

Kwantitatieve risicoanalyse

Evolutions Terminals bv



ARBO &
VEILIGHEID



MILIEU &
OMGEVING



MANAGEMENT &
SYSTEMEN



TRAINING &
OPLEIDING



DIGITALE
TOOLS



ENERGIE &
BESPARING

De fullservice QHSE partner



Kwantitatieve risicoanalyse

**Terminal, op- en overslag groene
brandstoffen**

Evolution Terminals bv

Locatie: “Vlissingen”

**Europaweg zuid 4,
4389 PD Ritthem**

Opdrachtgever	: Evolution Terminals BV
Contactpersoon	: Emilie Janson
Datum org. versie	: 13 december 2022 (v 1.0)
Datum huidige versie	: 25 september 2023
Status	: versie 1.4
Rapportnummer	: HS/22.260c/31252/AD
Projectnummer	: 31252-6795
Auteur	: Hans Schut
Tweede lezer	: Pieter Ruijter / Stephan van Helden

Inhoudsopgave

1. Inleiding	5
2. Toegepaste rekenmethodiek	8
2.1 <i>Opbouw model en gemaakte keuzes</i>	8
2.2 <i>Gemotiveerde afwijkingen van het rekenmodel</i>	8
3. Beschrijving van de installatie	9
4. LOC Scenario's	13
4.1 <i>Faalscenario's</i>	13
4.1.1 <i>Opslagtanks</i>	15
4.1.2 <i>Lossen Zeeschip</i>	16
4.1.3 <i>Truck loading station</i>	17
4.1.4 <i>Spoorketelwagon loading station</i>	19
4.1.5 <i>Laden barge</i>	20
4.1.6 <i>Pompen aanvoer</i>	22
4.1.7 <i>Pompen afvoer truck loadingstation</i>	23
4.1.8 <i>Pompen afvoer spoor ketelwagon loadingstation</i>	24
4.1.9 <i>Pompen afvoer barge</i>	25
4.1.10 <i>Leidingen aanvoer</i>	26
4.1.11 <i>Leidingen afvoer truck loading station</i>	28
4.1.12 <i>Leidingen afvoer spoor ketel wagons loading station</i>	29
4.1.13 <i>Leidingen afvoer barge,</i>	30
5. Modelleringsgegevens	32
5.1 <i>Modellen en parameters</i>	32
5.2 <i>Effectenbepaling</i>	32
5.3 <i>Weergegevens</i>	32
5.4 <i>Populatiegegevens</i>	32
5.5 <i>Ontstekingsbronnen</i>	32
6. Resultaten, toetsing en conclusies	33
6.1 <i>Effectafstand tot 1% letaal (LC01)</i>	33
6.2 <i>Plaatsgebonden risico</i>	36
6.2.1 <i>Berekende plaatsgebonden risico van de aangevraagde installatie ammoniak.</i>	36
6.2.2 <i>Berekende plaatsgebonden risico van de aangevraagde installatie LPG.</i>	39
6.3 <i>Groepsrisico</i>	42



<i>6.3.1 Groepsrisico van de aangevraagde installatie</i>	42
<i>6.4 Toetsing en conclusie</i>	47
Bijlage 1: Beleid met betrekking tot externe veiligheid	48
Bijlage 2: Toelichting berekening faalfrequenties	50
Bijlage 3: Figuren uit de rapportage	51

1. Inleiding

Het bedrijf Evolution Terminals bv is bezig met de herontwikkeling van het voormalige Thermphos terrein. Op deze locatie komt een terminal voor de op- en overslag van groene brandstoffen. De volgende producten zullen verladen en opgeslagen worden, Ammoniak of LPG (gekoeld, atmosferische opslag), Methanol (atmosferische opslag) en Biodiesel (atmosferische opslag). Ammoniak of LPG kan in dezelfde tank opgeslagen worden. Deze producten zullen niet tegelijk aanwezig zijn. Ammoniak wordt opgeslagen als energie drager van waterstof. Als bij de start van het bedrijf, de markt nog niet rijp is voor ammoniak, zal Evolution terminals, mogelijk beginnen met de op- en overslag van LPG en later overschakelen naar ammoniak.

De totale opslag capaciteit bedraagt 850.000 m³, met een totale doorzet van 9.120.000 m³ per jaar.

De ammoniak wordt gekoeld (- 33,4 °C) aangevoerd en opgeslagen in een full-containment tank. (LPG wordt gekoeld (- 42,1 °C) aangevoerd en opgeslagen in full-containment tank.) Deze tanks zijn als volgt opgebouwd, Staal (binnentank) – Staal (buitentank) – Beton (buiten omhulling). Dit is conform de afspraak met de veiligheid regio. De betonnen buiten omhulling dient tevens als “lekbak” (tankput).

De methanol en biodiesel worden opgeslagen in standaard verticale atmosferische opslagtanks conform PGS 29. Deze tanks zijn geplaatst is een tankput.

De producten worden op 3 manieren afgevoerd:

- 1) via schip (barge), volume ca. 88,7 %,
- 2) spoorketelwagens, volume ca. 5,6 % en
- 3) tankwagens, volume ca 5,7 %.

De volumes kunnen per product verschillen, voor de QRA wordt gekozen voor een vaste verhouding in de faalfrequentieberekening.

Het gehele terrein wordt opnieuw ingericht en er is gekozen om voor de installatie BBT toe te passen. Zo zullen de transportleidingen geplaatst worden in een leidingen straat. Onder flensaansluitingen, afsluiters en ander mogelijke lek gevoelige punten is een opvangvoorziening in de vorm van een lekbak. De leidingen zijn voorzien van meervoudig uitgevoerde in-blok systemen.

Het gehele terrein, pompputten en tankputten zijn voorzien van een schuimblus installatie.

De realisatie van het terrein zal in meerdere fases geschieden. Eerst de ammoniaktanks (tankpark 01), biodieseltanks (tankpark 05/06) en methanoltanks (tankpark 02). In een latere fase zullen de methanoltank (tankpark 03/04) worden gerealiseerd.

Een optie die nog open gehouden wordt is om de tanks in tankpark 01 te vullen met LPG in plaats van ammoniak. Deze variant is als alternatief doorgerekend. In tankpark 01 is of LPG of ammoniak aanwezig. In tankpark 01 wordt niet LPG naast ammoniak opgeslagen, dit zou een te groot risico met zich meebrengen.

Het basis model van de QRA is de gewenste eindsituatie met ammoniak, methanol en biodiesel, in de variant LPG is het ammoniak 1 op 1 vervangen door propaan. Het volume doorzet is gelijk gehouden.

In opdracht voor Evolution Terminals is een QRA (Quantitative Risk Analysis) opgesteld om de veiligheidsrisico's van deze installatie, op de locatie “Vlissingen” gelegen aan de Europaweg zuid 4 te Ritthem, door te rekenen en inzichtelijk te maken. In de QRA is de eindsituatie doorgerekend, met de maximale doorzet.

Voor u ligt het verslag met de resultaten van de QRA-berekening.

De installatie bestaat globaal uit de volgende onderdelen:

- Tankpark 01, 5 opslagtanks á 30.000 m³, Ammoniak (of LPG) (full-containment tank), in tankput (3e betonnen wand);
- Tankpark 02, 10 opslagtanks á 22.500 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendig drijvend dak), in tankput;
- Tankpark 03, 8 opslagtanks á 25.000 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendige drijvend dak), in tankput;

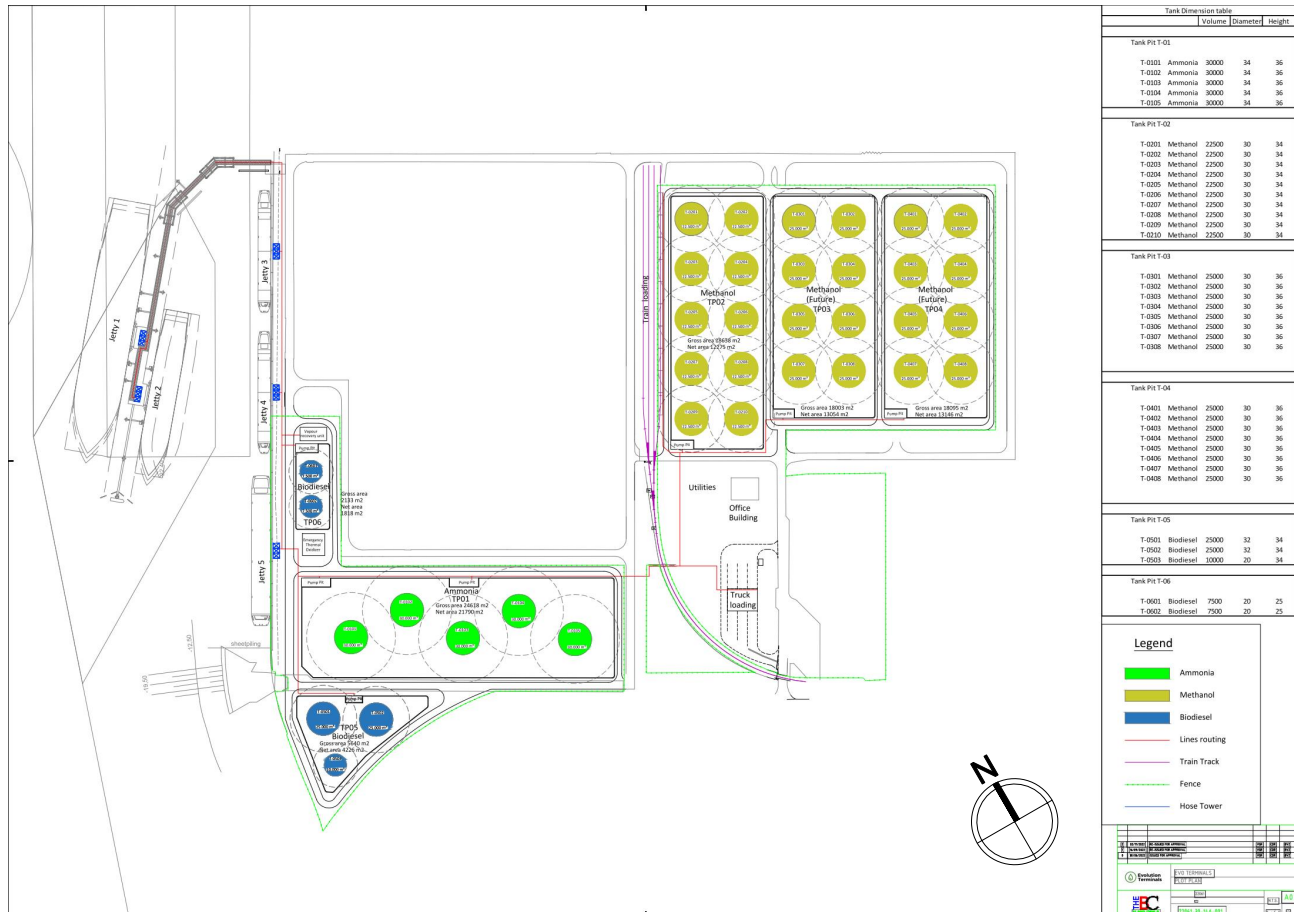
- Tankpark 04, 8 opslagtanks á 25.000 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendige drijvend dak), in tankput;
- Tankpark 05, 2 opslagtanks á 25.000 m³, 1 opslagtank á 10.000 m³, Biodiesel (enkelwandige tank), in tankput
- Tankpark 06, 2 opslagtank á 7.500 m³, Biodiesel (enkelwandige tank), in tankput
- Aanlegsteiger voor schepen met 5 Jetties, 2 voor grote zeeschepen en 3 voor binnenvaartschepen (barges)
- Truckloading station, overdekt, met calamiteiten opvangvoorziening en voorzien van een vloeistofdichte vloer
- Spoorketelwagon loading station, overdekt, met calamiteiten opvangvoorziening en voorzien van een vloeistofdichte vloer
- Transportleidingen tussen Jetties, opslagtanks en tussen opslagtanks en afleverstations, in leidingenstraat
- Pompputten, met pompen en afsluiters
- Dampretour installatie, met damp verwerking
- Laad- en los armen op de Jetties
- Kantoren, controlekamer en werkplaatsen
- Automatische blusvoorzieningen.

Figuur 1a: Sfeer tekening van Evolution Terminals "Vlissingen" te Ritthem



Om in het kader van externe veiligheid de risico's in kaart te brengen, is er een QRA opgezet. Door de QRA wordt inzicht verkregen in het plaatsgebonden risico (PR) en in het groepsrisico (GR) van de op- en overslag terminal voor groene brandstoffen Evolution Terminals "Vlissingen" op de locatie Europaweg zuid 4, Ritthem. Het beleid met betrekking tot externe veiligheid, waaraan de QRA getoetst wordt, is beschreven in bijlage 1.

Figuur 1b: Plattegrond tekening Evolution Terminal



Op basis van bovenstaande tekening is het model in safeti-nl ingevoerd.

Leeswijzer:

In hoofdstuk 2 komt de toegepaste rekenmethodiek en de afwijkingen hierop aan bod.

Hoofdstuk 3 geeft een overzicht van de onderdelen van de installatie die zijn meegenomen in de analyse. In hoofdstuk 4 worden de relevante ongevalsscenario's behandeld en de faalfrequenties worden uitgewerkt.

Hoofdstuk 5 behandelt de modellering van de ongevalsscenario's met inachtneming van de geldende weersomstandigheden en populatiegegevens.

In hoofdstuk 6 worden de resultaten van de risicoberekening, de toetsing hiervan aan de gestelde criteria en conclusies van de risicoanalyse gepresenteerd.

2. Toegepaste rekenmethodiek

Bij het opstellen van de QRA is gebruik gemaakt van SAFETI-NL 8.5 en de Handleiding Risicoberekeningen BEVI versie 4.3 (01-01-2021), hierna HRB 4.3. Voor het bepalen van de diverse scenario's is aansluiting gezocht bij de rekenmodellen die zijn opgesteld door het RIVM.

Voor de stoffen, ammoniak (giftig) en methanol (brandbaar en giftig) zijn de aanwezige stoffen is safeti-nl gebruikt. Voor methanol zijn de brandbare en giftige eigenschappen gebruikt, omdat dit de werkelijkheid benaderd bij het vrijkomen van grote hoeveelheden. Als de HRB 4.3, par 3.4.6.9 gevolgd wordt, is als brandbaar modeleren voldoende.

Voor Biodiesel is de voorbeeldstof Nonane gebruikt en voor LPG is Propaan als voorbeeldstof gebruikt. Biodiesel is een verzamelnaam voor een groot aantal biobrandstoffen, met diverse eigenschappen. Er is gekozen om worse-case te modelleren en de keuze is gemaakt om uit te gaan van de meeste brandbare variant, vandaar dat Nonane als voorbeeldstof is gebruikt.

2.1 Opbouw model en gemaakte keuzes

De lay-out van de inrichting is in basis in het model ingevoerd. Wel zijn er een aantal keuzes gemaakt om het model eenvoudiger te maken. In het ontwerp van de aanlegsteigers kunnen bij iedere jetty alle producten aan- en afgevoerd worden. In het model is die aangepast en vereenvoudigt, de jetties 1 en 2 zijn gemodelleerd voor de aanvoer van ammoniak en methanol en de afvoer van ammoniak. De jetties 3, 4 en 5 zijn gemodelleerd voor aanvoer biodiesel en afvoer van methanol en biodiesel. Hierdoor blijft het model overzichtelijk. De transportleidingen zijn schematische over het terrein gemodelleerd per tankpark, met de gemiddelde leidinglengte van de tanks in het tankpark.

In de directe omgeving, aan de noord- en oostzijde van het bedrijf, zijn andere bedrijven gelegen. De belangrijkste bedrijven zijn, Vesta (BRZO, opslag vloeistoffen K3/K4), Arkema (BRZO, handelonderneming met gevaarlijke stoffen, PGS15), Stepan (productie van polyester), Sloecentrale (energiecentrale, gasgestookt) en een zand en grind overslag bedrijf.

Een deel van het industrieterrein ligt nog braak, hier is het mogelijk om "zwarte" industrie te vestigen. De mogelijke gevaren en risico's van de naburige inrichting worden laag ingeschat en zijn niet van belang voor de QRA berekening. In verband met mogelijke domino-effecten, zullen de verschillende bedrijven met elkaar in contact treden.

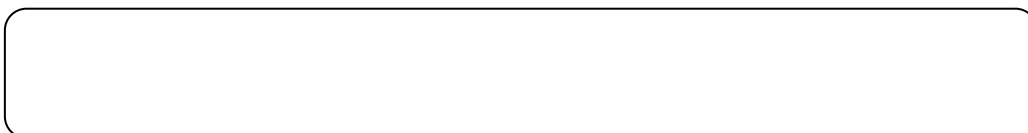
De dichtstbijzijnde windmolen staat op 790 meter van het bestaande kantoor en circa 540 meter van de geplande tankpark 4 (methanol).

De locatie ligt niet onder aanvliegroute van een vliegveld. Het dichtstbijzijnde "grote" vliegveld "Woensdrecht" ligt op circa 44 km. Ten noordoosten van Middelburg, bij het Veersemeer, ligt een klein vliegveld voor sportvliegtuigen en parachute springen. De start- en landingsbaan ligt parallel aan het terrein van Evolution Terminals. De windmolens en vliegvelden vormen geen risico's voor de inrichting. Ze hoeven dan ook niet in het model meegenomen te worden. In het VR par. 1.3.6 is dit nader uitgewerkt.

Op een terrein, ten noorden van de inrichting, op circa 2 km afstand, is een ontheffing verleend voor een beperkt aantal helikopter vluchten. De toegestane vlucht routes liggen van de inrichting "Evolution Terminals" af. Deze helikoptervluchten zijn niet meegenomen in het model.

2.2 Gemotiveerde afwijkingen van het rekenmodel

In een kader (zie onderstaand voorbeeld) worden de gemotiveerde afwijkingen ten opzichte van de RIVM-rekenmodel vermeld. Deze kaders staan op de plekken in het verslag waar de afwijking is beschreven.



3. Beschrijving van de installatie

In deze QRA is de op- en overslag terminal van Evolution Terminals BV voor groene brandstoffen doorgerekend.

De op- en overslag terminal wordt volgens de huidige inzichten gebouwd en voorzien van de beste beschikbare technieken (BBT). Voor de veiligheidsvoorzieningen is de Handleiding risicoberekeningen BEVI versie 4.3 gevolgd, dit houdt in dat bijvoorbeeld een dubbel uitgevoerde beveiliging, slecht enkelvoudig in het model en de berekening zit.

Alle transportleidingen, pompen en laad- en losarmen, zijn voorzien van een automatische, meervoudig uitgevoerde, inblok systeem, welke tevens vanuit de controlekamer gemonitord. In het model zit een in-blok systeem met faalkans van 0,001 (120 sec).

De subselectie methodiek is niet toegepast, zoals die beschreven is in de handreiking. De gehele installatie is beoordeeld en alle onderdelen bevatten, veel product, een groot volume, dat deze meegenomen moeten worden in het model. Er zijn geen onderdelen met een klein volume, hierdoor vallen er geen onderdelen buiten de scope.

De installatie bestaat uit de volgende onderdelen die van belang kunnen zijn voor de QRA:

- Tankpark 01, 5 opslagtanks á 30.000 m³, Ammoniak (full-containment tank), in tankput (3e betonnen wand);
- Tankpark 01, 5 opslagtanks á 30.000 m³, LPG (Propan) (alternatief) (full-containment tank), in tankput (3e betonnen wand);
- Tankpark 02, 10 opslagtanks á 22.500 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendig drijvend dak), in tankput;
- Tankpark 03, 8 opslagtanks á 25.000 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendige drijvend dak), in tankput;
- Tankpark 04, 8 opslagtanks á 25.000 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendige drijvend dak), in tankput;
- Tankpark 05, 2 opslagtanks á 25.000 m³, 1 opslagtank á 10.000 m³, Biodiesel (enkelwandige tank), in tankput;
- Tankpark 06, 2 opslagtank á 7.500 m³, Biodiesel (enkelwandige tank), in tankput;
- Aanlegsteiger voor schepen met 5 Jetties, 2 voor grote zeeschepen en 3 voor binnenvaartschepen (barges);
 - Laad- en los armen op de Jetties
- Truck loading station, overdekt, met calamiteiten opvangvoorziening en voorzien van een vloeistofdichte vloer.
 - Laad- en los armen op de verlaad stations
- Spoorketelwagon loading station, overdekt, met calamiteiten opvangvoorziening en voorzien van een vloeistofdichte vloer.
 - Laad- en los armen op de verlaad stations
- Transportleidingen tussen Jetties, opslagtanks en tussen opslagtanks en afleverstations, in leidingenstraat, met noodopvangvoorziening onder afsluiters en flensverbindingen.
- Pomp putten, met pompen en afsluiters.

In de NH3/LPG tanks zijn submerge pompen (pompen in product) aanwezig, deze pompen zijn niet meegenomen in het model. Bij een eventuele lekkage komt er geen product vrij in de omgeving.

Hieronder worden de diverse onderdelen van de installatie gedetailleerd beschreven en aangegeven, hoe ze zijn meegenomen in de QRA.

- *Tankpark 01, 5 opslagtanks á 30.000 m³, Ammoniak (full-containment tank), in tankput*
De ammoniak wordt als gekoelde vloeistof (-/ 33,4 °C, bij atmosferische druk) aangevoerd en opgeslagen in een geïsoleerd full-containment opslagtank. Evolution heeft besloten om als voorkeursvariant te kiezen voor de variant die vanuit de landelijke PGS 12 werkgroep als BBT wordt beschouwd: **staal-staal-beton**. Op bladzijde 15 van dit document is onderbouwd dat op basis van het Handboek Risicoberekening BEVI versie 4.3 (01-01-2021) de faalfrequentie voor ammoniak in full-containment opslagtanks is vastgesteld. De in dit handboek opgenomen faalfrequenties zijn door RIVM berekend en vastgesteld. De tank bestaat uit een metalen binnentank, isolatiemateriaal en een volledig omsloten buitentank. Daar om heen staat een 3^e betonnen wand. In het model is gerekend met een full-containment tank, conform de beschrijven uit de HRB 4.3, par. 3.6.2. De tank heeft een bruto inhoud van 30.000 m³ en met een vullingsgraad van 95%, zal de tank maximaal 28.500 m³ (19.430 ton) vloeibare ammoniak bevatten. De tanks zijn voorzien van een koelinstallatie, om de temperatuur te kunnen regelen. De 3^e betonnen wand dient tevens als tankput met een bruto oppervlakte van 1.135 m² en een wandhoogte van 36 meter.
- *Tankpark 01 (alternatief), 5 opslagtanks á 30.000 m³, LPG (full-containment tank), in tankput*
In plaats van ammoniak kan in de opslag tank gekoelde LPG (-/ 42,1 °C, bij atmosferische druk) opgeslagen worden. Een tank bevat maximaal 28.500 m³ (16.603 ton) vloeibare LPG (propan). In tankpark 01 kan alleen ammoniak of LPG opgeslagen worden.
- *Tankpark 02, 10 opslagtanks á 22.500 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendig drijvend dak), in tankput;*
De methanol wordt aangevoerd en opgeslagen als vloeistof bij omgevingstemperatuur en atmosferische druk. De opslag tank is een standaard enkelwandige tank. Om verdamping van methanol te beperken is de tank voorzien van een inwendig op de vloeistof drijvend dak. De opslagtank heeft een bruto inhoud van 22.500 m³ en met een vullingsgraad van 95% kan de tank maximaal 21.375 m³ (17.180 ton) methanol bevatten.
- *Tankpark 03, 8 opslagtanks á 25.000 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendige drijvend dak), in tankput;*
De methanol wordt aangevoerd en opgeslagen als vloeistof bij omgevingstemperatuur en atmosferische druk. De opslag tank is een standaard enkelwandige tank. Om verdamping van methanol te beperken is de tank voorzien van een inwendig op de vloeistof drijvend dak. De opslagtank heeft een bruto inhoud van 25.000 m³ en met een vullingsgraad van 95% kan de tank maximaal 23.750 m³ (19.090 ton) methanol bevatten.
- *Tankpark 04, 8 opslagtanks á 25.000 m³, Methanol (enkelwandige tank, met inwendige drijvend dak), in tankput;*
Idem als tankpark 03
- *Tankpark 05, 2 opslagtanks á 25.000 m³, 1 opslagtank á 10.000 m³, Biodiesel (enkelwandige tank), in tankput;*
Biodiesel is een verzamelnaam voor allerlei biobrandstoffen (bio-fuels), die vervaardigd zijn uit plantaardige reststromen. Deze producten hebben verschillende specificaties. In de QRA is de voorbeeld stof N-Nonane.
De biodiesel wordt onder atmosferische druk aangevoerd en opgeslagen. Afhankelijk van de viscositeit van het product kan het verwarmt worden aangevoerd en opgeslagen. De tanks zijn voorzien van een warmingselement om de temperatuur op niveau te houden.

De tanks zijn standaard enkelwandige opslag tank. Twee tanks hebben elk een bruto inhoud van 25.000 m³, met een vullingsgraad van 95%, bevat deze 23.750 m³ (circa 17.500 – 21.000 ton, afhankelijk van product). De tank met een bruto inhoud 10.000 m³, kan 9.500 m³ (circa 6.921 – 8.550 ton, afhankelijk van het product) bevatten.

- *Tankpark 06, 2 opslagtank á 7.500 m³, Biodiesel (enkelwandige tank), in tankput;*
Biodiesel is een verzamelnaam voor allerlei biobrandstoffen (bio-fuels), die vervaardigd zijn uit plantaardige reststromen. Deze producten hebben verschillende specificaties. In de QRA is de voorbeeld stof N-Nonane.
De biodiesel wordt onder atmosferische druk aangevoerd en opgeslagen. Afhankelijk van de viscositeit van het product kan het verwarmt worden aangevoerd en opgeslagen. De tanks zijn voorzien van een warmingselement om de temperatuur op niveau te houden. De tanks zijn standaard enkelwandige opslag tank. De twee tanks hebben elk een bruto inhoud van 7.500 m³, met een vullingsgraad van 95%, bevat deze 7.125 m³ (circa 5.190 – 6.412 ton, afhankelijk van product).
- *Aanlegsteiger voor schepen met 5 Jetties.*
De aanlegsteiger is naast de kade gesitueerd, in de monding van de Sloehaven in de Westerschelde. De aanlegsteiger is voorzien van 5 aanlegplekken (jetties), 2 voor grote zeeschepen en binnenvaartschepen (barge's) en 3 voor alleen binnenvaartschepen (barge's). De zeeschepen maken gebruik van jetties 01 en 02, deze zijn zo gesitueerd dat deze schepen veilig kunnen aanleggen. De jetties 03, 04 en 05 liggen tegen de kade en zijn daardoor beter geschikt voor binnenvaartschepen.
Op ieder jetty kunnen in principe alle producten aan- of afgevoerd worden. Voor de aanvoer, per zeeschip, van ammoniak en methanol zullen jetties 01 en 02 gebruikt worden.
Iedere jetty heeft 3 laad- en losarmen (14" aansluitingen), pompen en transportleidingen per product. De pomp heeft een capaciteit van 500 m³/uur. Per verlading kan er (3 x 500) 1.500 m³/uur verpompt en getransporteerd worden. Deze 3-voudige uitvoering komt de veiligheid en de bedrijfszekerheid ten goede.
Bij het laden en lossen is er een dampretour voorziening, met de mogelijkheid om de damp te verwerken.
- *Truck loading station, overdekt, met calamiteiten opvangvoorziening*
Het truck loading station is overdekt en heeft een calamiteiten opvangvoorziening, welke is gerealiseerd door een verdiepte ligging van de verlaadplekken en een calamiteitenopslag. De vloer van het laadstation is een vloeistof kerende vloer. In het truck loading station kunnen meerdere tankwagens, met verschillende producten, tegelijk geladen worden. De tankwagens worden geladen middels laadarmen (4" of 3" aansluiting) en een pompcapaciteit van 60 m³/uur. Tijdens het verladen is er een dampretour voorziening, met damp verwerking.
- *Spoorketelwagon loading station, overdekt, met calamiteiten opvangvoorziening*
De spoorketelwagon loading station is ingericht volgens blok loading. Dit houdt in dat er 12 ketelwagens tegelijk met hetzelfde product geladen kunnen worden. De pompcapaciteit bedraagt 250 m³ per uur. De aanvoerleiding heeft een diameter van 8". De ketelwagens worden geladen met laad/losarmen (3" of 4" aansluitingen) en zijn voorzien van een dampretour voorziening, met damp verwerking.
Het station is voorzien van een overkapping en een calamiteiten opvangvoorziening, door een verdiepte ligging en een calamiteitenopslag. De vloer is een vloeistof kerende vloer.

- *Transportleidingen tussen Jetties, opslagtanks en tussen opslagtanks en afleverstations.*
Alle transportleidingen liggen in een leidingenstraat, onder de afsluiters en de flensverbindingen is een opvangvoorziening aanwezig. De leidingen voor ammoniak en methanol, van en naar de jetties hebben een diameter van 500 mm (20") en zijn in 3-voud uitgevoerd. De leidingen voor biodiesel TP05 zijn 355 mm (14") en in 2-voud uitgevoerd, voor TP06, 256 mm (10") en in 2-voud. De leidingen kunnen 2 richtingen op gebruikt worden en zijn voorzien van noodafsluiters, die automatische aangestuurd worden (in-blok systeem).
De leidingen, ammoniak, methanol en biodiesel van de tankparken naar het truck loadingstation hebben een diameter van 101 mm (4") en zijn in enkelvoud uitgevoerd. De leiding naar het spoorketelwagon loadingstation heeft een diameter van 203 mm (8") en is tevens in enkelvoud uitgevoerd.
Deze leidingen liggen in de leidingenstraat en zijn voorzien van een inblok systeem.
- *Pomp putten, met pompen en afsluiters*
Op de Jetties zijn de pompen voor de aanvoer gesitueerd. Naast iedere tankput is een pompput aanwezig voor de pompen, die het product afvoeren naar de jetties (barge), truck loading station en spoorketelwagons loading station.
De ammoniak (LPG) tanks hebben submerge pompen (inwendige pompen in de tanks). Deze pompen zijn buiten de QRA gelaten omdat ze geen risico vormen.
De pompen hebben een capaciteit van 500 m³ per uur. Behalve de pompen van tankpark 06 (biodiesel), deze zijn 250 m³ per uur. Doordat de pompen geplaatst zijn in een pompput, kan bij een eventuele lekkage, de spill makkelijk opgevangen worden.

Het ontwerp van de installatie is nog in ontwikkeling tijdens de opzet van de QRA. De QRA is dan ook gebaseerd op het basis ontwerp met de gewenste beveiligingen.

Er is voor gekozen om in het model, zowel trucks, als spoorketelwagon te beladen met ammoniak (of LPG). Hierdoor worden de risico's doorgerekend en vastgelegd.

In de praktijk zal, waarschijnlijk, ammoniak worden afgevoerd middel spoorketelwagons en slechts zeer beperkt via trucks. Doordat ammoniak als energie drager nog in ontwikkeling zijn beide optie doorgerekend, waardoor in de toekomst als het gewenst wordt makkelijk te kunnen omschakelen.

4. LOC Scenario's

In dit hoofdstuk worden de 'Loss of Containment' scenario's (LOC, ongevalsscenario's) voor de betreffende installatie gedefinieerd. Bij het bepalen van de scenario's is de Handleiding risicoberekeningen BEVI, versie 4.3, d.d. 1 januari 2021 (HRB 4.3) gevolgd. Daar waar nodig zijn de scenario's op maat gemaakt voor de aangevraagde installatie.

4.1 Faalscenario's

De volgende groepen scenario's zijn verder uitgewerkt:

1. Opslagtank;
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
2. Lossen Zeeschip
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
3. Truck loading station
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
4. Spoorketelwagon loading station
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
5. Laden barge
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
6. Pompen aanvoer
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
7. Pompen afvoer truck loading station
 - ammoniak (of LPG) (submerge pompen, niet meegenomen in het model)
 - methanol
 - biodiesel
8. Pompen afvoer spoor ketelwagon loading station
 - ammoniak (of LPG) (submerge pompen, niet meegenomen in het model)
 - methanol
 - biodiesel
9. Pompen afvoer barge
 - ammoniak (of LPG) (submerge pompen, niet meegenomen in het model)
 - methanol
 - biodiesel

10. Leidingen aanvoer;
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
11. Leidingen afvoer truck loading station
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
12. Leidingen afvoer spoor ketel wagons loading station
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel
13. Leidingen afvoer barge
 - ammoniak (of LPG)
 - methanol
 - biodiesel

In het basis model is de eindsituatie met ammoniak, methanol en biodiesel ingevoerd en doorgerekend. In de variant is ammoniak 1 op 1 vervangen door LPG (propan) en doorgerekend. De doorzet is hierbij gelijk gehouden.

4.1.1 Opslagtanks

(ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

Tankput	Tank	Scenario		Stof /product	frequentie
					per jaar
1	101-105	a	Instantaan falen	Ammoniak	1,000E-08
1a	101a-105a	a	Instantaan falen	LPG	1,000E-08
2	201-210	a	Instantaan falen	Methanol	5,000E-06
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Methanol	5,000E-06
		c	Lek 10 mm	Methanol	1,000E-04
3	301-310	a	Instantaan falen	Methanol	5,000E-06
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Methanol	5,000E-06
		c	Lek 10 mm	Methanol	1,000E-04
4	401-410	a	Instantaan falen	Methanol	5,000E-06
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Methanol	5,000E-06
		c	Lek 10 mm	Methanol	1,000E-04
5	501-502	a	Instantaan falen	Biodiesel	5,000E-06
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Biodiesel	5,000E-06
		c	Lek 10 mm	Biodiesel	1,000E-04
5	503	a	Instantaan falen	Biodiesel	5,000E-06
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Biodiesel	5,000E-06
		c	Lek 10 mm	Biodiesel	1,000E-04
6	601-602	a	Instantaan falen	Biodiesel	5,000E-06
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Biodiesel	5,000E-06
		c	Lek 10 mm	Biodiesel	1,000E-04

Tabel 1, faalfrequentie opslagtanks

De opslagtanks 101 – 105 zijn full containment tanks en hiervoor is tabel 20 uit de HRB 4.3 gebruikt. De betonnen buiten wand dient als lekbak (tankput).

De overige tanks zijn standaard enkelwandige tanks en hiervoor is tabel 17 uit de HRB 4.3 gebruikt.

De basis faalfrequenties zijn zonder correctie voor de scenario's a t/m c, overgenomen uit het Handboek risicoberekening.

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.2 Lossen Zeeschip

(ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

Voor het berekenen van het aanvaar risico is de rekenmethode gebruikt par 3.14.3.3 Schepen, uit de Handleiding v4.3 jan 2021. De gegevens, langs varende schepen, zijn opgevraagd bij NSP. De data waren van 2018 en zijn met 5% verhoogd om een inschatting te maken van het huidige aantal.

Nr	Scenario	Model- stof	Basis faalkans		Repressieve Maatregel		Verladings- /aanwezig heidsduur	Faalkans
					noodstop (in blok)	terug- slagklep		
			per jaar	per uur	per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar	per jaar
Z-D1 tp06	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Biodiesel	1,50E-03	-				4,218E-07
Z-D2 tp06	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Biodiesel	6,00E-03	-				1,687E-06
Z-D3a tp06(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Biodiesel	-	3,00E-08	0,999	-	303,0	9,081E-06
Z-D3b tp06(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Biodiesel	-	3,00E-08	0,001	-	303,0	9,090E-09
Z-D4 tp06(ab)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Biodiesel	-	3,00E-07	-	-	303,0	9,090E-05
Z-D1 tp05	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Biodiesel	1,50E-03	-				8,735E-07
Z-D2 tp05	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Biodiesel	6,00E-03	-				3,494E-06
Z-D3a tp05(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Biodiesel	-	3,00E-08	0,999	-	607,7	1,821E-05
Z-D3b tp05(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Biodiesel	-	3,00E-08	0,001	-	607,7	1,823E-08
Z-D4 tp05(ab)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Biodiesel	-	3,00E-07	-	-	607,7	1,823E-04
Z-M1	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Methanol	1,50E-03	-				7,235E-06
Z-M2	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Methanol	6,00E-03	-				2,894E-05
Z-M3a (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Methanol	-	3,00E-08	0,999	-	4.560,0	1,367E-04
Z-M3b (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Methanol	-	3,00E-08	0,001	-	4.560,0	1,368E-07
Z-M4 (abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Methanol	-	3,00E-07	-	-	4.560,0	1,368E-03
Z-A1	Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800 sec	Ammoniak	1,20E-04	-				1,146E-07
Z-A2	Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800 sec	Ammoniak	2,50E-02	-				2,388E-05
Z-A3a (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Ammoniak	-	3,00E-08	0,999	-	1.013,3	3,037E-05
Z-A3b (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Ammoniak	-	3,00E-08	0,001	-	1.013,3	3,040E-08
Z-A4 (abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Ammoniak	-	3,00E-07	-	-	1.013,3	3,040E-04

Nr	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/aanwezigheidsduur	Faalkans
			per jaar	per uur	noodstop (in blok)	terugslagklep		
					per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar	per jaar
Z-L1	Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800 sec	Propaan (LPG)	1,20E-04	-				1,146E-07
Z-L2	Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800 sec	Propaan (LPG)	2,50E-02	-				2,388E-05
Z-L3a (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Propaan (LPG)	-	3,00E-08	0,999	-	1.013,3	3,037E-05
Z-L3b (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Propaan (LPG)	-	3,00E-08	0,001	-	1.013,3	3,040E-08
Z-L4 (abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Propaan (LPG)	-	3,00E-07	-	-	1.013,3	3,040E-04

Tabel 2: scenario's en faalfrequentie lossen zeeschepen

Opmerking: de laad/los armen zijn bij biodiesel in 2-voud (ab) uitgevoerd. Bij ammoniak/LPG en methanol zijn de laad/los armen in 3-voud uitgevoerd.

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.3 Truck loading station

(ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

NR	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/aanwezigheidsduur	Faalkans
			per jaar	per uur	Noodstop (in blok)	terugslagklep		
					per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar	per jaar
TA-D1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Biodiesel	1,00E-05	-	-	-	1.077,3	1,230E-06
TA-D2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting 3"	Biodiesel	5,00E-07	-	-	-	1.077,3	6,149E-08
TA-D3a	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen 120s	Biodiesel	-	3,00E-08	0,999	-	718,2	2,152E-05
TA-D3b	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen faalt	Biodiesel	-	3,00E-08	0,001	-	718,2	2,155E-08
TA-D4	Lek van de laad-/losarm 10%, 10 mm.	Biodiesel	-	3,00E-07	-	-	718,2	2,155E-04
TA-D5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Biodiesel	-	5,80E-09	-	-	1.077,3	6,248E-06
TA-M1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Methanol	1,00E-05	-	-	-	9.695,9	1,107E-05
TA-M2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting 3"	Methanol	5,00E-07	-	-	-	9.695,9	5,534E-07
TA-M3a	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen 120 s	Methanol	-	3,00E-08	0,999	-	6.463,9	1,937E-04
TA-M3b	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen faalt	Methanol	-	3,00E-08	0,001	-	6.463,9	1,939E-07
TA-M4	Lek van de laad-/losarm 10%, 10 mm.	Methanol	-	3,00E-07	-	-	6.463,9	1,939E-03
TA-M5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Methanol	-	5,80E-09	-	-	9.695,9	5,624E-05

NR	Scenario	Model stof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/aanwezigheidsduur uur/jaar	Faalkans per jaar
			per jaar	per uur	Noodstop (in blok)	terugslagklep		
TA-A1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	ammoniak	1,00E-05	-	-	-	2.154,6	2,460E-06
TA-A2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting 3"	ammoniak	5,00E-07	-	-	-	2.154,6	1,230E-07
TA-A3a	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen 120 s	ammoniak	-	3,00E-08	0,999	-	1.436,4	4,305E-05
TA-A3b	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen faalt	ammoniak	-	3,00E-08	0,001	-	1.436,4	4,309E-08
TA-A4	Lek van de laad-/losarm 10%, 10 mm.	ammoniak	-	3,00E-07	-	-	1.436,4	4,309E-04
TA-A5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	ammoniak	-	5,80E-09	-	-	2.154,6	1,250E-05
TA-L1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	-	-	2.202,4	2,514E-06
TA-L2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting 3"	Propaan (LPG)	5,00E-07	-	-	-	2.202,4	1,257E-07
TA-L3a	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen 120 s	Propaan (LPG)	-	3,00E-08	0,999	-	1.468,3	4,400E-05
TA-L3b	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen faalt	Propaan (LPG)	-	3,00E-08	0,001	-	1.468,3	4,405E-08
TA-L4	Lek van de laad-/losarm 10%, 10 mm.	Propaan (LPG)	-	3,00E-07	-	-	1.468,3	4,405E-04
TA-L5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Propaan (LPG)	-	5,80E-09	-	-	2.202,4	1,277E-05

Tabel 3: scenario's en faalfrequentie verladen truck loading station

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.4 Spooketelwagon loading station

(ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

NR	Scenario	Model stof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/ aanwezigheidsduur uur/jaar	Faalkans Per wagon, per jaar
					nood-stop	terugslag-klep		
			per jaar	per uur	per aanspraak	per aanspraak		
SKW-D1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Biodiesel	1,00E-05	-	-	-	4.299,1	4,908E-06
SKW-D2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting, 3"	Biodiesel	5,00E-07	-	-	-	4.299,1	2,454E-07
SKW-D3a	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen 120 s	Biodiesel	-	3,00E-08	0,999	-	2.047,8	6,137E-05
SKW-D3b	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen faalt	Biodiesel	-	3,00E-08	0,001	-	2.047,8	6,143E-08
SKW-D4	Lek van de laad-/losarm 10%, 5 mm.	Biodiesel	-	3,00E-07	-	-	2.047,8	6,143E-04
SKW-D5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Biodiesel	-	5,80E-09	-	-	4.299,1	2,493E-05
SKW-M1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Methanol	1,00E-05	-	-	-	40.747,2	4,652E-05
SKW-M2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting, 3"	Methanol	5,00E-07	-	-	-	40.747,2	2,326E-06
SKW-M3a	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen 120 s	Methanol	-	3,00E-08	0,999	-	18.430,0	5,523E-04
SKW-M3b	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen faalt	Methanol	-	3,00E-08	0,001	-	18.430,0	5,529E-07
SKW-M4	Lek van de laad-/losarm 10%, 5 mm.	Methanol	-	3,00E-07	-	-	18.430,0	5,529E-03
SKW-M5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Methanol	-	5,80E-09	-	-	40.747,2	2,363E-04
SKW-A1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	ammoniak	1,00E-05	-	-	-	8.327,0	9,506E-06
SKW-A2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting, 3"	ammoniak	5,00E-07	-	-	-	8.327,0	4,753E-07
SKW-A3a	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen 120 s	ammoniak	-	3,00E-08	0,999	-	4.095,5	1,227E-04
SKW-A3b	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen faalt	ammoniak	-	3,00E-08	0,001	-	4.095,5	1,229E-07
SKW-A4	Lek van de laad-/losarm 10%, 5 mm.	ammoniak	-	3,00E-07	-	-	4.095,5	1,229E-03
SKW-A5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	ammoniak	-	5,80E-09	-	-	8.327,0	4,830E-05

NR	Scenario	Model stof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/aanwezigheidsduur	Faalkans
					nood-stop	terugslagklep		
			per jaar	per uur	per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar	Per wagon, per jaar
SKW-L1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	-	-	7.872,9	8,987E-06
SKW-L2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting, 3"	Propaan (LPG)	5,00E-07	-	-	-	7.872,9	4,494E-07
SKW-L3a	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen 120 s	Propaan (LPG)	-	3,00E-08	0,999	-	4.186,4	1,255E-04
SKW-L3b	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen faalt	Propaan (LPG)	-	3,00E-08	0,001	-	4.186,4	1,256E-07
SKW-L4	Lek van de laad-/losarm 10%, 5 mm.	Propaan (LPG)	-	3,00E-07	-	-	4.186,4	1,256E-03
SKW-L5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Propaan (LPG)	-	5,80E-09	-	-	7.872,9	4,566E-05

Tabel 4: scenario's en faalfrequentie spoorketelwagon loading station.

(De spoorketelwagens worden met 12 wagons tegelijk geladen, de scenario's zijn per wagon.)

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.5 Laden barge

(ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

Nr	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/aanwezigheidsduur	Faalkans
					nood-stop	terugslagklep		
			per jaar	per uur	per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar	per jaar
B-D1 tp06	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Biodiesel	1,50E-03	-	-	-	-	9,838E-08
B-D2 tp06	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Biodiesel	6,00E-03	-	-	-	-	3,935E-07
B-D3a tp06(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Biodiesel	-	3,00E-08	0,999	-	132,8	3,980E-06
B-D3b tp06(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Biodiesel	-	3,00E-08	0,001	-	132,8	3,984E-09
B-D4 tp06(ab)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Biodiesel	-	3,00E-07	-	-	132,8	3,984E-05
B-D1 tp05	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Biodiesel	1,50E-03	-	-	-	-	9,008E-07
B-D2 tp05	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Biodiesel	6,00E-03	-	-	-	-	3,603E-06
B-D3a tp05(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Biodiesel	-	3,00E-08	0,999	-	608,0	1,822E-05
B-D3b tp05(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Biodiesel	-	3,00E-08	0,001	-	608,0	1,824E-08
B-D4 tp05(ab)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Biodiesel	-	3,00E-07	-	-	608,0	1,824E-04

Nr	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings- /aanwezig heidsduur	Faalkans
			per jaar	per uur	nood-stop	terug- slagklep		
					per aanspraak	per aanspraak		
B-M1	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Methanol	1,50E-03	-				9,905E-06
B-M2	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Methanol	6,00E-03	-				3,962E-05
B-M3a (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Methanol	-	3,00E-08	0,999	-	4.046,4	1,213E-04
B-M3b (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Methanol	-	3,00E-08	0,001	-	4.046,4	1,214E-07
B-M4 (abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Methanol	-	3,00E-07	-	-	4.046,4	1,214E-03
B-A1	Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800 sec	Ammoniak	1,20E-04	-				1,669E-07
B-A2	Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800 sec	Ammoniak	2,50E-02	-				3,478E-06
B-A3a (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Ammoniak	-	3,00E-08	0,999	-	899,2	2,695E-05
B-A3b (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Ammoniak	-	3,00E-08	0,001	-	899,2	2,698E-08
B-A4 (abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Ammoniak	-	3,00E-07	-	-	899,2	2,698E-04
B-L1	Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800 sec	Propaan (LPG)	1,20E-04	-				1,669E-07
B-L2	Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800 sec	Propaan (LPG)	2,50E-02	-				3,478E-05
B-L3a (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Propaan (LPG)	-	3,00E-08	0,999	-	919,1	2,755E-05
B-L3b (abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Propaan (LPG)	-	3,00E-08	0,001	-	919,1	2,757E-08
B-L4 (abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Propaan (LPG)	-	3,00E-07	-	-	919,1	2,757E-04

Tabel 5: scenario's en faalfrequentie verladen (afvoer) barge

Opmerking: de laad/los armen zijn bij biodiesel in 2-voud (ab) uitgevoerd. Bij ammoniak/LPG en methanol zijn de laad/los armen in 3-voud uitgevoerd.

Voor de uitwerking van het bovengenoemde scenario wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.6 Pompen aanvoer

(ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/aanwezigheidsduur uur/jaar	Faalkans per jaar
			per jaar	per uur	nood-stop per aanspraak	terug-slagklep per aanspraak		
Aanvoer pomp/ locatie								
PO JT01A1a (abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	ammoniak	1,00E-05	-	0,999		1.013,3	1,156E-06
PO JT01A1b (abc)	breuk pomp, inblok faalt	ammoniak	1,00E-05	-	0,001		1.013,3	1,157E-09
PO JT01A2 (abc)	lek pomp 10%	ammoniak	5,00E-05				1.013,3	5,784E-06
PO JT01L1a (abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	0,999		1.013,3	1,156E-06
PO JT01L1b (abc)	breuk pomp, inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	0,001		1.013,3	1,157E-09
PO JT01L2 (abc)	lek pomp 10%	Propaan (LPG)	5,00E-05				1.013,3	5,784E-06
PO JT02M1a (abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		4.560,0	5,200E-06
PO JT02M1b (abc)	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		4.560,0	5,205E-09
PO JT02M2 (abc)	lek pomp 10%	methanol	5,00E-05				4.560,0	2,603E-05
PO JT04D1a TP5(ab)	breuk pomp, inblok 120 sec	biodiesel	1,00E-05		0,999		607,7	6,930E-07
PO JT04D1b TP5(ab)	breuk pomp, inblok faalt	biodiesel	1,00E-05		0,001		607,7	6,937E-10
PO JT04D2 TP5(ab)	lek pomp 10%	biodiesel	5,00E-05				607,7	3,468E-06
PO JT04D1a TP6(ab)	breuk pomp, inblok 120 sec	biodiesel	1,00E-05		0,999		303,0	3,456E-07
PO JT04D1b TP6(ab)	breuk pomp, inblok faalt	biodiesel	1,00E-05		0,001		303,0	3,459E-10
PO JT04D2 TP6(ab)	lek pomp 10%	biodiesel	5,00E-05				303,0	1,730E-06

Tabel 6: scenario's en faalfrequentie pompen aanvoer (schepen)

Opmerking: de pompen zijn bij biodiesel in 2-voud (ab) uitgevoerd. Bij ammoniak/LPG en methanol zijn de pompen in 3-voud uitgevoerd.

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.7 Pompen afvoer truck loadingstation (ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Ver- ladings-/ aanwezig- heidsduur	Faalkans
			per jaar	per uur	nood- stop per aan- spraak	terug- slag- klep per aan- spraak		
afvoer TA-Load pomp/ locatie								
PO TP01A1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	ammoniak	1,00E-05	-	0,999	-	1.436,4	1,638E-06
PO TP01A1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	ammoniak	1,00E-05	-	0,001	-	1.436,4	1,640E-09
PO TP01A2-TA	lek pomp 10%	ammoniak	5,00E-05	-	-	-	1.436,4	8,199E-06
PO TP01L1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	0,999	-	1.468,3	1,674E-06
PO TP01L1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	0,001	-	1.468,3	1,676E-09
PO TP01L2-TA	lek pomp 10%	Propaan (LPG)	5,00E-05	-	-	-	1.468,3	8,381E-06
PO TP02M1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		2.154,6	2,457E-06
PO TP02M1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		2.154,6	2,460E-09
PO TP02M2-TA	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				2.154,6	1,230E-05
PO TP03M1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		2.154,6	2,457E-06
PO TP03M1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		2.154,6	2,460E-09
PO TP03M2-TA	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				2.154,6	1,230E-05
PO TP04M1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		2.154,6	2,457E-06
PO TP04M1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		2.154,6	2,460E-09
PO TP04M2-TA	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				2.154,6	1,230E-05
PO TP05D1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Biodiesel	1,00E-05		0,999		647,5	7,384E-07
PO TP05D1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Biodiesel	1,00E-05		0,001		647,5	7,392E-10
PO TP05D2-TA	lek pomp 10%	Biodiesel	5,00E-05				647,5	3,696E-06
PO TP06D1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Biodiesel	1,00E-05		0,999		70,7	8,065E-08
PO TP06D1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Biodiesel	1,00E-05		0,001		70,7	8,073E-11
PO TP06D2-TA	lek pomp 10%	Biodiesel	5,00E-05				70,7	4,036E-07

Tabel 7: scenario's en faalfrequentie pompen afvoer truck loadingstation

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.8 Pompen afvoer spoor ketelwagon loadingstation (ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/ aanwezigheidsduur	Faalkans
			per jaar	per uur	nood-stop (in blok)	terugslag-klep		
afvoer SKWLoad pomp/locatie					per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar	per jaar
PO TP01A1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	ammoniak	1,00E-05	-	0,999	-	341,3	3,892E-07
PO TP01A1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	ammoniak	1,00E-05	-	0,001	-	341,3	3,896E-10
PO TP01A2-SKW	lek pomp 10%	ammoniak	5,00E-05	-	-	-	341,3	1,948E-06
PO TP01L1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	0,999	-	348,9	3,978E-07
PO TP01L1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	0,001	-	348,9	3,982E-10
PO TP01L2-SKW	lek pomp 10%	Propaan (LPG)	5,00E-05	-	-	-	348,9	1,991E-06
PO TP02M1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		511,9	5,838E-07
PO TP02M1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		511,9	5,844E-10
PO TP02M2-SKW	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				511,9	2,922E-06
PO TP03M1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		511,9	5,838E-07
PO TP03M1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		511,9	5,844E-10
PO TP03M2-SKW	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				511,9	2,922E-06
PO TP04M1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		511,9	5,838E-07
PO TP04M1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		511,9	5,844E-10
PO TP04M2-SKW	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				511,9	2,922E-06
PO TP05D1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Biodiesel	1,00E-05		0,999		153,8	1,754E-07
PO TP05D1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Biodiesel	1,00E-05		0,001		153,8	1,756E-10
PO TP05D2-SKW	lek pomp 10%	Biodiesel	5,00E-05				153,8	8,781E-07
PO TP06D1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Biodiesel	1,00E-05		0,999		16,8	1,916E-08
PO TP06D1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Biodiesel	1,00E-05		0,001		16,8	1,918E-11
PO TP06D2-SKW	lek pomp 10%	Biodiesel	5,00E-05				16,8	9,590E-08

Tabel 8: scenario's en faalfrequentie pompen afvoer spoor ketelwagon loadingstation

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.9 Pompen afvoer barge (ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

afvoer barge pomp/locatie	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Ver- ladings/ aanwezig- heidsduur uur/jaar	Faalkans per jaar
			per jaar	per uur	nood- stop (inblok)	terug- slag- klep		
					per aan- spraak	per aan- spraak		
PO TP01A1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	ammoniak	1,00E-05	-	0,999	-	899,2	1,025E-06
PO TP01A1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	ammoniak	1,00E-05	-	0,001	-	899,2	1,026E-09
PO TP01A2-B(abc)	lek pomp 10%	ammoniak	5,00E-05	-	-	-	899,2	5,132E-06
PO TP01L1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	0,999	-	919,1	1,048E-06
PO TP01L1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-05	-	0,001	-	919,1	1,049E-09
PO TP01L2-B(abc)	lek pomp 10%	Propaan (LPG)	5,00E-05	-	-	-	919,1	5,246E-06
PO TP02M1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05	-	0,999	-	1.348,8	1,538E-06
PO TP02M1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05	-	0,001	-	1.348,8	1,540E-09
PO TP02M2-B(abc)	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05	-	-	-	1.348,8	7,699E-06
PO TP03M1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05	-	0,999	-	1.348,8	1,538E-06
PO TP03M1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05	-	0,001	-	1.348,8	1,540E-09
PO TP03M2-B(abc)	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05	-	-	-	1.348,8	7,699E-06
PO TP04M1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05	-	0,999	-	1.348,8	1,538E-06
PO TP04M1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05	-	0,001	-	1.348,8	1,540E-09
PO TP04M2-B(abc)	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05	-	-	-	1.348,8	7,699E-06
PO TP05D1a-B(ab)	breuk pomp, inblok 120 sec	Biodiesel	1,00E-05	-	0,999	-	608,0	6,934E-07
PO TP05D1b-B(ab)	breuk pomp, inblok faalt	Biodiesel	1,00E-05	-	0,001	-	608,0	6,941E-10
PO TP05D2-B(ab)	lek pomp 10%	Biodiesel	5,00E-05	-	-	-	608,0	3,470E-06
PO TP06D1a-B(ab)	breuk pomp, inblok 120 sec	Biodiesel	1,00E-05	-	0,999	-	132,8	1,515E-07
PO TP06D1b-B(ab)	breuk pomp, inblok faalt	Biodiesel	1,00E-05	-	0,001	-	132,8	1,516E-10
PO TP06D2-B(ab)	lek pomp 10%	Biodiesel	5,00E-05	-	-	-	132,8	7,580E-07

Tabel 9: scenario's en faalfrequentie pompen afvoer Barge.

Opmerking: de pompen zijn bij biodiesel in 2-voud (ab) uitgevoerd. Bij ammoniak/LPG en methanol zijn de pompen in 3-voud (abc) uitgevoerd.

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.10 Leidingen aanvoer

(ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

In de onderstaande tabel zijn de scenario's verder uitgewerkt met faalfrequenties.

Nr			Scenario	Modelstof	Basis faalkans	Repressieve maatregel	Verladings-/aanwezigheidsduur	Faalkans				
	Van tank-schip	Naar opslag-tank						Leiding-lengte	Leiding	totaal	fractie	
					m-1/jaar-1	nood-stop, inblok	uur/jaar	totaal (m)	per jaar	totaal	per jaar	%
JT-01-TP01A (abc)	JT-01	Tank-put 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	0,999	507	780	4,507E-06	2,707E-05		16,7
JT-01-TP01A (abc)	JT-01	Tank-put 1	Breuk leiding 20"-ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	0,001	507	780	4,511E-09			0,0
JT-01-TP01A (abc)	JT-01	Tank-put 1	Lek 10% - 50 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	507	780	2,256E-05			83,3
JT-01-TP01L (abc)	JT-01	Tank-put 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,999	507	780	4,507E-06	2,707E-05		16,7
JT-01-TP01L (abc)	JT-01	Tank-put 1	Breuk leiding 20"-ingrijpen inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,001	507	780	4,511E-09			0,0
JT-01-TP01L (abc)	JT-01	Tank-put 1	Lek 10% - 50 mm.	Propaan (LPG)	5,00E-07	-	507	780	2,256E-05			83,3
JT-01-TP02M (abc)	JT-01	Tank-put 2	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2280	1195	3,107E-05	1,866E-04		16,7
JT-01-TP02M (abc)	JT-01	Tank-put 2	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2280	1195	3,110E-08			0,0
JT-01-TP02M (abc)	JT-01	Tank-put 2	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2280	1195	1,555E-04			83,3
JT-01-TP03M (abc)	JT-01	Tank-put 3	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2280	1320	3,432E-05	2,061E-04		16,7
JT-01-TP03M (abc)	JT-01	Tank-put 3	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2280	1320	3,436E-08			0,0
JT-01-TP03M (abc)	JT-01	Tank-put 3	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2280	1320	1,718E-04			83,3
JT-01-TP04M (abc)	JT-01	Tank-put 4	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2280	1420	3,692E-05	2,218E-04		16,7
JT-01-TP04M (abc)	JT-01	Tank-put 4	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2280	1420	3,696E-08			0,0
JT-01-TP04M (abc)	JT-01	Tank-put 4	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2280	1420	1,848E-04			83,3
JT-02-TP01A (abc)	JT-02	Tank-put 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	0,999	507	820	4,738E-06	2,846E-05		16,7
JT-02-TP01A (abc)	JT-02	Tank-put 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	0,001	507	820	4,743E-09			0,0
JT-02-TP01A (abc)	JT-02	Tank-put 1	Lek 10% - 50 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	507	820	2,371E-05			83,3
JT-02-TP01L (abc)	JT-02	Tank-put 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,999	507	820	4,738E-06	2,846E-05		16,7
JT-02-TP01L (abc)	JT-02	Tank-put 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,001	507	820	4,743E-09			0,0
JT-02-TP01L (abc)	JT-02	Tank-put 1	Lek 10% - 50 mm.	Propaan (LPG)	5,00E-07	-	507	820	2,371E-05			83,3
JT-02-TP02M (abc)	JT-02	Tank-put 2	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2280	1240	3,224E-05	1,936E-04		16,7
JT-02-TP02M (abc)	JT-02	Tank-put 2	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2280	1240	3,227E-08			0,0
JT-02-TP02M (abc)	JT-02	Tank-put 2	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2280	1240	1,614E-04			83,3
JT-02-TP03M (abc)	JT-02	Tank-put 3	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2280	1350	3,510E-05	2,108E-04		16,7

Nr	Van tank-schip	Naar opslag-tank	Scenario	Modelstof	Basis faalkans	Repressie maatregel	Verladings-/aanwezigheidsduur	Faalkans			
								Leiding-lengte	Leiding	totaal	fractie
					m-1/jaar-1	nood-stop, inblok per aanspraak	uur/jaar	totaal (m)	per jaar	totaal per jaar	%
JT-02-TP03M (abc)	JT-02	Tank-put 3	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2280	1350	3,514E-08		0,0
JT-02-TP03M (abc)	JT-02	Tank-put 3	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2280	1350	1,757E-04		83,3
JT-02-TP04M (abc)	JT-02	Tank-put 4	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2280	1455	3,783E-05	2,272E-04	16,7
JT-02-TP04M (abc)	JT-02	Tank-put 4	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2280	1455	3,787E-08		0,0
JT-02-TP04M (abc)	JT-02	Tank-put 4	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2280	1455	1,893E-04		83,3
JT-04-TP06D (ab)	JT-04	Tank-put 6	Breuk leiding 10" - ingrijpen inblok	Biodiesel	1,00E-07	0,999	303	125	4,320E-07	2,594E-06	16,7
JT-04-TP06D (ab)	JT-04	Tank-put 6	Breuk leiding 10" - ingrijpen inblok faalt	Biodiesel	1,00E-07	0,001	303	125	4,324E-10		0,0
JT-04-TP06D (ab)	JT-04	Tank-put 6	Lek 10% - 25,4 mm.	Biodiesel	5,00E-07	-	303	125	2,162E-06		83,3
JT-04-TP05D (ab)	JT-04	Tank-put 5	Breuk leiding 14" - ingrijpen inblok	Biodiesel	1,00E-07	0,999	608	270	1,871E-06	1,124E-05	16,7
JT-04-TP05D (ab)	JT-04	Tank-put 5	Breuk leiding 14" - ingrijpen inblok faalt	Biodiesel	1,00E-07	0,001	608	270	1,873E-09		0,0
JT-04-TP05D (ab)	JT-04	Tank-put 5	Lek 10% - 35,6 mm.	Biodiesel	5,00E-07	-	608	270	9,365E-06		83,3

Tabel 10: scenario's en faalfrequentie leidingen aanvoer van schip naar opslag.

Opmerking: de leidingen zijn bij biodiesel in 2-voud (ab) uitgevoerd. Bij ammoniak/LPG en methanol zijn de leidingen in 3-voud (abc) uitgevoerd.

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.11 Leidingen afvoer truck loading station (ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

Nr	Van opslag tank	Naar	Scenario	Modelstof	Basis faalkans	Repres-	Verlad-	Leid-	Faalkans	totaal	Frac-
						sieve maat-regel	ings-/aan-wezighheids-duur				
					m-1/	per	uur/	totaal	per jaar	per jaar	%
					jaar-1	aan-spraak	jaar	(m)			
TP-01A - TAlaad	Tankput 1	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	0,999	1436	630	1,032E-05	6,198E-05	16,7
TP-01A - TAlaad	Tankput 1	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	0,001	1436	630	1,033E-08		0,0
TP-01A - TAlaad	Tankput 1	Tal oad	Lek 10% - 10,2 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	1436	630	5,165E-05		83,3
TP-01L - TAlaad	Tankput 1	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,999	1468	630	1,055E-05	6,336E-05	16,7
TP-01L - TAlaad	Tankput 1	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,001	1468	630	1,056E-08		0,0
TP-01L - TAlaad	Tankput 1	TA load	Lek 10% - 10,2 mm.	Propaan (LPG)	5,00E-07	-	1468	630	5,280E-05		83,3
TP-02M - TAlaad	Tankput 2	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2155	370	9,092E-06	5,460E-05	16,7
TP-02M - TAlaad	Tankput 2	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2155	370	9,101E-09		0,0
TP-02M - TAlaad	Tankput 2	TA load	Lek 10% - 10,2 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2155	370	4,550E-05		83,3
TP-03M - TAlaad	Tankput 3	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2155	470	1,155E-05	6,936E-05	16,7
TP-03M - TAlaad	Tankput 3	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2155	470	1,156E-08		0,0
TP-03M - TAlaad	Tankput 3	TA load	Lek 10% - 10,2 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2155	470	5,780E-05		83,3
TP-04M - TAlaad	Tankput 4	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	2155	570	1,401E-05	8,412E-05	16,7
TP-04M - TAlaad	Tankput 4	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	2155	570	1,402E-08		0,0
TP-04M - TAlaad	Tankput 4	TA load	Lek 10% - 10,2 mm.	Methanol	5,00E-07	-	2155	570	7,010E-05		83,3
TP-05D - TAlaad	Tankput 5	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Biodiesel	1,00E-07	0,999	647	665	4,910E-06	2,949E-05	16,7
TP-05D - TAlaad	Tankput 5	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Biodiesel	1,00E-07	0,001	647	665	4,915E-09		0,0
TP-05D - TAlaad	Tankput 5	TA load	Lek 10% - 10,2 mm.	Biodiesel	5,00E-07	-	647	665	2,458E-05		83,3
TP-06D - TAlaad	Tankput 6	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Biodiesel	1,00E-07	0,999	71	625	5,040E-07	3,027E-06	16,7
TP-06D - TAlaad	Tankput 6	TA load	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Biodiesel	1,00E-07	0,001	71	625	5,045E-10		0,0
TP-06D - TAlaad	Tankput 6	TA load	Lek 10% - 10,2 mm.	Biodiesel	5,00E-07	-	71	625	2,523E-06		83,3

Tabel 11: scenario's en faalfrequentie leidingen afvoer van tankput naar truck loading station.
Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.12 Leidingen afvoer spoor ketel wagons loading station (ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

Nr	Van opslag tank	Naar	Scenario	Modelstof	Basis faalkans	Repres-sieve maat-regel	Verlad-ings-/aan-wezig heids-duur	Leid-ing-lengte	Faalkans		Frac-tie
									totaal (m)	per jaar	
						inblok					
					m-1/ jaar-1	per aan spraak	uur/ jaar	totaal (m)	per jaar	per jaar	%
TP-01A - SKWload	tank put 1	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	0,999	341	705	2,744E-06	1,648E-05	16,7
TP-01A - SKWload	tank put 1	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	0,001	341	705	2,747E-09		0,0
TP-01A - SKWload	tank put 1	SKW load	Lek 10% - 20,3 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	341	705	1,373E-05		83,3
TP-01L - SKWload	tank put 1	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,999	349	705	2,805E-06	1,685E-05	16,7
TP-01L - SKWload	tank put 1	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,001	349	705	2,808E-09		0,0
TP-01L - SKWload	tank put 1	SKW load	Lek 10% - 20,3 mm.	Propaan (LPG)	5,00E-07	-	349	705	1,404E-05		83,3
TP-02M - SKWload	tank put 2	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	512	320	1,868E-06	1,122E-05	16,7
TP-02M - SKWload	tank put 2	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	512	320	1,870E-09		0,0
TP-02M - SKWload	tank put 2	SKW load	Lek 10% - 20,3 mm.	Methanol	5,00E-07	-	512	320	9,351E-06		83,3
TP-03M - SKWload	tank put 3	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	512	420	2,452E-06	1,473E-05	16,7
TP-03M - SKWload	tank put 3	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	512	420	2,455E-09		0,0
TP-03M - SKWload	tank put 3	SKW load	Lek 10% - 20,3 mm.	Methanol	5,00E-07	-	512	420	1,227E-05		83,3
TP-04M - SKWload	tank put 4	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	512	530	3,094E-06	1,858E-05	16,7
TP-04M - SKWload	tank put 4	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	512	530	3,097E-09		0,0
TP-04M - SKWload	tank put 4	SKW load	Lek 10% - 20,3 mm.	Methanol	5,00E-07	-	512	530	1,549E-05		83,3
TP-05D - SKWload	tank put 5	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Biodiesel	1,00E-07	0,999	154	755	1,325E-06	7,956E-06	16,7
TP-05D - SKWload	tank put 5	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Biodiesel	1,00E-07	0,001	154	755	1,326E-09		0,0
TP-05D - SKWload	tank put 5	SKW load	Lek 10% - 20,3 mm.	Biodiesel	5,00E-07	-	154	755	6,630E-06		83,3
TP-06D - SKWload	tank put 6	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Biodiesel	1,00E-07	0,999	17	715	1,370E-07	8,229E-07	16,7
TP-06D - SKWload	tank put 6	SKW load	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Biodiesel	1,00E-07	0,001	17	715	1,371E-10		0,0
TP-06D - SKWload	tank put 6	SKW load	Lek 10% - 20,3 mm.	Biodiesel	5,00E-07	-	17	715	6,857E-07		83,3

Tabel 12: scenario's en faalfrequentie leidingen afvoer van tankput naar spoorketelwagon loadingstation.

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

4.1.13 Leidingen afvoer barge, (ammoniak (of LPG), methanol en biodiesel)

Nr			Scenario	Modelstof	Basis faalkans	Repres- sieve maat- regel	Verlad- ings-/ aan- wezig- heids- duur			Frac- tie	
	Van opslag tank	Naar tank schip						Leid- ing- lengte	Faalkans		totaal
					m-1/ jaar-1	per aan spraak	uur/ jaar	totaal (m)	per jaar	per jaar	%
TP01A(abc) -JT-02	tank put 1	JT-02	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	0,999	899	820	8,409E-06	5,050E-05	16,7
TP01A(abc) -JT-02	tank put 1	JT-02	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	0,001	899	820	8,417E-09		0,0
TP01A(abc) -JT-02	tank put 1	JT-02	Lek 10% - 50 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	899	820	4,209E-05		83,3
TP01L(abc) -JT-02	tank put 1	JT-02	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,999	919	820	8,595E-06	5,162E-05	16,7
TP01L(abc) -JT-02	tank put 1	JT-02	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Propaan (LPG)	1,00E-07	0,001	919	820	8,604E-09		0,0
TP01L(abc) -JT-02	tank put 1	JT-02	Lek 10% - 50 mm.	Propaan (LPG)	5,00E-07	-	919	820	4,302E-05		83,3
TP02M(abc) -JT-03	tank put 2	JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	935	4,794E-06	2,879E-05	16,7
TP02M(abc) -JT-03	tank put 2	JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	935	4,799E-09		0,0
TP02M(abc) -JT-03	tank put 2	JT-03	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	935	2,399E-05		83,3
TP02M(abc) -JT-04	tank put 2	JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	790	4,051E-06	2,433E-05	16,7
TP02M(abc) -JT-04	tank put 2	JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	790	4,055E-09		0,0
TP02M(abc) -JT-04	tank put 2	JT-04	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	790	2,027E-05		83,3
TP02M(abc) -JT-05	tank put 2	JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	660	3,384E-06	2,032E-05	16,7
TP02M(abc) -JT-05	tank put 2	JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	660	3,387E-09		0,0
TP02M(abc) -JT-05	tank put 2	JT-05	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	660	1,694E-05		83,3
TP03M(abc) -JT-03	tank put 3	JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	1040	5,332E-06	3,203E-05	16,7
TP03M(abc) -JT-03	tank put 3	JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	1040	5,338E-09		0,0
TP03M(abc) -JT-03	tank put 3	JT-03	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	1040	2,669E-05		83,3
TP03M(abc) -JT-04	tank put 3	JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	900	4,615E-06	2,772E-05	16,7
TP03M(abc) -JT-04	tank put 3	JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	900	4,619E-09		0,0
TP03M(abc) -JT-04	tank put 3	JT-04	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	900	2,310E-05		83,3
TP03M(abc) -JT-05	tank put 3	JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	770	3,948E-06	2,371E-05	16,7
TP03M(abc) -JT-05	tank put 3	JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	770	3,952E-09		0,0
TP03M(abc) -JT-05	tank put 3	JT-05	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	770	1,976E-05		83,3
TP04M(abc) -JT-03	tank put 4	JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	1145	5,871E-06	3,526E-05	16,7

Nr			Scenario	Modelstof	Basis faalkans	Repressie maatregel	Verladings-/aanwezigheidsduur					
						noodstop, inblok		Leiding-lengte				Frac-tie
	Van opslag tank	Naar tank schip			m-1/ jaar-1	per aan spraak	uur/ jaar	totaal (m)	Leiding per jaar	totaal per jaar		%
TP04M(abc) - JT-03	tank put 4	JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	1145	5,877E-09			0,0
TP04M(abc) - JT-03	tank put 4	JT-03	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	1145	2,938E-05			83,3
TP04M(abc) - JT-04	tank put 4	JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	1005	5,153E-06	3,095E-05		16,7
TP04M(abc) - JT-04	tank put 4	JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	1005	5,158E-09			0,0
TP04M(abc) - JT-04	tank put 4	JT-04	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	1005	2,579E-05			83,3
TP04M(abc) - JT-05	tank put 4	JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	0,999	450	870	4,461E-06	2,679E-05		16,7
TP04M(abc) - JT-05	tank put 4	JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	0,001	450	870	4,465E-09			0,0
TP04M(abc) - JT-05	tank put 4	JT-05	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	450	870	2,233E-05			83,3
TP05D(ab) - JT-05	tank put 5	JT-05	Breuk leiding 14" - ingrijpen inblok	Biodiesel	1,00E-07	0,999	608	270	1,872E-06	1,124E-05		16,7
TP05D(ab) - JT-05	tank put 5	JT-05	Breuk leiding 14" - ingrijpen inblok faalt	Biodiesel	1,00E-07	0,001	608	270	1,874E-09			0,0
TP05D(ab) - JT-05	tank put 5	JT-05	Lek 10% - 35,6 mm.	Biodiesel	5,00E-07	-	608	270	9,370E-06			83,3
TP06D(ab) - JT-04	tank put 6	JT-04	Breuk leiding 10" - ingrijpen inblok	Biodiesel	1,00E-07	0,999	133	125	1,893E-07	1,137E-06		16,7
TP06D(ab) - JT-04	tank put 6	JT-04	Breuk leiding 10" - ingrijpen inblok faalt	Biodiesel	1,00E-07	0,001	133	125	1,895E-10			0,0
TP06D(ab) - JT-04	tank put 6	JT-04	Lek 10% - 25,4 mm.	Biodiesel	5,00E-07	-	133	125	9,475E-07			83,3

Tabel 13: scenario's en faalfrequentie leidingen afvoer van tankput naar schip (barge).

Opmerking: de leidingen zijn bij biodiesel in 2-voud (ab) uitgevoerd. Bij ammoniak/LPG en methanol zijn de leidingen in 3-voud (abc) uitgevoerd.

Voor de uitwerking van de bovengenoemde scenario's wordt verwezen naar bijlage 2.

5. Modellingering gegevens

De relevante omgevingsdata voor de berekening van de externe risico's betreffen de bevolkingsdichtheid rondom het bedrijf, de ontstekingsbronnen en de weersgegevens van de omgeving.

5.1 Modellen en parameters

Uitstromingsscenario's worden gemodelleerd met SAFETI-NL v8.5. Dit programma maakt gebruik van uitstromings-, verdampings- en dispersiemodellen conform het gele boek, PGS 2. De modelleringparameters zijn conform het paarse boek, PGS 3.

5.2 Effectenbepaling

De effecten bij het vrijkomen van een brandbare vloeistof of gas worden bepaald door de fysische eigenschappen van de stof. Deze zijn vastgelegd in de probit-relaties. In de risicoanalyse zijn voor de bepaling van de brandeffecten de standaard probit-relaties uit het softwarepakket SAFETI-NL gebruikt.

5.3 Weergegevens

Als uitgangspunt zijn de weergegevens van weerstation Vlissingen toegepast, zoals die zijn opgenomen in SAFETI-NL. Voor de ruwheidsfactor van het terrein en de direct omgeving is de standaard waarde met een lengte van 300 mm opgenomen. Deze komt overeen met de te verwachten bebouwing op het terrein en de direct omgeving.

5.4 Populatiegegevens

De bevolkingsdichtheid in de omgeving van de locatie "ETBV Vlissingen", Europaweg zuid 4 te Ritthem, is gebaseerd op de BAG-Populatie service en algemene bevolkingsdichtheidsnormen uit de handreiking verantwoording groepsrisico. In de zone van 10 kilometer rond de inrichting zijn de bevolkingsgegevens opgevraagd en in gevoerd.

Rondom de locatie, ten noorden, westen en oosten, is een bedrijventerrein met haven gerelateerde bedrijven.

Ten zuiden van de locatie ligt de aanvoer weg naar het perceel met daar achter een zeedijk en de Westerschelde. Zie figuur 2 populatiekaart (PR 10-30 contour).

5.5 Ontstekingsbronnen

In het model zijn diverse ontstekingsbronnen gemodelleerd.

De populatie-invoer wordt automatisch als ontstekingsbronnen meegenomen.

Op het bedrijventerrein "Sloehaven" is een aantal bedrijven aanwezig. Er is een inschatting gemaakt van de aanwezige ontstekingsbronnen en ontstekingskansen naar de aard van de bedrijven c.q. bedrijfsgebouwen.

De bedrijven in de omgeving zijn als gebied meegenomen, ontstekingskans 0,5 en bedrijfsduur 0,4.

Scheepvaart, ontstekingskans 0,5, 4 vaarbewegingen per uur, snelheid 2,78 m/s.

Spoorlijn, ontstekingskans 0,8, treinbewegingen per uur 0,1 (1 per dag heen en terug), snelheid 4,17 m/s.

Vrachtwagen zijn niet meegenomen (volgens HRB 4.3 hoeven lokale wegen niet meegenomen te worden).

Binnen de inrichting zijn geen ontstekingsbronnen gemodelleerd. Gezien de activiteiten en de aanwezige stoffen, zullen eventuele ontstekingsbronnen "beveiligd" moeten worden. Een groot aantal bronnen zullen als ATEX uitgevoerd worden.

De op deze wijze verkregen gegevens zijn als zodanig ingevoerd in het rekenpakket.

6. Resultaten, toetsing en conclusies

6.1 Effectafstand tot 1% letaal (LC01)

De LC01-waarde is de concentratie waarbij 1% van de gedurende een halfuur blootgestelde populatie overlijdt. In de onderstaande tabel zijn de grootste effectafstanden tot de LC01-waarde voor de verschillende scenario's weergegeven, op basis van ammoniak in tankpark 01.

Scenario	Effectafstand	Weertype	Effect	Stof
Jettie aanvoer, Pomp breuk, in blok faalt (abc)	3.384 m	F 1,5 m/s nacht (dag)	Gif wolk	Ammoniak
T-0101/T-0105 opslagtank, instantaan falen	2.135 m	F 1,5 m/s nacht (dag)	Gif wolk	Ammoniak
Jettie aanvoer, Z-A3b (abc) laad/losarm, Breuk, inblok faalt	1.817 m	F 1,5 m/s nacht (dag)	Gif wolk	Ammoniak
Jettie afvoer, B-A3b (abc), laad/losarm, breuk, inblok faalt	1.817 m	F 1,5 m/s Nacht (dag)	Gif wolk	Ammoniak
Jettie aanvoer, JT02-TP01, leiding, Breuk	1.466 m	F 1,5 m/s nacht (dag)	Gif wolk	Ammoniak
Jettie afvoer, TP01-JT02, leiding, Breuk	1.466 m	F 1,5 m/s nacht (dag)	Gif wolk	Ammoniak
Jettie aanvoer, JT01-TP04, Leiding, breuk	233 m	D 9 m/s nacht (dag)	Jet-fire (H)	Methanol
Jettie aanvoer, JT02-TP04, Leiding, breuk	233 m	D9 m/s nacht (dag)	Jet-fire (H)	Methanol
Jettie aanvoer, JT01-TP03, Leiding, breuk	225 m	D9 m/s dag (nacht)	Jet-fire (H)	Methanol
Jettie aanvoer, JT02-TP03, Leiding, Breuk	225 m	D9 m/s dag (nacht)	Jet-fire (H)	Methanol
T-0301/T-0408, opslagtank, Lek 10 minuten uitstroom	205 m	F 1,5 m/s Nacht (dag)	Jet-fire (H)	Methanol
T-0201/T-0210, opslagtank, Lek 10 minuten uitstroom	201 m	F 1,5 m/s Nacht (dag)	Jet-fire (H)	Methanol

Tabel 14a: grootste effectafstand tot 1% letaal ammoniak (LC01)

Het invloedgebied (het gebied gelegen tussen de risicovolle inrichting en de 1%-letaliteitsgrens (LC01) voor de bepaling van het groepsrisico, bedraagt circa 3.384 meter rondom de aanlegsteigers (jetties). De PR 10^{-30} -contour bedraagt circa 3.420 meter.

Alternatieve optie, LPG (propan) in tankpark 01.

De LC01-waarde is de concentratie waarbij 1% van de gedurende een halfuur blootgestelde populatie overlijdt. In de onderstaande tabel zijn de grootste effectafstanden tot de LC01-waarde voor de verschillende scenario's weergegeven, op basis van Propan (LPG) in tankpark 01.

Scenario	Effectafstand	Weertype	Effect	Stof
T-0101/T-0105 opslagtank, instantaan falen	1.283 m	D 1,5 m/s dag (nacht)	Flash fire/explosie	Propan
Pomp afvoer Barge TP01, breuk pomp (abc), inblok faalt	843 m	F 1,5 m/s nacht (dag)	Flash fire (with pool)	Propan
Pomp aanvoer JT01, breuk pomp (abc), inblok faalt	636 m	D 1,5 m/s dag (nacht)	Flash fire (with pool)	propan
Leiding aanvoer JT02-TP01, (abc) Breuk	545 m	D 1,5 m/s dag (nacht)	Flash fire/explosie	Propan
Leiding afvoer TP01-JT01, (abc) Breuk	545 m	D 1,5 m/s dag (nacht)	Flash fire/explosie	Propan
Leiding aanvoer JT01-TP01, (abc) Breuk	542 m	D 1,5 m/s dag (nacht)	Flash fire/explosie	Propan
Pomp afvoer SKW TP01, breuk pomp (abc), inblok faalt	511 m	D 1,5 m/s dag (nacht)	Flash fire (with pool)	Propan
Jetty aanvoer Z-L3b(abc), breuk laadarm, inblok faalt	510 m	F 1,5 m/s nacht (dag)	Flash fire (with pool)	Propan
Jetty afvoer B-L3b(abc), breuk laadarm, inblok faalt	510 m	F 1,5 m/s nacht (dag)	Flash fire (with pool)	Propan
De scenario's voor methanol zijn gelijk aan tab 14a				Methanol

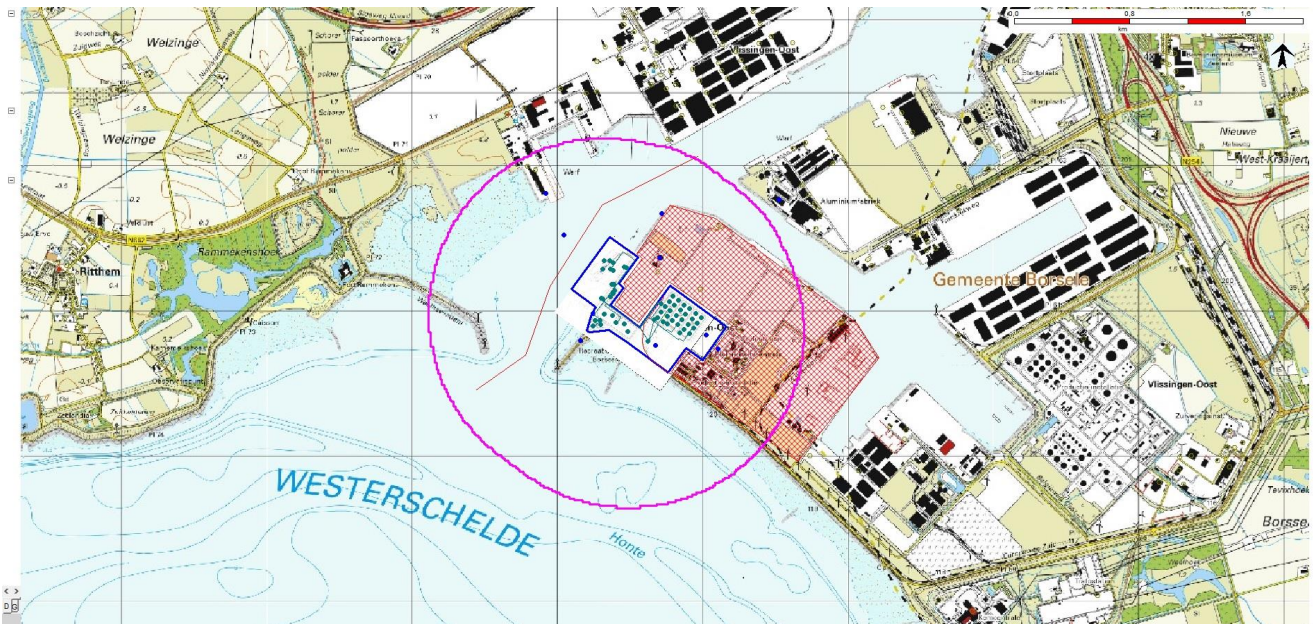
Tabel 14b: grootste effectafstand tot 1% letaal LPG (LC01)

Het invloedgebied (het gebied gelegen tussen de risicovolle inrichting en de 1%-letaliteitsgrens (LC01) voor de bepaling van het groepsrisico, bedraagt circa 1.283 meter rondom de opslagtank LPG. De PR 10⁻³⁰-contour bedraagt circa 1.285 meter.

Figuur 2a, Populatiekaart PR 10-30-contour (ammoniak)



Figuur 2b, Populatiekaart PR 10-30-contour (LPG, Propana)



6.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval binnen de inrichting, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (ongeval scenario) indien een persoon zich onbeschermd in de buitenlucht op een bepaalde plaats, voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) zou bevinden.

Het PR wordt weergegeven als PR-contouren. Zo laat de 10^{-6} -PR-contour die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon één miljoenste per jaar bedraagt. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting.

Het wettelijke kader is beschreven in bijlage 1 en maakt onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

6.2.1 Berekende plaatsgebonden risico van de aangevraagde installatie ammoniak.

Figuur 3a kaart met PR-contouren (ammoniak)



Figuur 3b kaart met PR 10-8-contouren NH3



Figuur 3c kaart met PR 10-6-contouren NH3 (detail)

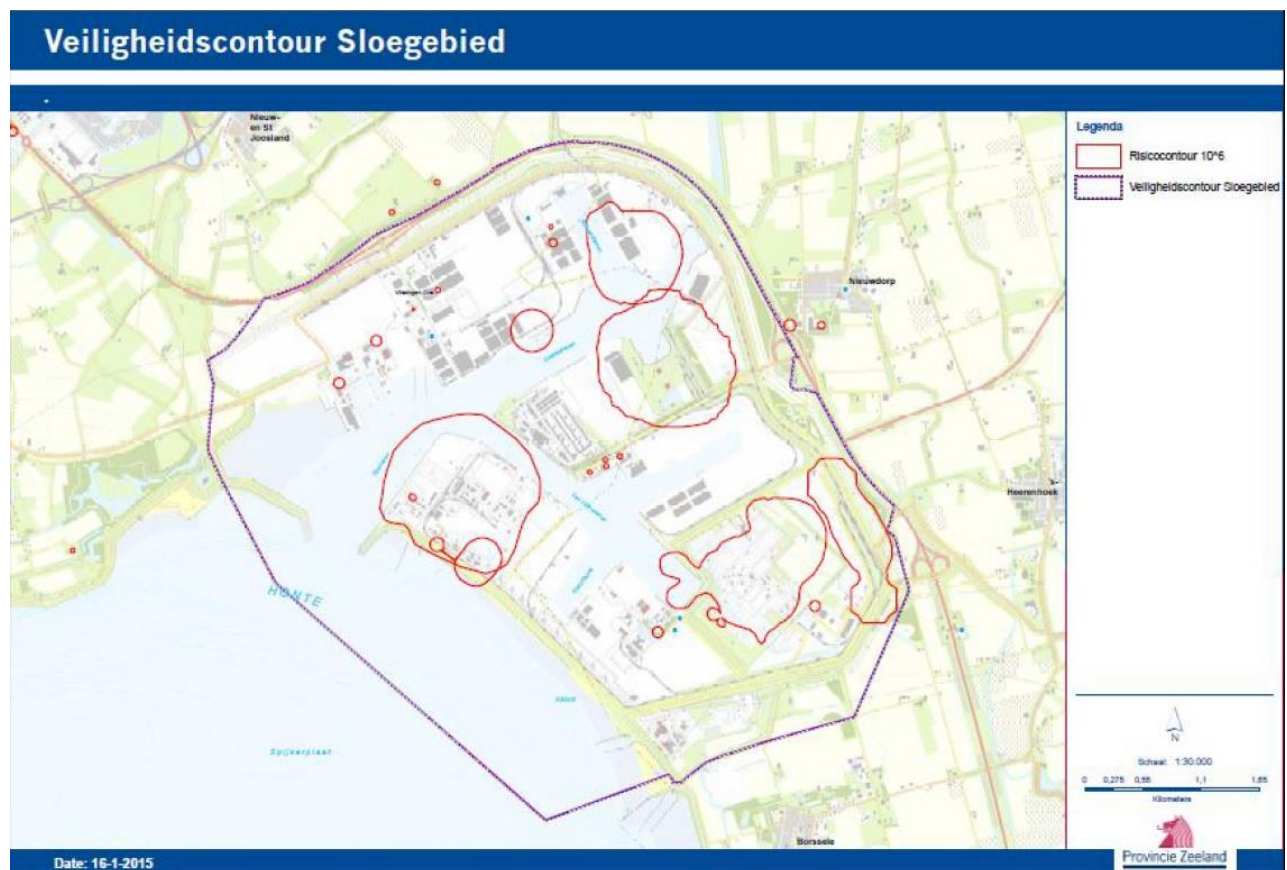


Het plaatsgebonden risico komt met de berekende 10^{-6} -PR-contour buiten de inrichtingsgrens. In figuur 3a, 3b (alle contouren) en 3c (detail 10^{-6}) is te zien dat de 10^{-6} -PR-contour de inrichtingsgrens overschrijdt. Binnen de 10^{-6} -PR-contour vallen geen bedrijfswoningen of woningen die niet tot de inrichting behoren, dus geen kwetsbare objecten. Binnen de 10^{-6} -contour liggen bedrijfsgebouwen die niet tot de inrichting behoren. Rond het bedrijventerrein "Sloegebied" is een veiligheidscontour 10^{-6} vastgesteld. Dit houdt in dat een inrichting geen rekening hoeft te houden met de bedrijfsgebouwen van de naburige bedrijven. De contour van de inrichting ETBV mag de veiligheidscontour niet overschrijden. In de huidige situatie blijft de berekende contour (ammoniak) ruim binnen de vast gestelde contour.

In figuur 4, vindt u een kaart met de vastgestelde veiligheidscontour "sloegebied"

In tabel 15 vindt u een overzicht van de scenario's met het grootste effect op de PR 10^{-6} contour, op het risk ranking point "west". Dit ligt aan de westzijde ongeveer op de PR 10^{-6} contour.

Figuur 4 Veiligheidscontour "Sloegebied"



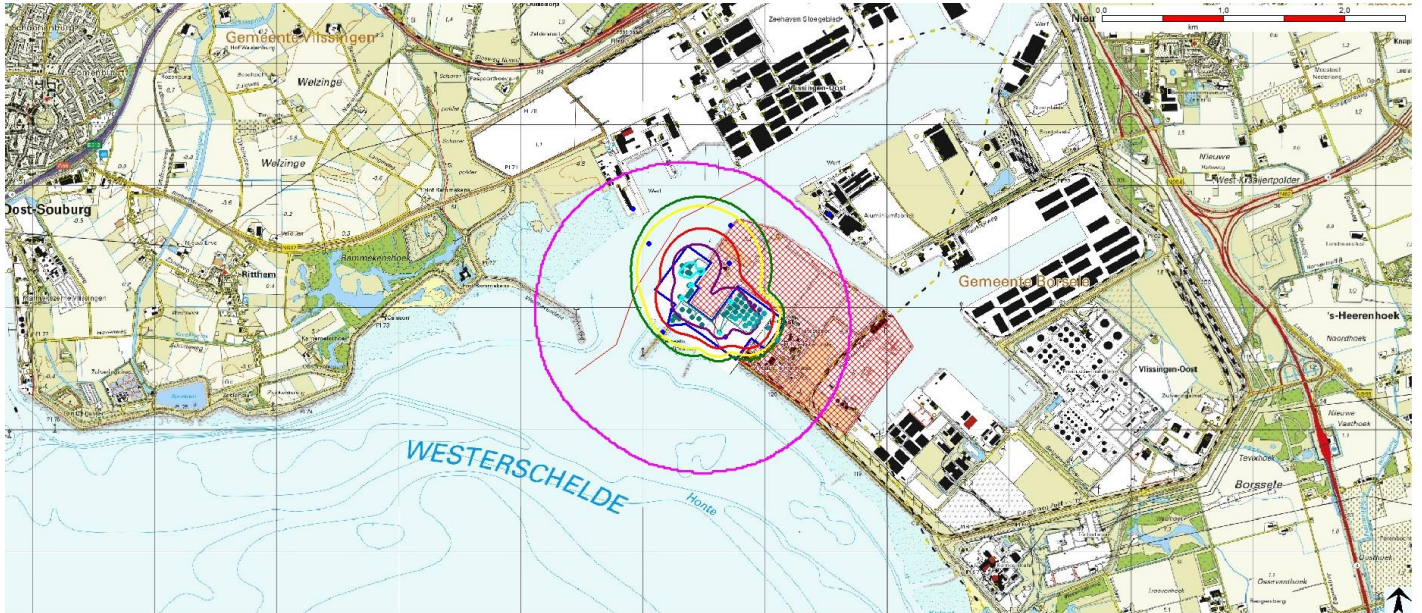
Scenario	% in totale risico
Laad/losarm afvoer, ammoniak, JT02(abc), lek 10%	3,43 (3x)
Leiding afvoer, ammoniak, TP01-JT02(abc), breuk (loc 2)	2,95 (3x)
Leiding afvoer, ammoniak, TP01-JT02(abc), breuk (loc 1)	2,84 (3x)
Leiding afvoer, ammoniak, TP01-JT02(abc), breuk (loc 3)	2,42 (3x)
Leiding afvoer, ammoniak, TP01-JT02(abc), breuk (loc 4)	2,15 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT01-TP01(ABC), breuk (Loc 1)	1,66 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT02-TP01(ABC), breuk (loc 2)	1,66 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT01-TP01(ABC), breuk (Loc 2)	1,61 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT02-TP01(ABC), breuk (loc 2)	1,60 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT02-TP01(ABC), breuk (loc 3)	1,36 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT01-TP01(ABC), breuk (Loc 3)	1,28 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT02-TP01(ABC), breuk (loc 4)	1,21 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT01-TP01(ABC), breuk (loc 4)	1,14 (3x)
Leiding afvoer, ammoniak, TP01-JT02(abc), breuk (loc 5)	1,10 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT01-TP01(ABC), breuk (loc 5)	1,01 (3x)
Overige	< 1,0

Tabel 15: scenario's met grootste bijdrage in het risico, op RRP "west"

6.2.2 Berekende plaatsgebonden risico van de aangevraagde installatie LPG.

Als alternatieve berekening is de terminal doorgerekend met LPG (Propaan) in de opslag tanks van tankpark 01. Zoals eerder beschreven is in de tanks LPG of ammoniak aanwezig, nooit zijn beide producten te gelijk in het tankpark. Hieronder de risico contouren van de installatie met LPG in de tanks.

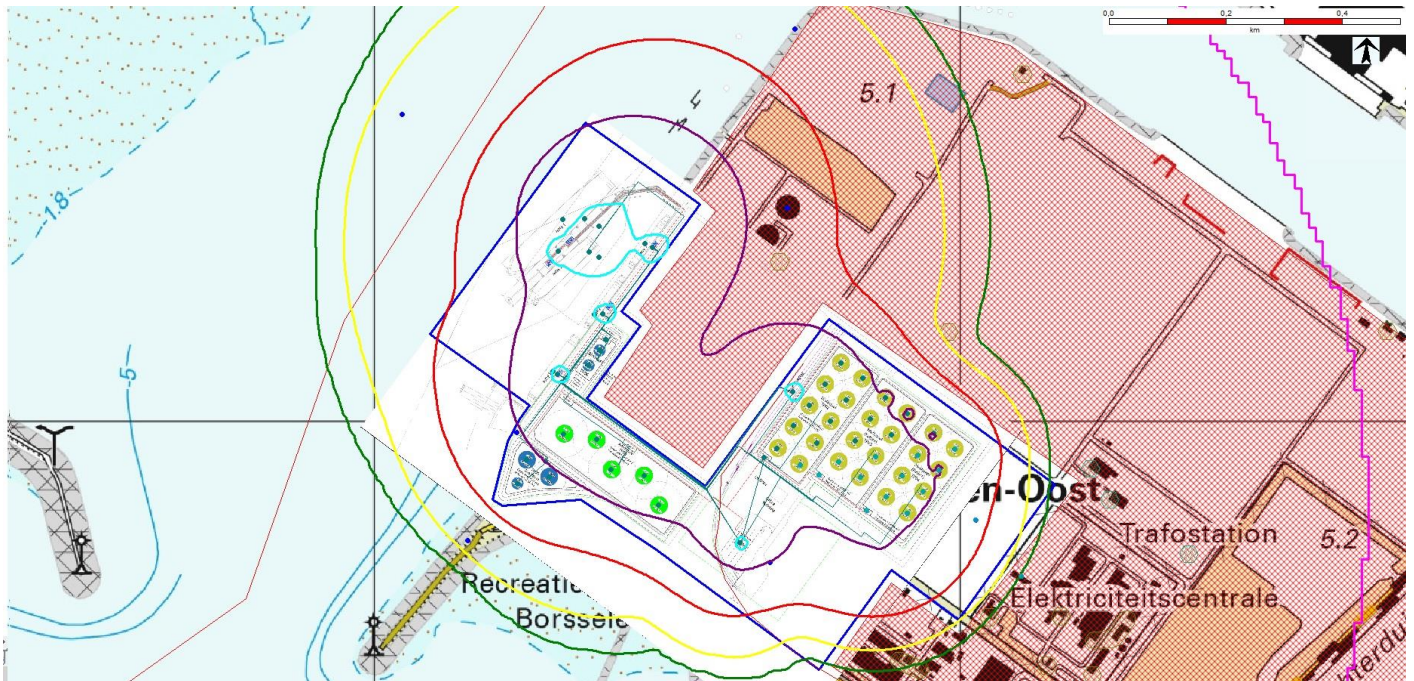
Figuur 5a kaart met PR-contouren (LPG)



Figuur 5b kaart met PR- 10⁻⁸ contouren (LPG)



Figuur 5c kaart met PR-10⁻⁶ contouren (LPG) (detail)



Het plaatsgebonden risico komt met de berekende 10⁻⁶-PR-contour buiten de inrichtingsgrens. In figuur 5a, 5b (alle contouren) en 5c (detail 10⁻⁶) is te zien dat de 10⁻⁶-PR-contour de inrichtingsgrens overschrijdt. Binnen de 10⁻⁶-PR-contour vallen geen bedrijfswoningen of woningen die niet tot de inrichting behoren, dus geen kwetsbare objecten. Binnen de 10⁻⁶-contour liggen bedrijfsgebouwen die niet tot de inrichting behoren. Rond het bedrijventerrein "Sloegedijk" is een veiligheidscontour 10⁻⁶ vastgesteld. Dit houdt in dat een inrichting geen rekening hoeft te houden met de bedrijfsgebouwen van de naburige bedrijven. De contour van de inrichting ETBV mag de veiligheidscontour niet overschrijden. In de huidige situatie blijft de berekende contour (LPG) ruim binnen de vast gestelde contour.

In de tabel 16 vindt u een overzicht van de scenario's met het grootste effect op de PR 10⁻⁶ contour, op het risk ranking point "west". Dit ligt aan de westzijde ongeveer op de PR 10⁻⁶ contour.

Scenario	% in totale risico
Leiding afvoer, LPG, RDS-3 TP01-JT02(abc), breuk (loc 1)	3,55 (3x)
Leiding afvoer, LPG, RDS-2 TP01-JT02(abc), breuk (loc 2)	2,81 (3x)
Leiding afvoer, LPG, RDS-2 TP01-JT02(abc), breuk (loc 1)	2,71 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, RDS-3 JT02-TP01(abc), breuk (loc 1)	1,96 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, RDS-3 JT01-TP01(abc), breuk (Loc 1)	1,84 (3x)
Leiding afvoer, LPG, RDS-3 TP01-JT02(abc), breuk (loc 2)	1,66 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, RDS-2 JT01-TP01(abc), breuk (loc 1)	1,60 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, RDS-2 JT02-TP01(abc), breuk (loc 2)	1,57 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, RDS-2 JT01-TP01(abc), breuk (loc 2)	1,53 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, RDS-2 JT02-TP01(abc), breuk (loc 1)	1,51 (3x)
Overige	< 1,0

Tabel 16: scenario's met grootste bijdrage in het risico, op RRP "west"

6.3 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde fN-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van het bedrijf. In een fN-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat N (slachtoffers) ten gevolge van het beschouwde scenario, komen te overlijden. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid "per jaar". Op de horizontale as staat het aantal dodelijke slachtoffers weergegeven.

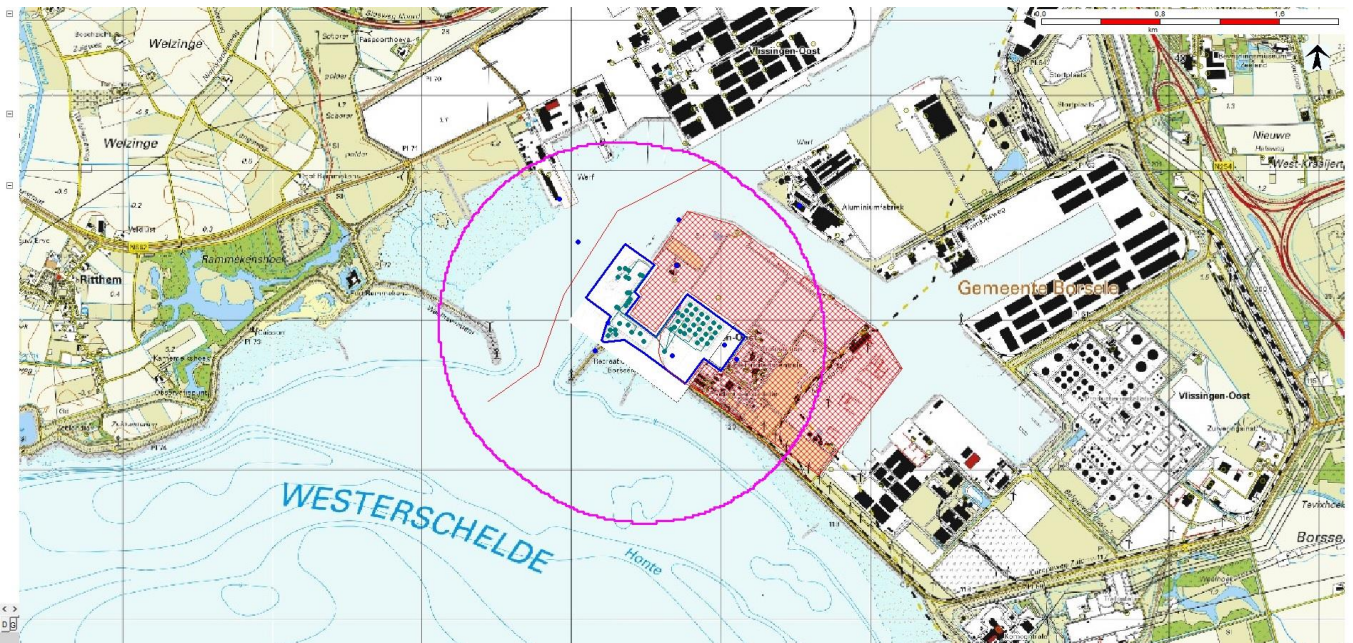
6.3.1 Groepsrisico van de aangevraagde installatie

In figuren 6a (ammoniak) en 6b (LPG), overzicht populatie omgeving de groene brandstoffen terminal, zijn de gebieden aangegeven waar zich personen bevinden. De roze cirkel is het invloed gebied, volgens de PR 10⁻³⁰-contour.

Figuur 6a populatiekaart met PR10⁻³⁰-contour Ammoniak (invloed gebied)

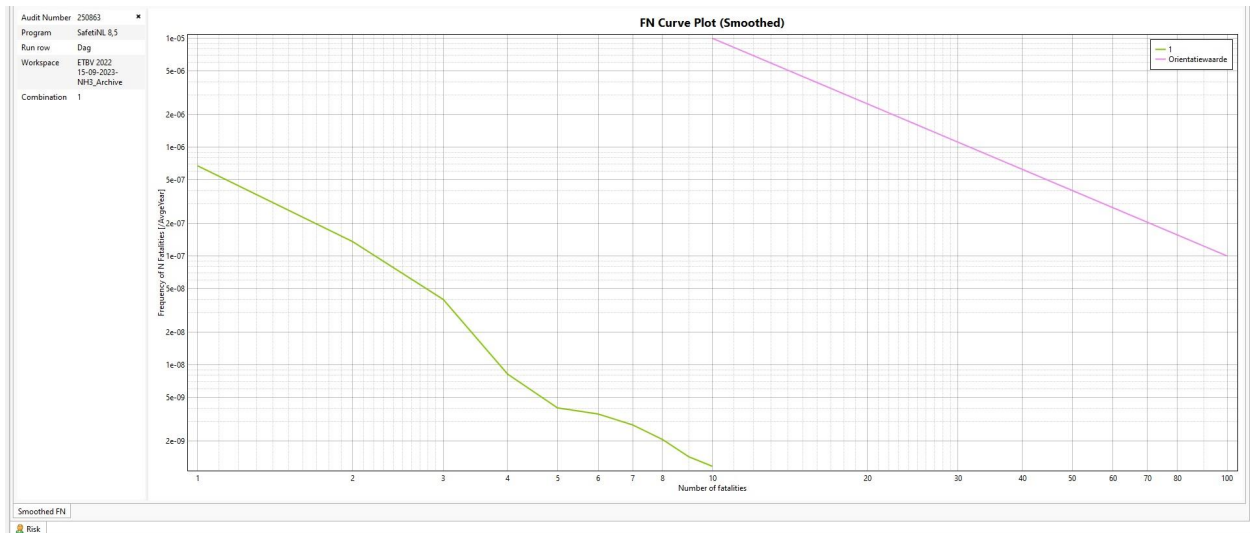


Figuur 6b populatiekaart met PR10⁻³⁰-contour LPG (invloed gebied)



In onderstaande figuur 7a is te zien dat de berekende fN-curve in de QRA van de groene brandstoffen terminal de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschrijdt.

Figuur 7a groepsrisico aangevraagde situatie ammoniak, fN-curve



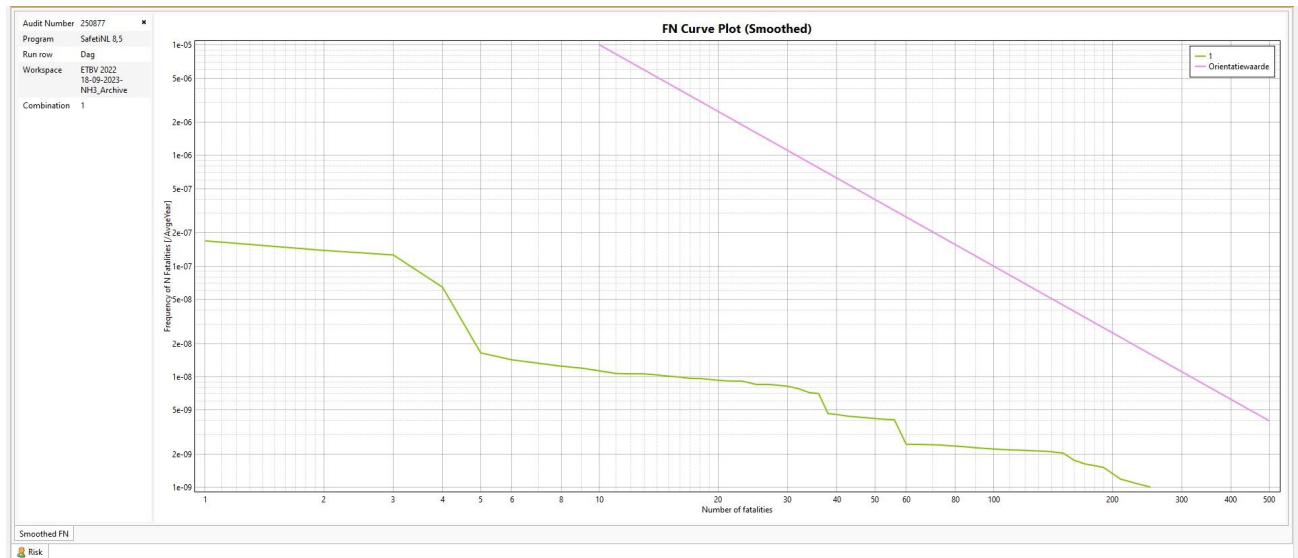
In onderstaande tabel zijn de scenario's weergegeven volgens het Societal Risk Ranking Report. Opgenomen zijn de scenario's met de meeste invloed op het aantal dodelijk slachtoffers als gevolg van een calamiteit, zoals weergegeven in de fN-curve. Maximaal aantal fataliteiten: 10

Scenario	% in totale risico
Leiding afvoer, ammoniak, TP01-JT02(abc), breuk (loc 5)	8,3 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT02-TP01(ABC), breuk (loc 5)	4,7 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT01-TP01(ABC), breuk (Loc 5)	4,1 (3x)
Leiding afvoer, ammoniak, TP01-JT02(abc), breuk (loc 4)	2,6 (3x)
T-0301 opslagtank methanol, lek 10 minuten uitstroom	1,5
Leiding aanvoer, ammoniak, JT02-TP01(ABC), breuk (loc 4)	1,5 (3x)
Leiding aanvoer, ammoniak, JT01-TP01(ABC), breuk (Loc 4)	1,3 (3x)
T-0302 opslagtank methanol, lek 10 minuten uitstroom	1,2
Overige	< 1,0

Tabel 17: scenario's met meeste invloed op aantal dodelijke slachtoffers

In onderstaande figuur 7b is te zien dat de berekende fN-curve in de QRA van de groene brandstoffen terminal de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschrijdt.

Figuur 7b groepsrisico aangevraagde situatie LPG, fN-curve



In tabel 18 zijn de scenario's weergegeven volgens het Societal Risk Ranking Report. Opgenomen zijn de scenario's met de meeste invloed op het aantal dodelijk slachtoffers als gevolg van een calamiteit, zoals weergegeven in de fN-curve. Maximaal aantal fataliteiten: 250.

Het valt op dat bij LPG fors meer slachtoffers zijn, de fN-curve blijft wel onder de oriëntatiewaarde.

De reden voor het aantal slachtoffers ligt in het feit dat LPG met name brand (flash-fire) en explosie veroorzaakt. Dit heeft acute gevolgen voor de directe omgeving. De slachtoffers zullen dan ook op het industrieterrein bij eigen bedrijf en de buurbedrijven vallen. Deze scenario's zijn kort, maar zeer hevig.

Bij ammoniak ontstaat door (over een langere periode) uitdampen van ammoniak, in de tankput, een gifwolk, die met de wind van de bron wegtrekt en dus een groter effectgebied heeft, met langdurige klachten en effecten. Het aantal slachtoffers is beperkt, omdat het uitdampen tijd nodig heeft en hierdoor hulp- of reddingsacties al gestart kunnen zijn.

Scenario	% in totale risico
T-0105 opslagtank, LPG, instantaan falen	13,6
T-0104 opslagtank, LPG, instantaan falen	12,1
T-0103 opslagtank, LPG, instantaan falen	10,6
T-0102 opslagtank, LPG, instantaan falen	9,4
T-0101 opslagtank, LPG, instantaan falen	8,2
Leiding afvoer, LPG, TP01-JT02(abc), breuk (loc 4)	2,6 (3x)
SKW afvoer, SKW-L5 spill plas brand	2,4
Leiding afvoer, LPG, TP01-JT02(abc), breuk (loc 3)	2,2 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, JT02-TP01(ABC), breuk (loc 4)	1,4 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, JT02-TP01(ABC), breuk (loc 3)	1,2 (3x)
Leiding aanvoer, LPG, JT01-TP01(ABC), breuk (loc 3)	1,0 (3x)
T-0301 opslagtank methanol, lek 10 minuten uitstroom	1,0
Overige	< 1,0

Tabel 18: scenario's met meeste invloed op aantal dodelijke slachtoffers (LPG)

6.4 Toetsing en conclusie

Toetsing

De resultaten van hoofdstuk 6 kunnen als volgt worden samengevat:

- De plaatsgebonden 10^{-6} -PR-contour, zowel de ammoniak, als de LPG variant, overschrijden de grenzen van de eigen inrichting in de aangevraagde situatie. Binnen de 10^{-6} -PR-contour zijn geen, al dan niet geprojecteerde, (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig.
- Aan de zuidzijde ligt de PR 10^{-6} -contour op het water van de Westerschelde. Aan de westzijde ligt de contour op het water van de haven. De PR 10^{-6} contour ligt aan de zuidzijde ruim binnen de vastgestelde veiligheidscontour "Sloegebied" en voldoet hiermee aan de bepalingen in het bestemmingsplan.
- De PR 10^{-6} -contour (ammoniak) heeft, door haar vorm, een reikwijdte van circa 500 tot 600 meter. De PR 10^{-6} contour horend bij de LPG variant is iets kleiner, circa 500 tot 550 meter. De berekende PR 10^{-5} contour, in beide varianten, overschrijdt de inrichtingsgrens op enkele plekken.
- Het groepsrisico van beide varianten (ammoniak en LPG), zoals weergegeven in de fN-curve, laat zien dat de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.
- Het aantal slachtoffers bij ammoniak is circa 10 en bij LPG 250. Dit verschil wordt verklaard door de stoffeigenschaften van ammoniak en LPG (propaan), wat leidt tot een ander scenario's.

Conclusie

Hiermee voldoet de aangevraagde situatie aan de gestelde eisen in BEVI.

Het groepsrisico dient door het bevoegd gezag in haar beoordeling verantwoord te worden.

Bijlage 1: Beleid met betrekking tot externe veiligheid

Op 27 oktober 2004 is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (BEVI) van kracht geworden. Gelijktijdig met dit besluit is een ministeriële regeling (REVI) gepubliceerd met daarin onder andere opgenomen tabellen met veiligheidsafstanden, rekenvoorschriften, etc.

In de onderstaande paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van het BEVI met betrekking tot nieuwe ontwikkelingen.

Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Bij de normstelling in het BEVI wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn objecten die óf vanwege hun functie óf vanwege de aanwezigheid van veel personen beschermd moeten worden. Tot de groep kwetsbare objecten worden onder andere woningen, ziekenhuizen en gebouwen met meer dan 50 personen gerekend. Beperkte, kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege de aard ervan iets minder bescherming nodig hebben dan kwetsbare objecten. Tot deze groep worden onder andere bedrijfswoningen en kantoren gerekend. Voor beide categorieën geldt dat het bevoegd gezag gemotiveerd objecten aan de lijst mag toevoegen. Objecten die niet onder een van beide categorieën kunnen worden ingedeeld, worden vanuit het oogpunt van externe veiligheid niet als kwetsbaar beschouwd.

De normen uit het BEVI zijn op dergelijke objecten niet van toepassing. Dit geldt bijvoorbeeld voor lokale en provinciale wegen. Bedrijfsgebouwen worden als beperkt kwetsbare objecten aangemerkt.

Bedrijfsgebouwen van inrichtingen die onder het BEVI vallen worden niet als beperkt kwetsbare objecten aangemerkt bij de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico.

Het risicobeleid is gebaseerd op twee risico's:

- plaatsgebonden risico (PR): dit is het risico op een specifieke locatie. Door middel van iso-risicocontouren, waarbij punten met gelijk risico worden verbonden tot een contour, worden deze risico's op een kaart inzichtelijk gemaakt;
- groepsrisico (GR): aan de hand van de personendichtheid in het invloedgebied van een inrichting kan de kans op een incident met meerdere doden inzichtelijk worden gemaakt. Hiervoor wordt de zogeheten FN-curve berekend, waarin de kans op het aantal dodelijke slachtoffers wordt uitgezet tegen het aantal doden.

Plaatsgebonden risico

Er wordt onderscheid gemaakt in verschillende typen situaties met betrekking tot het tijdstip van inwerkingtreding van het BEVI. Enkele situaties zijn/waren sanering plichtig. Per 1 januari 2010 zijn deze situaties conform het BEVI opgelost of is een oplossing gevonden die nog geëffectueerd moet worden. Voor deze situaties geldt de volgende normering (opgesplitst naar beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten):

Kwetsbare objecten (bestaande situatie)

- PR hoger dan 10^{-5} -per jaar: saneren binnen drie jaar na inwerkingtreding BEVI;
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: saneren voor 2010;
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: toegestaan.

Kwetsbare objecten (toekomstige situatie)

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: niet toegestaan;
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: niet toegestaan;
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: toegestaan.

Beperkt kwetsbare objecten

- PR hoger dan 10^{-5} per jaar: in beginsel niet toegestaan. Toegestaan mits voldoende gemotiveerd door het bevoegd gezag;
- PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar: in beginsel niet toegestaan. Toegestaan mits voldoende gemotiveerd door het bevoegd gezag;
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: toegestaan.

Groepsrisico

Het groepsrisico kent geen strikte normering. Er geldt wel een oriëntatiewaarde, die rekening houdt met het sociale gevoel bij risico's (hoe groter de ramp, hoe meer slachtoffers, hoe lager het acceptabele risico).

De oriëntatiewaarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Om het groepsrisico te beoordelen, moet het bevoegd gezag daarnaast aangeven hoe:

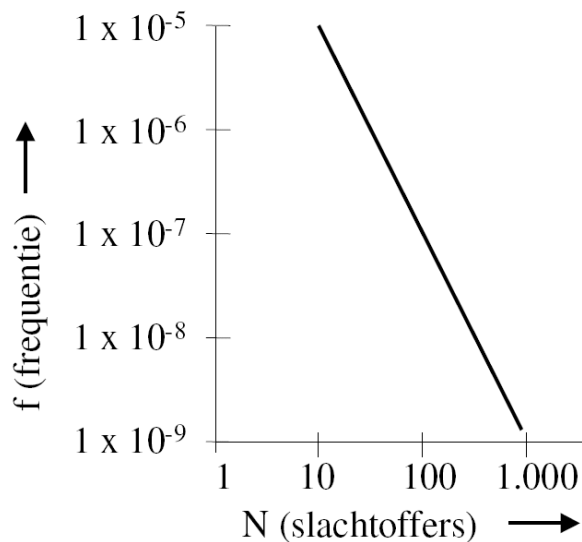
- groot de personendichtheid in het invloedgebied van de inrichting is (begrensd door 1% letaliteit) en hoe deze eventueel wijzigt in de toekomst;
- eventuele maatregelen zijn meegenomen in het onderzoek;
- rekening is gehouden met aspecten als rampenbestrijding, zelfredzaamheid van personen in het invloedgebied en beheersbaarheid van de ramp bij een eventuele calamiteit.

Dit is de zogenaamde verantwoording van het groepsrisico conform de handreiking Verantwoordingsplicht groepsrisico.

Als de oriëntatiewaarde wordt overschreden, kan toch een vergunning worden verleend. In alle gevallen moet door het bevoegd gezag invulling worden gegeven aan de verantwoordingsplicht.

Figuur 5. Oriëntatiewaarde voor het groepsrisico volgens BEVI

In onderstaand figuur is de oriëntatiewaarde weergegeven.





Bijlage 2: Toelichting berekening faalfrequenties

Evolution terminals, tankputten ontwerp volgens de QRA

tankput	lengte	breedte	opp
1	280	89	24920
2	230	81	18630
3	200	90	18000
4	200	90	18000
5	100	58,06	5806
5	100	58,06	5806
6	72,6	36,1	2.621
1a	280	89	24920
1 S-S-B	38	36	1134
1a S-S-B	38	36	1134

TP01 NH3 tanks staal-staal-beton (S-S-B)
 3e betonnen wand dient tevens als lekbak
 diameter 38 m (binnen werks)

Tankput	aantal tanks	inhoud tanks	hoogte	straal	opp tankpark	opp in tankpark	hoogte tankpark	inhoud tankput ex tanks	inhoud tanks (vallend binnen tankpark)	netto opvang capaciteit	
1	101+105	5	30000	36	17,0	24920	4540	2	49.840	9.079	40.761
2	201-210	10	22500	34	15,0	18630	7069	2	37.260	14.137	23.123
3	301-310	8	25000	36	15,0	18000	5655	2	36.000	11.310	24.690
4	401-410	8	25000	36	15,0	18000	5655	2	36.000	11.310	24.690
5	501-502	2	25000	34	16,0	5806	1608	7	40.642	11.259	29.383
5	503	1	10000	34	10,0	5806	314	7	40.642	2.199	38.443
6	601-602	2	7500	25	10,0	2621	628	4	10.483	2.513	7.970
1a	101a-105a	5	30000	36	17,0	24920	4540	2	49.840	9.079	40.761
1 S-S-B	101-105	5	30000	36	16,3	1134	833	36	40.828	30.000	10.828
1a S-S-B	101a-105a	5	30000	36	16,3	1134	833	36	40.828	30.000	10.828
		0	0	0	#####	0	#####	0	0	#####	#####
		0	0	0	#####	0	#####	0	0	#####	#####
		0	0	0	#####	0	#####	0	0	#####	#####
		0	0	0	#####	0	#####	0	0	#####	#####

per tank
 per tank

Evolution Terminals

basis data voor faalfrequentie berekening

Soortelijke dichtheid	kg/m3	m3 per ton
Diesel (N-Nonane)	725,58878	1,3781911
Kerosine (N-Nonane)	725,58878	1,3781911
Benzine (n-hexaan)	669,49589	1,4936611
Methanol	799,20925	1,2512368
Ammoniak (liquide)	681,9	1,46649
LPG (liquide) (propan)	581,2	1,72

Trucks	Average Tonnage	# trucks per year	Total Tonnage per year
8/h - 8h/d - 5d/w - 50w/y	25	16000	400.000

Full trains	Average Tonnage	# full trains per year	Total Tonnage per year
1/d - 6d/w - 50w/y	1320	300	396.000

Barges (GT)	Average Tonnage	# vessels per year	Total Tonnage per year
M6 - M12	3130	2000	6.260.000

Tankauto	basisfrequentie	basisfrequentie
scenario	per jaar	per uur
Instantaan vrijkomen gehele inhoud	1,00E-05	
Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting	5,00E-07	
verladen		
Breuk van de laad-/losarm, ingrijpen		3,00E-08
Lek van de laad-/losarm met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, max 50 mm.		3,00E-07
Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand		5,80E-09

Evolution Terminals

Basis data verlaad tijden en aanwezigheid

Uitgangspunten			diesel			methanol			ammoniak			LPG			
			minuten per verlading	uur	aanwezigheidstijd in minuten	minuten per verlading	uur	aanwezigheids tijd in minuten	minuten per verlading	uur	aanwezig in minuten	minuten per verlading	uur	aanwezig in minuten	
Inhoud vrachtauto	25	ton													
Inhoud treinketelwagon	55	ton	vrachtwagen	34,5	0,6	51,7	31,3	0,5	46,9	36,7	0,6	55,0	43,0	0,7	64,5
inhoud barges	3130	ton	SKW	218,3	3,6	458,3	198,2	3,3	438,2	232,3	3,9	472,3	272,5	4,5	408,8
Aanwezigheidstijd vrachtwagen incl verladen	factor 1,5	uur	Barges	258,8	4,3	498,8	156,7	2,6	396,7	183,6	3,1	423,6	215,4	3,6	455,4
Aanwezigheidstijd trein excl verladen	4	uur	Barges TP06	517,6	8,6	757,6									
Aanwezigheidstijd barge, excl verladen	4	uur													
Pompcapaciteit per stuk, vrachtwagen	60	m3 /uur	diesel	43,5	ton/uur	methanol	48,0	ton/uur	ammoniak	40,9	ton/uur	LPG	34,9	ton/uur	
Pompcapaciteit per stuk, spoorwagon (250 m3/h, 12 SKW)	20,8	m3 /uur	diesel	15,1	ton/uur	methanol	16,7	ton/uur	ammoniak	14,2	ton/uur	LPG	12,1	ton/uur	
pompcapaciteit NH3, barge, 3 pompen a 500 m3/st	1500,0	m3 /uur							ammoniak	1022,9	ton/uur	LPG	871,8	ton/uur	
pompcapaciteit methanol, barge, 3 pompen a 500 m3/st	1500,0	m3 /uur				methanol	1198,8	ton/uur							
pompcapaciteit diesel (TP5), barge, 2 pompen a 500 m3/st	1000,0	m3 /uur	diesel	725,6	ton/uur										
pompcapaciteit diesel (TP06), barge, 2 pompen a 250 m3/st	500,0	m3 /uur	diesel	362,8	ton/uur										

	Doorzet totaal in tonnage	% aandeel van totaal	soortelijk gewicht kg/m3	Verdeling tonnages in verlading			Aantal verladingen			Totale laadtijd in uren			Totale aanwezigheidstijd		
				vracht wagen	trein	barges	# vrachtwagen	# trein SKW	# barges	vrachtwagen	trein	Barges	vrachtwagen	trein SKW	barges
Diesel	551.447	7,82	725,59	31.268	30.955	489.340	1.251	563	156	718	2.048	741	1.077	4.299	1.366
kerosine	-	0,00	725,59	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
benzine	-	0,00	0,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Methanol	5.466.591	77,49	799,21	309.962	306.863	4.850.908	12.398	5.579	1.550	6.464	18.430	4.046,4	9.696	40.747	10.245,7
ammoniak	1.036.488	14,69	681,90	58.770	58.182	919.752	2.351	1.058	294	1.436	4.096	899,2	2.155	8.327	2.074,6
LPG	-	0,00	581,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Totaal	7.054.527	100		400.000	396.000	6.260.000	16.000	7.200	2.000	8.619	24.573	5.686	12.928	53.373	13.686

Evolution Terminals

Data voor verladings basis gegevens voor de frequentie berekening

						totaal		per pomp / leiding
aanvoer		diesel		lostijd				
	vessels	ton	ton/h	uren		kg/s		
coastel	11	110.298	364	303,0		101,1		50,6
handy	15	441.158	726	607,7		201,7		100,8
				910,7				
	afhandel	55	90	145				
	aanwezig			1.055,7	uur			
		methanol						
		5.466.591	1199	4.560		333,0		111,0
coastel	19							
handy	11							
MR en LR1	85							
	afhandel	115	7	805				
	aanwezig			5.365	uur			
		ammoniak						
		1.036.488	1.023	1013		284,1		94,7
gas carrier	31							
	afhandel	31	6	186				
	aanwezig			1199	uur			
		LPG						
		903.205	871,8	1036		242,2		80,7
afvoer								
barge	ammoniak	919.752	1.023	899		284,1		94,7
	methanol	4.850.908	1.199	4.046		333,0		111,0
	diesel tp05	441.158	726	608		201,6		100,8
	diesel tp06	48.182	363	133		100,8		50,4
	LPG	801.313	871,8	919		242,2		80,7
TA load	ammoniak	58.770	41	1.436		11,4		11,4
	methanol	309.962	48	6.464		13,3		13,3
	diesel tp05	28.189	44	647		12,1		12,1
	diesel tp06	3.079	44	71		12,1		12,1
	lpg	51.202	34,9	1.468		9,7		9,7
SKW load	ammoniak	58.182	170	341		47,4		47,4
	methanol	306.863	200	1.536		55,5		55,5
	diesel tp05	27.907	181	154		50,4		50,4
	diesel tp06	3.048	181	17		50,4		50,4
	lpg	50.690	145,3	348,9		40,4		40,4

Evolution Terminals

Faalfrequentie berekening opslagtanks

Tankput	Tank	scenario	Stof / product	voorbeeldstof gerekend	Inhoud (m3)	Doorzet M3	doorzet ton	basisfrequentie per jaar	factor	hoogte tank (m)	vloeistof hoogte (m)	diameter (m)	tankput oppervlakte (m2)	hoogte (m)
1	101-105	a	Instantaan falen	Ammoniak	30.000	304.000	207.298	1,000E-08	1	30	0	37	1134	36
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Ammoniak	0	0	-		1	30		37		
		c	Lek 10 mm	Ammoniak	0	0	-		1	30		37		
2	201-210	a	Instantaan falen	Methanol	22.500	228.000	182.220	5,000E-06	1	30	0	31	18630	2
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Methanol	22.500	228.000	182.220	5,000E-06	1	30		31		
		c	Lek 10 mm	Methanol	22.500	228.000	182.220	1,000E-04	1	30		31		
3	301-310	a	Instantaan falen	Methanol	22.500	228.000	182.220	5,000E-06	1	30	0	31	18000	2
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Methanol	22.500	228.000	182.220	5,000E-06	1	30		31		
		c	Lek 10 mm	Methanol	22.500	228.000	182.220	1,000E-04	1	30		31		
4	401-410	a	Instantaan falen	Methanol	22.500	228.000	182.220	5,000E-06	1	30	0	31	18000	2
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Methanol	22.500	228.000	182.220	5,000E-06	1	30		31		
		c	Lek 10 mm	Methanol	22.500	228.000	182.220	1,000E-04	1	30		31		
5	501-502	a	Instantaan falen	Diesel	25.000	253.333	183.816	5,000E-06	1	30	0	32,6	5806	7
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Diesel	25.000	253.333	183.816	5,000E-06	1	30		32,6		
		c	Lek 10 mm	Diesel	25.000	253.333	183.816	1,000E-04	1	30		32,6		
5	503	a	Instantaan falen	Diesel	10.000	101.333	73.526	5,000E-06	1	30	0	21	5806	7
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Diesel	10.000	101.333	73.526	5,000E-06	1	30		21		
		c	Lek 10 mm	Diesel	10.000	101.333	73.526	1,000E-04	1	30		21		
6	601-602	a	Instantaan falen	Diesel	7.500	76.000	55.145	5,000E-06	1	25	0	20	2.621	4
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	Diesel	7.500	76.000	55.145	5,000E-06	1	25		20		
		c	Lek 10 mm	Diesel	7.500	76.000	55.145	1,000E-04	1	25		20		
1a	101a-105a	a	Instantaan falen	LPG	30.000	304.000	176.685	1,000E-08	1	30	0	37	1134	36
		b	Lek, vrijkomen in 10 min	LPG	0	0	-		1					
		c	Lek 10 mm	LPG	0	0	-		1					

Evolution Terminals
Aanvaar risico schepen

Zeeschepen en barges	Scenario	Frequentie	Basisfaal frequentie voor ongevallen	Kans op aanvaring			faal frequentie
				T Aantal schepen op de transportroute of haven	t Gemiddelde verladingsduur per schip	N Aantal verladingen	
	Schepen - Semi gastankers (gekoeld)			per jaar	uren	per jaar	
very large gas carriers	1. Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800	1,20E-04	6,70E-11	14132	49	16	8,91E-08
very large gas carriers	2. Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800	2,50E-02	6,70E-11	14132	49	16	1,86E-05
Medium gas carriers	1. Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800	1,20E-04	6,70E-11	14132	15	15	2,56E-08
Medium gas carriers	2. Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800	2,50E-02	6,70E-11	14132	15	15	5,33E-06
Barge	1. Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800	1,20E-04	6,70E-11	14132	5	294	1,67E-07
Barge	2. Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800	2,50E-02	6,70E-11	14132	5	294	3,48E-05
	<i>Schepen - dubbelwandige vloeistoftankers 100.000 m3</i>			per jaar	uren	per jaar	
coastal tanker (diesel)	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	1,50E-03	6,70E-11	14132	27	11	4,22E-07
	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	6,00E-03	6,70E-11	14132	27	11	1,69E-06
Coastal tanker (methanol)	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	1,50E-03	6,70E-11	14132	27	19	7,29E-07
	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	6,00E-03	6,70E-11	14132	27	19	2,91E-06
handy tanker (diesel)	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	1,50E-03	6,70E-11	14132	41	15	8,73E-07
	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	6,00E-03	6,70E-11	14132	41	15	3,49E-06
Handy tanker (methanol)	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	1,50E-03	6,70E-11	14132	41	11	6,41E-07
	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	6,00E-03	6,70E-11	14132	41	11	2,56E-06
medium range	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	1,50E-03	6,70E-11	14132	42	50	2,98E-06
	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	6,00E-03	6,70E-11	14132	42	50	1,19E-05
Panamax (LR1)	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	1,50E-03	6,70E-11	14132	58	35	2,88E-06
	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	6,00E-03	6,70E-11	14132	58	35	1,15E-05
Barges	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	1,50E-03	6,70E-11	14132	5	1706	1,09E-05
	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	6,00E-03	6,70E-11	14132	5	1706	4,36E-05
	<i>Schepen - dubbelwandige vloeistoftankers 160.000 m3</i>			per jaar	uren	per jaar	
							0,00E+00
							0,00E+00

aanvoer	ammoniak	1 jetty	2 jetties
31	126 m3	1,15E-07	5,73E-08
31	32 m3	2,39E-05	1,19E-05

aanvoer	methanol	
115	75 m3	7,23E-06
115	20 m3	2,89E-05
aanvoer	Bio-diesel	
26	75 m3	1,30E-06
26	20 m3	5,18E-06

Barge	bio-diesel tp05	
141	75 m3	9,01E-07
141	20 m3	3,60E-06
	bio-diesel tp06	
15	75 m3	9,84E-08
15	20 m3	3,94E-07
	methanol	
1.550	75 m3	9,91E-06
1.550	20 m3	3,96E-05
	ammoniak	
294	126 m3	1,67E-07
294	32 m3	3,48E-05

Evolution Terminals

Aantal schepen verladingstijden

Uitgangspunten	Aanvoer 100%							Afvoer			
	coastel tanker	handy tanker	medium range (MR)	Panamax (LR1)	Very large gascarriers	Large gas carriers	Medium gas carriers	Zeeschip		Barges	
Inhoud schip	10.000	30.000	50.000	70.000	50.000	40.000	15.000	-	0	3130	
Aantal schepen per jaar	30	26	50	35	16	-	15	-	0	2000	
Aanwezigheidstijd (aanmeren, papierwinkel, afvaart)	5	6	7	8	7	6	5	-	0	4,00	
Aanwezigheidstijd lossen	27	41	42	58	49	39	15	-	0	4,47	
Pompcapaciteit (gemiddeld) ton/h	364	726	1.200	1.200	1.023	1.023	1.023	-	0	700	
Lossing per schip (effectief)	27	41	42	58	49	39	15	0		4,47	uur
Pompcapaciteit per stuk	500	1000	1500	1500	1.500	1.500	1.500	0		1.000	m3
lostijd per schip											
aanwezigheidstijd per schip	974,2	1230,4	2433,3	2321,7	894,0	0,0	294,9	0,0	0,0	16942,9	uur

Evolution Terminals
 Faalfrequentie berekening schepen

AANVOER													
Zeeschepen													
Nr	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings- /aanwezig heidsduur	Faalkans	debiet kg/s	maal 1,5	Bronsterkte		
					noodstop	terugslagklep					Uitstroming scheepzijde		
					per aanspraak	per aanspraak					per jaar	Duur (s)	Totaal (kg)
Z-D1 tp06	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Diesel	1,50E-03	-				4,218E-07			-	1800	54.419
Z-D2 tp06	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Diesel	6,00E-03	-				1,687E-06			-	1800	14.512
Z-D3a tp06(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Diesel	-	3,00E-08	0,999	-	303	9,081E-06	50,6	75,8	75,8	117,66	8.923
Z-D3b tp06(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Diesel	-	3,00E-08	0,001	-	303	9,090E-09	50,6	75,8	75,8	1800	136.500
Z-D4 tp06(ab)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Diesel	-	3,00E-07	-	-	303	9,090E-05			0,00	1800	-
Z-D1 tp05	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Diesel	1,50E-03	-				8,735E-07			-	1800	54.419
Z-D2 tp05	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Diesel	6,00E-03	-				3,494E-06			-	1800	14.512
Z-D3a tp05(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Diesel	-	3,00E-08	0,999	-	608	1,821E-05	100,8	151,3	151,3	117,66	17.796
Z-D3b tp05(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Diesel	-	3,00E-08	0,001	-	608	1,823E-08	100,8	151,3	151,3	1800	272.250
Z-D4 tp05(ab)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Diesel	-	3,00E-07	-	-	608	1,823E-04			0,0	1800	-
Z-M1	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Methanol	1,50E-03	-				7,235E-06			-	1800	59.941
Z-M2	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Methanol	6,00E-03	-				2,894E-05			-	1800	15.984
Z-M3a(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Methanol	-	3,00E-08	0,999	-	4.560	1,367E-04	111,0	166,5	166,5	117,66	19.591
Z-M3b(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Methanol	-	3,00E-08	0,001	-	4.560	1,368E-07	111,0	166,5	166,5	1800	299.703
Z-M4(abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Methanol	-	3,00E-07	-	-	4.560	1,368E-03			0,0	1800	-
Z-A1	Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800 sec	Ammoniak	1,20E-04	-				1,146E-07			-	1800	51.143
Z-A2	Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800 sec	Ammoniak	2,50E-02	-				2,388E-05			-	1800	13.638
Z-A3a(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Ammoniak	-	3,00E-08	0,999	-	1.013	3,037E-05	94,7	142,1	142,1	117,66	16.715
Z-A3b(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Ammoniak	-	3,00E-08	0,001	-	1.013	3,040E-08	94,7	142,1	142,1	1800	255.713
Z-A4(abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Ammoniak	-	3,00E-07	-	-	1.013	3,040E-04			0,0	1800	-
Z-L1	Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800 sec	LPG	1,20E-04	-				1,146E-07			-	1800	43.590
Z-L2	Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800 sec	LPG	2,50E-02	-				2,388E-05			-	1800	11.624
Z-L3a(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	LPG	-	3,00E-08	0,999	-	1.036	3,105E-05	80,7	121,1	121,1	120	14.530
Z-L3b(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	LPG	-	3,00E-08	0,001	-	1.036	3,108E-08	80,7	121,1	121,1	1800	217.950
Z-L4(abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	LPG	-	3,00E-07	-	-	1.036	3,108E-04			0,0	1800	-

Evolution Terminals
 Faalfrequentie Barge afvoer

AFVOER													
Barge													
Nr	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings- /aanwezig heidsduur	Faalkans	debiet	maal 1,5	Bronsterkte		
			per jaar	per uur	noodstop	terugslagklep					Uitstroming scheepzijde		
											per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar
B-D1 tp06	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Diesel	1,50E-03	-				9,838E-08			-	1800	54.419
B-D2 tp06	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Diesel	6,00E-03	-				3,935E-07			-	1800	14.512
B-D3a tp06(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Diesel	-	3,00E-08	0,999	-	133	3,980E-06	50,6	75,8	75,8	117,66	8.923
B-D3b tp06(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Diesel	-	3,00E-08	0,001	-	133	3,984E-09	50,6	75,8	75,8	1800	136.500
B-D4 tp06(ab)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Diesel	-	3,00E-07	-	-	133	3,984E-05			0,00	1800	-
B-D1 tp05	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Diesel	1,50E-03	-				9,008E-07			-	1800	54.419
B-D2 tp05	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Diesel	6,00E-03	-				3,603E-06			-	1800	14.512
B-D3a tp05(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Diesel	-	3,00E-08	0,999	-	608	1,822E-05	100,8	151,3	151,3	117,66	17.796
B-D3b tp05(ab)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Diesel	-	3,00E-08	0,001	-	608	1,824E-08	100,8	151,3	151,3	1800	272.250
B-D4 tp05(ab)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Diesel	-	3,00E-07	-	-	608	1,824E-04			0,0	1800	-
B-M1	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 sec	Methanol	1,50E-03	-				9,905E-06			-	1800	59.941
B-M2	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 sec	Methanol	6,00E-03	-				3,962E-05			-	1800	15.984
B-M3a(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Methanol	-	3,00E-08	0,999	-	4.046	1,213E-04	111,0	166,5	166,5	117,66	19.591
B-M3b(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Methanol	-	3,00E-08	0,001	-	4.046	1,214E-07	111,0	166,5	166,5	1800	299.703
B-M4(abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Methanol	-	3,00E-07	-	-	4.046	1,214E-03			0,0	1800	-
B-A1	Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800 sec	Ammoniak	1,20E-04	-				1,669E-07			-	1800	51.143
B-A2	Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800 sec	Ammoniak	2,50E-02	-				3,478E-05			-	1800	13.638
B-A3a(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	Ammoniak	-	3,00E-08	0,999	-	899	2,695E-05	94,7	142,1	142,1	117,66	16.715
B-A3b(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	Ammoniak	-	3,00E-08	0,001	-	899	2,698E-08	94,7	142,1	142,1	1800	255.713
B-A4(abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	Ammoniak	-	3,00E-07	-	-	899	2,698E-04			0,0	1800	-
B-L1	Continu vrijkomen van 126 m3 in 1800 sec	LPG	1,20E-04	-				1,669E-07			-	1800	43.590
B-L2	Continu vrijkomen van 32 m3 in 1800 sec	LPG	2,50E-02	-				3,478E-05			-	1800	11.624
B-L3a(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok, 120 sec	LPG	-	3,00E-08	0,999	-	919	2,754E-05	80,7	121,1	121,1	120	14.530
B-L3b(abc)	Breuk van de laad-/losarm 14", inblok faalt	LPG	-	3,00E-08	0,001	-	919	2,757E-08	80,7	121,1	121,1	1800	217.950
B-L4(abc)	Lek van de laad-/losarm 10%, 35,6 mm.	LPG	-	3,00E-07	-	-	919	2,757E-04			0,0	1800	-

Evolution Terminals
 Faalfrequentie berekening truck loading station

Code	Model	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/ aanwezigheidsduur	Faalkans	Bronsterkte							
				per jaar	per uur	noodstop	terugslagklep			per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar	per jaar	Uitstroming tank/pompzijde			Uitstroming tankautozijde
										Debiet kg/s	debiel kg/s maal 1,5	Duur (s)	Totaal (kg)	Debiet kg/s	Duur (s)	Totaal kg	
TA-D1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Diesel (N-Nonane)	1,00E-05	-	-	-	-	1.077	1,230E-06	-	-	-	-	-	instantaan	25000	25000
TA-D2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting 3"	Diesel (N-Nonane)	5,00E-07	-	-	-	-	1.077	6,149E-08	-	-	-	-	13,9	1800	25000	25000
TA-D3a	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen	Diesel (N-Nonane)	-	3,00E-08	0,999	-	-	718	2,152E-05	12,1	18,1	118,1	2.142	-	-	0	2142
TA-D3b	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen faalt	Diesel (N-Nonane)	-	3,00E-08	0,001	-	-	718	2,155E-08	12,1	18,1	1800	32.651	-	-	0	32651
TA-D4	Lek van de laad-/losarm 10%, 10 mm.	Diesel (N-Nonane)	-	3,00E-07	-	-	-	718	2,155E-04	-	-	1800	-	-	-	0	0
TA-D5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Diesel (N-Nonane)	-	5,80E-09	-	-	-	1.077	6,248E-06	-	-	-	-	-	instantaan	25000	25000
TA-M1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Methanol	1,00E-05	-	-	-	-	9.696	1,107E-05	-	-	-	-	-	instantaan	25000	25000
TA-M2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting 3"	Methanol	5,00E-07	-	-	-	-	9.696	5,534E-07	-	-	-	-	13,9	1800	25000	25000
TA-M3a	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen	Methanol	-	3,00E-08	0,999	-	-	6.464	1,937E-04	13,3	20,0	118,5	2.368	-	-	0	2368
TA-M3b	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen faalt	Methanol	-	3,00E-08	0,001	-	-	6.464	1,939E-07	13,3	20,0	1800	35.964	-	-	0	35964
TA-M4	Lek van de laad-/losarm 10%, 10 mm.	Methanol	-	3,00E-07	-	-	-	6.464	1,939E-03	-	-	1800	-	-	-	0	0
TA-M5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Methanol	-	5,80E-09	-	-	-	9.696	5,624E-05	-	-	-	-	-	instantaan	25000	25000
TA-A1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	ammoniak	1,00E-05	-	-	-	-	2.155	2,460E-06	-	-	-	-	-	instantaan	25000	25000
TA-A2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting 3"	ammoniak	5,00E-07	-	-	-	-	2.155	1,230E-07	-	-	-	-	13,9	1800	25000	25000
TA-A3a	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen	ammoniak	-	3,00E-08	0,999	-	-	1.436	4,305E-05	11,4	17,0	118,1	2.013	-	-	0	2013
TA-A3b	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen faalt	ammoniak	-	3,00E-08	0,001	-	-	1.436	4,309E-08	11,4	17,0	1800	30.686	-	-	0	30686
TA-A4	Lek van de laad-/losarm 10%, 10 mm.	ammoniak	-	3,00E-07	-	-	-	1.436	4,309E-04	-	-	1800	-	-	-	0	0
TA-A5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	ammoniak	-	5,80E-09	-	-	-	2.155	1,250E-05	-	-	-	-	-	instantaan	25000	25000
TA-L1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	LPG	1,00E-05	-	-	-	-	2.202	2,514E-06	-	-	-	-	-	instantaan	25000	25000
TA-L2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting 3"	LPG	5,00E-07	-	-	-	-	2.202	1,257E-07	-	-	-	-	13,9	1800	25000	25000
TA-L3a	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen	LPG	-	3,00E-08	0,999	-	-	1.468	4,400E-05	9,7	14,5	120	1.744	-	-	0	1744
TA-L3b	Breuk van de laad-/losarm 4", ingrijpen faalt	LPG	-	3,00E-08	0,001	-	-	1.468	4,404E-08	9,7	14,5	1800	26.154	-	-	0	26154
TA-L4	Lek van de laad-/losarm 10%, 10 mm.	LPG	-	3,00E-07	-	-	-	1.468	4,404E-04	-	-	1800	-	-	-	0	0
TA-L5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	LPG	-	5,80E-09	-	-	-	2.202	1,277E-05	-	-	-	-	-	instantaan	25000	25000

Evolution Terminals

Spoorketelwagons loading station

	frequentie per jaar	Frequentie Laad-/losarm (per uur)
Spoorketelwagons		
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	1,00E-05	
Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting verladen	5,00E-07	
Breuk van de laad-/losarm		3,00E-08
Lek van de laad-/losarm of laad-/loslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.		3,00E-07
Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand		5,80E-09

Code model	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/ aanwezigheidsduur	Faalkans per jaar	Bronsterkte							
			per jaar	per uur	noodstop per aanspraak	terugslagkl ep per aanspraak			Uitstroming tank/pompzijde				Uitstroming wagonzijde			Totaal
									uur/jaar	per jaar	Debiet kg/s	maal 1,5	Duur (s)	Totaal (kg)	Debiet kg/s	
SKW-D1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Diesel (N-Nonane)	1,00E-05	-	-	-	4.299	4,908E-06	-	-	-	-	-	instantaan	55.000	55.000
SKW-D2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting, 3"	Diesel (N-Nonane)	5,00E-07	-	-	-	4.299	2,454E-07	-	-	-	30,6	1800	55.000	55.000	
SKW-D3a	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen	Diesel (N-Nonane)	-	3,00E-08	0,999	-	2.048	6,137E-05	4,2	6,3	118,9	748,9	-	-	0	749
SKW-D3b	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen faalt	Diesel (N-Nonane)	-	3,00E-08	0,001	-	2.048	6,143E-08	4,2	6,3	1800	11.337	-	-	0	11.337
SKW-D4	Lek van de laad-/losarm 10%, 5 mm.	Diesel (N-Nonane)	-	3,00E-07	-	-	2.048	6,143E-04	-	-	1800	0	-	-	0	0
SKW-D5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Diesel (N-Nonane)	-	5,80E-09	-	-	4.299	2,493E-05	-	-	-	-	-	instantaan	55.000	55.000
SKW-M1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	Methanol	1,00E-05	-	-	-	40.747	4,652E-05	-	-	-	-	-	instantaan	55.000	55.000
SKW-M2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting, 3"	Methanol	5,00E-07	-	-	-	40.747	2,326E-06	-	-	-	30,6	1800	55.000	55.000	
SKW-M3a	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen	Methanol	-	3,00E-08	0,999	-	18.430	5,523E-04	4,6	6,9	118,2	820,0	-	-	0	820
SKW-M3b	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen faalt	Methanol	-	3,00E-08	0,001	-	18.430	5,529E-07	4,6	6,9	1800	12.488	-	-	0	12.488
SKW-M4	Lek van de laad-/losarm 10%, 5 mm.	Methanol	-	3,00E-07	-	-	18.430	5,529E-03	-	-	1800	-	-	-	0	0
SKW-M5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	Methanol	-	5,80E-09	-	-	40.747	2,363E-04	-	-	-	-	-	instantaan	55.000	55.000
SKW-A1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	ammoniak	1,00E-05	-	-	-	8.327	9,506E-06	-	-	-	0	-	instantaan	55.000	55.000
SKW-A2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting, 3"	ammoniak	5,00E-07	-	-	-	8.327	4,753E-07	-	-	-	0	30,6	1800	55.000	55.000
SKW-A3a	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen	ammoniak	-	3,00E-08	0,999	-	4.096	1,227E-04	3,9	5,9	118,5	701,4	-	-	0	701
SKW-A3b	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen faalt	ammoniak	-	3,00E-08	0,001	-	4.096	1,229E-07	3,9	5,9	1800	10.655	-	-	0	10.655
SKW-A4	Lek van de laad-/losarm 10%, 5 mm.	ammoniak	-	3,00E-07	-	-	4.096	1,229E-03	-	-	1800	-	-	-	0	0
SKW-A5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	ammoniak	-	5,80E-09	-	-	8.327	4,830E-05	-	-	-	-	-	instantaan	55.000	55.000
SKW-L1	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	LPG	1,00E-05	-	-	-	7.873	8,987E-06	-	-	-	0	-	instantaan	55.000	55.000
SKW-L2	Vrijkomen van de gehele inhoud grootste aansluiting, 3"	LPG	5,00E-07	-	-	-	7.873	4,494E-07	-	-	-	0	30,6	1800	55.000	55.000
SKW-L3a	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen	LPG	-	3,00E-08	0,999	-	4.186	1,255E-04	3,4	5,0	120	605	-	-	0	605
SKW-L3b	Breuk van de laad-/losarm 2", ingrijpen faalt	LPG	-	3,00E-08	0,001	-	4.186	1,256E-07	3,4	5,0	1800	9.081	-	-	0	9.081
SKW-L4	Lek van de laad-/losarm 10%, 5 mm.	LPG	-	3,00E-07	-	-	4.186	1,256E-03	-	-	1800	-	-	-	0	0
SKW-L5	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	LPG	-	5,80E-09	-	-	7.873	4,566E-05	-	-	-	-	-	instantaan	55.000	55.000

Evolution Terminals
frequentieberekening Pompen

centrifugaal pompen			
Scenario	Canned (zonder pakking)	Met pakking	
	Frequentie per jaar	Frequentie per jaar	
Breuk van de pomp	1,00E-05	1,00E-04	
Lek 10% van de diameter.	5,00E-05	4,40E-03	

zuigerpompen	
Scenario	
	Frequentie per jaar
Breuk van de pomp	1,00E-04
Lek 10% van de diameter.	4,40E-03

Evolution Terminals
Faalfrequentie pompen aanvoer zeeschepen

Pompen Aanvoer zeeschepen	Scenario	Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/ aanwezigheidsd uur	Faalkans	Bronsterkte			
			per jaar	per uur	noodstop	terugslagklep			Uitstroming tank/pompzijde			
Code nr model					per aanspraak	per aanspraak	uur/jaar	per jaar	Debiet kg/s	debiet maal 1,5	Duur (s)	Totaal (kg)
PO JT01A1a(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	ammoniak	1,00E-05		0,999		1013	1,156E-06	94,7	142,1	120	17.048
PO JT01A1b(abc)	breuk pomp, inblok faalt	ammoniak	1,00E-05		0,001		1013	1,157E-09	94,7	142,1	1800	255.713
PO JT01A2(abc)	lek pomp 10%	ammoniak	5,00E-05				1013	5,784E-06		0,0	1800	0
PO JT02M1a(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		4.560	5,200E-06	111,0	166,5	120	19.980
PO JT02M1b(abc)	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		4.560	5,205E-09	111,0	166,5	1800	299.703
PO JT02M2(abc)	lek pomp 10%	methanol	5,00E-05				4.560	2,603E-05		0,0		0
PO JT04D1a TP5(ab)	breuk pomp, inblok 120 sec	diesel	1,00E-05		0,999		608	6,930E-07	100,8	151,3	120	18.150
PO JT04D1b TP5(ab)	breuk pomp, inblok faalt	diesel	1,00E-05		0,001		608	6,937E-10	100,8	151,3	1800	272.250
PO JT04D2 TP5(ab)	lek pomp 10%	diesel	5,00E-05				608	3,468E-06		0,0	1800	0
PO JT04D1a TP6(ab)	breuk pomp, inblok 120 sec	diesel	1,00E-05		0,999		303	3,456E-07	50,6	75,8	120	9.100
PO JT04D1b TP6(ab)	breuk pomp, inblok faalt	diesel	1,00E-05		0,001		303	3,459E-10	50,6	75,8	1800	136.500
PO JT04D2 TP6(ab)	lek pomp 10%	diesel	5,00E-05				303	1,730E-06		0,0	1800	0
PO JT01L1a(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	LPG	1,00E-05		0,999		1013	1,155E-06	80,7	121,1	120	14.530
PO JT01L1b(abc)	breuk pomp, inblok faalt	LPG	1,00E-05		0,001		1013	1,156E-09	80,7	121,1	1800	217.950
PO JT01L2(abc)	lek pomp 10%	LPG	5,00E-05				1013	5,782E-06		0,0	1800	0

Evolution Terminals

Faalfrequentie pompen afvoer Barges

Pompen Afvoer Barge		Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/ aanwezigheidsd uur	Faalkans	Bronsterkte			
code nr model	Scenario		per jaar	per uur	noodstop	terugslagklep			Uitstroming tank/pompzijde			
pomp/locatie					per aanspraak	per aanspraak			uur/jaar	per jaar	Debiet kg/s	debiet maal 1,5
PO TP01A1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	ammoniak	1,00E-05		0,999		899	1,025E-06	94,7	142,1	120	17.048
PO TP01A1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	ammoniak	1,00E-05		0,001		899	1,026E-09	94,7	142,1	1800	255.713
PO TP01A2-B(abc)	lek pomp 10%	ammoniak	5,00E-05				899	5,132E-06		0,0	1800	0
PO TP02M1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		1.349	1,538E-06	111,0	166,5	120	19.980
PO TP02M1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		1.349	1,540E-09	111,0	166,5	1800	299.703
PO TP02M2-B(abc)	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				1.349	7,699E-06		0,0	1800	0
PO TP03M1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		1.349	1,538E-06	111,0	166,5	120	19.980
PO TP03M1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		1.349	1,540E-09	111,0	166,5	1800	299.703
PO TP03M2-B(abc)	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				1.349	7,699E-06		0,0	1800	0
PO TP04M1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		1.349	1,538E-06	111,0	166,5	120	19.980
PO TP04M1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		1.349	1,540E-09	111,0	166,5	1800	299.703
PO TP04M2-B(abc)	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				1.349	7,699E-06		0,0	1800	0
PO TP05D1a-B(ab)	breuk pomp, inblok 120 sec	diesel	1,00E-05		0,999		608	6,934E-07	100,8	151,2	120	18.140
PO TP05D1b-B(ab)	breuk pomp, inblok faalt	diesel	1,00E-05		0,001		608	6,941E-10	100,8	151,2	1800	272.096
PO TP05D2-B(ab)	lek pomp 10%	diesel	5,00E-05				608	3,470E-06		0,0	1800	0
PO TP06D1a-B(ab)	breuk pomp, inblok 120 sec	diesel	1,00E-05		0,999		133	1,515E-07	50,4	75,6	120	9.070
PO TP06D1b-B(ab)	breuk pomp, inblok faalt	diesel	1,00E-05		0,001		133	1,516E-10	50,4	75,6	1800	136.048
PO TP06D2-B(ab)	lek pomp 10%	diesel	5,00E-05				133	7,580E-07		0,0	1800	0
PO TP01L1a-B(abc)	breuk pomp, inblok 120 sec	LPG	1,00E-05		0,999		919,1	1,048E-06	80,7	121,1	120	14.530
PO TP01L1b-B(abc)	breuk pomp, inblok faalt	LPG	1,00E-05		0,001		919,1	1,049E-09	80,7	121,1	1800	217.950
PO TP01L2-B(abc)	lek pomp 10%	LPG	5,00E-05				919,1	5,246E-06		0,0	1800	0

Evolution Terminals
faalfrequentie pompen afvoer tankauto

Pompen afvoer TA-Load		Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/ aanwezigheidsd uur	Faalkans	Bronsterkte			
code nr model	Scenario		per jaar	per uur	noodstop	terugslagklep			Uitstroming tank/pompzijde			
					per aanspraak	per aanspraak			uur/jaar	per jaar	Debiet kg/s	debiet maal 1,5
PO TP01A1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	ammoniak	1,00E-05		0,999		1.436	1,638E-06	11,4	17,0	120	2.046
PO TP01A1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	ammoniak	1,00E-05		0,001		1.436	1,640E-09	11,4	17,0	1800	30.686
PO TP01A2-TA	lek pomp 10%	ammoniak	5,00E-05				1.436	8,199E-06		0,0	1800	0
PO TP02M1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		2.155	2,457E-06	13,3	20,0	120	2.398
PO TP02M1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		2.155	2,460E-09	13,3	20,0	1800	35.964
PO TP02M2-TA	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				2.155	1,230E-05		0,0	1800	0
PO TP03M1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		2.155	2,457E-06	13,3	20,0	120	2.398
PO TP03M1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		2.155	2,460E-09	13,3	20,0	1800	35.964
PO TP03M2-TA	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				2.155	1,230E-05		0,0	1800	0
PO TP04M1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		2.155	2,457E-06	13,3	20,0	120	2.398
PO TP04M1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		2.155	2,460E-09	13,3	20,0	1800	35.964
PO TP04M2-TA	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				2.155	1,230E-05		0,0	1800	0
PO TP05D1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	diesel	1,00E-05		0,999		647	7,384E-07	12,1	18,1	120	2.177
PO TP05D1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	diesel	1,00E-05		0,001		647	7,392E-10	12,1	18,1	1800	32.651
PO TP05D2-TA	lek pomp 10%	diesel	5,00E-05				647	3,696E-06		0,0	1800	0
PO TP06D1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	diesel	1,00E-05		0,999		71	8,065E-08	12,1	18,1	120	2.177
PO TP06D1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	diesel	1,00E-05		0,001		71	8,073E-11	12,1	18,1	1800	32.651
PO TP06D2-TA	lek pomp 10%	diesel	5,00E-05				71	4,036E-07		0,0	1800	0
PO TP01L1a-TA	breuk pomp, inblok 120 sec	LPG	1,00E-05		0,999		1.468	1,674E-06	9,7	14,6	120	1.746
PO TP01L1b-TA	breuk pomp, inblok faalt	LPG	1,00E-05		0,001		1.468	1,676E-09	9,7	14,6	1800	26.190
PO TP01L2-TA	lek pomp 10%	LPG	5,00E-05				1.468	8,379E-06		0,0	1800	0

Evolution Terminals
Faalfrequentie pompen afvoer spoorketelwagons station

Pompen afvoer SKW-Load		Modelstof	Basis faalkans		Repressieve maatregel		Verladings-/ aanwezigheidsd uur	Faalkans	Bronsterkte			
code nr model	Scenario		per jaar	per uur	noodstop	terugslagklep			Uitstroming tank/pompzijde			
					per aanspraak	per aanspraak			uur/jaar	per jaar	Debiet kg/s	debiet maal 1,5
PO TP01A1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	ammoniak	1,00E-05		0,999		341	3,892E-07	47,4	71,0	120	8.524
PO TP01A1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	ammoniak	1,00E-05		0,001		341	3,896E-10	47,4	71,0	1800	127.856
PO TP01A2-SKW	lek pomp 10%	ammoniak	5,00E-05				341	1,948E-06		0,0	1800	0
PO TP02M1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		512	5,838E-07	55,5	83,3	120	9.990
PO TP02M1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		512	5,844E-10	55,5	83,3	1800	149.852
PO TP02M2-SKW	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				512	2,922E-06		0,0	1800	0
PO TP03M1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		512	5,838E-07	55,5	83,3	120	9.990
PO TP03M1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		512	5,844E-10	55,5	83,3	1800	149.852
PO TP03M2-SKW	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				512	2,922E-06		0,0	1800	0
PO TP04M1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	Methanol	1,00E-05		0,999		512	5,838E-07	55,5	83,3	120	9.990
PO TP04M1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	Methanol	1,00E-05		0,001		512	5,844E-10	55,5	83,3	1800	149.852
PO TP04M2-SKW	lek pomp 10%	Methanol	5,00E-05				512	2,922E-06		0,0	1800	0
PO TP05D1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	diesel	1,00E-05		0,999		154	1,754E-07	50,4	75,6	120	9.070
PO TP05D1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	diesel	1,00E-05		0,001		154	1,756E-10	50,4	75,6	1800	136.048
PO TP05D2-SKW	lek pomp 10%	diesel	5,00E-05				154	8,781E-07		0,0	1800	0
PO TP06D1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	diesel	1,00E-05		0,999		17	1,916E-08	50,4	75,6	120	9.070
PO TP06D1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	diesel	1,00E-05		0,001		17	1,918E-11	50,4	75,6	1800	136.048
PO TP06D2-SKW	lek pomp 10%	diesel	5,00E-05				17	9,590E-08		0,0	1800	0
PO TP01L1a-SKW	breuk pomp, inblok 120 sec	LPG	1,00E-05		0,999		349	3,979E-07	40,4	60,6	120	7.272
PO TP01L1b-SKW	breuk pomp, inblok faalt	LPG	1,00E-05		0,001		349	3,983E-10	40,4	60,6	1800	109.080
PO TP01L2-SKW	lek pomp 10%	LPG	5,00E-05				349	1,991E-06		0,0	1800	0

Evolution Terminals
Data voor faalfrequenties

Leidingen							
Lengte gemeten op tekening							
Jetty	product	lengte leiding incl tankpark in meter					
		TP-01	TP-02	TP-03	TP-04	TP-05	TP-06
jetty 1	NH3	780					
	Methanol		1195	1320	1420		
jetty 2	NH3	820					
	Methanol		1240	1350	1455		
jetty 3	NH3	510					
	Methanol		935	1040	1145		
	Diesel					555	265
jetty 4	NH3	370					
(barge)	Methanol		790	900	1005		
	Diesel					400	125
jetty 5	NH3	240					
(barge)	methanol		660	770	870		
	Diesel					270	215

Leidingen			
Lengte gemeten op tekening			
tankpark	product	SKW laadpunt	truck laadpunt
TP-01	NH3	705	630
TP-02	Methanol	320	370
TP-03	Methanol	420	470
TP-04	Methanol	530	570
TP-05	Diesel	755	665
TP-06	Diesel	715	625

Evolution Terminals
 Frequentie berekening leidingen

Leidingen	Aanvoer	code Nr model	Van	Naar	Scenario	Modelstof	Basis faalkans	Repressieve maatregel		Verladings- /aanwezigheidsduur	Leiding- lengte	Faalkans			Bronsterkte			Totaal kg
								noodstop	inblok-systeem			Leiding	totaal	fractie	Uitstroming leiding (bovenleiding) of tankinhoud per leiding, van de jetty naar de tank lopen 2 of 3 leidingen			
															m-1, jaar-1	per aanspraak	per aanspraak	
JT-01 - TP-01A(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	-	0,999	507	780	4,507E-06	2,707E-05	16,65	94,7	120	11.365	11.365		
JT-01 - TP-01A(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	-	0,001	507	780	4,511E-09		0,02	94,7	1800	170.475	170.475		
JT-01 - TP-01A(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 1	Lek 10% - 50 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	-	507	780	2,256E-05		83,33	-	-	-	0		
JT-01 - TP-02M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 2	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.280	1.195	3,107E-05	1,866E-04	16,65	111,0	120	13.320	13.320		
JT-01 - TP-02M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 2	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.280	1.195	3,110E-08		0,02	111,0	1800	199.802	199.802		
JT-01 - TP-02M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 2	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.280	1.195	1,555E-04		83,33	-	-	-	0		
JT-01 - TP-03M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 3	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.280	1.320	3,432E-05	2,061E-04	16,65	111,0	120	13.320	13.320		
JT-01 - TP-03M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 3	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.280	1.320	3,436E-08		0,02	111,0	1800	199.802	199.802		
JT-01 - TP-03M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 3	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.280	1.320	1,718E-04		83,33	-	-	-	0		
JT-01 - TP-04M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 4	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.280	1.420	3,692E-05	2,218E-04	16,65	111,0	120	13.320	13.320		
JT-01 - TP-04M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 4	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.280	1.420	3,696E-08		0,02	111,0	1800	199.802	199.802		
JT-01 - TP-04M(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 4	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.280	1.420	1,848E-04		83,33	-	-	-	0		
JT-02 - TP-01A(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	-	0,999	507	820	4,738E-06	2,846E-05	16,65	94,7	120	11.365	11.365		
JT-02 - TP-01A(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	-	0,001	507	820	4,743E-09		0,02	94,7	1800	170.475	170.475		
JT-02 - TP-01A(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 1	Lek 10% - 50 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	-	507	820	2,371E-05		83,33	-	-	-	0		
JT-02 - TP-02M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 2	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.280	1.240	3,224E-05	1,936E-04	16,65	111,0	120	13.320	13.320		
JT-02 - TP-02M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 2	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.280	1.240	3,227E-08		0,02	111,0	1800	199.802	199.802		
JT-02 - TP-02M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 2	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.280	1.240	1,614E-04		83,33	-	-	-	0		
JT-02 - TP-03M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 3	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.280	1.350	3,510E-05	2,108E-04	16,65	111,0	120	13.320	13.320		
JT-02 - TP-03M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 3	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.280	1.350	3,514E-08		0,02	111,0	1800	199.802	199.802		
JT-02 - TP-03M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 3	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.280	1.350	1,757E-04		83,33	-	-	-	0		
JT-02 - TP-04M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 4	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.280	1.455	3,783E-05	2,272E-04	16,65	111,0	120	13.320	13.320		
JT-02 - TP-04M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 4	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.280	1.455	3,787E-08		0,02	111,0	1800	199.802	199.802		
JT-02 - TP-04M(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 4	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.280	1.455	1,893E-04		83,33	-	-	-	0		
JT-04 - TP-06D(ab)	Tankschip JT-04	opslagtank tankput 6	Breuk leiding 10" - ingrijpen inblok	Diesel	1,00E-07	-	0,999	303	125	4,320E-07	2,594E-06	16,65	50,6	120	6.067	6.067		
JT-04 - TP-06D(ab)	Tankschip JT-04	opslagtank tankput 6	Breuk leiding 10" - ingrijpen inblok faalt	Diesel	1,00E-07	-	0,001	303	125	4,324E-10		0,02	50,6	1800	91.000	91.000		
JT-04 - TP-06D(ab)	Tankschip JT-04	opslagtank tankput 6	Lek 10% - 25,4 mm.	Diesel	5,00E-07	-	-	303	125	2,162E-06		83,33	-	-	-	0		
JT-04 - TP-05D(ab)	Tankschip JT-04	opslagtank tankput 5	Breuk leiding 14" - ingrijpen inblok	Diesel	1,00E-07	-	0,999	608	270	1,871E-06	1,124E-05	16,65	100,8	120	12.100	12.100		
JT-04 - TP-05D(ab)	Tankschip JT-04	opslagtank tankput 5	Breuk leiding 14" - ingrijpen inblok faalt	Diesel	1,00E-07	-	0,001	608	270	1,873E-09		0,02	100,8	1800	181.500	181.500		
JT-04 - TP-05D(ab)	Tankschip JT-04	opslagtank tankput 5	Lek 10% - 35,6 mm.	Diesel	5,00E-07	-	-	608	270	9,365E-06		83,33	-	-	-	0		
JT-01 - TP-01L(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	LPG	1,00E-07	-	0,999	507	780	4,507E-06	2,707E-05	16,65	80,7	120	9.687	9.687		
JT-01 - TP-01L(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	LPG	1,00E-07	-	0,001	507	780	4,511E-09		0,02	80,7	1800	145.300	145.300		
JT-01 - TP-01L(abc)	Tankschip JT-01	opslagtank tankput 1	Lek 10% - 50 mm.	LPG	5,00E-07	-	-	507	780	2,256E-05		83,33	-	-	-	0		
JT-02 - TP-01L(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	LPG	1,00E-07	-	0,999	507	820	4,738E-06	2,846E-05	16,65	80,7	120	9.687	9.687		
JT-02 - TP-01L(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 1	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	LPG	1,00E-07	-	0,001	507	820	4,743E-09		0,02	80,7	1800	145.300	145.300		
JT-02 - TP-01L(abc)	Tankschip JT-02	opslagtank tankput 1	Lek 10% - 50 mm.	LPG	5,00E-07	-	-	507	820	2,371E-05		83,33	-	-	-	0		

Evolution Terminals
 Frequentie berekening leidingen

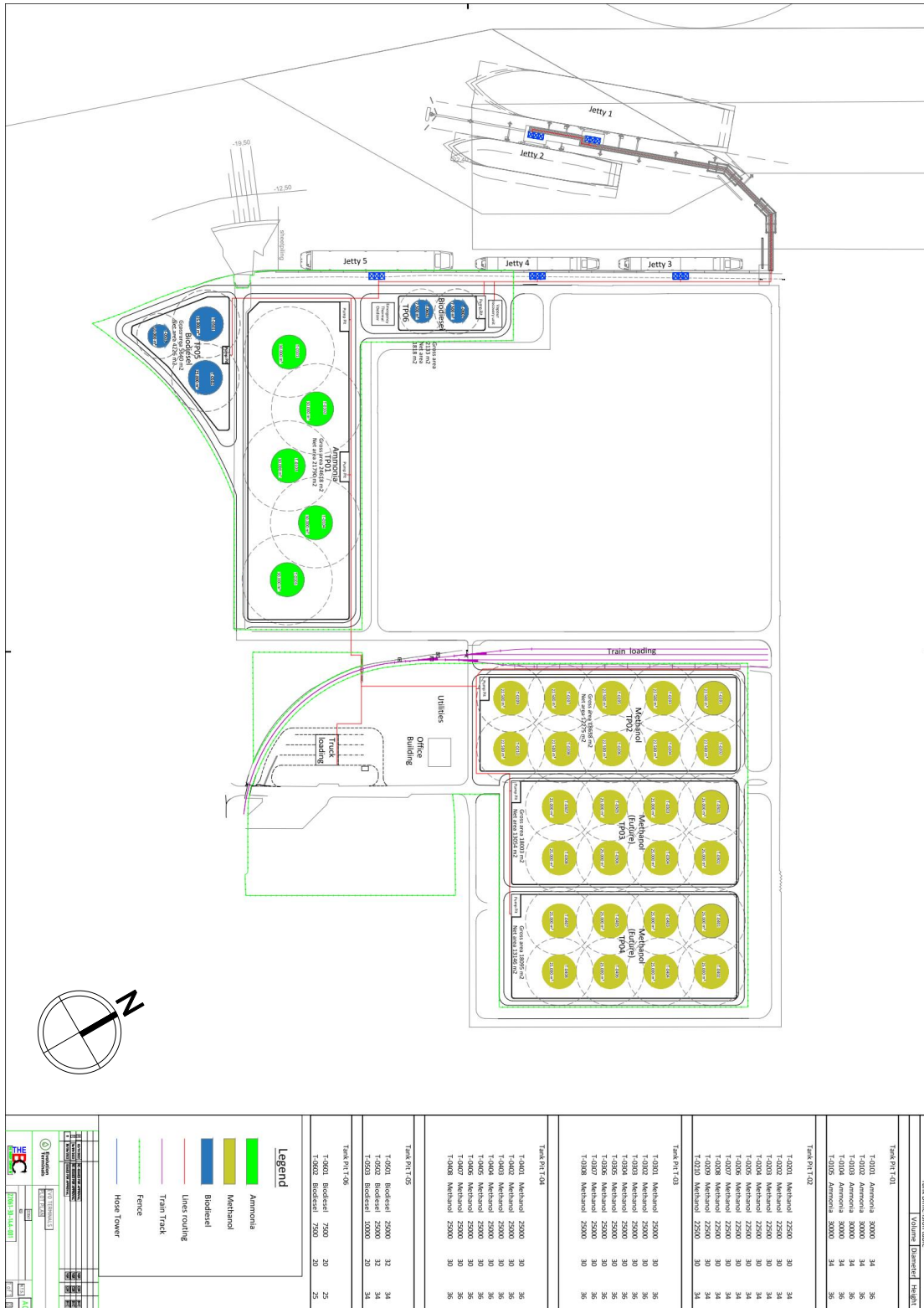
Leidingen afvoer Barge	Van	Naar	Scenario	Modelstof	Basis faalkans m-1, jaar-1	Repressieve maatregel		Verladings- /aanwezigheidsduur uur/jaar	Leiding- lengte totaal	Faalkans			Bronsterkte			
						noodstop	inblok-systeem			Leiding	totaal	fractie	Uitstroming leiding (bovenleiding) of tankinhoud per leiding, van de jetty naar de tank lopen 2 of 3 leidingen			
						per aanspraak	per aanspraak						per jaar	per jaar	%	Debiet kg/s
TP-01A(abc) - JT-02	opslagtank tankput 1	tankschip JT-02	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	-	0,999	899	820	8,409E-06	5,050E-05	16,65	94,7	120	11.365	11.365
TP-01A(abc) - JT-02	opslagtank tankput 1	tankschip JT-02	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	-	0,001	899	820	8,417E-09		0,02	94,7	1800	170.475	170.475
TP-01A(abc) - JT-02	opslagtank tankput 1	tankschip JT-02	Lek 10% - 50 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	-	899	820	4,209E-05		83,33	0,0		0	0
TP-02M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 2	tankschip JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	935	4,794E-06	2,879E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-02M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 2	tankschip JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	935	4,799E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-02M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 2	tankschip JT-03	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	935	2,399E-05		83,33	0,0		0	0
TP-02M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 2	tankschip JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	790	4,051E-06	2,433E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-02M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 2	tankschip JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	790	4,055E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-02M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 2	tankschip JT-04	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	790	2,027E-05		83,33	0,0		0	0
TP-02M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 2	tankschip JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	660	3,384E-06	2,032E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-02M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 2	tankschip JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	660	3,387E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-02M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 2	tankschip JT-05	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	660	1,694E-05		83,33	0,0		0	0
TP-03M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 3	tankschip JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	1.040	5,332E-06	3,203E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-03M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 3	tankschip JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	1.040	5,338E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-03M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 3	tankschip JT-03	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	1.040	2,669E-05		83,33	0,0		0	0
TP-03M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 3	tankschip JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	900	4,615E-06	2,772E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-03M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 3	tankschip JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	900	4,619E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-03M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 3	tankschip JT-04	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	900	2,310E-05		83,33	0,0		0	0
TP-03M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 3	tankschip JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	770	3,948E-06	2,371E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-03M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 3	tankschip JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	770	3,952E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-03M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 3	tankschip JT-05	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	770	1,976E-05		83,33	0,0		0	0
TP-04M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 4	tankschip JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	1.145	5,871E-06	3,526E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-04M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 4	tankschip JT-03	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	1.145	5,877E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-04M(abc) - JT-03	opslagtank tankput 4	tankschip JT-03	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	1.145	2,938E-05		83,33	0,0		0	0
TP-04M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 4	tankschip JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	1.005	5,153E-06	3,095E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-04M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 4	tankschip JT-04	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	1.005	5,158E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-04M(abc) - JT-04	opslagtank tankput 4	tankschip JT-04	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	1.005	2,579E-05		83,33	0,0		0	0
TP-04M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 4	tankschip JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	450	870	4,461E-06	2,679E-05	16,65	111,0	120	13.320	13.320
TP-04M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 4	tankschip JT-05	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	450	870	4,465E-09		0,02	111,0	1800	199.802	199.802
TP-04M(abc) - JT-05	opslagtank tankput 4	tankschip JT-05	Lek 10% - 50 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	450	870	2,233E-05		83,33	0,0		0	0
TP-05D(ab) - JT-05	opslagtank tankput 5	tankschip JT-05	Breuk leiding 14" - ingrijpen inblok	Diesel	1,00E-07	-	0,999	608	270	1,872E-06	1,124E-05	16,65	100,8	120	12.093	12.093
TP-05D(ab) - JT-05	opslagtank tankput 5	tankschip JT-05	Breuk leiding 14" - ingrijpen inblok faalt	Diesel	1,00E-07	-	0,001	608	270	1,874E-09		0,02	100,8	1800	181.397	181.397
TP-05D(ab) - JT-05	opslagtank tankput 5	tankschip JT-05	Lek 10% - 35,6 mm.	Diesel	5,00E-07	-	-	608	270	9,370E-06		83,33	0,0		0	0
TP-06D(ab) - JT-04	opslagtank tankput 6	tankschip JT-04	Breuk leiding 10" - ingrijpen inblok	Diesel	1,00E-07	-	0,999	133	125	1,893E-07	1,137E-06	16,65	50,4	120	6.047	6.047
TP-06D(ab) - JT-04	opslagtank tankput 6	tankschip JT-04	Breuk leiding 10" - ingrijpen inblok faalt	Diesel	1,00E-07	-	0,001	133	125	1,895E-10		0,02	50,4	1800	90.699	90.699
TP-06D(ab) - JT-04	opslagtank tankput 6	tankschip JT-04	Lek 10% - 25,4 mm.	Diesel	5,00E-07	-	-	133	125	9,475E-07		83,33	0,0		0	0
TP-01L(abc) - JT-02	opslagtank tankput 1	tankschip JT-02	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok	LPG	1,00E-07	-	0,999	899	820	8,409E-06	5,050E-05	16,65	80,7	120	9.687	9.687
TP-01L(abc) - JT-02	opslagtank tankput 1	tankschip JT-02	Breuk leiding 20" - ingrijpen inblok faalt	LPG	1,00E-07	-	0,001	899	820	8,417E-09		0,02	80,7	1800	145.300	145.300
TP-01L(abc) - JT-02	opslagtank tankput 1	tankschip JT-02	Lek 10% - 50 mm.	LPG	5,00E-07	-	-	899	820	4,209E-05		83,33	0,0		0	0

Evolution Terminals
 Frequentie berekening leidingen

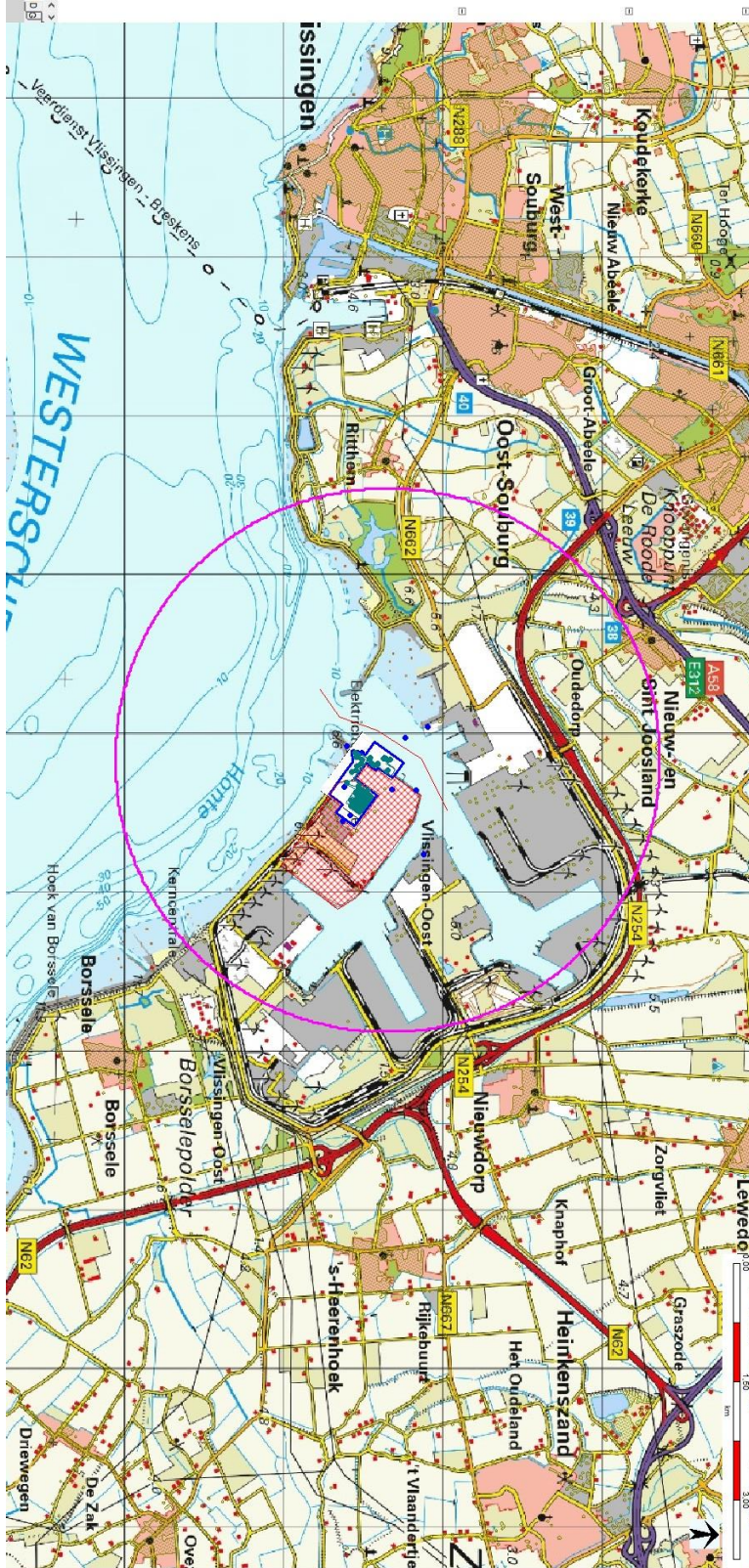
Leidingen afvoer tankauto TA- Load en spoorkezel wagon SKW-load	Van	Naar	Scenario	Modelstof	Basis faalkans m-1, jaar-1	Repressieve maatregel		Verladings- /aanwezigheidsduur uur/jaar	Leiding- lengte totaal	Faalkans			Bronsterkte			
						noodstop	inblok-systeem			Leiding per jaar	totaal per jaar	fractie %	Uitstroming leiding (bovenleiding) of tankinhoud per leiding, van de tank naar de loadterminal TA en SKW lopen 1 leiding			
						per aanspraak	per aanspraak						Debiet kg/s	Duur (s)	Totaal (kg)	Totaal kg
TP-01A - TAlload	opslagtank tankput 1	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	-	0,999	1.436	630	1,032E-05	6,198E-05	16,65	11,4	120	1.364	1.364
TP-01A - TAlload	opslagtank tankput 1	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	-	0,001	1.436	630	1,033E-08		0,02	11,4	1800	20.457	20.457
TP-01A - TAlload	opslagtank tankput 1	TAlload	Lek 10% - 10,2 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	-	1.436	630	5,165E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-02M - TAlload	opslagtank tankput 2	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.155	370	9,092E-06	5,460E-05	16,65	13,3	120	1.598	1.598
TP-02M - TAlload	opslagtank tankput 2	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.155	370	9,101E-09		0,02	13,3	1800	23.976	23.976
TP-02M - TAlload	opslagtank tankput 2	TAlload	Lek 10% - 10,2 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.155	370	4,550E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-03M - TAlload	opslagtank tankput 3	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.155	470	1,155E-05	6,936E-05	16,65	13,3	120	1.598	1.598
TP-03M - TAlload	opslagtank tankput 3	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.155	470	1,156E-08		0,02	13,3	1800	23.976	23.976
TP-03M - TAlload	opslagtank tankput 3	TAlload	Lek 10% - 10,2 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.155	470	5,780E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-04M - TAlload	opslagtank tankput 4	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	2.155	570	1,401E-05	8,412E-05	16,65	13,3	120	1.598	1.598
TP-04M - TAlload	opslagtank tankput 4	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	2.155	570	1,402E-08		0,02	13,3	1800	23.976	23.976
TP-04M - TAlload	opslagtank tankput 4	TAlload	Lek 10% - 10,2 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	2.155	570	7,010E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-05D - TAlload	opslagtank tankput 5	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Diesel	1,00E-07	-	0,999	647	665	4,910E-06	2,949E-05	16,65	12,1	120	1.451	1.451
TP-05D - TAlload	opslagtank tankput 5	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Diesel	1,00E-07	-	0,001	647	665	4,915E-09		0,02	12,1	1800	21.768	21.768
TP-05D - TAlload	opslagtank tankput 5	TAlload	Lek 10% - 10,2 mm.	Diesel	5,00E-07	-	-	647	665	2,458E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-06D - TAlload	opslagtank tankput 6	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	Diesel	1,00E-07	-	0,999	71	625	5,040E-07	3,027E-06	16,65	12,1	120	1.451	1.451
TP-06D - TAlload	opslagtank tankput 6	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	Diesel	1,00E-07	-	0,001	71	625	5,045E-10		0,02	12,1	1800	21.768	21.768
TP-06D - TAlload	opslagtank tankput 6	TAlload	Lek 10% - 10,2 mm.	Diesel	5,00E-07	-	-	71	625	2,523E-06		83,33	0,0	1800	0	0
TP-01L - TAlload	opslagtank tankput 1	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok	LPG	1,00E-07	-	0,999	1.436	630	1,032E-05	6,198E-05	16,65	0,0	120	0	0
TP-01L - TAlload	opslagtank tankput 1	TAlload	Breuk leiding 4" - ingrijpen inblok faalt	LPG	1,00E-07	-	0,001	1.436	630	1,033E-08		0,02	0,0	1800	0	0
TP-01L - TAlload	opslagtank tankput 1	TAlload	Lek 10% - 10,2 mm.	LPG	5,00E-07	-	-	1.436	630	5,165E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-01A - SKWload	opslagtank tankput 1	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Ammoniak	1,00E-07	-	0,999	341	705	2,744E-06	1,648E-05	16,65	47,4	120	5.683	5.683
TP-01A - SKWload	opslagtank tankput 1	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Ammoniak	1,00E-07	-	0,001	341	705	2,747E-09		0,02	47,4	1800	85.238	85.238
TP-01A - SKWload	opslagtank tankput 1	SKWload	Lek 10% - 20,3 mm.	Ammoniak	5,00E-07	-	-	341	705	1,373E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-02M - SKWload	opslagtank tankput 2	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	512	320	1,868E-06	1,122E-05	16,65	55,5	120	6.660	6.660
TP-02M - SKWload	opslagtank tankput 2	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	512	320	1,870E-09		0,02	55,5	1800	99.901	99.901
TP-02M - SKWload	opslagtank tankput 2	SKWload	Lek 10% - 20,3 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	512	320	9,351E-06		83,33	0,0	1800	0	0
TP-03M - SKWload	opslagtank tankput 3	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	512	420	2,452E-06	1,473E-05	16,65	55,5	120	6.660	6.660
TP-03M - SKWload	opslagtank tankput 3	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	512	420	2,455E-09		0,02	55,5	1800	99.901	99.901
TP-03M - SKWload	opslagtank tankput 3	SKWload	Lek 10% - 20,3 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	512	420	1,227E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-04M - SKWload	opslagtank tankput 4	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Methanol	1,00E-07	-	0,999	512	530	3,094E-06	1,858E-05	16,65	55,5	120	6.660	6.660
TP-04M - SKWload	opslagtank tankput 4	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Methanol	1,00E-07	-	0,001	512	530	3,097E-09		0,02	55,5	1800	99.901	99.901
TP-04M - SKWload	opslagtank tankput 4	SKWload	Lek 10% - 20,3 mm.	Methanol	5,00E-07	-	-	512	530	1,549E-05		83,33	0,0	1800	0	0
TP-05D - SKWload	opslagtank tankput 5	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Diesel	1,00E-07	-	0,999	154	755	1,325E-06	7,956E-06	16,65	50,4	120	6.047	6.047
TP-05D - SKWload	opslagtank tankput 5	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Diesel	1,00E-07	-	0,001	154	755	1,326E-09		0,02	50,4	1800	90.699	90.699
TP-05D - SKWload	opslagtank tankput 5	SKWload	Lek 10% - 20,3 mm.	Diesel	5,00E-07	-	-	154	755	6,630E-06		83,33	0,0	1800	0	0
TP-06D - SKWload	opslagtank tankput 6	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	Diesel	1,00E-07	-	0,999	17	715	1,370E-07	8,229E-07	16,65	50,4	120	6.047	6.047
TP-06D - SKWload	opslagtank tankput 6	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	Diesel	1,00E-07	-	0,001	17	715	1,371E-10		0,02	50,4	1800	90.699	90.699
TP-06D - SKWload	opslagtank tankput 6	SKWload	Lek 10% - 20,3 mm.	Diesel	5,00E-07	-	-	17	715	6,857E-07		83,33	0,0	1800	0	0
TP-01L - SKWload	opslagtank tankput 1	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok	LPG	1,00E-07	-	0,999	341	705	2,744E-06	1,648E-05	16,65	0,0	120	0	0
TP-01L - SKWload	opslagtank tankput 1	SKWload	Breuk leiding 8" - ingrijpen inblok faalt	LPG	1,00E-07	-	0,001	341	705	2,747E-09		0,02	0,0	1800	0	0
TP-01L - SKWload	opslagtank tankput 1	SKWload	Lek 10% - 20,3 mm.	LPG	5,00E-07	-	-	341	705	1,373E-05		83,33	0,0	1800	0	0

Bijlage 3: Figuren uit de rapportage

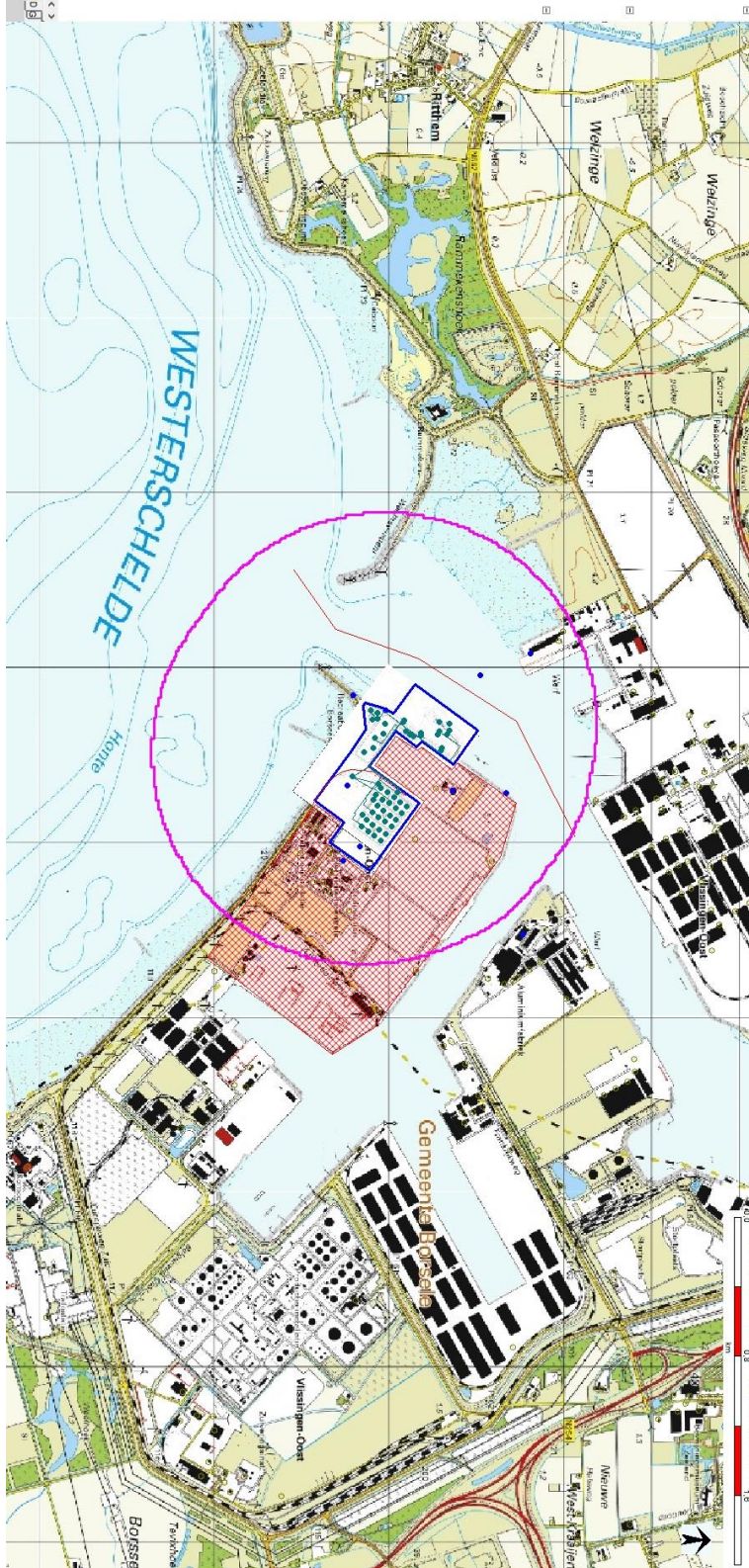
Figuur 1b



Figuur 2a en 6a PR10-30-contour Ammoniak



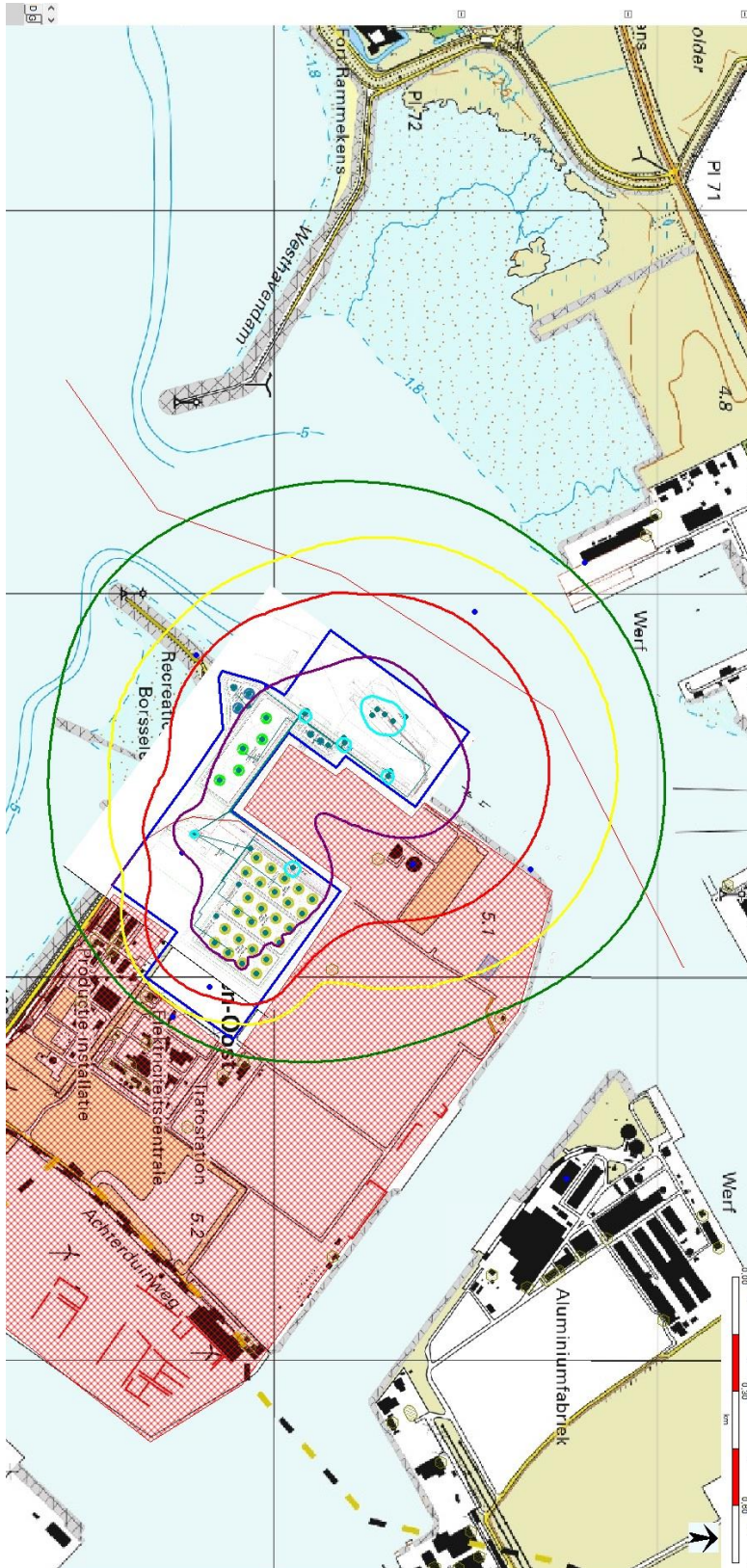
Figuur 2b en 6b PR10-30-contour LPG



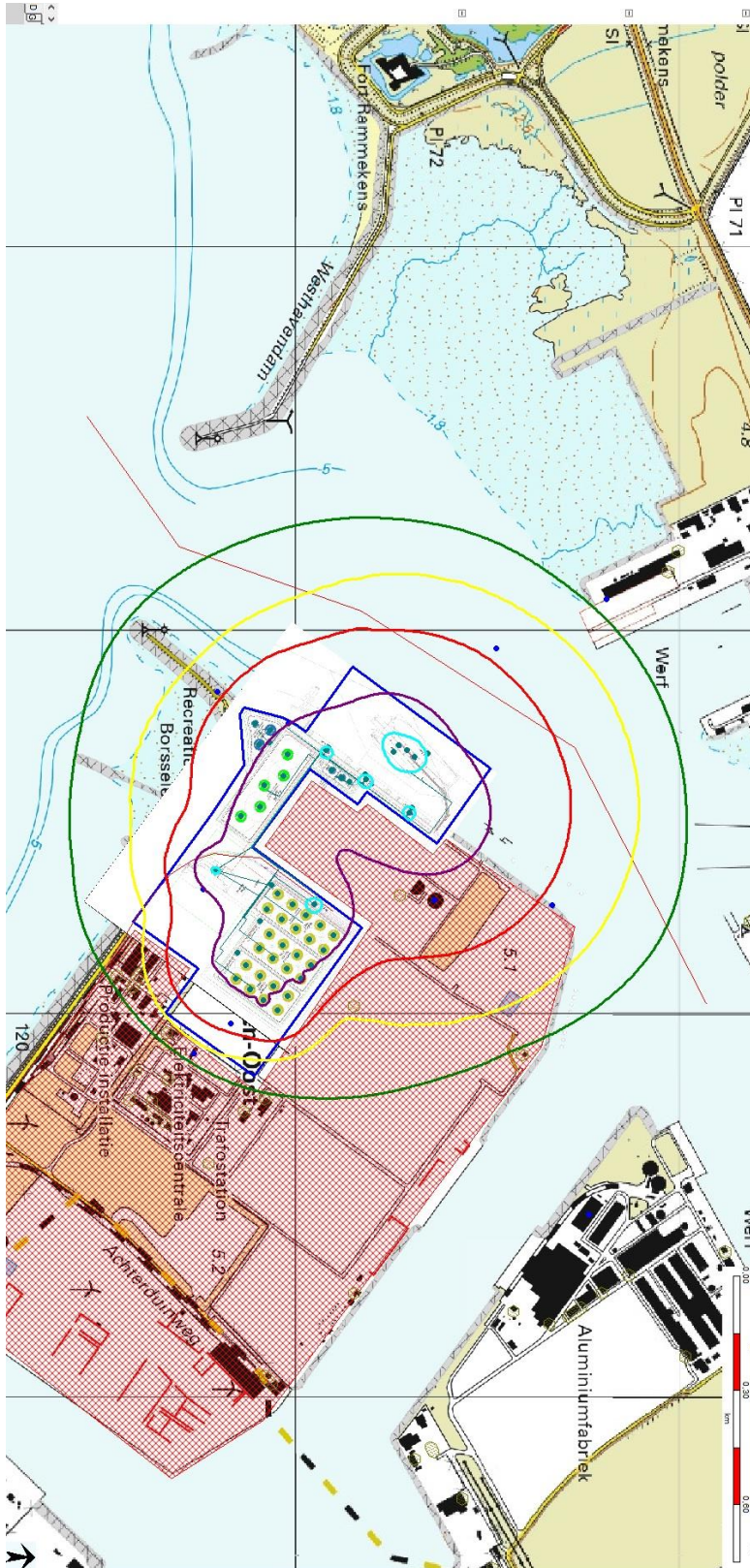
Figuur 3a PR-contouren (ammoniak)





























Figuur 3b PR10⁻⁸-contour (ammoniak)



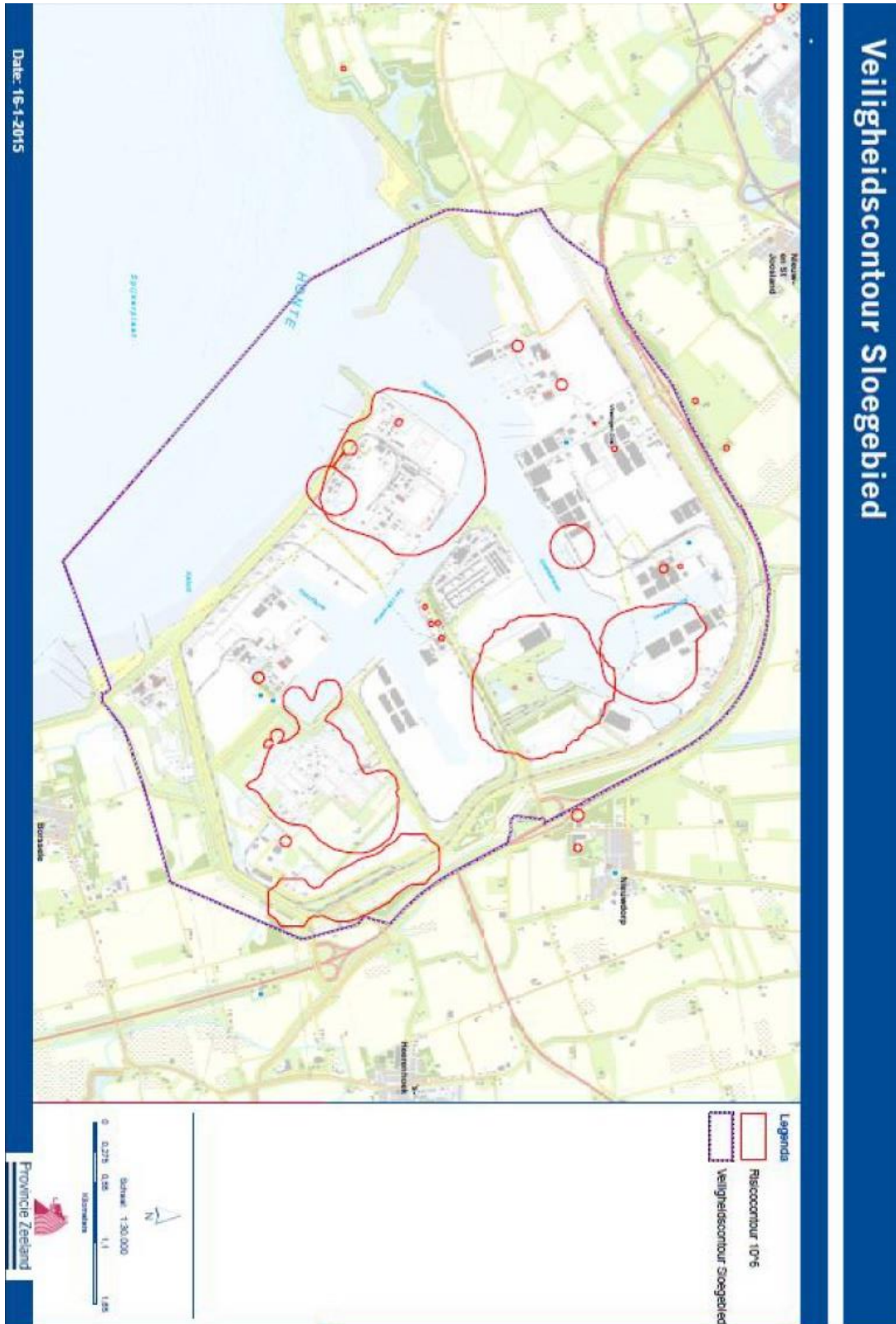
Figuur 3c detail PR-contour (ammoniak)



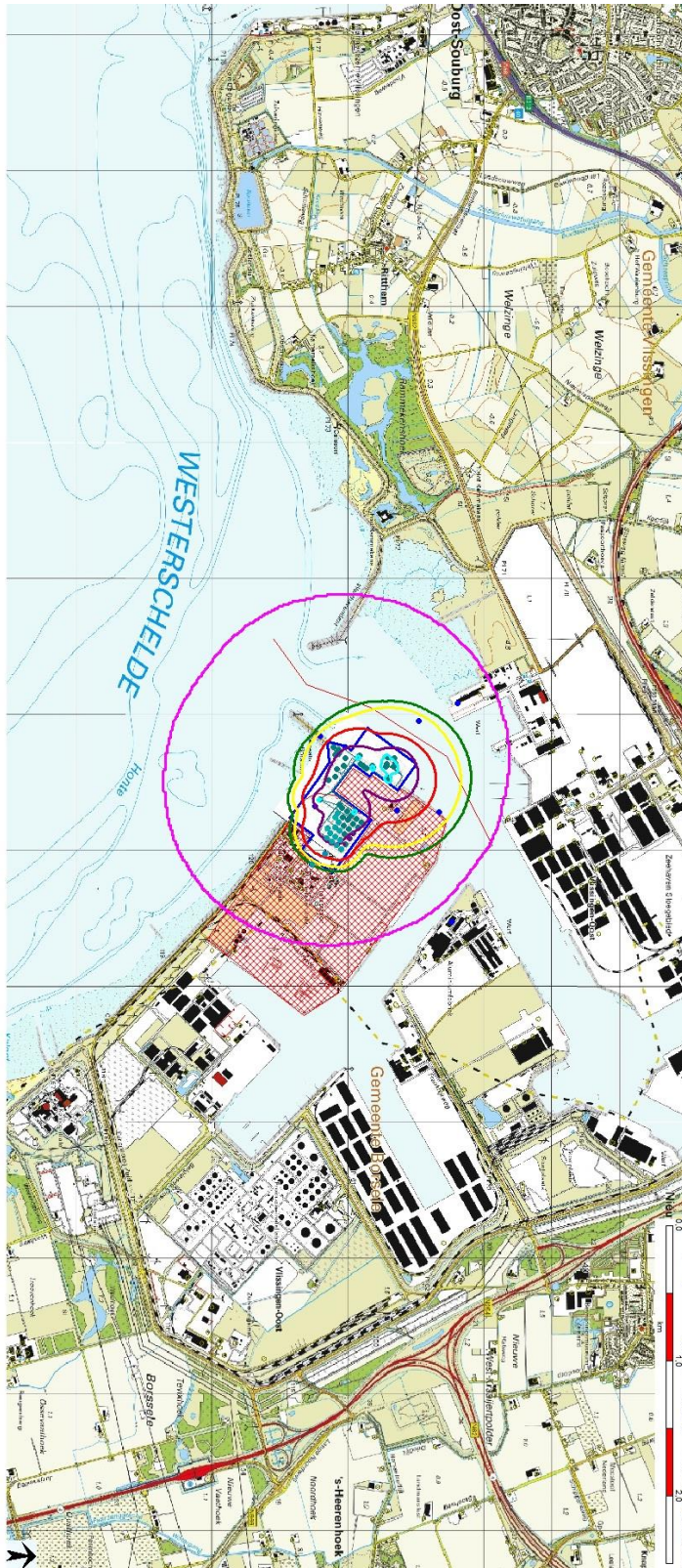
Figuur 3c Legenda bij risicokaarten

-  Individual Risk Contours
 - Audit Number: 250863
 - Combination: 1
 - Program: SafetiNL 8,5
 - Risk Level: Multiple Risk Level
 - Vulnerability: Vulnerabilities\Personnel vulnerabilities\Outdoor vulnerability
 - Workspace: ETBV 2022 15-09-2023-NH3_Archive
-  Risk Contours
 -  0,0001 /AvgeYear
 -  1E-05 /AvgeYear
 -  1E-06 /AvgeYear
 -  1E-07 /AvgeYear
 -  1E-08 /AvgeYear
 -  1E-30 /AvgeYear
 -  Equipment
 -  Risk ranking points
 -  Risk transects
-  Populations
 -  [None]
 -  Ignitions
 -  Boundaries
 -  plattegr evo term vlis 16-11-2022
 -  topo 3200-2000
 -  topo 6400-4000
 -  kaart 6432-3616 hs
 -  topo 13000-8000
 -  kaart 12864-7232 hs
 -  topo 26000-16000
 -  kaart 51456-28928
 -  kaart 1608-904
 -  kaart 3216-1808
 -  kaart 25728-14464

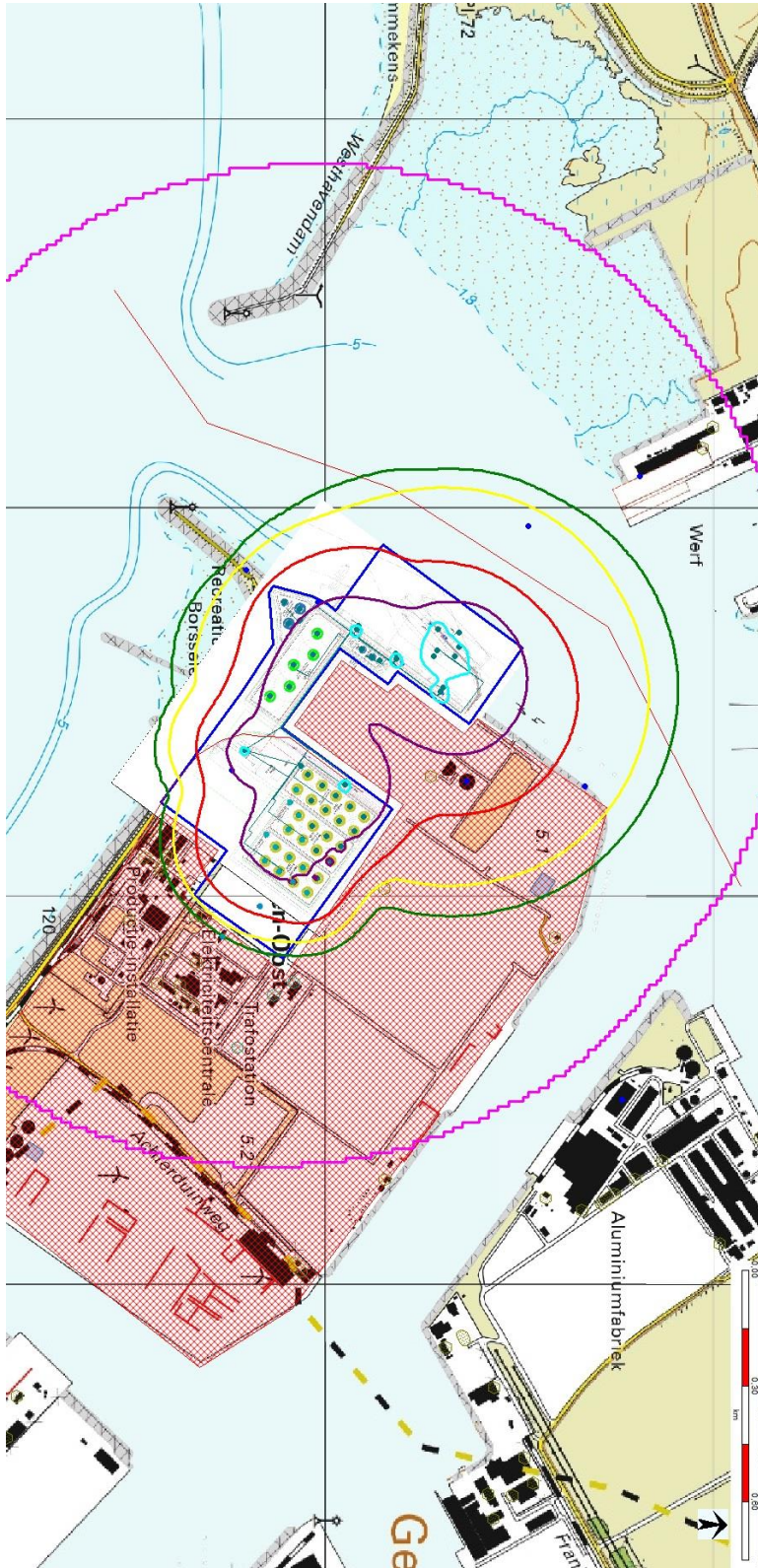
Figuur 4 Veiligheidscontour "Sloegebied"



Figuur 5a PR-contouren (LPG)



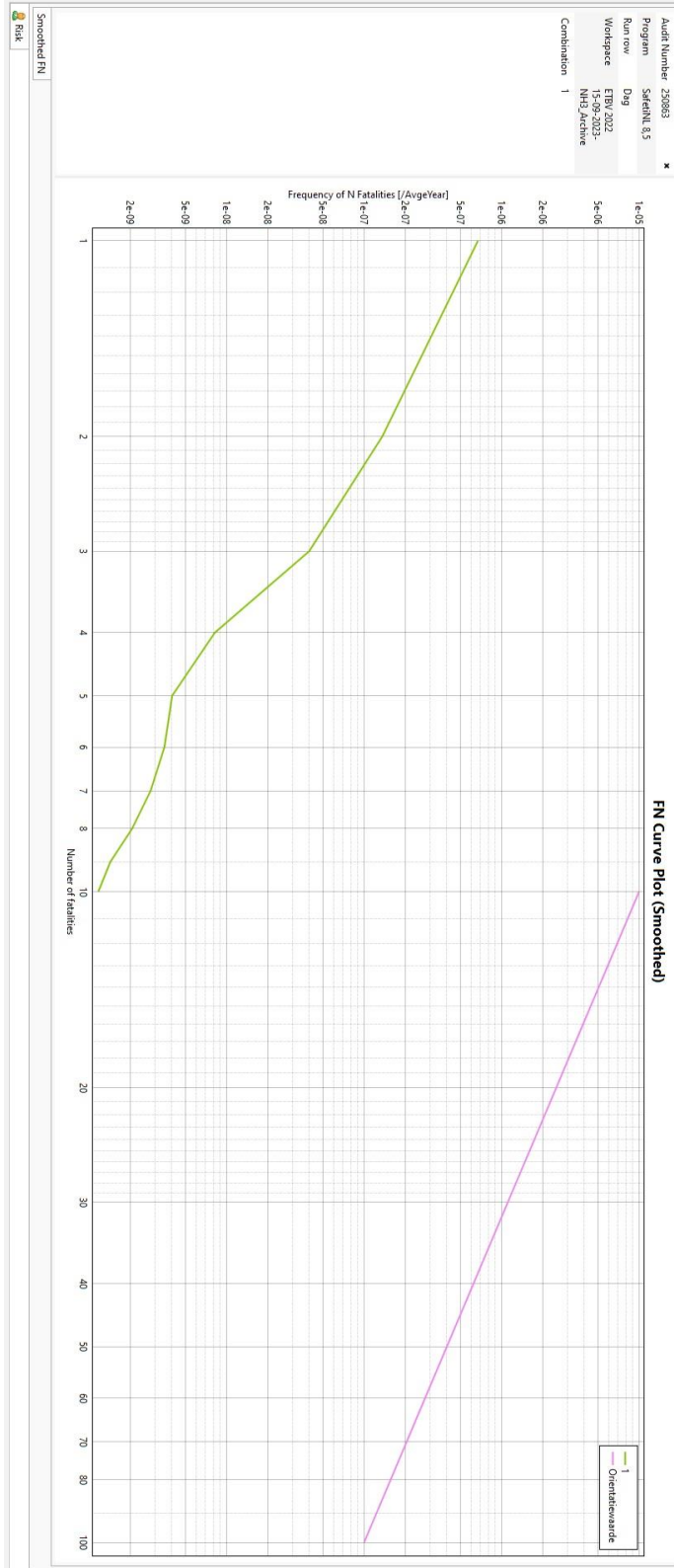
Figuur 5b PR10-8 contouren (LPG)



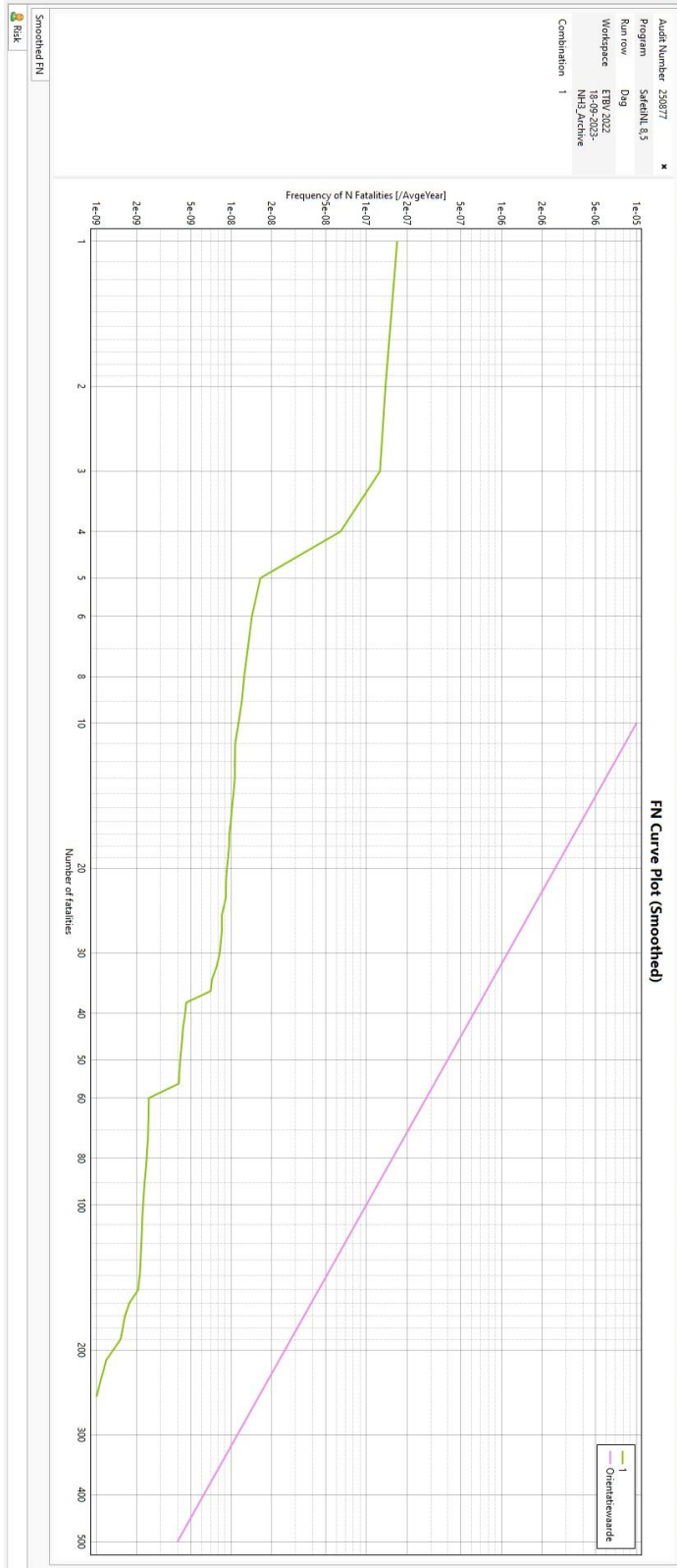
Figuur 5c PR10-6 contouren (LPG)



Figuur 7a fN-Curve (ammoniak)



Figuur 7b fN-Curve (LPG)





Tilburg

Dr. Anton Philipsweg 23-25
5026 RK in Tilburg

Goes

Nobelweg 18
4462 GK Goes

T 013- 8000 300

E info@bmdzuid.nl

bmdadvies.nl