000)	Conform AS3010-6
fenantreen	Grond (AS3000)	Idem
antracene	Grond (AS3000)	Idem
fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)antracene	Grond (AS3000)	Idem
chryseen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(k)fluoranteen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(a)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
benzo(ghi)peryleen	Grond (AS3000)	Idem
indeno(1,2,3-cd)pyreen	Grond (AS3000)	Idem
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbenzeen	Grond (AS3000)	Conform AS3020-2
PCB 28	Grond (AS3000)	Conform AS3010-8
PCB 52	Grond (AS3000)	Idem
PCB 101	Grond (AS3000)	Idem
PCB 118	Grond (AS3000)	Idem
PCB 138	Grond (AS3000)	Idem
PCB 153	Grond (AS3000)	Idem
PCB 180	Grond (AS3000)	Idem
som PCB (7) (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDT	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
p,p-DDT	Grond (AS3000)	Idem
som DDT (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
o,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDD	Grond (AS3000)	Idem
som DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
o,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
p,p-DDE	Grond (AS3000)	Idem
som DDE (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
aldrin	Grond (AS3000)	Idem
dieldrin	Grond (AS3000)	Idem
endrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
isodrin	Grond (AS3000)	Idem
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode
telodrin	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
alpha-HCH	Grond (AS3000)	Idem
beta-HCH	Grond (AS3000)	Idem
gamma-HCH	Grond (AS3000)	Idem
delta-HCH	Grond (AS3000)	Conform AS3020-3
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Eigen methode, aceton/hexaan-extractie, clean-up, analyse m.b.v. GCMS
heptachloor	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
trans-heptachloorepoxide	Grond (AS3000)	Idem
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
alpha-endosulfan	Grond (AS3000)	Idem
hexachloorbutadien	Grond (AS3000)	Idem
endosulfansulfaat	Grond (AS3000)	Conform AS3020-3
trans-chloordaan	Grond (AS3000)	Conform AS3020-1
cis-chloordaan	Grond (AS3000)	Idem
som chloordaan (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) waterbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3220-1 en AS3220-2
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor) landbodem	Grond (AS3000)	Conform AS3020
totaal olie C10 - C40	Grond (AS3000)	Conform AS3010-7 en conform NEN-EN-ISO 16703
som PFOA (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Analyse uitbesteed
som PFOS (0.7 factor)	Grond (AS3000)	Idem
PFAS (30) en GENX	Grond (AS3000)	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y8778314	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
002	Y8778371	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
002	Y8778020	14-10-2020	14-10-2020	ALC201

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
 Projectnummer NEDE20201149
 Rapportnummer 13334284 - 1

Orderdatum 15-10-2020
 Startdatum 15-10-2020
 Rapportagedatum 22-10-2020

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
002	Y8778024	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
002	Y8778148	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
003	Y8778385	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
004	Y8778189	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
005	Y8714968	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
005	Y8778173	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
005	Y8778449	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
006	Y8714960	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
006	Y8778181	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
006	Y8778432	14-10-2020	14-10-2020	ALC201

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

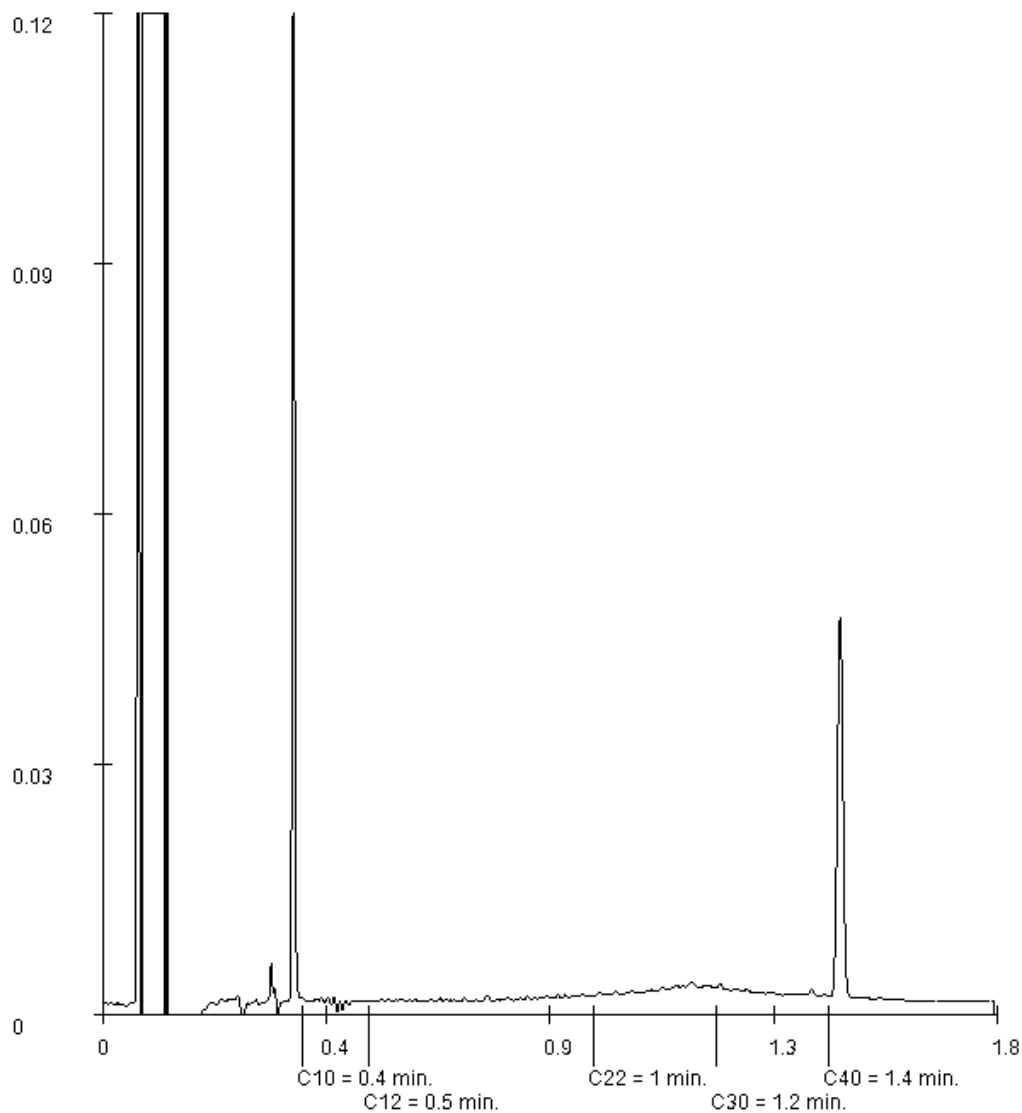
Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Monsternummer: 001
Monster beschrijvingen M0101(1)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : 

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

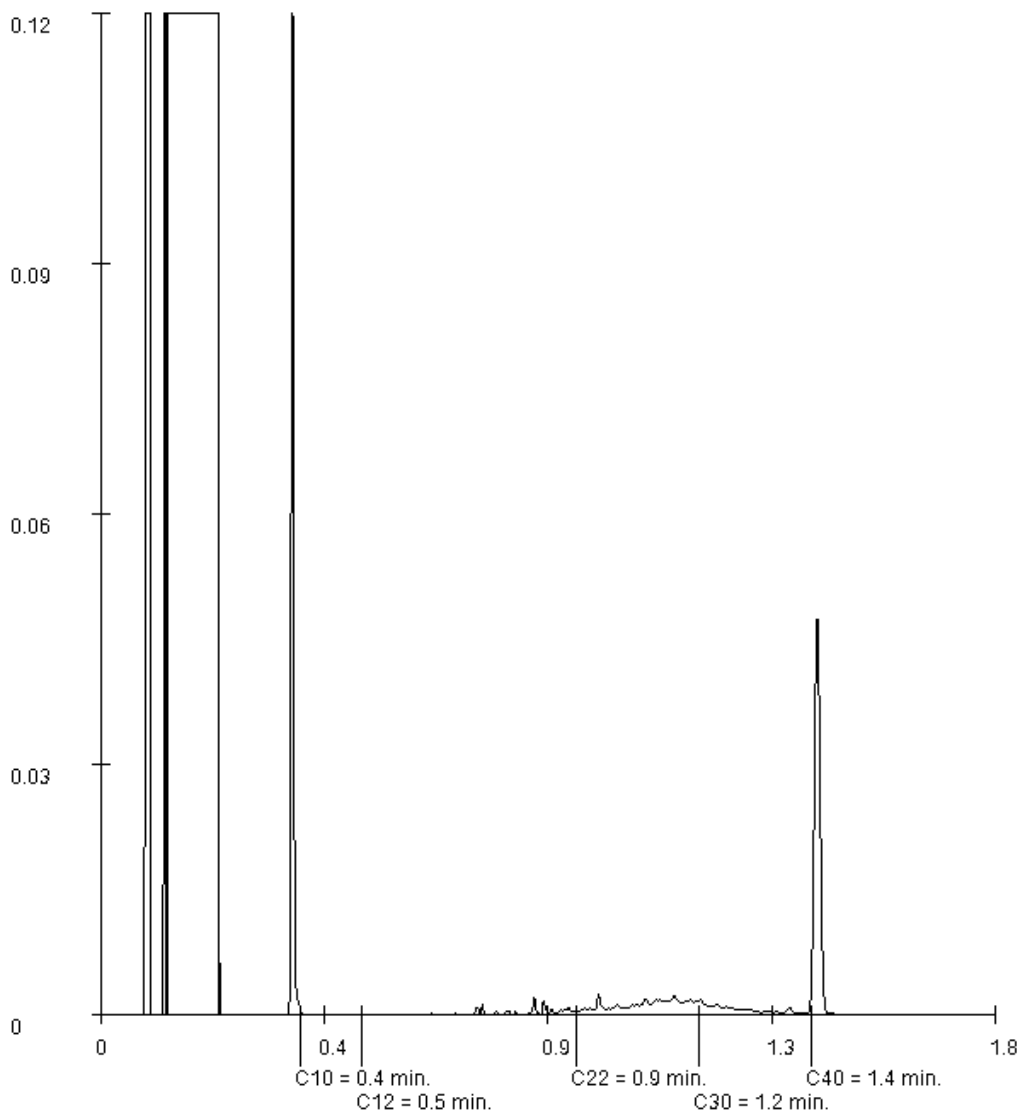
Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Monsternummer: 002
Monster beschrijvingen M0208(1) 11(1) 14(1) 15(1)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

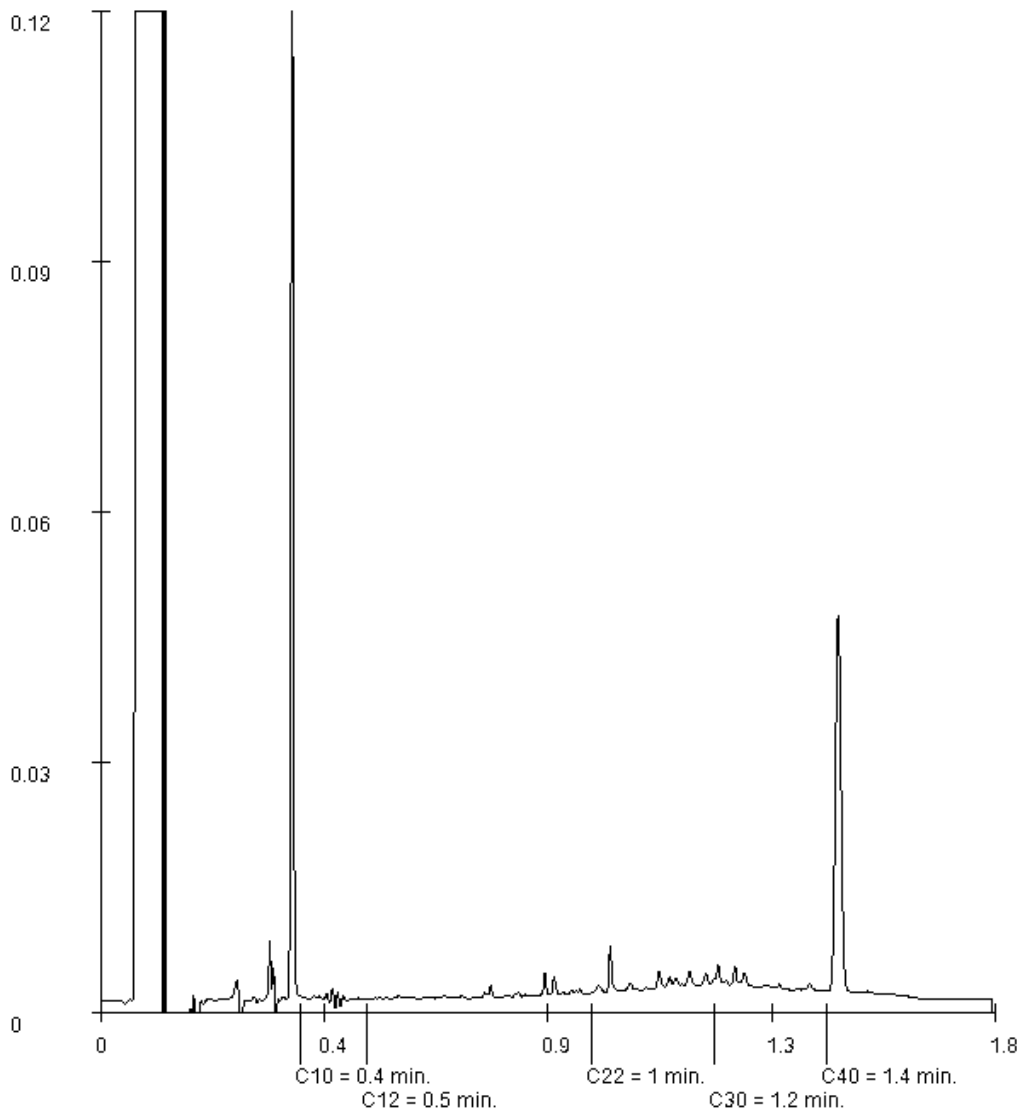
Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Monsternummer: 003
Monster beschrijvingen M0317(1)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf :

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334284 - 1

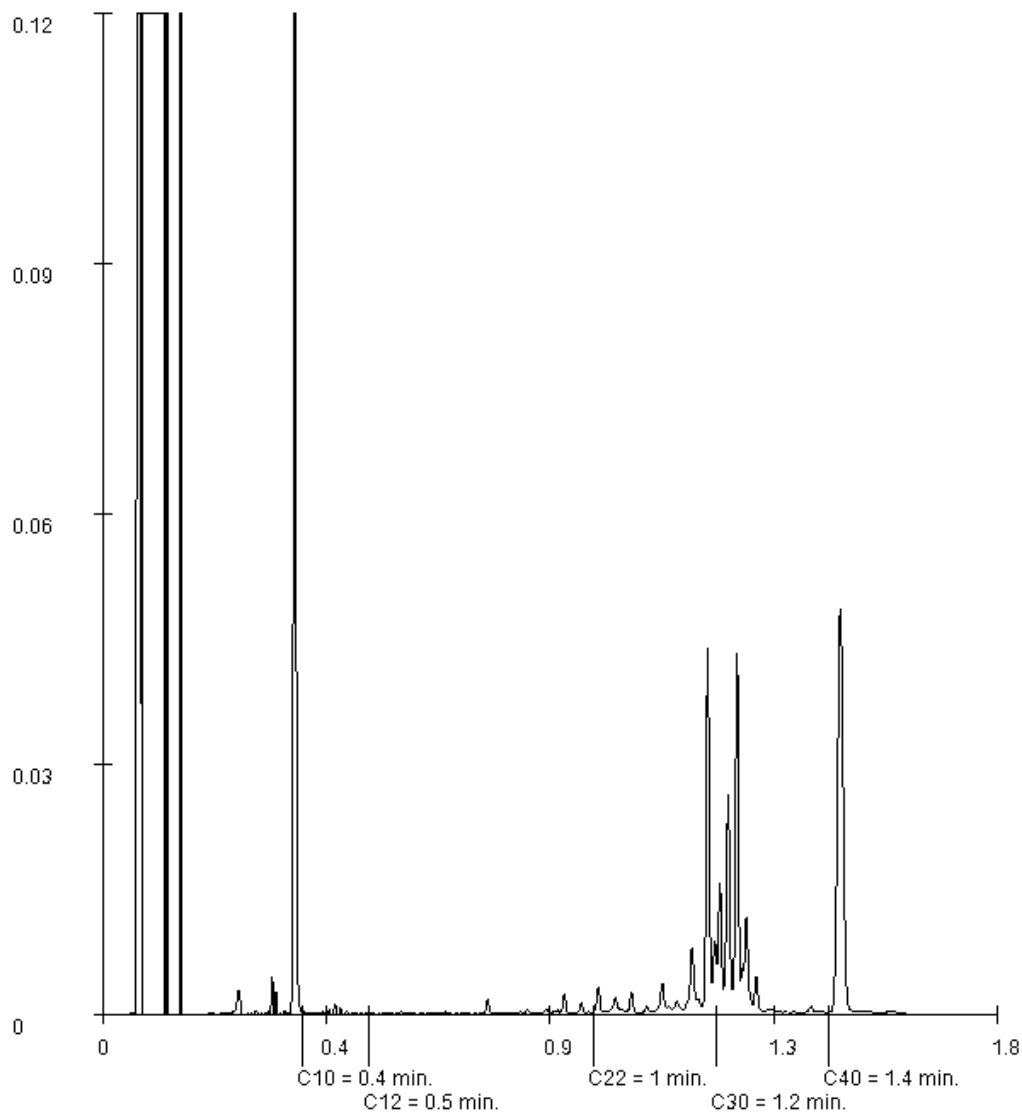
Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 22-10-2020

Monsternummer: 005
Monster beschrijvingen M0502(14) 03(16) 04(17)

Karakterisering naar alkaantraject

benzine	C9-C14
kerosine en petroleum	C10-C16
diesel en gasolie	C10-C28
motorolie	C20-C36
stookolie	C10-C36

De C10 en C40 pieken zijn toegevoegd door het laboratorium en worden gebruikt als interne standaard.



Paraaf : 



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Proving
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 20473717

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-10-19
 Time of Arrival : 1110
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2020-10-19

Sample name : (13334284-004) M04 02(12)
 Sampling date : 2020-10-14
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P112151
 Label-id @mis : 95147176

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	82.2	± 8.22	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordodec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid sulphon. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage k = 2. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025

REPORT Page 2 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 20473717

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL



Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-10-19
 Time of Arrival : 1110
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2020-10-19

Sample name : (13334284-004) M04 02(12)
 Sampling date : 2020-10-14
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P112151
 Label-id @mis : 95147176

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoicsulpho. PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fuortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	GenX (HFPO-DA/FRD-903)	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

"Analysis initiated" indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.

Linköping 2020-10-21

The report has been reviewed and approved by

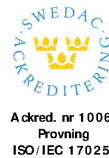
Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 8272 9355 2166 6827

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provnings
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 20473718

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2020-10-19
Time of Arrival	: 1110
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2020-10-19
Sample name	: (13334284-005) M05 02(14) 03(16) 04(17)
Sampling date	: 2020-10-14
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P112151
Label-id @mis	: 95154294

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	27.6	± 2.76	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	0.44	± 0.13	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordodec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTriDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provmg
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 20473718

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2020-10-19
Time of Arrival	: 1110
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2020-10-19
Sample name	: (13334284-005) M05 02(14) 03(16) 04(17)
Sampling date	: 2020-10-14
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P112151
Label-id @mis	: 95154294

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic sulpho. PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fuortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	GenX (HFPO-DA/FRD-903)	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

"Analysis initiated" indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.

Linköping 2020-10-21

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 8176 9750 2169 6529

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akred. nr 1006
 Provnings
 ISO/IEC 17025



REPORT Page 1 (2)
 issued by an Accredited Laboratory

Report No. 20473719

Assigner
 SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil	
Level 1	: Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival	: 2020-10-19
Time of Arrival	: 1110
Temperature at arrival	:
Analysis initiated	: 2020-10-19
Sample name	: (13334284-006) M06 02(16) 03(19) 04(18)
Sampling date	: 2020-10-14
Sampler	: -
Depth of sampling	: -
Invoice reference	: P112151
Label-id @mis	: 95153515

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
SS-ISO 11465	Dry substance	65.4	± 6.54	%
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid, PFBA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic acid, PFPeA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic acid, PFHxA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic acid, PFHpA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOA, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOA, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorononanoic acid, PFNA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoic acid, PFDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorundec. acid, PFUnDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordodec. acid, PFDoDA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortridec. acid, PFTrDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluortetradecacid, PFTeDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluorhexadec. acid, PFHxDA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Perfluoroctadec. acid, PFODA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorbutanoic acid sulphon. PFBS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorpentanoic sulph. PFPeS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorhexanoic sulph. PFHxS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorheptanoic sulph. PFHpS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	PFOS, linear	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS

(*) : Method not accredited by Swedac

PFOA = Perfluorooctane acid PFOS = Perfluorooctane sulfonate

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

(continued)

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."



SYNLAB Analytics & Services Sweden AB
 Box 1083, 581 10 Linköping, Sweden
 Tel: + 46 13 254 900 · Fax: + 46 13 121 728
 Registered 556152-0916 Registered office: Linköping, Sweden



Akkred. nr 1006
 Provning
 ISO/IEC 17025



REPORT

issued by an Accredited Laboratory

Page 2 (2)

Report No. 20473719

Assigner

SYNLAB Analytics & Services BV
 Rotterdam

Steenhouwerstraat 15
 3194AG ROTTERDAM, NL

Applies to

Soil

Level 1 : Rotterdam Nautilus Order

Information about sample and sampling

Date of Arrival : 2020-10-19
 Time of Arrival : 1110
 Temperature at arrival :
 Analysis initiated : 2020-10-19

Sample name : (13334284-006) M06 02(16) 03(19) 04(18)
 Sampling date : 2020-10-14
 Sampler : -
 Depth of sampling : -
 Invoice reference : P112151
 Label-id @mis : 95153515

Results

Test method	Analysis / Investigation of	Result	Uncertainty	Unit
DIN 38414-14 mod.	PFOS, branched	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
Calculated	PFOS, total	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluordecanoicsulpho. PFDS	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (4:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (6:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Fuortelomersulfo. (8:2 FTS)	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	Fuortelomersulf. (10:2 FTS)	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-EtFOSAA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod.	Perfluorocta.sulp.amid,PFOSA	< 0.1	± 0.10	ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	N-MeFOSA	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	8:2 diPAP	< 0.1		ug/kg DS
DIN 38414-14 mod. (*)	GenX (HFPO-DA/FRD-903)	< 0.1		ug/kg DS

(*) :Method not accredited by Swedac

The stated uncertainty of measurement is calculated using a coverage $k = 2$. Measurement uncertainty for accredited microbiological analyses are available from the laboratory upon request.

Comment

"Analysis initiated" indicates the date when preparation of the sample was started. More detailed information can be obtained via our customer portal @mis.

All results for PFAS, except for PFOS and PFOA, refer to linear isomers.

Linköping 2020-10-21

The report has been reviewed and approved by

Patric Eklundh
 Responsible reviewer

Control numbers 8075 9758 2161 6225

Results refer only to the submitted sample as it has been received. Unless the laboratory has written otherwise, the report may only be reproduced in its entirety."

VanderHelm Milieubeheer
Alex Riemens
Nobelsingel 2
2652 XA BERKEL EN RODENRIJS

Blad 1 van 5

Uw projectnaam : MH, Waldorpstraat Den Haag, gw1
Uw projectnummer : NEDE20201149
SYNLAB rapportnummer : 13339034, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : BCT11B4M

Rotterdam, 28-10-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project NEDE20201149. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 5 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gw1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13339034 - 1

Orderdatum 23-10-2020
Startdatum 23-10-2020
Rapportagedatum 28-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	02-1 01

Analyse	Eenheid	Q	001
---------	---------	---	-----

METALEN

arseen	µg/l	S	<5
barium	µg/l	S	25
cadmium	µg/l	S	<0.20
Chroom (VI)	µg/l	S	<2.5
kobalt	µg/l	S	<2
koper	µg/l	S	<2.0
kwik	µg/l	S	<0.05
lood	µg/l	S	<2.0
molybdeen	µg/l	S	<2
nikkel	µg/l	S	<3
zink	µg/l	S	<10

VLUCHTIGE AROMATEN

benzeen	µg/l	S	<0.2
tolueen	µg/l	S	<0.2
ethylbenzeen	µg/l	S	<0.2
o-xyleen	µg/l	S	<0.1
p- en m-xyleen	µg/l	S	<0.2
xylenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.21 ¹⁾
styreen	µg/l	S	<0.2
naftaleen	µg/l	S	<0.02

GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN

1,1-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
cis-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
trans-1,2-dichlooretheen	µg/l	S	<0.1
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	µg/l	S	0.14 ¹⁾
dichloormethaan	µg/l	S	<0.2
1,1-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,2-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
1,3-dichloorpropaan	µg/l	S	<0.2
som dichloorpropanen (0.7 factor)	µg/l	S	0.42 ¹⁾
tetrachlooretheen	µg/l	S	<0.1
tetrachloormethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,1-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
1,1,2-trichloorethaan	µg/l	S	<0.1
trichlooretheen	µg/l	S	<0.2
chloroform	µg/l	S	<0.2
vinylchloride	µg/l	S	<0.2
tribroommethaan	µg/l	S	<0.2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gw1
 Projectnummer NEDE20201149
 Rapportnummer 13339034 - 1

Orderdatum 23-10-2020
 Startdatum 23-10-2020
 Rapportagedatum 28-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Grondwater (AS3000)	02-1 01

Analyse	Eenheid	Q	001
<i>MINERALE OLIE</i>			
fractie C10-C12	µg/l		<25
fractie C12-C22	µg/l		<25
fractie C22-C30	µg/l		<25
fractie C30-C40	µg/l		<25
totaal olie C10 - C40	µg/l	S	<50

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gw1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13339034 - 1

Orderdatum 23-10-2020
Startdatum 23-10-2020
Rapportagedatum 28-10-2020

Monster beschrijvingen

001 * De monstervoorbehandeling en analyses zijn uitgevoerd conform Accreditatieschema AS3000, dit geldt alleen voor de analyses die worden gerapporteerd met het "S" kenmerk.

Voetnoten

1 De sommatie na verrekening van de 0.7 factor voor <-waarden volgens BoToVa.

Paraaf : 

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, gw1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13339034 - 1

Orderdatum 23-10-2020
Startdatum 23-10-2020
Rapportagedatum 28-10-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
arsen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3150-1 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
barium	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
cadmium	Grondwater (AS3000)	Idem
Chroom (VI)	Grondwater (AS3000)	Conform CMA/2/I/C.7
kobalt	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
koper	Grondwater (AS3000)	Idem
kwik	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17852
lood	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-3 en conform NEN-EN-ISO 17294-2
molybdeen	Grondwater (AS3000)	Idem
nikkel	Grondwater (AS3000)	Idem
zink	Grondwater (AS3000)	Idem
benzeen	Grondwater (AS3000)	Conform AS3130-1
tolueen	Grondwater (AS3000)	Idem
ethylbenzeen	Grondwater (AS3000)	Idem
o-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
p- en m-xyleen	Grondwater (AS3000)	Idem
xyleen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
styreen	Grondwater (AS3000)	Idem
naftaleen	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
cis-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
trans-1,2-dichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
som (cis,trans) 1,2-dichloorethenen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
dichloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,2-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,3-dichloorpropaan	Grondwater (AS3000)	Idem
som dichloorpropanen (0.7 factor)	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
tetrachloormethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,1-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
1,1,2-trichloorethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
trichlooretheen	Grondwater (AS3000)	Idem
chloroform	Grondwater (AS3000)	Idem
vinylchloride	Grondwater (AS3000)	Idem
tribroommethaan	Grondwater (AS3000)	Idem
totaal olie C10 - C40	Grondwater (AS3000)	Conform AS3110-5

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	B1971403	22-10-2020	22-10-2020	ALC204
001	B5969769	22-10-2020	22-10-2020	ALC207
001	G6875177	22-10-2020	22-10-2020	ALC236

Paraaf :



VanderHelm Milieubeheer
Alex Riemens
Nobelsingel 2
2652 XA BERKEL EN RODENRIJS

Blad 1 van 6

Uw projectnaam : MH, Waldorpstraat Den Haag, asb1
Uw projectnummer : NEDE20201149
SYNLAB rapportnummer : 13334285, versienummer: 1.
Rapport-verificatienummer : 1KPH8V2S

Rotterdam, 26-10-2020

Geachte heer/mevrouw,

Hierbij ontvangt u de analyse resultaten van het laboratoriumonderzoek ten behoeve van uw project NEDE20201149. Het onderzoek werd uitgevoerd conform uw opdracht. De gerapporteerde resultaten hebben uitsluitend betrekking op de monsters zoals deze door SYNLAB ontvangen zijn. De door u aangegeven omschrijvingen voor de monsters, het project en de monsternamedatum (indien aangeleverd) zijn overgenomen in dit analyserapport. SYNLAB is niet verantwoordelijk voor de gegevens verstrekt door de opdrachtgever.

Het onderzoek is uitgevoerd door SYNLAB Analytics & Services B.V., gevestigd aan de Steenhouwerstraat 15 in Rotterdam (NL). Indien het onderzoek is uitgevoerd door derden of het SYNLAB laboratorium in Frankrijk (99-101 Avenue Louis Roche, Gennevilliers) is dit in het rapport aangegeven.

Dit analyserapport bestaat inclusief bijlagen uit 6 pagina's. In geval van een versienummer van '2' of hoger vervallen de voorgaande versies. Alle bijlagen maken onlosmakelijk onderdeel uit van het rapport. Alleen vermenigvuldiging van het hele rapport is toegestaan.

Mocht u vragen en/of opmerkingen hebben naar aanleiding van dit rapport, bijvoorbeeld als u nadere informatie nodig heeft over de meetonzekerheid van de analyseresultaten in dit rapport, dan verzoeken wij u vriendelijk contact op te nemen met de afdeling Customer Support.

Wij vertrouwen er op u met deze informatie van dienst te zijn.

Hoogachtend,



Jaap-Willem Hutter
Technical Director

Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, asb1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334285 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 26-10-2020

Nummer	Monstersoort	Monsterspecificatie
001	Asbestverdachte grond AS3000	ASB01 (1)
002	Asbestverdachte grond AS3000	ASB02 (1)
003	Asbestverdachte grond AS3000	ASB03 (1)

Analyse	Eenheid	Q	001	002	003
<i>VOORBEREIDENDE RESULTATEN</i>					
totaal aangeleverd monster	kg		13.02	13.39	13.77
in behandeling genomen gewicht	kg		13.02	13.39	13.77
Mengmonster samengesteld			nee	nee	nee
totaal gewicht <20 mm na drogen	g		12237	12492	13116
droge stof	gew.-%		94.0	93.3	95.2
<i>KWANTITATIEF ASBESTONDERZOEK</i>					
gemeten totaal asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2
ondergrens (95% betrouw.interv.)	mg/kgds	S	<2	<2	<2
bovengrens (95% betrouw.interv.)	mg/kgds	S	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	mg/kgds		<2	<2	<2
berekende bepalinggrens	mg/kgds	S	0.82	0.68	0.89
gewogen asbestconcentratie	mg/kgds	S	<2	<2	<2

De met S gemerkte analyses zijn geaccrediteerd en vallen onder de AS3000-erkenning.

Paraaf :



Projectnaam MH, Waldorpstraat Den Haag, asb1
Projectnummer NEDE20201149
Rapportnummer 13334285 - 1

Orderdatum 15-10-2020
Startdatum 15-10-2020
Rapportagedatum 26-10-2020

Analyse	Monstersoort	Relatie tot norm
totaal aangeleverd monster	Asbestverdachte grond AS3000	Conform AS3070-1 en conform NEN 5898
totaal gewicht <20 mm na drogen	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
droge stof	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten totaal asbestconcentratie	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
ondergrens (95% betrouw.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
bovengrens (95% betrouw.interval)	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Serpentine-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
gemeten niet-hechtgebonden Amfibool-asbestgehalte	Asbestverdachte grond AS3000	Idem
berekende bepalinggrens	Asbestverdachte grond AS3000	Idem

Monster	Barcode	Aanlevering	Monstername	Verpakking
001	Y9900229	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
002	Y9900226	14-10-2020	14-10-2020	ALC201
003	Y9900225	14-10-2020	14-10-2020	ALC201

Paraaf :



Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13334285-001

Datum analyse: 26-10-2020

Projectnummer: NEDE20201149

Projectnaam: NEDE20201149

Monsteromschrijving: ASB01

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.82		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	12237	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	12237	g	
totaal gewicht voor drogen	13020	g	
droge stof	94.0	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zeeffractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	710	100														
4-8	354	100														
2-4	216	100														
1-2	214	30.7														0.4
0.5-1	508	8.4														0.4
<0.5	10235															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zeeffracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zeeffracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13334285-002

Datum analyse: 26-10-2020

Projectnummer: NEDE20201149

Projectnaam: NEDE20201149

Monsteromschrijving: ASB02

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.68		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	12492	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	12492	g	
totaal gewicht voor drogen	13390	g	
droge stof	93.3	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	756	100														
4-8	486	100														
2-4	532	100														
1-2	344	33.5														0.4
0.5-1	500	10.1														0.3
<0.5	9874															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

Analyserapport bepaling van asbest in bodem conform NEN 5898

SYNLABnummer: 13334285-003

Datum analyse: 26-10-2020

Projectnummer: NEDE20201149

Projectnaam: NEDE20201149

Monsteromschrijving: ASB03

Labomonster			
Gemeten concentraties	Concentratie (mg/kgds) **	Ondergrens (mg/kgds) **	Bovengrens (mg/kgds) **
gemeten serpentijn-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten amfibool-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten niet-hechtgebonden-asbestconcentratie	<2	<2	<2
gemeten totaal asbestconcentratie	<2	<2	<2
berekende bepalingsgrens	0.89		
Gewogen concentraties*			
gewogen asbestconcentratie	<2	<2	<2
gewogen niet-hechtgebonden asbestconcentratie	<2		
Vorbereidende resultaten			
totaal gewicht na drogen	13116	g	
totaal gewicht <20 mm na drogen	13116	g	
totaal gewicht voor drogen	13770	g	
droge stof	95.2	gew.-%	

Analyseresultaten

Fractie (mm)	massa zee fractie (g)	percentage onderzocht (m/m)	Chrysotiel	Amosiet	Crocidoliet	Anthophylliet	Tremoliet	Actinoliet	Soort materiaal	Aantal deeltjes	Massa deeltjes in onderzochte fractie (g)	Concentratie hechtgebonden (mg/kgds)	Concentratie niet hechtgebonden (mg/kgds)	Ondergrens (mg/kgds)	Bovengrens (mg/kgds)	Bepalingsgrens (mg/kgds)****
>31.5	0	100														
20-31.5	0	100														
8-20	793	100														
4-8	219	100														
2-4	118	100														
1-2	121	34.5														0.3
0.5-1	263	5.8														0.6
<0.5	11603															

Gevonden vezels in de fractie <0.5mm d.m.v. kwalitatief onderzoek m.b.v. stereo microscopie

bundels Chrysotiel	0
bundels Amosiet	0
bundels Crocidoliet	0
bundels Anthophylliet	0
bundels Tremoliet	0
bundels Actinoliet	0

* De gewogen concentratie is de concentratie serpentijn + 10 maal de concentratie amfibool. "Circulaire Bodemsanering, Staatscourant nr. 16675, 1 juli 2013".

** Alle afrondingen gebeuren vanaf het ruwe resultaat volgens tabel 5 uit NEN5898:2015.

*** De mate van hechtgebondenheid betreft een indicatieve weergave, welke is afgeleid van tabel 1 uit NEN5898:2015.

**** De bepalingsgrens wordt alleen bepaald voor de zee fracties < 4 mm, indien hierin geen asbest is aangetroffen. De totale bepalingsgrens is verkregen door de bepalingsgrenzen van de afzonderlijke zee fracties bij elkaar op te tellen.

BIJLAGE 4: TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN



BIJLAGE 4A: TOETSINGSTABELLEN ANALYSERESULTATEN GROND(WATER)MONSTERS

Toelichting BoToVa toetsing

De richtwaarden voor grond worden onderscheiden in achtergrondwaarden en interventiewaarden. De richtwaarden voor grondwater worden onderscheiden in streefwaarden en interventiewaarden. De berekening van de gemeten concentraties in de grond geschiedt op basis van het organische stofgehalte en het lutumgehalte. Voor milieuvreemde stoffen zijn veelal de rapportagegrenzen van de gebruikelijke analysemethoden als achtergrond/streefwaarde gesteld. Naast de hierboven genoemde achtergrond/streef- en interventiewaarde wordt getoetst aan het criterium voor nader onderzoek ofwel de tussenwaarde. De tussenwaarde betreft het rekenkundig gemiddelde van de achtergrond/streef- en interventiewaarde.

Voor de toetsing is gebruik gemaakt van de huidige versie van de Bodem Toets- en Validatieservice (BoToVa) van de Rijksoverheid.

- **Referentiewaarden voor een multifunctionele bodem (achtergrond/ streefwaarde)**
De achtergrond/streefwaarde is een referentiewaarde voor een goede bodemkwaliteit. De waarde vertegenwoordigt het concentratieniveau waaronder geen afbreuk wordt gedaan aan de multifunctionaliteit van de bodem. De streefwaarden voor grondwater zijn afgeleid van kwaliteitsdoelstellingen voor oppervlaktewater en van drinkwaternormen. Over het algemeen zijn deze referentiewaarden te beschouwen als toetsingswaarden waaronder geen en waarboven wel sprake is van verontreiniging.
- **Toetsingswaarden ten behoeve van (nader) onderzoek (criterium nader onderzoek)**
Wanneer blijkt dat de concentratie van één of meer verontreinigende stoffen het criterium voor nader onderzoek op één of meer plaatsen overschrijdt, wordt er in het toetsingskader vanuit gegaan dat zich een risico van blootstelling aan de mens en/of het milieu zou kunnen voordoen. Indien dit risico aanwezig wordt geacht, is een nader onderzoek op korte termijn gewenst.
- **Toetsingswaarden ten behoeve van een beslissing tot sanering (interventiewaarde)**
De interventiewaarde geldt als richtlijn voor de wenselijkheid van een saneringsonderzoek en de daarop volgende sanering. Wanneer de concentratie van de verontreinigende stof(fen) de interventiewaarde overschrijdt, is het noodzakelijk om (op korte termijn) een saneringsonderzoek uit te voeren en een beslissing te nemen omtrent het in voorbereiding nemen van sanerende maatregelen.



Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
 (Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 27-10-2020 - 08:36)

Projectcode	NEDE20201149	NEDE20201149
Projectnaam	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Monsteromschrijving	M01	M02
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Overschrijding Achtergrondwaarde	Overschrijding Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-	Ja			-
droge stof	%	91.2	91.2			92.4	92.4		
gewicht artefacten	g	<1				39			
aard van de artefacten	-	Geen				Stenen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.4	2.4			2.2	2.2		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1			<1	<1		
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%	79			-				-
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%	21			-				-
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	32	124	--		21	81.4	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.237	<=AW-0.03		<0.2	0.239	<=AW-0.03	
Chroom (VI)	mg/kg	<0.4	0.519	-					-
kobalt	mg/kg	2.2	7.73	<=AW-0.04		2.0	7.03	<=AW-0.05	
koper	mg/kg	19	38.8	<=AW-0.01		8.8	18.1	<=AW-0.15	
kwik ^o	mg/kg	0.12	0.172	WO	0.00	0.06	0.0861	<=AW0.00	
lood	mg/kg	56	87.5	WO	0.08	23	36.1	<=AW-0.03	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01		<0.5	0.35	<=AW-0.01	
nikkel	mg/kg	6.5	19	<=AW-0.25		5.7	16.6	<=AW-0.28	
zink	mg/kg	81	190	WO	0.09	47	111	<=AW-0.05	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.04	0.04	-	
fenantreen	mg/kg	0.59	0.59	-		0.55	0.55	-	
antraceen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.11	0.11	-	
fluoranteen	mg/kg	1.3	1.3	-		0.96	0.96	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.90	0.9	-		0.64	0.64	-	
chryseen	mg/kg	0.69	0.69	-		0.59	0.59	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.51	0.51	-		0.37	0.37	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.81	0.81	-		0.57	0.57	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.63	0.63	-		0.43	0.43	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.58	0.58	-		0.42	0.42	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	6.24	6.24	WO	0.12	4.68	4.68	WO	0.08
CHLOORBENZENEN									
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.92	<=AW	-	<1	3.18	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 153	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 180	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	20.4	<=AW	-	4.9	22.3	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	-	1.4	6.36	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	-	1.4	6.36	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	-	1.4	6.36	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2				4.2			
aldrin	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
dieldrin	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
endrin	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	

som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	8.75	<=AW	-	2.1	9.55	<=AW	-	
isodrin	ug/kg	<1	2.92	-	-	<1	3.18	-	-	
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	1.4	-	-	-	1.4	-	-	-	
telodrin	ug/kg	<1	2.92	-	-	<1	3.18	-	-	
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	-	<1	3.18	<=AW	-	
beta-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	-	6.2	28.2	IN	0.02	
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	-	<1	3.18	<=AW	-	
delta-HCH	ug/kg	<1	2.92	--	-	<1	3.18	--	-	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8	-	-	-	8.3	-	-	-	
heptachloor	ug/kg	<1	2.92	<=AW	-	<1	3.18	<=AW	-	
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	-	<1	3.18	-	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	-	<1	3.18	-	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	-	1.4	6.36	<=AW	-	
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.92	<=AW	-	<1	3.18	<=AW	-	
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.92	<=AW	-	<1	3.18	<=AW	-	
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.92	--	-	<1	3.18	--	-	
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	-	<1	3.18	-	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	-	<1	3.18	-	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	-	1.4	6.36	<=AW	-	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)										
waterbodem	µg/kgds	16.1	-	-	-	21.6	-	-	-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)										
landbodem	ug/kg	14.7	61.2	<=AW	-	20.2	91.8	<=AW	-	
MINERALE OLIE										
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14.6	--	-	<5	15.9	--	-	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	14.6	--	-	<5	15.9	--	-	
fractie C22-C30	mg/kg	7	29.2	--	-	10	45.5	--	-	
fractie C30-C40	mg/kg	5	20.8	--	-	5	22.7	--	-	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	58.3	<=AW-0.03	-	<20	63.6	<=AW-0.03	-	

Monstercode	Monsteromschrijving
13334284-001	M01 01(1)
13334284-002	M02 08(1) 11(1) 14(1) 15(1)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb
(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 27-10-2020 - 08:36)

Projectcode	NEDE20201149	NEDE20201149
Projectnaam	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Monsteromschrijving	M03	M04
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Overschrijding Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-	Ja			-
droge stof	%	92.0	92			83.1	83.1		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.8	2.8			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1			<1	<1		
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%	89				95			
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%	11				5.4			
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	23	89.1	--		<20	54.2	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.232	<=AW-0.03		<0.2	0.241	<=AW-0.03	
Chroom (VI)	mg/kg	<0.4	0.519	-		<0.4	0.519	-	
kobalt	mg/kg	2.1	7.38	<=AW-0.04		<1.5	3.69	<=AW-0.06	
koper	mg/kg	11	22.1	<=AW-0.12		<5	7.24	<=AW-0.22	
kwik ^o	mg/kg	<0.05	0.05	<=AW0.00		<0.05	0.0503	<=AW0.00	
lood	mg/kg	21	32.6	<=AW-0.04		<10	11	<=AW-0.08	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01		<0.5	0.35	<=AW-0.01	
nikkel	mg/kg	6.2	18.1	<=AW-0.26		3.2	9.33	<=AW-0.39	
zink	mg/kg	61	142	WO	0.00	<20	33.2	<=AW-0.18	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.03	0.03	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.32	0.32	-		<0.01	0.007	-	
antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-		<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.66	0.66	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.48	0.48	-		<0.01	0.007	-	
chryseen	mg/kg	0.35	0.35	-		<0.01	0.007	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.26	0.26	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.40	0.4	-		<0.01	0.007	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.32	0.32	-		<0.01	0.007	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.29	0.29	-		<0.01	0.007	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	3.2	3.2	WO	0.04	0.07	0.07	<=AW-0.04	
CHLOORBENZENEN									
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	17.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	4.2				4.2			
aldrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
dieldrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
endrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	7.5	<=AW	-	2.1	10.5	<=AW	-

Verkennd milieukundig (asbest)bodemonderzoek aan de Waldorpstraat ong. te Den Haag
Projectcode: NEDE20201149

isodrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	1.4	-	-		1.4	-	-
telodrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	2.5	--		<1	3.5	--
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8	-	-		2.8	-	-
heptachloor	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	7	<=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW
hexachloorbutadien	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.5	--		<1	3.5	--
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	7	<=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)								
waterbodem	µg/kgds	16.1	-	-		16.1	-	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)								
landbodem	ug/kg	14.7	52.5	<=AW	-	14.7	73.5	<=AW
MINERALE OLIE								
fractie C10-C12	mg/kg	<5	12.5	--	-	<5	17.5	--
fractie C12-C22	mg/kg	<5	12.5	--	-	<5	17.5	--
fractie C22-C30	mg/kg	10	35.7	--	-	<5	17.5	--
fractie C30-C40	mg/kg	9	32.1	--	-	<5	17.5	--
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	50	<=AW-0.03		<20	70	<=AW-0.02

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)

						-toetsing uitgevoerd door SYNLAB		
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	-	0.14			0.14	--	-
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFTTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	-	0.14			0.14	--	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy) propaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1			0.07	--	-
PFAS (30) en GENX						zie bijlage		-

Monstercode	Monsteromschrijving
13334284-003	M03 17(1)
13334284-004	M04 02(12)

Toetsing volgens BoToVa, module T.12-Boordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

(Toetsversie 3.0.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 27-10-2020 - 08:36)

Projectcode	NEDE20201149	NEDE20201149
Projectnaam	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Monsteromschrijving	M05	M06
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Voldoet aan Achtergrondwaarde	Voldoet aan Achtergrondwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja	-		Ja	-		
droge stof	%	26.7	26.7			58.8	58.8		
gewicht artefacten	g	<1				<1			
aard van de artefacten	-	Geen				Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	52.6	52.6			5.3	5.3		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1			11	11		
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%	58		-				-	
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%	42		-				-	
METALEN									
barium*	mg/kg	<20	54.2	--		20	36.5	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.0724	<=AW-0.04		<0.2	0.187	<=AW-0.03	
Chroom (VI)	mg/kg	1.3	2.41	-				-	
kobalt	mg/kg	<1.5	3.69	<=AW-0.06		4.8	8.5	<=AW-0.04	
koper	mg/kg	5.3	3.99	<=AW-0.24		<5	5.08	<=AW-0.23	
kwik°	mg/kg	0.05	0.051	<=AW0.00		<0.05	0.0429	<=AW0.00	
lood	mg/kg	11	8.94	<=AW-0.09		10	12.8	<=AW-0.08	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01		0.51	0.51	<=AW-0.01	
nikkel	mg/kg	3.8	11.1	<=AW-0.37		15	25	<=AW-0.15	
zink	mg/kg	<20	14.5	<=AW-0.22		33	50.8	<=AW-0.15	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.00667	-		<0.01	0.007	-	
antraceen	mg/kg	<0.01	0.00233	-		<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.01	0.00333	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-		<0.01	0.007	-	
chryseen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-		<0.01	0.007	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-		<0.01	0.007	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	0.00233	-		<0.01	0.007	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-		<0.01	0.007	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.128	0.0427	<=AW-0.04		0.07	0.07	<=AW-0.04	
CHLOORBENZENEN									
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1.3#	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1.2#	0.28	-		<1	1.32	-	
PCB 52	ug/kg	<1.4#	0.327	-		<1	1.32	-	
PCB 101	ug/kg	<1.1#	0.257	-		<1	1.32	-	
PCB 118	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
PCB 138	ug/kg	<1.2#	0.28	-		<1	1.32	-	
PCB 153	ug/kg	<1	0.233	-		<1	1.32	-	
PCB 180	ug/kg	<1.2#	0.28	-		<1	1.32	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.88	1.96	<=AW	-	4.9	9.25	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW	-	1.4	2.64	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW	-	1.4	2.64	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW	-	1.4	2.64	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	5.46		-		4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
dieldrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
endrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.73	0.91	<=AW	-	2.1	3.96	<=AW	-
isodrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-		<1	1.32	-	
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	1.8		-		1.4		-	

 Verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek aan de Waldorpstraat ong. te Den Haag
 Projectcode: NEDE20201149

telodrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-	-	<1	1.32	-	
alpha-HCH	ug/kg	<1.3#	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW	
beta-HCH	ug/kg	<1.3#	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW	
gamma-HCH	ug/kg	<1.3#	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW	
delta-HCH	ug/kg	<1.4#	0.327	--	-	<1	1.32	--	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	3.71	-	-	-	2.8	-	-	
heptachloor	ug/kg	<1.3#	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW	
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1.3#	0.303	-	-	<1	1.32	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1.3#	0.303	-	-	<1	1.32	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW	-	1.4	2.64	<=AW	
alpha-endosulfan	ug/kg	<1.3#	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW	
hexachloorbutadien	ug/kg	<1.4#	0.327	<=AW	-	<1	1.32	<=AW	
endosulfansulfaat	ug/kg	<1.4#	0.327	--	-	<1	1.32	--	
trans-chloordaan	ug/kg	<1.3#	0.303	-	-	<1	1.32	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1.3#	0.303	-	-	<1	1.32	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW	-	1.4	2.64	<=AW	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)									
waterbodem	µg/kgds	21.14	-	-	-	16.1	-	-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)									
landbodem	ug/kg	19.11	6.37	<=AW	-	14.7	27.7	<=AW	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	1.17	--	-	<5	6.6	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	1.17	--	-	<5	6.6	--	
fractie C22-C30	mg/kg	47	15.7	--	-	<5	6.6	--	
fractie C30-C40	mg/kg	75	25	--	-	<5	6.6	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	120	40	<=AW-0.03	-	<20	26.4	<=AW-0.03	
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)									
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	0.44	0.147	▫	--	<0.1	0.07	--	
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.0467	-	-	0.14	0.14	-	
PFNA (perfluoromonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.0467	-	-	0.14	0.14	-	
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--	
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy) propaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-	
PFAS (30) en GENX	zie bijlage			-	-	zie bijlage		-	
Monstercode	Monsteromschrijving								
13334284-005	M05 02(14) 03(16) 04(17)								
13334284-006	M06 02(16) 03(19) 04(18)								

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
▫	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
>l	Groter dan interventiewaarde
>(ind)l	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
>IND	Groter dan industrie

Kleur informatie

Rood	> Interventiewaarde
Roze	> Industrie
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
Blauw	>= Achtergrond waarde

Normenblad
Toetskeuze: T.12: Beoordeling kwaliteit van grond volgens Wbb

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
CHLOORBENZENEN					
hexachloorbenzeen	ug/kg	8.5	27	1400	2000
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	200	200	1000	1700
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	20	840	34000	34000
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	100	130	1300	2300
aldrin	ug/kg				320
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	15	40	140	4000
alpha-HCH	ug/kg	1	1	500	17000
beta-HCH	ug/kg	2	2	500	1600
gamma-HCH	ug/kg	3	40	500	1200
heptachloor	ug/kg	0.7	0.7	100	4000
alpha-endosulfan	ug/kg	0.9	0.9	100	4000
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
hexachloorbutadieen	ug/kg	3			
som chlooraan (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)	ug/kg	400			
landbodem					
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)-toetsing uitgevoerd door SYNLAB					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--

10:2 FTS (10:2 fluotelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluotelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluoropropoxy) propaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	97

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklasse wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklasse industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>



Toetsing volgens BoToVa, module T.13-Boordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb
(Toetsversie 1.1.0, toetskader WBB, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 29-10-2020 - 16:17)

Projectcode	NEDE20201149
Projectnaam	MH, Waldorpstraat Den Haag, gw1
Monsteromschrijving	02-1
Monstersoort	Grondwater (AS3000)
Monster conclusie	Voldoet aan Streefwaarde

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI
METALEN					
arseen	ug/l	<5	3.5	<=S	-
barium	ug/l	25	25	<=S	-
cadmium	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
Chroom (VI)	ug/l	<2.5	1.75	--	-
kobalt	ug/l	<2	1.4	<=S	-
koper	ug/l	<2.0	1.4	<=S	-
kwik	ug/l	<0.05	0.035	<=S	-
lood	ug/l	<2.0	1.4	<=S	-
molybdeen	ug/l	<2	1.4	<=S	-
nikkel	ug/l	<3	2.1	<=S	-
zink	ug/l	<10	7	<=S	-
VLUCHTIGE AROMATEN					
benzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
tolueen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
ethylbenzeen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
o-xyleen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
p- en m-xyleen	ug/l	<0.2	0.14	-	-
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.21	0.21	<=S	-
styreen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
naftaleen	ug/l	<0.02	0.014	<=S	-
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN					
1,1-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,2-dichloorethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
cis-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
trans-1,2-dichlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	-	-
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.14	0.14	<=S	-
dichloormethaan	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
1,1-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
1,2-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
1,3-dichloorpropan	ug/l	<0.2	0.14	-	-
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.42	0.42	<=S	-
tetrachlooretheen	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
tetrachloormethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	<0.1	0.07	<=S	-
trichlooretheen	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
chloroform	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
vinylchloride	ug/l	<0.2	0.14	<=S	-
tribroommethaan	ug/l	<0.2	0.14	---	-
MINERALE OLIE					
fractie C10-C12	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C12-C22	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C22-C30	ug/l	<25	17.5	--	-
fractie C30-C40	ug/l	<25	17.5	--	-
totaal olie C10 - C40	ug/l	<50	35	<=S	-

ADDITIONELE TOETSPARAMETERS

	Eenheid	BT	BC
13339034-001			
som 16 aromatische oplosmiddelen (Bbk, 1-1-2008)	ug/l	0.77	^--
som 10 polyaromatische koolwaterstoffen (VROM)	DIMSLS	0.0002	

Monstercode	Monsteromschrijving
13339034-001	02-1 01

Verklaring kolommen

- SR Resultaat op het analyserapport
BT Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC Toetsoordeel
BI SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $= (BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

- Geen toetsoordeel mogelijk
-- Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
--- Streefwaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
<=AW Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
<=S Kleiner dan of gelijk aan de streefwaarde
>S Groter dan de streefwaarde
>I Groter dan interventiewaarde
>(ind)I INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
^ Enkele parameters ontbreken in de som

Kleur informatie

- Rood** > Interventiewaarde
Oranje >= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1)
Blauw > streefwaarde

Normenblad
Toetskeuze: T.13: Beoordeling kwaliteit van grondwater volgens Wbb

Analyse	Eenheid	S	I
METALEN			
arseen	ug/l	10	60
barium	ug/l	50	625
cadmium	ug/l	0.4	6
kobalt	ug/l	20	100
koper	ug/l	15	75
kwik	ug/l	0.05	0.3
lood	ug/l	15	75
molybdeen	ug/l	5	300
nikkel	ug/l	15	75
zink	ug/l	65	800
VLUCHTIGE AROMATEN			
benzeen	ug/l	0.2	30
tolueen	ug/l	7	1000
ethylbenzeen	ug/l	4	150
xylenen (0.7 factor)	ug/l	0.2	70
styreen	ug/l	6	300
naftaleen	ug/l	0.01	70
GEHALOGENEERDE KOOLWATERSTOFFEN			
1,1-dichloorethaan	ug/l	7	900
1,2-dichloorethaan	ug/l	7	400
1,1-dichlooretheen	ug/l	0.01	10
dichloormethaan	ug/l	0.01	1000
som (cis,trans) 1,2- dichloorethenen (0.7 factor)	ug/l	0.01	20
som dichloorpropanen (0.7 factor)	ug/l	0.8	80
tetrachlooretheen	ug/l	0.01	40
tetrachloormethaan	ug/l	0.01	10
1,1,1-trichloorethaan	ug/l	0.01	300
1,1,2-trichloorethaan	ug/l	0.01	130
trichlooretheen	ug/l	24	500
chloroform	ug/l	6	400
vinylchloride	ug/l	0.01	5
tribroommethaan	ug/l		630
MINERALE OLIE			
totaal olie C10 - C40	ug/l	50	600

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

S = Streefwaarden

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>

**BIJLAGE 4B: TOETSINGSRESULTATEN GROND BESLUIT BODEMKWALITEIT EN
TIJDELIJK HANDELINGSKADER**



Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem

(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 28-10-2020 - 13:55)

Projectcode	NEDE20201149	NEDE20201149
Projectnaam	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Monsterschrijving	M01	M02
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie	Klasse wonen	Klasse industrie

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-	Ja			-
droge stof	%	91.2	91.2			92.4	92.4		
gewicht artefacten	g		<1			39			
aard van de artefacten	-		Geen			Stenen			
organische stof (gloeiverlies)	%	2.4	2.4			2.2	2.2		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1			<1	<1		
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%	79			-				-
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%	21			-				-
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	32	124	--		21	81.4	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.237	<=AW-0.03		<0.2	0.239	<=AW-0.03	
Chroom (VI)	mg/kg	<0.4	0.519	-					
kobalt	mg/kg	2.2	7.73	<=AW-0.04		2.0	7.03	<=AW-0.05	
koper	mg/kg	19	38.8	<=AW-0.01		8.8	18.1	<=AW-0.15	
kwik ^o	mg/kg	0.12	0.172	WO	0.00	0.06	0.0861	<=AW0.00	
lood	mg/kg	56	87.5	WO	0.08	23	36.1	<=AW-0.03	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01		<0.5	0.35	<=AW-0.01	
nikkel	mg/kg	6.5	19	<=AW-0.25		5.7	16.6	<=AW-0.28	
zink	mg/kg	81	190	WO	0.09	47	111	<=AW-0.05	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.07	0.07	-		0.04	0.04	-	
fenantreen	mg/kg	0.59	0.59	-		0.55	0.55	-	
antraceen	mg/kg	0.16	0.16	-		0.11	0.11	-	
fluorantreen	mg/kg	1.3	1.3	-		0.96	0.96	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.90	0.9	-		0.64	0.64	-	
chryseen	mg/kg	0.69	0.69	-		0.59	0.59	-	
benzo(k)fluorantreen	mg/kg	0.51	0.51	-		0.37	0.37	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.81	0.81	-		0.57	0.57	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.63	0.63	-		0.43	0.43	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.58	0.58	-		0.42	0.42	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	6.24	6.24	WO	0.12	4.68	4.68	WO	0.08
CHLOORBENZENEN									
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.92	<=AW	-	<1	3.18	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 153	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
PCB 180	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	20.4	<=AW	-	4.9	22.3	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	-	1.4	6.36	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	-	1.4	6.36	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	-	1.4	6.36	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2		-		4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
dieldrin	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
endrin	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	8.75	<=AW	-	2.1	9.55	<=AW	-
isodrin	ug/kg	<1	2.92	-		<1	3.18	-	

 Verkennend milieukundig (asbest)bodemonderzoek aan de Waldorpstraat ong. te Den Haag
 Projectcode: NEDE20201149

Bijlage

som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	1.4	-	-	1.4	-
telodrin	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.18
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.18 <=AW
beta-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	6.2	28.2 IN 0.02
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.18 <=AW
delta-HCH	ug/kg	<1	2.92	--	<1	3.18 --
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8	-	-	8.3	-
heptachloor	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.18 <=AW
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.18 -
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.18 -
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	1.4	6.36 <=AW
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.18 <=AW
hexachloorbutadieen	ug/kg	<1	2.92	<=AW	<1	3.18 <=AW
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.92	--	<1	3.18 --
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.18 -
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.92	-	<1	3.18 -
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5.83	<=AW	1.4	6.36 <=AW
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)						
waterbodem	µg/kgds	16.1	-	-	21.6	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)						
landbodem	ug/kg	14.7	61.2	<=AW	20.2	91.8 <=AW
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kg	<5	14.6	--	<5	15.9 --
fractie C12-C22	mg/kg	<5	14.6	--	<5	15.9 --
fractie C22-C30	mg/kg	7	29.2	--	10	45.5 --
fractie C30-C40	mg/kg	5	20.8	--	5	22.7 --
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	58.3	<=AW-0.03	<20	63.6 <=AW-0.03
Monstercode	Monsteromschrijving					
13334284-001	M01 01(1)					
13334284-002	M02 08(1) 11(1) 14(1) 15(1)					

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 28-10-2020 - 13:55)

Projectcode	NEDE20201149	NEDE20201149
Projectnaam	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Monsterschrijving	M03	M04
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Klasse wonen	Altijd toepasbaar

Analyse	Eenheid	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling			Ja		-	Ja			-
droge stof	%	92.0	92			83.1	83.1		
gewicht artefacten	g		<1				<1		
aard van de artefacten	-		Geen				Geen		
organische stof (gloeiverlies)	%	2.8	2.8			<0.5	0.5		
KORRELGROOTTEVERDELING									
lutum (bodem)	% vd DS	<1	<1			<1	<1		
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%	89			-	95			-
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%	11			-	5.4			-
METALEN									
barium ⁺	mg/kg	23	89.1	--		<20	54.2	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.232	<=AW-0.03		<0.2	0.241	<=AW-0.03	
Chroom (VI)	mg/kg	<0.4	0.519	-		<0.4	0.519	-	
kobalt	mg/kg	2.1	7.38	<=AW-0.04		<1.5	3.69	<=AW-0.06	
koper	mg/kg	11	22.1	<=AW-0.12		<5	7.24	<=AW-0.22	
kwik ^o	mg/kg	<0.050	0.05	<=AW0.00		<0.05	0.0503	<=AW0.00	
lood	mg/kg	21	32.6	<=AW-0.04		<10	11	<=AW-0.08	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01		<0.5	0.35	<=AW-0.01	
nikkel	mg/kg	6.2	18.1	<=AW-0.26		3.2	9.33	<=AW-0.39	
zink	mg/kg	61	142	WO	0.00	<20	33.2	<=AW-0.18	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN									
naftaleen	mg/kg	0.03	0.03	-		<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.32	0.32	-		<0.01	0.007	-	
antraceen	mg/kg	0.09	0.09	-		<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.66	0.66	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	0.48	0.48	-		<0.01	0.007	-	
chryseen	mg/kg	0.35	0.35	-		<0.01	0.007	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	0.26	0.26	-		<0.01	0.007	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	0.40	0.4	-		<0.01	0.007	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	0.32	0.32	-		<0.01	0.007	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	0.29	0.29	-		<0.01	0.007	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	3.2	3.2	WO	0.04	0.07	0.07	<=AW-0.04	
CHLOORBENZENEN									
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1	2.5	<=AW	-	<1	3.5	<=AW	-
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)									
PCB 28	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 52	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 101	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 118	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 138	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 153	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
PCB 180	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	4.9	17.5	<=AW	-	4.9	24.5	<=AW	-
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN									
o,p-DDT	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDD	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
o,p-DDE	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	-	1.4	7	<=AW	-
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	ug/kgds	4.2				4.2			
aldrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
dieldrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
endrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.1	7.5	<=AW	-	2.1	10.5	<=AW	-
isodrin	ug/kg	<1	2.5	-		<1	3.5	-	

som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	1.4	-	-	1.4	-
telodrin	ug/kg	<1	2.5	-	<1	3.5
alpha-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	<1	3.5
beta-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	<1	3.5
gamma-HCH	ug/kg	<1	2.5	<=AW	<1	3.5
delta-HCH	ug/kg	<1	2.5	--	<1	3.5
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	2.8	-	-	2.8	-
heptachloor	ug/kg	<1	2.5	<=AW	<1	3.5
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.5	-	<1	3.5
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1	2.5	-	<1	3.5
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	1.4	7
alpha-endosulfan	ug/kg	<1	2.5	<=AW	<1	3.5
hexachloorbutadiene	ug/kg	<1	2.5	<=AW	<1	3.5
endosulfansulfaat	ug/kg	<1	2.5	--	<1	3.5
trans-chloordaan	ug/kg	<1	2.5	-	<1	3.5
cis-chloordaan	ug/kg	<1	2.5	-	<1	3.5
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.4	5	<=AW	1.4	7
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)						
waterbodem	µg/kgds	16.1	-	-	16.1	-
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)						
landbodem	ug/kg	14.7	52.5	<=AW	14.7	73.5
MINERALE OLIE						
fractie C10-C12	mg/kg	<5	12.5	--	<5	17.5
fractie C12-C22	mg/kg	<5	12.5	--	<5	17.5
fractie C22-C30	mg/kg	10	35.7	--	<5	17.5
fractie C30-C40	mg/kg	9	32.1	--	<5	17.5
totaal olie C10 - C40	mg/kg	<20	50	<=AW-0.03	<20	70

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)

					-toetsing uitgevoerd door SYNLAB	
PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	-	0.14	-	0.14	-
PFNA (perfluornonaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFTeDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	-	0.14	-	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy) propaanzuur)	µg/kgds	-	<0.1	-	0.07	-
PFAS (30) en GENX					zie bijlage	-

Monstercode	Monsterschrijving
13334284-003	M03 17(1)
13334284-004	M04 02(12)

Toetsing volgens BoToVa, module T.1-Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem
(Toetsversie 3.0.0, toetskader BBK, SIKB versie 13.3.0, toetsingsdatum: 28-10-2020 - 13:55)

Projectcode	NEDE20201149	NEDE20201149
Projectnaam	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1	MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
Monsterschrijving	M05	M06
Monstersoort	Grond (AS3000)	Grond (AS3000)
Monster conclusie (excl PFAS)	Altijd toepasbaar	Altijd toepasbaar

Analyse	SR	BT	BC	BI	SR	BT	BC	BI
monster voorbehandeling		Ja	-		Ja	-		
droge stof	%	26.7	26.7		58.8	58.8		
gewicht artefacten	g	<1			<1			
aard van de artefacten	-	Geen			Geen			
organische stof (gloeiverlies)	%	52.6	52.6		5.3	5.3		
KORRELGROOTTEVERDELING								
lutum (bodem)	% vd DS	<1			11	11		
fractie <2mm (voorb. 40 °C)	%	58						
fractie >2mm (voorb. 40 °C)	%	42						
METALEN								
barium*	mg/kg	<20	54.2	--	20	36.5	--	
cadmium	mg/kg	<0.2	0.0724	<=AW-0.04	<0.2	0.187	<=AW-0.03	
Chroom (VI)	mg/kg	1.3	2.41	-				
kobalt	mg/kg	<1.5	3.69	<=AW-0.06	4.8	8.5	<=AW-0.04	
koper	mg/kg	5.3	3.99	<=AW-0.24	<5	5.08	<=AW-0.23	
kwik°	mg/kg	0.05	0.051	<=AW0.00	<0.05	0.0429	<=AW0.00	
lood	mg/kg	11	8.94	<=AW-0.09	10	12.8	<=AW-0.08	
molybdeen	mg/kg	<0.5	0.35	<=AW-0.01	0.51	0.51	<=AW-0.01	
nikkel	mg/kg	3.8	11.1	<=AW-0.37	15	25	<=AW-0.15	
zink	mg/kg	<20	14.5	<=AW-0.22	33	50.8	<=AW-0.15	
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN								
naftaleen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-	<0.01	0.007	-	
fenantreen	mg/kg	0.02	0.00667	-	<0.01	0.007	-	
antraceen	mg/kg	<0.01	0.00233	-	<0.01	0.007	-	
fluoranteen	mg/kg	0.01	0.00333	-	<0.01	0.007	-	
benzo(a)antraceen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-	<0.01	0.007	-	
chryseen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-	<0.01	0.007	-	
benzo(k)fluoranteen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-	<0.01	0.007	-	
benzo(a)pyreen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-	<0.01	0.007	-	
benzo(ghi)peryleen	mg/kg	<0.01	0.00233	-	<0.01	0.007	-	
indeno(1,2,3-cd)pyreen	mg/kg	<0.02#	0.00467	-	<0.01	0.007	-	
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	0.128	0.0427	<=AW-0.04	0.07	0.07	<=AW-0.04	
CHLOORBENZENEN								
hexachloorbenzeen	ug/kg	<1.3#	0.303	<=AW -	<1	1.32	<=AW -	
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)								
PCB 28	ug/kg	<1.2#	0.28	-	<1	1.32	-	
PCB 52	ug/kg	<1.4#	0.327	-	<1	1.32	-	
PCB 101	ug/kg	<1.1#	0.257	-	<1	1.32	-	
PCB 118	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
PCB 138	ug/kg	<1.2#	0.28	-	<1	1.32	-	
PCB 153	ug/kg	<1	0.233	-	<1	1.32	-	
PCB 180	ug/kg	<1.2#	0.28	-	<1	1.32	-	
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	5.88	1.96	<=AW -	4.9	9.25	<=AW -	
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN								
o,p-DDT	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
p,p-DDT	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW -	1.4	2.64	<=AW -	
o,p-DDD	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
p,p-DDD	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW -	1.4	2.64	<=AW -	
o,p-DDE	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
p,p-DDE	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW -	1.4	2.64	<=AW -	
som DDT,DDE,DDD (0.7 factor)	µg/kgds	5.46		-	4.2		-	
aldrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
dieldrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
endrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	2.73	0.91	<=AW -	2.1	3.96	<=AW -	
isodrin	ug/kg	<1.3#	0.303	-	<1	1.32	-	
som aldrin/dieldrin (0.7 factor)	µg/kgds	1.8		-	1.4		-	

Verkennd milieukundig (asbest)bodemonderzoek aan de Waldorpstraat ong. te Den Haag
Projectcode: NEDE20201149

telodrin	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	-	-	<1	1.32	-	
alpha-HCH	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW -	
beta-HCH	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW -	
gamma-HCH	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW -	
delta-HCH	ug/kg	<1.4 [#]	0.327	--	-	<1	1.32	--	
som a-b-c-d HCH (0.7 factor)	µg/kgds	3.71	-	-	-	2.8	-	-	
heptachloor	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW -	
cis-heptachloorepoxide	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	-	-	<1	1.32	-	
trans-heptachloorepoxide	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	-	-	<1	1.32	-	
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW	-	1.4	2.64	<=AW -	
alpha-endosulfan	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	<=AW	-	<1	1.32	<=AW -	
hexachloorbutadien	ug/kg	<1.4 [#]	0.327	<=AW	-	<1	1.32	<=AW -	
endosulfansulfaat	ug/kg	<1.4 [#]	0.327	--	-	<1	1.32	--	
trans-chloordaan	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	-	-	<1	1.32	-	
cis-chloordaan	ug/kg	<1.3 [#]	0.303	-	-	<1	1.32	-	
som chloordaan (0.7 factor)	ug/kg	1.82	0.607	<=AW	-	1.4	2.64	<=AW -	
Som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)									
waterbodem	µg/kgds	21.14	-	-	-	16.1	-	-	
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)									
landbodem	ug/kg	19.11	6.37	<=AW	-	14.7	27.7	<=AW -	
MINERALE OLIE									
fractie C10-C12	mg/kg	<5	1.17	--	-	<5	6.6	--	
fractie C12-C22	mg/kg	<5	1.17	--	-	<5	6.6	--	
fractie C22-C30	mg/kg	47	15.7	--	-	<5	6.6	--	
fractie C30-C40	mg/kg	75	25	--	-	<5	6.6	--	
totaal olie C10 - C40	mg/kg	120	40	<=AW-0.03	-	<20	26.4	<=AW-0.03	

ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping) **-toetsing uitgevoerd door SYNLAB**

PFBA (perfluorbutaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	µg/kgds	0.44	0.147	▫	--	<0.1	0.07	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
som PFOA (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.0467	-	-	0.14	0.14	-
PFNA (perfluomonaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFTriDA (perfluortridecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
som PFOS (0.7 factor)	µg/kgds	0.14	0.0467	-	-	0.14	0.14	-
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
10:2 FTS (10:2 fluortelomeer sulfonzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
MeFOSAA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
EtFOSAA (n-ethyl perfluoroctaansulfonamide acetaat)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFOSA (perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	--	-	<0.1	0.07	--
MeFOSA (n-methyl perfluoroctaansulfonamide)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
8:2 DiPAP (8:2 fluortelomeer fosfaat diester)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluorpropoxy) propaanzuur)	µg/kgds	<0.1	0.07	-	-	<0.1	0.07	-
PFAS (30) en GENX		zie bijlage		-	-	zie bijlage		-

Monstercode	Monsteromschrijving
13334284-005	M05 02(14) 03(16) 04(17)
13334284-006	M06 02(16) 03(19) 04(18)

Verklaring kolommen

SR	Resultaat op het analyserapport
BT	Berekend toetsresultaat (omgerekend naar standaard bodem). Bij organische stof en lutum staan de voor de toetsing gebruikte waarden.
BC	Toetsoordeel
BI	SYNLAB berekende BodemIndex waarde: $=(BT - (S \text{ of } AW)) / (I - (S \text{ of } AW))$

Verklaring toetsingsoordelen

-	Geen toetsoordeel mogelijk
--	Heeft geen normwaarde, zorgplicht van toepassing
---	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing
#	Verhoogde rapportagegrens, voor meer informatie zie analysecertificaat
+	De normen voor barium zijn ingetrokken. Indien er sprake is van verhoogde bariumgehalten ten opzichte van de natuurlijke achtergrond als gevolg van een antropogene bron, kan dit gehalte door het bevoegd gezag worden beoordeeld op basis van de voormalige interventiewaarde voor barium van 625 mg/kg d.s (waterbodem) en de interventiewaarde voor landbodem van 920 mg/kg (landbodem).
°	Er staan twee interventie waardes beschreven voor kwik in grond in de circulaire bodemsanering (per 1 juli 2013); 4 mg/kg d.s. voor organisch kwik en 36 mg/kg d.s. voor anorganisch kwik. Het analyse resultaat is het gehalte aan kwik. Er kan daarin geen verder onderscheid worden gemaakt tussen de twee soorten. Voor deze toetsing wordt de eis van 36 mg/kg d.s. gehanteerd.
<=AW	Kleiner dan of gelijk aan de achtergrondwaarde
WO	Wonen
IN	Industrie
NT	(Pfas) Niet toepasbaar
▫	Indien de gebiedskwaliteit niet bekend is blijft de bepalingsgrens de toepassingsnorm voor het toepassen van grond en baggerspecie in grondwaterbeschermingsgebieden.
,zp	Interventiewaarde ontbreekt, zorgplicht van toepassing.
>l	Groter dan interventiewaarde
>(ind)l	INEV (Indicatieve interventiewaarde) wordt overschreden
somIW>1	Interventiewaarde wordt overschreden door som fractie interventiewaarde > 1 (interventie factor)
^	Enkele parameters ontbreken in de som
NT>l	Niet toepasbaar > interventiewaarde
NT	Niet toepasbaar
BT/BC	gemiddelde op basis van standaard bodemtype (humus 10% en lutum 25%)
gem	

Kleur informatie

Rood	overschrijding klasse B / Interventiewaarde, nooit toepasbaar
Oranje	>= Tussenwaarde (BI ligt tussen 0.5 en 1) of groter dan de B waarde (component niveau) Klasse wonen of klasse industrie (monsterniveau)
Blauw	>= Achtergrond waarde, industrie of wonen op component niveau

Normenblad
Toetskeuze: T.1: Beoordeling kwaliteit van grond en bagger bij toepassing op of in de bodem

Analyse	Eenheid	AW	Wo	Ind	I
METALEN					
cadmium	mg/kg	0.6	1.2	4.3	13
kobalt	mg/kg	15	35	190	190
koper	mg/kg	40	54	190	190
kwik ^o	mg/kg	0.15	0.83	4.8	36
lood	mg/kg	50	210	530	530
molybdeen	mg/kg	1.5	88	190	190
nikkel	mg/kg	35	39	100	100
zink	mg/kg	140	200	720	720
POLYCYCLISCHE AROMATISCHE KOOLWATERSTOFFEN					
pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg	1.5	6.8	40	40
CHLOORBENZENEN					
hexachloorbenzeen	ug/kg	8.5	27	1400	2000
POLYCHLOORBIFENYLEN (PCB)					
som PCB (7) (0.7 factor)	ug/kg	20	40	500	1000
CHLOORBESTRIJDINGSMIDDELEN					
som DDT (0.7 factor)	ug/kg	200	200	1000	1700
som DDD (0.7 factor)	ug/kg	20	840	34000	34000
som DDE (0.7 factor)	ug/kg	100	130	1300	2300
aldrin	ug/kg				320
som aldrin/dieldrin/endrin (0.7 factor)	ug/kg	15	40	140	4000
alpha-HCH	ug/kg	1	1	500	17000
beta-HCH	ug/kg	2	2	500	1600
gamma-HCH	ug/kg	3	40	500	1200
heptachloor	ug/kg	0.7	0.7	100	4000
alpha-endosulfan	ug/kg	0.9	0.9	100	4000
som heptachloorepoxide (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
hexachloorbutadieen	ug/kg	3			
som chlooraan (0.7 factor)	ug/kg	2	2	100	4000
som organochloorbestrijdingsmiddelen (0.7 factor)	ug/kg	400			
landbodem					
MINERALE OLIE					
totaal olie C10 - C40	mg/kg	190	190	500	5000
ANALYSES UITGEVOERD DOOR SYNLAB A&S Sweden (Linköping)-toetsing uitgevoerd door SYNLAB					
PFBA (perfluorbutaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOA (0.7 factor)	ug/kg	1.9	7	7	1100
PFNA (perfluornonaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFUnDA (perfluorundecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTTrDA (perfluortridecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFTeDA (perfluortetradecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFODA (perfluoroctadecaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFPeS (perfluorpentaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFHpS (perfluorheptaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOS lineair (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
PFOS vertakt (perfluoroctaansulfonzuur)	ug/kg	--	--	--	--
som PFOS (0.7 factor)	ug/kg	1.4	3	3	110
PFDS (perfluordecaansulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
4:2 FTS (4:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
6:2 FTS (6:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 FTS (8:2 fluortelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--

10:2 FTS (10:2 fluotelomeer sulfonzuur)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSAA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
EtFOSAA (n-ethyl perfluorooctaansulfonamide acetaat)	ug/kg	1.4	3	3	--
PFOSA (perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
MeFOSA (n-methyl perfluorooctaansulfonamide)	ug/kg	1.4	3	3	--
8:2 DiPAP (8:2 fluotelomeer fosfaat diester)	ug/kg	1.4	3	3	--
HFPO-DA (2,3,3,3-tetrafluor-2-(heptafluoropropoxy) propaanzuur)	ug/kg	1.4	3	3	97

* Indicatief niveau voor ernstige verontreiniging

Legenda normenblad

AW = Achtergrondwaarden

WO = Maximale waarden bodemfunctieklassen wonen

IND = Maximale waarden bodemfunctieklassen industrie

I = Interventiewaarden

Normen en definities <http://www.rwsleefomgeving.nl/onderwerpen/bodem-ondergrond/bbk/instrumenten/botova/downloads>



BIJLAGE 4C: CROW 400 TOETSING



Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

Synlab rapport nr. **13334284**

Datum toetsing: **28-10-2020**

Versie: SYNLAB20191107

Project: MH, Waldorpraat Den Haag, gr1
 Monster: M01 01(1)
 Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

- org. stofgehalte: 2,4 % @

- lutumgehalte: <1 % @

parameter	eenheid	gemeteng eohalte	gecorr. gehalte	GROND			WATERBODEM			algemene stofeigenschappen volgens CROW 400						
				normwaarden		klasse	normwaarden		klasse	Vluchtig	Carcino- geen	Mutageen	Repro- toxisch			
				T of 75% SRC	I of SRC	T of 75% SRC	I of SRC									
Metalen																
Barium [Ba]	mg/kg ds	32	124,000	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	0,237	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja	
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,2	7,734	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Koper [Cu]	mg/kg ds	19	38,776	SRC	21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,12	0,172	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	Nee	Ja	Nee	Ja	
Lood [Pb]	mg/kg ds	56	87,500	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Ja	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	0,350	SRC	1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,5	18,958	SRC	7575,0	10100,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7575,0	10100,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Zink [Zn]	mg/kg ds	81	190,268	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																
Naftaleen	mg/kg ds	0,07	0,0700	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	Ja	Nee	Nee	Nee	
Fenanthreen	mg/kg ds	0,59	0,5900	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Anthracen	mg/kg ds	0,16	0,1600	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Fluoranthreen	mg/kg ds	1,3	1,3000	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Chryseen	mg/kg ds	0,69	0,6900	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee	
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,9	0,9000	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee	
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,81	0,8100	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Ja	
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	0,51	0,5100	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Indeno-(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,58	0,5800	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee	
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,63	0,6300	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	6,24	6,240									--	Nee	Nee	Nee	
Chloorbenzenen																
Hexachloorbenzen (HCB)	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	26,25	35,00	Geen Veiligheidsklasse	SRC	26,25	35,00	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja	
PCB																
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB (7) (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0204									--	--	--	--	
Organochloorverbindingen																
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Endrin	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	33,0	44,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	33,0	44,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	195,0	260,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	195,0	260,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0021	0,0088									--	--	--	--	
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
DDT (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0058	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
DDD (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0058	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
DDE (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0058	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Nee	
DDT,DDE,DDD (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0042	0,0175	SRC				SRC				Nee	Nee	Nee	Nee	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	300,0	400,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	300,0	400,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	110,3	147,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	110,3	147,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	45,0	60,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	45,0	60,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	900,0	1200,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	900,0	1200,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
HCH (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0028	0,0117									--	--	--	--	
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
Heptachloorepoxide (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0058									--	--	--	--	
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	0,0029									--	--	--	--	
Chloordaan (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0058	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0,001	0,0029	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
OCB (0,7 som, grond)	mg/kg ds	0,0147	0,0613									--	--	--	--	
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,0161	0,0671									--	--	--	--	
Minerale olie (totaal) #	mg/kg ds	<20	58,333	T / I	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	Ja	Nee	Nee	Nee	

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.

- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaarden" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaardes beschikbaar

: Deze component staat niet meer beschreven in de stoffenlijst van CROW400 vanaf 19-6-2019. Toetsing is uitgevoerd aan de hand van CROW 400, Stoffenlijst met toetswaarden, Overzicht 180117.

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

Synlab rapport nr. **13334284**

Datum toetsing: **28-10-2020**

Versie: SYNLAB20191107

Project: MH, Waldorpstraat Den Haag, gr1
 Monster: M02 08(1) 11(1) 14(1) 15(1)
 Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

- org. stofgehalte: **2,2** % @
 - lutumgehalte: **<1** % @

parameter	eenheid	gemeteng ehalte	gecorr. gehalte	GROND			WATERBODEM			algemene stoffeigenschappen volgens CROW 400					
				normwaarden		klasse	normwaarden		klasse	Vluchtig	Carcino- geen	Mutageen	Repro- toxisch		
				T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC							
Metalen															
Barium [Ba]	mg/kg ds	21	81,375	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	0,239	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja
Cobalt [Co]	mg/kg ds	2	7,031	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Koper [Cu]	mg/kg ds	8,8	18,082	SRC	21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0,06	0,096	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja
Lood [Pb]	mg/kg ds	23	36,070	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Ja
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	0,350	SRC	1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	5,7	16,625	SRC	7575,0	10100,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7575,0	10100,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Zink [Zn]	mg/kg ds	47	110,961	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen															
Naftaleen	mg/kg ds	0,04	0,0400	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	Ja	Nee	Nee	Nee
Fenanthreen	mg/kg ds	0,55	0,5500	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Anthracen	mg/kg ds	0,11	0,1100	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Fluoranthreen	mg/kg ds	0,96	0,9600	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Chryseen	mg/kg ds	0,59	0,5900	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(a)anthraceen	mg/kg ds	0,64	0,6400	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,57	0,5700	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Ja
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	0,37	0,3700	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,42	0,4200	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg ds	0,43	0,4300	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	4,68	4,680	-	-	-	-	-	-	-	-	--	Nee	Nee	Nee
Chloorbenzenen															
Hexachloorbenzen (HCB)	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	26,25	35,00	Geen Veiligheidsklasse	SRC	26,25	35,00	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja
PCB															
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB (7) (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0223	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
Organochloorverbindingen															
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Endrin	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	33,0	44,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	33,0	44,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	195,0	260,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	195,0	260,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0021	0,0095	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
DDT (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0064	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
DDD (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0064	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
DDE (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0064	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Nee
DDT,DDE,DDD (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0042	0,0191	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	Nee	Nee	Nee	Nee
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	300,0	400,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	300,0	400,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
alfa-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	110,3	147,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	110,3	147,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
beta-HCH	mg/kg ds	0,0062	0,0282	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	45,0	60,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	45,0	60,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	900,0	1200,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	900,0	1200,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
HCH (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0083	0,0377	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
Heptachloorepoxide (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0064	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
cis-Chlooraan	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
trans-Chlooraan	mg/kg ds	<0,001	0,0032	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
Chlooraan (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0064	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Hexachlorbutadien	mg/kg ds	<0,001	0,0032	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
OCB (0,7 som, grond)	mg/kg ds	0,0202	0,0918	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,0216	0,0982	-	-	-	-	-	-	-	-	--	--	--	--
Minerale olie (totaal) #	mg/kg ds	<20	63,636	T / I	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	Ja	Nee	Nee	Nee

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.

- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaardes" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingwaardes beschikbaar

: Deze component staat niet meer beschreven in de stoffenlijst van CROW400 vanaf 19-6-2019. Toetsing is uitgevoerd aan de hand van CROW 400, Stoffenlijst met toetswaarden, Overzicht 180117.

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

Synlab rapport nr. **13334284** Datum toetsing: **28-10-2020**

Versie: SYNLAB20191107

Project: MH, Waldorprstraat Den Haag, gr1
 Monster: M03 17(1)
 Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

- org. stofgehalte: **2,8** % @
 - lutumgehalte: **<1** % @

parameter	eenheid	gemengde ehalte	gecorr. gehalte	GROND			WATERBODEM			algemene stoffeigenschappen volgens CROW 400					
				normwaarden		klasse	normwaarden		klasse	vluchtig	carcino- geen	mutageen	repro- toxisch		
				T of 75% SRC	I of SRC	T of 75% SRC	I of SRC	vluchtig	carcino- geen	mutageen	repro- toxisch				
Metalen															
Barium [Ba]	mg/kg ds	23	89,125	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	0,232	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja
Kobalt [Co]	mg/kg ds	2,1	7,383	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Koper [Cu]	mg/kg ds	11	22,148	SRC	21375	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	21375,0	28500,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	0,050	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja
Lood [Pb]	mg/kg ds	21	32,573	SRC	1522,5	2030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	<0,5	0,350	SRC	7575,0	10100,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7575,0	10100,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	6,2	18,083	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Zink [Zn]	mg/kg ds	61	141,860	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	-	-	-	-
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen															
Naftaleen	mg/kg ds	0,03	0,0300	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	Ja	Nee	Nee	Nee
Fenanthreen	mg/kg ds	0,32	0,3200	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Anthracen	mg/kg ds	0,09	0,0900	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Fluorantheen	mg/kg ds	0,66	0,6600	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Chryseen	mg/kg ds	0,35	0,3500	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(a)anthracen	mg/kg ds	0,48	0,4800	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	0,4	0,4000	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Ja
Benzo(k)fluoranthreen	mg/kg ds	0,26	0,2600	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Indeno(1,2,3-c,d)pyreen	mg/kg ds	0,29	0,2900	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	0,32	0,3200	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	3,2	3,200		-	-	-		-	-	-	-	Nee	Nee	Nee
Chloorbenzenen															
Hexachloorbenzenen (HCB)	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	26,25	35,00	Geen Veiligheidsklasse	SRC	26,25	35,00	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja
PCB															
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
PCB (7) (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0175		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
Organochloorverbindingen															
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Endrin	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	33,0	44,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	33,0	44,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Isodrin	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	195,0	260,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	195,0	260,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0021	0,0075		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
DDT (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0050	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
DDD (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0050	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
DDE (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0050	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Nee
DDT,DDE,DDD (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0042	0,0150		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
alpha-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	300,0	400,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	300,0	400,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
alpha-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	110,3	147,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	110,3	147,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	45,0	60,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	45,0	60,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	900,0	1200,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	900,0	1200,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
HCH (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0028	0,0100		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
Heptachloorepoxide (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0050		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	0,0025		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
Chloordaan (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0050	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
Hexachloorbutadien	mg/kg ds	<0,001	0,0025	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	-	-	-
OCB (0,7 som, grond)	mg/kg ds	0,0147	0,0525		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,0161	0,0575		-	-	-		-	-	-	-	-	-	-
Minerale olie (totaal) #	mg/kg ds	<20	50,000	T / I	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	T / I	2595,0	5000,0	Geen Veiligheidsklasse	Ja	Nee	Nee	Nee

& : Het analyseresultaat is het totaal gehalte na volledige oxidatie.

- : In de "CROW 400 stoffenlijst met toetswaarden" staat deze component niet beschreven of zijn erg geen toetsingswaarden beschikbaar

: Deze component staat niet meer beschreven in de stoffenlijst van CROW400 vanaf 19-6-2019. Toetsing is uitgevoerd aan de hand van CROW 400, Stoffenlijst met toetswaarden, Overzicht 180117.

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019
 Sybil rapport nr. **13334284** Datum toetsing: **28-10-2020**

Versie: SYNLAB20191107

Project: MH, Waldorpsstraat Den Haag, gr1
 Monster: M05 02(14) 03(16) 04(17)
 Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:
 - org. stofgehalte: 52.6 % @
 - lutumgehalte: <1 % @

parameter	eenheid	gemeten concentratie	gecorr. concentratie	GROND			WATERBODEM			algemene stoffeigenschappen volgens CROW 400						
				normwaarden		klasse	normwaarden		klasse	Vluchtig	Carcino-geen	Mutageen	Repro-toxisch			
				T of 75% SRC	I of SRC	T of 75% SRC	I of SRC									
Metalen																
Barium [Ba]	mg/kg ds	<20	54.250	SRC	3037.5	4050.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3037.5	4050.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0.2	0.072	SRC	75.75	101.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75.75	101.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Cobalt [Co]	mg/kg ds	<1.5	3.891	SRC	213.8	285.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	213.8	285.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Copper [Cu]	mg/kg ds	5.3	3.955	SRC	2137.5	2850.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	2137.5	2850.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Kwik [Hg]	mg/kg ds	0.05	0.051	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	Nee	Ja	Nee	Ja	
Lead [Pb]	mg/kg ds	11	8.939	SRC	551.3	735.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	551.3	735.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Ja	
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	0.01	0.003	SRC	1522.5	2030.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1522.5	2030.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	3.8	11.083	SRC	7575.0	10100.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7575.0	10100.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Zink [Zn]	mg/kg ds	<20	14.529	SRC	76123.5	101498.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	76123.5	101498.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen																
Naphthalen	mg/kg ds	<0.02	0.0047	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	Ja	Nee	Nee	Nee	
Fenanthreen	mg/kg ds	0.02	0.0067	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Anthracen	mg/kg ds	<0.01	0.0023	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Fluorantheen	mg/kg ds	0.01	0.0033	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Chryseen	mg/kg ds	<0.02	0.0047	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7500	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee	
Benz(a)anthracen	mg/kg ds	<0.02	0.0047	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee	
Benz(a)pyreen	mg/kg ds	<0.02	0.0047	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75	100	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Ja	
Benz(b)fluorantheen	mg/kg ds	<0.02	0.0047	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Indeno(1,2,3-c:de)pyreen	mg/kg ds	<0.02	0.0047	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	1000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Benz(g,h,i)perylene	mg/kg ds	<0.01	0.0023	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Pak-totaal (10 van VROM) (0.7 factor)	mg/kg ds	0.128	0.043		-	-	-		-	-	-	--	Nee	Nee	Nee	
Chloorbenzenen																
Hexachloorbenzenen (HCB)	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	26.25	35.00	Geen Veiligheidsklasse	SRC	26.25	35.00	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja	
PCB																
PCB 28	mg/kg ds	<0.0012	0.0003	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 52	mg/kg ds	<0.0014	0.0003	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 101	mg/kg ds	<0.0011	0.0003	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 118	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 138	mg/kg ds	<0.0012	0.0003	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee	
PCB 153	mg/kg ds	<0.001	0.0002	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB 180	mg/kg ds	<0.0012	0.0003	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1.73	2.30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PCB (7) (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00588	0.0020		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
Organochloorverbindingen																
Aldrin	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	16.5	22.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16.5	22.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Deidrin	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	16.5	22.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16.5	22.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Endrin	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	33.0	44.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	33.0	44.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
Isodrin	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	3.0	4.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3.0	4.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
Telodrin	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	195.0	260.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	195.0	260.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00273	0.0009		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
DDT (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00182	0.0006	SRC	75.8	101.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75.8	101.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
4,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00182	0.0006	SRC	75.8	101.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75.8	101.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
DDE (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00182	0.0006	SRC	75.8	101.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75.8	101.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Nee	
DDT,DDE,DDD (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00588	0.0018	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	Nee	Ja	Nee	Nee	
alfa-Endosulfan	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	300.0	400.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	300.0	400.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
Endosulfansulfaat	mg/kg ds	<0.0014	0.0003	SRC	138.0	184.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138.0	184.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
alfa-HCH	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	110.3	147.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	110.3	147.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
beta-HCH	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	4.0	3.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	4.0	3.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
gamma-HCH	mg/kg ds	<0.0013	0.0003	SRC	45.0	60.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	45.0	60.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee	
delta-HCH	mg/kg ds	<0.0014	0.0003	SRC	900.0	1200.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	900.0	1200.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
HCH (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00371	0.0012		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
Heptachloor	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
trans-Heptachloorepoxyde	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
Heptachloorepoxyde (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00182	0.0006		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0.0013	0.0003		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0.00182	0.0006		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
Chloordaan (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00182	0.0006	SRC	75.8	101.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75.8	101.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
Hexachloorbutadieen	mg/kg ds	<0.0014	0.0003	SRC	138.0	184.0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138.0	184.0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
OCB (0,7 som, grond)	mg/kg ds	0.01911	0.0064		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0.02114	0.0070		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFBA (perfluorbutaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFPA (perfluorpentaanzuur)	mg/kg ds	0.00044	0.0004		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFHA (perfluorhexaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFHpA (perfluorheptaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFDA lineair (perfluoractaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFDA vertakt (perfluoractaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFDA (som, 0.7 factor)	mg/kg ds	0.00014	0.0001	SRC	1.8	2.4	Geen Veiligheidsklasse	SRC	2	2	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--	
PFNA (perfluorononaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFDA (perfluordecaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFHnDA (perfluorundecaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFDoDA (perfluordodecaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFTdA (perfluortridecaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFTeA (perfluortetradecaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFHxDA (perfluorhexadecaanzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFODA (perfluoroctaansulfonzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFBS (perfluorbutaansulfonzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFPS (perfluorpentaansulfonzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFHxS (perfluorhexaansulfonzuur)	mg/kg ds	<0.0001	0.0001		-	-	-		-	-	-	--	--	--	--	
PFHnS (perfluorheptaansulfonzuur)	mg															

Toetsing analyseresultaten grond, waterbodem en grondwatermonsters

Toetsing is gebaseerd op CROW 400: "CROW-400-V4,-190620" van 19 september 2019

Synlab rapport nr. **13334284** Datum toetsing: **28-10-2020**

Versie: SYNLAB20191107

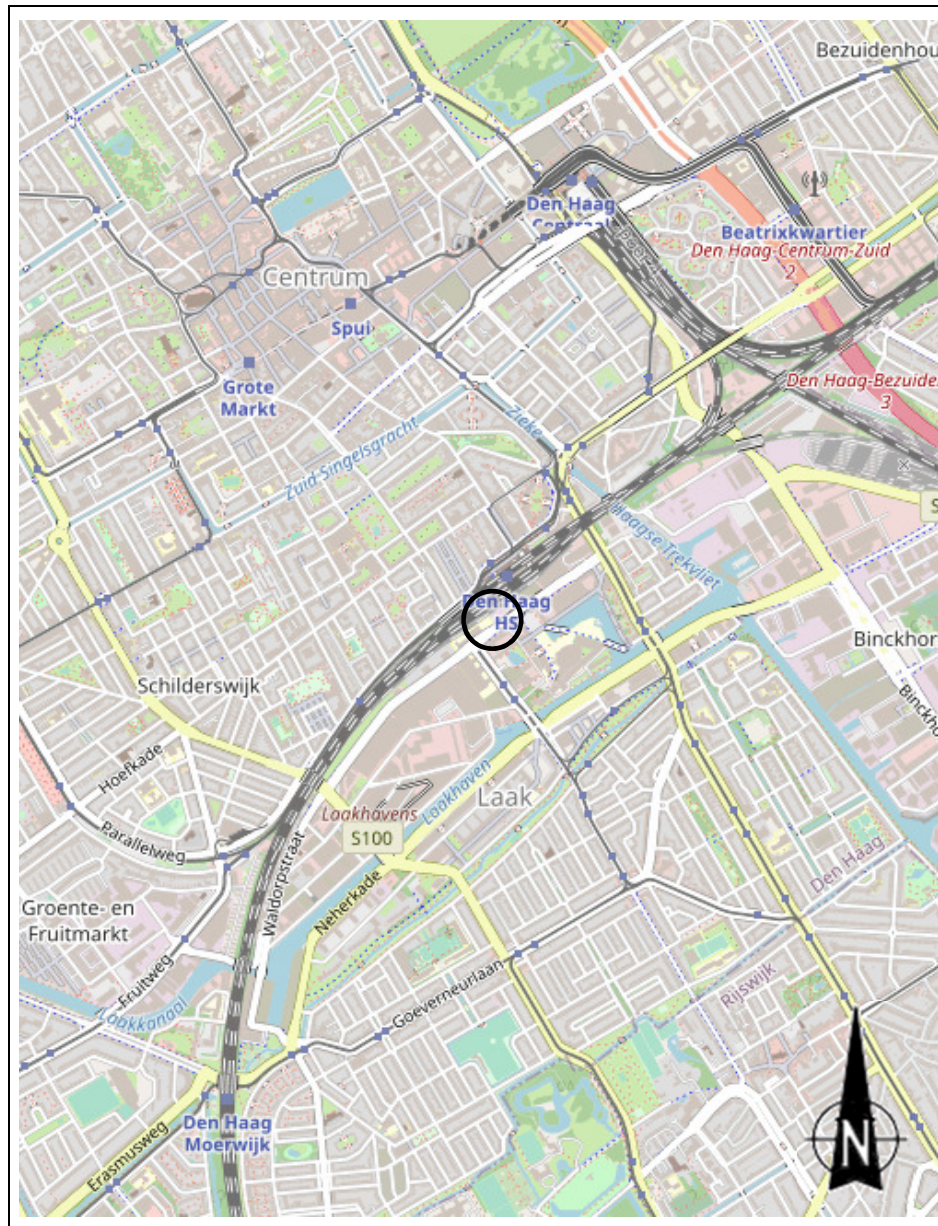
Project: MH, Waldorpsstraat Den Haag, gr1
 Monster: M06 02(16) 03(19) 04(18)
 Matrix: AS3000 Grond

Gebruikte bodemkenmerken voor toetsing:

- org. stofgehalte: **5.3** % @
 - lutumgehalte: **11.0** % @

parameter	eenheid	gemeten ehalte	gecorr. gehalte	GROND			WATERBODEM			algemene stofeigenschappen volgens CROW 400					
				normwaarden		klasse	normwaarden		klasse	vluchtig	carcino- geen	mutageen	repro- toxisch		
				T of 75% SRC	I of SRC		T of 75% SRC	I of SRC							
Metalen				SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Barium [Ba]	mg/kg ds	20	36,471	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3037,5	4050,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Cadmium [Cd]	mg/kg ds	<0,2	0,187	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,75	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Cobaalt [Co]	mg/kg ds	4,8	8,504	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	213,8	285,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Koper [Cu]	mg/kg ds	<5	5,085	SRC	2137,5	2850,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	2137,5	2850,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Kwik [Hg]	mg/kg ds	<0,05	0,043	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	Nee	Ja	Nee	Ja
Lead [Pb]	mg/kg ds	10	12,821	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	551,3	735,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Ja
Molybdeen [Mo]	mg/kg ds	0,51	0,510	SRC	1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1522,5	2030,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Nikkel [Ni]	mg/kg ds	15	25,000	SRC	7575,0	10100,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	7575,0	10100,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Zink [Zn]	mg/kg ds	33	50,797	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	76123,5	101498,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Polycyclische Aromatische Koolwaterstoffen				T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	T / I	21	40	Geen Veiligheidsklasse	Ja	Nee	Nee	Nee
Naphthalen	mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Fluoranthen	mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	6023	8030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Benzo(a)antracene	mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC	750	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(a)pyreen	mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC	750	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC	750	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Indeno(1,2,3-c:de)pyreen	mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC	750	10000	Geen Veiligheidsklasse	SRC	750	10000	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Nee
Benzo(g,h,i)peryleen	mg/kg ds	<0,01	0,0070	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	SRC	4523	6030	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Pak-totaal (10 van VROM) (0,7 factor)	mg/kg ds	0,07	0,070	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	Nee	Nee	Nee
Chloorbenzenen				SRC	26,25	35,00	Geen Veiligheidsklasse	SRC	26,25	35,00	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Nee	Ja
Hexachloorbenzenen (HCB)	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB				SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 28	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 52	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 101	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 118	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 138	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 153	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB 180	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	SRC	1,73	2,30	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PCB (7) (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0049	0,0092	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
Organochloorverbindingen				SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Aldrin	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	16,5	22,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Dieldrin	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	33,0	44,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	33,0	44,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
Endrin	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	3,0	4,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Isoodrin	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	195,0	260,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	195,0	260,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Telodrin	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
Aldrin/dieldrin/endrin (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0021	0,0040	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
2,4-DDT (ortho, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
4,4-DDT (para, para-DDT)	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
DDT (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0026	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
2,4-DDD (ortho, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
4,4-DDD (para, para-DDD)	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
DDD (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0026	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
2,4-DDE (ortho, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
4,4-DDE (para, para-DDE)	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
DDE (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0026	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Ja	Ja	Nee
DDT, DDE, DDD (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0042	0,0079	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	Nee	Ja	Nee	Nee
alpha-Endosulfan	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	300,0	400,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	300,0	400,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Endosulfansulfata	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
beta-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	110,3	147,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	110,3	147,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
gamma-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	4,0	5,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	4,0	5,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
delta-HCH	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	45,0	60,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	45,0	60,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	Nee	Nee	Nee
HCH (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0028	0,0053	SRC	900,0	1200,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	900,0	1200,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Heptachloor	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
trans-Heptachloorepoxide	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
Heptachloorepoxide (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0026	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
cis-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
trans-Chloordaan	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
Chloordaan (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,0014	0,0026	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	75,8	101,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
Hexachloorobutadien	mg/kg ds	<0,001	0,0013	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	SRC	138,0	184,0	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
OCB (0,7 som, grond)	mg/kg ds	0,0147	0,0277	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
OCB (0,7 som, waterbodem)	mg/kg ds	0,0161	0,0304	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFBA (perfluorbutaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFPeA (perfluorpentaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFHxA (perfluorhexaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFHxA (perfluorheptaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFOA lineair (perfluoroctaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFOA vertakt (perfluoroctaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFOA (som, 0,7 factor)	mg/kg ds	0,00014	0,0001	SRC	1,8	2,4	Geen Veiligheidsklasse	SRC	2	2	Geen Veiligheidsklasse	Nee	--	--	--
PFNA (perfluornonaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFDA (perfluordecaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFDnDA (perfluordodecaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFDDA (perfluordodecaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFTdA (perfluortridecaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFTeA (perfluortetradecaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFHdA (perfluorhexadecaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFOA (perfluorhexadecaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFBS (perfluorheptaansaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFPS (perfluorheptaansaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--	--	--	--
PFHsS (perfluorheptaansaanzuur)	mg/kg ds	<0,001	0,0001	SRC	-	-	-	SRC	-	-	-	--			

BIJLAGE 5: LOKALE SITUATIEKAART

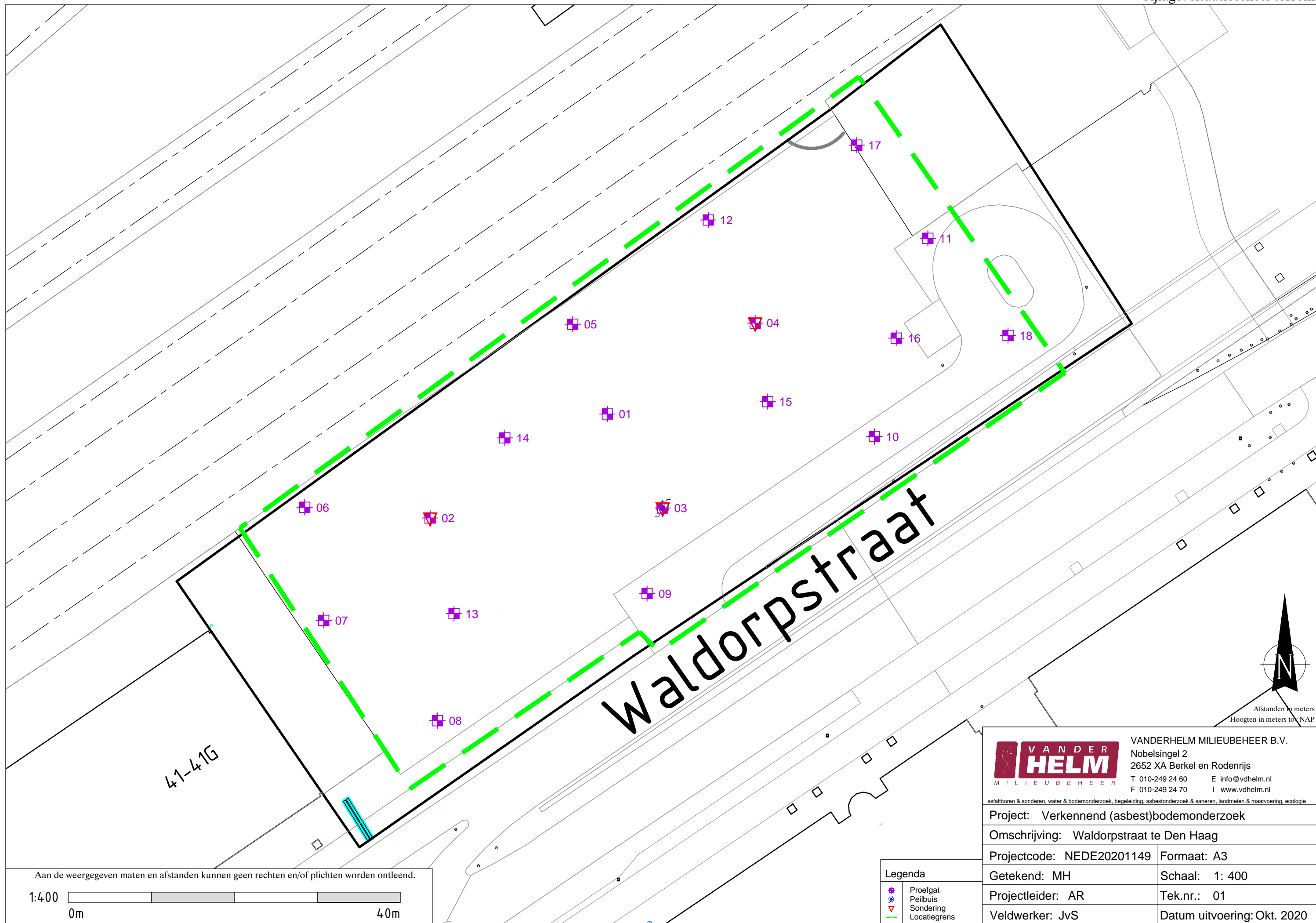


○ = Locatie



BIJLAGE 6: SITUATIESCHETS TERREIN





Afstanden in meters
Hoogten in meters tov. NAP

VAN DER HELM
MILIEUBEHEER

VANDERHELM MILIEUBEHEER B.V.
Nobelsingel 2
2652 XA Berkel en Rodenrijs
T 010-249 24 60 E info@vdhelm.nl
F 010-249 24 70 I www.vdhelm.nl

asfaltboren & sonderen, water & bodemonderzoek, begeleiding, asbestonderzoek & saneren, landmeten & maatvoering, ecologie

Project: Verkennend (asbest)bodemonderzoek	
Omschrijving: Waldorpstraat te Den Haag	
Projectcode: NEDE20201149	Formaat: A3
Getekend: MH	Schaal: 1: 400
Projectleider: AR	Tek.nr.: 01
Veldwerker: JvS	Datum uitvoering: Okt. 2020

Legenda

	Proefgat
	Peilbuis
	Sondering
	Locatiegrens

Aan de weergegeven maten en afstanden kunnen geen rechten en/of plichten worden ontleend.

1:400

0m 40m



BIJLAGE: STIKSTOFDEPOSITIEONDERZOEK ESCHER GARDENS



**Stikstofdepositie-
onderzoek**
Escher Gardens

Antea Group

Understanding today.
Improving tomorrow.

projectnummer 0479700.100
revisie 00
28 november 2022

Stikstofdepositie-onderzoek

Escher Gardens

projectnummer 0479700.100
documentnummer 20221128-479700
revisie 00
28 november 2022

Auteurs

M. Plugge

Opdrachtgever

New Hague Station B.V.
T.a.v. S. Zijlstra
Waldorpstraat 17-P
2521 CA Den Haag

Gecontroleerd

T. Sweerts

datum	beschrijving	vrijgave
28 november 2022	Concept	

Inhoudsopgave

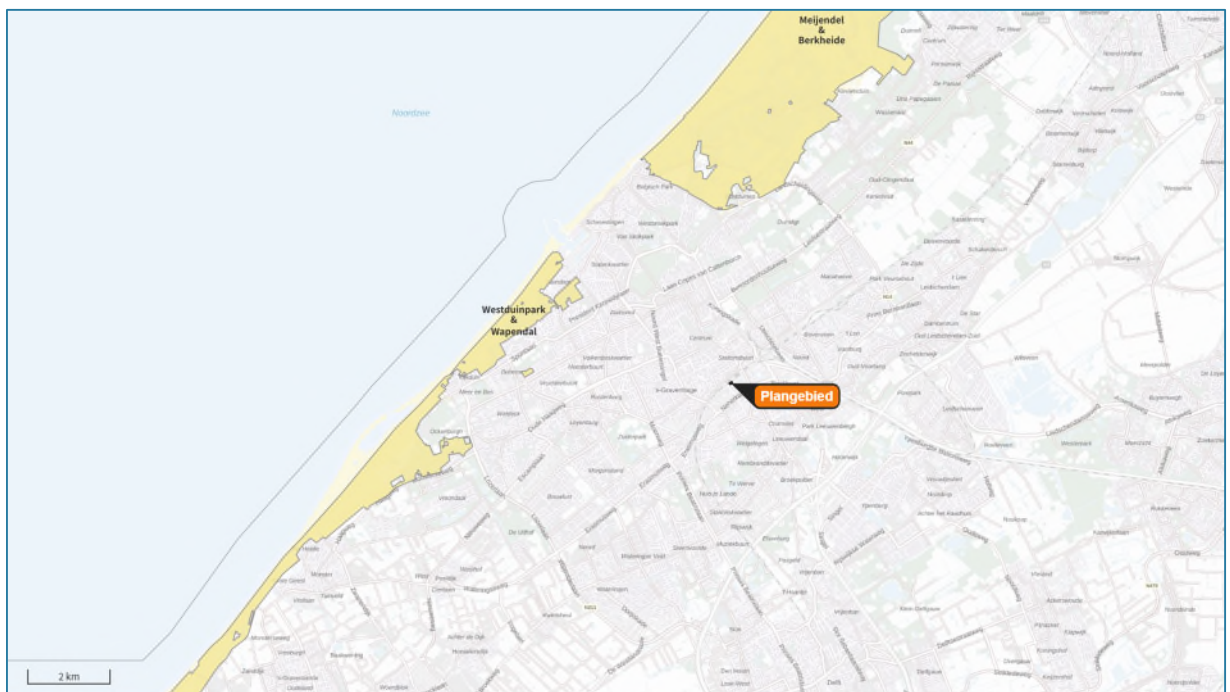
1.	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Leeswijzer	4
2.	Wettelijk kader	5
2.1	Ontwikkelingen	5
3.	Uitgangspunten	7
3.1	Gebruiksfasen	7
3.1.1	Wegverkeer	7
3.2	Realisatiefase	8
3.2.1	Wegverkeer	8
3.3	Mobiele werktuigen	9
4.	Resultaten en conclusie	11
4.1	Resultaten	11
4.2	Conclusie	11
	Bijlage 1 AERIUS-model gebruiksfase	13
	Bijlage 2 AERIUS-model realisatiefase	21

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

New Hague Station B.V. (hierna New Hague Station) is voornemens om twee woontorens te realiseren naast het station Den Haag Hollands Spoor. Deze twee woontorens betreffen de Escher Gardens, waarin voorzien wordt in de realisatie van ca. 1.250 woningen. Voor het realiseren en gebruik van de Escher Gardens is een wijziging van het bestemmingsplan benodigd. Onderdeel van de bestemmingsplanprocedure is het stikstofdepositie-onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb). De beoogde situatie, de bouw en het gebruik van Escher Gardens, zal leiden tot de emissie van voor stikstofdepositie relevante stoffen stikstofoxiden (NO_x) en ammoniak (NH_3). Uitstoot van deze stoffen kan stikstofdepositie in Natura 2000-gebieden als gevolg hebben. Door dit in kaart te brengen kan bepaald worden of de ontwikkeling tot significante gevolgen leidt voor omliggende Natura 2000-gebieden.

De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden zijn “Meijndel & Berkheide” en “Westduinpark & Wapendal”, beiden op ongeveer 4,3 kilometer afstand. Zie de onderstaande figuur.



Figuur 1: Ligging van het plangebied ten opzichte van omliggende Natura 2000-gebieden.

Overmatige stikstofdepositie leidt tot verzuring en vermesting binnen Natura 2000-gebieden, met als potentieel gevolg een afname van de biodiversiteit.

Het doel van het uitgevoerde stikstofdepositie-onderzoek is het in kaart brengen van mogelijke stikstofdepositie ten gevolge van dit plan.

1.2 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt:

- Hoofdstuk 2: Wettelijk kader dat aan dit onderzoek ten grondslag ligt;
- Hoofdstuk 3: Gehanteerde uitgangspunten voor het model;
- Hoofdstuk 4: Resultatenberekening en de bijbehorende conclusie.

2. Wettelijk kader

Binnen de Europese Unie zijn de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangewezen als Natura 2000-gebied. Deze Natura 2000-gebieden moeten samen een Europees ecologisch netwerk vormen om de achteruitgang van de biodiversiteit te keren. De juridische basis voor dit netwerk zijn de Europese Vogel- en Habitatrichtlijnen, die in Nederland zijn vertaald in de Wet natuurbescherming (Wnb). Per gebied zijn voor de soorten en habitattypen instandhoudingsdoelstellingen bepaald. Dit kunnen behouds- of uitbreidings-/verbeteringsdoelstellingen zijn. Het is verplicht om plannen en projecten te beoordelen op de gevolgen voor Natura 2000-gebieden. Voor plannen en projecten geldt een vergunningsplicht als het plan of project een significant gevolg kan hebben op een Nederlands Natura 2000-gebied (art. 2.7 lid 2, Wnb). Bij vaststelling van plannen of het vergunnen van projecten moet het bevoegd gezag rekening houden met de gevolgen van het plan of het project voor Natura 2000-gebieden (art. 2.7 lid 1, Wnb).

2.1 Ontwikkelingen

PAS vernietigd

Met het vernietigen van het PAS door de uitspraak van de Raad van State op 29 mei 2019¹ dient nu vóór het vaststellen van een plan of het vergunnen van een project te worden beoordeeld of het plan of project significante gevolgen kan hebben op een Natura 2000-gebied. Door deze uitspraak kwam de vergunningverlening in Nederland nagenoeg stil te liggen.

Mogelijkheden

Om vergunningverlening weer op gang te krijgen voor projecten waarbij mogelijk sprake is van (significante) gevolgen op Natura 2000-gebieden hebben het ministerie van LNV en de provincies beleidsregels vastgesteld². Deze beleidsregels kunnen per provincie verschillen. In die beleidsregels zijn verschillende kaders opgenomen waarbinnen een vergunning te verkrijgen is, zoals voorwaarden voor extern salderen (en verleasen). Daarnaast zijn er nog meer mogelijkheden om activiteiten mogelijk te maken. Dit zijn onder andere het bijstellen van de invoergegevens, de ecologische voortoets een passende beoordeling en de zogenoemde ADC-toets.

Voor plannen of projecten geldt dat in een oriënterende fase onderzocht dient te worden of de ontwikkeling een significant (negatief) gevolg op het betreffende Natura 2000-gebied kan hebben. Indien na onderzoek dit op voorhand niet kan worden uitgesloten, dan dient meer gedetailleerd in kaart te worden gebracht wat de effecten van de activiteit kunnen zijn. Deze analyse heet een 'passende beoordeling'. Wanneer uit deze passende beoordeling alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit geen significant gevolg heeft, staat de Wet natuurbescherming besluitvorming (voor wat betreft gebiedsbescherming) niet in de weg.

Bovenstaande mogelijkheden zijn weergegeven in figuur 2. Onderstaand een uitleg:

- *Intern salderen*
In recente jurisprudentie³ is gebleken dat er geen sprake is van een vergunningplicht bij intern salderen. Dit ligt mogelijk anders indien er geen voortzetting is van hetzelfde project.
- *M.e.r.-plicht voor plannen*
Er is niet altijd sprake van een m.e.r.-plicht voor plannen bij het opstellen van een passende beoordeling⁴. Er is geen sprake van een plan-m.e.r.-plicht voor de volgende 2 categorieën van plannen.
 1. Dit betreft plannen waarbij de gemeente het bevoegd gezag is, ze slechts het gebruik bepalen van kleine gebieden en via een plan-m.e.r.-beoordeling aangetoond moet zijn dat er geen aanzienlijke milieueffecten plaatsvinden.

¹ ECLI:NL:RVS:2019:1603, d.d. 29 mei 2019

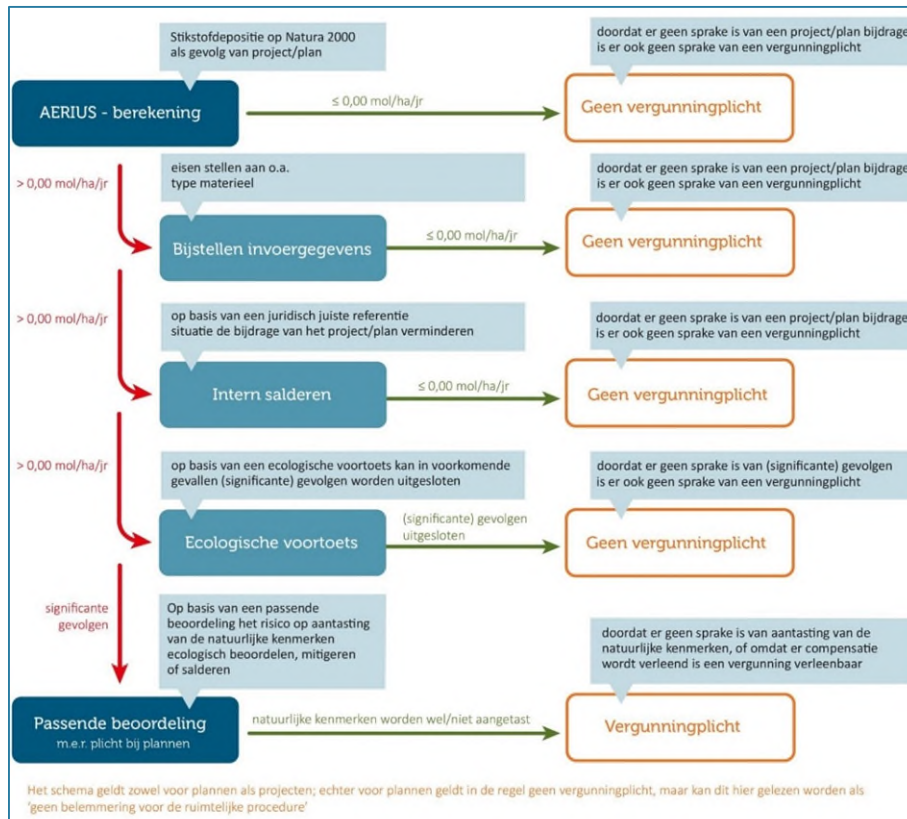
² <https://www.bij12.nl/onderwerpen/stikstof-en-natura2000/vergunningen-en-toestemmingsbesluiten/provinciale-beleidsregels-intern-en-extern-salderen/>

³ ECLI:NL:RVS:2021:71, d.d. 20 januari 2021

⁴ 20^e tranche van het Besluit uitvoering Crisis- en herstelwet, d.d. 18 december 2020 – Stb. 2020, 528

- Dit betreft plannen met enkel kleine wijzigingen en waarvoor eveneens aangetoond is dat er geen aanzienlijke milieueffecten plaatsvinden.

Voor beide categorieën van plannen geldt dat, naast de plan-m.e.r.-beoordeling, het bevoegd gezag in het planbesluit moet verwerken dat er geen m.e.r.-procedure wordt gevolgd.



Figuur 2: Stroomschema stikstofdepositie.

AERIUS Calculator

De stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied kan berekend worden met behulp van het verplicht te gebruiken rekenprogramma AERIUS Calculator (2021)⁵. Van elk te berekenen situatie wordt een model gemaakt met invoergegevens waarmee vervolgens de berekening wordt uitgevoerd. Het rekenprogramma bepaalt zelf de rekenpunten op de Nederlandse Natura 2000-gebieden. Indien noodzakelijk kan op buitenlandse Natura-2000 gebieden handmatig een rekenpunt worden neergelegd. De bijdrage aan de stikstofdepositie in de omliggende Natura 2000-gebieden wordt berekend ter plaatse van stikstofgevoelige habitats.

Raad van State uitspraak Via15

Naar aanleiding van de (tussen) uitspraak van de Raad van State van 20 januari 2021⁶ heeft de minister op 9 juli een brief naar de kamer verzonden⁷. Hierin staat vermeld dat er een afstandscriterium gaat gelden van 25 kilometer voor alle sectoren voor stikstofdepositieberekeningen. Ondertussen is de nieuwe AERIUS versie (2021) online gekomen. Hierin is dit nieuwe afstandscriterium voor alle sectoren geregeld.

Wijziging van de Wet natuurbescherming

De meest recente ontwikkeling betreft dat op 2 november 2022 de bouwvrijstelling, die op 1 juli 2021 ingesteld was om bouwprojecten weer mogelijk te maken, door de Raad van State nietig is verklaard in de Porthos zaak. Als gevolg moet de realisatiefase weer doorgerekend worden, met het doel om significante effecten op Natura 2000-gebieden uit te sluiten.

⁵ Artikel 2.1 lid 1 Regeling natuurbescherming.

⁶ ECLI:NL:RVS:2021:105, d.d. 20 januari 2021

⁷ Vervolgacties naar aanleiding van het eindrapport van het Adviescollege Meten Berekenen Stikstof, d.d. 9 juli 2021

3. Uitgangspunten

De stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied wordt berekend met behulp van het verplicht gestelde rekenprogramma AERIUS-Calculator (2021). Van de beoogde situatie wordt een model gemaakt met invoergegevens waarmee vervolgens de berekening wordt uitgevoerd. Onderdeel van deze rapportage is een uitwerking van zowel de gebruiksfase als de realisatiefase voor de Escher Gardens.

Als rekenjaar is voor alle modellen 2022 aangehouden, om zo een worstcase scenario te modelleren.

Voor Escher Gardens bestaat reeds een Wnb beschikking uit 2020. Sindsdien heeft het plan enkele iteraties doorlopen, waarbij de verkeersaantallen zodanig verbeterd zijn dat in de huidige versie geen aanspraak gemaakt hoeft te worden op deze beschikking. Deze is daarom niet als referentiesituatie opgenomen in deze rapportage.

3.1 Gebruiksfase

3.1.1 Wegverkeer

Gedurende de komende tijd zullen in het gebied rond treinstation Den Haag Hollands Spoor veel nieuwe projecten gerealiseerd worden. De gemeente heeft daarom een aantal verkeersmodellen opgesteld, waarmee inzicht verkregen wordt in de gevolgen qua verkeersintensiteiten van deze projecten. Specifiek voor Escher Gardens waren twee van deze modellen relevant, namelijk:

1. De referentiesituatie in 2040. In dit model is autonoom verkeer meegenomen, maar de ontwikkeling van Escher Gardens nog niet.
2. De beoogde situatie in 2040. In dit model is het autonome verkeer ook meegenomen, samen met de verwachte verkeersintensiteiten van Escher Gardens.

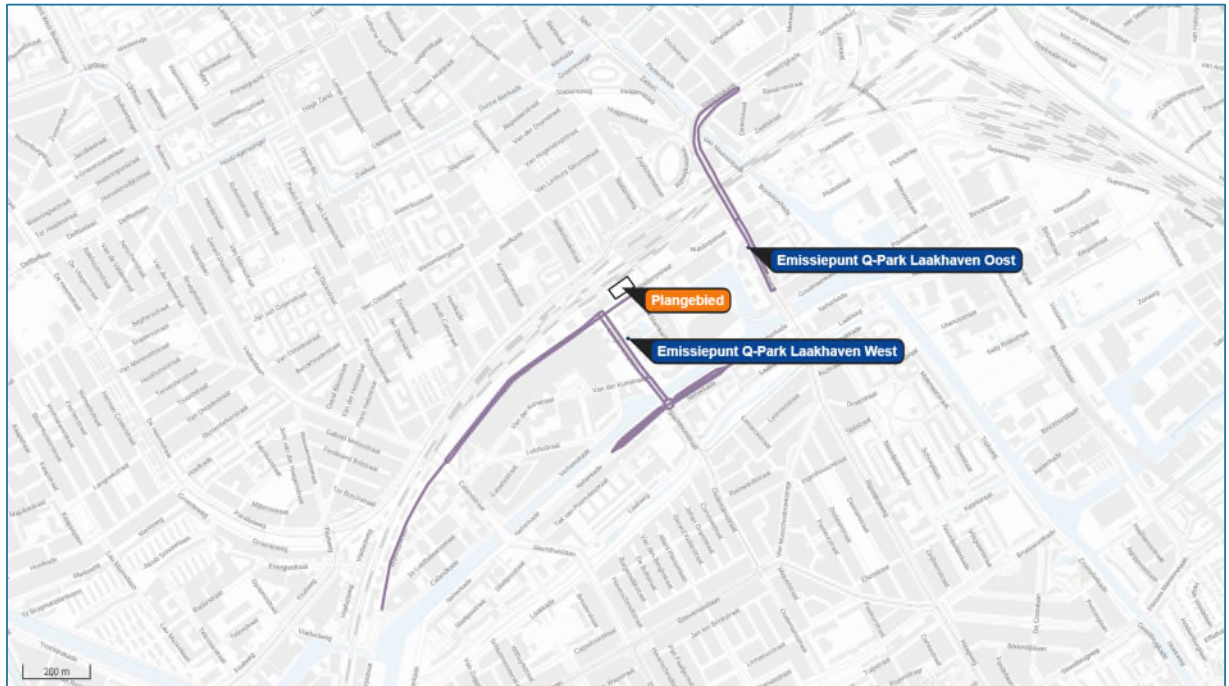
Door de verkeersintensiteiten uit de referentiesituatie van de verkeersintensiteiten van de beoogde situatie af te trekken wordt inzicht verkregen in enkel het effect van Escher Gardens op haar omgeving, zonder autonoom verkeer. Binnen dit model is een afbakening gemaakt van wegvakken die meegenomen zijn in de modellering. De geselecteerde wegvakken voldoen aan de volgende twee voorwaarden:

1. Gelet op de afstand van de ontwikkeling tot de omliggende Natura 2000-gebieden worden enkel wegvakken met een toename van verkeer van tenminste 50 motorvoertuigbewegingen per etmaal meegenomen.
2. Daarnaast moet de toename, in overeenstemming met de werkinstructie voor AERIUS⁸, tenminste 2,5% van de totale verkeersintensiteit bedragen.

De overgebleven wegvakken zijn met elkaar verbonden door meer wegvakken te selecteren om zo een net en sluitend netwerk te maken. In figuur 3 is dit netwerk weergegeven.

Uit het gemeentelijk verkeersmodel blijkt dat Escher Gardens zorgt voor een verkeersgeneratie van ongeveer 1.400 motorvoertuigbewegingen per etmaal.

⁸ Instructie gegevensinvoer voor AERIUS Calculator 2021.1, d.d. juni 2022



Figuur 3: Het gemodelleerde verkeersnetwerk (in paars) van de gebruiksfase.

Het AERIUS-model gemodelleerd op basis van de basismodellen van de gemeente Den Haag. Het bijbehorende verkeer is gemodelleerd aan de hand van lijnbronnen, onder de sectorgroep “Wegverkeer”, en vervolgens onder de sector “Binnen de bebouwde kom”.

De gemeentelijke modellen voorzien in drie wegvakken die de Q-Park Laakhaven vertegenwoordigen. De NO_x - en NH_3 -emissies van deze wegvakken zijn naar rato verdeeld over beide ingangen. Deze emissies zijn ingevoerd als puntbron, onder de sectorgroep “Overig”. Voor bronkenmerken is de optie ‘Licht verkeer’ geselecteerd. Na het toevoegen van deze puntbronnen zijn de bijbehorende wegvakken uit het model verwijderd.

3.2 Realisatiefase

De realisatiefase van Escher Gardens spreidt zich uit over meerdere jaren. Gelet op de nabijgelegen Natura 2000-gebieden zullen maatregelen moeten worden getroffen om stikstofdepositie op deze gebieden te voorkomen. Voor de realisatie van Escher Gardens zal om deze reden nagenoeg het gehele mobiele werktuigenpark in de realisatiefase geëlektrificeerd worden, om zo stikstofdepositie te voorkomen.

3.2.1 Wegverkeer

Wat vervolgens resteert is het aan- en afrijdende verkeer richting de bouwplaats. Hierbij is namelijk geen sprake van elektrificatie, waardoor deze wel meegenomen worden in de AERIUS-berekening. Zie de onderstaande tabel voor de gemodelleerde verkeersintensiteiten. De waarden in de onderstaande tabel zijn tot stand gekomen aan de hand van overleg met de beoogde aannemer.

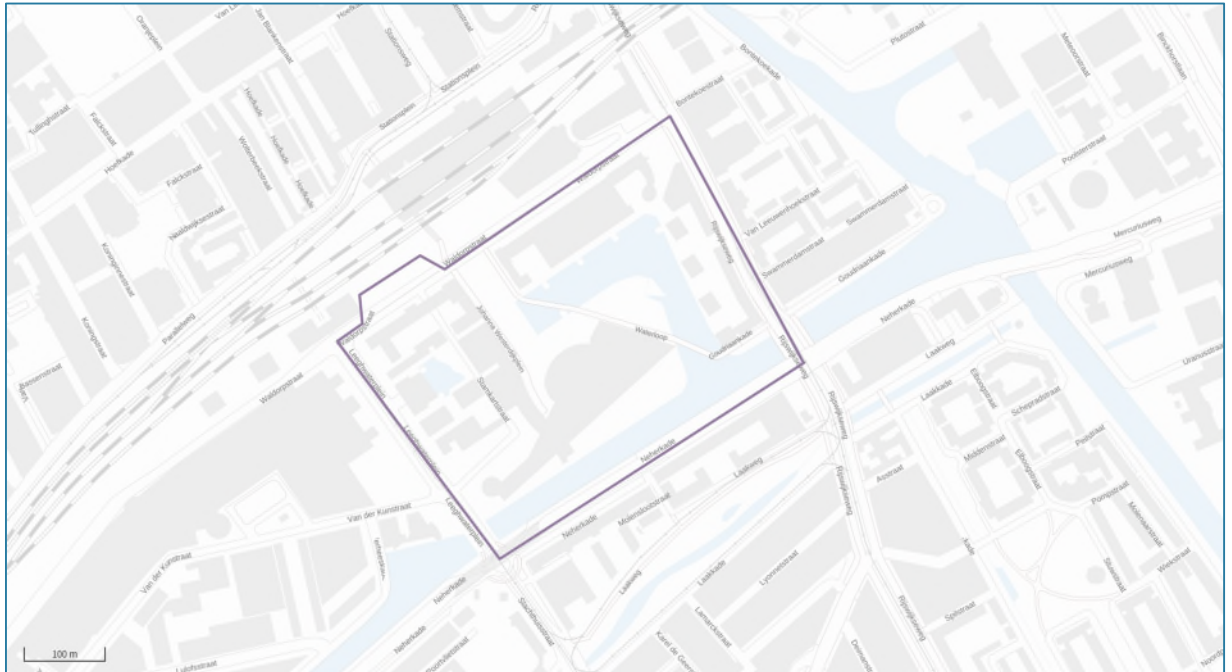
Tabel 1: Gemodelleerde verkeersintensiteiten met betrekking tot de realisatiefase van de Escher Gardens

Verkeerstype	Motorvoertuigbewegingen [mvt/jaar]
Licht verkeer	17.055
Zwaar verkeer	5.685

Het verkeer is binnen het AERIUS-model gemodelleerd aan de hand van een lijnbron, onder de sectorgroep “Wegverkeer”, en vervolgens onder de sector “Binnen de bebouwde kom”. De lijnbron is als lus gemodelleerd, waardoor het aantal motorvoertuigbewegingen overeenkomt met de te verwachten hoeveelheid in te zetten

voertuigen. De lus start op het meest oostelijke punt van het gemodelleerde wegvak, en loopt vanaf daar de gemodelleerde route af tegen de klok in.

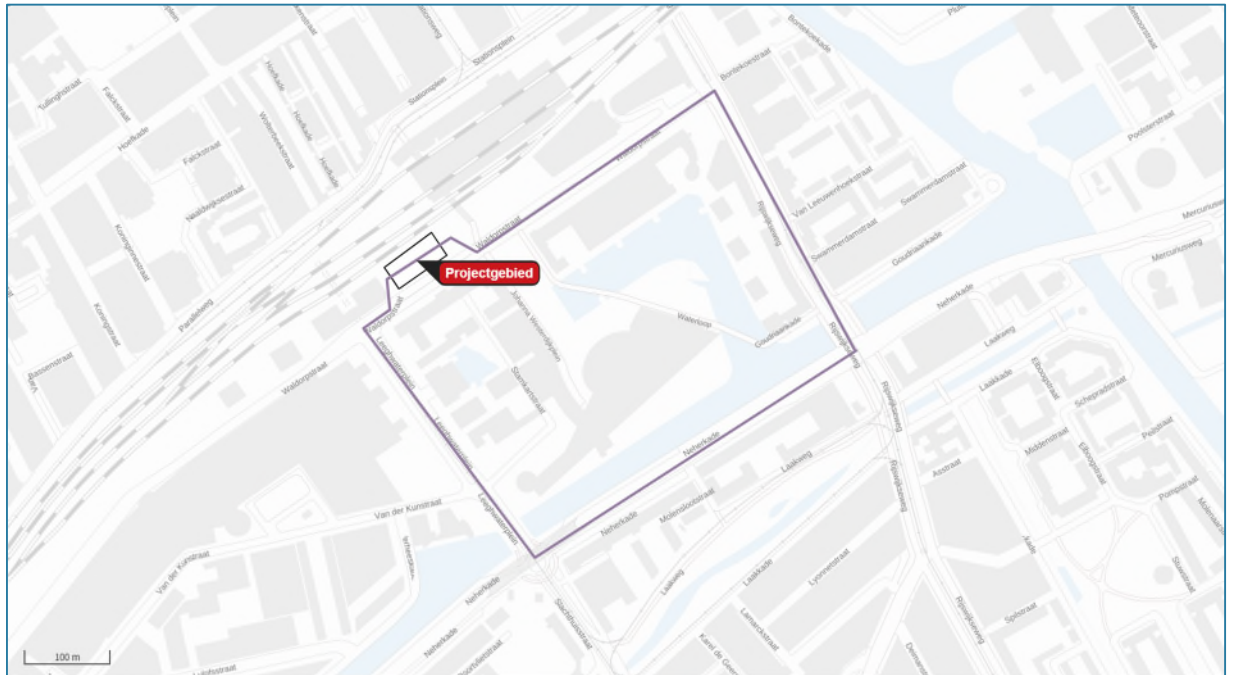
In de onderstaande figuur is de ligging van het gemodelleerde wegvak te zien.



Figuur 4: Ligging van het gemodelleerde wegvak met betrekking tot de realisatiefase van de Escher Gardens.

3.3 Mobiele werktuigen

In dit plan wordt uitgegaan van nagenoeg volledige elektrificatie. In de praktijk is het vinden van een elektrische heistelling een uitdaging. Daarom is wel een bron opgenomen voor (alleen) het heien. De heistelling is als vlakbron in het plangebied gemodelleerd onder de sectorgroep "Mobiele Werktuigen", onder de sector "Bouw, Industrie, en Delfstoffenwinning". Zie figuur 5 voor de ligging van deze vlakbron ten opzichte van het gemodelleerde verkeersnetwerk.



Figuur 5: De locatie van de mobiele werktuigen (op het plangebied) ten opzichte van het gemodelleerde verkeersnetwerk.

De aangehouden invoergegevens zijn te vinden in de onderstaande tabel.

Tabel 2: Invoergegevens van de niet-geëlektrificeerde heistelling in de realisatiefase.

Mobiele werktuig	Vermogen [kW]	Stageklasse [-]	Dieselvebruik [l/uur]	Draaiuren [uur/jaar]	Dieselvebruik [l/jaar]	AdBlue-verbruik [l/jaar]
Heistelling	283	IV	50,36 ^A	450 ^B	23.000	1.610 ^C

^{A)} Afkomstig uit AUB (AdBlue verbruik, Uren en Brandstofverbruik): een robuuste schatting van NO_x en NH₃ uitstoot van mobiele werktuigen en de Excelsheet bij de TNO publicatie 'TNO-2021-R12305'.

^{B)} 457, afgerond op het dichtstbijzijnde 50-tal in verband met de komende update voor AERIUS Calculator.

^{C)} Het AdBlue-verbruik bedraagt 7% van het jaarlijkse dieselvebruik.

Dit betekent dat de heistelling ongeveer 11 weken ingezet kan worden, onder de aanname dat de heistelling 8 uur per dag zal werken en 5 dagen per week gebruikt wordt.

4. Resultaten en conclusie

New Hague Station B.V. (hierna New Hague Station) is voornemens om twee woontorens te realiseren naast het station Den Haag Hollands Spoor. Deze twee woontorens betreffen de Escher Gardens, waarin voorzien wordt in de realisatie van ca. 1.250 woningen. Voor het realiseren en gebruik van de Escher Gardens is een wijziging van het bestemmingsplan benodigd. Onderdeel van de bestemmingsplanprocedure is het stikstofdepositie-onderzoek in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb).

4.1 Resultaten

Met behulp van het rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2021) en de uitgangspunten benoemd in hoofdstuk 3 is de mogelijke toename van stikstofdepositie in beeld gebracht. Uit de AERIUS-berekening blijkt dat het voornemen niet leidt tot een stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jaar op omliggende Natura 2000-gebieden, voor zowel de gebruiksfase als de realisatiefase.

De resultaten van de AERIUS-berekening zijn opgenomen in bijlages 1 en 2, met de kenmerken R_{xgHXvBAZX1D} en R_{yQF1eSujS59} voor respectievelijk de gebruiksfase en de realisatiefase.

4.2 Conclusie

Uit de opgestelde AERIUS-modellen blijkt dat het voornemen niet leidt tot een toename van stikstofdepositie ter plaatse van enig Natura 2000-gebied tijdens zowel de gebruiksfase als de referentiefase. Significante gevolgen voor de habitattypen in Natura 2000-gebieden ten gevolge van stikstofdepositie zijn daarmee uitgesloten. Het aspect stikstof staat wijziging van het bestemmingsplan ten behoeve van de realisatie van Escher Gardens derhalve niet in de weg.

Bijlage 1 AERIUS-model gebruiksfase

datum 28 november 2022
projectnummer 0479700.100
betreft Stikstofdepositie-onderzoek



Bijlage 1 AERIUS-model gebruiksfase

Kenmerk: RxxHXvBAZX1D

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon -
Inrichtingslocatie -,
--

Activiteit

Omschrijving -
Toelichting Escher Gardens 2040 V3

Berekening

AERIUS kenmerk RxgHXvBAZX1D
Datum berekening 28 november 2022, 16:08
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie


Escher Gardens 2040 - Beoogd	Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
	2022	7,7 kg/j	116,2 kg/j

Resultaten

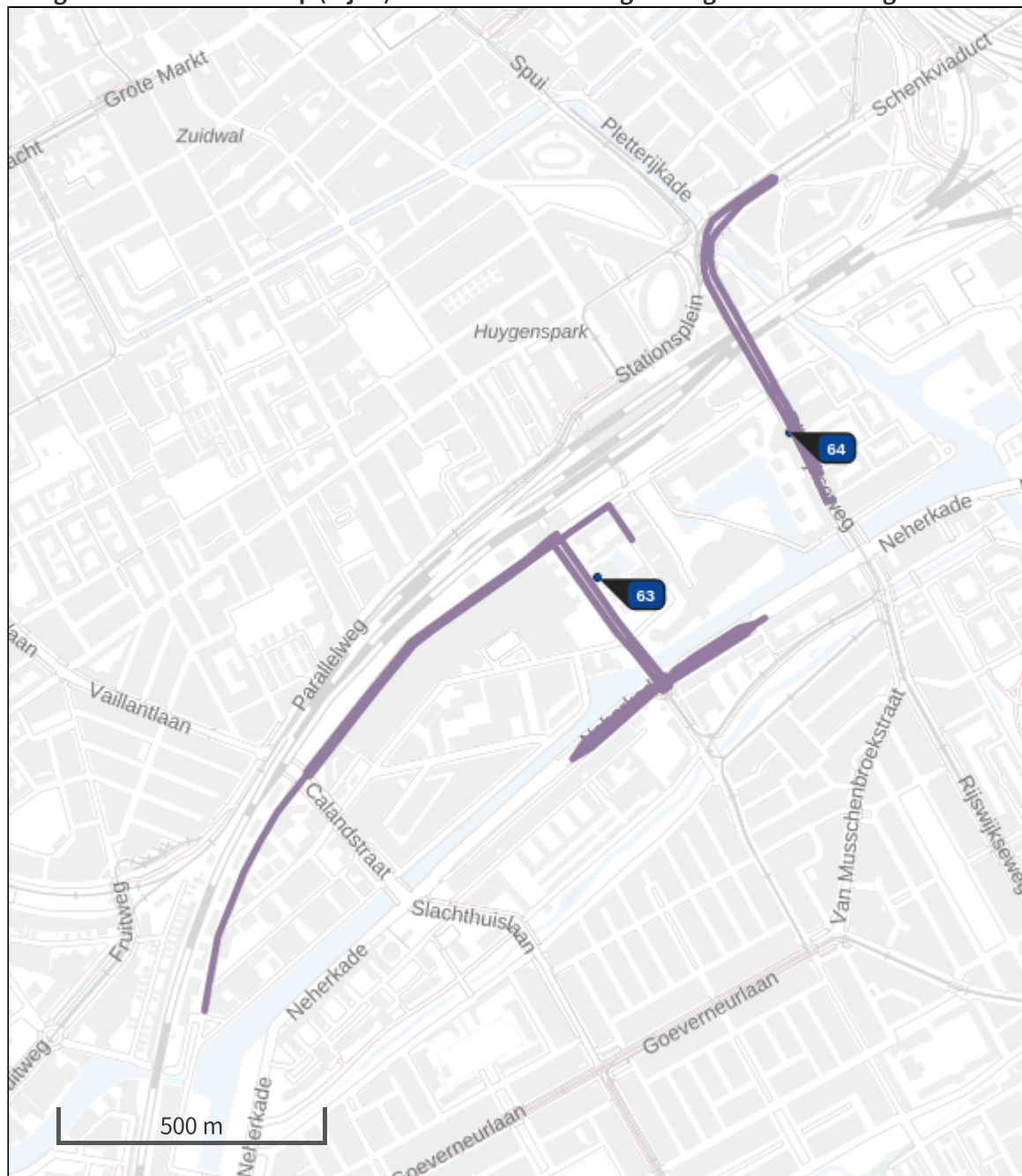
Escher Gardens 2040 - Beoogd	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename van depositie	-		
Grootste afname van depositie	-		







Escher Gardens 2040 (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
63 Anders... Anders... Emissiepunt Q-Park Laakhaven West	1,1 kg/j	14,6 kg/j
64 Anders... Anders... Emissiepunt Q-Park Laakhaven Oost	1,1 kg/j	14,6 kg/j
 Verkeersnetwerk	5,6 kg/j	87,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste afname van depositie |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste toename van depositie |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  Hoogste totale depositie |
|  Niet bepaald | |

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

**Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Escher Gardens 2040"
(Beoogd) incl. saldering e/o referentie**

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Escher Gardens 2040, Rekenjaar 2022

Er zijn meer dan 10 wegverkeer emissiebronnen in deze situatie en deze worden niet in de PDF getoond. Laad de PDF in Calculator in om alle bronnen in te zien (tot een maximum van 5000 bronnen).

63 Anders... | Anders...

Naam	Emissiepunt Q-Park Laakhaven West	Uittreedhoogte	<u>0,0 m</u>	NO _x	14,6 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	1,1 kg/j
Locatie	81909, 453712				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Licht Verkeer				

64 Anders... | Anders...

Naam	Emissiepunt Q-Park Laakhaven Oost	Uittreedhoogte	<u>0,0 m</u>	NO _x	14,6 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	1,1 kg/j
Locatie	82273, 453989				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Licht Verkeer				

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie	2021.2_20221004_3d4bf05159
Database versie	2021.2_3d4bf05159

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/>

Bijlage 2 AERIUS-model realisatiefase

datum 28 november 2022
projectnummer 0479700.100
betreft Stikstofdepositie-onderzoek



Bijlage 2 AERIUS-model realisatiefase

Kenmerk: RyQF1eSujS59

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- Overzicht
- Samenvatting situaties
- Resultaten
- Detailgegevens per emissiebron

*Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon -
Inrichtingslocatie -,
--

Activiteit

Omschrijving -
Toelichting Realisatiefase met gelimiteerd niet-elektrisch heien

Berekening

AERIUS kenmerk RyQF1eSujS59
Datum berekening 26 oktober 2022, 10:10
Rekenconfiguratie Wnb-rekengrid

Totale emissie

Realisatiefase - Bijna alles elektrisch - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2022	6,8 kg/j	66,7 kg/j

Resultaten

Realisatiefase - Bijna alles elektrisch - Beoogd	Hoogste depositie	Hexagon	Gebied
Realisatiefase - Bijna alles elektrisch - Beoogd	-		
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)	-		
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)	-		
Grootste toename van depositie	-		
Grootste afname van depositie	-		

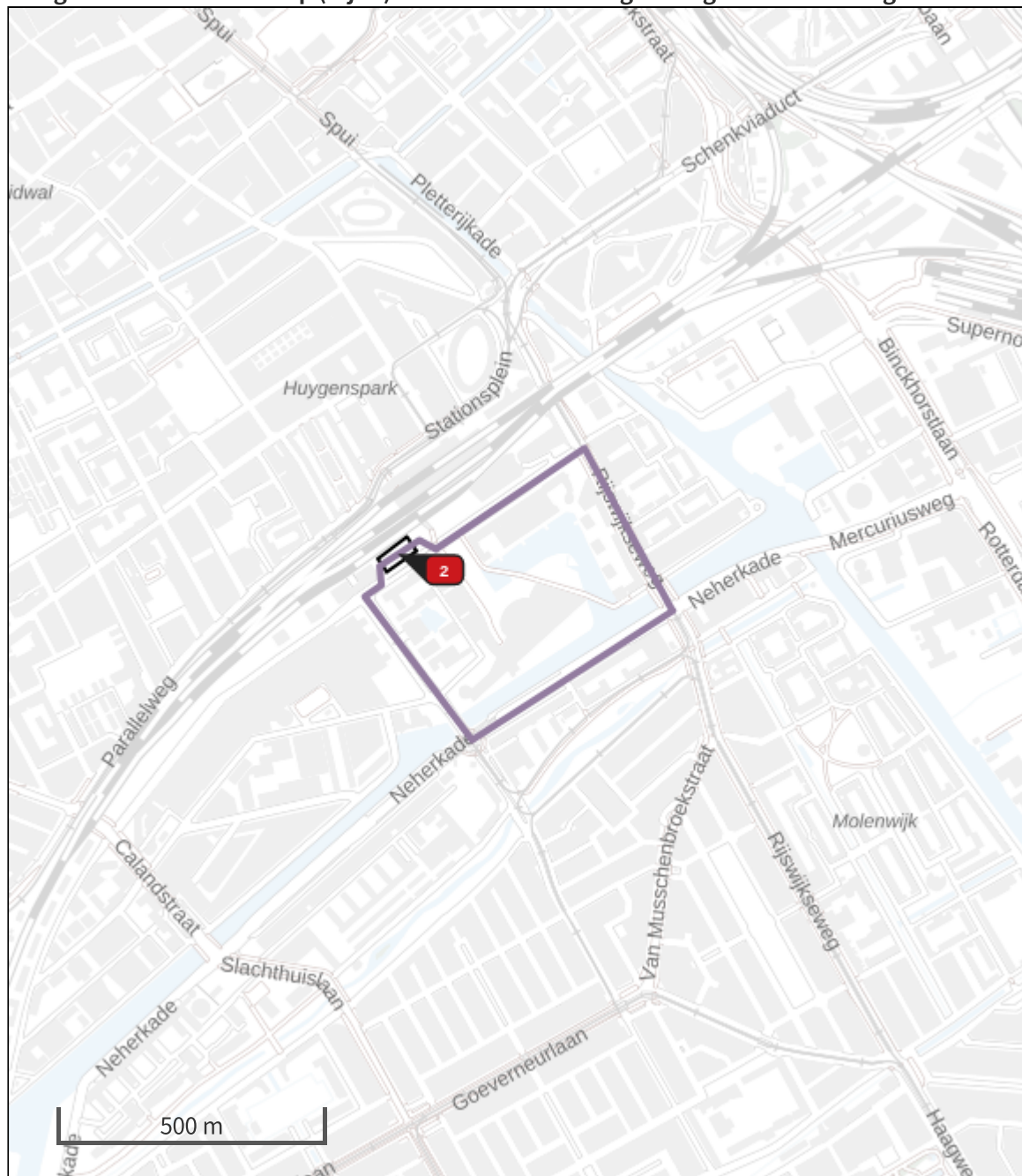








Realisatiefase - Bijna alles elektrisch (Beoogd), rekenjaar 2022

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Projectgebied	5,5 kg/j	20,7 kg/j
 Verkeersnetwerk	1,3 kg/j	46,1 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|--|--|
|  Habitrichtlijn |  Grootste afname van depositie |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste toename van depositie |
|  Vogelrichtlijn, Habitrichtlijn |  Hoogste totale depositie |
|  Niet bepaald | |

De bronnen op de kaart horen bij de Beoogde situatie.

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Realisatiefase - Bijna alles elektrisch" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

Realisatiefase - Bijna alles elektrisch, Rekenjaar 2022

1 Wegverkeer | Weg

Naam	Bron 2	Links	Rechts	NO _x	46,1 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Type scherm	-	NO ₂	3,3 kg/j
Rijrichting	Van Anaar B	Hoogte	-	NH ₃	1,3 kg/j
Tunnelfactor	1	Afstand tot de weg	-		
Type hoogte ligging	Normaal				
Weghoogte	0 m				

Beschrijving	Voertuigtype/euroklasse	Voertuigen	In file
Voorgeschreven factoren	Licht verkeer	17055 p/jaar	0,0 %
Voorgeschreven factoren	Middelzwaar vrachtverkeer	0 p/jaar	0,0 %
Voorgeschreven factoren	Zwaar vrachtverkeer	5685 p/jaar	0,0 %
Voorgeschreven factoren	Busverkeer	0 p/jaar	0,0 %

2 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Projectgebied	NO _x	20,7 kg/j			
		NH ₃	5,5 kg/j			
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Heistelling 283 kW	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	23000 l/j	450 u/j	1610 l/j	NO _x	20,7 kg/j
					NH ₃	5,5 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2021.2_20221004_3d4bf05159
 Database versie 2021.2_3d4bf05159

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

Contactgegevens

Zutphenseweg 31D
7418 AH Deventer
Postbus 321
7400 AH Deventer
T. +31 6 21 18 70 67
E. Myron.Plugge@AnteaGroup.nl

Copyright © 2022

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct een melding te maken bij security@antegroup.nl. Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontleen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

www.anteagroup.nl



BIJLAGE: QUICKSCAN FLORA EN FAUNA

Nebest B.V.

Marconiweg 2
4131 PD Vianen
Postbus 106
4130 EC Vianen

T 085 489 01 00
F 085 489 01 01
E info@nebest.nl
I www.nebest.nl

Quickscan flora en fauna

Parkeerterrein 'The Globe' in Den Haag

Opdrachtgever	New Hague Station B.V.
Rapportnummer	39083
Status	Definitief
Rapportdatum	7 mei 2020
Uitvoering	dr. M. van Geem
Projectleider	A.R.C. de Leeuw

Autorisatie	Naam	Paraaf	Datum
Auteur	dr. M. van Geem		7-5-2020
Controle	S.H.M. de Jager		7-5-2020
Vrijgave	A.R.C. de Leeuw		7-5-2020

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding	3
1.2	Toetsing Wet natuurbescherming	3
1.3	Werkwijze	3
2	PLANGEBIED.....	4
3	RESULTATEN	6
3.1	Flora	6
3.2	Zoogdieren	6
3.2.1	Vleermuizen	6
3.2.2	Zoogdieren overig	6
3.3	Vogels	7
3.4	Amfibieën	7
3.5	Reptielen	7
3.6	Vissen.....	7
3.7	Overige soorten.....	7
4	CONCLUSIE EN ADVIES.....	8
4.1	Conclusie soortenbescherming.....	8
4.2	Advies.....	8
5	BRONNEN	9

Bijlage 1 Wettelijk kader

Bijlage 2 Vrijgestelde soorten provincie Zuid-Holland

Titel : Quicksan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

3

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Sens Real Estate is voornemens om op de locatie van parkeerterrein 'The Globe' in Den Haag nieuwbouw te realiseren. De ontwikkeling van deze locatie is onderdeel van het grotere project 'HS Kwartier'. Om de huidige situatie bij het te ontwikkelen plot in kaart te brengen, heeft Nebest B.V. in opdracht van New Hague Station B.V. in april 2020 een ecologische quickscan uitgevoerd.

1.2 Toetsing Wet natuurbescherming

Ruimtelijke ingrepen kunnen een negatief effect hebben op Natura 2000-gebieden, plant- of diersoorten of houtopstanden. Ze dienen daarom getoetst te worden aan de Wet natuurbescherming (zie bijlage A voor het wettelijk kader). Er bevindt zich in het plangebied geen houtopstand; houtopstanden worden verder niet behandeld in dit rapport.

De dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden, Westduinpark & Wapendal en Meijendel & Berkheide, liggen op 4,2 kilometer afstand van het plangebied. Gelet op deze afstand en de aard van de werkzaamheden worden geen negatieve effecten (zoals mechanische verstoring, optische verstoring, verstoring door trilling, licht of geluid, verdroging, verontreiniging, versnippering of oppervlakteverlies) van de nieuwbouw op deze Natura 2000-gebieden verwacht.

Dit rapport beperkt zich daarom tot een ecologische quickscan in het kader van soortenbescherming. Een quickscan is een verkennend onderzoek naar het mogelijke voorkomen van beschermde soorten binnen een plangebied en de invloedssfeer van de geplande werkzaamheden. Wanneer naar aanleiding van de quickscan de aanwezigheid van beschermde flora en fauna niet uitgesloten kan worden, zijn er vervolgstappen nodig. Gericht nader onderzoek kan uitsluitend geven over het voorkomen van beschermde soorten. Wanneer significante negatieve effecten van een ingreep op beschermde soorten niet op voorhand uitgesloten kunnen worden, moet er een ontheffing of vergunning aangevraagd worden bij het bevoegd gezag alvorens werkzaamheden gestart kunnen worden.

1.3 Werkwijze

De ecologische quickscan bestaat uit een bureaustudie, een veldonderzoek en een analyse van de resultaten, vastgelegd in onderhavig rapport.

Voor de bureaustudie is de Nationale Database Flora en Fauna (NDFF) geraadpleegd om een overzicht te krijgen van waargenomen soorten in het plangebied en de omgeving. Als zoekgebied is een kilometerhok met het plangebied als middelpunt aangehouden. De aangehouden zoekperiode is 10 jaar. Daarnaast zijn verspreidingsatlassen en vrij beschikbare verspreidingsgegevens en soorteninformatie van flora en fauna gebruikt. Aan de hand van de verworven informatie is duidelijk geworden welke beschermde soorten verwacht kunnen worden in het plangebied.

Aanvullend op de bureaustudie is op 29 april 2020 een veldbezoek gebracht aan het plangebied om te beoordelen of beschermde soorten kunnen voorkomen, zowel in het plangebied zelf als in de omgeving. Hierbij is gelet op tijdens het veldbezoek waargenomen soorten, het aangetroffen habitat en sporen zoals uitwerpselen en krabsporen. Op basis daarvan is, in combinatie met vakkennis en ervaring, een inschatting gemaakt van het mogelijk voorkomen van beschermde soorten. Het veldonderzoek is uitgevoerd door ecoloog dr. M. van Geem. Het was bewolkt en droog bij 11°C en een windkracht van 1 Bft.

De foto's in deze rapportage zijn gemaakt door Nebest B.V., tenzij anders is aangegeven. De resultaten van de bureaustudie en het veldonderzoek zijn geanalyseerd om te beoordelen of er mogelijk verbodsbepalingen van de Wet natuurbescherming worden overtreden bij de uitvoering van de werkzaamheden.

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

4

2 PLANGEBIED

Het plangebied betreft het parkeerterrein 'The Globe' aan de Waldorpstraat in Den Haag, vlakbij treinstation Holland Spoor. In het noorden wordt het terrein begrensd door het spoor, in het oosten door het nieuwe stationsplein van Holland Spoor, in het zuiden door de Waldorpstraat en in het westen door het ROC Mondriaan (figuur 2.1 t/m 2.8).



Figuur 2.1: Globale ligging plangebied in de omgeving (bron: www.pdok.nl/viewer)

Het plangebied is momenteel in gebruik als parkeerterrein en is grotendeels bestraat met rondom groenstroken (figuur 2.2). Er ligt veel zwerfafval op het parkeerterrein en in de groenstroken. Langs de Waldorpstraat staat een beukenhaag tussen de verkeersweg en het voetpad. Ten oosten van het plangebied vinden momenteel werkzaamheden plaats ten behoeve van de realisatie van een nieuw stationsplein voor Holland Spoor en een nieuwe ingang naar de bestaande perrontunnel.



Figuur 2.2: Close-up van het onderzoeksgebied (bron: www.pdok.nl/viewer)

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

5



Figuur 2.3: Noordwestelijk aanzicht plangebied



Figuur 2.4: Beukenhaag langs Waldorpstraat



Figuur 2.5: Smalle weegbree tussen tegels



Figuur 2.6: Zuidoostelijk aanzicht plangebied



Figuur 2.7: Groenstrook tussen spoor en parkeerterrein



Figuur 2.8: Lieveheersbeestje op bijvoet

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

6

3 RESULTATEN

3.1 Flora

Binnen het NDFF-zoekgebied is kartuizer anjer waargenomen, een beschermde plantensoort die zeldzaam en bedreigd is. In het plangebied en de directe omgeving daarvan zijn onder andere kegelsilene, wondklaver, gewone veldsla en akkerviooltje waargenomen (NDFF).

Tussen de bestrating en in de groenstroken groeit een variëteit aan vegetatie, waaronder kegelsilene, smalle weegbree, zeepkruid, slangenkruid, duizendblad, wondklaver, muurpeper en bezemkruid. Er zijn geen wettelijk beschermde, zeldzame of Rode-Lijst plantensoorten aangetroffen. Op basis hiervan en van het aanwezige habitat in het plangebied kan de aanwezigheid van beschermde plantensoorten redelijkerwijs worden uitgesloten.

3.2 Zoogdieren

3.2.1 Vleermuizen

Binnen het NDFF-zoekgebied zijn waarnemingen bekend van gewone en ruige dwergvleermuis, rosse vleermuis, watervleermuis en dwergvleermuizen die niet verder op naam gebracht zijn (i.e. gewone, ruige of kleine dwergvleermuis).

Tijdens het veldbezoek is gekeken naar mogelijkheden voor vaste verblijfplaatsen voor vleermuizen. Hierbij is gekeken naar zowel de aanwezigheid van holten, spleten of losse schors bij bomen als openingen bij gebouwen, bijvoorbeeld in de spouwmuur. Daarnaast is gekeken naar vliegroutes en foerageergebied.

Vaste verblijfplaatsen

Er staan in het plangebied geen bomen of gebouwen waar verblijfplaatsen van vleermuizen in kunnen zitten. De gevel van het naastgelegen ROC Mondriaan biedt eveneens geen openingen naar ruimten die als vaste verblijfplaatsen van vleermuizen kunnen bieden. Er zijn dan ook geen uitwerpselen of andere sporen aangetroffen bij de gevel.

Vliegroutes

In (de directe omgeving van) het plangebied bevinden zich geen lijnvormige elementen (e.g. grachten, bomenrijen) die als vliegroute kunnen dienen. Negatieve effecten op essentiële vliegroutes kunnen worden uitgesloten.

Foerageergebied

Ten zuiden van het plangebied ligt een gracht langs de Neherkade en langs de Verheeskade staan bomen. Deze elementen vormen een geschikt foerageergebied, in tegenstelling tot het plangebied dat geen elementen (e.g. bomenrijen of waterpartijen) bevat die het een geschikt foerageergebied voor vleermuizen zou maken. Het kan derhalve worden uitgesloten dat het plangebied essentieel foerageergebied voor vleermuizen vormt.

3.2.2 Zoogdieren overig

De bosmuis, egel en konijn zijn waargenomen in het NDFF-zoekgebied. Deze soorten zijn in de provincie Zuid-Holland vrijgesteld, maar vallen wel onder de wettelijke zorgplicht. Er zijn geen andere wettelijk beschermde soorten waargenomen.

Tijdens het veldbezoek zijn meerdere holletjes van kleine knaagdieren aangetroffen, maar geen konijnenholen. Op basis van verspreidingsgegevens en het aanwezige biotoop binnen het plangebied kan worden uitgesloten dat de aangetroffen holen van beschermde soorten zijn. De vegetatie in de

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

7

groenstroken langs het plangebied biedt onvoldoende beschutting om door egel als verblijfplek gebruikt te worden. Wel kan het plangebied gebruikt worden om te foerageren.

3.3 Vogels

Jaarrond beschermde nesten

Binnen het NDFF-zoekgebied zijn zowel huismus als gierwaluw, beide gebouwbewonende soorten, waargenomen. Daarnaast zijn ook waarnemingen bekend van sperwer en grote gele kwikstaart.

In het plangebied staan geen gebouwen. Wel grenst het aan de westzijde aan het ROC Mondriaan. Tijdens het veldbezoek is geen activiteit van huismus waargenomen. Ook zijn er geen nestmogelijkheden voor huismus of gierwaluw waargenomen. In het plangebied staan geen bomen waar sperwer een nest in kan hebben. Van grote gele kwikstaart is niet bekend dat ze zo ver westelijk in Nederland broeden, bovendien zijn in het plangebied geen broedmogelijkheden voor deze vogelsoort. De aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in het plangebied kan derhalve worden uitgesloten.

Broedgevallen

Broedgevallen van alle vogelsoorten, ongeacht of de soort wettelijk beschermd is of niet, zijn beschermd bij de wet en mogen niet worden verstoord of vernietigd. In het plangebied zijn geen vogelnesten aangetroffen. De vegetatie in de groenstroken vormt geen geschikte omgeving voor een vogelnest. De beukenhaag langs de Waldorpstraat is laag en open en vormt geen geschikte nestplek.

3.4 Amfibieën

Er bevinden zich in het plangebied geen waterpartijen en het terrein vormt ook geen landbiotoop voor amfibieën. De aanwezigheid van beschermde amfibiesoorten kan daarom worden uitgesloten.

3.5 Reptielen

Er zijn in het zoekgebied geen waarnemingen van reptielen bekend (NDFF). Het plangebied vormt geen geschikt biotoop voor reptielen. De aanwezigheid van beschermde reptielsoorten kan daarom worden uitgesloten.

3.6 Vissen

Er zijn in het zoekgebied geen waarnemingen van vissen bekend (NDFF). Er bevinden zich in het plangebied geen waterpartijen. De aanwezigheid van beschermde vissoorten kan daarom worden uitgesloten.

3.7 Overige soorten

Er zijn binnen het NDFF-zoekgebied geen beschermde soorten van insecten of andere ongewervelden aangetroffen.

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

8

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie soortenbescherming

Flora

Kartuizer anjer is een beschermde plantensoort die zeldzaam en bedreigd is. Afgaande op de ecologie en voorkeur voor groeiplaats van deze soort, is redelijkerwijs uit te sluiten dat deze soort groeit in de groenstroken langs het parkeerterrein binnen het plangebied, of in de directe omgeving ervan, aangezien het daar ontbreekt aan de juiste habitat.

Vleermuizen

Er zijn geen mogelijkheden voor vaste verblijfplaatsen in het plangebied of de directe omgeving. Ook ontbreekt het aan landschapselementen die het plangebied (onderdeel van) een essentiële vliegroute of essentieel foerageergebied zouden maken.

Zoogdieren

In (de directe omgeving van) het plangebied zijn geen vaste verblijfplaatsen of essentieel leefgebied voor beschermde zoogdiersoorten vastgesteld.

Vogels

Er zijn geen jaarrond beschermde nesten in het plangebied aanwezig; het ontbreekt aan geschikte nestmogelijkheden. Broedgevallen zijn niet vastgesteld tijdens het veldbezoek; er is weinig potentie voor vogelnesten in het plangebied.

Amfibieën, reptielen en vissen

Er komen geen beschermde soorten uit deze categorieën in het plangebied voor. Op basis van het ontbreken van waterpartijen en geschikt landbiotoop worden geen beschermde amfibieën, reptielen en vissen verwacht.

Overige soorten

In het plangebied zijn geen beschermde soorten uit deze overige soortgroepen waargenomen en deze worden ook niet verwacht op basis van het aanwezige biotoop.

4.2 Advies

Beschermde flora en fauna binnen het plangebied zijn uit te sluiten; vervolgstappen zijn niet aan de orde.

Ondanks dat er geen broedgevallen aangetroffen zijn tijdens het veldbezoek, is niet met zekerheid uit te sluiten dat deze aanwezig kunnen zijn bij het starten van de werkzaamheden. Wanneer een broedgeval wordt aangetroffen, dient het werk te worden stilgelegd, aangezien het verstoren van broedgevallen verboden is conform de Wet natuurbescherming.

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

9

5 BRONNEN

Literatuur

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging (2017). Vleermuisprotocol 2017, maart 2017. www.netwerkgroenebureaus.nl en www.zoogdiervereniging.nl

Websites

Nederlands Soortenregister: www.nederlandsesoorten.nl

Sovon: www.sovon.nl

Verspreidingsatlas Vaatplanten: www.verspreidingsatlas.nl

Zoogdiervereniging: www.zoogdiervereniging.nl

Overig

Standaardlevering Nationale Database Flora en Fauna

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

Bijlage 1 Wettelijk kader

Wet natuurbescherming

Per 1 januari 2017 is bescherming van natuur in Nederland vastgelegd in de Wet natuurbescherming. Deze wet vervangt drie wetten: de Natuurbeschermingswet 1998, de Flora en Faunawet en de Boswet. Met de Wet natuurbescherming worden de Europese natuurbeschermingsrichtlijnen (i.e. de Vogel- en Habitatrichtlijn) geïmplementeerd.

In de Wet natuurbescherming zijn bescherming van Natura 2000-gebieden (H2), soorten (H3) en houtopstanden (H4) als aparte hoofdstukken opgenomen.

Gebiedsbescherming

Natura 2000 is het Europees netwerk van beschermde natuurgebieden waarin bepaalde dieren, planten en hun natuurlijke leefomgeving beschermd worden om zo de biodiversiteit te behouden, herstellen of uit te breiden. Deze gebieden zijn aangewezen vanuit de Vogelrichtlijn (1979) en de Habitatrichtlijn (1992). Voor ruimtelijke ingrepen in of nabij een Natura 2000-gebied mogen plaatsvinden, moet er worden nagegaan of de werkzaamheden een significant effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen van dat gebied.

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN) is een netwerk van gerealiseerde en nieuw aan te leggen natuurgebieden die tot doel hebben om natuurgebieden beter met elkaar en met het omringend agrarisch gebied te verbinden. Dit netwerk valt onder de provinciale verantwoordelijkheid op de grote wateren na die onder het Rijk vallen. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in een NNN-gebied mogen plaatsvinden, moet er worden nagegaan of er sprake is van significante aantasting van de wezenlijke waarden en kenmerken van het NNN of een significante vermindering van het oppervlakte, of een significante afname van de samenhang.

Soortenbescherming

Onder de soortenbescherming vallen zowel planten (flora) als dieren (fauna), waarbij de beschermde soorten op Europees of nationaal niveau aangewezen zijn. De Wet natuurbescherming kent drie aparte beschermingsregimes voor soorten:

- Een regime voor soorten van de Vogelrichtlijn.
- Een regime voor soorten van de Habitatrichtlijn, het Verdrag van Bern en het verdrag van Bonn.
- Een regime voor andere soorten die vanuit nationaal oogpunt beschermd worden.

De regimes hebben elk hun eigen verbodsbepalingen (tabel 5.1) en vereisten voor ontheffing of vrijstelling van die verboden.

Tabel 5.1 Verbodsbepaling Wet natuurbescherming (bron: brochure Soortenbescherming bij Ruimtelijke ingrepen, Ministerie van Economische Zaken)

Beschermingsregime soorten Vogelrichtlijn (paragraaf 3.1)	Beschermingsregime soorten Habitatrichtlijn (paragraaf 3.2)	Bescherming andere soorten (paragraaf 3.3)
Art 3.1 lid 1 Het is verboden in het wild levende vogels opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.5 lid 1 Het is verboden soorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen.	Art 3.10 lid 1a Het is verboden soorten opzettelijk te doden of te vangen.
Art 3.1 lid 2 Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels te vernielen of te	Art 3.5 lid 4 Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren te beschadigen of te vernielen.	Art 3.10 lid 1b Het is verboden de vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.		opzettelijk te beschadigen of te vernielen.
Art 3.1 lid 3 Het is verboden eieren te rapen en deze onder zich te hebben.	Art 3.5 lid 3 Het is verboden eieren van dieren in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.	Niet van toepassing.
Art 3.1 lid 4 en lid 5 Het is verboden vogels opzettelijk te storen, tenzij de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.	Art 3.5 lid 2 Het is verboden dieren opzettelijk te verstoren.	Niet van toepassing.
Niet van toepassing.	Art 3.5 lid 5 Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.	Art 3.10 lid 1c Het is verboden plantensoorten in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te ontwortelen of te vernielen.

Met betrekking tot vogels is een belangrijk onderdeel de bescherming van nesten die jaarrond in gebruik zijn. De meeste vogelsoorten maken elk broedseizoen een nieuw nest of zijn in staat om een nieuw nest te maken. Er zijn echter ook vogelsoorten die hun nest permanent bewonen of elk jaar terugkeren naar hetzelfde nest. Voor deze nesten geldt dat de verbodsbepalingen het gehele jaar van toepassing zijn. Hierbij worden vijf categorieën onderscheiden (tabel 5.2):

- 1) Nesten die buiten het broedseizoen in gebruik zijn als vaste rust- en verblijfplaats (e.g. steenuil).
- 2) Nesten van koloniebroeders die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin zeer honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing/biotop. De (fysieke) voorwaarden voor een nestplaats zijn vaak zeer specifiek en gelimiteerd beschikbaar (e.g. huismus en gierzwaluw).
- 3) Nesten van vogels, niet-koloniebroeders, die elk broedseizoen op dezelfde plaats broeden en daarin honkvast zijn of afhankelijk van bebouwing. De (fysieke) voorwaarden voor een nestplaats zijn vaak zeer specifiek en gelimiteerd beschikbaar (e.g. slechtvalk en kerkuil).
- 4) Nesten van vogels die elk jaar gebruikmaken van hetzelfde nest en zelf niet/nauwelijks in staat zijn om een nest te bouwen (e.g. buizerd en boomvalk).
- 5) Nesten van vogels die vaak terugkeren naar de plek waar zij het jaar daarvoor hebben gebroed, of de directe omgeving daarvan, maar die wel voldoende flexibel is om zich elders te kunnen vestigen als de broedplaats verloren gaat. Deze nesten zijn alleen jaarrond beschermd als zwaarwegende feiten of ecologische omstandigheden dat rechtvaardigen (e.g. zwarte kraai).

Houtopstanden

Een houtopstand wordt gedefinieerd als een zelfstandige eenheid van bomen, boomvormers, struiken, hakhout of griend, die een oppervlakte van 10 of meer are beslaat of die bestaat uit een rijbeplanting die meer dan twintig bomen omvat. Het is verboden om een houtopstand geheel of gedeeltelijk te vellen of te doen vellen zonder voorafgaande melding bij gedeputeerde staten. Indien een houtstand geheel of gedeeltelijk is geveld dan moet de grond binnen 3 jaar worden herbepant.

De verboden gelden niet voor houtopstanden binnen de bebouwde kom, houtopstanden op erven of in tuin, fruitbomen en windschermen om boomgaarden, naaldbomen bedoeld om te dienen als kerstboom, kweekgoed, uit populieren of wilgen bestaande wegbepantingen, bepantingen langs waterwegen en één-rijige bepanting langs landbouwgronden, en uit populieren, wilgen, essen of elzen bestaande bepantingen bedoeld voor de productie van houtige biomassa (onder bepaalde voorwaarden).

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

Ontheffing/vergunning/vrijstelling

Onder de Wet natuurbescherming zijn bevoegdheden met betrekking tot ontheffingen, vergunningen en vrijstellingen bij de provincies komen te liggen. Hierdoor verschilt de lijst met vrijgestelde soorten (i.e. de soorten waarvoor een uitzondering op de wettelijke verboden gemaakt wordt) per provincie. Het Rijk is enkel nog verantwoordelijk voor de goedkeuring van gedragscodes en voor ontheffingsaanvragen voor ruimtelijke ingrepen waarmee grote nationale belangen zijn gemoeid.

Wanneer niet voorkomen kan worden dat een beschermde soort verstoord wordt of de natuurwaarden van een beschermd gebied aangetast worden, dient er respectievelijk een ontheffing of vergunning te worden aangevraagd bij het bevoegd gezag. Voor het overtreden van verbodsbepalingen moet aan drie criteria worden voldaan:

- Er is geen andere bevredigende oplossing voor de handeling mogelijk.
- Er is sprake van een wettelijk belang conform het artikel dat overtreden wordt.
- Er mag geen afbreuk worden gedaan aan de staat van instandhouding van een soort.

Wanneer een soort onder provinciale vrijstelling valt, hoeft er geen ontheffing aangevraagd te worden als door werkzaamheden deze soort negatief beïnvloed zou worden (wel blijft de wettelijke zorgplicht van kracht, zie hieronder).

Voor sommige soorten bestaat een door het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit goedgekeurde gedragscode. Zolang de functionaliteit van nesten, voortplantings- of rustplaatsen van de soort behouden blijft, mogen werkzaamheden conform de gedragscode uitgevoerd worden. In een gedragscode staan de voorwaarden waaronder gebruikgemaakt mag worden van de vrijstelling en de maatregelen die schade aan de beschermde soort voorkomen of beperken bij het uitvoeren van activiteiten.

Zorgplicht

De zorgplicht is van toepassing op alle in het wild levende planten en dieren en hun directe leefomgeving, evenals Natura 2000-gebieden en bijzondere nationale natuurgebieden. De Wet natuurbescherming zegt daar het volgende over:

Artikel 1.11 lid 2

De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:

- a) dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,*
- b) indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of*
- c) voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.*

Titel : Quickscan flora en fauna

Rapportnummer : 39083

Bijlage 2 Vrijgestelde soorten provincie Zuid-Holland

Soortgroep	Naam
Zoogdieren	
	Aardmuis
	Bosmuis
	Bunzing
	Dwergmuis
	Dwergspitsmuis
	Egel
	Gewone bosspitsmuis
	Haas
	Hermelijn
	Huisspitsmuis
	Konijn
	Ree
	Rosse woelmuis
	Veldmuis
	Vos
	Wezel
	Woelrat
Amfibieën	
	Bruine kikker
	Gewone pad
	Kleine watersalamander
	Meerkikker
	Middelste groene kikker

IV

BIJLAGE: WINDKLIMAATONDERZOEK



Escher Gardens te Den Haag

Windklimaatonderzoek met behulp van CFD

Rapportnummer H 8018-2-RA-002 d.d. 26-10-2022

Escher Gardens te Den Haag

Windklimaatonderzoek met behulp van CFD



Oprachtgever: New Hague Station B.V.
Rapportnummer: H 8018-2-RA-002
Datum: 26-10-2022
Referentie: LA/LA/ /H 8018-2-RA-002
Verantwoordelijke: dr. ir. L. Aanen
Opsteller: dr. ir. L. Aanen
+31 85 8228630
l.aanen@peutz.nl

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Normstelling en uitgangspunten	5
2.1	Beslismodel NEN 8100	5
2.2	Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100	5
2.2.1	Windhinder	5
2.2.2	Windgevaar	6
2.3	Windklimaat op de locatie	7
2.4	Simulatie windsnelheden met CFD	9
3	Rekenresultaten	10
3.1	Huidige bebouwingssituatie	11
3.2	Referentiesituatie	11
3.3	Geplande bebouwingssituatie in huidige omgeving zonder nieuwe bomen	12
3.4	Geplande bebouwingssituatie in huidige omgeving met nieuwe bomen	14
3.5	Geplande bebouwingssituatie zonder windscherm aan de stationspleinzijde van het fietsendek	14
4	Samenvatting en conclusies	16

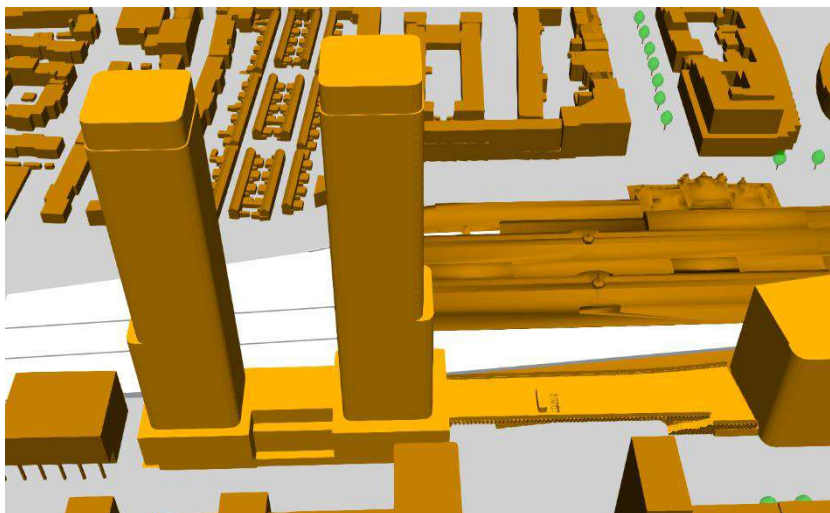
1 Inleiding

In opdracht van New Hague Station B.V. is met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) een indicatief onderzoek verricht naar de te verwachten windklimaatssituatie rondom de geplande bebouwing van het project Escher Gardens te Den Haag.

Voor het vervaardigen van het CFD-model is onder meer gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever aangeleverd 3D model van de bouwplannen. De stedenbouwkundige omgeving en de begroeiing is meegenomen aan de hand van gegevens uit openbare bronnen. In totaal is een gebied gemodelleerd is van ongeveer 1225 bij 975 meter.

Het doel van het onderzoek was het vaststellen en beoordelen van het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van de geplande bebouwing. De geplande bebouwing is onderzocht voor de situatie met en zonder de naastgelegen geplande nieuwbouw van de Special en The Globe. Daarnaast is het effect van begroeiing in het plangebied inzichtelijk gemaakt. Ter referentie is ook de huidige bebouwingssituatie onderzocht. Gedurende het ontwerptraject is een groot aantal varianten van het project doorgerekend. In deze rapportage worden alleen de belangrijkste eindvarianten gepresenteerd.

Voor de opzet van het onderzoek en de beoordeling van het windklimaat is uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 8100:2006 Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving.



f 1.1 Het gehanteerde 3D-model van de geplande bebouwing

In dit rapport wordt verslag gedaan van het verrichte onderzoek waarbij de volgende indeling is gehanteerd. In hoofdstuk 2 worden de normstelling en uitgangspunten van het onderzoek toegelicht. De rekenresultaten worden gepresenteerd in hoofdstuk 3 van dit rapport. Tot slot is in hoofdstuk 4 een samenvatting van het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.

2 Normstelling en uitgangspunten

2.1 Beslismodel NEN 8100

De beoordeling van het windklimaat met betrekking tot windhinder en windgevaar, is in Nederland vastgelegd in de norm NEN 8100. Om te bepalen of windhinder en/of windgevaar te verwachten is, kan in eerste instantie gebruik worden gemaakt van het beslismodel in de NEN 8100. Hierin wordt onder meer beschreven in welke situaties windklimaatonderzoek nodig is. Voor gebouwen met een hoogte vanaf 30 meter wordt nader onderzoek met CFD- of windtunnelsimulatie noodzakelijk geacht. Gezien de geplande bouwhoogte van de torens van 156 en 165 meter, wordt het uitvoeren van een windklimaatonderzoek als noodzakelijk beschouwd.

2.2 Windhinder en windgevaar volgens NEN 8100

De gevoeligheid van de mens voor wind is sterk afhankelijk van de activiteit waarmee men bezig is. Bij een laag activiteitsniveau (bijvoorbeeld wachten bij een bushalte, op een terrasje zitten) zullen lagere windsnelheden als hinderlijk ervaren kunnen worden dan bij een hoger activiteitsniveau. In de NEN 8100 wordt voor de beoordeling van het windklimaat daarom onderscheid gemaakt tussen verschillende activiteitsklassen. Bij hogere windsnelheden kan ook sprake zijn van gevaarlijke situaties zoals evenwichtsverlies bij het passeren van gebouwhoeken en dergelijke. Hiervoor wordt getoetst aan het specifieke gevaarcriterium.

2.2.1 Windhinder

Windhinder is iets wat in geen geval geheel te voorkomen is: als het stormt is de wind hinderlijk, wat voor maatregelen er ook getroffen worden. Het is daarom ook de kans op windhinder, die maatgevend gehouden wordt voor de beoordeling van het windklimaat. Voor windhinder wordt een drempelwaarde $v_{DR,H}$ aangehouden van 5 m/s uurgemiddelde windsnelheid op loop- of verblijfsniveau. Bij deze windsnelheid gaan mechanische effecten bij de ervaring van het windklimaat een rol spelen zoals bijvoorbeeld het omslaan van paraplu's, in de ogen waaien van stof en in meer extreme vorm het dichtwaaien van een autoportier en dergelijke.

Aan de hand van onderstaande t 2.1, afkomstig uit de NEN 8100, wordt een beoordeling gegeven van de te verwachten mate van windhinder.

t 2.1 Criteria windhinder volgens NEN 8100

Overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > v_{\text{DR;H}})$ in procenten van het aantal uren per jaar	Kwaliteitsklasse	Activiteit		
		I. Doorlopen	II. Slenteren	III. Langdurig zitten
< 2,5	A	Goed	Goed	Goed
2,5 – 5	B	Goed	Goed	Matig
5 – 10	C	Goed	Matig	Slecht
10 – 20	D	Matig	Slecht	Slecht
≥ 20	E	Slecht	Slecht	Slecht

Afhankelijk van de activiteitenklasse wordt de waardering van het lokale windklimaat gekwalificeerd met 'goed', 'matig' of 'slecht' (zie t 2.1). Bij een goed windklimaat ondervindt men geen overmatige windhinder. In een situatie zonder overmatige windhinder heeft het merendeel van het publiek onder normale omstandigheden geen last van windhinder. Bij een matig windklimaat ervaart men af en toe overmatige windhinder. In een slecht windklimaat ervaart men regelmatig overmatige windhinder. In een dergelijke situatie heeft het merendeel van het publiek last van windhinder.

Er wordt naar gestreefd, om binnen de verschillende activiteitenklassen, een goed, eventueel nog matig windklimaat te realiseren.

Activiteitenklasse 'langdurig zitten' is dusdanig kritisch dat deze met terughoudendheid wordt toegepast. Op terrassen en buitenruimten wordt om deze reden meestal uitgegaan van het criterium voor slenteren in plaats van langdurig zitten, met een streefwaarde van minder dan 5%.

2.2.2 Windgevaar

Voor windgevaar wordt 15 m/s uurgemiddelde windsnelheid als drempelwaarde $v_{\text{DR;G}}$ gehanteerd.

Op basis van t 2.2, afkomstig uit de NEN 8100, wordt bepaald of sprake is van windgevaar.

t 2.2 Criteria windgevaar volgens NEN 8100

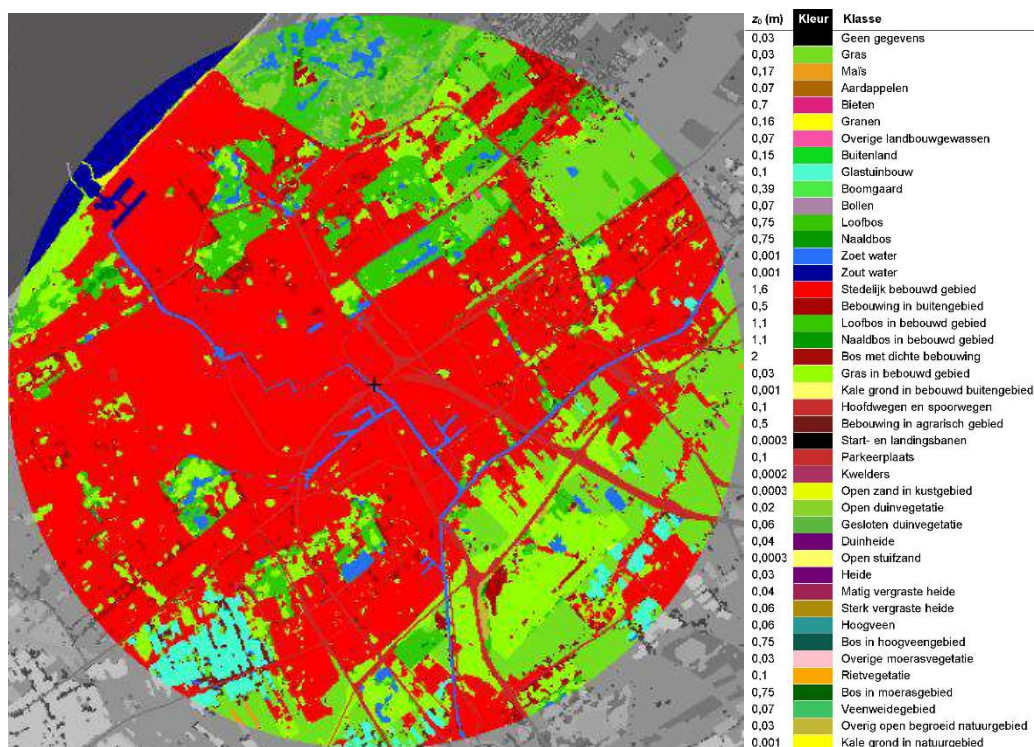
Overschrijdingskans $p(v_{\text{LOK}} > v_{\text{DR;G}})$ in procenten van het aantal uren per jaar	Kwalificatie
$0,05 < p < 0,30$	Beperkt risico
$p \geq 0,30$	Gevaarlijk

De norm stelt: "Situaties waarvoor een overschrijdingskans geldt van $0,05 < p < 0,30$ mogen alleen worden geaccepteerd als deze vallen binnen activiteiten klasse I (doorlopen). Voor activiteiten klasse II en III geldt de eis $p \leq 0,05$.

Situaties met een overschrijdingskans van $p \geq 0,30$ zijn evident gevaarlijk en behoren te allen tijde te worden vermeden; het publiek mag hier niet aan worden blootgesteld."

2.3 Windklimaat op de locatie

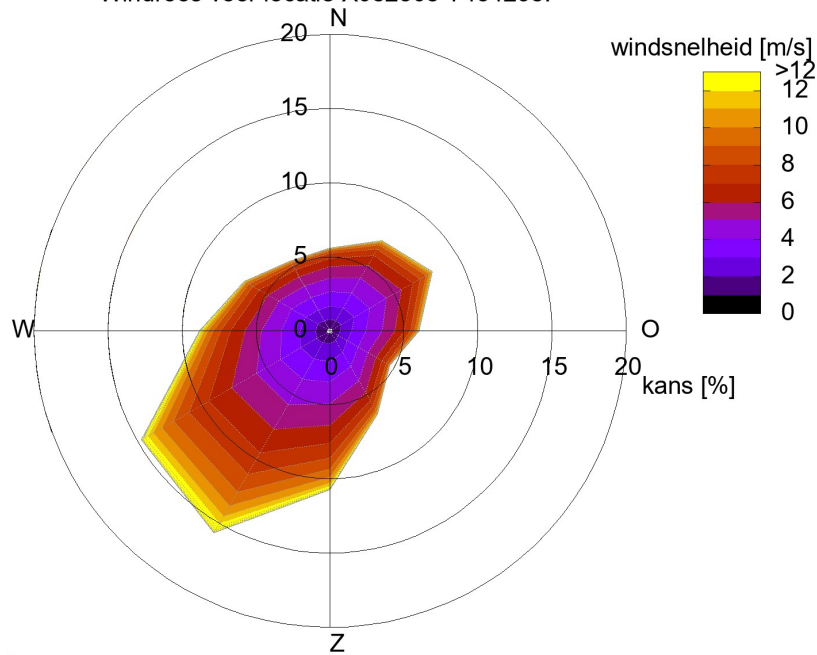
Voor de vertaling van de resultaten van de berekeningen naar de werkelijke situatie wordt gebruik gemaakt van een windstatistiek. De NEN 8100 verwijst voor de benodigde meteogegevens naar de NPR 6097:2006 Toepassing van de statistiek van de uurgemiddelde windsnelheden voor Nederland. Met behulp van de bijbehorende software wordt voor de specifieke locatie een windstatistiek berekend op basis van meteogegevens van een groot aantal meteostations en gegevens over terreinruwheden tot 6 km afstand van het plan. De terreinruwheden van het omliggend gebied worden per categorie weergegeven in f 1.1. De kleur geeft de terreinruwheid aan, rood staat bijvoorbeeld voor stedelijk bebouwd gebied.



f 2.1 Terreinruwheid tot 6 km afstand volgens NPR 6097

In figuur 2.2 is de op basis van de NPR 6097 berekende windroos op 60 meter hoogte boven de betreffende locatie weergegeven. In de windroos wordt de kans op het voorkomen van wind uit een bepaalde richting weergegeven en ook de verdeling van windsnelheden binnen de betreffende richtingen. Uit de windroos en onderstaande windstatistiek (t 2.3) blijkt dat op de bouwlocatie met name bij wind uit het zuiden tot westen de hoogste windsnelheden optreden en dat de wind relatief vaak uit het uit het zuidwesten (210° en 240°) komt. De zuidwestenwind is hiermee voor een groot deel bepalend voor het windklimaat op de bouwlocatie.

Windroos voor locatie X082308 Y454298.



f 2.2 Windroos betreffende locatie volgens NPR 6097

t 2.3 Windstatistiek van de betreffende locatie volgens NPR 6097

wind snelheid	Distributief overzicht windsnelheden 60 meter op basis van NPR 6097 in uren per jaar											totaal aantal uren: 8766.5		
	Positie X082308 Y454298 Jaar 1963-2002											gemiddelde windsnelheid (m/s): 5.3		
	Noord 0°	30°	60°	Oost 90°	120°	150°	Zuid 180°	210°	240°	West 270°	300°	330°		
0.0 - 0.9	16.2	16.0	17.9	15.8	14.0	16.6	18.8	18.8	22.5	21.5	18.9	16.8		
1.0 - 1.9	53.7	57.6	59.3	46.3	42.3	52.4	60.8	65.9	70.5	65.5	65.3	52.8		
2.0 - 2.9	76.4	84.7	91.1	68.9	64.7	82.3	103.2	108.0	109.3	93.3	84.8	72.3		
3.0 - 3.9	86.3	101.9	103.1	83.5	72.7	93.1	122.3	139.3	137.9	111.6	95.3	86.1		
4.0 - 4.9	80.1	101.5	116.3	94.6	65.3	97.8	131.3	170.4	163.9	114.9	89.9	79.2		
5.0 - 5.9	71.1	87.4	101.3	76.0	57.8	79.9	125.1	171.1	169.6	98.4	72.1	62.8		
6.0 - 6.9	47.8	68.8	76.6	53.8	39.8	53.4	105.4	162.3	157.8	84.7	61.2	46.1		
7.0 - 7.9	29.2	42.8	52.8	38.4	27.9	35.9	86.8	145.2	134.5	59.8	41.4	28.4		
8.0 - 8.9	14.4	27.9	38.2	23.8	16.0	27.0	67.1	119.5	106.7	43.4	26.5	17.4		
9.0 - 9.9	7.5	14.6	21.0	13.2	6.0	14.2	46.8	94.9	78.2	30.6	16.2	8.4		
10.0 - 10.9	3.8	8.8	14.2	6.6	2.3	8.9	32.4	69.2	58.0	20.6	9.4	4.6		
11.0 - 11.9	1.8	3.2	6.8	3.7	1.0	4.0	19.2	49.2	35.1	13.6	4.2	2.2		
12.0 - 12.9	1.2	2.0	2.5	1.5	0.3	1.2	11.4	29.7	21.4	8.1	1.5	1.0		
13.0 - 13.9	0.3	0.6	0.8	0.9	0.2	0.5	6.1	16.8	13.1	4.1	1.0	0.4		
14.0 - 14.9		0.2	0.2	0.2		0.4	2.7	9.2	6.3	2.2	0.3	0.2		
15.0 - 15.9			0.1				1.2	4.5	3.2	1.4	0.2			
16.0 - 16.9							0.5	2.5	1.8	0.5	0.1			
17.0 - 17.9							0.7	1.4	0.8	0.1				
18.0 - 18.9							0.1	0.5	0.3	0.1				
19.0 - 19.9								0.1	0.3	0.1				
20.0 - 20.9								0.1	0.1	0.1				
21.0 - 21.9														
22.0 - 22.9														
23.0 - 23.9														
24.0 - 24.9														
25.0 - 25.9														
26.0 - 26.9														
27.0 - 27.9														
28.0 - 28.9														
29.0 - 29.9														
30.0 - 30.9														
31.0 - 31.9														
32.0 - 32.9														
33.0 - 33.9														
34.0 - 34.9														
35.0 - 35.9														
36.0 - 36.9														
37.0 - 37.9														
38.0 - 38.9														
39.0 - 39.9														
aantal uren	489.8	618.0	702.2	527.2	410.3	567.6	939.9	1378.6	1291.3	774.6	588.3	478.7		
gemiddelde snelheid	4.4	4.7	4.9	4.7	4.4	4.7	5.6	6.4	6.1	5.2	4.6	4.4		

2.4 Simulatie windsnelheden met CFD

Voor het uitvoeren van een windklimaatonderzoek beschikt Peutz over een eigen windtunnel. Als het gaat om relatief eenvoudige bebouwingssituaties, of bebouwingssituaties waar op voorhand van wordt verwacht dat geen grote windproblemen op gaan treden, kan worden volstaan met een numerieke simulatie met Computational Fluid Dynamics (CFD). In deze situatie is in overleg met de opdrachtgever en de gemeente Den Haag van deze onderzoeksmethode uitgegaan. De rekenmethode is aan de hand van eerder uitgevoerde windtunnelprojecten gevalideerd.

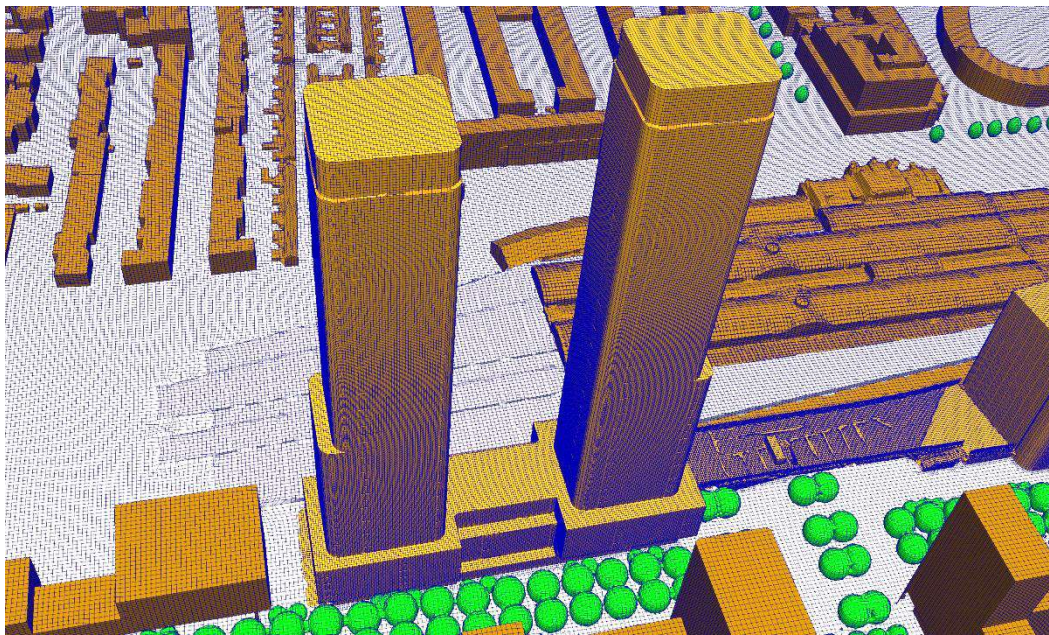
De grenslaagstroming die in de praktijk (bij neutrale stabiliteit ten aanzien van het temperatuurprofiel) aanwezig is wordt aan de rand van het CFD-model opgewekt zodat het juiste windprofiel (afhankelijk van de terreinruwheid) wordt gesimuleerd. Verfijning van de lokale windsituatie vindt plaats door de direct omliggende bebouwing en begroeiing mee te modelleren.

De windsnelheden rondom het project worden met het CFD-model voor 12 windrichtingen berekend. Met behulp van de windstatistiek voor de bouwlocatie, zoals berekend in navolging van de NPR 6097, wordt vervolgens per windrichting de overschrijdingskans voor de kritische uurgemiddelde windsnelheden van 5 en 15 m/s voor respectievelijk windhinder en windgevaar bepaald. De totale overschrijdingskans is de som van de overschrijdingskansen per windrichting, ook wel de hinderkans en de gevaarkans genoemd. Deze worden vervolgens getoetst aan de NEN 8100 om het lokale windklimaat te kunnen beoordelen.

In bijlage 1 is het technisch inlegvel, conform de NEN 8100, opgenomen. Het technisch inlegvel bevat een aantal rubrieken en aandachtspunten die een kort, schetsmatig overzicht geven van de relevante zaken van de CFD-berekeningen.

3 Rekenresultaten

In figuur 3.1 is een aanzicht gegeven van het rekengrid ter plaatse van de geplande bebouwing voor de situatie met bomen, zonder de omringende geplande nieuwbouw.



f 3.1 Aanzicht oppervlakte grid rekenmodel

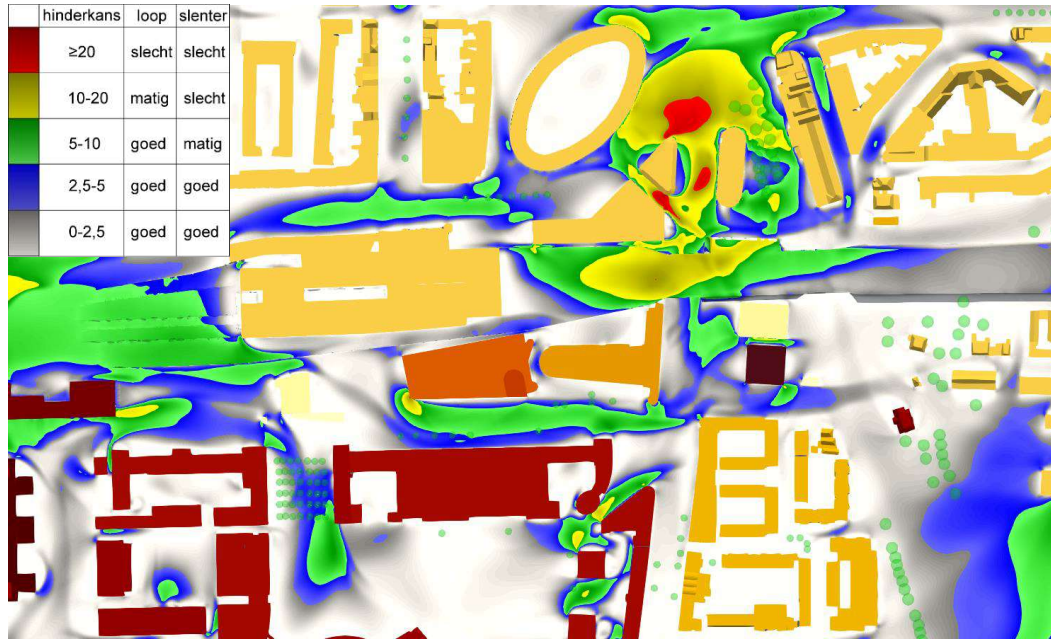
Het windklimaat wordt beoordeeld op basis van de uitgevoerde CFD-berekeningen, de windstatistiek van de betreffende locatie en de grenswaarden zoals beschreven in de paragrafen 2.2.1 en 2.2.2 betreffende windhinder en windgevaar.

Voor de doorgerekende bebouwingssituatie wordt in een horizontale doorsnede op hoofdhoogte (1,75 meter boven plaatselijk maaiveldniveau) de berekende hinderkans met kleurcontouren voor de geplande bebouwingssituatie weergegeven. De kleuren zijn afgestemd op de beoordelingscriteria uit de NEN 8100. Bij de beoordeling van het windklimaat wordt onderscheid gemaakt tussen de categorieën doorlopen en slenteren. Het criterium voor slenteren is bijvoorbeeld van toepassing bij de gebouwentrees, langs de gevel aan de Waldorpstraat en het stationsplein. In slentergebieden wordt een hinderkans van minder dan 5%, overeenkomend met een beoordeling goed, nagestreefd. Omdat de kleuren afgestemd zijn op de kwaliteitsklassen zoals opgenomen in de norm, is elk punt te beoordelen voor de verschillende activiteitenklassen.

Het aspect windgevaar wordt alleen tekstueel beoordeeld.

3.1 Huidige bebouwingssituatie

De beoordeling van het windklimaat in de huidige bebouwingssituatie is weergegeven in f 3.2.

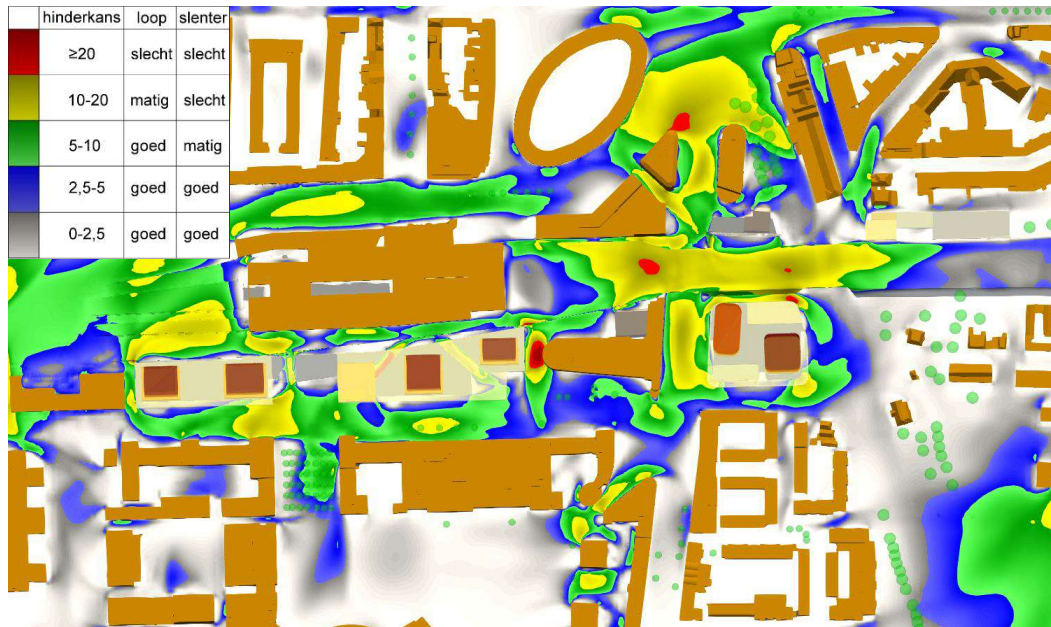


f 3.2 Het te verwachten windklimaat in de huidige bebouwingssituatie, beoordeeld volgens de NEN 8100

Uit de resultaten blijkt dat het windklimaat in de huidige bebouwingssituatie gunstig is. Alleen bij de hoek van The Globe en rond het ROC Mondriaan is het windklimaat plaatselijk matig voor doorlopen (geel in de figuur). Op veel plaatsen is het windklimaat goed voor slenteren (grijs en blauw in de figuur).

3.2 Referentiesituatie

In f 3.3 is het te verwachten windklimaat weergegeven voor de door de gemeente aangeleverde referentiesituatie. Hierin zijn naast de aanvankelijke plannen voor Escher Gardens en The Globe zoals gedefinieerd ten tijde van het opstellen van de Nota van Uitgangspunten voor het HS Kwartier, ook de geplande nieuwbouw van The Globe en een mogelijk volume voor geplande nieuwbouw achter het Stationspostgebouw opgenomen. In deze berekening is dus een nog niet op wind geoptimaliseerd volume voor Escher Gardens en The Globe gebruikt. De torens van Escher Gardens zijn in dit model wat lager dan in het uiteindelijke ontwerp

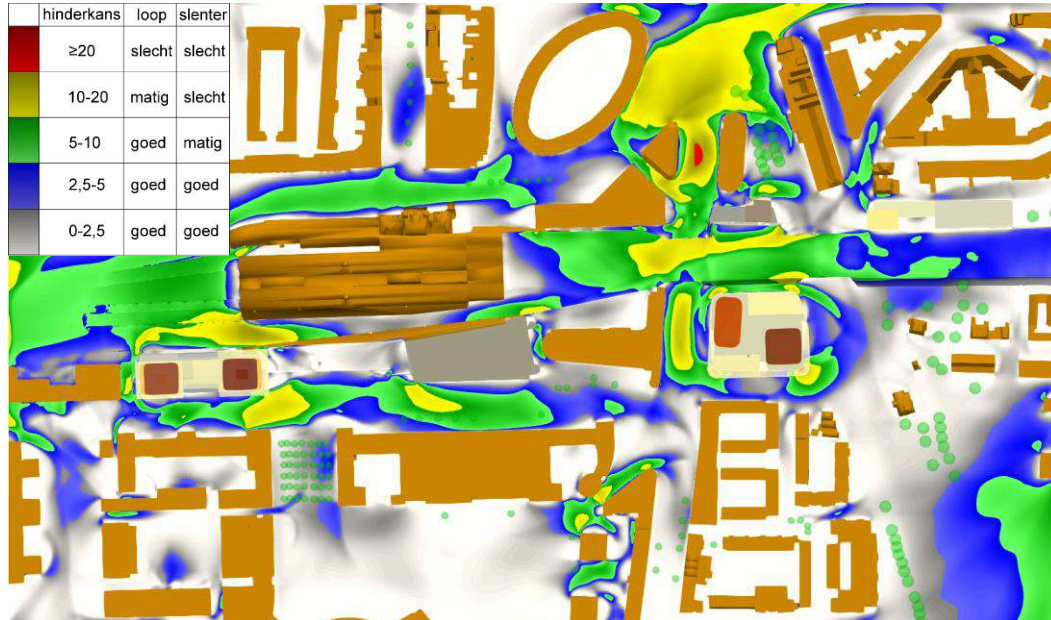


f 3.3 Het te verwachten windklimaat in de bebouwingssituatie met de volumes van Escher Gardens, The Globe en het gebouw achter het Stationspostkantoor uit de Nota van Uitgangspunten HS-kwartier, beoordeeld volgens de NEN 8100

Uit de berekeningen blijkt dat het windklimaat rond de bebouwing ten opzichte van de huidige bebouwingssituatie door de grote bouwhoogte van de plannen aanzienlijk achteruit gaat. Met name bij de in de figuur rechter toren van Escher Gardens ontstaat een vlek met een voor doorlopen zeer matig windklimaat. Ook naast The Globe is het windklimaat lokaal matig voor doorlopen. Tussen The Globe en het Stationspostgebouw is het windklimaat lokaal zeer slecht voor doorlopen. Optimaliseren van het windklimaat is lastig zonder grote wijzigingen aan de bouwvolumes door te voeren: Door de beperkte afmetingen van de laagbouwvoet is het niet goed mogelijk een set-back van voldoende afmetingen te creëren en staan de torens dermate dicht bij elkaar dat ze elkaar onderling beïnvloeden. De enige mogelijkheid voor het optimaliseren van het windklimaat zonder sterk te snijden in de volumes, is het afronden van de hoeken van de torens. Verder helpt het maximaal vergroten van de mogelijke set-back aan de zijde van de Waldorpstraat. Naast het aanpassen van de bouwvolumes kan ook een goed terreininrichting significant bijdragen aan het verbeteren van het windklimaat. Dit kan door het plaatsen van voldoende, fijn vertakte of groenblijvende begroeiing in de gebieden met hogere hinderkansen.

3.3 Geplande bebouwingssituatie in huidige omgeving zonder nieuwe bomen

In f 3.4 is het te verwachten windklimaat weergegeven voor de situatie waarin de geplande nieuwbouw van Escher Gardens is gerealiseerd, echter zonder de geplande nieuwbouw van The Globe en de geplande nieuwbouw bij het Stationspostgebouw.



f 3.4 Het te verwachten windklimaat in de geplande bebouwingssituatie, beoordeeld volgens de NEN 8100

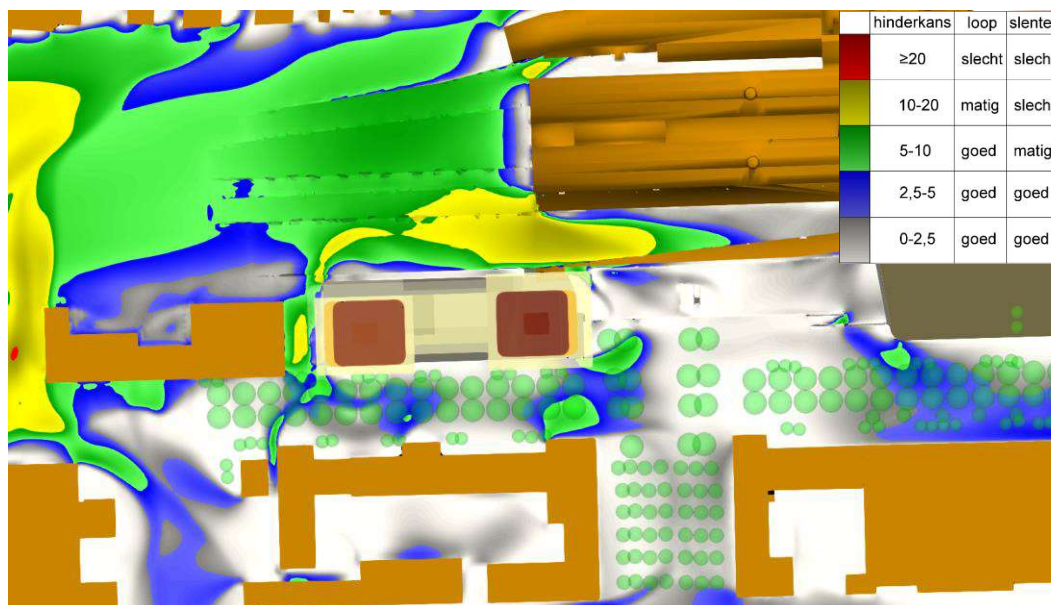
Uit de resultaten blijkt dat in vergelijking met de huidige bebouwingssituatie het windklimaat bij The Globe wat achteruit gaat. De vlek met een matig windklimaat voor doorlopen wordt wat groter. Ook ontstaat er een gebied met een matig windklimaat bij de op de figuur rechter toren van Escher Gardens. Dit matige windklimaat is het gevolg van de aanwezigheid van de meer dan 150 meter hoge torens. Hierbij kan opgemerkt worden dat ten behoeve van het windklimaat het ontwerp van de torens significant is aangepast. In het oorspronkelijke ontwerp waren de torens rechthoekig. In het huidige ontwerp zijn sterk afgeronde hoeken toegepast. Ook is de positie van de torens gevarieerd met het doel het windklimaat te verbeteren. Met de wens om twee torens op een dergelijke kleine plot te realiseren is een achteruitgang van het windklimaat vrijwel onontkoombaar. Ten opzichte van het referentiemodel is het windklimaat bij de toren, dankzij de afrondingen in de toren en schuiven van de toren op de laagbouwvoet, aanzienlijk gunstiger. Het is mogelijk, door het realiseren van een goede terreininrichting, het windklimaat in het gebied verder te verbeteren. Door het afronden van de hoeken van de torens zijn de goede randvoorwaarden gecreëerd waarbinnen het mogelijk is om begroeiing toe te passen als wind remmende maatregel.

Uit een uitgebreide varianten studie is gebleken dat kleine wijzigingen in het ontwerp, zoals te verwachten, geen grote gevolgen hebben voor het windklimaat. Van belang is wel dat de afrondingen van de torens niet verkleind worden en dat de afmetingen van de setbacks niet te veel worden aangepast.

Op basis van de berekeningen is er in het gebied rond de geplande nieuwbouw geen overschrijding van het gevaarcriterium te verwachten.

3.4 Geplande bebouwingssituatie in huidige omgeving met nieuwe bomen

In f 3.5 is het te verwachten windklimaat weergegeven voor de situatie waarin de geplande nieuwbouw van Escher Gardens is gerealiseerd, echter zonder de geplande nieuwbouw van The Globe en de geplande nieuwbouw achter het Stationspostgebouw. Naast de bebouwing is in deze berekening ook het effect van bomen op Waldorpstraat meegenomen. De gemodelleerde bomen hebben weliswaar een significante omvang, maar hebben in de berekeningen een relatief lage stromingsweerstand, die meer overeenkomt met een (relatief fijn vertakte) kale boom dan met een boom die vol in blad staat.

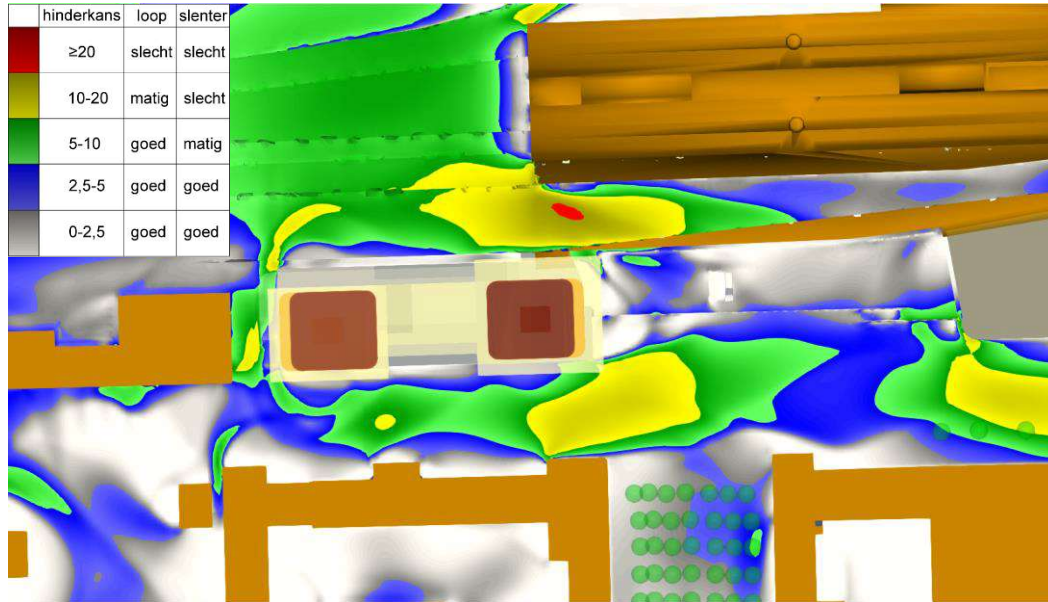


f 3.5 Het te verwachten windklimaat in de geplande bebouwingssituatie, beoordeeld volgens de NEN 8100

Uit de resultaten blijkt dat begroeiing een effectieve maatregel kan zijn om het windklimaat te verbeteren. Op de Waldorpstraat is het windklimaat nu overal goed voor doorlopen, slechts op beperkte schaal matig voor slenteren.

3.5 Geplande bebouwingssituatie zonder windscherm aan de stationspleinzijde van het fietsendek

In f 3.6 is het te verwachten windklimaat weergegeven voor de situatie zonder geplande bomen, waarbij het geplande windscherm aan de rand van het fietsendek aan de stationsplein zijde is verwijderd.



f 3.6 Het te verwachten windklimaat in de geplande bebouwingssituatie waarbij het windscherm op het fietsendek aan de zijde van het stationsplein is verwijderd, beoordeeld volgens de NEN 8100

Uit de resultaten blijkt dat de effecten van het weghalen van het scherm aan de stationsplein-zijde beperkt zijn. Het windklimaat op het fietsendek gaat iets achteruit, maar blijft goed. Op het stationsplein zijn er wat verschuivingen, maar deze zijn lokaal en klein. Op het spoor is nu een zeer lokaal rood vlekje te zien wat duidt op een beoordeling slecht voor lopen. Ook hier is de wijziging echter heel beperkt en nauwelijks significant (van net niet slecht naar net wel slecht) en daarbij in een gebied waar geen mensen komen.

Uit eerdere berekeningen bleek dat het verhogen van het fietsendek wel een significante invloed had op het windklimaat. De uitkomsten lijken daarom verrassend. Er moet echter bedacht worden dat deze berekeningen destijds uitgevoerd zijn met de volumes van de special en de nieuwe Globe aanwezig in het model. Het is dan ook te verwachten dat het scherm in deze situatie slechts een beperkt invloed heeft, maar dat na realisatie van de overige nieuwbouw een ander windklimaat ontstaat. Er wordt dan ook geadviseerd om bij de verdere uitwerking van deze plannen een hernieuwd onderzoek naar het windklimaat uit te voeren.

4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van New Hague Station B.V. is met behulp van Computational Fluid Dynamics (CFD) een indicatief onderzoek verricht naar de te verwachten windklimaatssituatie rondom de geplande bebouwing van het project Escher Gardens te Den Haag. Doel van het onderzoek was het vaststellen en beoordelen van het te verwachten windklimaat in de directe omgeving van de geplande bebouwing.

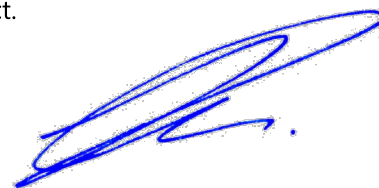
Voor de opzet van het onderzoek en de beoordeling van het windklimaat is uitgegaan van de Nederlandse norm NEN 8100:2006 Windhinder en windgevaar in de gebouwde omgeving.

Uit de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- In de huidige bebouwingssituatie is het windklimaat gunstig. Alleen bij de hoek van The Globe en rond het ROC Mondriaan is het windklimaat plaatselijk matig voor doorlopen (geel in de figuur). Op veel plaatsen is het windklimaat goed voor slenteren (grijs en blauw in de figuur).
- In de referentiesituatie is bij de rechter toren van Escher Gardens een gebied met een voor doorlopen zeer matig windklimaat te verwachten. Ook naast The Globe is het windklimaat lokaal matig voor doorlopen. Dit is het logische gevolg van het realiseren van hoge torens op een kleine plot, waardoor er weinig ruimte is voor het creëren van set-backs om de valwinden op te vangen.
- Tussen The Globe en het Stationspostgebouw is het windklimaat ten gevolge van drukverschillen tussen de Waldorpstraat en het spoor lokaal zeer slecht voor doorlopen.
- Het aanpassen van de bouwvolumes in combinatie met het toepassen van een goede terreininrichting zal noodzakelijk zijn om een matig windklimaat te voorkomen.
- In de situatie met het ontwerp van Escher Gardens (zonder de plannen van The Globe en de special) is dankzij de afrondingen van de torens en het schuiven van de torens op de plint het windklimaat aanzienlijk gunstiger. Wel is er nog steeds sprake van een vlek met een matig windklimaat bij de toren aan het stationsplein. De kans op hinder is echter wel aanzienlijk afgenomen.
- Met het toepassen van een goede terreininrichting kan op de Waldorpstraat en het stationsplein een goed windklimaat voor doorlopen worden gerealiseerd.
- Het verwijderen van het windscherm aan de stationspleinzijde van het fietsendek heeft in de doorgerekende situatie slechts een beperkte invloed op het windklimaat.

Opgemerkt moet worden dat er nog kleine wijzigingen – zoals het beperkt verschuiven van de torens - in het model van Escher Gardens te verwachten zijn. Uit de vele uitgevoerde variantberekeningen is echter gebleken dat dergelijke wijzigingen geen significante invloed zullen hebben op het windklimaat rond het project.

Dit rapport bevat 16 pagina's





Project	Projectgegevens
Projectnaam	Escher Gardens
Opdrachtgever	New Hague Station B.V.
Projectleider	dr. ir. L. Aanen
Datum	26-10-2022
Model	Algemene gegevens van het model
Omvang gemodelleerd gebied	1225 x 900 meter
Kerngebied	het gebied rondom de geplande nieuwbouw
Omgeving	bebouwing/begroeiing
Afmetingen model	1300 x 950 x 400 meter
Blokkeringsgraad	< 10%
Gemodelleerd groen	jaargemiddelde situatie
Onderzochte windrichtingen	12 (rondom in stappen van 30 graden)
Onderzochte configuraties	geplande bebouwingssituatie
Computeropstelling	Specifieke gegevens van gebruikte programmatuur
Programmatuur	OpenFoam 9 <ul style="list-style-type: none"> ✓ FVM (eindige volume methode) - FEM (eindige elementen methode) - anders
Algemeen	<ul style="list-style-type: none"> ✓ drie-dimensionaal - twee-dimensionaal ✓ tijd-onafhankelijk - tijd-afhankelijk ✓ isothermisch - thermisch - passieve scalars - actieve scalars
Rekenrooster	Circa 18.3 miljoen cellen; verfijning t.p.v. de geplande bebouwing
Turbulentiemodellering	k-ε-RNG-turbulentiemodel
Convectieve differentieschema's	snelheidscomponenten: Gauss turbulentie grootheden: Gauss scalaire variabelen: -
Randvoorwaarden	Gebruikte randvoorwaarden
Instroomprofiel	logaritmisch snelheidsprof., $z_0=0,7$ m en bijbehorende prof. voor k en ε
Uitlaat	constante druk
Boven-/zijwanden	gesloten, wrijvingsloos
Gegevensverwerking en -beoordeling	Informatie voor locatie en beoordeling windklimaat
Amersfoortse coörd. locatie	X = 82308; Y = 454298
Toegepaste eisen	V_{DR} [m/s] Gewenste kwaliteitskl. Overschrijdingskans [%] Beoordeling
Voor comfort	$p(V_{LOK} > V_{DR,H})$
Doorlopen	5,0 ≤ D < 20 ≤ matig
Slenteren	5,0 ≤ C < 10 ≤ matig
Zitten	5,0 ≤ B < 5 ≤ matig
Regionale correctie	Geen correctie
Voor gevaar	$p(V_{LOK} > V_{DR,G})$
	15 n.v.t $0,05 < p < 0,30$ beperkt risico
	15 n.v.t $p \geq 0,30$ gevaarlijk
Gepresenteerde resultaten	windhinder: figuren met $p(V_{LOK} > V_{DR,H})$ -waarden, gevaar: tekstueel
Opmerkingen	



BIJLAGE: BEZONNINGSONDERZOEK



Bezonningsonderzoek Escher Gardens

Rapportnummer HB 8018-2-RA-002 d.d. 15 november 2022



Bezonningsonderzoek Escher Gardens

Opdrachtgever: Gemeente Den Haag - Dienst Stedelijke Ontwikkeling
Rapportnummer: HB 8018-2-RA-002
Datum: 15 november 2022
Referentie: LA/LA/ /HB 8018-2-RA-002
Verantwoordelijke: dr. ir. L. Aanen
Opsteller: dr. ir. L. Aanen
+31 85 8228630
l.aanen@peutz.nl

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling en opzet van het onderzoek	5
2.1 Normstelling	5
2.2 Bebouwingssituaties	6
2.3 Opzet van het onderzoek	7
3 Resultaten van het onderzoek	8
3.1 Bezonning referentiesituatie	8
3.2 Bezonning geplande bebouwingssituatie Escher Gardens	8
3.3 Optimalisatie bouwvolumes	9
3.4 Bezonning openbare ruimte	10
4 Samenvatting en conclusies	17

1 Inleiding

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot de schaduwwerking van de beoogde ontwikkelingen in Spoorzone Hollands Spoor te Den Haag en specifiek voor het bouwplan Escher Gardens. Dit in het kader van het bestemmingsplan dat wordt voorbereid voor Escher Gardens. De plannen in spoorzone bevatten verschillende vastgoedontwikkelingen met hoogtes tot 180 meter. Escher Gardens betreft een ontwikkelingen van twee torens van respectievelijk 156 en 165 meter.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de geplande bebouwing op de bezonning van de bestaande omliggende woningen, in relatie tot de bestaande bezonningssituatie. Het onderzoek is conform de gemeentelijke bezonningsnorm uitgevoerd voor de toetsingsdatum 19 februari. Daarnaast is het effect van de nieuwbouw op de bezonning van de openbare ruimte inzichtelijk gemaakt, zodat de gemeente zich een oordeel kan vormen van de bezonning op de sunspots/aandachtsgebieden voor bezonning.

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever aangeleverd 3D-computermodel van de nieuwbouw en de stedenbouwkundige omgeving. De toetsing vindt plaats op in het 3D-model aangebrachte meetpunten.

De normstelling en de opzet van het onderzoek worden beschreven in hoofdstuk 2, gevolgd door de onderzoeksresultaten in hoofdstuk 3. In hoofdstuk 4 is een samenvatting van het onderzoek opgenomen en worden conclusies gegeven.

2 Normstelling en opzet van het onderzoek

2.1 Normstelling

Binnen Nederland worden er geen formele eisen gesteld aan de bezonning van woningen of andere bouwwerken. Gemeenten zijn dus vrij hun eigen eisen te stellen aan de bezonning. Wel bestaan er de zogenaamde 'lichte' en 'strengere' TNO-norm voor bezonning van woonkamers. Deze vinden hun oorsprong in het woonwaarderingstelsel uit 1962. Volgens de lichte TNO-norm is er sprake van een voldoende bezonning bij tenminste 2 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode van 19 februari t/m 21 oktober (gedurende 8 maanden) ter plaatse van het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam. Volgens de strenge TNO-norm is er sprake van een goede bezonning bij tenminste 3 mogelijke bezonningsuren per dag in de periode 21 januari t/m 22 november (gedurende 10 maanden) ter plaatse van het midden van de vensterbank aan de binnenkant van het raam. Voor zover bekend zijn er geen gemeenten die de strenge TNO-norm hanteren. Gemeenten met eigen bezonningseisen hebben deze meestal gebaseerd op de lichte TNO-norm.

De bezonningsnorm van de gemeente Den Haag is eveneens gebaseerd op de lichte TNO-norm vastgelegd in de hoogbouwvisie Eycline en Skyline waarin voor de bezonning verwezen wordt naar document RIS 170509 d.d. 11 februari 2010. De norm heeft een aantal specifieke kenmerken:

- Toetsingsdatum 19 februari (overeenkomend met 21 oktober).
- Minimale zonshoogte 10°.
- Minimale potentiële bezonningsduur 2 uur.

Hierbij gelden de volgende aanvullingen:

- Meetpunt op 0,75 meter hoogte in het midden van de gevel van de onderste woonlaag.
- Bezonningsduur ter plaatse van voor- en achtergevel bij elkaar optellen.
- Geen verdere verslechtering in situaties met minder dan 2 mogelijke zon-uren.
- Bij dakopbouwen: maximale afname bezonningsduur 50% (excessenregeling).
- Weergave bezonningsduur en afname in tabelvorm.
- De norm is van toepassing bij de onderste woonlaag van bestaande woningen; de gevels van nieuwbouw behoeven niet onderzocht te worden.
- Voorts is de norm van toepassing op openbare en semi-openbare ruimten met een recreatieve functie alsmede bij buitenruimten bij scholen en kindercentra. Er is hier in de berekening van de bezonningsduur sprake van voldoende bezonning indien meer dan 50% van de oppervlakte in de zon ligt.

De Haagse bezonningsnorm geldt voor bouwwerken vanaf een hoogte van 25 meter of indien de nieuwbouw ten minste 1,5 maal hoger is dan de gemiddelde hoogte van de omgeving. Gezien de geplande bouwhoogte is in dit geval een onderzoek noodzakelijk.

2.2 Bebouwingssituaties

In f 2.1 is een aanzicht van het gehanteerde 3D-model van de geplande situatie waarin alle plannen binnen Spoorzone HS zijn weergegeven (referentie situatie). In f 2.2 is een aanzicht gegeven op de situatie waarin voor de bebouwing aan het station Holland Spoor alleen het bouwplan Escher Gardens is gerealiseerd en The Grace aangezien deze is vergund. Op deze manier wordt het effect van alleen Escher Gardens inzichtelijke gemaakt. De begroeiing is niet in het onderzoek meegenomen.



f 2.1 Aanzicht op de nieuwbouw in de referentiesituatie



f 2.2 Aanzicht op de gemodelleerde nieuwbouw van Escher Gardens

In de modellen is de bebouwing van Waldorp Four niet meegenomen. Het door de gemeente gehanteerde invloedsgebied van deze bebouwing overlapt ook niet met het invloedsgebied van de bebouwing van het referentiemodel of van Escher Gardens. Het meenemen van deze bebouwing zal dan ook niet tot andere conclusies leiden.

2.3 Opzet van het onderzoek

Het onderzoeksgebied is bepaald door het theoretische schaduwbereik van de geplande bebouwing op de toetsingdag 19 februari, begrenst tot een afstand van drie maal de hoogte van de bouwdelen. Binnen dit gebied zijn meetpunten in het model geplaatst op 0,75 m hoogte in het midden van de gevels van de onderste verdieping van de bestaande woningen. In bijlage 1 zijn de onderzochte bebouwingssituaties in een bovenaanzicht weergegeven. De meetpunten worden eveneens weergegeven in de bijlage. Er zijn meetpunten bij in totaal 1141 (referentiesituatie) respectievelijk 644 (bouwplan Escher Gardens) woningen geplaatst. Opgemerkt moet worden dat de torens van het ontwerp van Escher Gardens wat hoger zijn dan die in het referentie model. Een deel van de beoordelingspunten van Escher Gardens ligt dan ook buiten het onderzochte gebied van het referentie model.

Met behulp van binnen Peutz ontwikkelde programmatuur binnen het softwarepakket Radiance is de bezonningsduur berekend bij een minimale zonshoogte van 10°. Voor de beoordeling van de bezonnings situatie wordt uitgegaan van de bezonningsduur ter plaatse van de in het model aangebrachte meetpunten.

Het onderzoek is gebaseerd op de theoretisch mogelijke bezonning.

3 Resultaten van het onderzoek

3.1 Bezinning referentiesituatie

In bijlage 2 zijn visualisaties opgenomen van de schaduwwerking op de toetsingsdatum en ter indicatie ook voor de data 21 april en 21 juni. De extra schaduw ten gevolge van de nieuwbouwplannen is hier in rood gemarkeerd. Aan de hand van deze afbeeldingen kan de schaduwlengte en het tijdstip van de schaduwwerking worden vastgesteld. De beoordeling van de bezonningssituatie vindt verder plaats aan de hand van de bezonningsduur op de meetpunten in het 3D-model.

In de tabellen in bijlage 1 is de bezonningsduur ter plaatse van de meetpunten alsmede de afname van de bezonning in de geplande situatie ten opzichte van de bestaande bebouwingssituatie weergegeven voor de toetsingsdag 19 februari. Hieruit blijkt dat de bestaande bezonningssituatie bij 225 van de 1141 meetpunten niet voldoet aan de bezonningsnorm van 2 uur zon op toetsingsdatum 19 februari (grijs en blauw gemarkeerde punten in de figuur en de tabel).

Bij 77 van deze meetpunten is er een verdere afname van de bezonning op de toetsingsdatum vastgesteld (deze punten zijn blauw gemarkeerd in de figuur en tabel). Daarnaast zijn er meetpunten bij 54 woningen die in de huidige bebouwingssituatie wel 2 uur zon krijgen en door de schaduwwerking van de nieuwbouw niet meer aan deze eis voldoen (rode punten in de figuur en de tabel).

De meetpunten die niet meer aan de norm voldoen liggen in het oostelijk deel van het plangebied tamelijk geconcentreerd aan de Zwetstraat en de Scheepmakersstraat. De woningen die niet voldoen ten gevolge van de bebouwing bij station HS liggen veel meer verspreid over het gebied ten noorden daarvan. De afname bij de woningen die nu al niet voldoen en verder achteruitgaan varieert van vijf minuten tot meer dan een uur. Bij de woningen die ten gevolge van de nieuwbouw niet voldoen is er lokaal een afname tot ca. een uur.

Teneinde een inschatting te krijgen van de periode waarin de bezonning niet voldoet aan de eisen is er ook een berekening gemaakt voor de datum 21 maart. Op 21 maart zijn er 3 toetspunten die nu al niet voldoen met een verdere achteruitgang in bezonning en 13 woningen die ten gevolge van de nieuwbouw onder de twee uur zon komen.

3.2 Bezinning geplande bebouwingssituatie Escher Gardens

In bijlage 4 zijn visualisaties opgenomen van de schaduwwerking op 21 oktober (overeenkomend met de toetsingsdatum 19 februari) en ter indicatie ook voor de data 21 augustus (overeenkomen met 21 april) en 21 juni. De extra schaduw ten gevolge van de nieuwbouwplannen is hier in rood gemarkeerd. Aan de hand van deze afbeeldingen kan de schaduwlengte en het tijdstip van de schaduwwerking worden vastgesteld. De

beoordeling van de bezonningsituatie vindt verder plaats aan de hand van de bezonningsduur op de meetpunten in het 3D-model.

In de tabellen in bijlage 3 is de bezonningsduur ter plaatse van de meetpunten alsmede de afname van de bezonning in de geplande situatie ten opzichte van de bestaande bebouwingssituatie weergegeven voor de toetsingsdag 19 februari. Hieruit blijkt dat de bestaande bezonningsituatie bij 104 van de 644 meetpunten niet voldoet aan de bezonningsnorm van 2 uur zon op toetsingsdatum 19 februari (grijs en blauw gemarkeerde punten in de figuur en de tabel).

Bij 29 van deze meetpunten is er een verdere afname van de bezonning op de toetsingsdatum vastgesteld (deze punten zijn blauw gemarkeerd in de figuur en tabel). Daarnaast zijn er meetpunten bij 12 woningen die in de huidige bebouwingssituatie wel 2 uur zon krijgen en door de schaduwwerking van de nieuwbouw niet meer aan deze eis voldoen (rode punten in de figuur en de tabel).

De meetpunten waarop de bezonning niet voldoet liggen verspreid over het gebied. De afname van de bij de woningen die nu al niet voldoen en verder achteruitgaan varieert van vijf minuten tot ca. drie kwartier. Bij de woningen die ten gevolge van de nieuwbouw niet voldoen is er lokaal een afname tot ca. een uur.

Teneinde een inschatting te krijgen van de periode waarin de bezonning niet voldoet aan de eisen is er ook een berekening gemaakt voor de data 7 maart en 21 maart. Op 7 maart zijn er 9 toetspunten die nu al niet voldoen met een verdere achteruitgang in bezonning en 8 woningen die ten gevolge van de nieuwbouw onder de twee uur zon komen. Op 21 maart zijn dat 6 respectievelijk 2 toetspunten.

3.3 Optimalisatie bouwvolumes

Op basis van het bezonningsonderzoek kan geconcludeerd worden dat als de gemeente zich strikt aan de voor Den Haag specifieke bezonningsregels houdt (dus geen punten accepteert die niet voldoen), dit verregaande restricties voor de mogelijke bouwvolumes met zich meebrengt. De maximale bouwhoogte van Escher Gardens wordt dan beperkt tot ca. 50 m.

Opgemerkt wordt dat in de "Nota van Uitgangspunten Haagvlietpoort 2017" is opgenomen dat de: "bebouwing die in het plangebied mogelijk wordt gemaakt, zal moeten voldoen aan de vigerende (milieu-) wet- en regelgeving en gemeentelijke bezonnings- en windhindernormen (RIS 170509). Hierbij wordt voor wat betreft het wind- en bezonningsklimaat een bredere afweging gemaakt, waarbij ook andere aspecten op het gebied van het leefklimaat een rol spelen".

Het is aan de gemeente af te wegen of het belang van het doorgaan van het project in de huidige voorgestelde vorm, mede in het licht van de gewenste hoeveelheid woningbouw in de stad, opweegt tegen het niet meer voldoen of verder achteruitgaan van de bezonning bij deze woningen.

Opgemerkt kan worden dat kleine verschuivingen van de torens niet zullen leiden tot wezenlijk andere resultaten. Mogelijk dat er lokaal een meetpunt meer of minder voldoet, maar dat zal geen invloed hebben op de conclusies van het onderzoek.

3.4 Bezinning openbare ruimte

In de Gebiedsagenda Hollands Spoor / Laakhavens zijn in de figuur op pagina 34 een aantal gebieden aangegeven met "aandacht voor bezinning" (zie f 3.1). In f 3.2 t/m f 3.4 wordt een vergelijk gemaakt tussen de mogelijke bezonningsduur in de huidige bebouwingssituatie en de bebouwingssituatie met de geplande bebouwing van Escher Gardens. De mogelijke bezonningsduur voor de twee bebouwingssituaties en de afname van de mogelijke bezonningsduur zijn voor een aantal data middels zogenaamde valse-kleuren figuren weergegeven. De schaal waarop de bezonningsduur is weergegeven loopt in de figuren van 0 tot 12 uur. De afname is steeds weergegeven op een schaal van 0 tot 6 uur. De locaties van de aandachtsgebieden zijn in de figuren met afnames aangegeven.

Uit de figuren blijkt dat er op het stationsplein aan de zuidzijde van het spoor in de zomer een significante afname van het aantal zonuren te verwachten is. De afname en de hoeveelheid zon die nog over blijft is daarbij sterk afhankelijk van de plek op het plein. Figuren met de resultaten ingezoomd op dit gebied zijn gegeven in f 3.5 t/m f 3.7. uit de figuren blijkt dat de schaduwduur op 21 juni oploopt tot rond de 5 uur, waarbij er met een bezonningsduur van meer dan 9 uur in de huidige situatie nog wel op de meeste plaatsen meer dan 5 mogelijke zonuren overblijven. Ook op 21 augustus neemt de mogelijk bezonningsduur in dit gebied significant af van circa 8 tot 4 à 5 uur, dicht bij de toren wat minder. Op 21 oktober is het gebied met een afname aan de zuidzijde een stuk kleiner. Lokaal blijft de afname significant. Daarnaast is er op deze datum een afname van de bezinning op het stationsplein aan de noordzijde. De afname is hier ongeveer een uur. Er blijft hier nog ca. 4 uur zon mogelijk.



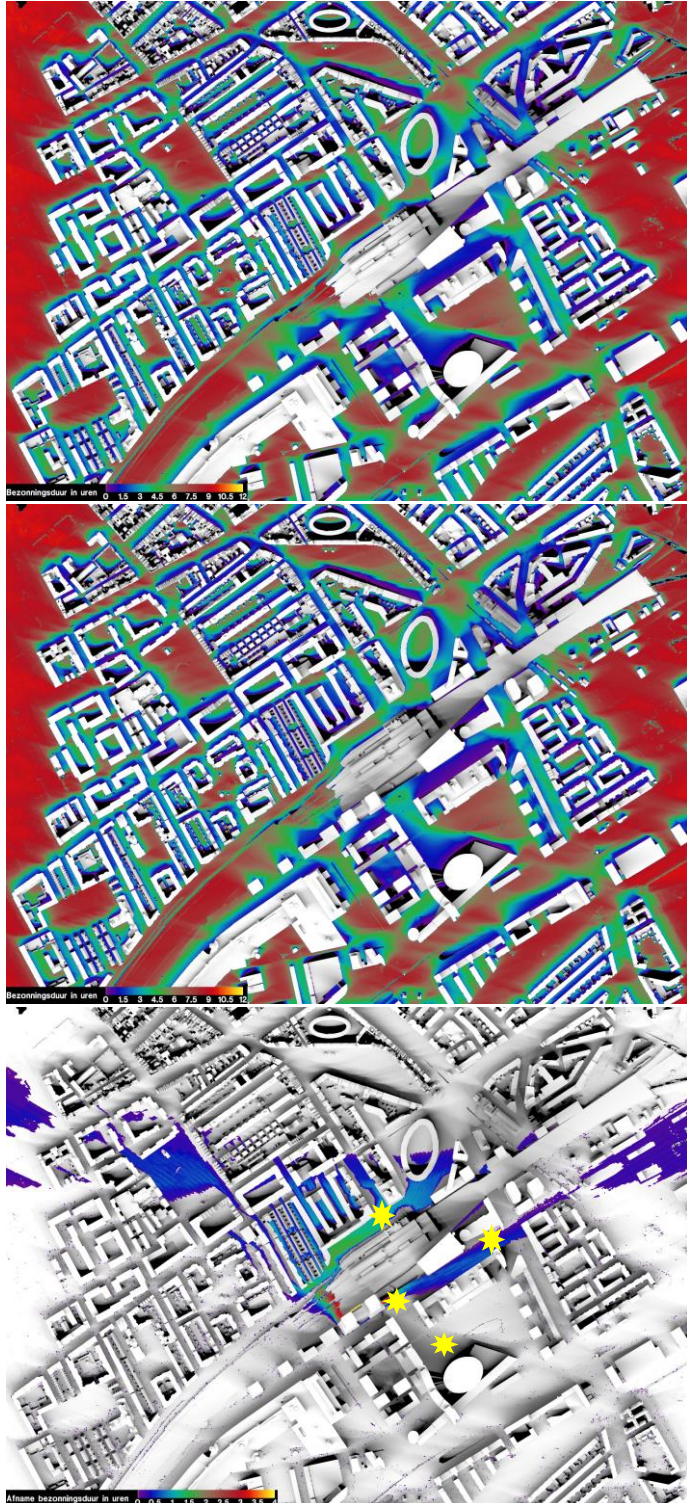
f 3.1 Uitsnede uit de figuur op pagina 34 van de Gebiedsagenda Hollands Spoor / Laakhavens met daarin de relevante gebieden met aandacht voor bezinning



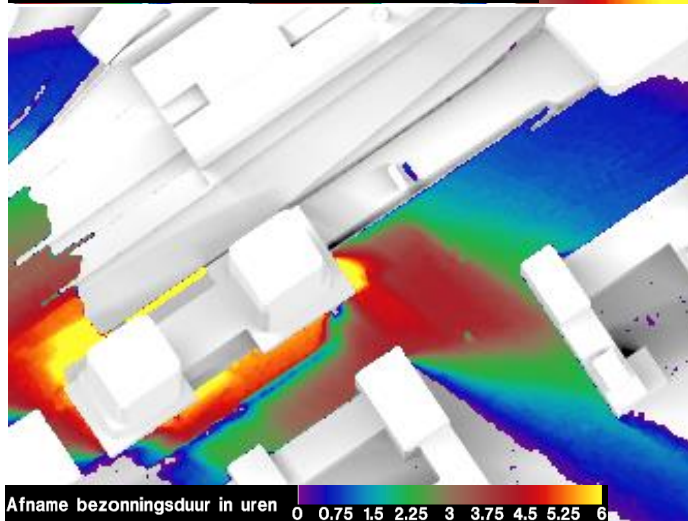
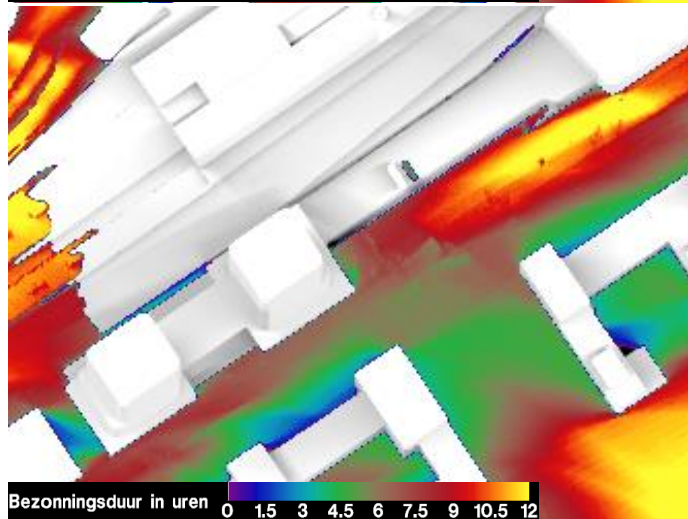
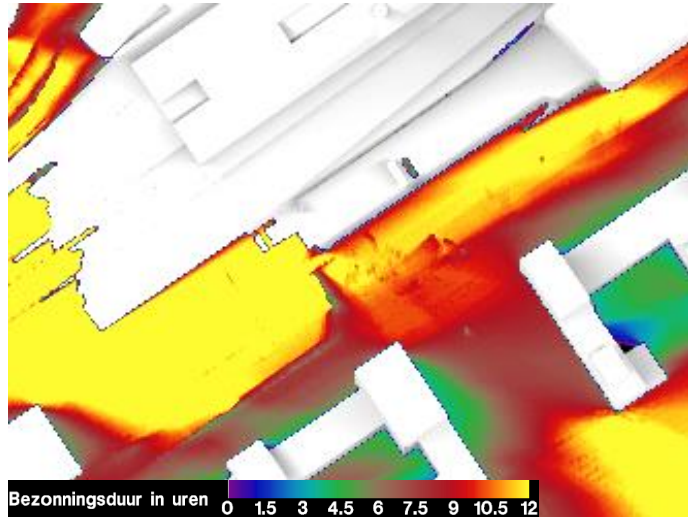
f 3.2 Mogelijke bezonningsduur van de openbare ruimte voor de datum 21 juni in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



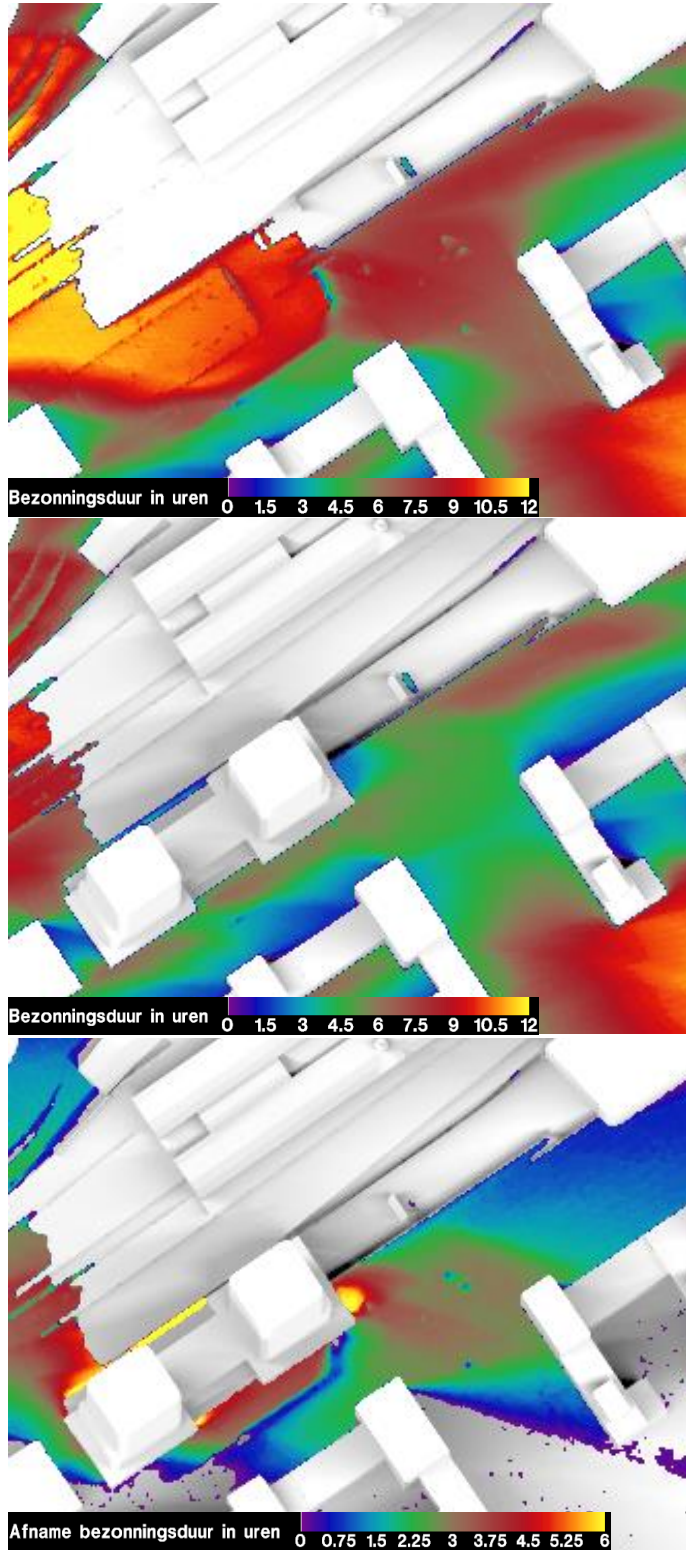
f 3.3 Mogelijke bezonningsduur van de openbare ruimte voor de datum 21 augustus in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



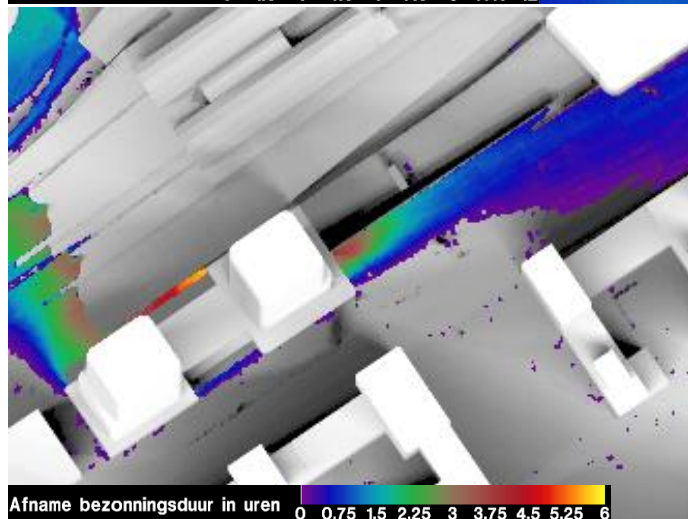
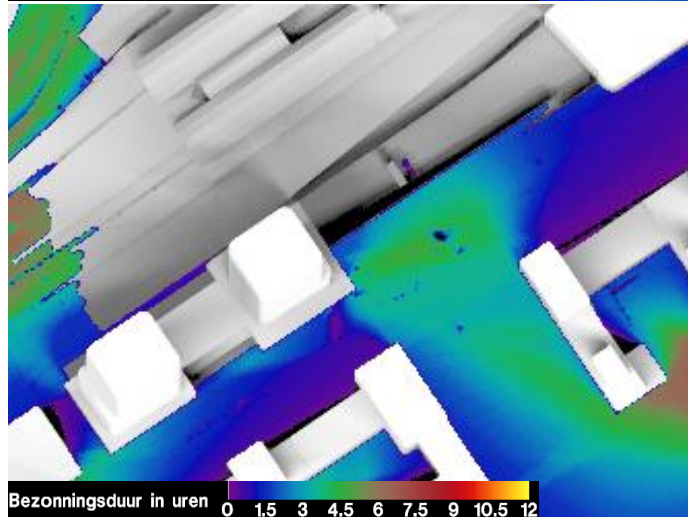
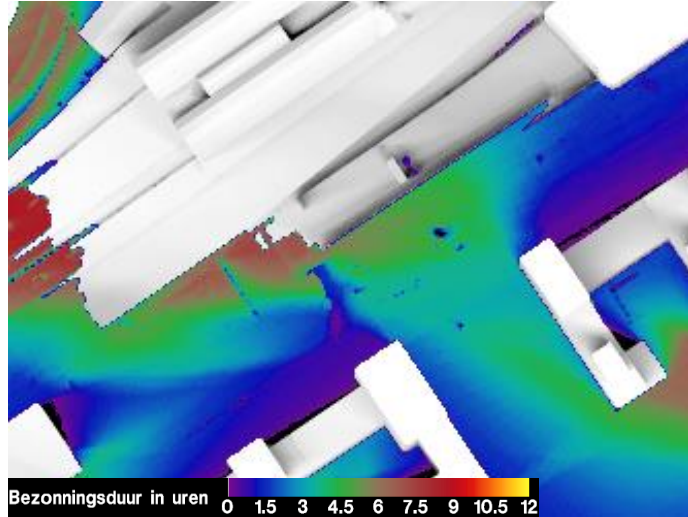
f 3.4 Mogelijke bezonningsduur van de openbare ruimte voor de datum 21 oktober in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



f 3.5 Mogelijke bezonningsduur op het stationsplein voor de datum 21 juni in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



f 3.6 Mogelijke bezonningsduur op het stationsplein voor de datum 21 augustus in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).



f 3.7 Mogelijke bezonningsduur op het stationsplein voor de datum 21 oktober in de huidige bebouwingssituatie (boven), de geplande bebouwingssituatie (midden) en het verschil tussen deze situaties (onder).

4 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de Dienst Stedelijke Ontwikkeling van de gemeente Den Haag is een bezonningsonderzoek uitgevoerd met betrekking tot de schaduwwerking van de beoogde ontwikkelingen in Spoorzone Hollands Spoor te Den Haag en specifiek voor het bouwplan Escher Gardens. Dit in het kader van het bestemmingsplan dat wordt voorbereid voor Escher Gardens. De plannen in spoorzone bevatten verschillende vastgoedontwikkelingen met hoogtes tot 180 meter. Escher Gardens betreft een ontwikkelingen van twee torens van respectievelijk 155 en 165 meter.

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de mogelijke invloed van de geplande bebouwing op de bezonning van de bestaande omliggende woningen, in relatie tot de bestaande bezonningssituatie. Het onderzoek is conform de gemeentelijke bezonningsnorm uitgevoerd voor toetsingsdatum 19 februari. Opgemerkt mag worden dat op deze datum de kans op zon door de aanwezigheid van bewolking vrij klein is. Ook is in het onderzoek het effect van bomen niet meegenomen.


Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van een door de opdrachtgever aangeleverd 3D-computermodel van de nieuwbouw en de stedenbouwkundige omgeving. De toetsing vindt plaats op in het 3D-model aangebrachte meetpunten.

Uit de resultaten van het onderzoek kunnen de volgende conclusies getrokken worden:

- De geplande bebouwing geeft op de voorgeschreven toetsingsdatum 19 februari bij een aantal woningen die nu al niet voldoen een verdere afname van de bezonning.
- De geplande nieuwbouw geeft bij een aantal woningen die nu wel voldoen op de toetsingsdatum een afname van de mogelijke bezonningsduur tot ruim onder de twee uur.
- Uit een optimalisatie van het bouwvolume van het referentiemodel blijkt dat als de gemeente zich strikt aan de bezonningsregels houdt, dit verregaande restricties voor de mogelijke bouwvolumes voor de verschillende bouwdelen met zich meebrengt. Voor het project Escher Gardens komt het neer op een reductie van de mogelijk bouwhoogte tot ongeveer 50 meter.
- Bij beoordeling van de bezonning op het maaiveld blijkt de plannen voor Escher Gardens met name invloed hebben op de bezonning van aandachtsgebied op het stationsplein aan de zuidzijde van station Holland Spoor. Hier is in een deel van het jaar een afname van de mogelijke bezonningsduur van lokaal 4 tot 5 uur te verwachten. Wel blijft er in de zomer door de grote bezonningsduur in de huidige bebouwingssituatie op de meeste plaatsen nog een vergelijkbare hoeveelheid zon over.
- Conform de Nota van Uitgangspunten Haagvlietpoort 2017 dient er door de gemeente met betrekking tot o.a. het bezonningsklimaat een bredere afweging gemaakt te worden, waarbij ook andere aspecten op het gebied van het leefklimaat een rol spelen. Van belang hierbij is de noodzaak voor woningbouw in de gemeente.

Opgemerkt kan worden dat kleine verschuivingen van de torens niet zullen leiden tot wezenlijk andere resultaten. Mogelijk dat er lokaal een meetpunt meer of minder voldoet, maar dat zal geen invloed hebben op de conclusies van het onderzoek.

Dit rapport bevat 18 pagina's





meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1	2	0:40	2:55	3:35	0:10	2:50	3:00	0:30	0:05	0:35	voldoet
3	4	0:40	3:30	4:10	0:10	3:20	3:30	0:30	0:10	0:40	voldoet
5	6	0:45	3:45	4:30	0:20	3:20	3:40	0:25	0:25	0:50	voldoet
7	8	0:10	4:15	4:25	0:10	3:40	3:50	0:00	0:35	0:35	voldoet
9	10	0:20	4:30	4:50	0:20	3:45	4:05	0:00	0:45	0:45	voldoet
11	12	0:00	5:00	5:00	0:00	4:15	4:15	0:00	0:45	0:45	voldoet
13	14	0:15	5:15	5:30	0:00	4:30	4:30	0:15	0:45	1:00	voldoet
15	16	0:20	5:35	5:55	0:00	5:00	5:00	0:20	0:35	0:55	voldoet
17	18	0:00	5:40	5:40	0:00	5:05	5:05	0:00	0:35	0:35	voldoet
19	20	0:00	5:20	5:20	0:00	4:45	4:45	0:00	0:35	0:35	voldoet
21	22	0:50	4:40	5:30	0:50	3:55	4:45	0:00	0:45	0:45	voldoet
23	24	0:50	4:30	5:20	0:50	3:45	4:35	0:00	0:45	0:45	voldoet
25	26	1:35	4:10	5:45	1:35	3:30	5:05	0:00	0:40	0:40	voldoet
27	28	2:00	3:45	5:45	2:00	2:55	4:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
29	30	5:05	0:00	5:05	4:55	0:00	4:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
31	32	5:30	0:00	5:30	5:00	0:00	5:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
33	34	5:50	0:00	5:50	5:15	0:00	5:15	0:35	0:00	0:35	voldoet
35	36	6:15	0:00	6:15	5:40	0:00	5:40	0:35	0:00	0:35	voldoet
37	38	6:30	0:00	6:30	6:00	0:00	6:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
39	40	0:00	3:20	3:20	0:00	3:20	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
41	42	0:00	2:30	2:30	0:00	2:20	2:20	0:00	0:10	0:10	voldoet
43	44	0:00	1:00	1:00	0:00	1:00	1:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
45	46	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
47	48	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
49	50	0:00	4:00	4:00	0:00	4:00	4:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
51	52	0:00	4:40	4:40	0:00	4:40	4:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
53	54	0:00	4:45	4:45	0:00	4:45	4:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
55	56	0:00	4:10	4:10	0:00	4:10	4:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
57	58	0:00	3:30	3:30	0:00	3:30	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
59	60	0:00	3:35	3:35	0:00	3:35	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
61	62	0:00	4:00	4:00	0:00	4:00	4:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
63	64	0:00	5:10	5:10	0:00	5:10	5:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
65	66	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
67	68	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
69	70	0:00	5:10	5:10	0:00	5:10	5:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
71	72	0:00	6:55	6:55	0:00	6:55	6:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
73	74	0:00	7:00	7:00	0:00	7:00	7:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
75	76	0:00	7:00	7:00	0:00	7:00	7:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
77	78	0:00	6:45	6:45	0:00	6:45	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
79	80	0:00	6:40	6:40	0:00	6:40	6:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
81	82	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
83	84	0:00	6:10	6:10	0:00	6:10	6:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
85	86	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
87	88	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
89	90	0:00	5:25	5:25	0:00	5:25	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
91	92	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
93	94	4:45	0:00	4:45	4:30	0:00	4:30	0:15	0:00	0:15	voldoet
95	96	5:50	0:00	5:50	5:30	0:00	5:30	0:20	0:00	0:20	voldoet
97	98	5:50	0:00	5:50	5:30	0:00	5:30	0:20	0:00	0:20	voldoet
99	100	6:00	0:00	6:00	5:40	0:00	5:40	0:20	0:00	0:20	voldoet
101	102	5:50	0:00	5:50	5:40	0:00	5:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
103	104	6:00	0:00	6:00	5:45	0:00	5:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
105	106	5:55	0:00	5:55	5:40	0:00	5:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
107	108	5:55	0:00	5:55	5:40	0:00	5:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
109	110	5:50	0:00	5:50	5:35	0:00	5:35	0:15	0:00	0:15	voldoet
111	112	5:45	0:00	5:45	5:30	0:00	5:30	0:15	0:00	0:15	voldoet
113		5:40		5:40	5:25		5:25	0:15		0:15	voldoet
115	116	6:00	0:00	6:00	5:45	0:00	5:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
117		6:05		6:05	5:50		5:50	0:15		0:15	voldoet
119	120	6:00	0:00	6:00	5:50	0:00	5:50	0:10	0:00	0:10	voldoet
121	122	6:05	0:00	6:05	5:50	0:00	5:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
123	124	6:15	0:00	6:15	6:00	0:00	6:00	0:15	0:00	0:15	voldoet
125	126	6:25	0:00	6:25	5:55	0:00	5:55	0:30	0:00	0:30	voldoet
127	128	6:45	0:00	6:45	6:10	0:00	6:10	0:35	0:00	0:35	voldoet
129	130	6:55	0:00	6:55	6:25	0:00	6:25	0:30	0:00	0:30	voldoet
131	132	7:05	0:00	7:05	6:30	0:00	6:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
133		7:05		7:05	6:30		6:30	0:35		0:35	voldoet
135	136	7:00	0:00	7:00	6:25	0:00	6:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
137	138	7:00	0:00	7:00	6:25	0:00	6:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
139	140	7:05	0:00	7:05	6:35	0:00	6:35	0:30	0:00	0:30	voldoet
141	142	7:05	0:00	7:05	6:30	0:00	6:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
143	144	7:00	0:00	7:00	6:30	0:00	6:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
145		7:00		7:00	6:20		6:20	0:40		0:40	voldoet
147	148	7:05	0:00	7:05	6:30	0:00	6:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
149	150	7:00	0:00	7:00	6:35	0:00	6:35	0:25	0:00	0:25	voldoet
151	152	7:05	0:00	7:05	6:30	0:00	6:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
153	154	7:00	0:00	7:00	6:30	0:00	6:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
155	156	7:05	0:00	7:05	6:40	0:00	6:40	0:25	0:00	0:25	voldoet
157	158	7:00	0:00	7:00	6:35	0:00	6:35	0:25	0:00	0:25	voldoet
159	160	7:05	0:00	7:05	6:40	0:00	6:40	0:25	0:00	0:25	voldoet
161	162	7:05	0:00	7:05	6:40	0:00	6:40	0:25	0:00	0:25	voldoet
163	164	7:05	0:00	7:05	6:50	0:00	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
165	166	7:05	0:00	7:05	6:45	0:00	6:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
167	168	7:00	0:00	7:00	6:45	0:00	6:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
169	170	7:05	0:00	7:05	6:50	0:00	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
171	172	7:00	0:00	7:00	6:50	0:00	6:50	0:10	0:00	0:10	voldoet
173	174	7:05	0:00	7:05	6:55	0:00	6:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
175	176	7:05	0:00	7:05	6:55	0:00	6:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
177	178	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
179	180	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
181	182	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
183	184	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
185	186	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
187	188	4:35	0:00	4:35	4:35	0:00	4:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
189	190	5:25	0:00	5:25	5:25	0:00	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
191	192	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
193	194	3:30	0:00	3:30	3:30	0:00	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
195	196	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
197	198	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
199	200	0:15	0:00	0:15	0:15	0:00	0:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
201	202	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
203	204	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
205	206	0:20	3:00	3:20	0:20	3:00	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
207	208	0:20	3:10	3:30	0:20	3:10	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
209	210	0:20	3:15	3:35	0:20	3:15	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
211	212	0:20	3:10	3:30	0:20	3:10	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
213	214	0:20	2:50	3:10	0:20	2:50	3:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
215	216	0:20	2:15	2:35	0:20	2:15	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
217	218	0:20	1:35	1:55	0:20	1:35	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
219		0:20		0:20	0:20		0:20	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
221		0:15		0:15	0:15		0:15	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
223	224	0:20	0:05	0:25	0:20	0:05	0:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
225	226	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
227	228	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
229	230	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
231		0:20		0:20	0:20		0:20	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
233		0:20		0:20	0:20		0:20	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
235		0:20		0:20	0:20		0:20	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
237	238	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
239	240	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
241	242	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
243	244	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
245	246	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
247	248	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
249	250	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
251	252	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
253		0:35		0:35	0:35		0:35	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
255		0:35		0:35	0:35		0:35	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
257		0:35		0:35	0:35		0:35	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
259	260	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
261	262	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
263	264	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
265	266	0:55	0:00	0:55	0:45	0:00	0:45	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
267	268	0:55	0:00	0:55	0:45	0:00	0:45	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
269		0:55		0:55	0:45		0:45	0:10		0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
271	272	0:50	0:35	1:25	0:45	0:25	1:10	0:05	0:10	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
273	274	0:50	0:00	0:50	0:45	0:00	0:45	0:05	0:00	0:05	huidig voldoet niet; verdere afname
275	276	0:55	0:10	1:05	0:45	0:10	0:55	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
277	278	0:55	0:00	0:55	0:45	0:00	0:45	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
279	280	0:55	0:00	0:55	0:45	0:00	0:45	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
281	282	0:55	1:45	2:40	0:45	1:25	2:10	0:10	0:20	0:30	voldoet
283	284	0:55	3:10	4:05	0:45	2:55	3:40	0:10	0:15	0:25	voldoet
285	286	0:50	4:20	5:10	0:45	4:05	4:50	0:05	0:15	0:20	voldoet
287	288	5:40	0:35	6:15	5:35	0:35	6:10	0:05	0:00	0:05	voldoet
289	290	6:25	0:35	7:00	6:20	0:35	6:55	0:05	0:00	0:05	voldoet
291	292	6:20	0:25	6:45	6:10	0:25	6:35	0:10	0:00	0:10	voldoet
293	294	6:15	0:00	6:15	6:15	0:00	6:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
295	296	3:15	0:25	3:40	3:15	0:25	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
297	298	6:55	0:25	7:20	6:45	0:25	7:10	0:10	0:00	0:10	voldoet
299	300	7:05	0:25	7:30	6:50	0:25	7:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
301	302	7:05	0:05	7:10	6:50	0:05	6:55	0:15	0:00	0:15	voldoet
303	304	7:05	0:00	7:05	6:50	0:00	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
305	306	7:05	0:00	7:05	6:50	0:00	6:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
307	308	7:00	0:00	7:00	6:45	0:00	6:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
309	310	7:00	0:30	7:30	6:45	0:30	7:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
311	312	3:10	0:00	3:10	2:55	0:00	2:55	0:15	0:00	0:15	voldoet
313	314	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
315	316	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
317	318	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
319	320	1:55	0:10	2:05	1:55	0:10	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
321	322	0:45	2:30	3:15	0:45	2:30	3:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
323	324	0:50	2:30	3:20	0:50	2:30	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
325	326	0:50	2:35	3:25	0:50	2:35	3:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
327	328	1:00	1:00	2:00	1:00	1:00	2:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
329	330	1:00	1:40	2:40	1:00	1:40	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
331	332	1:00	1:45	2:45	1:00	1:30	2:30	0:00	0:15	0:15	voldoet
333	334	6:55	1:00	7:55	6:40	1:00	7:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
335	336	6:55	0:30	7:25	6:40	0:30	7:10	0:15	0:00	0:15	voldoet
337	338	6:50	0:25	7:15	6:35	0:25	7:00	0:15	0:00	0:15	voldoet
339	340	6:50	0:00	6:50	6:35	0:00	6:35	0:15	0:00	0:15	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
341	342	6:40	0:15	6:55	6:25	0:15	6:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
343	344	6:45	0:00	6:45	6:30	0:00	6:30	0:15	0:00	0:15	voldoet
345	346	6:45	0:40	7:25	6:30	0:40	7:10	0:15	0:00	0:15	voldoet
347	348	6:45	0:40	7:25	6:25	0:40	7:05	0:20	0:00	0:20	voldoet
349	350	5:00	0:00	5:00	4:45	0:00	4:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
351	352	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
353	354	4:10	0:00	4:10	4:10	0:00	4:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
355	356	4:10	0:00	4:10	4:10	0:00	4:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
357	358	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
359	360	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
361	362	4:25	0:30	4:55	4:25	0:30	4:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
363	364	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
365	366	4:40	0:45	5:25	4:40	0:45	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
367	368	0:55	6:25	7:20	0:55	6:10	7:05	0:00	0:15	0:15	voldoet
369	370	0:55	6:15	7:10	0:55	6:00	6:55	0:00	0:15	0:15	voldoet
371	372	6:15	0:50	7:05	5:55	0:50	6:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
373	374	6:10	0:00	6:10	5:45	0:00	5:45	0:25	0:00	0:25	voldoet
375	376	6:15	0:00	6:15	5:40	0:00	5:40	0:35	0:00	0:35	voldoet
377	378	6:10	0:00	6:10	5:35	0:00	5:35	0:35	0:00	0:35	voldoet
379	380	6:00	4:20	10:20	5:25	4:20	9:45	0:35	0:00	0:35	voldoet
381	382	3:15	0:00	3:15	3:15	0:00	3:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
385	386	2:45	0:00	2:45	2:30	0:00	2:30	0:15	0:00	0:15	voldoet
387	388	0:00	5:10	5:10	0:00	4:35	4:35	0:00	0:35	0:35	voldoet
393	394	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
395	396	4:10	0:00	4:10	3:30	0:00	3:30	0:40	0:00	0:40	voldoet
397	398	6:55	0:00	6:55	6:15	0:00	6:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
399	400	6:55	0:00	6:55	6:15	0:00	6:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
401	402	7:00	0:00	7:00	6:20	0:00	6:20	0:40	0:00	0:40	voldoet
403	404	6:55	0:00	6:55	6:10	0:00	6:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
405	406	6:55	0:00	6:55	6:15	0:00	6:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
407	408	6:55	0:00	6:55	6:10	0:00	6:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
409		6:50		6:50	6:10		6:10	0:40		0:40	voldoet
411	412	5:25	0:00	5:25	4:40	0:00	4:40	0:45	0:00	0:45	voldoet
415	416	7:00	0:00	7:00	6:20	0:00	6:20	0:40	0:00	0:40	voldoet
417	418	6:40	0:00	6:40	6:00	0:00	6:00	0:40	0:00	0:40	voldoet
419	420	6:40	0:00	6:40	6:05	0:00	6:05	0:35	0:00	0:35	voldoet
421	422	6:35	0:00	6:35	6:00	0:00	6:00	0:35	0:00	0:35	voldoet
423	424	6:30	0:00	6:30	6:05	0:00	6:05	0:25	0:00	0:25	voldoet
425	426	6:30	0:00	6:30	6:10	0:00	6:10	0:20	0:00	0:20	voldoet
427	428	6:20	0:00	6:20	5:55	0:00	5:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
429	430	6:20	0:00	6:20	5:55	0:00	5:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
431	432	6:10	0:00	6:10	5:45	0:00	5:45	0:25	0:00	0:25	voldoet
433	434	6:10	0:05	6:15	5:50	0:05	5:55	0:20	0:00	0:20	voldoet
435		0:05		0:05	0:05		0:05	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
437	438	0:35	1:35	2:10	0:35	1:35	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
439	440	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
441	442	0:45	0:50	1:35	0:45	0:50	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
443	444	0:45	2:55	3:40	0:45	2:35	3:20	0:00	0:20	0:20	voldoet
445		0:45		0:45	0:45		0:45	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
447	448	0:45	0:00	0:45	0:45	0:00	0:45	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
449	450	0:45	0:35	1:20	0:45	0:35	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
451	452	0:45	0:00	0:45	0:45	0:00	0:45	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
453	454	5:25	0:40	6:05	5:15	0:40	5:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
455	456	5:25	0:45	6:10	5:10	0:45	5:55	0:15	0:00	0:15	voldoet
457	458	5:25	0:40	6:05	5:05	0:40	5:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
459	460	5:25	0:40	6:05	5:10	0:40	5:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
461	462	4:30	0:40	5:10	4:10	0:40	4:50	0:20	0:00	0:20	voldoet
463	464	5:10	0:35	5:45	4:50	0:35	5:25	0:20	0:00	0:20	voldoet
465	466	4:10	0:55	5:05	3:50	0:55	4:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
467	468	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
469	470	5:50	0:00	5:50	5:30	0:00	5:30	0:20	0:00	0:20	voldoet
471	472	5:25	0:00	5:25	5:05	0:00	5:05	0:20	0:00	0:20	voldoet
473	474	6:35	0:00	6:35	6:15	0:00	6:15	0:20	0:00	0:20	voldoet
475		4:15		4:15	3:55		3:55	0:20		0:20	voldoet
477		4:55		4:55	4:35		4:35	0:20		0:20	voldoet
479	480	6:05	0:00	6:05	5:40	0:00	5:40	0:25	0:00	0:25	voldoet
481		6:10		6:10	5:50		5:50	0:20		0:20	voldoet
483	484	7:05	0:00	7:05	6:45	0:00	6:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
485	486	6:40	0:00	6:40	6:15	0:00	6:15	0:25	0:00	0:25	voldoet
487	488	6:40	0:00	6:40	6:20	0:00	6:20	0:20	0:00	0:20	voldoet
489	490	6:05	0:00	6:05	5:45	0:00	5:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
491	492	6:55	0:00	6:55	6:35	0:00	6:35	0:20	0:00	0:20	voldoet
493	494	7:05	0:00	7:05	6:45	0:00	6:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
495	496	7:00	0:00	7:00	6:45	0:00	6:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
497	498	6:50	0:00	6:50	6:40	0:00	6:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
499	500	6:55	0:00	6:55	6:50	0:00	6:50	0:05	0:00	0:05	voldoet
501		1:05		1:05	1:05		1:05	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
503	504	2:25	1:10	3:35	2:25	1:10	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
505	506	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
507	508	0:00	1:35	1:35	0:00	1:35	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
509	510	0:00	2:35	2:35	0:00	2:35	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
511	512	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
513	514	0:00	1:00	1:00	0:00	1:00	1:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
515	516	0:00	0:55	0:55	0:00	0:55	0:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
517	518	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
519	520	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
521	522	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
523	524	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
525	526	0:00	3:35	3:35	0:00	3:10	3:10	0:00	0:25	0:25	voldoet
527	528	0:00	4:25	4:25	0:00	4:05	4:05	0:00	0:20	0:20	voldoet
529		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
531	532	0:00	1:10	1:10	0:00	1:10	1:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
533	534	0:00	2:00	2:00	0:00	2:00	2:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
535		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
537		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
539	540	1:00	6:05	7:05	1:00	5:45	6:45	0:00	0:20	0:20	voldoet
541	542	1:00	5:50	6:50	1:00	5:35	6:35	0:00	0:15	0:15	voldoet
543	544	1:00	1:05	2:05	1:00	1:05	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
545	546	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
547	548	4:30	0:00	4:30	4:30	0:00	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
549	550	4:30	0:00	4:30	4:30	0:00	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
551	552	6:20	0:00	6:20	6:00	0:00	6:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
553	554	5:20	0:00	5:20	4:50	0:00	4:50	0:30	0:00	0:30	voldoet
555	556	4:50	0:00	4:50	4:30	0:00	4:30	0:20	0:00	0:20	voldoet
557		4:50		4:50	4:25		4:25	0:25	0:25	0:25	voldoet
559		5:05		5:05	4:35		4:35	0:30	0:30	0:30	voldoet
561		5:35		5:35	5:05		5:05	0:30	0:30	0:30	voldoet
563		5:50		5:50	5:20		5:20	0:30	0:30	0:30	voldoet
565		5:45		5:45	5:15		5:15	0:30	0:30	0:30	voldoet
567		4:40		4:40	4:05		4:05	0:35	0:35	0:35	voldoet
569	570	4:15	0:00	4:15	3:45	0:00	3:45	0:30	0:00	0:30	voldoet
571	572	4:05	0:00	4:05	3:35	0:00	3:35	0:30	0:00	0:30	voldoet
573	574	3:20	0:00	3:20	2:45	0:00	2:45	0:35	0:00	0:35	voldoet
575	576	2:55	0:00	2:55	2:20	0:00	2:20	0:35	0:00	0:35	voldoet
577		2:40		2:40	2:00		2:00	0:40	0:40	0:40	voldoet
579	580	1:55	0:00	1:55	1:40	0:00	1:40	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
581	582	1:25	0:00	1:25	1:25	0:00	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
583	584	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
585	586	2:40	0:25	3:05	2:40	0:25	3:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
587	588	4:20	3:25	7:45	4:20	3:25	7:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
589	590	0:00	3:45	3:45	0:00	3:15	3:15	0:00	0:30	0:30	voldoet
591	592	0:00	3:30	3:30	0:00	3:30	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
593	594	0:00	3:20	3:20	0:00	3:20	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
595	596	2:10	3:05	5:15	1:30	3:05	4:35	0:40	0:00	0:40	voldoet
597	598	2:10	2:55	5:05	1:25	2:55	4:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
599	600	2:10	1:40	3:50	1:25	1:40	3:05	0:45	0:00	0:45	voldoet
601	602	2:10	1:20	3:30	1:25	1:20	2:45	0:45	0:00	0:45	voldoet
603	604	2:10	0:15	2:25	1:20	0:15	1:35	0:50	0:00	0:50	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
605	606	2:05	0:20	2:25	1:15	0:20	1:35	0:50	0:00	0:50	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
607	608	1:20	1:00	2:20	0:55	1:00	1:55	0:25	0:00	0:25	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
609	610	1:05	0:00	1:05	0:55	0:00	0:55	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
611	612	0:45	0:00	0:45	0:35	0:00	0:35	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
613		0:25		0:25	0:15		0:15	0:10	0:10	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
615		2:10		2:10	2:10		2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
617	618	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
619	620	6:05	0:00	6:05	5:50	0:00	5:50	0:15	0:00	0:15	voldoet
621	622	6:40	0:00	6:40	5:55	0:00	5:55	0:45	0:00	0:45	voldoet
623	624	6:50	0:00	6:50	6:05	0:00	6:05	0:45	0:00	0:45	voldoet
625	626	7:00	0:00	7:00	6:15	0:00	6:15	0:45	0:00	0:45	voldoet
627	628	7:05	0:00	7:05	6:20	0:00	6:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
629	630	7:15	0:00	7:15	6:30	0:00	6:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
631	632	7:15	0:00	7:15	6:30	0:00	6:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
633	634	7:20	0:00	7:20	6:40	0:00	6:40	0:40	0:00	0:40	voldoet
635	636	7:25	0:00	7:25	6:45	0:00	6:45	0:40	0:00	0:40	voldoet
637	638	7:25	0:00	7:25	6:45	0:00	6:45	0:40	0:00	0:40	voldoet
639	640	7:25	0:00	7:25	6:45	0:00	6:45	0:40	0:00	0:40	voldoet
641	642	1:30	5:55	7:25	1:30	4:55	6:25	0:00	1:00	1:00	voldoet
643	644	0:00	5:50	5:50	0:00	4:55	4:55	0:00	0:55	0:55	voldoet
645	646	0:00	7:10	7:10	0:00	6:05	6:05	0:00	1:05	1:05	voldoet
647	648	0:00	4:10	4:10	0:00	3:10	3:10	0:00	1:00	1:00	voldoet
649	650	0:00	6:30	6:30	0:00	5:40	5:40	0:00	0:50	0:50	voldoet
651	652	0:00	6:30	6:30	0:00	5:40	5:40	0:00	0:50	0:50	voldoet
653	654	0:00	6:05	6:05	0:00	5:15	5:15	0:00	0:50	0:50	voldoet
655	656	1:05	5:25	6:30	1:05	4:45	5:50	0:00	0:40	0:40	voldoet
657	658	1:10	5:10	6:20	1:10	4:30	5:40	0:00	0:40	0:40	voldoet
659	660	1:10	1:05	2:15	1:10	1:05	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
661	662	1:10	5:40	6:50	1:10	5:05	6:15	0:00	0:35	0:35	voldoet
663	664	1:15	2:15	3:30	1:15	2:15	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
665	666	1:15	5:50	7:05	1:15	5:05	6:20	0:00	0:45	0:45	voldoet
667	668	1:15	5:50	7:05	1:05	5:05	6:10	0:10	0:45	0:55	voldoet
669	670	1:20	5:50	7:10	1:05	5:05	6:10	0:15	0:45	1:00	voldoet
671	672	1:20	5:50	7:10	1:00	5:00	6:00	0:20	0:50	1:10	voldoet
673	674	1:25	5:50	7:15	1:05	5:00	6:05	0:20	0:50	1:10	voldoet
675	676	0:40	5:50	6:30	0:20	5:00	5:20	0:20	0:50	1:10	voldoet
677	678	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
679	680	0:00	6:00	6:00	0:00	4:55	4:55	0:00	1:05	1:05	voldoet
681	682	0:00	7:10	7:10	0:00	4:15	4:15	0:00	2:55	2:55	voldoet
683	684	0:00	7:00	7:00	0:00	2:45	2:45	0:00	4:15	4:15	voldoet
685	686	0:00	5:30	5:30	0:00	1:55	1:55	0:00	3:35	3:35	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
687	688	0:00	7:05	7:05	0:00	1:20	1:20	0:00	5:45	5:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
689	690	0:00	7:00	7:00	0:00	1:20	1:20	0:00	5:40	5:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
691	692	0:00	5:50	5:50	0:00	0:50	0:50	0:00	5:00	5:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
693	694	0:00	6:35	6:35	0:00	0:40	0:40	0:00	5:55	5:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
695	696	0:00	6:40	6:40	0:00	0:15	0:15	0:00	6:25	6:25	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
697	698	0:00	6:15	6:15	0:00	0:00	0:00	0:00	6:15	6:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
699	700	0:00	5:10	5:10	0:00	0:00	0:00	0:00	5:10	5:10	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
701	702	0:00	2:25	2:25	0:00	1:30	1:30	0:00	0:55	0:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
703	704	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
705	706	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
707	708	0:00	3:40	3:40	0:00	2:45	2:45	0:00	0:55	0:55	voldoet
709	710	0:00	4:15	4:15	0:00	3:20	3:20	0:00	0:55	0:55	voldoet
711	712	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
713	714	0:00	4:50	4:50	0:00	3:50	3:50	0:00	1:00	1:00	voldoet
715		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
717		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
719	720	2:20	0:00	2:20	1:20	0:00	1:20	1:00	0:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
721	722	2:10	0:05	2:15	1:10	0:05	1:15	1:00	0:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
723	724	2:15	0:00	2:15	1:10	0:00	1:10	1:05	0:00	1:05	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
725	726	2:15	0:00	2:15	1:10	0:00	1:10	1:05	0:00	1:05	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
727	728	2:15	0:00	2:15	1:15	0:00	1:15	1:00	0:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
729	730	2:15	0:00	2:15	1:15	0:00	1:15	1:00	0:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
731	732	2:25	0:00	2:25	1:20	0:00	1:20	1:05	0:00	1:05	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
733	734	1:15	0:00	1:15	0:10	0:00	0:10	1:05	0:00	1:05	huidig voldoet niet; verdere afname
735	736	1:55	1:20	3:15	0:55	1:20	2:15	1:00	0:00	1:00	voldoet
737		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
739		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
741	742	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
743	744	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
745	746	0:00	2:15	2:15	0:00	2:10	2:10	0:00	0:05	0:05	voldoet
747	748	0:00	3:15	3:15	0:00	2:20	2:20	0:00	0:55	0:55	voldoet
749	750	0:00	2:40	2:40	0:00	1:40	1:40	0:00	1:00	1:00	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
751	752	0:00	0:10	0:10	0:00	0:10	0:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
753	754	0:00	2:15	2:15	0:00	1:45	1:45	0:00	0:30	0:30	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
755	756	0:45	0:30	1:15	0:45	0:30	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
757	758	1:05	3:10	4:15	1:05	2:40	3:45	0:00	0:30	0:30	voldoet
759	760	1:05	1:40	2:45	1:05	1:30	2:35	0:00	0:10	0:10	voldoet
761	762	1:05	0:20	1:25	1:05	0:20	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
763	764	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
765		2:00		2:00	1:20		1:20	0:40		0:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
767	768	1:50	0:00	1:50	1:15	0:00	1:15	0:35	0:00	0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
769	770	2:10	0:05	2:15	1:15	0:05	1:20	0:55	0:00	0:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
771	772	2:45	0:00	2:45	1:40	0:00	1:40	1:05	0:00	1:05	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
773	774	3:25	0:00	3:25	1:40	0:00	1:40	1:45	0:00	1:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
775	776	4:15	0:00	4:15	2:00	0:00	2:00	2:15	0:00	2:15	voldoet
777		3:25		3:25	1:40		1:40	1:45		1:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
779		3:25		3:25	1:50		1:50	1:35		1:35	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
781		3:25		3:25	1:45		1:45	1:40		1:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
783		2:30		2:30	1:10		1:10	1:20		1:20	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
785		2:15		2:15	1:00		1:00	1:15		1:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
787	788	2:25	1:00	3:25	1:20	0:40	2:00	1:05	0:20	1:25	voldoet
789	790	2:25	1:25	3:50	1:15	1:05	2:20	1:10	0:20	1:30	voldoet
791	792	2:00	1:50	3:50	0:55	1:35	2:30	1:05	0:15	1:20	voldoet
793	794	2:10	2:10	4:20	1:00	2:10	3:10	1:10	0:00	1:10	voldoet
795	796	2:05	2:15	4:20	1:00	2:15	3:15	1:05	0:00	1:05	voldoet
797	798	1:45	0:00	1:45	0:35	0:00	0:35	1:10	0:00	1:10	huidig voldoet niet; verdere afname
799	800	1:45	0:00	1:45	0:45	0:00	0:45	1:00	0:00	1:00	huidig voldoet niet; verdere afname
801	802	1:45	0:00	1:45	0:45	0:00	0:45	1:00	0:00	1:00	huidig voldoet niet; verdere afname
803	804	0:25	6:05	6:30	0:25	2:45	3:10	0:00	3:20	3:20	voldoet
805	806	0:25	4:55	5:20	0:25	1:30	1:55	0:00	3:25	3:25	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
807	808	0:25	5:05	5:30	0:20	1:40	2:00	0:05	3:25	3:30	voldoet
809	810	0:25	5:05	5:30	0:20	1:55	2:15	0:05	3:10	3:15	voldoet
811	812	0:25	4:30	4:55	0:15	2:15	2:30	0:10	2:15	2:25	voldoet
813	814	0:25	4:10	4:35	0:15	2:15	2:30	0:10	1:55	2:05	voldoet
815	816	0:25	1:45	2:10	0:10	1:45	1:55	0:15	0:00	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
817		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
819		0:55		0:55	0:55		0:55	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
821		1:05		1:05	1:05		1:05	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
823		3:45		3:45	2:35		2:35	1:10		1:10	voldoet
825		1:00		1:00	1:00		1:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
827		1:05		1:05	1:00		1:00	0:05		0:05	huidig voldoet niet; verdere afname
829		1:20		1:20	0:55		0:55	0:25		0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
831		1:25		1:25	0:40		0:40	0:45		0:45	huidig voldoet niet; verdere afname
833		1:45		1:45	0:50		0:50	0:55		0:55	huidig voldoet niet; verdere afname
835		0:35		0:35	0:00		0:00	0:35		0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
837		0:40		0:40	0:00		0:00	0:40		0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
839		0:50		0:50	0:00		0:00	0:50		0:50	huidig voldoet niet; verdere afname
841		1:00		1:00	0:00		0:00	1:00		1:00	huidig voldoet niet; verdere afname
843		0:55		0:55	0:05		0:05	0:50		0:50	huidig voldoet niet; verdere afname
853		0:50		0:50	0:25		0:25	0:25		0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
855		0:45		0:45	0:05		0:05	0:40		0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
857		0:40		0:40	0:10		0:10	0:30		0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
859		0:40		0:40	0:05		0:05	0:35		0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
861		0:55		0:55	0:20		0:20	0:35		0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
863		0:30		0:30	0:30		0:30	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
865		1:10		1:10	1:10		1:10	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezinning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
867		2:10		2:10	2:00		2:00	0:10		0:10	voldoet
869		3:05		3:05	2:40		2:40	0:25		0:25	voldoet
871		3:05		3:05	2:40		2:40	0:25		0:25	voldoet
873		3:05		3:05	2:40		2:40	0:25		0:25	voldoet
875		3:05		3:05	2:40		2:40	0:25		0:25	voldoet
877	878	5:25	0:00	5:25	5:25	0:00	5:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
879	880	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
881	882	1:35	0:00	1:35	1:35	0:00	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
883	884	6:30	0:00	6:30	6:25	0:00	6:25	0:05	0:00	0:05	voldoet
885	886	5:15	0:35	5:50	0:55	0:35	1:30	4:20	0:00	4:20	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
887	888	5:05	0:35	5:40	0:55	0:35	1:30	4:10	0:00	4:10	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
889	890	3:35	0:35	4:10	1:15	0:35	1:50	2:20	0:00	2:20	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
891	892	2:35	0:35	3:10	0:55	0:35	1:30	1:40	0:00	1:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
893	894	3:35	0:00	3:35	1:55	0:00	1:55	1:40	0:00	1:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
895	896	4:10	0:25	4:35	2:50	0:25	3:15	1:20	0:00	1:20	voldoet
897	898	6:30	0:00	6:30	5:25	0:00	5:25	1:05	0:00	1:05	voldoet
899	900	7:05	0:25	7:30	7:05	0:25	7:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
901	902	2:15	0:25	2:40	2:15	0:25	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
903	904	3:10	0:25	3:35	3:10	0:25	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
905	906	0:25	6:20	6:45	0:25	5:35	6:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
907	908	0:25	6:30	6:55	0:25	6:30	6:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
909	910	0:25	6:25	6:50	0:25	6:25	6:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
911	912	0:25	6:05	6:30	0:25	6:05	6:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
913	914	0:25	6:25	6:50	0:25	6:25	6:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
915	916	1:45	2:40	4:25	0:45	2:25	3:10	1:00	0:15	1:15	voldoet
917	918	2:45	1:55	4:40	1:20	1:55	3:15	1:25	0:00	1:25	voldoet
919	920	3:10	1:20	4:30	1:45	1:20	3:05	1:25	0:00	1:25	voldoet
921	922	4:30	0:35	5:05	2:55	0:35	3:30	1:35	0:00	1:35	voldoet
923	924	4:40	0:00	4:40	3:00	0:00	3:00	1:40	0:00	1:40	voldoet
925	926	5:00	0:00	5:00	3:20	0:00	3:20	1:40	0:00	1:40	voldoet
927	928	5:25	0:00	5:25	3:40	0:00	3:40	1:45	0:00	1:45	voldoet
929	930	5:20	0:00	5:20	3:35	0:00	3:35	1:45	0:00	1:45	voldoet
931	932	5:10	0:00	5:10	3:30	0:00	3:30	1:40	0:00	1:40	voldoet
933	934	4:15	0:00	4:15	2:45	0:00	2:45	1:30	0:00	1:30	voldoet
935	936	2:45	0:00	2:45	1:55	0:00	1:55	0:50	0:00	0:50	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
937	938	3:35	2:30	6:05	2:50	1:45	4:35	0:45	0:45	1:30	voldoet
939	940	4:15	2:40	6:55	4:00	1:50	5:50	0:15	0:50	1:05	voldoet
941	942	3:35	3:10	6:45	3:35	2:20	5:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
943	944	2:50	3:10	6:00	2:50	2:20	5:10	0:00	0:50	0:50	voldoet
945	946	2:25	3:40	6:05	2:25	2:50	5:15	0:00	0:50	0:50	voldoet
947	948	1:45	0:00	1:45	1:10	0:00	1:10	0:35	0:00	0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
949	950	1:45	0:00	1:45	1:15	0:00	1:15	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
951	952	1:30	0:00	1:30	1:05	0:00	1:05	0:25	0:00	0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
953	954	1:10	0:00	1:10	0:50	0:00	0:50	0:20	0:00	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
955	956	1:15	0:40	1:55	0:55	0:30	1:25	0:20	0:10	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
957	958	1:30	2:00	3:30	1:10	1:30	2:40	0:20	0:30	0:50	voldoet
959	960	1:35	2:50	4:25	1:10	2:10	3:20	0:25	0:40	1:05	voldoet
961	962	1:40	3:35	5:15	1:05	2:50	3:55	0:35	0:45	1:20	voldoet
963	964	1:40	2:00	3:40	1:05	1:45	2:50	0:35	0:15	0:50	voldoet
965	966	1:40	2:35	4:15	1:05	2:10	3:15	0:35	0:25	1:00	voldoet
967	968	1:35	0:00	1:35	1:05	0:00	1:05	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
969	970	0:00	0:55	0:55	0:00	0:55	0:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
971	972	0:00	3:35	3:35	0:00	2:35	2:35	0:00	1:00	1:00	voldoet
973	974	0:00	3:10	3:10	0:00	2:20	2:20	0:00	0:50	0:50	voldoet
975	976	0:00	2:45	2:45	0:00	2:05	2:05	0:00	0:40	0:40	voldoet
977	978	5:00	0:00	5:00	4:30	0:00	4:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
979	980	4:55	0:40	5:35	4:25	0:40	5:05	0:30	0:00	0:30	voldoet
981	982	4:55	0:15	5:10	4:20	0:15	4:35	0:35	0:00	0:35	voldoet
983	984	5:10	0:00	5:10	4:35	0:00	4:35	0:35	0:00	0:35	voldoet
985	986	4:55	0:00	4:55	4:15	0:00	4:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
987	988	4:40	0:00	4:40	4:05	0:00	4:05	0:35	0:00	0:35	voldoet
989	990	4:50	0:00	4:50	4:10	0:00	4:10	0:40	0:00	0:40	voldoet
991	992	5:05	0:00	5:05	4:30	0:00	4:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
993	994	5:05	0:00	5:05	4:20	0:00	4:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
995	996	2:25	0:00	2:25	2:25	0:00	2:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
997	998	1:20	2:30	3:50	0:45	2:10	2:55	0:35	0:20	0:55	voldoet
999	1000	1:20	3:30	4:50	0:45	3:10	3:55	0:35	0:20	0:55	voldoet
1001	1002	1:20	3:35	4:55	0:50	3:15	4:05	0:30	0:20	0:50	voldoet
1003	1004	1:25	2:30	3:55	0:50	2:10	3:00	0:35	0:20	0:55	voldoet
1005	1006	1:30	2:15	3:45	0:50	1:50	2:40	0:40	0:25	1:05	voldoet
1007	1008	1:35	2:45	4:20	0:55	2:15	3:10	0:40	0:30	1:10	voldoet
1009	1010	1:35	0:40	2:15	0:55	0:40	1:35	0:40	0:00	0:40	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1011	1012	1:30	2:25	3:55	0:55	1:35	2:30	0:35	0:50	1:25	voldoet
1013	1014	1:25	2:55	4:20	0:45	2:05	2:50	0:40	0:50	1:30	voldoet
1015	1016	1:00	0:55	1:55	0:40	0:55	1:35	0:20	0:00	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1017	1018	1:40	1:45	3:25	1:00	1:05	2:05	0:40	0:40	1:20	voldoet
1019	1020	1:40	0:45	2:25	0:55	0:45	1:40	0:45	0:00	0:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1021	1022	1:40	1:20	3:00	0:55	1:20	2:15	0:45	0:00	0:45	voldoet
1023	1024	1:40	1:00	2:40	0:55	1:00	1:55	0:45	0:00	0:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1025	1026	1:10	6:00	7:10	0:25	5:00	5:25	0:45	1:00	1:45	voldoet
1027		6:10		6:10	5:00		5:00	1:10		1:10	voldoet
1029	1030	5:05	0:20	5:25	4:00	0:20	4:20	1:05	0:00	1:05	voldoet
1031	1032	6:05	0:00	6:05	4:45	0:00	4:45	1:20	0:00	1:20	voldoet
1033	1034	5:50	0:00	5:50	4:15	0:00	4:15	1:35	0:00	1:35	voldoet
1035	1036	6:00	0:00	6:00	4:25	0:00	4:25	1:35	0:00	1:35	voldoet

Bijlage 1 Meetpunten en resultaten referentiemodel



meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1037	1038	6:00	0:00	6:00	4:10	0:00	4:10	1:50	0:00	1:50	voldoet
1039	1040	6:35	0:00	6:35	4:50	0:00	4:50	1:45	0:00	1:45	voldoet
1041	1042	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1043	1044	1:00	0:00	1:00	1:00	0:00	1:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1045	1046	1:10	0:00	1:10	1:10	0:00	1:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1047	1048	1:40	0:00	1:40	1:15	0:00	1:15	0:25	0:00	0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1049	1050	2:20	0:00	2:20	1:25	0:00	1:25	0:55	0:00	0:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1051	1052	2:45	0:00	2:45	1:50	0:00	1:50	0:55	0:00	0:55	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1053	1054	2:50	0:20	3:10	2:00	0:20	2:20	0:50	0:00	0:50	voldoet
1055	1056	2:55	0:00	2:55	2:00	0:00	2:00	0:55	0:00	0:55	voldoet
1057	1058	3:00	0:00	3:00	2:05	0:00	2:05	0:55	0:00	0:55	voldoet
1059	1060	3:00	0:00	3:00	2:10	0:00	2:10	0:50	0:00	0:50	voldoet
1061	1062	3:00	0:05	3:05	2:10	0:05	2:15	0:50	0:00	0:50	voldoet
1063	1064	3:05	0:30	3:35	2:15	0:30	2:45	0:50	0:00	0:50	voldoet
1065	1066	3:05	1:00	4:05	2:20	0:50	3:10	0:45	0:10	0:55	voldoet
1067	1068	3:10	1:10	4:20	2:25	1:00	3:25	0:45	0:10	0:55	voldoet
1069	1070	3:10	1:15	4:25	2:35	1:00	3:35	0:35	0:15	0:50	voldoet
1071	1072	3:15	1:20	4:35	2:45	1:05	3:50	0:30	0:15	0:45	voldoet
1073	1074	3:15	1:30	4:45	2:50	1:05	3:55	0:25	0:25	0:50	voldoet
1075	1076	3:15	1:35	4:50	2:50	1:05	3:55	0:25	0:30	0:55	voldoet
1077	1078	3:20	1:35	4:55	2:55	1:05	4:00	0:25	0:30	0:55	voldoet
1081	1082	4:25	0:00	4:25	4:05	0:00	4:05	0:20	0:00	0:20	voldoet
1083	1084	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1085	1086	0:00	2:25	2:25	0:00	1:40	1:40	0:00	0:45	0:45	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1087	1088	0:00	2:55	2:55	0:00	2:20	2:20	0:00	0:35	0:35	voldoet
1089	1090	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1091	1092	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1093	1094	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1095	1096	0:00	1:30	1:30	0:00	1:05	1:05	0:00	0:25	0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1097	1098	0:00	2:35	2:35	0:00	2:05	2:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1099	1100	0:05	2:40	2:45	0:05	2:10	2:15	0:00	0:30	0:30	voldoet
1101	1102	0:25	3:15	3:40	0:25	2:25	2:50	0:00	0:50	0:50	voldoet
1103	1104	0:45	3:30	4:15	0:45	2:40	3:25	0:00	0:50	0:50	voldoet
1105	1106	1:00	3:25	4:25	1:00	2:35	3:35	0:00	0:50	0:50	voldoet
1107	1108	1:10	3:30	4:40	1:10	2:40	3:50	0:00	0:50	0:50	voldoet
1109	1110	1:15	3:25	4:40	1:15	2:35	3:50	0:00	0:50	0:50	voldoet
1111	1112	1:25	3:25	4:50	1:20	2:40	4:00	0:05	0:45	0:50	voldoet
1113	1114	1:25	3:25	4:50	1:20	2:40	4:00	0:05	0:45	0:50	voldoet
1115	1116	1:25	3:25	4:50	1:20	2:40	4:00	0:05	0:45	0:50	voldoet
1117		1:40		1:40	1:20		1:20	0:20		0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1119	1120	1:55	0:00	1:55	1:30	0:00	1:30	0:25	0:00	0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1121	1122	3:35	0:00	3:35	3:00	0:00	3:00	0:35	0:00	0:35	voldoet
1123		3:40		3:40	3:15		3:15	0:25		0:25	voldoet
1125	1126	3:40	1:30	5:10	3:15	1:25	4:40	0:25	0:05	0:30	voldoet
1127	1128	3:40	1:30	5:10	3:10	1:25	4:35	0:30	0:05	0:35	voldoet
1129	1130	3:45	1:30	5:15	3:15	1:25	4:40	0:30	0:05	0:35	voldoet
1131	1132	3:55	1:00	4:55	3:25	0:55	4:20	0:30	0:05	0:35	voldoet
1133	1134	3:50	1:20	5:10	3:20	1:15	4:35	0:30	0:05	0:35	voldoet
1135	1136	3:45	1:10	4:55	3:15	1:00	4:15	0:30	0:10	0:40	voldoet
1137	1138	3:45	0:55	4:40	3:15	0:45	4:00	0:30	0:10	0:40	voldoet
1139	1140	3:50	0:10	4:00	3:20	0:00	3:20	0:30	0:10	0:40	voldoet
1141	1142	3:50	0:00	3:50	3:10	0:00	3:10	0:40	0:00	0:40	voldoet
1143	1144	3:40	0:00	3:40	3:10	0:00	3:10	0:30	0:00	0:30	voldoet
1145	1146	3:15	0:00	3:15	2:50	0:00	2:50	0:25	0:00	0:25	voldoet
1147	1148	2:40	0:00	2:40	2:35	0:00	2:35	0:05	0:00	0:05	voldoet
1149	1150	1:50	0:00	1:50	1:50	0:00	1:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1151	1152	0:30	0:00	0:30	0:30	0:00	0:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1153	1154	6:10	0:00	6:10	4:40	0:00	4:40	1:30	0:00	1:30	voldoet
1155	1156	6:00	0:00	6:00	4:35	0:00	4:35	1:25	0:00	1:25	voldoet
1157	1158	6:15	0:00	6:15	4:50	0:00	4:50	1:25	0:00	1:25	voldoet
1159	1160	6:20	0:00	6:20	5:00	0:00	5:00	1:20	0:00	1:20	voldoet
1161	1162	6:10	0:00	6:10	4:55	0:00	4:55	1:15	0:00	1:15	voldoet
1163	1164	6:15	0:00	6:15	5:00	0:00	5:00	1:15	0:00	1:15	voldoet
1165	1166	6:15	0:00	6:15	4:55	0:00	4:55	1:20	0:00	1:20	voldoet
1167	1168	6:25	0:00	6:25	5:10	0:00	5:10	1:15	0:00	1:15	voldoet
1169	1170	6:05	0:00	6:05	4:50	0:00	4:50	1:15	0:00	1:15	voldoet
1171	1172	3:45	0:00	3:45	2:15	0:00	2:15	1:30	0:00	1:30	voldoet
1173	1174	0:00	3:40	3:40	0:00	3:40	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1175	1176	0:00	4:05	4:05	0:00	3:45	3:45	0:00	0:20	0:20	voldoet
1177	1178	0:00	4:30	4:30	0:00	3:55	3:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
1179	1180	0:00	4:35	4:35	0:00	4:05	4:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1181	1182	0:00	4:35	4:35	0:00	4:05	4:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1183	1184	0:00	4:35	4:35	0:00	4:05	4:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1185	1186	0:05	4:35	4:40	0:05	4:10	4:15	0:00	0:25	0:25	voldoet
1187	1188	0:35	4:35	5:10	0:15	4:10	4:25	0:20	0:25	0:45	voldoet
1189	1190	0:55	4:45	5:40	0:25	4:20	4:45	0:30	0:25	0:55	voldoet
1191	1192	1:00	5:05	6:05	0:30	4:40	5:10	0:30	0:25	0:55	voldoet
1193	1194	1:20	4:35	5:55	0:55	4:10	5:05	0:25	0:25	0:50	voldoet
1195	1196	1:25	4:35	6:00	1:00	4:15	5:15	0:25	0:20	0:45	voldoet
1197	1198	1:25	4:35	6:00	1:00	4:10	5:10	0:25	0:25	0:50	voldoet
1199	1200	1:25	4:35	6:00	1:00	4:10	5:10	0:25	0:25	0:50	voldoet
1201	1202	1:25	4:30	5:55	1:00	4:05	5:05	0:25	0:25	0:50	voldoet
1203	1204	1:25	4:30	5:55	1:00	4:05	5:05	0:25	0:25	0:50	voldoet
1205	1206	1:25	4:25	5:50	1:05	4:05	5:10	0:20	0:20	0:40	voldoet
1207	1208	1:25	4:25	5:50	1:05	4:05	5:10	0:20	0:20	0:40	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1209	1210	1:25	4:20	5:45	1:05	4:00	5:05	0:20	0:20	0:40	voldoet
1211	1212	0:00	1:45	1:45	0:00	1:25	1:25	0:00	0:20	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1213	1214	0:00	3:35	3:35	0:00	2:55	2:55	0:00	0:40	0:40	voldoet
1215	1216	2:05	0:00	2:05	1:50	0:00	1:50	0:15	0:00	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1217	1218	2:05	0:00	2:05	1:50	0:00	1:50	0:15	0:00	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1219	1220	2:00	1:25	3:25	1:45	1:00	2:45	0:15	0:25	0:40	voldoet
1221	1222	2:00	1:25	3:25	1:45	1:05	2:50	0:15	0:20	0:35	voldoet
1223	1224	2:00	1:25	3:25	1:45	1:05	2:50	0:15	0:20	0:35	voldoet
1225	1226	2:00	1:20	3:20	1:40	0:55	2:35	0:20	0:25	0:45	voldoet
1227	1228	2:05	1:25	3:30	1:45	1:00	2:45	0:20	0:25	0:45	voldoet
1229	1230	2:00	1:30	3:30	1:40	1:05	2:45	0:20	0:25	0:45	voldoet
1231	1232	2:00	1:30	3:30	1:40	1:05	2:45	0:20	0:25	0:45	voldoet
1233	1234	2:05	1:30	3:35	1:45	1:00	2:45	0:20	0:30	0:50	voldoet
1235	1236	3:55	1:30	5:25	3:35	1:00	4:35	0:20	0:30	0:50	voldoet
1237	1238	5:25	1:25	6:50	5:05	0:55	6:00	0:20	0:30	0:50	voldoet
1239	1240	3:50	1:15	5:05	3:30	0:40	4:10	0:20	0:35	0:55	voldoet
1241	1242	2:05	0:55	3:00	1:45	0:45	2:30	0:20	0:10	0:30	voldoet
1243	1244	2:05	0:55	3:00	1:45	0:45	2:30	0:20	0:10	0:30	voldoet
1245	1246	2:05	1:05	3:10	1:45	0:45	2:30	0:20	0:20	0:40	voldoet
1247	1248	2:05	1:20	3:25	1:40	0:50	2:30	0:25	0:30	0:55	voldoet
1249	1250	2:05	1:20	3:25	1:40	0:50	2:30	0:25	0:30	0:55	voldoet
1251	1252	2:05	1:20	3:25	1:40	0:50	2:30	0:25	0:30	0:55	voldoet
1253	1254	2:05	1:25	3:30	1:40	0:55	2:35	0:25	0:30	0:55	voldoet
1255	1256	2:05	1:30	3:35	1:35	0:55	2:30	0:30	0:35	1:05	voldoet
1257	1258	2:05	1:25	3:30	1:35	0:50	2:25	0:30	0:35	1:05	voldoet
1259	1260	3:50	1:35	5:25	3:20	0:55	4:15	0:30	0:40	1:10	voldoet
1261	1262	5:25	1:20	6:45	4:55	0:55	5:50	0:30	0:25	0:55	voldoet
1263	1264	4:25	1:20	5:45	3:55	0:55	4:50	0:30	0:25	0:55	voldoet
1265	1266	2:05	1:10	3:15	1:30	1:00	2:30	0:35	0:10	0:45	voldoet
1267	1268	2:05	0:55	3:00	1:30	0:55	2:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
1269	1270	2:05	0:55	3:00	1:30	0:55	2:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
1271	1272	2:05	1:00	3:05	1:30	1:00	2:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
1273	1274	2:05	1:25	3:30	1:30	1:10	2:40	0:35	0:15	0:50	voldoet
1275	1276	2:05	1:15	3:20	1:25	1:05	2:30	0:40	0:10	0:50	voldoet
1277	1278	2:05	1:35	3:40	1:25	1:05	2:30	0:40	0:30	1:10	voldoet
1279	1280	2:05	1:20	3:25	1:25	1:10	2:35	0:40	0:10	0:50	voldoet
1281	1282	2:10	1:25	3:35	1:25	1:10	2:35	0:45	0:15	1:00	voldoet
1283	1284	1:30	4:45	6:15	1:10	4:15	5:25	0:20	0:30	0:50	voldoet
1285	1286	1:25	3:35	5:00	1:05	3:10	4:15	0:20	0:25	0:45	voldoet
1287	1288	1:25	3:30	4:55	1:05	3:05	4:10	0:20	0:25	0:45	voldoet
1289	1290	1:20	3:30	4:50	1:00	3:05	4:05	0:20	0:25	0:45	voldoet
1291	1292	1:10	3:30	4:40	0:50	3:05	3:55	0:20	0:25	0:45	voldoet
1293	1294	1:10	3:30	4:40	0:50	3:05	3:55	0:20	0:25	0:45	voldoet
1295	1296	1:10	3:30	4:40	0:50	3:10	4:00	0:20	0:20	0:40	voldoet
1297	1298	1:10	3:25	4:35	0:55	3:10	4:05	0:15	0:15	0:30	voldoet
1299	1300	1:10	3:30	4:40	0:55	3:15	4:10	0:15	0:15	0:30	voldoet
1301	1302	2:05	1:25	3:30	2:05	0:50	2:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
1303	1304	2:05	1:25	3:30	2:05	0:50	2:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
1305	1306	2:05	1:25	3:30	2:05	0:50	2:55	0:00	0:35	0:35	voldoet
1307	1308	2:05	1:30	3:35	2:05	0:55	3:00	0:00	0:35	0:35	voldoet
1309	1310	2:05	1:35	3:40	2:05	0:50	2:55	0:00	0:45	0:45	voldoet
1311	1312	2:05	1:35	3:40	2:05	0:50	2:55	0:00	0:45	0:45	voldoet
1313	1314	2:05	1:40	3:45	2:05	0:55	3:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
1315	1316	2:05	1:40	3:45	2:05	0:50	2:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
1317	1318	2:10	1:45	3:55	2:10	0:40	2:50	0:00	1:05	1:05	voldoet
1319		1:10		1:10	1:00		1:00	0:10		0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
1321	1322	1:10	0:00	1:10	0:55	0:00	0:55	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1323	1324	1:10	0:20	1:30	0:55	0:20	1:15	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1325	1326	1:10	3:05	4:15	0:55	2:50	3:45	0:15	0:15	0:30	voldoet
1327	1328	1:10	3:35	4:45	0:55	3:20	4:15	0:15	0:15	0:30	voldoet
1329	1330	1:10	3:35	4:45	0:55	3:20	4:15	0:15	0:15	0:30	voldoet
1331	1332	1:10	3:35	4:45	0:50	3:25	4:15	0:20	0:10	0:30	voldoet
1333	1334	1:10	3:35	4:45	0:50	3:25	4:15	0:20	0:10	0:30	voldoet
1335	1336	1:10	3:30	4:40	0:50	3:25	4:15	0:20	0:05	0:25	voldoet
1337	1338	1:10	0:00	1:10	0:50	0:00	0:50	0:20	0:00	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1339	1340	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1341	1342	2:10	1:45	3:55	2:10	0:50	3:00	0:00	0:55	0:55	voldoet
1343	1344	2:05	1:45	3:50	2:05	0:50	2:55	0:00	0:55	0:55	voldoet
1345	1346	2:05	1:45	3:50	2:05	0:50	2:55	0:00	0:55	0:55	voldoet
1347	1348	2:10	1:30	3:40	2:10	0:50	3:00	0:00	0:40	0:40	voldoet
1349	1350	2:05	0:50	2:55	2:05	0:25	2:30	0:00	0:25	0:25	voldoet
1351	1352	2:05	0:10	2:15	2:05	0:00	2:05	0:00	0:10	0:10	voldoet
1353	1354	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1355	1356	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1357		2:05		2:05	2:05		2:05	0:00		0:00	voldoet
1359		1:10		1:10	0:45		0:45	0:25		0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1361	1362	1:10	0:00	1:10	0:40	0:00	0:40	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1363	1364	1:10	0:05	1:15	0:40	0:05	0:45	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1365	1366	1:10	2:40	3:50	0:40	2:30	3:10	0:30	0:10	0:40	voldoet
1367	1368	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1369	1370	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1371	1372	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1373	1374	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1375	1376	1:10	3:20	4:30	0:40	3:10	3:50	0:30	0:10	0:40	voldoet
1377	1378	1:10	3:25	4:35	0:40	3:15	3:55	0:30	0:10	0:40	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1379	1380	0:00	1:10	1:10	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
1381	1382	0:00	3:25	3:25	0:00	2:45	2:45	0:00	0:40	0:40	voldoet
1383	1384	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1385	1386	2:10	1:25	3:35	2:10	0:55	3:05	0:00	0:30	0:30	voldoet
1387	1388	2:05	1:40	3:45	2:05	0:55	3:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
1389	1390	2:05	1:40	3:45	2:05	0:55	3:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
1391	1392	2:05	1:40	3:45	2:05	0:50	2:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
1393	1394	2:05	1:20	3:25	2:05	0:45	2:50	0:00	0:35	0:35	voldoet
1395	1396	2:05	0:45	2:50	2:05	0:15	2:20	0:00	0:30	0:30	voldoet
1397	1398	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1399	1400	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1401	1402	2:05	0:00	2:05	2:05	0:00	2:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1403		2:05		2:05	2:05		2:05	0:00		0:00	voldoet
1405	1406	4:15	0:00	4:15	4:15	0:00	4:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1407	1408	4:50	0:00	4:50	4:45	0:00	4:45	0:05	0:00	0:05	voldoet
1409	1410	1:15	2:40	3:55	0:30	2:40	3:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
1411	1412	1:15	3:00	4:15	0:30	3:00	3:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
1413	1414	1:15	3:00	4:15	0:30	3:00	3:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
1415	1416	1:15	0:10	1:25	0:30	0:10	0:40	0:45	0:00	0:45	huidig voldoet niet; verdere afname
1417	1418	1:15	2:40	3:55	0:30	2:40	3:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
1419	1420	1:15	2:40	3:55	0:35	2:40	3:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
1421	1422	1:35	3:00	4:35	0:55	3:00	3:55	0:40	0:00	0:40	voldoet
1423	1424	1:30	3:05	4:35	0:55	3:05	4:00	0:35	0:00	0:35	voldoet
1425	1426	1:15	2:50	4:05	0:40	2:50	3:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
1427	1428	1:15	2:35	3:50	0:40	2:35	3:15	0:35	0:00	0:35	voldoet
1429	1430	1:15	2:10	3:25	0:40	2:10	2:50	0:35	0:00	0:35	voldoet
1431	1432	1:15	2:50	4:05	0:45	2:50	3:35	0:30	0:00	0:30	voldoet
1433	1434	1:15	2:55	4:10	0:45	2:55	3:40	0:30	0:00	0:30	voldoet
1435	1436	1:15	3:15	4:30	0:45	3:15	4:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
1437	1438	1:15	3:20	4:35	0:50	3:20	4:10	0:25	0:00	0:25	voldoet
1439	1440	1:15	0:55	2:10	0:50	0:55	1:45	0:25	0:00	0:25	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1441	1442	1:15	3:05	4:20	0:55	3:05	4:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
1443	1444	1:15	3:15	4:30	0:55	3:15	4:10	0:20	0:00	0:20	voldoet
1445	1446	1:40	3:15	4:55	0:55	3:15	4:10	0:45	0:00	0:45	voldoet
1447	1448	1:30	3:00	4:30	0:45	3:00	3:45	0:45	0:00	0:45	voldoet
1449	1450	1:15	3:05	4:20	0:45	3:05	3:50	0:30	0:00	0:30	voldoet
1451	1452	1:10	3:30	4:40	0:45	3:30	4:15	0:25	0:00	0:25	voldoet
1453	1454	1:10	3:20	4:30	0:45	3:20	4:05	0:25	0:00	0:25	voldoet
1455	1456	1:10	3:20	4:30	0:40	3:20	4:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
1457	1458	1:10	3:15	4:25	0:45	3:15	4:00	0:25	0:00	0:25	voldoet
1459	1460	1:10	3:05	4:15	0:45	3:05	3:50	0:25	0:00	0:25	voldoet
1461	1462	1:10	2:10	3:20	0:45	2:10	2:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
1463	1464	0:00	1:15	1:15	0:00	0:45	0:45	0:00	0:30	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1465	1466	0:00	2:15	2:15	0:00	1:45	1:45	0:00	0:30	0:30	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1467	1468	0:00	3:10	3:10	0:00	2:20	2:20	0:00	0:50	0:50	voldoet
1469		0:00		0:00	0:00		0:00	0:00		0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1471	1472	0:00	1:10	1:10	0:00	1:10	1:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1473	1474	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1475	1476	1:20	1:35	2:55	1:20	0:45	2:05	0:00	0:50	0:50	voldoet
1477	1478	1:25	1:35	3:00	1:25	0:40	2:05	0:00	0:55	0:55	voldoet
1479	1480	1:40	1:35	3:15	1:40	0:45	2:25	0:00	0:50	0:50	voldoet
1481	1482	2:00	1:35	3:35	2:00	0:45	2:45	0:00	0:50	0:50	voldoet
1483	1484	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1485	1486	2:45	1:35	4:20	2:45	0:45	3:30	0:00	0:50	0:50	voldoet
1487	1488	2:55	1:35	4:30	2:55	0:50	3:45	0:00	0:45	0:45	voldoet
1489	1490	2:50	1:00	3:50	2:50	0:40	3:30	0:00	0:20	0:20	voldoet
1491	1492	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1493	1494	2:50	1:50	4:40	2:50	1:10	4:00	0:00	0:40	0:40	voldoet
1495	1496	2:50	1:45	4:35	2:50	1:10	4:00	0:00	0:35	0:35	voldoet
1497	1498	2:50	0:50	3:40	2:50	0:45	3:35	0:00	0:05	0:05	voldoet
1499	1500	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1501	1502	2:50	1:45	4:35	2:50	1:05	3:55	0:00	0:40	0:40	voldoet
1503	1504	2:50	1:45	4:35	2:50	1:10	4:00	0:00	0:35	0:35	voldoet
1505	1506	2:50	1:45	4:35	2:50	1:05	3:55	0:00	0:40	0:40	voldoet
1507	1508	2:50	1:15	4:05	2:50	0:35	3:25	0:00	0:40	0:40	voldoet
1509	1510	2:50	0:55	3:45	2:50	0:30	3:20	0:00	0:25	0:25	voldoet
1511	1512	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1513	1514	2:50	1:50	4:40	2:50	1:05	3:55	0:00	0:45	0:45	voldoet
1515	1516	2:50	1:50	4:40	2:50	1:05	3:55	0:00	0:45	0:45	voldoet
1517	1518	2:50	1:55	4:45	2:50	1:10	4:00	0:00	0:45	0:45	voldoet
1519	1520	2:50	1:55	4:45	2:50	1:05	3:55	0:00	0:50	0:50	voldoet
1521	1522	2:50	1:00	3:50	2:50	0:20	3:10	0:00	0:40	0:40	voldoet
1523	1524	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1525	1526	2:45	1:05	3:50	2:45	0:15	3:00	0:00	0:50	0:50	voldoet
1527	1528	2:50	0:50	3:40	2:50	0:10	3:00	0:00	0:40	0:40	voldoet
1529	1530	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1531	1532	3:00	0:00	3:00	3:00	0:00	3:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1533	1534	4:25	1:55	6:20	4:25	0:35	5:00	0:00	1:20	1:20	voldoet
1535	1536	1:55	4:45	6:40	1:25	4:45	6:10	0:30	0:00	0:30	voldoet
1537	1538	1:55	0:40	2:35	1:25	0:40	2:05	0:30	0:00	0:30	voldoet
1539	1540	1:55	2:50	4:45	1:20	2:50	4:10	0:35	0:00	0:35	voldoet
1541	1542	1:55	2:35	4:30	1:15	2:35	3:50	0:40	0:00	0:40	voldoet
1543	1544	1:55	4:00	5:55	1:15	4:00	5:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
1545	1546	1:45	4:30	6:15	1:15	4:30	5:45	0:30	0:00	0:30	voldoet
1547	1548	1:30	4:30	6:00	1:10	4:30	5:40	0:20	0:00	0:20	voldoet

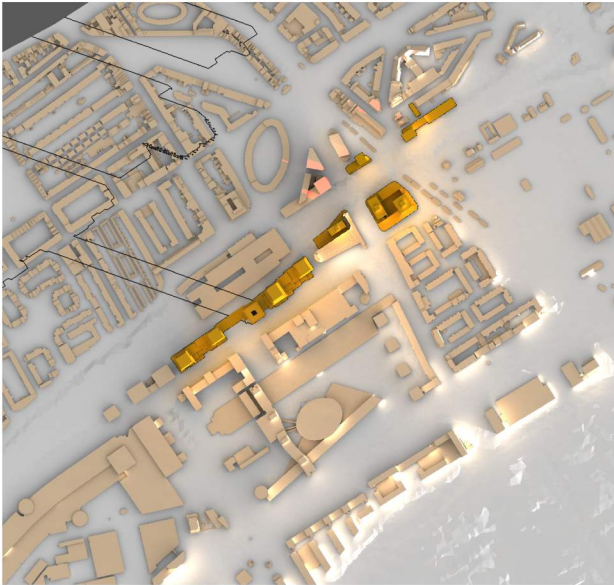
meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1549	1550	1:20	4:30	5:50	1:10	4:30	5:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
1551	1552	1:20	2:35	3:55	1:05	2:35	3:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
1553	1554	1:25	3:55	5:20	1:05	3:55	5:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
1555	1556	1:25	4:50	6:15	1:00	4:50	5:50	0:25	0:00	0:25	voldoet
1557	1558	1:25	4:30	5:55	1:00	4:30	5:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
1559	1560	1:25	4:30	5:55	1:00	4:30	5:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
1561	1562	1:25	4:30	5:55	1:00	4:30	5:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
1563	1564	1:25	2:25	3:50	0:55	2:25	3:20	0:30	0:00	0:30	voldoet
1565	1566	1:25	4:10	5:35	0:55	4:10	5:05	0:30	0:00	0:30	voldoet
1567	1568	1:25	4:25	5:50	0:55	4:25	5:20	0:30	0:00	0:30	voldoet
1569	1570	1:25	4:45	6:10	0:50	4:45	5:35	0:35	0:00	0:35	voldoet
1571	1572	1:25	4:40	6:05	0:50	4:40	5:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
1573	1574	1:25	4:40	6:05	0:50	4:40	5:30	0:35	0:00	0:35	voldoet
1575	1576	1:15	2:55	4:10	0:50	2:55	3:45	0:25	0:00	0:25	voldoet
1577	1578	1:10	4:15	5:25	0:50	4:15	5:05	0:20	0:00	0:20	voldoet
1579	1580	1:20	4:40	6:00	0:45	4:40	5:25	0:35	0:00	0:35	voldoet
1581	1582	1:30	4:45	6:15	1:00	4:45	5:45	0:30	0:00	0:30	voldoet
1583	1584	3:10	1:55	5:05	3:10	1:20	4:30	0:00	0:35	0:35	voldoet
1585	1586	1:50	1:55	3:45	1:50	1:20	3:10	0:00	0:35	0:35	voldoet
1587	1588	4:55	1:00	5:55	4:55	0:30	5:25	0:00	0:30	0:30	voldoet
1589	1590	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1591	1592	2:50	1:50	4:40	2:50	1:20	4:10	0:00	0:30	0:30	voldoet
1593	1594	3:20	1:50	5:10	3:20	1:20	4:40	0:00	0:30	0:30	voldoet
1595	1596	3:00	1:50	4:50	3:00	1:25	4:25	0:00	0:25	0:25	voldoet
1597	1598	2:05	1:15	3:20	2:05	0:45	2:50	0:00	0:30	0:30	voldoet
1599	1600	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1601	1602	4:40	1:40	6:20	4:40	1:20	6:00	0:00	0:20	0:20	voldoet
1603	1604	5:30	1:35	7:05	5:30	1:25	6:55	0:00	0:10	0:10	voldoet
1605	1606	5:35	1:45	7:20	5:35	1:30	7:05	0:00	0:15	0:15	voldoet
1607	1608	3:00	1:45	4:45	3:00	1:35	4:35	0:00	0:10	0:10	voldoet
1609	1610	3:00	1:45	4:45	3:00	1:30	4:30	0:00	0:15	0:15	voldoet
1611	1612	5:05	1:40	6:45	5:05	1:40	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1613	1614	5:35	1:45	7:20	5:35	1:40	7:15	0:00	0:05	0:05	voldoet
1615	1616	3:15	1:25	4:40	3:15	1:25	4:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1617	1618	4:20	1:25	5:45	4:20	1:25	5:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1619	1620	4:25	1:35	6:00	4:25	1:35	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1621	1622	2:55	1:55	4:50	2:55	1:55	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1623	1624	5:00	1:10	6:10	5:00	1:10	6:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1625	1626	5:00	0:00	5:00	5:00	0:00	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1627	1628	5:05	1:40	6:45	5:05	1:40	6:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1629	1630	5:05	1:35	6:40	5:05	1:35	6:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1631	1632	0:00	5:50	5:50	0:00	5:50	5:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1633	1634	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1635	1636	1:55	0:40	2:35	1:50	0:40	2:30	0:05	0:00	0:05	voldoet
1637	1638	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1639	1640	0:40	3:35	4:15	0:30	3:35	4:05	0:10	0:00	0:10	voldoet
1641	1642	1:05	3:45	4:50	0:55	3:45	4:40	0:10	0:00	0:10	voldoet
1643	1644	1:25	0:00	1:25	1:10	0:00	1:10	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1645	1646	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1647	1648	0:00	3:25	3:25	0:00	3:25	3:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
1649	1650	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1651	1652	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1653	1654	1:10	0:00	1:10	1:10	0:00	1:10	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1655	1656	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1657	1658	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1659	1660	1:50	1:45	3:35	1:35	1:25	3:00	0:15	0:20	0:35	voldoet
1663	1664	1:30	3:50	5:20	1:05	3:50	4:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
1665	1666	1:30	4:30	6:00	1:00	4:30	5:30	0:30	0:00	0:30	voldoet
1667	1668	0:00	5:40	5:40	0:00	5:40	5:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1669	1670	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1671	1672	0:05	6:05	6:10	0:05	6:05	6:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1673	1674	0:00	6:35	6:35	0:00	6:35	6:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1675	1676	0:00	5:05	5:05	0:00	5:05	5:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1677	1678	0:05	4:40	4:45	0:05	4:40	4:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1679	1680	0:00	4:15	4:15	0:00	4:15	4:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1681	1682	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1683	1684	1:05	2:20	3:25	0:40	2:20	3:00	0:25	0:00	0:25	voldoet
1685	1:10		1:10	0:40		0:40	0:30			0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1687	1:35		1:35	1:05		1:05	0:30			0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1689	1690	1:25	0:40	2:05	0:50	0:40	1:30	0:35	0:00	0:35	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1691	1692	1:30	2:20	3:50	0:55	2:20	3:15	0:35	0:00	0:35	voldoet
1693	1694	1:35	2:20	3:55	0:55	2:20	3:15	0:40	0:00	0:40	voldoet
1695	1696	2:55	5:20	8:15	2:55	5:20	8:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1697	1698	3:20	0:00	3:20	3:20	0:00	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1699	1700	2:35	0:00	2:35	2:35	0:00	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1701	1702	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1703	1704	6:30	0:00	6:30	6:15	0:00	6:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
1705	1706	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1707	1708	3:10	0:35	3:45	3:10	0:20	3:30	0:00	0:15	0:15	voldoet
1709	1710	0:30	0:35	1:05	0:25	0:35	1:00	0:05	0:00	0:05	huidig voldoet niet; verdere afname
1711	1712	0:35	1:45	2:20	0:30	1:45	2:15	0:05	0:00	0:05	voldoet
1713	1714	0:45	2:50	3:35	0:30	2:50	3:20	0:15	0:00	0:15	voldoet
1715	1716	0:55	4:40	5:35	0:35	4:40	5:15	0:20	0:00	0:20	voldoet
1717	1718	1:25	4:30	5:55	0:55	4:30	5:25	0:30	0:00	0:30	voldoet
1719	1720	0:00	1:10	1:10	0:00	0:50	0:50	0:00	0:20	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1721	1722	0:00	4:55	4:55	0:00	4:55	4:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1723	1724	0:00	5:40	5:40	0:00	5:40	5:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1725	1726	0:00	4:55	4:55	0:00	4:55	4:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1727	1728	0:00	5:35	5:35	0:00	5:35	5:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1729	1730	0:00	4:30	4:30	0:00	4:30	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1731	1732	0:00	5:00	5:00	0:00	5:00	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1733	1734	0:00	3:40	3:40	0:00	3:40	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1735	1736	0:00	4:25	4:25	0:00	4:25	4:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
1737	1738	0:00	3:40	3:40	0:00	3:40	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1739	1740	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1741	1742	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1743	1744	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1745	1746	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1747	1748	2:20	0:00	2:20	2:20	0:00	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
1749	1750	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1751	1752	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1753	1754	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1755	1756	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1757	1758	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1759	1760	3:35	0:00	3:35	3:35	0:00	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1761	1762	3:15	0:00	3:15	3:15	0:00	3:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1763	1764	4:35	0:00	4:35	4:35	0:00	4:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1765	1766	4:40	0:00	4:40	4:15	0:00	4:15	0:25	0:00	0:25	voldoet
1767	1768	5:10	0:00	5:10	5:10	0:00	5:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
1769	1770	3:35	0:00	3:35	3:35	0:00	3:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
1771	1772	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1773	1774	5:20	0:00	5:20	5:00	0:00	5:00	0:20	0:00	0:20	voldoet
1775	1776	5:05	0:00	5:05	5:05	0:00	5:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1777	1778	4:30	0:00	4:30	4:30	0:00	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
1779	1780	4:40	0:00	4:40	4:35	0:00	4:35	0:05	0:00	0:05	voldoet
1781	1782	4:20	1:15	5:35	4:20	1:00	5:20	0:00	0:15	0:15	voldoet
1783	1784	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1785	1786	1:05	1:55	3:00	1:05	1:55	3:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1787	1788	1:15	5:20	6:35	1:05	5:20	6:25	0:10	0:00	0:10	voldoet
1789	1790	1:00	0:00	1:00	0:45	0:00	0:45	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1791	1792	0:00	5:50	5:50	0:00	5:45	5:45	0:00	0:05	0:05	voldoet
1793	1794	0:00	5:35	5:35	0:00	5:20	5:20	0:00	0:15	0:15	voldoet
1795	1796	0:00	6:30	6:30	0:00	6:10	6:10	0:00	0:20	0:20	voldoet
1797	1798	0:00	5:50	5:50	0:00	5:25	5:25	0:00	0:25	0:25	voldoet
1799	1800	0:00	6:30	6:30	0:00	6:00	6:00	0:00	0:30	0:30	voldoet
1801	1802	0:00	5:35	5:35	0:00	5:15	5:15	0:00	0:20	0:20	voldoet
1803	1804	0:00	5:55	5:55	0:00	5:40	5:40	0:00	0:15	0:15	voldoet
1805	1806	0:00	5:20	5:20	0:00	5:05	5:05	0:00	0:15	0:15	voldoet
1807	1808	0:00	5:00	5:00	0:00	4:40	4:40	0:00	0:20	0:20	voldoet
1809	1810	0:00	3:35	3:35	0:00	3:20	3:20	0:00	0:15	0:15	voldoet
1811	1812	0:00	2:40	2:40	0:00	2:20	2:20	0:00	0:20	0:20	voldoet
1813	1814	0:00	1:45	1:45	0:00	1:05	1:05	0:00	0:40	0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1815	1816	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1817	1818	1:50	0:00	1:50	1:50	0:00	1:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1819	1820	4:15	2:30	6:45	3:55	2:30	6:25	0:20	0:00	0:20	voldoet
1821	1822	3:55	0:40	4:35	3:50	0:20	4:10	0:05	0:20	0:25	voldoet
1823	1824	4:00	0:00	4:00	3:55	0:00	3:55	0:05	0:00	0:05	voldoet
1825	1826	3:50	1:30	5:20	3:50	1:10	5:00	0:00	0:20	0:20	voldoet
1827	1828	3:45	1:30	5:15	3:45	1:10	4:55	0:00	0:20	0:20	voldoet
1829	1830	3:45	1:30	5:15	3:45	1:10	4:55	0:00	0:20	0:20	voldoet
1831	1832	3:45	1:30	5:15	3:45	1:10	4:55	0:00	0:20	0:20	voldoet
1833	1834	3:55	1:30	5:25	3:55	1:15	5:10	0:00	0:15	0:15	voldoet
1835	1836	5:05	1:30	6:35	5:05	1:20	6:25	0:00	0:10	0:10	voldoet
1839	1840	7:30	0:00	7:30	6:45	0:00	6:45	0:45	0:00	0:45	voldoet
1841	1842	7:30	0:00	7:30	6:45	0:00	6:45	0:45	0:00	0:45	voldoet
1843	1844	7:15	0:00	7:15	6:30	0:00	6:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
1845	1846	6:55	0:00	6:55	6:30	0:00	6:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
1847	1848	6:35	0:00	6:35	6:15	0:00	6:15	0:20	0:00	0:20	voldoet
1849	1850	4:20	0:00	4:20	4:05	0:00	4:05	0:15	0:00	0:15	voldoet
1851	1852	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1853	1854	3:50	0:00	3:50	3:50	0:00	3:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1855	1856	3:05	0:00	3:05	3:05	0:00	3:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1857		2:40		2:40	2:40		2:40	0:00		0:00	voldoet
1859		2:40		2:40	2:40		2:40	0:00		0:00	voldoet
1861		2:35		2:35	2:35		2:35	0:00		0:00	voldoet
1863	1864	3:45	0:00	3:45	3:25	0:00	3:25	0:20	0:00	0:20	voldoet
1865	1866	4:10	0:00	4:10	4:00	0:00	4:00	0:10	0:00	0:10	voldoet
1867	1868	3:00	0:00	3:00	2:40	0:00	2:40	0:20	0:00	0:20	voldoet
1869	1870	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1871	1872	2:30	0:00	2:30	2:15	0:00	2:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
1873	1874	3:30	0:00	3:30	2:55	0:00	2:55	0:35	0:00	0:35	voldoet
1875	1876	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1877	1878	4:40	4:25	9:05	4:00	3:50	7:50	0:40	0:35	1:15	voldoet
1879	1880	5:30	1:20	6:50	4:40	0:40	5:20	0:50	0:40	1:30	voldoet
1881	1882	1:25	0:00	1:25	0:45	0:00	0:45	0:40	0:00	0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1883	1884	1:35	0:00	1:35	0:55	0:00	0:55	0:40	0:00	0:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1885	1886	1:35	1:40	3:15	0:50	1:40	2:30	0:45	0:00	0:45	voldoet
1887	1888	1:25	1:40	3:05	0:40	1:40	2:20	0:45	0:00	0:45	voldoet
1889	1890	1:25	2:10	3:35	0:50	2:10	3:00	0:35	0:00	0:35	voldoet
1891	1892	1:20	3:10	4:30	0:45	3:10	3:55	0:35	0:00	0:35	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1893	1894	0:00	1:30	1:30	0:00	0:55	0:55	0:00	0:35	0:35	huidig voldoet niet; verdere afname
1895	1896	0:00	1:05	1:05	0:00	1:05	1:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1897	1898	0:00	0:05	0:05	0:00	0:05	0:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1899	1900	0:00	5:10	5:10	0:00	5:00	5:00	0:00	0:10	0:10	voldoet
1901	1902	0:00	4:20	4:20	0:00	4:00	4:00	0:00	0:20	0:20	voldoet
1903	1904	0:00	4:15	4:15	0:00	3:55	3:55	0:00	0:20	0:20	voldoet
1905	1906	0:00	3:25	3:25	0:00	3:10	3:10	0:00	0:15	0:15	voldoet
1907	1908	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1909	1910	0:00	2:10	2:10	0:00	1:55	1:55	0:00	0:15	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
1911	1912	0:00	1:30	1:30	0:00	1:20	1:20	0:00	0:10	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
1913	1914	2:30	0:00	2:30	2:25	0:00	2:25	0:05	0:00	0:05	voldoet
1915	1916	2:45	0:00	2:45	2:40	0:00	2:40	0:05	0:00	0:05	voldoet
1917	1918	6:00	1:10	7:10	6:00	0:55	6:55	0:00	0:15	0:15	voldoet
1919	1920	6:00	0:50	6:50	6:00	0:35	6:35	0:00	0:15	0:15	voldoet
1921	1922	6:00	0:05	6:05	6:00	0:05	6:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1923	1924	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1925	1926	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1927	1928	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1929	1930	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1931	1932	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1933	1934	6:00	4:45	10:45	6:00	4:45	10:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1935	1936	3:50	0:00	3:50	3:50	0:00	3:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1937	1938	3:00	0:00	3:00	3:00	0:00	3:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
1939	1940	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1941	1942	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1943	1944	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1945	1946	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1947		2:45		2:45	2:45		2:45	0:00		0:00	voldoet
1949	1950	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1951	1952	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1953	1954	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet
1955	1956	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1957	1958	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1959		2:50		2:50	2:50		2:50	0:00		0:00	voldoet
1961	1962	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1963	1964	3:05	0:00	3:05	3:05	0:00	3:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1965	1966	4:00	0:00	4:00	3:45	0:00	3:45	0:15	0:00	0:15	voldoet
1967	1968	4:30	0:00	4:30	4:20	0:00	4:20	0:10	0:00	0:10	voldoet
1969	1970	4:05	0:00	4:05	4:05	0:00	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
1971	1972	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
1973	1974	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1975		2:20		2:20	2:20		2:20	0:00		0:00	voldoet
1977	1978	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1979	1980	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1981	1982	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
1983	1984	2:35	0:10	2:45	2:35	0:10	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
1985	1986	2:15	0:00	2:15	2:15	0:00	2:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
1987	1988	1:55	0:00	1:55	1:55	0:00	1:55	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1989	1990	1:40	0:00	1:40	1:40	0:00	1:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1991	1992	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1993	1994	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1995	1996	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
1997	1998	1:20	1:10	2:30	0:50	1:10	2:00	0:30	0:00	0:30	voldoet
1999	2000	1:40	1:05	2:45	1:10	1:05	2:15	0:30	0:00	0:30	voldoet
2001	2002	1:30	1:35	3:05	1:10	1:35	2:45	0:20	0:00	0:20	voldoet
2003	2004	1:30	1:55	3:25	1:00	1:55	2:55	0:30	0:00	0:30	voldoet
2005	2006	1:30	4:15	5:45	1:05	4:15	5:20	0:25	0:00	0:25	voldoet
2007		1:20		1:20	0:55		0:55	0:25		0:25	huidig voldoet niet; verdere afname
2009	2010	1:40	0:00	1:40	1:25	0:00	1:25	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2011	2012	0:00	6:15	6:15	0:00	6:05	6:05	0:00	0:10	0:10	voldoet
2013	2014	0:00	5:10	5:10	0:00	5:00	5:00	0:00	0:10	0:10	voldoet
2015	2016	0:05	4:45	4:50	0:05	4:45	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2017	2018	0:05	4:25	4:30	0:05	4:25	4:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2019	2020	0:05	5:00	5:05	0:05	5:00	5:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
2021	2022	0:00	4:20	4:20	0:00	4:20	4:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2023	2024	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2025	2026	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2027	2028	0:00	1:50	1:50	0:00	1:50	1:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2029	2030	1:45	1:25	3:10	1:45	1:25	3:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2031	2032	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2033	2034	0:00	6:20	6:20	0:00	6:20	6:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2035	2036	3:30	5:20	8:50	3:30	5:20	8:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2037	2038	1:25	0:00	1:25	1:25	0:00	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2039	2040	1:10	0:00	1:10	0:55	0:00	0:55	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2041	2042	0:25	4:55	5:20	0:25	4:55	5:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2043	2044	3:45	4:15	8:00	3:40	4:15	7:55	0:05	0:00	0:05	voldoet
2045	2046	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2047	2048	0:35	0:00	0:35	0:35	0:00	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2049	2050	0:40	1:55	2:35	0:40	1:55	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
2051	2052	1:55	1:30	3:25	1:55	1:30	3:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
2053	2054	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2055	2056	0:45	0:00	0:45	0:45	0:00	0:45	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2057	2058	0:45	1:55	2:40	0:45	1:55	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
2059	2060	2:00	1:35	3:35	1:55	1:35	3:30	0:05	0:00	0:05	voldoet
2061	2062	1:35	0:00	1:35	1:35	0:00	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
2063	2064	0:40	0:00	0:40	0:40	0:00	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2065	2066	0:45	1:50	2:35	0:45	1:50	2:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
2067	2068	2:00	1:15	3:15	2:00	1:15	3:15	0:00	0:00	0:00	voldoet
2069	2070	1:35	0:00	1:35	1:35	0:00	1:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2071	2072	1:00	0:00	1:00	0:55	0:00	0:55	0:05	0:00	0:05	huidig voldoet niet; verdere afname
2073	2074	0:40	4:10	4:50	0:35	4:10	4:45	0:05	0:00	0:05	voldoet
2075	2076	0:55	1:05	2:00	0:55	1:05	2:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2077	2078	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2079	2080	0:05	0:00	0:05	0:05	0:00	0:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2081	2082	0:05	0:35	0:40	0:05	0:35	0:40	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2083	2084	0:05	0:00	0:05	0:05	0:00	0:05	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2085	2086	0:05	0:30	0:35	0:05	0:30	0:35	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2087	2088	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2089	2090	0:00	1:20	1:20	0:00	1:20	1:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2091	2092	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2093	2094	0:00	3:20	3:20	0:00	3:20	3:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2095	2096	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2097	2098	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2099	2100	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2101	2102	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2103	2104	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2105	2106	0:20	0:00	0:20	0:20	0:00	0:20	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2107	2108	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2109	2110	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2111	2112	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2113	2114	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2115	2116	0:55	1:25	2:20	0:55	1:25	2:20	0:00	0:00	0:00	voldoet
2117	2118	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2119	2120	0:50	1:50	2:40	0:40	1:50	2:30	0:10	0:00	0:10	voldoet
2121	2122	2:00	1:40	3:40	2:00	1:40	3:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
2123	2124	1:30	0:00	1:30	1:30	0:00	1:30	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2125	2126	0:45	0:00	0:45	0:35	0:00	0:35	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2127	2128	0:45	0:00	0:45	0:30	0:00	0:30	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2129	2130	0:45	1:55	2:40	0:30	1:55	2:25	0:15	0:00	0:15	voldoet
2131	2132	1:55	1:35	3:30	1:55	1:35	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2133	2134	1:25	0:00	1:25	1:25	0:00	1:25	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2135	2136	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2137	2138	0:00	2:10	2:10	0:00	2:10	2:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2139	2140	1:30	1:30	3:00	1:30	1:30	3:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2141	2142	0:50	0:00	0:50	0:50	0:00	0:50	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2143	2144	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2145	2146	0:00	5:45	5:45	0:00	5:45	5:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
2147	2148	4:55	5:05	10:00	4:55	5:05	10:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2149	2150	5:00	0:00	5:00	5:00	0:00	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2151	2152	0:45	0:00	0:45	0:30	0:00	0:30	0:15	0:00	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2153	2154	0:40	1:25	2:05	0:25	1:25	1:50	0:15	0:00	0:15	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
2155	2156	2:20	2:40	5:00	2:20	2:40	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2157	2158	1:15	0:00	1:15	1:15	0:00	1:15	0:00	0:00	0:00	huidig voldoet niet; geen afname
2159	2160	0:05	3:00	3:05	0:05	3:00	3:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
2161	2162	0:05	4:30	4:35	0:05	4:30	4:35	0:00	0:00	0:00	voldoet
2163	2164	0:05	3:45	3:50	0:05	3:45	3:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2165	2166	0:05	3:05	3:10	0:05	3:05	3:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2167	2168	5:55	1:00	6:55	5:55	0:45	6:40	0:00	0:15	0:15	voldoet
2169	2170	6:00	1:00	7:00	6:00	0:45	6:45	0:00	0:15	0:15	voldoet
2171	2172	6:00	0:00	6:00	6:00	0:00	6:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2173	2174	3:10	0:00	3:10	3:10	0:00	3:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2175	2176	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
2177	2178	3:30	0:00	3:30	3:30	0:00	3:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2179	2180	5:30	0:00	5:30	5:15	0:00	5:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
2181	2182	6:40	0:00	6:40	6:25	0:00	6:25	0:15	0:00	0:15	voldoet
2183	2184	6:45	0:00	6:45	6:35	0:00	6:35	0:10	0:00	0:10	voldoet
2185	2186	3:00	0:00	3:00	2:50	0:00	2:50	0:10	0:00	0:10	voldoet
2187	2188	6:15	0:00	6:15	6:05	0:00	6:05	0:10	0:00	0:10	voldoet
2189	2190	3:40	0:00	3:40	3:35	0:00	3:35	0:05	0:00	0:05	voldoet
2191	2192	6:15	0:00	6:15	6:10	0:00	6:10	0:05	0:00	0:05	voldoet
2193	2194	3:35	0:05	3:40	3:20	0:05	3:25	0:15	0:00	0:15	voldoet
2195	2196	6:10	0:00	6:10	6:10	0:00	6:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2197	2198	3:35	0:05	3:40	3:20	0:05	3:25	0:15	0:00	0:15	voldoet
2199	2200	6:10	0:00	6:10	6:00	0:00	6:00	0:10	0:00	0:10	voldoet
2201	2202	4:20	0:05	4:25	4:05	0:05	4:10	0:15	0:00	0:15	voldoet
2203	2204	6:05	0:05	6:10	5:55	0:05	6:00	0:10	0:00	0:10	voldoet
2205	2206	6:25	0:05	6:30	6:10	0:05	6:15	0:15	0:00	0:15	voldoet
2207	2208	4:45	0:00	4:45	4:45	0:00	4:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
2209	2210	3:50	0:00	3:50	3:50	0:00	3:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2211	2212	4:00	0:00	4:00	4:00	0:00	4:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2213	2214	4:00	0:00	4:00	4:00	0:00	4:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2215	2216	4:00	0:05	4:05	4:00	0:05	4:05	0:00	0:00	0:00	voldoet
2217	2218	3:55	0:00	3:55	3:40	0:00	3:40	0:15	0:00	0:15	voldoet
2219	2220	4:35	0:00	4:35	4:25	0:00	4:25	0:10	0:00	0:10	voldoet
2221	2222	4:50	0:00	4:50	4:50	0:00	4:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2223	2224	3:35	1:25	5:00	3:35	1:25	5:00	0:00	0:00	0:00	voldoet
2225	2226	4:45	1:40	6:25	4:45	1:40	6:25	0:00	0:00	0:00	voldoet
2227	2228	5:25	1:05	6:30	5:25	1:05	6:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2229	2230	4:10	0:00	4:10	4:10	0:00	4:10	0:00	0:00	0:00	voldoet
2231	2232	2:55	0:00	2:55	2:55	0:00	2:55	0:00	0:00	0:00	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
2233	2234	2:45	0:00	2:45	2:45	0:00	2:45	0:00	0:00	0:00	voldoet
2235	2236	2:40	0:00	2:40	2:40	0:00	2:40	0:00	0:00	0:00	voldoet
2237	2238	2:30	0:00	2:30	2:30	0:00	2:30	0:00	0:00	0:00	voldoet
2239	2240	3:10	0:05	3:15	3:00	0:05	3:05	0:10	0:00	0:10	voldoet
2241	2242	2:55	0:00	2:55	2:45	0:00	2:45	0:10	0:00	0:10	voldoet
2243	2244	2:15	0:00	2:15	2:05	0:00	2:05	0:10	0:00	0:10	voldoet
2245	2246	1:40	0:05	1:45	1:30	0:00	1:30	0:10	0:05	0:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2247	2248	1:40	0:00	1:40	1:30	0:00	1:30	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2249	2250	2:00	0:00	2:00	1:50	0:00	1:50	0:10	0:00	0:10	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
2251	2252	2:00	0:00	2:00	1:50	0:00	1:50	0:10	0:00	0:10	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
2253	2254	1:35	0:00	1:35	1:25	0:00	1:25	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2255	2256	1:45	0:00	1:45	1:35	0:00	1:35	0:10	0:00	0:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2257	2258	2:30	0:00	2:30	2:20	0:00	2:20	0:10	0:00	0:10	voldoet
2259	2260	4:25	3:30	7:55	4:15	3:30	7:45	0:10	0:00	0:10	voldoet
2261	2262	2:50	0:00	2:50	2:50	0:00	2:50	0:00	0:00	0:00	voldoet
2263	2264	1:25	2:55	4:20	1:00	2:55	3:55	0:25	0:00	0:25	voldoet
2265	2266	1:25	2:45	4:10	0:55	2:15	3:10	0:30	0:30	1:00	voldoet
2267	2268	1:20	0:00	1:20	1:00	0:00	1:00	0:20	0:00	0:20	huidig voldoet niet; verdere afname
2269	2270	1:15	1:35	2:50	1:00	1:15	2:15	0:15	0:20	0:35	voldoet
2271	2272	1:20	1:50	3:10	1:00	1:30	2:30	0:20	0:20	0:40	voldoet
2273	2274	1:20	3:50	5:10	1:00	3:30	4:30	0:20	0:20	0:40	voldoet
2275	2276	1:20	2:55	4:15	0:55	2:45	3:40	0:25	0:10	0:35	voldoet
2277	2278	1:20	0:40	2:00	1:00	0:40	1:40	0:20	0:00	0:20	voldoet niet door nieuwbouw (<2 uur)
2279	2280	1:20	2:15	3:35	1:00	2:15	3:15	0:20	0:00	0:20	voldoet
2281	2282	1:30	0:00	1:30	1:00	0:00	1:00	0:30	0:00	0:30	huidig voldoet niet; verdere afname
2283	2284	1:30	3:25	4:55	1:05	3:25	4:30	0:25	0:00	0:25	voldoet
2285	2286	1:30	1:30	3:00	1:05	1:30	2:35	0:25	0:00	0:25	voldoet
2287	2288	1:35	2:30	4:05	1:25	2:30	3:55	0:10	0:00	0:10	voldoet
2289	2290	0:00	4:40	4:40	0:00	4:20	4:20	0:00	0:20	0:20	voldoet
2291	2292	0:00	5:20	5:20	0:00	5:00	5:00	0:00	0:20	0:20	voldoet
2293	2294	0:00	5:30	5:30	0:00	5:15	5:15	0:00	0:15	0:15	voldoet
2295	2296	0:00	5:30	5:30	0:00	5:10	5:10	0:00	0:20	0:20	voldoet
2297	2298	0:00	5:10	5:10	0:00	4:50	4:50	0:00	0:20	0:20	voldoet
2299	2300	0:00	5:05	5:05	0:00	4:45	4:45	0:00	0:20	0:20	voldoet
2301	2302	0:00	4:30	4:30	0:00	4:15	4:15	0:00	0:15	0:15	voldoet
2303	2304	3:55	0:00	3:55	3:55	0:00	3:55	0:00	0:00	0:00	voldoet



schaduw 19 februari 08:00 uur



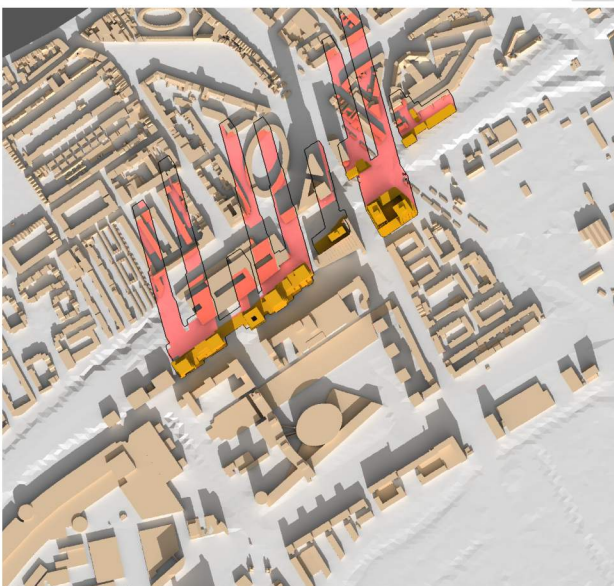
schaduw 19 februari 09:00 uur



schaduw 19 februari 10:00 uur



schaduw 19 februari 11:00 uur



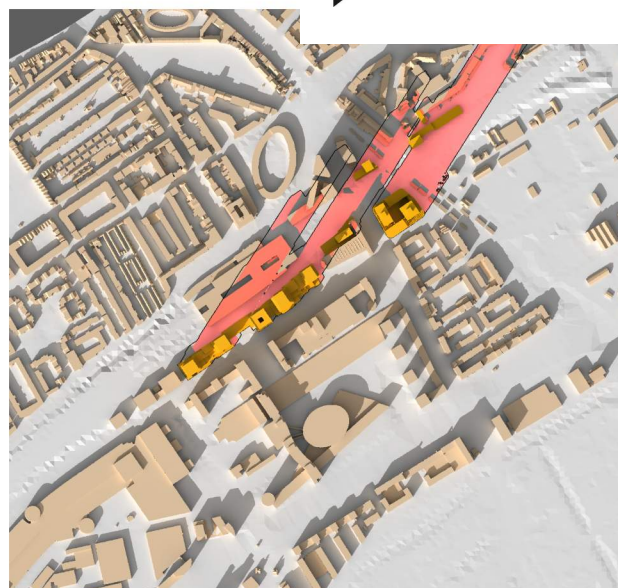
schaduw 19 februari 12:00 uur



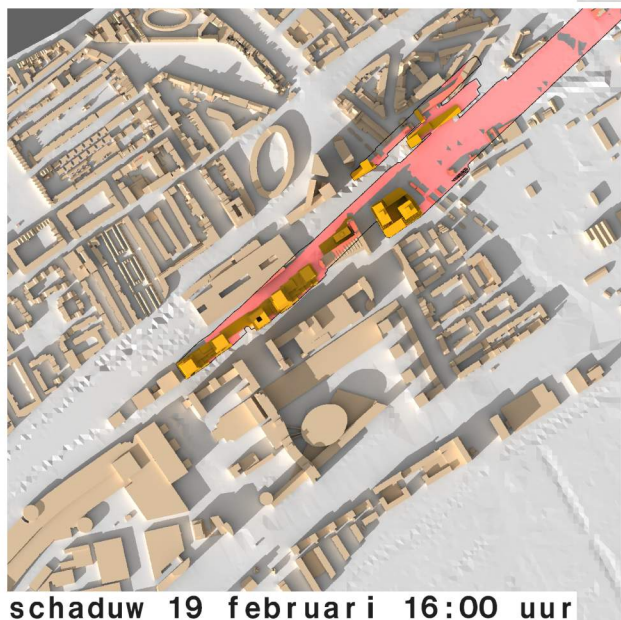
schaduw 19 februari 13:00 uur



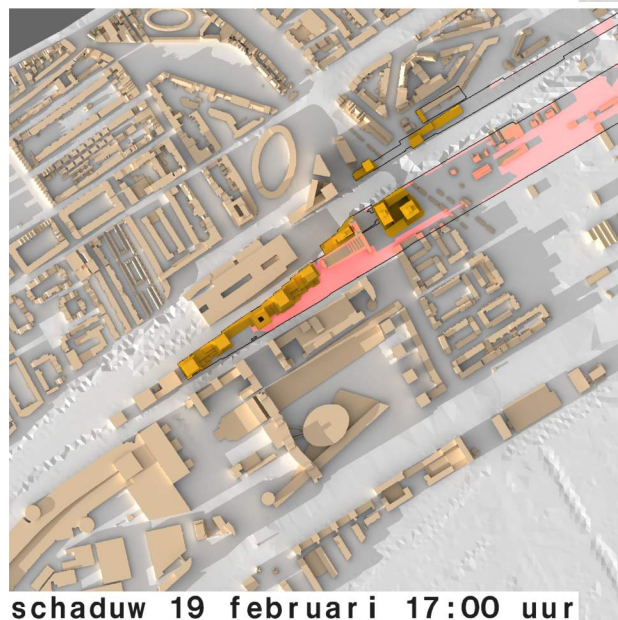
schaduw 19 februari 14:00 uur



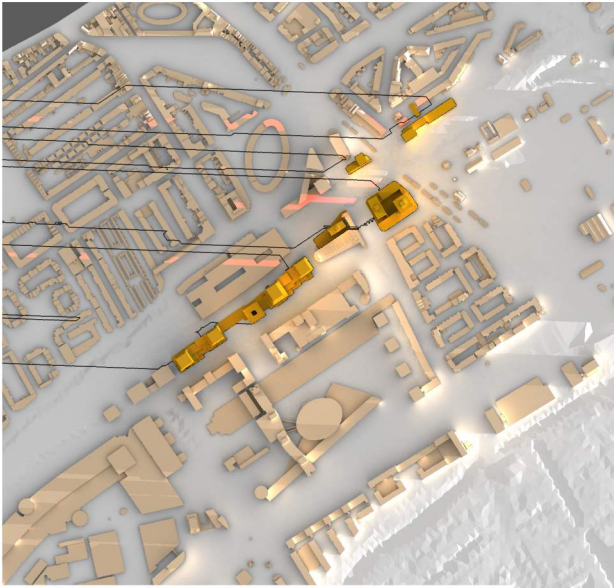
schaduw 19 februari 15:00 uur



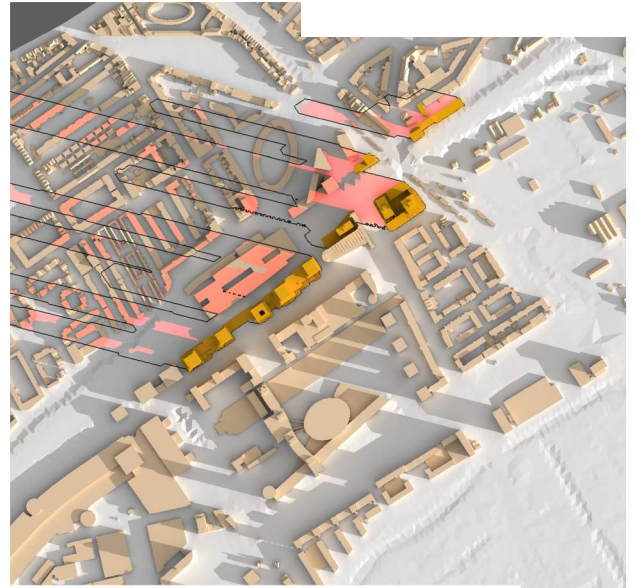
schaduw 19 februari 16:00 uur



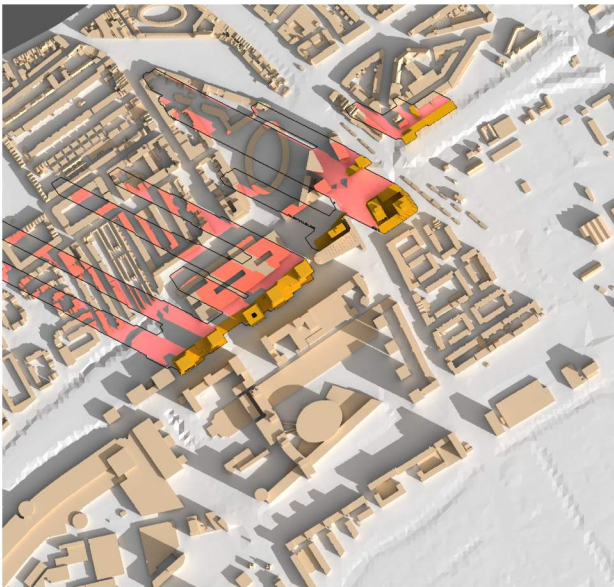
schaduw 19 februari 17:00 uur



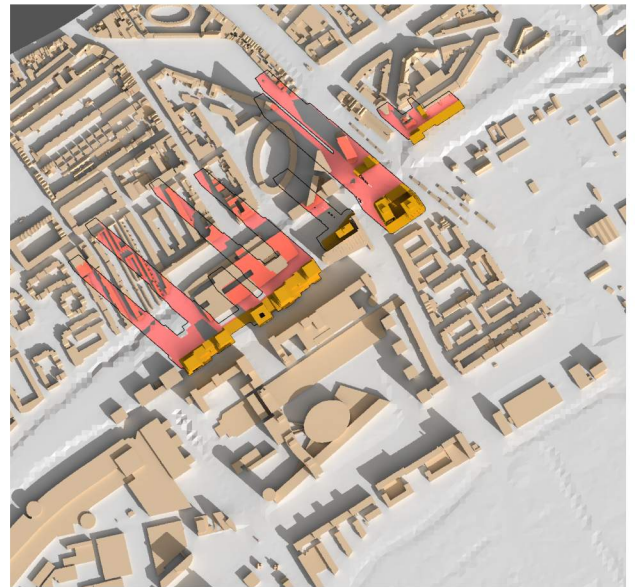
schaduw 21 maart 07:00 uur



schaduw 21 maart 08:00 uur



schaduw 21 maart 09:00 uur



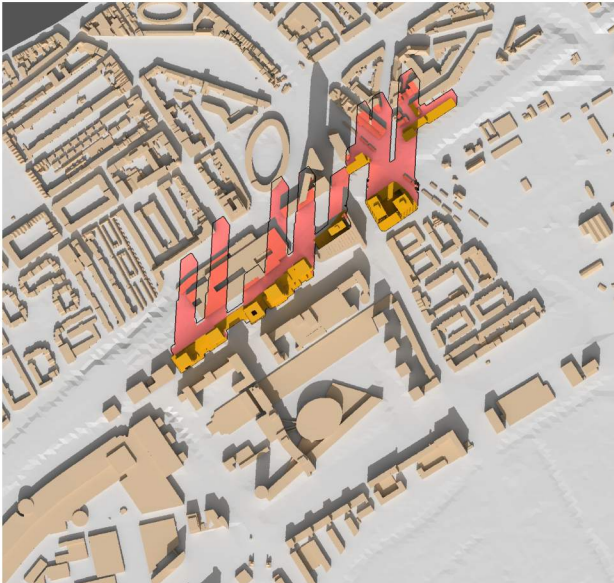
schaduw 21 maart 10:00 uur



schaduw 21 maart 11:00 uur



schaduw 21 maart 12:00 uur



schaduw 21 maart 13:00 uur



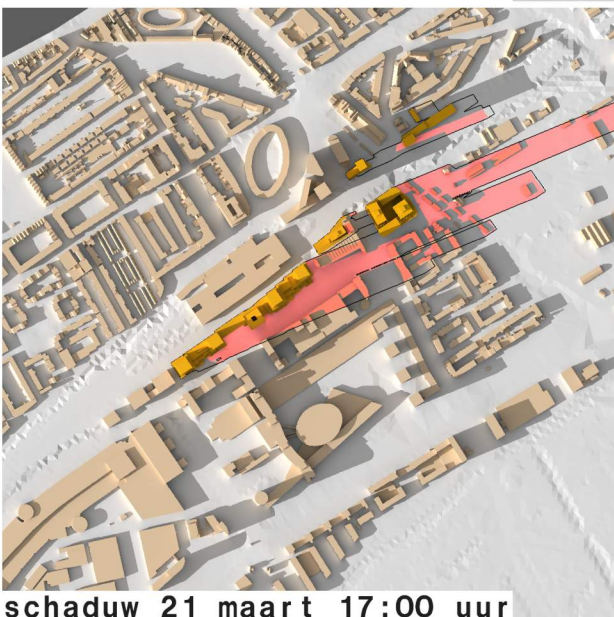
schaduw 21 maart 14:00 uur



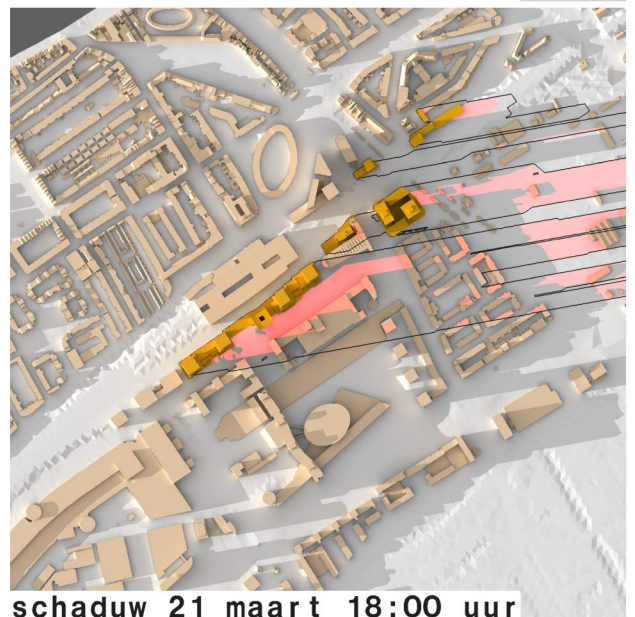
schaduw 21 maart 15:00 uur



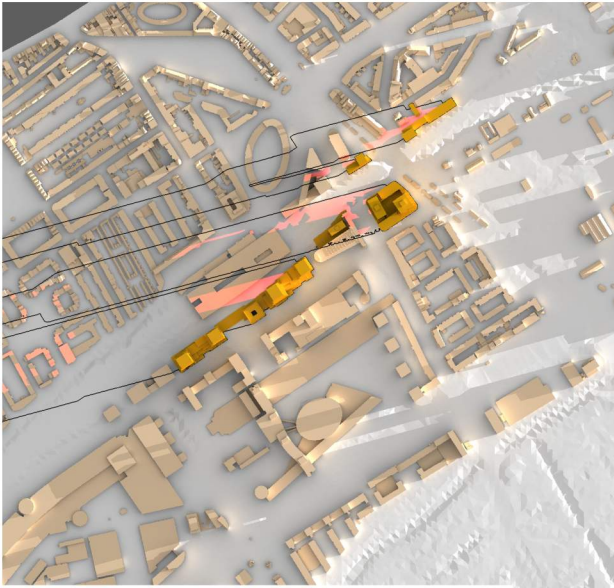
schaduw 21 maart 16:00 uur



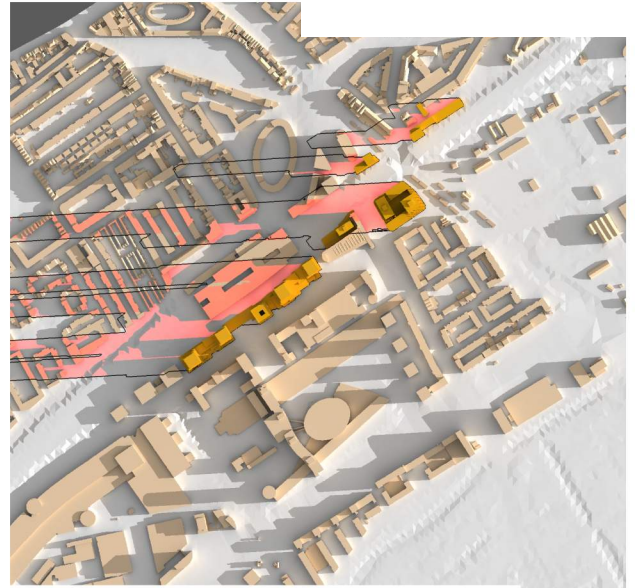
schaduw 21 maart 17:00 uur



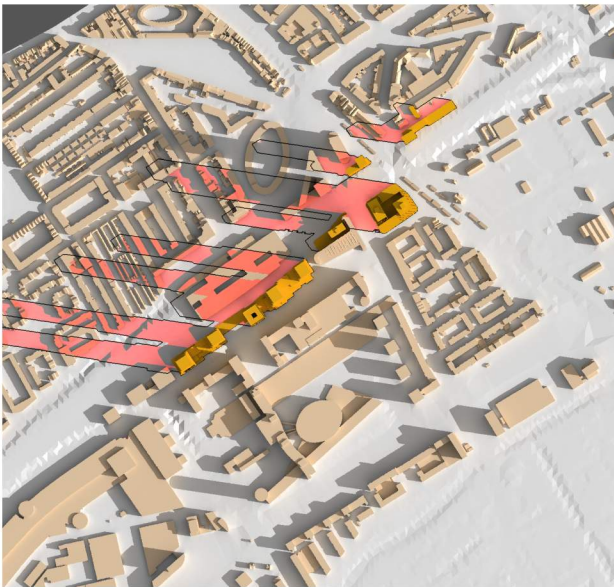
schaduw 21 maart 18:00 uur



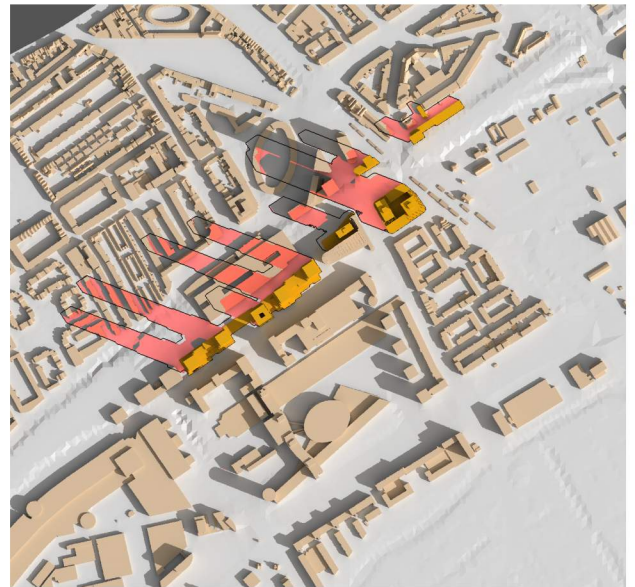
schaduw 21 april 07:00 uur



schaduw 21 april 08:00 uur



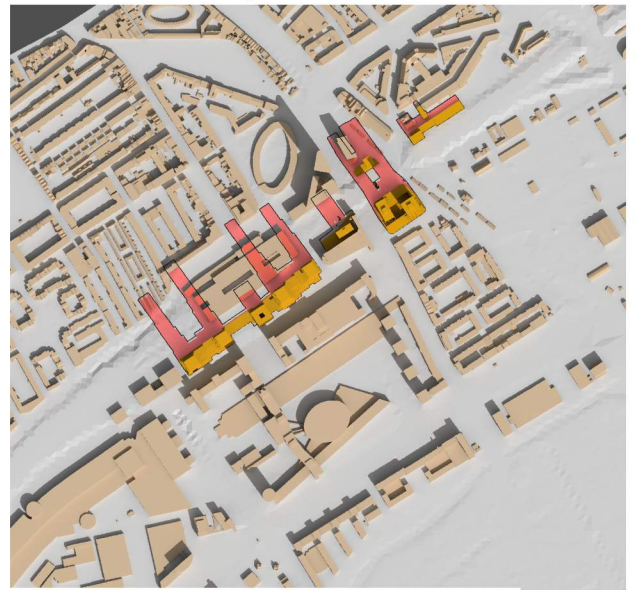
schaduw 21 april 09:00 uur



schaduw 21 april 10:00 uur



schaduw 21 april 11:00 uur



schaduw 21 april 12:00 uur



schaduw 21 april 13:00 uur



schaduw 21 april 14:00 uur



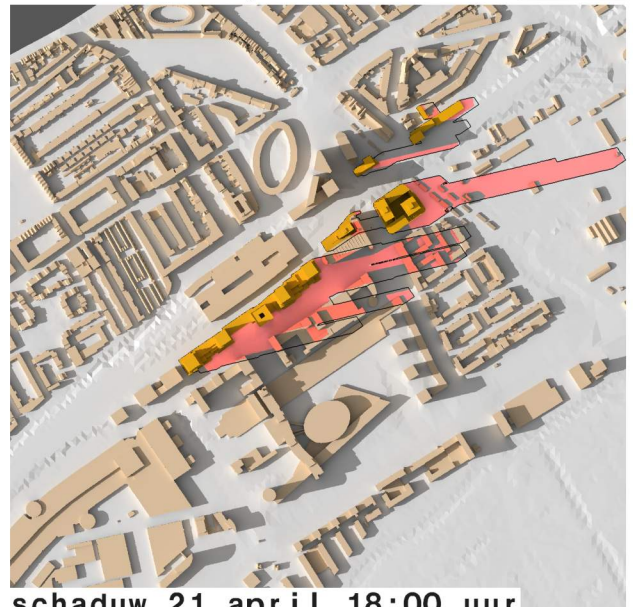
schaduw 21 april 15:00 uur



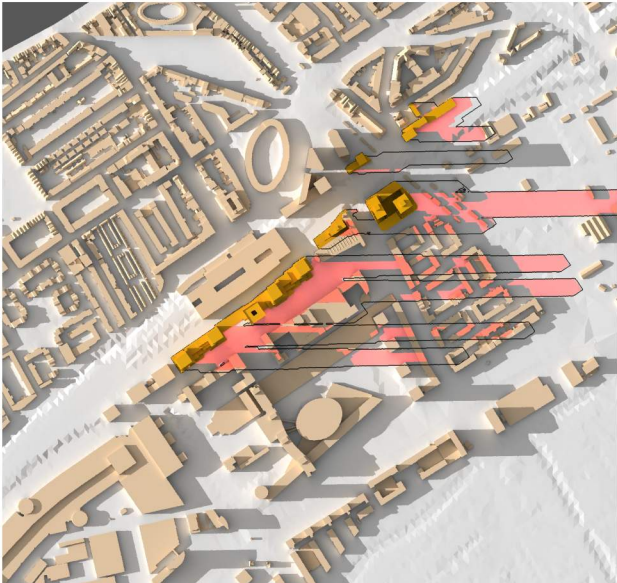
schaduw 21 april 16:00 uur



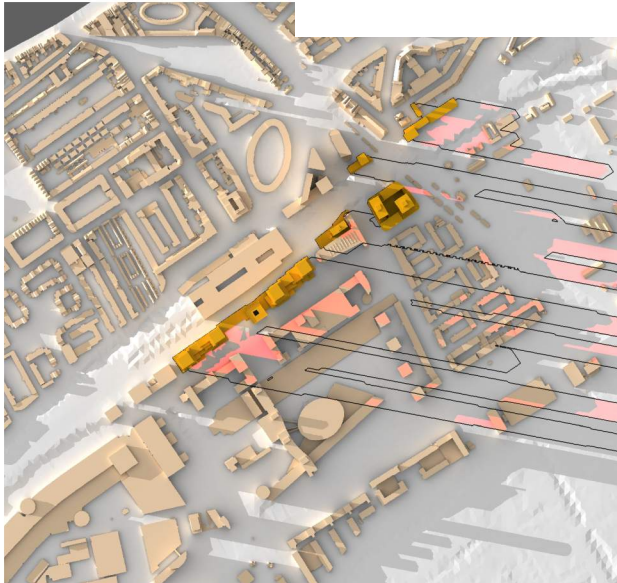
schaduw 21 april 17:00 uur



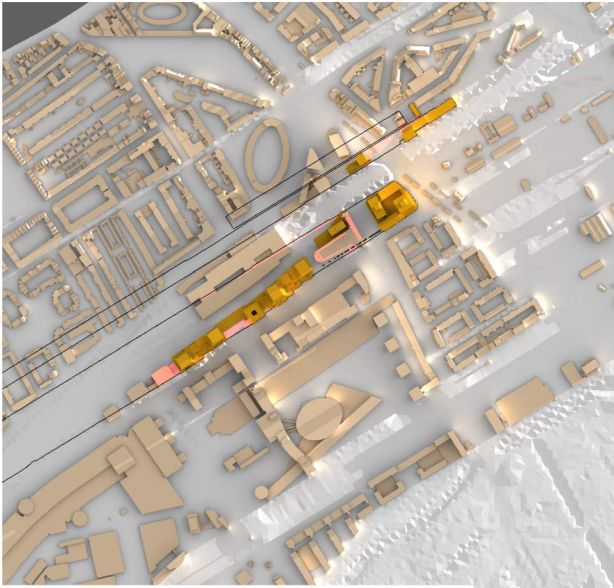
schaduw 21 april 18:00 uur



schaduw 21 april 19:00 uur



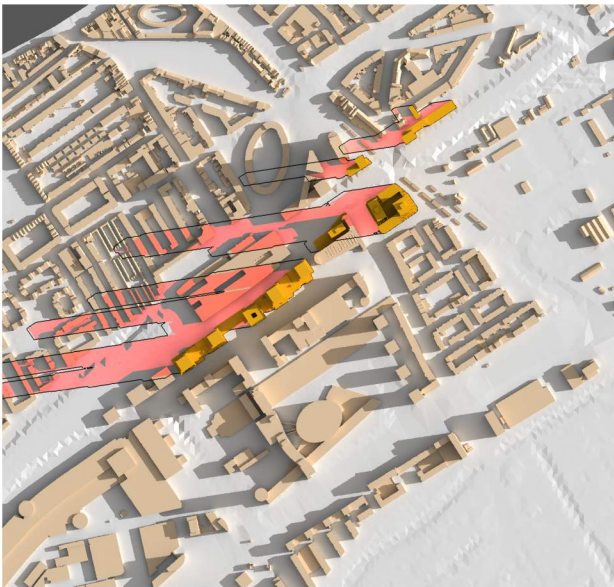
schaduw 21 april 20:00 uur



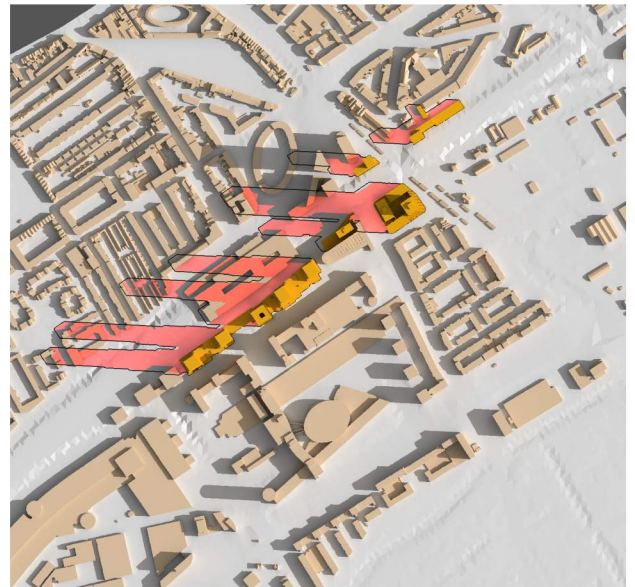
schaduw 21 mei 06:00 uur



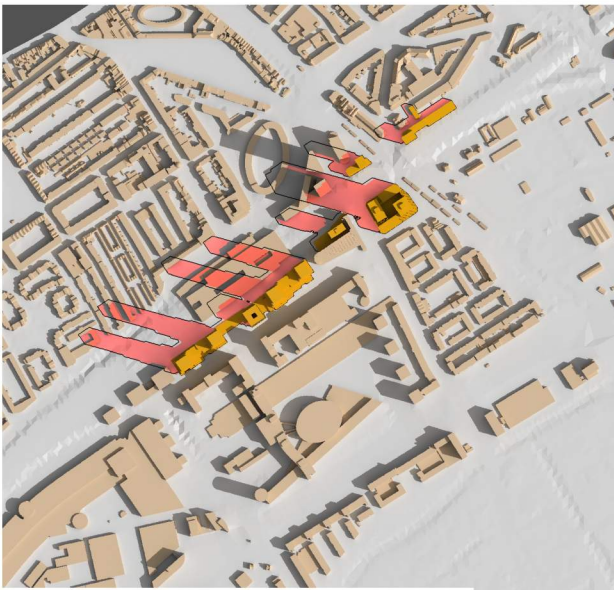
schaduw 21 mei 07:00 uur



schaduw 21 mei 08:00 uur



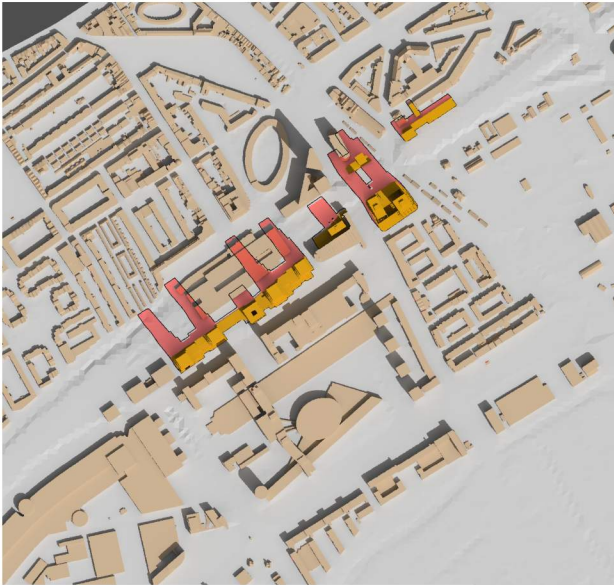
schaduw 21 mei 09:00 uur



schaduw 21 mei 10:00 uur



schaduw 21 mei 11:00 uur



schaduw 21 mei 12:00 uur



schaduw 21 mei 13:00 uur



schaduw 21 mei 14:00 uur



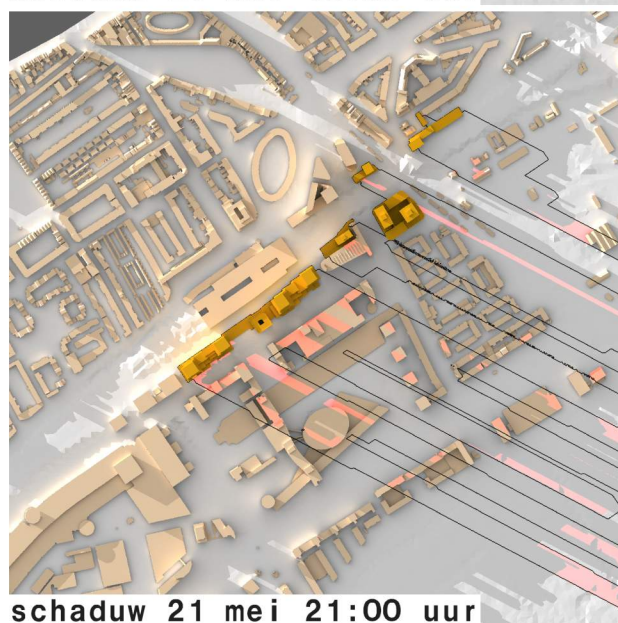
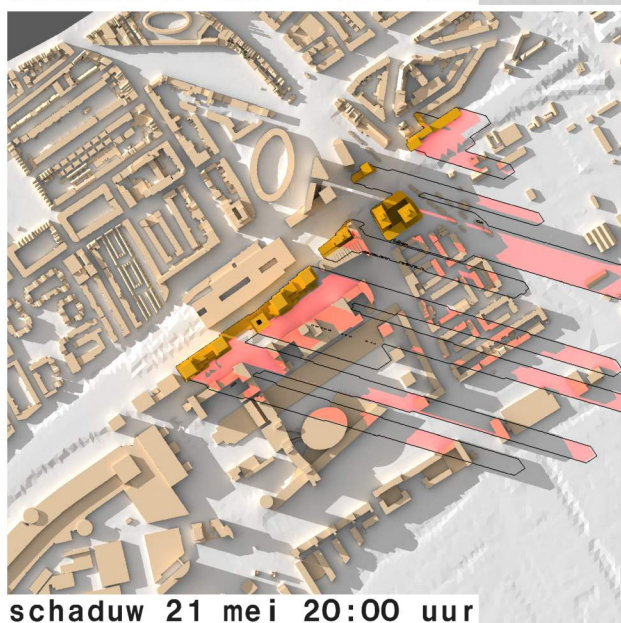
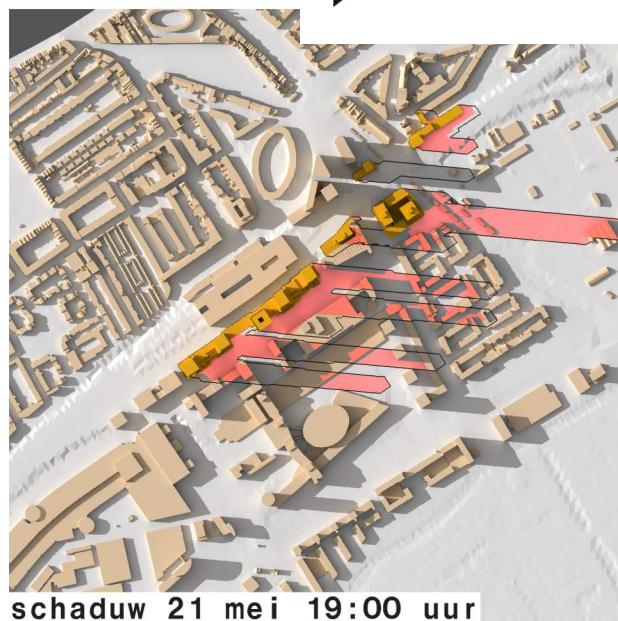
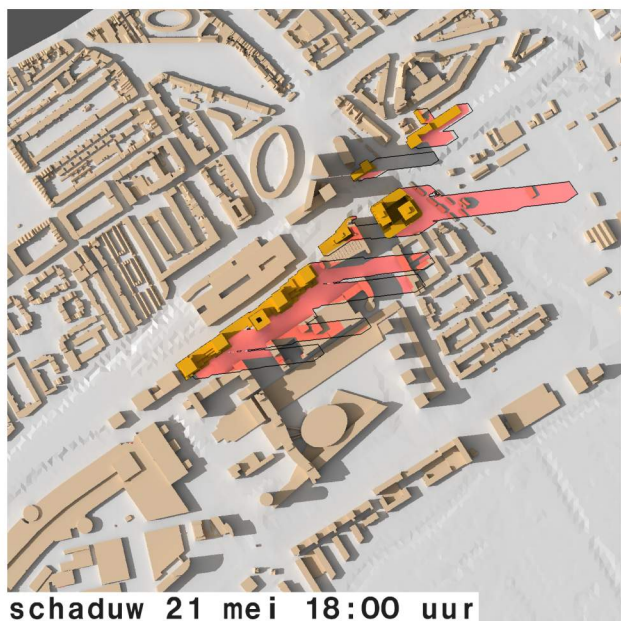
schaduw 21 mei 15:00 uur

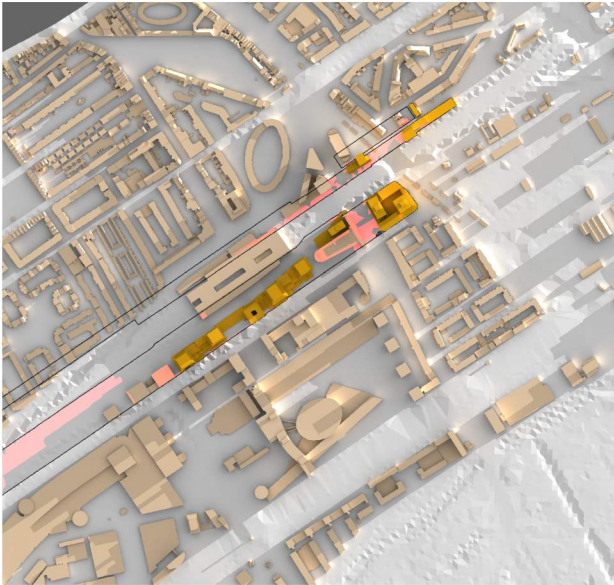


schaduw 21 mei 16:00 uur

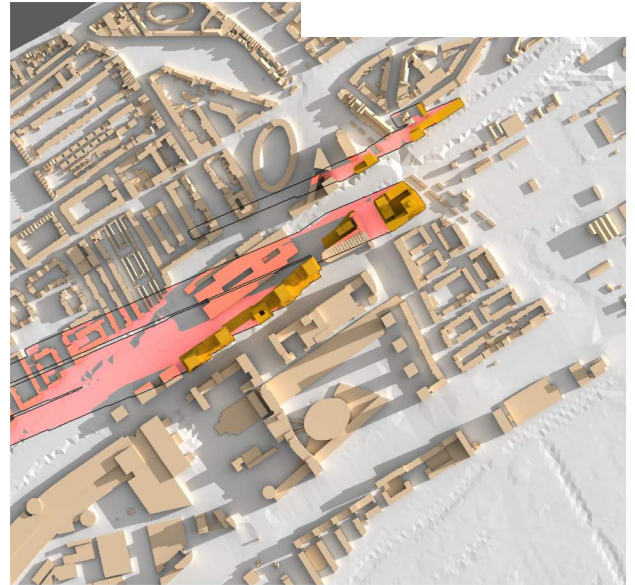


schaduw 21 mei 17:00 uur

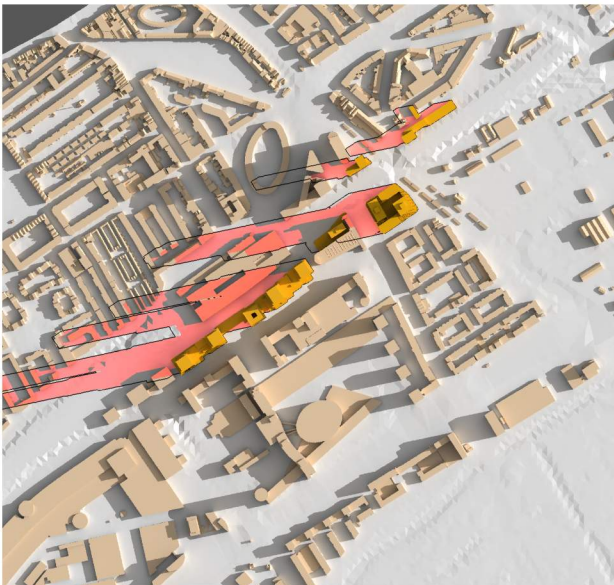




schaduw 21 juni 06:00 uur



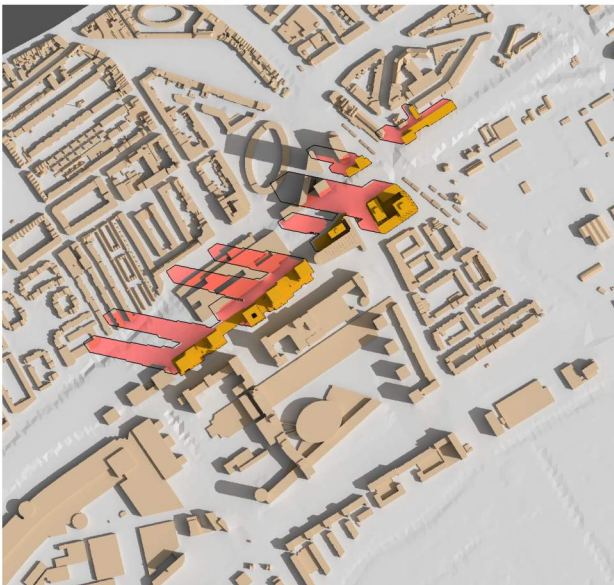
schaduw 21 juni 07:00 uur



schaduw 21 juni 08:00 uur



schaduw 21 juni 09:00 uur



schaduw 21 juni 10:00 uur



schaduw 21 juni 11:00 uur



schaduw 21 juni 12:00 uur



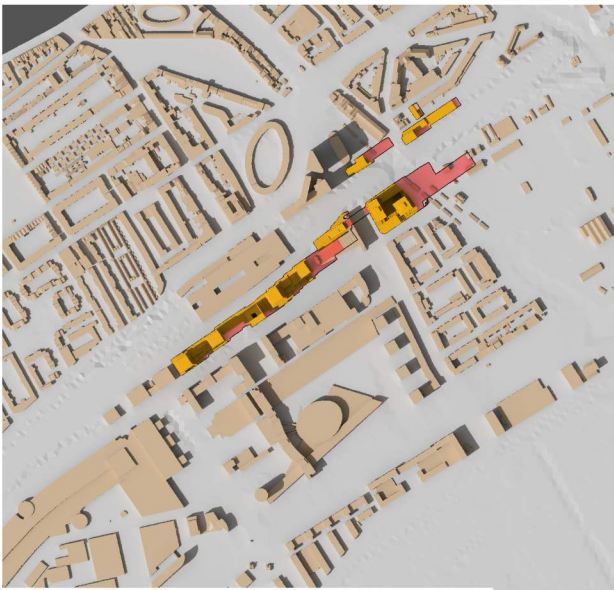
schaduw 21 juni 13:00 uur



schaduw 21 juni 14:00 uur



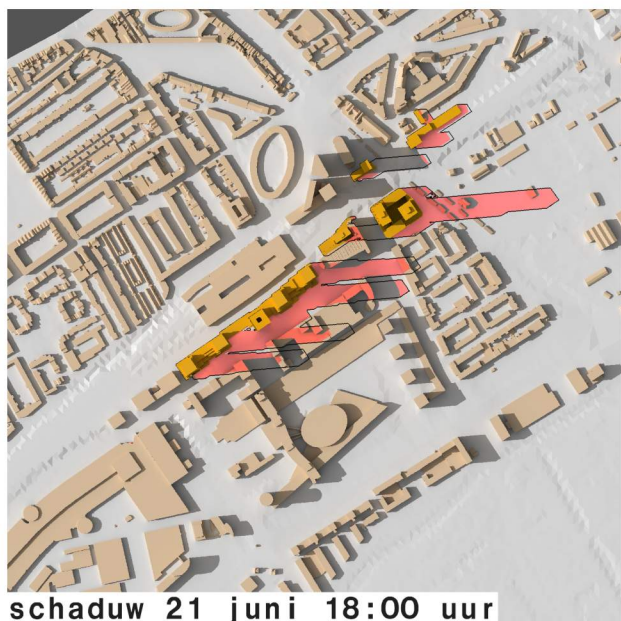
schaduw 21 juni 15:00 uur



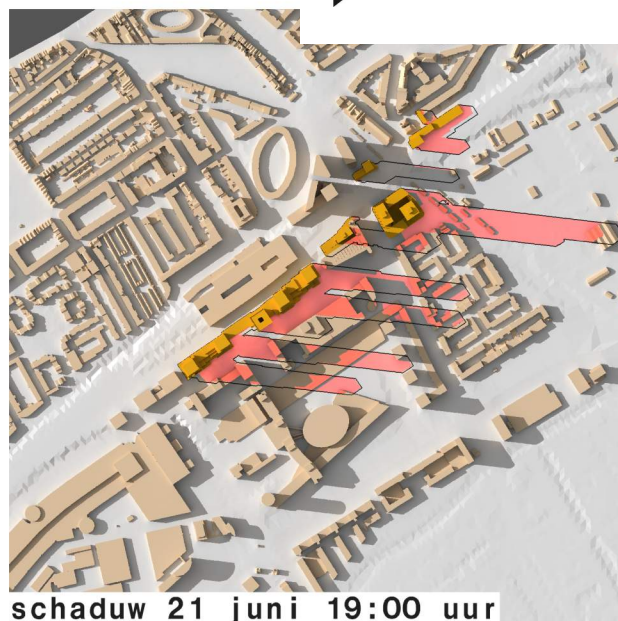
schaduw 21 juni 16:00 uur



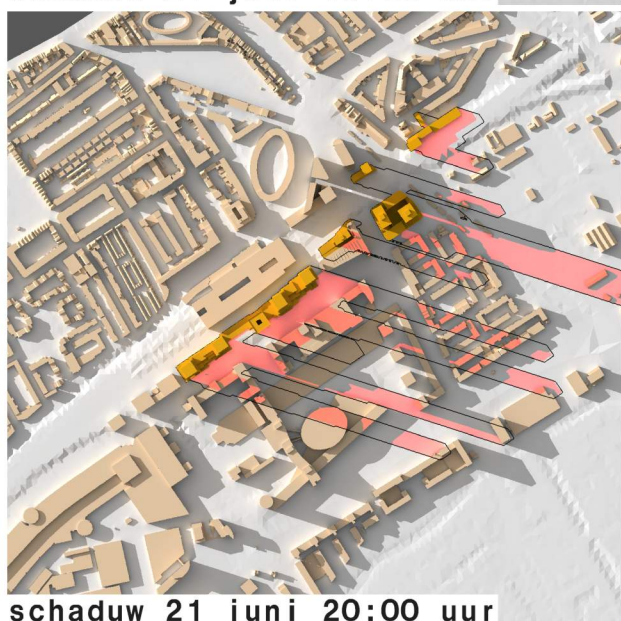
schaduw 21 juni 17:00 uur



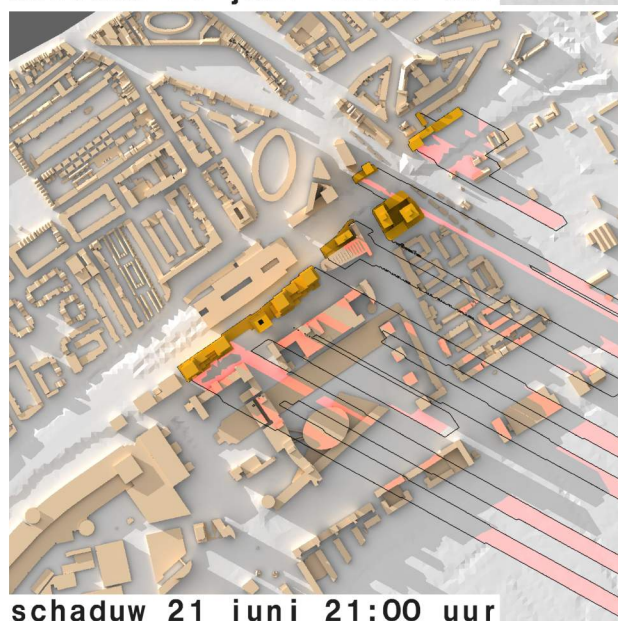
schaduw 21 juni 18:00 uur



schaduw 21 juni 19:00 uur



schaduw 21 juni 20:00 uur



schaduw 21 juni 21:00 uur



meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
885	886	01:15	00:35	01:50	01:15	00:35	01:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
887	888	00:55	00:35	01:30	00:55	00:35	01:30	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
893	894	01:55	00:00	01:55	01:55	00:00	01:55	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
895	896	02:50	00:25	03:15	02:50	00:25	03:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
897	898	05:25	00:00	05:25	05:25	00:00	05:25	00:00	00:00	00:00	voldoet
899	900	07:05	00:25	07:30	07:05	00:25	07:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
905	906	00:25	05:35	06:00	00:25	05:35	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
915	916	01:45	02:40	04:25	01:45	02:25	04:10	00:00	00:15	00:15	voldoet
917	918	02:45	01:55	04:40	02:25	01:55	04:20	00:20	00:00	00:20	voldoet
919	920	03:10	01:20	04:30	02:50	01:20	04:10	00:20	00:00	00:20	voldoet
921	922	04:30	00:35	05:05	04:10	00:35	04:45	00:20	00:00	00:20	voldoet
923	924	04:45	00:00	04:45	04:15	00:00	04:15	00:30	00:00	00:30	voldoet
925	926	05:05	00:00	05:05	04:25	00:00	04:25	00:40	00:00	00:40	voldoet
927	928	05:30	00:00	05:30	04:50	00:00	04:50	00:40	00:00	00:40	voldoet
929	930	05:20	00:00	05:20	04:40	00:00	04:40	00:40	00:00	00:40	voldoet
931	932	05:10	00:00	05:10	04:25	00:00	04:25	00:45	00:00	00:45	voldoet
933	934	04:15	00:00	04:15	03:50	00:00	03:50	00:25	00:00	00:25	voldoet
935	936	02:45	00:00	02:45	02:20	00:00	02:20	00:25	00:00	00:25	voldoet
937	938	03:35	02:30	06:05	03:15	02:30	05:45	00:20	00:00	00:20	voldoet
939	940	04:15	02:40	06:55	04:00	02:40	06:40	00:15	00:00	00:15	voldoet
941	942	03:35	03:10	06:45	03:35	03:10	06:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
947	948	01:45	00:00	01:45	01:45	00:00	01:45	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
949	950	01:45	00:00	01:45	01:45	00:00	01:45	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
951	952	01:30	00:00	01:30	01:30	00:00	01:30	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
953	954	01:10	00:00	01:10	01:10	00:00	01:10	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
955	956	01:15	00:40	01:55	01:15	00:25	01:40	00:00	00:15	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
957	958	01:30	02:00	03:30	01:30	01:40	03:10	00:00	00:20	00:20	voldoet
959	960	01:35	02:50	04:25	01:35	02:25	04:00	00:00	00:25	00:25	voldoet
961	962	01:40	03:35	05:15	01:40	03:15	04:55	00:00	00:20	00:20	voldoet
963	964	01:40	02:00	03:40	01:40	01:40	03:20	00:00	00:20	00:20	voldoet
975	976	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
977	978	05:00	00:00	05:00	04:35	00:00	04:35	00:25	00:00	00:25	voldoet
979	980	04:55	00:40	05:35	04:35	00:40	05:15	00:20	00:00	00:20	voldoet
981	982	04:55	00:15	05:10	04:30	00:15	04:45	00:25	00:00	00:25	voldoet
983	984	05:10	00:00	05:10	04:45	00:00	04:45	00:25	00:00	00:25	voldoet
985	986	04:55	00:00	04:55	04:30	00:00	04:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
987	988	04:40	00:00	04:40	04:15	00:00	04:15	00:25	00:00	00:25	voldoet
989	990	04:50	00:00	04:50	04:25	00:00	04:25	00:25	00:00	00:25	voldoet
991	992	05:05	00:00	05:05	04:35	00:00	04:35	00:30	00:00	00:30	voldoet
993	994	05:05	00:00	05:05	04:25	00:00	04:25	00:40	00:00	00:40	voldoet
995	996	02:25	00:00	02:25	02:25	00:00	02:25	00:00	00:00	00:00	voldoet
997	998	01:20	02:30	03:50	01:20	02:05	03:25	00:00	00:25	00:25	voldoet
999	1000	01:20	03:30	04:50	01:20	03:05	04:25	00:00	00:25	00:25	voldoet
1001	1002	01:20	03:35	04:55	01:20	03:10	04:30	00:00	00:25	00:25	voldoet
1003	1004	01:25	02:30	03:55	01:25	01:55	03:20	00:00	00:35	00:35	voldoet
1005	1006	01:30	02:15	03:45	01:30	01:25	02:55	00:00	00:50	00:50	voldoet
1007	1008	01:35	02:45	04:20	01:35	02:00	03:35	00:00	00:45	00:45	voldoet
1009	1010	01:35	00:40	02:15	01:35	00:40	02:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1011	1012	01:30	02:25	03:55	01:30	01:30	03:00	00:00	00:55	00:55	voldoet
1013	1014	01:25	02:55	04:20	01:25	02:00	03:25	00:00	00:55	00:55	voldoet
1015	1016	01:00	00:55	01:55	01:00	00:55	01:55	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1017	1018	01:40	01:45	03:25	01:40	01:00	02:40	00:00	00:45	00:45	voldoet
1019	1020	01:40	00:05	01:45	01:40	00:05	01:45	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1021	1022	01:35	00:10	01:45	01:35	00:10	01:45	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1023	1024	01:30	00:30	02:00	01:30	00:30	02:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1025	1026	01:10	06:00	07:10	01:10	04:55	06:05	00:00	01:05	01:05	voldoet
1027		06:10		06:10	05:05		05:05	01:05		01:05	voldoet
1029	1030	05:05	00:20	05:25	03:55	00:20	04:15	01:10	00:00	01:10	voldoet
1031	1032	06:05	00:00	06:05	04:50	00:00	04:50	01:15	00:00	01:15	voldoet
1033	1034	05:50	00:00	05:50	04:35	00:00	04:35	01:15	00:00	01:15	voldoet
1035	1036	06:00	00:00	06:00	04:45	00:00	04:45	01:15	00:00	01:15	voldoet
1037	1038	06:00	00:00	06:00	04:40	00:00	04:40	01:20	00:00	01:20	voldoet
1039	1040	06:35	00:00	06:35	05:20	00:00	05:20	01:15	00:00	01:15	voldoet
1041	1042	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1043	1044	01:00	00:00	01:00	01:00	00:00	01:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1045	1046	01:10	00:00	01:10	01:10	00:00	01:10	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1047	1048	01:40	00:00	01:40	01:10	00:00	01:10	00:30	00:00	00:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1049	1050	02:20	00:00	02:20	01:20	00:00	01:20	01:00	00:00	01:00	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1051	1052	02:45	00:00	02:45	01:45	00:00	01:45	01:00	00:00	01:00	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1053	1054	02:50	00:20	03:10	01:55	00:20	02:15	00:55	00:00	00:55	voldoet
1055	1056	02:55	00:00	02:55	01:55	00:00	01:55	01:00	00:00	01:00	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1057	1058	03:00	00:00	03:00	02:00	00:00	02:00	01:00	00:00	01:00	voldoet
1059	1060	03:00	00:00	03:00	02:05	00:00	02:05	00:55	00:00	00:55	voldoet
1061	1062	03:00	00:05	03:05	02:05	00:05	02:10	00:55	00:00	00:55	voldoet
1063	1064	03:05	00:30	03:35	02:10	00:30	02:40	00:55	00:00	00:55	voldoet
1065	1066	03:05	01:00	04:05	02:15	01:00	03:15	00:50	00:00	00:50	voldoet
1067	1068	03:10	01:10	04:20	02:20	01:10	03:30	00:50	00:00	00:50	voldoet
1069	1070	03:10	01:20	04:30	02:20	01:20	03:40	00:50	00:00	00:50	voldoet
1071	1072	03:15	01:20	04:35	02:20	01:20	03:40	00:55	00:00	00:55	voldoet
1073	1074	03:15	01:30	04:45	02:25	01:30	03:55	00:50	00:00	00:50	voldoet
1075	1076	03:15	01:35	04:50	02:25	01:35	04:00	00:50	00:00	00:50	voldoet
1077	1078	03:20	01:35	04:55	02:35	01:35	04:10	00:45	00:00	00:45	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1081	1082	04:25	00:00	04:25	03:45	00:00	03:45	00:40	00:00	00:40	voldoet
1083	1084	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1085	1086	00:00	02:25	02:25	00:00	02:10	02:10	00:00	00:15	00:15	voldoet
1087	1088	00:00	02:55	02:55	00:00	02:25	02:25	00:00	00:30	00:30	voldoet
1089	1090	00:00	00:35	00:35	00:00	00:35	00:35	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1091	1092	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1093	1094	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1095	1096	00:00	01:30	01:30	00:00	01:00	01:00	00:00	00:30	00:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1097	1098	00:00	02:35	02:35	00:00	02:05	02:05	00:00	00:30	00:30	voldoet
1099	1100	00:05	02:40	02:45	00:05	02:05	02:10	00:00	00:35	00:35	voldoet
1101	1102	00:25	03:15	03:40	00:25	02:15	02:40	00:00	01:00	01:00	voldoet
1103	1104	00:45	03:30	04:15	00:45	02:35	03:20	00:00	00:55	00:55	voldoet
1105	1106	01:00	03:25	04:25	01:00	02:30	03:30	00:00	00:55	00:55	voldoet
1107	1108	01:10	03:30	04:40	01:10	02:35	03:45	00:00	00:55	00:55	voldoet
1109	1110	01:15	03:25	04:40	01:15	02:35	03:50	00:00	00:50	00:50	voldoet
1111	1112	01:25	03:25	04:50	01:25	02:35	04:00	00:00	00:50	00:50	voldoet
1113	1114	01:25	03:25	04:50	01:25	02:35	04:00	00:00	00:50	00:50	voldoet
1115	1116	01:25	03:25	04:50	01:25	02:30	03:55	00:00	00:55	00:55	voldoet
1117		01:25		01:25	01:25		01:25	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1119	1120	01:40	00:00	01:40	01:40	00:00	01:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1121	1122	03:35	00:00	03:35	02:45	00:00	02:45	00:50	00:00	00:50	voldoet
1123		03:40		03:40	03:05		03:05	00:35		00:35	voldoet
1125	1126	03:40	01:30	05:10	03:00	01:30	04:30	00:40	00:00	00:40	voldoet
1127	1128	03:40	01:30	05:10	03:00	01:30	04:30	00:40	00:00	00:40	voldoet
1129	1130	03:45	01:30	05:15	03:00	01:30	04:30	00:45	00:00	00:45	voldoet
1131	1132	03:55	01:00	04:55	03:10	01:00	04:10	00:45	00:00	00:45	voldoet
1133	1134	03:50	01:20	05:10	03:10	01:20	04:30	00:40	00:00	00:40	voldoet
1135	1136	03:45	01:10	04:55	03:05	01:05	04:10	00:40	00:05	00:45	voldoet
1137	1138	03:45	00:55	04:40	03:00	00:50	03:50	00:45	00:05	00:50	voldoet
1139	1140	03:50	00:10	04:00	03:05	00:05	03:10	00:45	00:05	00:50	voldoet
1141	1142	03:50	00:00	03:50	03:05	00:00	03:05	00:45	00:00	00:45	voldoet
1143	1144	03:40	00:00	03:40	03:05	00:00	03:05	00:35	00:00	00:35	voldoet
1145	1146	03:15	00:00	03:15	02:45	00:00	02:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1147	1148	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1149	1150	01:50	00:00	01:50	01:50	00:00	01:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1151	1152	00:30	00:00	00:30	00:30	00:00	00:30	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1153	1154	06:10	00:00	06:10	04:55	00:00	04:55	01:15	00:00	01:15	voldoet
1155	1156	06:00	00:00	06:00	04:40	00:00	04:40	01:20	00:00	01:20	voldoet
1157	1158	06:15	00:00	06:15	04:45	00:00	04:45	01:30	00:00	01:30	voldoet
1159	1160	06:20	00:00	06:20	04:55	00:00	04:55	01:25	00:00	01:25	voldoet
1161	1162	06:10	00:00	06:10	04:45	00:00	04:45	01:25	00:00	01:25	voldoet
1163	1164	06:15	00:00	06:15	04:45	00:00	04:45	01:30	00:00	01:30	voldoet
1165	1166	06:15	00:00	06:15	04:50	00:00	04:50	01:25	00:00	01:25	voldoet
1167	1168	06:25	00:00	06:25	05:00	00:00	05:00	01:25	00:00	01:25	voldoet
1169	1170	06:05	00:00	06:05	04:40	00:00	04:40	01:25	00:00	01:25	voldoet
1171	1172	03:45	00:00	03:45	02:15	00:00	02:15	01:30	00:00	01:30	voldoet
1173	1174	00:00	03:40	03:40	00:00	03:40	03:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1175	1176	00:00	04:05	04:05	00:00	03:45	03:45	00:00	00:20	00:20	voldoet
1177	1178	00:00	04:30	04:30	00:00	03:55	03:55	00:00	00:35	00:35	voldoet
1179	1180	00:00	04:35	04:35	00:00	04:00	04:00	00:00	00:35	00:35	voldoet
1181	1182	00:00	04:35	04:35	00:00	04:00	04:00	00:00	00:35	00:35	voldoet
1183	1184	00:00	04:35	04:35	00:00	04:05	04:05	00:00	00:30	00:30	voldoet
1185	1186	00:05	04:35	04:40	00:05	04:05	04:10	00:00	00:30	00:30	voldoet
1187	1188	00:35	04:35	05:10	00:05	04:05	04:10	00:30	00:30	01:00	voldoet
1189	1190	00:55	04:45	05:40	00:20	04:15	04:35	00:35	00:30	01:05	voldoet
1191	1192	01:00	05:05	06:05	00:30	04:35	05:05	00:30	00:30	01:00	voldoet
1193	1194	01:20	04:35	05:55	00:50	04:10	05:00	00:30	00:25	00:55	voldoet
1195	1196	01:25	04:35	06:00	00:55	04:10	05:05	00:30	00:25	00:55	voldoet
1197	1198	01:25	04:35	06:00	00:55	04:10	05:05	00:30	00:25	00:55	voldoet
1199	1200	01:25	04:35	06:00	00:55	04:10	05:05	00:30	00:25	00:55	voldoet
1201	1202	01:25	04:30	05:55	01:00	04:00	05:00	00:25	00:30	00:55	voldoet
1203	1204	01:25	04:30	05:55	01:00	04:05	05:05	00:25	00:25	00:50	voldoet
1205	1206	01:25	04:25	05:50	01:00	04:00	05:00	00:25	00:25	00:50	voldoet
1207	1208	01:25	04:25	05:50	01:00	04:00	05:00	00:25	00:25	00:50	voldoet
1209	1210	01:25	04:20	05:45	01:00	03:55	04:55	00:25	00:25	00:50	voldoet
1211	1212	00:00	01:25	01:25	00:00	01:00	01:00	00:00	00:25	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1213	1214	00:00	03:35	03:35	00:00	02:45	02:45	00:00	00:50	00:50	voldoet
1215	1216	02:05	00:00	02:05	01:50	00:00	01:50	00:15	00:00	00:15	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1217	1218	02:05	00:00	02:05	01:50	00:00	01:50	00:15	00:00	00:15	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1219	1220	02:00	01:25	03:25	01:45	01:00	02:45	00:15	00:25	00:40	voldoet
1221	1222	02:00	01:25	03:25	01:45	01:00	02:45	00:15	00:25	00:40	voldoet
1223	1224	02:00	01:25	03:25	01:45	01:00	02:45	00:15	00:25	00:40	voldoet
1225	1226	02:00	01:20	03:20	01:45	00:55	02:40	00:15	00:25	00:40	voldoet
1227	1228	02:05	01:25	03:30	01:50	00:55	02:45	00:15	00:30	00:45	voldoet
1229	1230	02:00	01:30	03:30	01:45	01:00	02:45	00:15	00:30	00:45	voldoet
1231	1232	02:00	01:30	03:30	01:45	00:55	02:40	00:15	00:35	00:50	voldoet
1233	1234	02:05	01:30	03:35	01:45	01:00	02:45	00:20	00:30	00:50	voldoet
1235	1236	03:55	01:30	05:25	03:35	01:00	04:35	00:20	00:30	00:50	voldoet
1237	1238	05:25	01:25	06:50	05:05	00:50	05:55	00:20	00:35	00:55	voldoet
1239	1240	03:50	01:15	05:05	03:30	00:40	04:10	00:20	00:35	00:55	voldoet
1241	1242	02:05	00:55	03:00	01:45	00:35	02:20	00:20	00:20	00:40	voldoet
1243	1244	02:05	00:55	03:00	01:45	00:35	02:20	00:20	00:20	00:40	voldoet

Bijlage 3 Meetpunten en resultaten Escher Gardens



meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1245	1246	02:05	01:05	03:10	01:45	00:40	02:25	00:20	00:25	00:45	voldoet
1247	1248	02:05	01:20	03:25	01:45	00:40	02:25	00:20	00:40	01:00	voldoet
1249	1250	02:05	01:20	03:25	01:45	00:40	02:25	00:20	00:40	01:00	voldoet
1251	1252	02:05	01:20	03:25	01:45	00:40	02:25	00:20	00:40	01:00	voldoet
1253	1254	02:05	01:25	03:30	01:40	00:40	02:20	00:25	00:45	01:10	voldoet
1255	1256	02:05	01:30	03:35	01:40	00:45	02:25	00:25	00:45	01:10	voldoet
1257	1258	02:05	01:25	03:30	01:40	00:45	02:25	00:25	00:40	01:05	voldoet
1259	1260	03:50	01:35	05:25	03:25	00:45	04:10	00:25	00:50	01:15	voldoet
1261	1262	05:25	01:20	06:45	05:00	00:45	05:45	00:25	00:35	01:00	voldoet
1263	1264	04:25	01:20	05:45	04:00	00:50	04:50	00:25	00:30	00:55	voldoet
1265	1266	02:05	01:10	03:15	01:40	00:45	02:25	00:25	00:25	00:50	voldoet
1267	1268	02:05	00:55	03:00	01:35	00:50	02:25	00:30	00:05	00:35	voldoet
1269	1270	02:05	00:55	03:00	01:35	00:50	02:25	00:30	00:05	00:35	voldoet
1271	1272	02:05	01:00	03:05	01:30	00:55	02:25	00:35	00:05	00:40	voldoet
1273	1274	02:05	01:25	03:30	01:30	00:55	02:25	00:35	00:30	01:05	voldoet
1275	1276	02:05	01:15	03:20	01:30	00:55	02:25	00:35	00:20	00:55	voldoet
1277	1278	02:05	01:35	03:40	01:25	01:00	02:25	00:40	00:35	01:15	voldoet
1279	1280	02:05	01:20	03:25	01:25	01:00	02:25	00:40	00:20	01:00	voldoet
1281	1282	02:10	01:25	03:35	01:30	01:05	02:35	00:40	00:20	01:00	voldoet
1283	1284	01:30	04:45	06:15	01:05	04:20	05:25	00:25	00:25	00:50	voldoet
1285	1286	01:25	03:35	05:00	01:00	03:10	04:10	00:25	00:25	00:50	voldoet
1287	1288	01:25	03:30	04:55	01:00	03:05	04:05	00:25	00:25	00:50	voldoet
1289	1290	01:20	03:30	04:50	00:55	03:05	04:00	00:25	00:25	00:50	voldoet
1291	1292	01:10	03:30	04:40	00:45	03:10	03:55	00:25	00:20	00:45	voldoet
1293	1294	01:10	03:30	04:40	00:50	03:10	04:00	00:20	00:20	00:40	voldoet
1295	1296	01:10	03:30	04:40	00:50	03:10	04:00	00:20	00:20	00:40	voldoet
1297	1298	01:10	03:25	04:35	00:50	03:10	04:00	00:20	00:15	00:35	voldoet
1299	1300	01:10	03:30	04:40	00:50	03:15	04:05	00:20	00:15	00:35	voldoet
1301	1302	02:05	01:25	03:30	02:05	00:50	02:55	00:00	00:35	00:35	voldoet
1303	1304	02:05	01:25	03:30	02:05	00:45	02:50	00:00	00:40	00:40	voldoet
1305	1306	02:05	01:25	03:30	02:05	00:45	02:50	00:00	00:40	00:40	voldoet
1307	1308	02:05	01:30	03:35	02:05	00:50	02:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1309	1310	02:05	01:35	03:40	02:05	00:50	02:55	00:00	00:45	00:45	voldoet
1311	1312	02:05	01:35	03:40	02:05	00:45	02:50	00:00	00:50	00:50	voldoet
1313	1314	02:05	01:40	03:45	02:05	00:50	02:55	00:00	00:50	00:50	voldoet
1315	1316	02:05	01:40	03:45	02:05	00:45	02:50	00:00	00:55	00:55	voldoet
1317	1318	02:10	01:45	03:55	02:10	00:50	03:00	00:00	00:55	00:55	voldoet
1319	1320	01:10	00:00	01:10	00:40	00:00	00:40	00:30	00:00	00:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1321	1322	01:10	00:00	01:10	00:45	00:00	00:45	00:25	00:00	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1323	1324	01:10	00:20	01:30	00:45	00:20	01:05	00:25	00:00	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1325	1326	01:10	03:05	04:15	00:45	02:55	03:40	00:25	00:10	00:35	voldoet
1327	1328	01:10	03:35	04:45	00:40	03:25	04:05	00:30	00:10	00:40	voldoet
1329	1330	01:10	03:35	04:45	00:40	03:25	04:05	00:30	00:10	00:40	voldoet
1331	1332	01:10	03:35	04:45	00:40	03:25	04:05	00:30	00:10	00:40	voldoet
1333	1334	01:10	03:35	04:45	00:40	03:25	04:05	00:30	00:10	00:40	voldoet
1335	1336	01:10	03:30	04:40	00:35	03:25	04:00	00:35	00:05	00:40	voldoet
1337	1338	01:10	00:00	01:10	00:35	00:00	00:35	00:35	00:00	00:35	huidig voldoet niet; verdere afname
1339	1340	02:10	00:00	02:10	02:10	00:00	02:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1341	1342	02:10	01:45	03:55	02:10	00:35	02:45	00:00	01:10	01:10	voldoet
1343	1344	02:05	01:45	03:50	02:05	00:40	02:45	00:00	01:05	01:05	voldoet
1345	1346	02:05	01:45	03:50	02:05	00:40	02:45	00:00	01:05	01:05	voldoet
1347	1348	02:10	01:30	03:40	02:10	00:40	02:50	00:00	00:50	00:50	voldoet
1349	1350	02:05	00:50	02:55	02:05	00:20	02:25	00:00	00:30	00:30	voldoet
1351	1352	02:05	00:10	02:15	02:05	00:00	02:05	00:00	00:10	00:10	voldoet
1353	1354	02:05	00:00	02:05	02:05	00:00	02:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1355	1356	02:05	00:00	02:05	02:05	00:00	02:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1357	1358	02:05	00:00	02:05	02:05	00:00	02:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1359	1360	01:10	00:00	01:10	00:30	00:00	00:30	00:40	00:00	00:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1361	1362	01:10	00:00	01:10	00:30	00:00	00:30	00:40	00:00	00:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1363	1364	01:10	00:05	01:15	00:30	00:05	00:35	00:40	00:00	00:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1365	1366	01:10	02:40	03:50	00:30	02:30	03:00	00:40	00:10	00:50	voldoet
1367	1368	01:10	03:20	04:30	00:35	03:10	03:45	00:35	00:10	00:45	voldoet
1369	1370	01:10	03:20	04:30	00:30	03:10	03:40	00:40	00:10	00:50	voldoet
1371	1372	01:10	03:20	04:30	00:30	03:10	03:40	00:40	00:10	00:50	voldoet
1373	1374	01:10	03:20	04:30	00:35	03:10	03:45	00:35	00:10	00:45	voldoet
1375	1376	01:10	03:20	04:30	00:35	03:10	03:45	00:35	00:10	00:45	voldoet
1377	1378	01:10	03:25	04:35	00:35	03:15	03:50	00:35	00:10	00:45	voldoet
1379	1380	00:00	01:10	01:10	00:00	00:35	00:35	00:00	00:35	00:35	huidig voldoet niet; verdere afname
1381	1382	00:00	03:25	03:25	00:00	02:35	02:35	00:00	00:50	00:50	voldoet
1383	1384	00:00	02:10	02:10	00:00	02:10	02:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1385	1386	02:10	01:25	03:35	02:10	00:50	03:00	00:00	00:35	00:35	voldoet
1387	1388	02:05	01:40	03:45	02:05	00:45	02:50	00:00	00:55	00:55	voldoet
1389	1390	02:05	01:40	03:45	02:05	00:45	02:50	00:00	00:55	00:55	voldoet
1391	1392	02:05	01:40	03:45	02:05	00:45	02:50	00:00	00:55	00:55	voldoet
1393	1394	02:05	01:20	03:25	02:05	00:35	02:40	00:00	00:45	00:45	voldoet
1395	1396	02:05	00:45	02:50	02:05	00:05	02:10	00:00	00:40	00:40	voldoet
1397	1398	02:05	00:00	02:05	02:05	00:00	02:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1399	1400	02:05	00:00	02:05	02:05	00:00	02:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1401	1402	02:05	00:00	02:05	02:05	00:00	02:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1403	1404	02:05	03:20	05:25	02:05	03:00	05:05	00:00	00:20	00:20	voldoet
1405	1406	04:15	00:00	04:15	04:10	00:00	04:10	00:05	00:00	00:05	voldoet
1407	1408	04:50	00:00	04:50	04:50	00:00	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1409	1410	01:15	02:40	03:55	00:25	02:40	03:05	00:50	00:00	00:50	voldoet
1411	1412	01:15	03:00	04:15	00:30	03:00	03:30	00:45	00:00	00:45	voldoet
1413	1414	01:15	03:00	04:15	00:30	03:00	03:30	00:45	00:00	00:45	voldoet
1415	1416	01:15	00:10	01:25	00:35	00:10	00:45	00:40	00:00	00:40	huidig voldoet niet; verdere afname
1417	1418	01:15	02:40	03:55	00:35	02:40	03:15	00:40	00:00	00:40	voldoet
1419	1420	01:15	02:40	03:55	00:35	02:40	03:15	00:40	00:00	00:40	voldoet
1421	1422	01:35	03:00	04:35	00:50	03:00	03:50	00:45	00:00	00:45	voldoet
1423	1424	01:30	03:05	04:35	00:50	03:05	03:55	00:40	00:00	00:40	voldoet
1425	1426	01:15	02:50	04:05	00:40	02:50	03:30	00:35	00:00	00:35	voldoet
1427	1428	01:15	02:35	03:50	00:40	02:35	03:15	00:35	00:00	00:35	voldoet
1429	1430	01:15	02:10	03:25	00:40	02:10	02:50	00:35	00:00	00:35	voldoet
1431	1432	01:15	02:50	04:05	00:45	02:50	03:35	00:30	00:00	00:30	voldoet
1433	1434	01:15	02:55	04:10	00:45	02:55	03:40	00:30	00:00	00:30	voldoet
1435	1436	01:15	03:15	04:30	00:45	03:15	04:00	00:30	00:00	00:30	voldoet
1437	1438	01:15	03:20	04:35	00:45	03:20	04:05	00:30	00:00	00:30	voldoet
1439	1440	01:15	00:50	02:05	00:45	00:50	01:35	00:30	00:00	00:30	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1441	1442	01:15	03:05	04:20	00:45	03:05	03:50	00:30	00:00	00:30	voldoet
1443	1444	01:15	03:15	04:30	00:45	03:15	04:00	00:30	00:00	00:30	voldoet
1445	1446	01:40	03:15	04:55	00:40	03:15	03:55	01:00	00:00	01:00	voldoet
1447	1448	01:30	03:00	04:30	00:40	03:00	03:40	00:50	00:00	00:50	voldoet
1449	1450	01:15	03:05	04:20	00:40	03:05	03:45	00:35	00:00	00:35	voldoet
1451	1452	01:10	03:30	04:40	00:40	03:30	04:10	00:30	00:00	00:30	voldoet
1453	1454	01:10	03:20	04:30	00:35	03:20	03:55	00:35	00:00	00:35	voldoet
1455	1456	01:10	03:20	04:30	00:40	03:20	04:00	00:30	00:00	00:30	voldoet
1457	1458	01:10	03:15	04:25	00:40	03:15	03:55	00:30	00:00	00:30	voldoet
1459	1460	01:10	03:05	04:15	00:40	03:05	03:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1461	1462	01:10	02:10	03:20	00:35	02:10	02:45	00:35	00:00	00:35	voldoet
1463	1464	00:00	01:15	01:15	00:00	00:30	00:30	00:00	00:45	00:45	huidig voldoet niet; verdere afname
1465	1466	00:00	02:15	02:15	00:00	01:35	01:35	00:00	00:40	00:40	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1467	1468	00:00	02:35	02:35	00:00	01:40	01:40	00:00	00:55	00:55	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1469	1470	00:00	00:25	00:25	00:00	00:05	00:05	00:00	00:20	00:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1471	1472	00:00	01:10	01:10	00:00	01:10	01:10	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1473	1474	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1475	1476	01:20	01:35	02:55	01:20	00:40	02:00	00:00	00:55	00:55	voldoet
1477	1478	01:25	01:35	03:00	01:25	00:35	02:00	00:00	01:00	01:00	voldoet
1479	1480	01:40	01:35	03:15	01:40	00:30	02:10	00:00	01:05	01:05	voldoet
1481	1482	02:00	01:35	03:35	02:00	00:35	02:35	00:00	01:00	01:00	voldoet
1483	1484	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1485	1486	02:45	01:35	04:20	02:45	00:35	03:20	00:00	01:00	01:00	voldoet
1487	1488	02:55	01:35	04:30	02:55	00:35	03:30	00:00	01:00	01:00	voldoet
1489	1490	02:50	01:00	03:50	02:50	00:30	03:20	00:00	00:30	00:30	voldoet
1491	1492	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1493	1494	02:50	01:50	04:40	02:50	01:05	03:55	00:00	00:45	00:45	voldoet
1495	1496	02:50	01:45	04:35	02:50	01:05	03:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1497	1498	02:50	00:50	03:40	02:50	00:35	03:25	00:00	00:15	00:15	voldoet
1499	1500	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1501	1502	02:50	01:45	04:35	02:50	01:05	03:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1503	1504	02:50	01:45	04:35	02:50	01:05	03:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1505	1506	02:50	01:45	04:35	02:50	01:05	03:55	00:00	00:40	00:40	voldoet
1507	1508	02:50	01:15	04:05	02:50	00:35	03:25	00:00	00:40	00:40	voldoet
1509	1510	02:50	00:55	03:45	02:50	00:30	03:20	00:00	00:25	00:25	voldoet
1511	1512	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1513	1514	02:50	01:50	04:40	02:50	01:05	03:55	00:00	00:45	00:45	voldoet
1515	1516	02:50	01:50	04:40	02:50	01:05	03:55	00:00	00:45	00:45	voldoet
1517	1518	02:50	01:55	04:45	02:50	01:05	03:55	00:00	00:50	00:50	voldoet
1519	1520	02:50	01:55	04:45	02:50	01:05	03:55	00:00	00:50	00:50	voldoet
1521	1522	02:50	01:00	03:50	02:50	00:20	03:10	00:00	00:40	00:40	voldoet
1523	1524	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1525	1526	02:45	01:05	03:50	02:45	00:20	03:05	00:00	00:45	00:45	voldoet
1527	1528	02:50	00:50	03:40	02:50	00:15	03:05	00:00	00:35	00:35	voldoet
1529	1530	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1531	1532	03:00	00:00	03:00	03:00	00:00	03:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1533	1534	04:25	01:55	06:20	04:25	00:45	05:10	00:00	01:10	01:10	voldoet
1535	1536	01:55	04:45	06:40	01:30	04:45	06:15	00:25	00:00	00:25	voldoet
1537	1538	01:55	00:40	02:35	01:25	00:40	02:05	00:30	00:00	00:30	voldoet
1539	1540	01:55	02:50	04:45	01:20	02:50	04:10	00:35	00:00	00:35	voldoet
1541	1542	01:55	02:35	04:30	01:20	02:35	03:55	00:35	00:00	00:35	voldoet
1543	1544	01:55	04:00	05:55	01:15	04:00	05:15	00:40	00:00	00:40	voldoet
1545	1546	01:45	04:30	06:15	01:15	04:30	05:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1547	1548	01:30	04:30	06:00	01:10	04:30	05:40	00:20	00:00	00:20	voldoet
1549	1550	01:20	04:30	05:50	01:10	04:30	05:40	00:10	00:00	00:10	voldoet
1551	1552	01:20	02:35	03:55	01:10	02:35	03:45	00:10	00:00	00:10	voldoet
1553	1554	01:25	03:55	05:20	01:05	03:55	05:00	00:20	00:00	00:20	voldoet
1555	1556	01:25	04:50	06:15	01:05	04:50	05:55	00:20	00:00	00:20	voldoet
1557	1558	01:25	04:30	05:55	01:00	04:30	05:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
1559	1560	01:25	04:30	05:55	01:00	04:30	05:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
1561	1562	01:25	04:30	05:55	01:00	04:30	05:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
1563	1564	01:25	02:25	03:50	00:55	02:25	03:20	00:30	00:00	00:30	voldoet
1565	1566	01:25	04:10	05:35	00:55	04:10	05:05	00:30	00:00	00:30	voldoet
1567	1568	01:25	04:25	05:50	00:55	04:25	05:20	00:30	00:00	00:30	voldoet
1569	1570	01:25	04:45	06:10	00:55	04:45	05:40	00:30	00:00	00:30	voldoet
1571	1572	01:25	04:40	06:05	00:55	04:40	05:35	00:30	00:00	00:30	voldoet

Bijlage 3 Meetpunten en resultaten Escher Gardens



meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1573	1574	01:25	04:40	06:05	00:55	04:40	05:35	00:30	00:00	00:30	voldoet
1575	1576	01:15	02:55	04:10	00:55	02:55	03:50	00:20	00:00	00:20	voldoet
1577	1578	01:10	04:15	05:25	00:50	04:15	05:05	00:20	00:00	00:20	voldoet
1579	1580	01:20	04:40	06:00	00:50	04:40	05:30	00:30	00:00	00:30	voldoet
1581	1582	01:30	04:45	06:15	01:00	04:45	05:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1583	1584	03:10	01:55	05:05	03:10	01:20	04:30	00:00	00:35	00:35	voldoet
1585	1586	01:50	01:55	03:45	01:50	01:15	03:05	00:00	00:40	00:40	voldoet
1587	1588	04:55	01:00	05:55	04:55	00:30	05:25	00:00	00:30	00:30	voldoet
1589	1590	04:05	00:00	04:05	04:05	00:00	04:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1591	1592	02:50	01:50	04:40	02:50	01:20	04:10	00:00	00:30	00:30	voldoet
1593	1594	03:20	01:50	05:10	03:20	01:20	04:40	00:00	00:30	00:30	voldoet
1595	1596	03:00	01:50	04:50	03:00	01:25	04:25	00:00	00:25	00:25	voldoet
1597	1598	02:05	01:15	03:20	02:05	00:45	02:50	00:00	00:30	00:30	voldoet
1599	1600	04:05	00:00	04:05	04:05	00:00	04:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1601	1602	04:40	01:40	06:20	04:40	01:25	06:05	00:00	00:15	00:15	voldoet
1603	1604	05:30	01:35	07:05	05:30	01:30	07:00	00:00	00:05	00:05	voldoet
1605	1606	05:35	01:45	07:20	05:35	01:35	07:10	00:00	00:10	00:10	voldoet
1607	1608	03:00	01:45	04:45	03:00	01:35	04:35	00:00	00:10	00:10	voldoet
1609	1610	03:00	01:45	04:45	03:00	01:35	04:35	00:00	00:10	00:10	voldoet
1611	1612	05:05	01:40	06:45	05:05	01:40	06:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1613	1614	05:35	01:45	07:20	05:35	01:45	07:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1615	1616	03:15	01:25	04:40	03:15	01:25	04:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1617	1618	04:20	01:25	05:45	04:20	01:25	05:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1619	1620	04:25	01:35	06:00	04:25	01:35	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1621	1622	02:55	01:55	04:50	02:55	01:55	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1623	1624	05:00	01:10	06:10	05:00	01:10	06:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1625	1626	05:00	00:00	05:00	05:00	00:00	05:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1627	1628	05:05	01:40	06:45	05:05	01:40	06:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1629	1630	05:05	01:35	06:40	05:05	01:35	06:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1631	1632	00:00	05:50	05:50	00:00	05:50	05:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1633	1634	01:55	00:00	01:55	01:55	00:00	01:55	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1635	1636	01:55	00:40	02:35	01:50	00:40	02:30	00:05	00:00	00:05	voldoet
1637	1638	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1639	1640	00:40	03:35	04:15	00:35	03:35	04:10	00:05	00:00	00:05	voldoet
1641	1642	01:05	03:45	04:50	00:55	03:45	04:40	00:10	00:00	00:10	voldoet
1643	1644	01:25	00:00	01:25	01:15	00:00	01:15	00:10	00:00	00:10	huidig voldoet niet; verdere afname
1645	1646	00:00	03:55	03:55	00:00	03:55	03:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1647	1648	00:00	03:25	03:25	00:00	03:25	03:25	00:00	00:00	00:00	voldoet
1649	1650	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1651	1652	03:55	00:00	03:55	03:55	00:00	03:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1653	1654	01:10	00:00	01:10	01:10	00:00	01:10	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1655	1656	02:10	00:00	02:10	02:10	00:00	02:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1657	1658	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1659	1660	01:50	01:45	03:35	01:35	01:25	03:00	00:15	00:20	00:35	voldoet
1663	1664	01:30	00:35	02:05	01:05	00:35	01:40	00:25	00:00	00:25	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1665	1666	01:30	04:30	06:00	01:05	04:30	05:35	00:25	00:00	00:25	voldoet
1667	1668	00:00	05:40	05:40	00:00	05:40	05:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1669	1670	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1671	1672	00:05	06:05	06:10	00:05	06:05	06:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1673	1674	00:00	06:35	06:35	00:00	06:35	06:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1675	1676	00:00	05:05	05:05	00:00	05:05	05:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1677	1678	00:05	04:40	04:45	00:05	04:40	04:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1679	1680	00:00	04:15	04:15	00:00	04:15	04:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1681	1682	00:00	03:55	03:55	00:00	03:55	03:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1683	1684	01:05	02:20	03:25	00:35	02:20	02:55	00:30	00:00	00:30	voldoet
1685	1686	00:40	00:40	00:40	00:10	00:10	00:10	00:30	00:30	00:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1687	1688	01:10	01:10	01:10	00:40	00:40	00:40	00:30	00:30	00:30	huidig voldoet niet; verdere afname
1689	1690	01:05	00:00	01:05	00:40	00:00	00:40	00:25	00:00	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1691	1692	01:10	00:30	01:40	00:45	00:30	01:15	00:25	00:00	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1693	1694	01:15	00:25	01:40	00:50	00:25	01:15	00:25	00:00	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1695	1696	02:55	05:20	08:15	02:55	05:20	08:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1697	1698	03:20	00:00	03:20	03:20	00:00	03:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1699	1700	02:35	00:00	02:35	02:35	00:00	02:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1701	1702	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1703	1704	06:30	00:00	06:30	06:20	00:00	06:20	00:10	00:00	00:10	voldoet
1705	1706	04:50	00:00	04:50	04:50	00:00	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1707	1708	03:10	00:35	03:45	03:10	00:20	03:30	00:00	00:15	00:15	voldoet
1709	1710	00:30	00:35	01:05	00:25	00:35	01:00	00:05	00:00	00:05	huidig voldoet niet; verdere afname
1711	1712	00:35	01:45	02:20	00:30	01:45	02:15	00:05	00:00	00:05	voldoet
1713	1714	00:45	02:50	03:35	00:30	02:50	03:20	00:15	00:00	00:15	voldoet
1715	1716	00:55	04:40	05:35	00:35	04:40	05:15	00:20	00:00	00:20	voldoet
1717	1718	01:25	04:30	05:55	00:45	04:30	05:15	00:40	00:00	00:40	voldoet
1719	1720	00:00	01:10	01:10	00:00	00:45	00:45	00:00	00:25	00:25	huidig voldoet niet; verdere afname
1721	1722	00:00	04:55	04:55	00:00	04:55	04:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1723	1724	00:00	05:40	05:40	00:00	05:40	05:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1725	1726	00:00	04:55	04:55	00:00	04:55	04:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1727	1728	00:00	05:35	05:35	00:00	05:35	05:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1729	1730	00:00	04:30	04:30	00:00	04:30	04:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1731	1732	00:00	05:00	05:00	00:00	05:00	05:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1733	1734	00:00	03:40	03:40	00:00	03:40	03:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1735	1736	00:00	04:25	04:25	00:00	04:25	04:25	00:00	00:00	00:00	voldoet
1737	1738	00:00	03:40	03:40	00:00	03:40	03:40	00:00	00:00	00:00	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1739	1740	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1741	1742	00:00	00:40	00:40	00:00	00:40	00:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1743	1744	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1745	1746	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1747	1748	02:20	00:00	02:20	02:20	00:00	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
1749	1750	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1751	1752	03:55	00:00	03:55	03:55	00:00	03:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1753	1754	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1755	1756	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1757	1758	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1759	1760	03:35	00:00	03:35	03:35	00:00	03:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1761	1762	03:15	00:00	03:15	03:15	00:00	03:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1763	1764	04:35	00:00	04:35	04:35	00:00	04:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1765	1766	04:40	00:00	04:40	04:05	00:00	04:05	00:35	00:00	00:35	voldoet
1767	1768	05:10	00:00	05:10	05:10	00:00	05:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1769	1770	03:35	00:00	03:35	03:35	00:00	03:35	00:00	00:00	00:00	voldoet
1771	1772	04:50	00:00	04:50	04:50	00:00	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1773	1774	05:20	00:00	05:20	04:55	00:00	04:55	00:25	00:00	00:25	voldoet
1775	1776	05:05	00:00	05:05	05:05	00:00	05:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1777	1778	04:30	00:00	04:30	04:30	00:00	04:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1779	1780	04:40	00:00	04:40	04:30	00:00	04:30	00:10	00:00	00:10	voldoet
1781	1782	04:20	01:15	05:35	04:20	00:55	05:15	00:00	00:20	00:20	voldoet
1783	1784	00:00	00:20	00:20	00:00	00:20	00:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1785	1786	01:05	01:55	03:00	01:05	01:55	03:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1787	1788	01:15	05:20	06:35	01:10	05:15	06:25	00:05	00:05	00:10	voldoet
1789	1790	01:00	00:00	01:00	00:45	00:00	00:45	00:15	00:00	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
1791	1792	00:00	05:50	05:50	00:00	05:25	05:25	00:00	00:25	00:25	voldoet
1793	1794	00:00	05:35	05:35	00:00	05:05	05:05	00:00	00:30	00:30	voldoet
1795	1796	00:00	06:30	06:30	00:00	05:50	05:50	00:00	00:40	00:40	voldoet
1797	1798	00:00	05:50	05:50	00:00	05:10	05:10	00:00	00:40	00:40	voldoet
1799	1800	00:00	06:30	06:30	00:00	05:50	05:50	00:00	00:40	00:40	voldoet
1801	1802	00:00	05:35	05:35	00:00	05:00	05:00	00:00	00:35	00:35	voldoet
1803	1804	00:00	05:55	05:55	00:00	05:35	05:35	00:00	00:20	00:20	voldoet
1805	1806	00:00	05:20	05:20	00:00	05:00	05:00	00:00	00:20	00:20	voldoet
1807	1808	00:00	05:00	05:00	00:00	04:45	04:45	00:00	00:15	00:15	voldoet
1809	1810	00:00	03:35	03:35	00:00	03:15	03:15	00:00	00:20	00:20	voldoet
1811	1812	00:00	02:40	02:40	00:00	02:20	02:20	00:00	00:20	00:20	voldoet
1813	1814	00:00	00:50	00:50	00:00	00:30	00:30	00:00	00:20	00:20	huidig voldoet niet; verdere afname
1815	1816	02:15	00:00	02:15	02:15	00:00	02:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
1817	1818	01:50	00:00	01:50	01:50	00:00	01:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1819	1820	04:15	02:30	06:45	03:50	02:30	06:20	00:25	00:00	00:25	voldoet
1821	1822	03:55	00:40	04:35	03:40	00:40	04:20	00:15	00:00	00:15	voldoet
1823	1824	04:00	00:00	04:00	03:45	00:00	03:45	00:15	00:00	00:15	voldoet
1825	1826	03:50	01:30	05:20	03:35	01:30	05:05	00:15	00:00	00:15	voldoet
1827	1828	03:45	01:30	05:15	03:25	01:30	04:55	00:20	00:00	00:20	voldoet
1829	1830	03:45	01:30	05:15	03:20	01:30	04:50	00:25	00:00	00:25	voldoet
1831	1832	03:45	01:30	05:15	03:15	01:30	04:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
1833	1834	03:55	01:30	05:25	03:25	01:30	04:55	00:30	00:00	00:30	voldoet
1835	1836	05:05	01:30	06:35	04:30	01:30	06:00	00:35	00:00	00:35	voldoet
1839	1840	07:30	00:00	07:30	07:05	00:00	07:05	00:25	00:00	00:25	voldoet
1841	1842	07:30	00:00	07:30	07:10	00:00	07:10	00:20	00:00	00:20	voldoet
1843	1844	07:15	00:00	07:15	06:55	00:00	06:55	00:20	00:00	00:20	voldoet
1845	1846	06:55	00:00	06:55	06:30	00:00	06:30	00:25	00:00	00:25	voldoet
1847	1848	06:35	00:00	06:35	06:15	00:00	06:15	00:20	00:00	00:20	voldoet
1849	1850	04:20	00:00	04:20	03:55	00:00	03:55	00:25	00:00	00:25	voldoet
1851	1852	04:50	00:00	04:50	04:50	00:00	04:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1853	1854	03:50	00:00	03:50	03:50	00:00	03:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1855	1856	03:05	00:00	03:05	03:05	00:00	03:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1857		02:40		02:40	02:40		02:40	00:00		00:00	voldoet
1859		02:40		02:40	02:40		02:40	00:00		00:00	voldoet
1861		02:35		02:35	02:35		02:35	00:00		00:00	voldoet
1863	1864	03:45	00:00	03:45	03:45	00:00	03:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1865	1866	04:10	00:00	04:10	04:10	00:00	04:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
1867	1868	03:00	00:00	03:00	02:40	00:00	02:40	00:20	00:00	00:20	voldoet
1869	1870	01:55	00:00	01:55	01:55	00:00	01:55	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1871	1872	02:30	00:00	02:30	02:30	00:00	02:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1873	1874	03:30	00:00	03:30	03:30	00:00	03:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
1875	1876	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1877	1878	04:40	04:25	09:05	04:35	04:25	09:00	00:05	00:00	00:05	voldoet
1879	1880	05:30	01:20	06:50	05:10	01:20	06:30	00:20	00:00	00:20	voldoet
1899	1900	00:00	05:10	05:10	00:00	05:00	05:00	00:00	00:10	00:10	voldoet
1901	1902	00:00	04:20	04:20	00:00	04:00	04:00	00:00	00:20	00:20	voldoet
1903	1904	00:00	04:15	04:15	00:00	03:55	03:55	00:00	00:20	00:20	voldoet
1905	1906	00:00	03:25	03:25	00:00	03:05	03:05	00:00	00:20	00:20	voldoet
1907	1908	00:00	00:40	00:40	00:00	00:40	00:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1909	1910	00:00	02:10	02:10	00:00	01:50	01:50	00:00	00:20	00:20	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
1911	1912	00:00	01:30	01:30	00:00	01:30	01:30	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
1913	1914	02:30	00:00	02:30	02:20	00:00	02:20	00:10	00:00	00:10	voldoet
1915	1916	02:45	00:00	02:45	02:35	00:00	02:35	00:10	00:00	00:10	voldoet
1917	1918	06:00	01:10	07:10	06:00	00:40	06:40	00:00	00:30	00:30	voldoet
1919	1920	06:00	00:50	06:50	06:00	00:30	06:30	00:00	00:20	00:20	voldoet
1921	1922	06:00	00:05	06:05	06:00	00:05	06:05	00:00	00:00	00:00	voldoet

Bijlage 3 Meetpunten en resultaten Escher Gardens

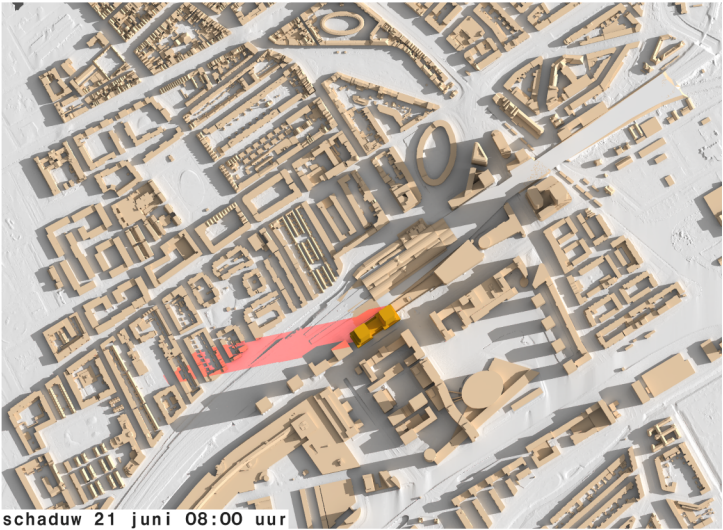


meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
1923	1924	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1925	1926	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1927	1928	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1929	1930	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1931	1932	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1933	1934	06:00	04:45	10:45	06:00	04:45	10:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1935	1936	03:50	00:00	03:50	03:50	00:00	03:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1937	1938	03:00	00:00	03:00	03:00	00:00	03:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
1939	1940	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1941	1942	02:55	00:00	02:55	02:55	00:00	02:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1943	1944	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1945	1946	02:55	00:00	02:55	02:55	00:00	02:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1947		02:45		02:45	02:45		02:45	00:00		00:00	voldoet
1949	1950	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1951	1952	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1953	1954	02:55	00:00	02:55	02:55	00:00	02:55	00:00	00:00	00:00	voldoet
1955	1956	02:45	00:00	02:45	02:45	00:00	02:45	00:00	00:00	00:00	voldoet
1957	1958	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1959		02:50		02:50	02:50		02:50	00:00		00:00	voldoet
1961	1962	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
1963	1964	03:05	00:00	03:05	03:05	00:00	03:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1965	1966	04:00	00:00	04:00	03:45	00:00	03:45	00:15	00:00	00:15	voldoet
1967	1968	04:30	00:00	04:30	04:15	00:00	04:15	00:15	00:00	00:15	voldoet
1969	1970	04:05	00:00	04:05	04:05	00:00	04:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
1971	1972	02:50	00:00	02:50	02:50	00:00	02:50	00:00	00:00	00:00	voldoet
1973	1974	02:15	00:00	02:15	02:15	00:00	02:15	00:00	00:00	00:00	voldoet
2067	2068	02:00	01:15	03:15	01:55	01:15	03:10	00:05	00:00	00:05	voldoet
2071	2072	01:00	00:00	01:00	00:55	00:00	00:55	00:05	00:00	00:05	huidig voldoet niet; verdere afname
2073	2074	00:40	04:10	04:50	00:35	04:05	04:40	00:05	00:05	00:10	voldoet
2075	2076	00:55	01:05	02:00	00:55	01:05	02:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2077	2078	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2079	2080	00:05	00:00	00:05	00:05	00:00	00:05	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2081	2082	00:05	00:35	00:40	00:05	00:35	00:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2083	2084	00:05	00:00	00:05	00:05	00:00	00:05	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2085	2086	00:05	00:30	00:35	00:05	00:30	00:35	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2087	2088	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2089	2090	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2091	2092	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2093	2094	00:00	03:20	03:20	00:00	03:20	03:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
2095	2096	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2097	2098	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2099	2100	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2101	2102	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2103	2104	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2105	2106	00:20	00:00	00:20	00:20	00:00	00:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2107	2108	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2109	2110	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2111	2112	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2113	2114	00:00	02:10	02:10	00:00	02:10	02:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
2115	2116	00:55	01:25	02:20	00:55	01:25	02:20	00:00	00:00	00:00	voldoet
2117	2118	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2119	2120	00:50	01:50	02:40	00:35	01:50	02:25	00:15	00:00	00:15	voldoet
2121	2122	02:00	01:40	03:40	02:00	01:40	03:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
2123	2124	01:30	00:00	01:30	01:30	00:00	01:30	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2125	2126	00:45	00:00	00:45	00:35	00:00	00:35	00:10	00:00	00:10	huidig voldoet niet; verdere afname
2127	2128	00:45	00:00	00:45	00:30	00:00	00:30	00:15	00:00	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2129	2130	00:45	01:55	02:40	00:30	01:55	02:25	00:15	00:00	00:15	voldoet
2131	2132	01:55	01:35	03:30	01:55	01:35	03:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
2133	2134	01:25	00:00	01:25	01:25	00:00	01:25	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2135	2136	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2137	2138	00:00	02:10	02:10	00:00	02:10	02:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
2139	2140	01:30	01:30	03:00	01:30	01:30	03:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2141	2142	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2143	2144	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2145	2146	00:00	05:45	05:45	00:00	05:40	05:40	00:00	00:05	00:05	voldoet
2147	2148	04:55	05:05	10:00	04:55	05:00	9:55	00:00	00:05	00:05	voldoet
2149	2150	05:00	00:00	05:00	05:00	00:00	05:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2151	2152	00:45	00:00	00:45	00:30	00:00	00:30	00:15	00:00	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2153	2154	00:40	01:25	02:05	00:25	01:25	01:50	00:15	00:00	00:15	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
2155	2156	02:20	02:40	05:00	02:20	02:40	05:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2157	2158	01:15	00:00	01:15	01:15	00:00	01:15	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2159	2160	00:05	03:00	03:05	00:05	03:00	03:05	00:00	00:00	00:00	voldoet
2161	2162	00:05	04:30	04:35	00:05	04:20	04:25	00:00	00:10	00:10	voldoet
2163	2164	00:05	03:45	03:50	00:05	03:30	03:35	00:00	00:15	00:15	voldoet
2165	2166	00:05	03:05	03:10	00:05	02:50	02:55	00:00	00:15	00:15	voldoet
2167	2168	05:55	01:00	06:55	05:55	00:45	06:40	00:00	00:15	00:15	voldoet
2169	2170	06:00	01:00	07:00	06:00	00:45	06:45	00:00	00:15	00:15	voldoet
2171	2172	06:00	00:00	06:00	06:00	00:00	06:00	00:00	00:00	00:00	voldoet
2173	2174	03:10	00:00	03:10	03:10	00:00	03:10	00:00	00:00	00:00	voldoet
2175	2176	02:40	00:00	02:40	02:40	00:00	02:40	00:00	00:00	00:00	voldoet
2177	2178	03:30	00:00	03:30	03:30	00:00	03:30	00:00	00:00	00:00	voldoet
2179	2180	05:30	00:00	05:30	05:15	00:00	05:15	00:15	00:00	00:15	voldoet

meetpunt		huidige bebouwingssituatie			situatie met nieuwbouw			afname bezonning			beoordeling
voor	achter	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	voor	achter	totaal	
2181	2182	06:40	00:00	06:40	06:25	00:00	06:25	00:15	00:00	00:15	voldoet
2183	2184	06:45	00:00	06:45	06:30	00:00	06:30	00:15	00:00	00:15	voldoet
2185	2186	03:00	00:00	03:00	02:45	00:00	02:45	00:15	00:00	00:15	voldoet
2309		00:00		00:00	00:00		00:00	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2311		00:00		00:00	00:00		00:00	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2313		00:00		00:00	00:00		00:00	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2315		00:00		00:00	00:00		00:00	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2317		06:35		06:35	06:05		06:05	00:30		00:30	voldoet
2319		06:30		06:30	06:00		06:00	00:30		00:30	voldoet
2321		06:30		06:30	06:00		06:00	00:30		00:30	voldoet
2323		06:15		06:15	05:45		05:45	00:30		00:30	voldoet
2325		03:05		03:05	03:05		03:05	00:00		00:00	voldoet
2327		03:00		03:00	03:00		03:00	00:00		00:00	voldoet
2329		03:00		03:00	03:00		03:00	00:00		00:00	voldoet
2331		03:00		03:00	03:00		03:00	00:00		00:00	voldoet
2333		03:00		03:00	03:00		03:00	00:00		00:00	voldoet
2335		03:00		03:00	02:55		02:55	00:05		00:05	voldoet
2337		02:55		02:55	02:50		02:50	00:05		00:05	voldoet
2339		02:50		02:50	02:40		02:40	00:10		00:10	voldoet
2341		00:45		00:45	00:45		00:45	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2343		00:40		00:40	00:40		00:40	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2345		00:40		00:40	00:40		00:40	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2347		00:50		00:50	00:50		00:50	00:00		00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2349	2350	01:35	03:00	04:35	01:35	02:40	04:15	00:00	00:20	00:20	voldoet
2351	2352	01:05	03:00	04:05	01:05	02:40	03:45	00:00	00:20	00:20	voldoet
2353	2354	00:30	03:00	03:30	00:30	02:40	03:10	00:00	00:20	00:20	voldoet
2355	2356	00:00	03:00	03:00	00:00	02:40	02:40	00:00	00:20	00:20	voldoet
2357	2358	00:00	03:00	03:00	00:00	02:40	02:40	00:00	00:20	00:20	voldoet
2359	2360	00:00	03:00	03:00	00:00	02:35	02:35	00:00	00:25	00:25	voldoet
2361	2362	00:00	03:00	03:00	00:00	02:25	02:25	00:00	00:35	00:35	voldoet
2363	2364	00:00	02:50	02:50	00:00	02:15	02:15	00:00	00:35	00:35	voldoet
2365	2366	00:00	02:15	02:15	00:00	01:35	01:35	00:00	00:40	00:40	voldoet niet door opbouw (<2 uur)
2367	2368	00:00	01:40	01:40	00:00	01:25	01:25	00:00	00:15	00:15	huidig voldoet niet; verdere afname
2371	2372	04:25	03:00	07:25	02:40	02:40	07:05	00:00	00:20	00:20	voldoet
2373	2374	04:30	03:00	07:30	04:30	02:35	07:05	00:00	00:25	00:25	voldoet
2375	2376	04:30	03:00	07:30	04:30	02:30	07:00	00:00	00:30	00:30	voldoet
2377	2378	04:30	03:00	07:30	04:30	02:30	07:00	00:00	00:30	00:30	voldoet
2381	2382	07:30	03:00	10:30	06:50	02:25	09:15	00:40	00:35	01:15	voldoet
2383	2384	05:10	00:00	05:10	04:30	00:00	04:30	00:40	00:00	00:40	voldoet
2385	2386	05:15	00:00	05:15	04:35	00:00	04:35	00:40	00:00	00:40	voldoet
2387	2388	05:20	00:00	05:20	04:40	00:00	04:40	00:40	00:00	00:40	voldoet
2389	2390	05:25	00:00	05:25	04:40	00:00	04:40	00:45	00:00	00:45	voldoet
2391	2392	05:35	00:00	05:35	04:50	00:00	04:50	00:45	00:00	00:45	voldoet
2393	2394	05:45	00:00	05:45	05:05	00:00	05:05	00:40	00:00	00:40	voldoet
2395	2396	05:45	00:00	05:45	05:05	00:00	05:05	00:40	00:00	00:40	voldoet
2397	2398	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2399	2400	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2401	2402	06:00	00:00	06:00	05:25	00:00	05:25	00:35	00:00	00:35	voldoet
2403	2404	06:00	00:00	06:00	05:25	00:00	05:25	00:35	00:00	00:35	voldoet
2405	2406	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2407	2408	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2409	2410	06:00	00:00	06:00	05:20	00:00	05:20	00:40	00:00	00:40	voldoet
2411	2412	06:00	00:00	06:00	05:25	00:00	05:25	00:35	00:00	00:35	voldoet
2413		06:00		06:00	05:25		05:25	00:35		00:35	voldoet
2415		06:00		06:00	05:25		05:25	00:35		00:35	voldoet
2417		06:00		06:00	05:25		05:25	00:35		00:35	voldoet
2419		06:00		06:00	05:25		05:25	00:35		00:35	voldoet
2421		06:00		06:00	05:30		05:30	00:30		00:30	voldoet
2423	2424	06:00	00:00	06:00	05:30	00:00	05:30	00:30	00:00	00:30	voldoet
2425	2426	06:15	00:00	06:15	05:40	00:00	05:40	00:35	00:00	00:35	voldoet
2427	2428	06:15	00:00	06:15	05:40	00:00	05:40	00:35	00:00	00:35	voldoet
2429	2430	06:15	00:00	06:15	05:40	00:00	05:40	00:35	00:00	00:35	voldoet
2431	2432	06:15	00:00	06:15	05:40	00:00	05:40	00:35	00:00	00:35	voldoet
2433	2434	06:15	00:00	06:15	05:45	00:00	05:45	00:30	00:00	00:30	voldoet
2435	2436	00:50	00:00	00:50	00:50	00:00	00:50	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2437	2438	01:40	00:00	01:40	01:40	00:00	01:40	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2439	2440	01:35	00:00	01:35	01:35	00:00	01:35	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2441	2442	01:25	00:00	01:25	01:25	00:00	01:25	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2443	2444	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname
2445	2446	01:20	00:00	01:20	01:20	00:00	01:20	00:00	00:00	00:00	huidig voldoet niet; geen afname



schaduw 21 juni 07:00 uur



schaduw 21 juni 08:00 uur



schaduw 21 juni 09:00 uur



schaduw 21 juni 10:00 uur



schaduw 21 juni 11:00 uur



schaduw 21 juni 12:00 uur



schaduw 21 juni 13:00 uur



schaduw 21 juni 14:00 uur



schaduw 21 juni 15:00 uur



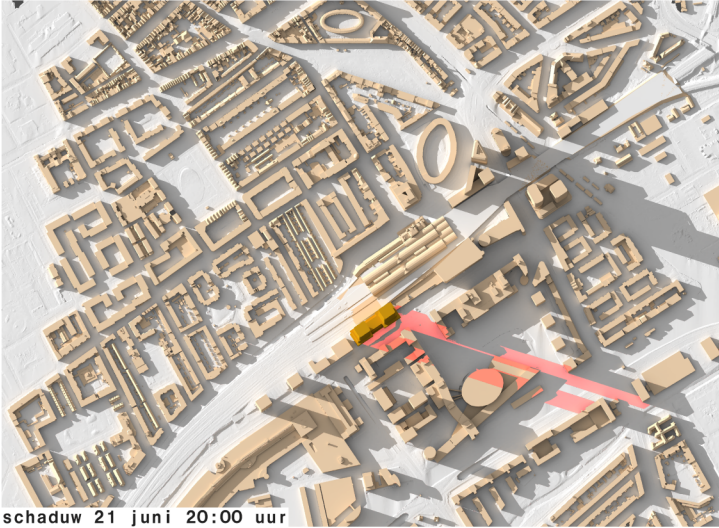
schaduw 21 juni 16:00 uur



schaduw 21 juni 17:00 uur



schaduw 21 juni 18:00 uur





schaduw 21 augustus 08:00 uur



schaduw 21 augustus 09:00 uur



schaduw 21 augustus 10:00 uur



schaduw 21 augustus 11:00 uur



schaduw 21 augustus 11:00 uur



schaduw 21 augustus 13:00 uur



schaduw 21 augustus 14:00 uur



schaduw 21 augustus 15:00 uur



schaduw 21 augustus 16:00 uur



schaduw 21 augustus 17:00 uur



schaduw 21 augustus 18:00 uur



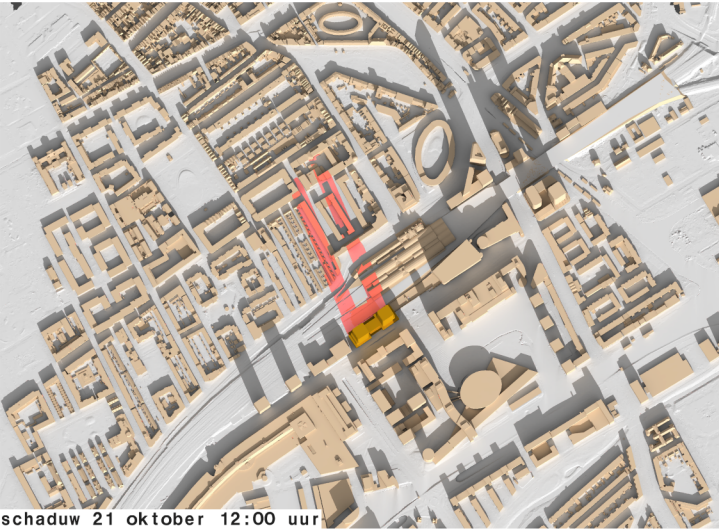
schaduw 21 augustus 19:00 uur



schaduw 21 oktober 10:00 uur



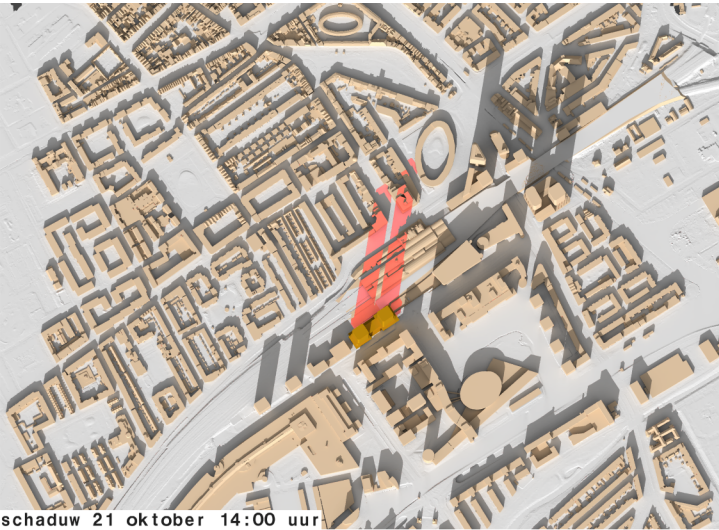
schaduw 21 oktober 11:00 uur



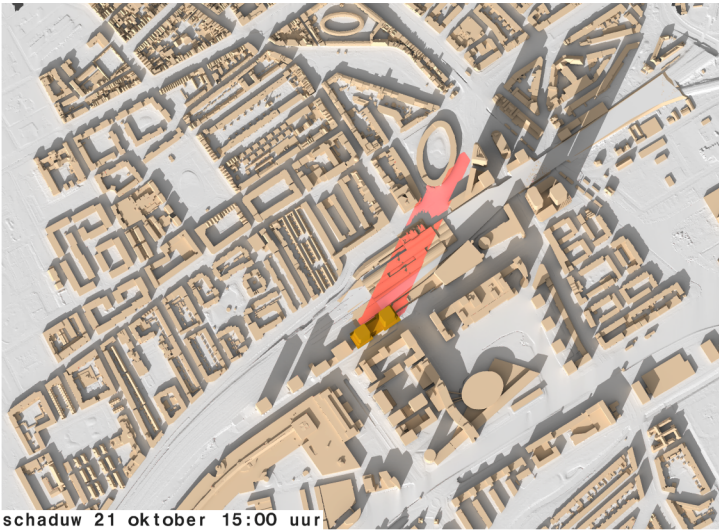
schaduw 21 oktober 12:00 uur



schaduw 21 oktober 13:00 uur



schaduw 21 oktober 14:00 uur



schaduw 21 oktober 15:00 uur



schaduw 21 oktober 16:00 uur



schaduw 21 oktober 17:00 uur

IX

BIJLAGE: DEEL B - ENERGIETRANSITIE EN CIRCULARITEIT



Escher Gardens

Rapport Energietransitie en circulariteit

New Hague Station B.V.

10 februari 2023

Project Escher Gardens
Opdrachtgever New Hague Station B.V.

Document Rapport Energietransitie en circulariteit
Status Definitief
Datum 10 februari 2023
Referentie 132862_23-002.753

Projectcode 132862
Projectleider M.J. Ruiter MSc
Projectdirecteur A.M. Springer-Rouwette MSc

Auteur(s) S. Ghenam MSc, ir. D.B. van den Heuvel
Gecontroleerd door F.D. Kesmer MSc
Goedgekeurd door M.J. Ruiter MSc

Paraaf

Adres Witteveen+Bos Raadgevende ingenieurs B.V. | Deventer
Daalsesingel 51c
Postbus 24087
3502 MB Utrecht
+31 (0)30 765 19 00
www.witteveenbos.com
KvK 38020751

Het kwaliteitsmanagementsysteem van Witteveen+Bos is gecertificeerd op basis van ISO 9001.

© Witteveen+Bos

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Witteveen+Bos noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Witteveen+Bos aanvaardt geen aansprakelijkheid voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door Witteveen+Bos geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

1	UITGANGSPUNTEN	4
1.1	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	4
1.2	Beoordelingskader	5
2	HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING	7
2.1	Huidige situatie	7
2.2	Autonome ontwikkeling	9
3	EFFECTEN	11
3.1	Overzicht van effecten	11
3.2	Overzicht van effecten	12
4	DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN	14
5	REFERENTIES	15
	Laatste pagina	155
	Bijlage(n)	Aantal pagina's
	-	

1

UITGANGSPUNTEN

1.1 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot energietransitie en circulariteit voor zover van invloed op het bestemmingsplan Escher Gardens.

Tabel 1.1 Wetgeving, kaders en richtlijnen

Beleidsstuk/wet	Toelichting
Europees Klimaatwet (29 juli 2021)	doelstelling Europa klimaatneutraal in 2050, en 55 % reductie ten opzichte van 1990 in 2030
Klimaatwet (2 juli 2019)	doelstelling Nederland 95 % reductie ten opzichte van 1990 in 2050 en 49 % reductie ten opzichte van 1990 in 2030
Klimaatakkoord (28 juni 2019)	overeenkomst tussen de overheid, bedrijven en organisaties waarin is vastgelegd dat de uitstoot van broeikasgassen in 2030 met 49 % moet zijn verminderd ten opzichte van 1990. Een circulaire economie kan hieraan bijdragen. Voor het bestemmingsplan geldt daarom dat circulariteit erin verankerd moet zijn. Dit is relevant voor het bestemmingsplan, omdat circulariteit kan bijdragen aan vermindering van CO ₂ -uitstoot
Nationaal Grondstoffenakkoord	in 2017 ondertekenden 180 partijen (overheidspartijen en het bedrijfsleven) dit akkoord. In 2030 moet Nederland 50 % minder primaire grondstoffen gebruiken en in 2050 moet de Nederlandse economie volledig draaien op herbruikbare grondstoffen. 5 bedrijfstakken moeten als eerste volledig circulair worden, onder welke de bouw. Dit is relevant voor het bestemmingsplan, omdat deze onder meer een visie over de bebouwing en afvalinzameling in CID zal bevatten
Betonakkoord	in 2018 is een nationaal ketenakkoord gesloten tussen partijen uit de betonsector. In 2030 moet beton 100 % hoogwaardig hergebruikt worden. Dit is relevant voor het bestemmingsplan, omdat deze onder meer een visie over de bebouwing in CID zal bevatten
Rijksbreed programma Circulaire Economie	in 2030 wil Nederland 50 % minder gebruik van primaire grondstoffen; in 2050 wil Nederland volledig circulair zijn. Concreet betekent dit dat grondstoffen efficiënt worden ingezet en hergebruikt zonder schadelijke emissies. Op basis van literatuur en eigen berekeningen is een inschatting gedaan materiaalefficiency in 2030 de toegezegde CO ₂ -reductie van 49 % (ten opzichte van 1990) voor de helft kan dekken
Circulair Den Haag	De nota Circulair Den Haag beschrijft de huidige stand van zaken rondom circulariteit in Den Haag en beschrijft verschillende kansen die het college van burgemeester en

Beleidsstuk/wet	Toelichting
	wethouders ziet rondom dit thema. Daarnaast gaat de nota in op specifieke maatregelen ten aanzien van bedrijventerreinen en de circulaire economie in Den Haag
Integraal buitenruimte plan Den Haag Laakhaven (2019)	het plan geeft invulling aan de ruimtelijke uitwerking en ingrepen voor het behalen van de duurzaamheidsambities (onder andere klimaatbestendigheid) in de openbare ruimte

1.2 Beoordelingskader

Het beoordelingskader dat is gebruikt voor de beoordeling van de thema's Energietransitie en circulariteit, bestaat uit 2 criteria. Dit betreft het energiegebruik van de gebouwde omgeving en de circulariteit van de bebouwing. Het beoordelingskader voor beide criteria wordt in de volgende paragrafen toegelicht.

Energie gebouwde omgeving

De gebouwde omgeving heeft energie nodig in de vorm van elektriciteit en warmte om te functioneren. De energievraag heeft een nauwe relatie met de uitstoot van broeikasgassen zoals CO₂. Met name bij de verbranding van fossiele brandstoffen, ten behoeve van de energievoorziening, komt veel CO₂ vrij. Als onderdeel van de Energietransitie worden steeds vaker alternatieve en duurzamere energiebronnen aangewend, maar er worden ook nog fossiele brandstoffen gebruikt.

Voor het criterium energie gebouwde omgeving worden voor het planvoornemen de volgende zaken beschouwd ten opzichte van de referentiesituatie:

- de mate van de energievraag;
- het rendement van de gevraagde energie voor de toepassing;
- de opwekkingsbron van de gevraagde energie.

Deze zaken zijn gebaseerd op de Trias Energetica.

De beoordeling van dit criterium vindt kwalitatief plaats. Op basis van de beschikbare informatie wordt het planvoornemen vergeleken met de referentiesituatie en de autonome ontwikkelingen. Op basis hiervan wordt de beoordeling gedaan middels expert judgment. Er zijn nog geen detailontwerpen of kentallen over de energiehuishouding bekend. Bij de beoordeling wordt de volgende beoordelingsschaal gebruikt (zie tabel 1.2).

Tabel 1.2 Beoordelingsschaal energie gebouwde omgeving

Score	Beoordeling
++	het planvoornemen leidt tot een veel lagere CO ₂ -uitstoot als gevolg van de energievraag
+	het planvoornemen leidt tot een lagere CO ₂ -uitstoot als gevolg van de energievraag
0	het planvoornemen verschilt wat betreft CO ₂ -uitstoot nauwelijks van de referentiesituatie
-	het planvoornemen leidt tot een veel hogere CO ₂ -uitstoot als gevolg van de energievraag
--	het planvoornemen leidt tot een veel hogere CO ₂ -uitstoot als gevolg van de energievraag

Circulariteit bebouwing

Nieuwbouwontwikkelingen vereisen een grote hoeveelheid bouwmaterialen. De productie en het transport van bouwmaterialen vormen in veel gevallen een belasting voor het milieu. Dit wordt uitgedrukt in de MPG (MilieuPrestatie Gebouwen). Daarnaast wordt bestaande bebouwing gesloopt. Door uit- en ingaande materiaalstromen efficiënt te benutten en (bouw)materialen te hergebruiken wordt circulair gewerkt. Op die manier wordt de milieubelasting verkleind.

Voor dit criterium wordt beoordeeld in welke mate de bebouwing circulair is. De beoordeling wordt kwalitatief uitgevoerd aan de hand van de beschikbare projectinformatie. Zo worden concrete plannen voor hergebruik van materialen positief beoordeeld, terwijl het afvoeren van puin en het aanvoeren van volledig nieuwe bouwmaterialen als negatief wordt beoordeeld omdat er geen hergebruik plaatsvindt. Het beoordelingskader voor circulariteit is weergegeven in tabel 1.3.

Tabel 1.3 Beoordelingsschaal circulariteit bebouwing

Score	Beoordeling
++	door circulair gebruik van materiaalstromen zorgt het planvoornemen voor veel minder milieubelasting dan soortgelijke projecten
+	door circulair gebruik van materiaalstromen zorgt het planvoornemen voor minder milieubelasting dan soortgelijke projecten
0	de mate van circulair gebruik van materiaalstromen binnen het planvoornemen is vergelijkbaar met soortgelijke projecten
-	materiaalstromen worden weinig circulair gebruikt, waardoor het planvoornemen belastender is voor het milieu dan soortgelijke projecten
--	materiaalstromen worden weinig circulair gebruikt, waardoor het planvoornemen veel belastender is voor het milieu dan soortgelijke projecten

2

HUIDIGE SITUATIE EN AUTONOME ONTWIKKELING

2.1 Huidige situatie

Het plangebied en een satellietfoto van de huidige situatie zijn weergegeven in afbeelding 2.1.

Afbeelding 2.1 Satellietfoto van de huidige situatie ter plaatse van het plangebied



Afbeelding 2.1 laat zien dat het plangebied in de huidige situatie niet sterk bebouwd is. Op de afbeelding ligt het terrein nog braak, maar in werkelijkheid bevindt zich hier een parkeerterrein dat vrijwel volledig verhard is met klinkers. Daarnaast overlapt het plangebied met een deel van de fietsenstalling van ProRail. Dit gedeelte van de fietsenstalling wordt gesloopt en verplaatst als onderdeel van het plan. Het betreft het westelijke deel van de fietsenstalling en een hellingbaan. Dit is weergegeven in afbeelding 2.2.

Afbeelding 2.2 Zoom-in van het plangebied met de te slopen fietsenstalling



Energie gebouwde omgeving

In de huidige situatie is er nauwelijks energievraag ter plaatse van het projectgebied. Dit komt doordat het projectgebied in de huidige situatie nauwelijks ontwikkeld is. De voornaamste elektriciteitsvraag komt voort uit:

- de verlichting, slagbomen en parkeerautomaten op het parkeerterrein;
- de verlichting en voorzieningen in de fietsenstalling van ProRail.

Er is geen verwarming aanwezig in de huidige situatie.

Circulariteit bebouwing

Het hoogwaardig hergebruiken van bouwmaterialen gebeurt in Den Haag op kleine schaal. Zo worden, in enkele gevallen, trappen en kabelgoten voorafgaand aan de feitelijke sloop van een gebouw uit het gebouw gehaald en elders toegepast. De besparing die hiermee behaald wordt is klein ten opzichte van de totale CO₂-uitstoot.

De bebouwing in de huidige situatie bestaat uit een parkeerterrein en het gedeelte van een fietsenstalling. Het parkeerterrein bestaat uit klinkers. De fietsenstalling bestaat grotendeels uit tegels, betonelementen en staal.

Er staan ook andere ontwikkelingen op de planning in de omgeving. Afbeelding 2.1 en tabel 2.1 zijn afkomstig uit het MER-hoofdrapport voor de Spoorzone HS (deel A) en geven een indicatie van type en hoeveelheid vrijkomend materiaal bij de sloop van bestaande bebouwing (Witteveen+Bos, 2021).

Afbeelding 2.3 Overzicht van overige ontwikkelingen in de omgeving. Bron: MER Spoorzone HS [1]



Tabel 2.1 Overzicht van typen en hoeveelheden vrijkomende materialen bij sloop overige ontwikkelingen. Bron: MER Spoorzone HS [1]

#	Bouwjaar	Footprint (m ²)	Inhoud (m ³)	Ijzermetalen (ton)	Koper (ton)	Aluminium (ton)	Beton (ton)	Baksteen en tegels (ton)	Hout (ton)	Glas (ton)	Overig (ton)
3n	1975	1.088	11.066	291	2,4	2,1	2.307	544	13,7	55,2	47,6
3z	1975	994	55.261	1.451	12,7	11,1	11.460	3.538	73,5	253,7	227,7
4	1955	3.375	146.624	3.843	38,1	35,2	28.054	16.766	242,0	428,1	456,0
5	1927	4.457	166.694	3.929	38,3	35,0	29.166	16.468	243,4	468,4	488,4

2.2 Autonome ontwikkeling

Energie gebouwde omgeving

De huidige wettelijke regels zijn niet voldoende dwingend en concreet om in 2030 (zichtjaar referentie projectMER) een CO₂-neutrale ontwikkeling te realiseren. De regels en afspraken in het Klimaatakkoord voor bestaande bouw eisen een (landelijke) reductie, maar er is nog geen bindend gemeentelijk beleid ten behoeve van verduurzaming van bestaande woningen en het vervangen van aardgas voor duurzame bronnen van warmte.

In 2022 is het conceptwarmtetransitieplan van de gemeente Den Haag gepubliceerd (gemeente Den Haag, 2022). Het document is op het moment van schrijven nog niet vastgesteld. Hierin is voor de Haagse wijken bepaald welke duurzame warmteopties worden voorzien en op welke termijn. Het projectgebied ligt in de Stationsbuurt. Voor deze buurt is een warmtenet voorzien in de periode na 2030. Dat betekent dat er in 2030 waarschijnlijk nog geen gemeentelijk warmtenet zal zijn.

Voor het Stationspostgebouw is reeds een WKO-systeem aangelegd. Dit vormt onderdeel van de toekomstige gebieds-WKO waarop Escher Gardens aangesloten zal worden. Hiervoor is een overeenkomst met Eteck gesloten. VHGM heeft een effectenstudie uitgevoerd en de effecten van het WKO-systeem beschouwd.

In samenwerking met Eteck is wel een gebieds-WKO voorzien.

Circulariteit bebouwing

Er zijn 3 beleidsmatige ontwikkelingen relevant voor het criterium circulariteit:

- 1 het betonakkoord bevat onder andere de afspraak dat beton in 2030 volledig hoogwaardig hergebruikt wordt. Dit betekent dat betonstromen volledig worden hergebruikt en circulair ontwerpen en bouwen met beton de standaard is in 2030;
- 2 in het Grondstoffenakkoord is opgenomen dat Nederland in 2030 50 % minder primaire grondstoffen gebruikt en dat de economie in 2050 volledig circulair is wat betreft grondstoffen. De bouw is 1 van de bedrijfstakken die als eerste volledig circulair moeten worden;
- 3 er bestaat een Milieuprestatie voor gebouwen (MPG). De MPG is een indicator die iets zegt over de milieubelasting van de materialen die worden toegepast in een gebouw en is verplicht voor nieuwe woningen en kantoorpanden. Een kleinere waarde drukt een lagere belasting op de milieubelasting uit. De maximale MPG-waarde wordt stapsgewijs verlaagd, waarbij het streven is dat de waarde in 2030 gehalveerd is van 1,0 naar 0,5. Op het moment van schrijven geldt voor kantoren nog een maximale waarde van 1,0, voor woningen een maximale waarde van 0,8 voor kantoren.

Bovenstaande ontwikkelingen betekenen dat er richting 2030 aan wordt gewerkt om de bouw meer circulair en duurzamer te maken.

3

EFFECTEN

3.1 Overzicht van effecten

Energie gebouwde omgeving

In het planvoornemen worden verschillende ambities benoemd op het gebied van energievoorziening:

- 1 voldoet aan de eisen voor bijna energieneutrale gebouwen (BENG);
- 2 heeft BREEAM Excellent rating;
- 3 goede isolatie in vloeren, beglazing, daken en gevels;
- 4 energiebesparende verlichting met een efficiënte regeling op tijd, daglicht en/of aanwezigheid.
- 5 gebieds-WKO in samenwerking met Eteck;

Bovenstaande ambities hebben een relatie met de hoeveelheid gevraagde energie en met de materialisatie. De ambities passen bij een moderne gebiedsontwikkeling en helpen bij het besparen van energie. De ambities zijn echter nog niet geconcretiseerd in het planvoornemen en het is nog onduidelijk of alle ambities daadwerkelijk verwezenlijkt worden. Daardoor is het niet mogelijk om een goede inschatting te maken van het energiegebruik na ontwikkeling van het planvoornemen.

Bovendien ligt het energieverbruik na ontwikkeling van het planvoornemen hoger dan in de referentiesituatie met autonome ontwikkelingen. Dit komt met name doordat in de huidige situatie het energieverbruik zeer gering is. Ondanks de inspanningen en ambities om energie te besparen leidt het planvoornemen tot een toename van de verwachte CO₂-uitstoot door energiegebruik. Omdat de toekomstige energievraag en CO₂-uitstoot hoger liggen dan in de referentiesituatie wordt dit onderdeel negatief beoordeeld (-).

Tabel 3.1 Beoordeling van effecten op CO₂-uitstoot door energiebesparing en -opwekking

Criterium	Score
CO ₂ -uitstoot door energiebesparing en -opwekking	-

Maatregelen

Doordat de ambities momenteel nog weinig concreet zijn kunnen mogelijk mitigerende maatregelen nog niet inzichtelijk worden gemaakt.

Circulariteit bebouwing

Er is nog geen detailontwerp beschikbaar van het planvoornemen. Wel zijn er richtingen gegeven aan het materiaal en kleurgebruik. Het werkboek laat zien dat er voorlopig gekozen wordt voor hout, glas en lichte gevelconstructies om het planvoornemen te realiseren. Met name hout biedt kansen voor een circulaire materiaalstroom. Er is echter onbekend in welke mate bovenstaande materialen zullen worden gebruikt en wat hun herkomst is. Er zijn dus kansen voor circulariteit, maar deze worden binnen het planvoornemen (nog) niet direct verzilverd.

Voor de bouw van Escher Gardens dient de bestaande parkeerplaats te verdwijnen. Het is onbekend of de materialen van de bestaande parkeerplaats elders hergebruikt worden. Daarnaast dient een gedeelte van de bestaande fietsenstalling van ProRail te verdwijnen of verplaatst te worden. In beide gevallen zijn er kansen voor hergebruik van materialen, maar deze kansen zijn in het plan niet concreet gemaakt.

Zowel het Betonakkoord als het Grondstoffenakkoord hebben implicaties voor de circulariteit van de gebouwde omgeving in 2030. Beide akkoorden zullen ervoor zorgen dat de bouwsector in de komende jaren duurzamer en meer circulair wordt. Het precieze effect hiervan is niet in te schatten.

De aanscherping van de MPG-normen raakt ook aan de realisatie van Escher Gardens. Er is nog geen vastgesteld tijdpad voor de aanscherping van de normen, maar het streven is dat in 2030 de maximale MPG 0,5 bedraagt voor nieuwbouwwontwikkelingen.

Op basis van de informatie die nu bekend is over het planvoornemen is nog geen definitieve MPG-score te bepalen. Op basis van expert judgment is de verwachting dat de ontwikkeling qua circulariteit ongeveer gelijk scoort als soortgelijke ontwikkelingen. Daarom wordt dit criterium als neutraal beoordeeld (0).

Tabel 3.2 Beoordeling van effecten op mogelijkheden voor materiaalgebruik en hergebruik

Criterion	Score
Circulariteit van de bebouwing	0

Maatregelen

Het materiaalgebruik voor de plansituatie ligt nog niet vast, waardoor er nog veel kansen zijn om dit zo circulair mogelijk in te richten. Om optimaal gebruik te maken van het CID en de projecten die er lopen, is het aan te bevelen om voor het materiaalgebruik naar de hele omgeving te kijken en zo veel mogelijk her te gebruiken uit overige sloop/nieuwbouwprojecten. Op die manier kan het effect van het materiaalgebruik geminimaliseerd worden

3.2 Overzicht van effecten

De ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot effecten op mobiliteit die beoordeeld zijn en samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 3.3 Beoordeling van effecten op energietransitie en circulariteit (zonder inzet van deze maatregelen)

Aspect	Criterion	Score
energie gebouwde omgeving	CO ₂ -uitstoot door energiebesparing en -opwekking	-
circulariteit bebouwing	mogelijkheden voor materiaalgebruik en hergebruik	0

3.3 Leemte in kennis

De volgende leemten in kennis zijn van toepassing:

- er is weinig bekend over het energiegebruik in de plansituatie. Voor het planvoornemen zijn er weliswaar verschillende ambities en doelen, maar het is onduidelijk of en hoe deze gehaald gaan worden. Ook is er nog veel onbekend over de voorziene installaties in het planvoornemen;

- er is nog geen ontwerp beschikbaar van de voorgenomen ontwikkeling. Er is daarom nog geen zekerheid over de materialisatie, het aandeel van de verschillende materiaalsoorten in het totaal en de MPG-score. Hierdoor was het alleen mogelijk om een inschatting te maken op het criterium circulariteit.

4

DISCUSSIE EN AANBEVELINGEN

Er is nog veel detailinformatie onbekend over zowel het energiegebruik als de circulariteit van het planvoornemen. Zo is er nog geen informatie beschikbaar over de voorziene installaties, de toekomstige energievraag, het materiaalgebruik en eventueel hergebruik van maatregelen. Daarom zijn de beoordelingen kwalitatief en gebaseerd op expert judgment.

Desondanks is duidelijk dat de ontwikkeling van Escher Gardens leidt tot een grotere energievraag en bijbehorende CO₂-uitstoot dan de referentiesituatie. Dit komt doordat de energievraag in de huidige situatie beperkt is tot de verlichting en slagbomen.

Ondanks de beperkte beschikbare informatie worden enkele aanbevelingen gedaan, zodat Escher Gardens positief kan bijdragen aan de energietransitie en circulaire bouw:

- Het planvoornemen kent verschillende ambities en doelstellingen omtrent energiebesparing, duurzame energie en circulariteit. Er wordt aanbevolen om de ambities en doelstellingen verder te concretiseren in het ontwerp. Op die manier kan beter worden beoordeeld hoe het plan scoort op de thema's energietransitie en circulariteit;
- er wordt aanbevolen om binnen het plan ook concreet te maken hoe Escher Gardens kan bijdragen aan de opwek van duurzame energie. Een mogelijk idee daarvoor is de plaatsing van zonnepanelen op het dak of aan de gevels;
- er wordt aanbevolen om bij het verdere ontwerp te specificeren welke materialen worden gebruikt en wat hun herkomst is. Daarnaast wordt aanbevolen te kiezen voor een zo circulair mogelijk materiaalgebruik. Dit kan bijvoorbeeld door materialen te gebruiken die vrijkomen bij de sloop van gebouwen in de omgeving of door te kiezen voor hout als bouw materiaal. Daarnaast wordt aanbevolen om een toepassing in de omgeving te zoeken voor de uitgaande materiaalstromen, zoals de materialen die vrijkomen bij het slopen van de bestaande parkeerplaats.

5

REFERENTIES

- Witteveen+Bos (2021), Milieueffectrapport Spoorzone Hollands Spoor
- Gemeente Den Haag (2022), concept-warmtetransitieplan (RIS311707). Geraadpleegd via: <https://denhaag.raadsinformatie.nl/document/11234823/1#search=%22RIS311707%22>

