Opdrachtgever: **Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc.**
Project: **Milieueffectrapport MXDA-fabriek**

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
Mitsubishi Gas Chemical MXDA plant
OPENBARE VERSIE

Bilfinger Tebodin Netherlands B.V.
Spoorstraat 7
3112 HD Schiedam
Postbus 922
3100 AX Schiedam

Auteur: J. Jacobse
- Telefoon: +31 6 4664 8618
- E-mail: jeroen.jacobse@bilfinger.com

15 maart 2021
Ordernummer: T52892.01
Documentnummer: 3413388
Revisie: E

E	15-03-2021	Definitief concept voor MER	J. Jacobse	R. Bottenberg
D	29-01-2021	Opmerkingen MGC verwerkt	J. Jacobse	R. Bottenberg
C	09-12-2020	Opmerkingen DCMR op VA verwerkt VKA toegevoegd	J. Jacobse	R. Bottenberg
B	11-09-2020	Uitwerking alternatieven	J. Jacobse	R. Bottenberg
A	01-07-2020	Opmerkingen Mitsubishi verwerkt	J. Jacobse	R. Bottenberg
0	29-05-2020	Opstellen concept document	J. Jacobse	R. Bottenberg
Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Bilfinger Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1 Inleiding 5
1.1 Aanleiding 5
1.2 MER 5
1.3 Aanpak 5
1.3.1 VA 5
1.3.2 Alternatieven en varianten 6
1.3.3 VKA 6
1.4 Doelstelling 6
1.5 Risicoanalysemethodiek 6
2 Beleid met betrekking tot externe veiligheid 7
2.1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten 7
2.2 Plaatsgebonden risico 7
2.3 Groepsrisico 8
3 Beschrijving activiteiten (VA) 10
3.1 Technische beschrijving hoofdproces van de voorgenomen activiteit 10
3.1.1 Primair productieproces 14
3.1.1.1 Ammoxidatie 14
3.1.1.2 Hydrogenering 14
3.1.2 Ondersteunende processen 14
3.1.2.1 Meermaals terugkomende processen 14
3.1.2.2 Individuele processen 14
3.2 Opslag en aanvoer- en afvoer 14
3.2.1 Aanvoer en opslag grondstoffen 14
3.2.2 Aanvoer en opslag katalysatoren 14
3.2.3 Opslag tussenproduct 14
3.2.4 Opslag en afvoer van eindproduct 14
4 Subselectie (VA) 15
4.1 Algemeen 15
4.2 Resultaten subselectie 15
4.3 Overige activiteiten 15
5 Uitgangspunten 16
5.1 Risicoanalysemethodiek 16
5.2 Voorbeeldstoffen 16
5.3 Omgevingsfactoren 17
5.3.1 Weergegevens 17
5.3.2 Ruwheidslengte 17
5.3.3 Verkeersgegevens 17
5.3.4 Domino-effecten 17
5.3.4.1 Windturbines 18
5.3.4.2 Vliegvelden 18
5.3.5 Populatiegegevens 18
6 Faalscenario's en gegevens modellering (VA) 20
6.1 Opslag van stoffen in opslagtanks 20
6.1.1 Tankputten 20
6.1.2 Initiële faalscenario's 20
6.2 Verlading van gevaarlijke stoffen 20
6.2.1 Uitstroomduur 20
6.2.2 Maximaal plasoppervlak 21
6.2.3 Initiële faalscenario's transportmiddelen en verlading 21

6.3 Leidingen en pompen 21
6.3.1 Leidingen 21
6.3.2 Pompen 22
6.3.3 Initiële faalscenario's pompen en leidingen 22
6.4 Procesvaten en warmtewisselaars 22
6.4.1 Uitstroomduur 22
6.4.2 Initiële faalscenario's procesvaten en warmtewisselaars 22
6.5 PGS 15 opslagvoorzieningen 23
7 Resultaten en toetsing (VA) 24
7.1 Effectafstand tot 1% letaal (LC01) 24
7.2 Plaatsgebonden risico 24
7.3 Groepsrisico 25
7.4 Grootste bijdrage risico's 26
7.4.1 Individual risk ranking points 26
7.4.2 Societal risk ranking 26
7.4.3 Maximale effectafstanden 26
8 Conclusie 27
9 Alternatieven 28
9.1 Aanvoer MX per buisleiding 28
9.2 Aanvoer ammoniak per schip 31
9.3 Aanvoer ammoniak per buisleiding 35
10 Voorkeursalternatief (VKA) 39
10.1 Effectafstand tot 1% letaal (LC01); invloedsgebied 39
10.2 Plaatsgebonden risico 40
10.3 Groepsrisico 41
Referenties 42
Bijlage 1. Plattegrondtekening 43
Bijlage 2. Major flow diagram 44
Bijlage 3. Subselectie 45
Bijlage 4. Faalfrequenties 46
Bijlage 5. Individual Risk Ranking Report 47
Bijlage 6. Societal Risk Ranking Report 48
Bijlage 7. Effectafstanden (SMEZ rapport) 49

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Mitsubishi Gas Chemical Company, Inc. (verder: MGC) is een wereldwijd actieve producent van chemicaliën en materialen. Tot de productlijn “aromatische chemicaliën” hoort meta-xyleendiamine (MXDA), een product wat voornamelijk in de coatingindustrie wordt toegepast. In deze industrie wordt het product ingezet als uithardingsmiddel in epoxy-coatings. Naast de toepassing in epoxy-coatings heeft MXDA nog enkele minder gangbare toepassingen. Het kan namelijk tevens gebruikt worden als grondstof voor de productie van speciale soorten nylon en isocyanaten.

Vanuit de huidige twee fabrieken in Japan levert MGC momenteel MXDA aan klanten over de hele wereld. Door bewegingen op de markt voorziet MGC echter dat deze capaciteit in de toekomst niet meer voldoende zal zijn om de wereldwijde vraag op te vangen.

Hiertoe is MGC voornemens een nieuwe fabriek te realiseren voor de productie van MXDA, op terrein van Huntsman Holland aan de Merseyweg te Rotterdam. Voor het initiatief van MGC is een milieueffectrapport (MER) vereist op basis van het Besluit milieueffectrapportage.

Het MER dient als ondersteunend document voor de besluitvorming tot het verlenen van de benodigde vergunningen en verschaft belanghebbenden informatie over het voornemen en de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

Voor een aantal thema’s zijn uitgebreide studies uitgevoerd waarvoor aparte rapportages zijn opgesteld die een bijlage vormen van het MER. Onderhavige kwantitatieve risicoanalyse (QRA) maakt onderdeel uit van het MER en gaat in op de gevolgen ten aanzien van externe veiligheid van de voorgenomen activiteit, de alternatieven, varianten en uiteindelijk het voorkeursalternatief.

1.2 MER

In het MER worden naast de voorgenomen activiteit (VA) verschillende alternatieven beschreven op het gebied van:

- Transport van gevaarlijke stoffen;
- Afvalwaterverwerking;
- Emissies naar de lucht;
- Duurzaamheid.

Naast deze alternatieven worden verschillende technische varianten hierop beschouwd. Uiteindelijk wordt een voorkeursalternatief (VKA) beschreven.

Het MER dient als ondersteunend document voor de besluitvorming tot het verlenen van de benodigde vergunningen en verschaft belanghebbenden informatie over het voornemen en de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven.

Voor een aantal thema’s zijn uitgebreide studies uitgevoerd waarvoor aparte rapportages zijn opgesteld die een bijlage vormen van het MER. Onderhavige QRA maakt onderdeel uit van het MER en gaat in op de gevolgen ten aanzien van externe veiligheid van de VA, de alternatieven, varianten en uiteindelijk het VKA.

1.3 Aanpak

1.3.1 VA

In hoofdstuk 5 van het MER is de VA beschreven waarvan de resultaten voor de QRA in hoofdstuk 7 van onderhavige rapportage zijn opgenomen. Voor een beschrijving van de activiteiten en een gedetailleerde procesomschrijving wordt verwezen naar hoofdstuk 3 van deze QRA. Een plattegrondtekening van de inrichting is opgenomen in Bijlage 1.

Risicovolle activiteiten
Op basis van de bedrijfsactiviteiten van MGC en om de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk te maken is onderscheid gemaakt in de navolgende (risicovolle) activiteiten:

- Opslag van gevaarlijke stoffen in verpakking (overeenkomstig de PGS 15);
- Opslag van gevaarlijke stoffen in bovengrondse opslagtanks;
- Verladen van gevaarlijke stoffen door middel van tankwagens en spoorwagons;
- Verpompen van gevaarlijke stoffen;
- Transport van gevaarlijke stoffen door bovengrondse en ondergrondse leidingen;
- Processen met gevaarlijke stoffen.

1.3.2 Alternatieven en varianten
In hoofdstuk 7 van het MER zijn de alternatieven voor de processen en de (technische) varianten behandeld. Tevens is in dit hoofdstuk een technische uitwerking gegeven van de varianten en een eerste selectie gemaakt op grond van (milieu)technische argumenten. Vervolgens zijn de varianten geselecteerd welke in het MER verder dienen te worden beschouwd. Zoals blijkt uit hoofdstuk 9 zijn de voor externe veiligheid relevante alternatieven en varianten de navolgende:

- Aanvoer MX per buisleiding;
- Aanvoer ammoniak per buisleiding;
- Aanvoer ammoniak per schip.

1.3.3 VKA
Op basis van de informatie zoals beschreven in hoofdstuk 9 van het MER is MGC gekomen tot het VKA. Het VKA is verder uitgewerkt in hoofdstuk 10 van deze QRA.

1.4 Doelstelling
Het doel van de QRA is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de risicodragende activiteiten. De uitkomsten van de in dit rapport beschreven uitvoering van de QRA worden beschouwd in het kader van de wetgeving op het gebied van externe veiligheid, het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

1.5 Risicoanalysemethodiek
De risicoberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Handleiding risicoberekeningen Bevi (HARI) [1] in combinatie met het rekenprogramma SAFETI-NL [2].

2 Beleid met betrekking tot externe veiligheid

Het beleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege:

- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- transport van gevaarlijke stoffen (openbare wegen, water- en spoorwegen en buisleidingen);
- het gebruik van luchthavens.

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet bij de risicovolle activiteit zelf zijn betrokken, maar die als gevolg van die activiteit wel risico's kunnen lopen. Dit kunnen bewoners zijn van huizen en instellingen in de buurt, maar ook werknemers bij bedrijven of kantoren en leerlingen in de omgeving van de risicovolle activiteit.

Het risico wordt in beeld gebracht door middel twee risicomaten:

- Plaatsgebonden risico (PR)
- Groepsrisico (GR).

Deze worden verderop beschreven.

Voor inrichtingen is het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen) van toepassing. Op 27 oktober 2004 is het Bevi van kracht geworden. Tegelijkertijd met dit besluit is een ministeriële regeling gepubliceerd met daarin opgenomen onder andere tabellen met veiligheidsafstanden en rekenvoorschriften. In de onderstaande paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van het Bevi.

2.1 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 vanwege hun functie of vanwege de aanwezigheid van veel personen beschermd moeten worden. Beperkt kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege de aard ervan iets minder bescherming nodig hebben dan kwetsbare objecten. Voor beide categorieën objecten geldt dat het bevoegd gezag gemotiveerd objecten aan de lijst kan 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.

Tabel 1: Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1.500 m^2)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1.500 m2)	Hotels en restaurants (< 1.500 m^2)
Winkelcentra (> 1.000 m^2 > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2.000 m^2)	Sport-, kampeer- en recreatieterreinen (< 50 personen)
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 personen)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen	Equivalente objecten en objecten met hoge infrastructurele waarde

Bedrijfsgebouwen worden als beperkt kwetsbare objecten aangemerkt. Bedrijfsgebouwen behorende bij inrichtingen die onder het Bevi vallen worden echter niet als beperkt kwetsbaar object aangemerkt bij de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico.

2.2 Plaatsgebonden risico

Dit is het risico op een specifieke locatie. Door middel van iso-risicocontouren, waarbij punten met gelijk risico worden verbonden tot een contour, worden de risico's op een kaart inzichtelijk gemaakt.

Het geeft aan wat de kans is dat een persoon overlijdt wanneer hij zich onbeschermd in het op de plattegrond aangegeven gebied bevindt. Bij het berekenen van het risico wordt er vanuit gegaan dat een persoon zich 24 uur per dag op deze plek bevindt.

Voor kwetsbare objecten geldt:

- PR lager dan 10^{-06} per jaar: toegestaan.

Voor beperkt kwetsbare objecten geldt:

- PR hoger dan 10^{-06} per jaar: niet toegestaan tenzij er zwaarwegende argumenten aanwezig zijn waardoor hiervan kan worden afgeweken;
- PR lager dan 10^{-06} per jaar: toegestaan.

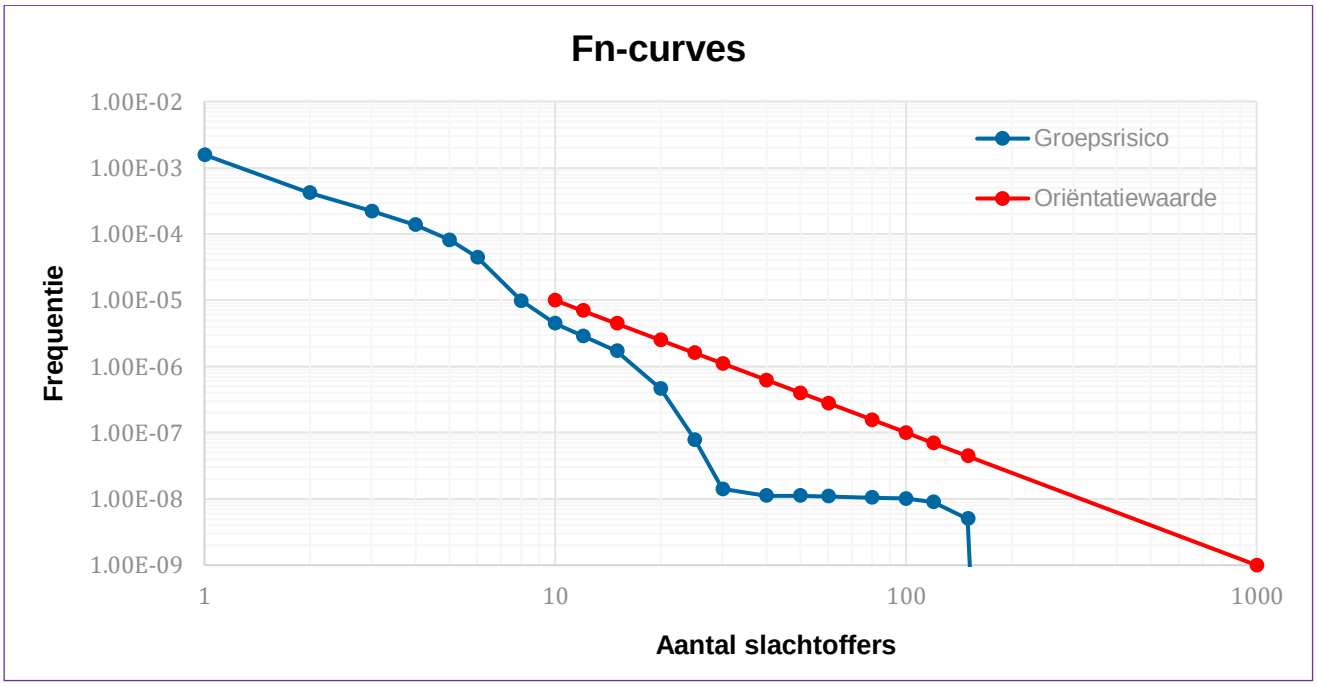
De provincie Zuid-Holland heeft tevens een Veiligheidscontour vastgesteld rondom het industrieterrein Botlek-Vondelingenplaat op basis van artikel 14 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). De PR-contour van 10^{-06} per jaar dient hier binnen te vallen.

2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico ligt in het verlengde van het plaatsgebonden risico en houdt rekening met de daadwerkelijke aanwezigheid van personen. Het groepsrisico geeft de kans dat een groep personen slachtoffer wordt door een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Hiervoor wordt de zogeheten fN-curve berekend waarin de kans op het aantal dodelijke slachtoffers wordt uitgezet tegen het aantal doden. Het groepsrisico kent, in vergelijking tot het plaatsgebonden risico, geen strikte normering. Wel wordt er uitgegaan van een oriëntatiewaarde, die recht doet aan risicoaversie (hoe groter de ramp, 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 invloedsgebied van de inrichting is (begrensd door 1% letaliteit) en hoe deze eventueel wijzigt in de toekomst;
- de mogelijke maatregelen die van invloed zijn op het groepsrisico en op welke wijze deze zijn meegenomen in het onderzoek;
- hoe rekening is gehouden met aspecten als rampenbestrijding, zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied 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. Een voorbeeld van een groepsrisicocurve en de oriëntatiewaarde (OW) zijn in onderstaand figuur weergegeven.



Figuur 1: Voorbeeld groepsrisico en oriëntatiewaarde voor het groepsrisico volgens Bevi

3 Beschrijving activiteiten (VA)

Hierna wordt de beschrijving van de activiteiten van de voorgenomen activiteit weergegeven, afkomstig uit de MER. Voor meer details wordt verwezen naar dit doducment.

De VA wordt gekenmerkt door de volgende hoofdonderdelen:

- productieproces, opgedeeld in twee reactiestappen:
  - ammoxidatie;
  - hydrogenering;
- ondersteunende processen;
- logistiek en opslag van grondstoffen en product.

Productieproces
In het proces voor de synthese van MXDA zijn twee hoofdstappen te onderscheiden, namelijk ammoxidatie gevolgd door hydrogenering. Bij de ammoxidatiestap wordt de grondstof MX onder invloed van druk en temperatuur, en bij een toevoer van ammoniak en zuurstof geammoxideerd, een reactie waarbij beide methylgroepen omgezet worden in nitrilgroepen. Vervolgens worden deze nitrilgroepen – bij een andere temperatuur en druk, en bij een toevoer van waterstof – gehydrogeneerd tot methylaminegroepen.

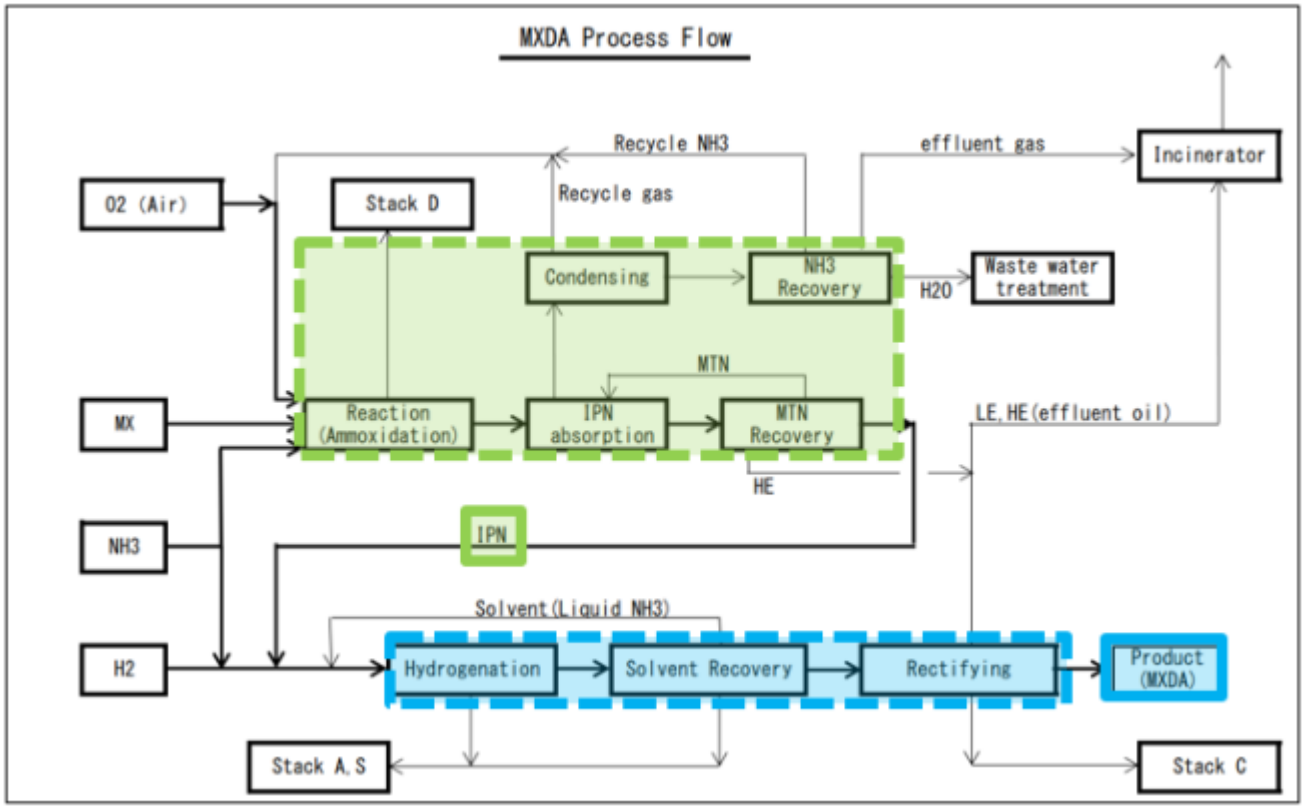
Ondersteunende processen
Naast het primaire productieproces, zijn er verschillende ondersteunende processen te identificeren binnen de bedrijfsvoering, zoals naverbranding, ventilatie en koeling.

Logistiek en opslag van grondstoffen en product
Voor het productieproces zijn met name de toevoer van MX, ammoniak en waterstof van belang. Gezien de beschikbaarheid en de benodigde hoeveelheden hiervan wisselen, zijn er in het VA verschillende transportmodaliteiten en opslagvoorzieningen opgenomen.

Het primaire productieproces en de ondersteunende processen en de opslag en bijbehorende aan- en afvoer van grondstoffen en product zijn beschreven in de volgende paragrafen.

3.1 Technische beschrijving hoofdproces van de voorgenomen activiteit

Deze paragraaf geeft de procesbeschrijvingen van de hoofdonderdelen van het proces weer. Onderstaand figuur (Figuur 2) geeft een schematisch overzicht weer van de onderlinge verbondenheid van de verschillende onderdelen, met daarin de twee hoofdstappen en het (tussen)product hiervan (iso-phtalonitril (IPN)) met corresponderende kleuren.



Figuur 1: Schematische weergave productieproces MXDA

3.1.1 Ammoxidatie

Voorbehandeling van grondstoffen

Voordat de grondstoffen (ammoniak, MX en zuurstof (lucht)) in de ammoxidatiereactor worden geleid, worden deze stoffen eerst naar de juiste reactieomstandigheden gebracht. Dit betreft het realiseren van de juiste druk, temperatuur en onderlinge verhoudingen. Vervolgens wordt het gasmengsel naar de ammoxidatiereactor geleid.

Ammoxidatiereactie

In de gekoelde reactor gaan de grondstoffen in de gasfase een ammoxidatiereactie aan. Het product van deze tweestapsreactie – met meta-tolunitril (MTN) als intermediair – is iso-phtalonitril (IPN). De reactie wordt ondersteund door een katalysator en beheerd door de toevoer van grondstoffen en koelmiddel.

IPN-absorptie

Naast IPN komen er uit de reactor tevens verschillende zijstromen. De afgassen van de reactor worden naar de IPN-absorptie-unit geleid. In deze unit wordt IPN opgelost in MTN.

MTN-terugwinning

Na de IPN-absorptie wordt MTN afgescheiden middels destillatie. Hierbij wordt de IPN-oplossing onder vacuüm gedestilleerd.

3.1.2 Hydrogenering

Voorbehandeling van grondstoffen

De IPN verkregen uit de MTN-terugwinning wordt voorafgaand aan hydrogenering gemengd en opgelost in NH_3. Vervolgens worden dit mengsel en de andere grondstof, waterstof, op de juiste temperatuur en druk gebracht.

Hydrogeneringsreactie
De hydrogenering vindt plaats onder invloed van een katalysator. Deze reactie is tevens een tweestapsreactie, waarbij het intermediair echter niet als geïsoleerde stof aanwezig is en slechts in minieme hoeveelheden aanwezig is. Zoals de ammoxidatie is ook deze reactie exotherm, waarbij verschillende sturingsmechanismes worden toegepast in de reactor, om een runaway van deze reactie te voorkomen. Gezien de reactiviteit van de katalysator afneemt over tijd, wordt deze reactor tweevoudig (in duplo) uitgevoerd, zodat bedrijfscontinuïteit gegarandeerd kan worden tijdens regeneratie van de katalysator. Gezien de reactiviteit van de katalysator afneemt over tijd, wordt deze reactor tweevoudig (in duplo) uitgevoerd, zodat bedrijfscontinuïteit gegarandeerd kan worden tijdens regeneratie van de katalysator.

Opwerking
Na de reactie wordt de ruwe productstroom teruggekoeld en naar een procestank geleid. Vervolgens wordt de ruwe productstroom door twee destillatiekolommen (beiden onder vacuüm) geleid. In deze kolommen worden achtereenvolgens de lichte en zware onzuiverheden uit de productstroom verwijderd en naar de naverbrander geleid. Hierbij blijft de productstroom MXDA over, welke richting opslag wordt geleid.

3.2 Ondersteunende processen
Op verschillende plaatsen in het proces worden handelingen uitgevoerd welke niet direct bijdragen aan het primaire productieproces. Deze worden in deze paragraaf verder toegelicht. Deze processen zijn onder te verdelen in 1) kleinere processen die meermaals terugkomen en 2) grotere processen die een eigen eenheid vormen.

3.2.1 Meermaals terugkomende processen
Destillatie en verdamping
Scheiding van verschillende stofstromen onder invloed van druk en temperatuur wordt op verschillende plekken in het proces ingezet als scheidingsstap. Dit gebeurt zowel in het primaire productieproces, als in secundaire processen, zoals:

- De scheiding van de IPN-oplossing welke uit de IPN-absorptiestap komt.
- De uitgaande stroom van de hydrogeneringsreactor wordt gescheiden in waterstof, NH_3 en het (ruwe) product MXDA.

Koeling en decanteren
Om verschillende zijstromen te ontdoen van verontreiniging wordt op meerdere plekken een combinatie van koeling, decanteren, of een combinatie van beide ingezet. De koelmedia worden verzorgd door enerzijds een koeltoren en anderzijds elektrische koelinstallaties (chillers). Het betreft de volgende procesonderdelen:

- De zijstromen welke in gasvorm uit de IPN-absorptie-unit komen.
- Het ontdoen van de afgescheiden MTN in de MTN-terugwinning.
- De afgescheiden H_2/NH_3-stroom vanuit de hydrogeneringsreactor wordt nog gesplitst in individuele componenten middels koeling.

Stoffiltratie
Tijdens het proces komt de productstroom bij meerdere onderdelen in aanraking met een katalysator. Deeltjes hiervan kunnen opgenomen worden in de stroom wat tot verschillende verstoppingen of andersoortige problemen kan leiden. Om dit te voorkomen wordt op verschillende locaties een filter ingezet.

3.2.2 Individuele processen
NH_3-terugwinning
De resterende afgassen van de ammoxidatie welke niet gecondenseerd zijn in de verschillende koelstappen na de IPN-absorptie-unit, worden naar de absorptiekolom geleid. Hierin wordt het in de gassen aanwezige NH_3 samen met CO_2, HCN en olieachtige stoffen afgevangen in een waterige stroom.

De resterende gasstroom aan de bovenzijde van deze kolom wordt richting de naverbrander geleid. De waterige stroom verlaat aan de onderzijde de kolom richting de NH_3-stripper, van waaruit de teruggewonnen NH_3 wordt teruggevoerd naar de ammoxidatiereactor. Het afvalwater wordt tussentijds opgeslagen, alvorens afgevoerd te worden naar een externe verwerker.

Naverbrander
Verschillende reststromen (afgassen uit NH_3-terugwinning, lichte en zware fracties uit de hydrogeneringssectie) worden naar de naverbrander geleid, waar deze verbrand en zodoende geoxideerd worden alvorens deze uitgestoten worden naar de lucht. Ter reductie van de hoeveelheid uitgestoten stikstofoxiden (NOx) naar de lucht is deze naverbrander tevens voorzien van een deNOx-installatie. Daarnaast wordt ook het gedeelte van het afvalwater hierin verbrand welke ongeschikt is voor de afvalwaterzuivering of directe lozing op het oppervlaktewater.

Katalysatorregeneratie
Periodiek dienen de gebruikte katalysatoren (met name van de hydrogeneringssectie) gereduceerd en geregenereerd worden. Beide processen zijn gelijkaardig; bij zowel reductie als regeneratie wordt de katalysator ontdaan van inhibitoren. Tussen beide processen zitten echter wel verschillen in de te hanteren procescondities.

Tijdelijke opslag van vloeibare afvalstromen
Binnen het proces komen verschillende vloeibare afvalstromen vrij, zowel waterige als organische stromen. Dit betreft water wat gevormd wordt tijdens het proces, ingezet wordt bij scheidingsstappen, of de vervuilde stoom welke gebruikt wordt in de stoom-ejectoren van de destillatiekolommen. Deze vloeibare afvalstromen worden eerst (afzonderlijk) opgeslagen in bezinktanks, alvorens deze verder geleid worden naar tussentijdse opslagtanks. Vervolgens worden de organische stoffen naar de naverbrander geleid, waarna het afvalwater (afhankelijk van de verontreinigingen) óf naar de naverbrander óf naar de op het Huntsman-terrein aanwezige AWZI worden gevoerd.

3.3 Opslag en aan- en afvoer

3.3.1 Aanvoer en opslag grondstoffen

NH_3
De aanvoer van ammoniak vindt plaats middels ketelwagons. Binnen MGC wordt hiervoor een verlaadinstallatie (voor losactiviteiten) gerealiseerd (Area O). Vanuit de verladingsinstallatie wordt ammoniak verpompt naar de opslagtank (250 ton) (Area Q). De verlaadplaats wordt tevens uitgerust voor de verlading van tankwagens in het geval van stagnatie van de aanvoer van ammoniak per spoor. Vanuit de opslagtank wordt de ammoniak naar het proces geleid.

In totaal kunnen er maximaal zes ketelwagons met ammoniak op het terrein aanwezig zijn. Aan beide zijden van het verlaadstation voor ammoniak kunnen een drietal ketelwagons met ammoniak worden gestald. Er wordt maximaal één ketelwagon tegelijkertijd gelost. Op het moment dat de verlading afgerond is, kan de trein met de drietal ketelwagons worden verplaatst, zodat de volgende ketelwagon welke gelost dient te worden op de juiste positie op het verlaadstation wordt gepositioneerd. In voorschrift 5.5.3 van de PGS 12 is opgenomen dat op de verlaadplaats geen andere reservoirwagens mogen worden geplaatst anders dan de ketelwagon bestemd voor ammoniak. Aangezien uitsluitend (meerdere) ketelwagons met ammoniak op de verlaadplaats aanwezig zijn wordt voldaan aan het betreffende voorschrift. Gedurende het aan- en afkoppelen en verladen vindt er geen verkeer plaats. Op de verlaadplaats is een ammoniakdetectiesysteem met interlock op de verladingsinstallatie aanwezig. De verlaadplaats wordt voorzien van stationaire blusmonitoren (zie IPB in bijlage 12).

MX
De aanvoer van MX (ADR klasse 3) vindt plaats middels tankwagens. Binnen MGC wordt hiervoor een verlaadinstallatie gerealiseerd ten oosten van de MXDA opslagtanks (Area M). Vanuit de verladingsinstallatie wordt MX verpompt naar de opslagtank (250 m^3).

Het betreft een opslagtank met een inwendig drijvend dak. Een onafhankelijke overvulbeveiliging wordt toegepast. De opslagtank wordt voorzien van een inert gasdeken ter voorkoming van het scenario tankbrand. Daarnaast wordt de tankput

uitgerust middels een automatisch schuimblussysteem ter bestrijding van het scenario tankputbrand en daarmee het voorkomen van eventuele warmtestraling (in het geval van brand) naar de omgeving. Aangezien brandscenario's in de omgeving van de MX-tank zijn gemitigeerd vanwege de aanwezigheid van een automatisch deluge systeem, bestaat er geen noodzaak voor het toepassen van koeling op de MX tank. De tankput is voorzien van voldoende opvangcapaciteit waarbij onder meer rekening is gehouden met de inhoud van de MX opslagtank, volume van de schuimlaag en aanwezig regenwater.

De verlaadplaats voor tankwagens is uitgerust middels een deluge systeem.

H_2
Waterstofgas wordt via de reeds op het Huntsman-terrein aanwezige pijpleiding afgenomen en van daaruit naar het proces geleid.

3.3.2 Aanvoer en opslag katalysatoren

De katalysatoren worden aangevoerd in verpakkingen en zijn geclassificeerd als ADR klasse 4.2 (vp II) en ADR 6.1. Per type katalysator is het wisselend met welke frequentie deze vervangen dient te worden. De frequentie verschilt tussen het jaarlijks vervangen tot eenmaal per vijf jaar. De stoffen zijn uitsluitend aanwezig op het terrein ten tijde van de katalysatorwissel. Hierdoor is er nooit meer katalysator aanwezig op het terrein dan noodzakelijk conform de definitie van een werkvoorraad als bedoeld in de PGS 15. Er is derhalve niet voorzien in een PGS 15-opslagvoorziening voor deze stoffen. Op enig moment is maximaal 15 ton ADR klasse 6.1 en 60 ton ADR klasse 4.2 werkvoorraad katalysatoren aanwezig. Deze hoeveelheid betreft de nieuw aangeleverde katalysatoren. De verwijderde katalysatoren zullen ten tijde van de wissel direct worden afgevoerd door een externe partij en niet worden opgeslagen op het terrein van MGC.

Onder dezelfde condities als hiervoor beschreven kan een werkvoorraad natriumnitraat (ADR klasse 5.1 – vp II) van maximaal 200 ton aanwezig zijn. Dit wordt gebruikt als koelmiddel in de ammoxidatiesectie.

3.3.3 Opslag tussenproduct

MTN
Het intermediair meta-tolunitril (MTN) wordt na terugwinning en alvorens deze als absorptiemiddel door de processtroom geleid wordt, tijdelijk opgeslagen in een in het proces aanwezige buffertank met een volume van 210 m³. MTN betreft een stof welke niet ADR-geclassificeerd is.

3.3.4 Opslag en afvoer van eindproduct

MXDA
MXDA afkomstig uit het productieproces wordt allereerst opgeslagen in twee opslagtanks (2 x 1.500 ton) in Area M. Van hieruit wordt het product naar de verlaadinstallatie ten oosten van de MXDA-opslagtanks geleid, waar het afgevuld kan worden in tankcontainers en tankwagens. De afgevulde tankcontainers/tankwagens worden vervolgens direct afgevoerd naar klanten. MXDA betreft een stof behorende tot de ADR-klasse 8.

4 Subselectie (VA)

In een QRA worden alleen stoffen beschouwd die relevant zijn voor de externe veiligheid. Het gaat bij QRA's om stoffen die ontvlambaar en/of toxisch via inhalatie zijn. Onder stoffen worden zowel zuivere stoffen als mengsels hiervan verstaan. Overeenkomstig de HARI zijn uitsluitend gevaarlijke stoffen relevant met de H-zinnen H220, H221, H224, H225, H226 of toxische stoffen (inhalatie) met de H-zinnen H330, H331. Daarnaast dienen overeenkomstig de HARI gevaarlijke stoffen meegenomen te worden die worden opgeslagen of in het proces aanwezig zijn boven het vlampunt.

4.1 Algemeen

Uitsluitend activiteiten die, wanneer een Loss of Containment (LOC) plaatsvindt, kunnen leiden tot een effect buiten de inrichtingsgrens dragen bij aan de externe risico's. In dit hoofdstuk is voor de activiteiten van MGC vastgesteld of ze kunnen resulteren in effecten buiten de inrichtingsgrens. Hiertoe is per activiteit de maximale effectafstand bepaald. Dat wil zeggen, de grootste afstand tot de 1% letaliteit (LC01). Deze afstand is bepaald voor de meteorologische situaties D5 en F1,5 in combinatie met het ongunstigste scenario, namelijk het instantaan vrijkomen van de gehele inhoud of het vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten. Indien de maximale effectafstand groter is dan de minimale afstand vanaf de bron (insluitsysteem) tot de inrichtingsgrens, is de activiteit geselecteerd voor verdere uitwerking van de QRA.

In de subselectie zijn in eerste instantie de belangrijkste insluitsystemen/installaties beschouwd (lees: insluitsystemen waar brandbare en/of toxische stoffen aanwezig zijn), aangezien grote delen van het proces geen gevaarlijke stoffen bevatten. Indien gevaarlijke stoffen aanwezig zijn, zijn ook kleinere insluitsystemen/installaties rondom deze maatgevende insluitsystemen beschouwd (zoals warmtewisselaars, pompen, enz.) teneinde een volledig beeld te krijgen.

In de subselectie is reeds rekening gehouden met nalevering bij het scenario instantaan falen van een insluitsysteem. Wanneer de nageleverde hoeveelheid significant is (meer dan 10% van de hoeveelheid die uit het falende insluitsysteem vrijkomt), dient in het scenario hiermee rekening te worden gehouden. Er zijn twee situaties te onderscheiden:

a) Wanneer de inhoud van het vat groter is dan de nageleverde hoeveelheid, wordt het scenario gemodelleerd door de inhoud van het vat te verhogen met de nageleverde hoeveelheid.
b) Wanneer de nageleverde hoeveelheid groter is dan de inhoud van het vat, wordt uitgegaan van de gecombineerde uitstroming, waarbij de bronterm van de nalevering wordt verhoogd om de initiële piek in rekening te brengen.

Voor de scenario's "fixed duration" en "lek" wordt geen rekening gehouden met nalevering.

4.2 Resultaten subselectie

Zoals reeds beschreven is de subselectie uitgevoerd op basis van effectafstanden. In Bijlage 2 is een flow diagram opgenomen van het proces. In Bijlage 3 zijn de maximale afstanden tot de 1% letaliteit en de minimale afstanden van de insluitsystemen tot de inrichtingsgrens weergegeven. Tevens is in deze bijlage aangegeven of het betreffende insluitsystem is geselecteerd voor de QRA. Voor de uitgangspunten van de berekeningen wordt verwezen naar hoofdstuk 6.

4.3 Overige activiteiten

De volgende activiteiten worden niet in de subselectie opgenomen, maar altijd beschouwd in de QRA:

- Verladingsactiviteiten;
- Transportleidingen;
- Opslag van gevaarlijke stoffen in verpakking (overeenkomstig de PGS 15).

5 Uitgangspunten

5.1 Risicoanalysemethodiek

Zoals reeds beschreven zijn de risicoberekeningen uitgevoerd overeenkomstig de HARI in combinatie met het rekenprogramma SAFETI-NL. De combinatie van het rekenpakket SAFETI-NL en de HARI wordt in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) voorgeschreven als geüniformeerde rekenmethodiek voor het uitvoeren van een QRA.

5.2 Voorbeeldstoffen

Binnen MGC kan een grote diversiteit aan gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Voor stoffen die aanwezig zijn en voorkomen in de stoffenlijst van SAFETI-NL, is aangesloten bij de feitelijke stof uit SAFETI-NL. Voor stoffen die niet standaard voorkomen in de stoffenlijst van SAFETI-NL is aangesloten bij het gebruik van voorbeeldstoffen. Voorbeeldstoffen zijn geselecteerd op basis van de S3B-methodiek [3]. Conform de S3B-methodiek wordt aan stoffen een stofcategorie toegekend.

De belangrijkste aanwezige stoffen zijn in de volgende tabel weergegeven.

Tabel 3: Belangrijkste aanwezige stoffen

Stof	Vlampunt [°C]	Voorbeeldstof	Toelichting
Meta-xyleen (MX)	27	Meta-xyleen	-
Meta-xyleendiamine (MXDA)	142	Hexaan (LF2)	Alleen beschouwd indien de stof boven het vlampunt aanwezig is.
Iso-phthalonitrile (IPN)	>150	Hexaan (LF2)	
Meta-tolunitril (MTN)	86	Hexaan (LF2)	
Ammoniak	132	Ammoniak	-
Waterstof	n.v.t.	Waterstof	-
Aardgas	-188	Methaan	-

MX is een klasse 2 vloeistof waarvoor geldt dat de directe ontstekingskans 0,01 is overeenkomstig de HARI. Er is geen vertraagde ontsteking.

Brandbare vloeistoffen van de klasse 3 of 4 zijn alleen beschouwd indien de procestemperatuur boven het vlampunt ligt. In dat geval is de LF2-voorbeeldstof (Hexaan) uit de S3b-methodiek gebruikt, met een verlaagde directe ontstekingskans (van 6,5%) en geen vertraagde ontsteking volgens de HARI. Tevens is de temperatuur van hexaan verlaagd tot omgevingstemperatuur zodat het een vloeistof blijft en om een overschatting van de resultaten te voorkomen. De dampspanning van de drie stoffen bij een temperatuur boven het vlampunt is 10 – 50 mbar, wat hoger is dan die van Nonaan (LF1) bij omgevingstemperatuur, maar wel lager dan de dampspanning van Hexaan bij omgevingstemperatuur. Hexaan is dus ook op basis van dampspanning een conservatieve aanname.
Verder dient opgemerkt te worden dat de insluitsystemen met een brandbare vloeistof van klasse 3 of 4 effectafstanden hebben die maximaal tot net buiten de terreingrens reiken. Deze scenario's dragen vrijwel niet bij aan het berekende PR en GR.

In de subselectie is een brandbare vloeistof van klasse 3 of 4 volgens bovenstaande methode gemodelleerd indien de temperatuur boven het vlampunt is uitgekomen. In dat geval wordt de stof als brandbaar aangemerkt. Indien de temperatuur onder het vlampunt ligt, wordt deze stof als niet brandbaar beschouwd in de subselectie.

Voor waterstof geldt altijd een directe ontstekingskans van 1.

5.3 Omgevingsfactoren

Voor de berekening van de externe risico's zijn de onderstaande onderwerpen van belang:

- weergegevens;
- ruwheidslengte;
- domino-effecten;
- populatiegegevens.

5.3.1 Weergegevens

Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de weergegevens van Rotterdam toegepast. In onderstaande tabel 4 is een overzicht gegeven van de weerklassen die worden beschouwd.

Tabel 4: Weertype

Weerklasse	Beschrijving
B3	Instabiel weer, gematigd zonnig, lichte tot gemiddelde wind (3 m/s)
D1,5	Licht instabiel weer, zonnig en winderig (1,5 m/s)
D5	Neutraal weer, bewolkt en winderig (5 m/s)
D9	Neutraal weer, bewolkt en winderig (9 m/s)
E5	Licht stabiel, licht winderig (3 m/s)
F1,5	Zeer stabiel, zeer licht winderig (1,5 m/s)

5.3.2 Ruwheidslengte

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. In deze studie is uitgegaan van de standaard ruwheidslengte van 1 meter, aangezien de waarden voor dit terrein volgens de ruwheidskaart ook rond de 1 meter liggen. Deze ruwheidslengte is conform de HARI tevens representatief voor industrieterreinen.

5.3.3 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn van belang voor de kans op ontsteking van een brandbare wolk, buiten de terreingrens. Van deze data wordt gebruik gemaakt voor het berekenen van het groepsrisico.

De gemodelleerde verkeersintensiteit, verkeerssnelheden en ontstekingskansen zijn opgenomen in de volgende tabel (tabel 5). Dit zijn standaardwaarden uit de HARI.

Tabel 5: Verkeersdata

Transportweg	Snelheid (km/uur)	Intensiteit per uur	Ontstekingskans per minuut
A15	80	1500	0,4
Doorgaande spoorlijn	80	8	0,8

5.3.4 Domino-effecten

Domino-effecten ontstaan wanneer het falen van één installatie met gevaarlijke stoffen leidt tot het falen van een andere installatie met gevaarlijke stoffen. Dit treedt op bij brandbare vloeistoffen en gassen. Het optreden van externe beschadiging en (interne) domino-effecten is niet opgenomen in de standaard faalfrequenties binnen een inrichting. Binnen een inrichting moeten voldoende maatregelen zijn genomen om uitstroming ten gevolge van externe beschadiging te voorkomen, zoals aanrijdbeveiligingen en snelheidslimieten, zodat geen aanvullende scenario's moeten worden opgenomen in de QRA. Bij MGC zijn voldoende maatregelen getroffen om externe beschadiging te voorkomen.

Als onderdeel van de QRA dient verder te worden gekeken naar gevarenbronnen van buiten de inrichting die aanleiding kunnen geven tot externe beschadiging van binnen de inrichting gelegen bedrijfsonderdelen. Hieronder wordt nader op de mogelijke gevarenbronnen ingegaan.

5.3.4.1 Windturbines

Volgens de HARI dient een mogelijk Loss of Containment ten gevolge van het falen van een windturbine meegenomen te worden in de faalkans. In de 'Handreiking risicozonering windturbines 2020' [4] is weergegeven op welke manier de risico's in kaart worden gebracht ten aanzien van windturbines. Hoe de berekening van een eventueel verhoogde faalkans uitgevoerd dient te worden, staat beschreven in het 'Handboek Risicozonering Windturbines' [5].

De volgende windturbine ligt op een afstand van ca. 600 m ten zuidwesten van de inrichting (Tabel 6).

Tabel 6: Overzicht windturbines en effectafstanden [5]

Naam	Vermogen [kW]	Tiphoogte [m]	Ashoogte [m]	Afstand tot leiding [m]
ENCI 1	2000	107	67	550

Het Handboek Risicozonering Windturbines biedt de faalfrequenties en risicomethodiek voor windturbines met een rotoroppervlak van meer dan 40 m^2 en met een vermogen vanaf 1 MW. Voor deze windturbine geldt een maximale werpafstand bij nominaal toerental van 158 m en bij overtoeren van 457 m.

Omdat de maximale werpafstand van de windturbines kleiner is dan de afstand tot de locatie van MGC, zijn domino-effecten vanuit windturbines uitgesloten.

5.3.4.2 Vliegvelden

In de directe omgeving van de inrichting zijn geen vliegvelden gelegen. Het ontstaan van domino-effecten veroorzaakt door vliegverkeer wordt daarmee niet aannemelijk geacht.

5.3.5 Populatiegegevens

In paragraaf 7.1 is het figuur opgenomen waarop het invloedsgebied van MGC is weergegeven. Ten behoeve van de berekeningen voor het groepsrisico dient de populatie binnen dit invloedsgebied te worden geïnventariseerd. Dit gebied is groter genomen vanwege de te onderzoeken alternatieven. Binnen een straal van 2,6 km is populatie vanuit de populatieservice [1] verkregen binnen de woongebieden. Aangezien industriegebied vaak geen juist beeld geeft vanuit de populatieservice is dit als uitzonderingsgebied opgenomen en handmatig aangevuld.

Conform de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [6] dient de nauwkeurigheid van de inventarisatie van de bevolking aan te sluiten bij de relatieve bijdrage aan het groepsrisico. Voor de inventarisatie van de bevolking binnen de plaatsgebonden risicocontour 10^{-8} per jaar moet een nauwkeurigere inventarisatie van de populatie worden uitgevoerd gebaseerd op basis van het bestemmingsplan, dan voor de overige populatie binnen het invloedsgebied.

Voor het hele industriegebied binnen het invloedsgebied is een gemiddelde populatiedichtheid van 5 pers/ha aangehouden, wat overeenkomt met een lage personendichtheid voor industriegebieden volgens de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [6]. Voor de dagsituatie is een bezetting van 100% aangehouden, voor de nachtsituatie 10%.
Voor het nabijgelegen kantoorpand (Merseyweg 10) is een aparte populatiedichtheid van 200 pers/ha aangehouden, wat overeenkomt met een gemiddelde personendichtheid voor kantoorpanden zijnde hoogbouw volgens de Handreiking

[1] populatieservice.demis.nl

verantwoordingsplicht groepsrisico. Voor de dagsituatie is vervolgens een bezetting van 100% aangehouden, voor de nachtsituatie 0%.

Het dagdeel ‘nacht’ omvat 56% van een etmaal, het dagdeel ‘dag’ omvat 44% van een etmaal.

Populatie en werknemers van het terrein van MGC zelf zijn niet meegenomen in de berekening van het groepsrisico.

6 Faalscenario's en gegevens modellering (VA)

In dit hoofdstuk worden de initiële faalscenario's van de diverse insluitsystemen op het terrein van MGC beschreven, voor de insluitsystemen die relevant zijn op basis van de subselectie uit hoofdstuk 4. Tevens wordt beschreven welke gegevens en parameters van invloed zijn ten behoeve van de risicoberekeningen. De faalscenario's, specifiek gericht op de bedrijfsactiviteiten van MGC, zijn verder uitgewerkt in Bijlage 4.

6.1 Opslag van stoffen in opslagtanks

Er zijn een tweetal opslagtanks geselecteerd in de subselectie. Dit betreffen de MX en ammoniak opslagtank. De MX opslagtank is atmosferisch, de ammoniak opslagtank staat onder druk.

6.1.1 Tankputten

Ten behoeve van de modellering van vloeistoffen is voor de (continue) scenario's het maximale plasoppervlak gelijkgesteld aan het netto tankputoppervlak. In verband met overtopping, het verschijnsel dat bij catastrofaal falen van een tank een vloedgolf ontstaat waardoor een gedeelte van de vloeistof over de rand van de tankput slaat, is voor de instantane scenario's een maximaal plasoppervlak gehanteerd van 1,5 x het netto oppervlak van de tankput. In dit geval is conform de HARI bij de instantane scenario's de uitstroomhoogte van de tank gesteld op de helft van de vloeistofkolom. Voor overige scenario's bedraagt de uitstroomhoogte 1 m.

6.1.2 Initiële faalscenario's

De initiële faalscenario's behorende bij bovengrondse opslagtanks zijn weergegeven in onderstaande tabellen (Tabel 7 & 8).

Tabel 7: Initiële faalscenario's atmosferische opslagtanks

Insluitsysteem	Scenario	Frequentie
Enkelwandige atmosferische opslagtanks	1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5 x 10^{-6} /jaar
	2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5 x 10^{-6} /jaar
	3. Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1 x 10^{-4} /jaar

Tabel 8: Initiële faalscenario's opslagtanks onder druk

Insluitsysteem	Scenario	Frequentie
Opslagtanks onder druk	1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5 x 10^{-7} /jaar
	2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5 x 10^{-7} /jaar
	3. Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1 x 10^{-5} /jaar

6.2 Verlading van gevaarlijke stoffen

Verlading van MX vindt plaats per tankwagen (atmosferisch). Verlading van ammoniak vindt plaats per spoorwagon (onder druk).

Op het terrein van MGC kunnen maximaal zes spoorwagons tegelijkertijd aanwezig zijn gevuld met ammoniak. De verlaadinstallatie is zodanig ingericht dat op de verlaadplaats een drietal spoorwagons tegelijkertijd aanwezig kunnen zijn. Na de verlading worden deze spoorwagons verwisseld voor de overige drie spoorwagons welke gevuld zijn met ammoniak. Voor de modellering is hiertoe aangenomen dat gemiddeld over een jaar één spoorwagon volcontinue gevuld aanwezig is.

6.2.1 Uitstroomduur

Indien tijdens de verlading of transport van producten een LOC optreedt ten gevolge van een lekkage of breuk, is de uitstroomduur conform de HARI op maximaal 30 minuten gesteld.

Repressief systeem ammoniakverlading
Overeenkomstig de PGS 12 dient ter plaatse van verladingsinstallatie voor ammoniak een ammoniakdetectiesysteem aanwezig te zijn met een interlock op de verladingsinstallatie. In de QRA is hiertoe uitgegaan van een automatisch inbloksysteem. Een automatisch inbloksysteem is een systeem waarbij de detectie van het lek en het sluiten van de inblokafsluiters automatisch plaatsvindt. Overeenkomstig de HARI is de kans op falen per aanspraak gelijk aan 0,001 en de tijd nodig voor het sluiten van de inblokafsluiters is gelijk aan 2 minuten.

6.2.2 Maximaal plasoppervlak
Voor de verlading van ammoniak wordt geen gebruik gemaakt van een opvang, aangezien het direct verdampt in het geval van een LOC. Voor de verlading van MX wordt gebruik gemaakt van een verlaadplaats met een maximaal plasoppervlak van 100 m^2.

6.2.3 Initiële faalscenario's transportmiddelen en verlading
In onderstaande tabellen zijn de initiële faalscenario's weergegeven van de transportmiddelen en de hiermee samenhangende initiële faalscenario's van de verlading.

Tabel 9: Initiële faalscenario's tankwagens

Insluitsysteem	Scenario	Frequentie
Tankauto met atmosferisch reservoir	1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	1 x 10^{-5} /jaar
	2. Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5 x 10^{-7} /jaar

Tabel 10: Initiële faalscenario's spoorwagons

Insluitsysteem	Scenario	Frequentie
Spoorwagon met reservoir onder druk	1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5 x 10^{-7} /jaar
	2. Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5 x 10^{-7} /jaar

Tabel 11: Initiële faalscenario's verlading

Verlading	Scenario	Frequentie
Laad-/losslang	1. Breuk van de laad-/losslang	4 x 10^{-6} /uur
	2. Lek van de laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.	4 x 10^{-5} /uur
Verlading van brandbare stoffen voor tankauto's en spoorwagons met atmosferisch reservoir	1. Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	5,8 x 10^{-9} /uur

Opgemerkt wordt dat het BLEVE scenario voor de spoorwagon onder druk niet beschouwd wordt, omdat ammoniak niet als brandbaar beschouwd wordt in het model.

6.3 Leidingen en pompen

6.3.1 Leidingen
Drie transportleidingen worden beschouwd die dicht bij de terreingrens liggen:
- Ammoniakleiding van de opslagtank naar het proces;
- Waterstofleiding van buiten de inrichting naar het proces;
- Aardgasleiding van buiten de inrichting naar het proces.

Transport van MX via een leiding wordt niet beschouwd vanwege de kleine effectafstanden (< 25 m), waardoor de effecten niet buiten de inrichting komen.

Leidingen binnen de procesunits zijn dermate kort dat ze als onderdeel van de faalscenario's van de aanliggende equipment beschouwd worden.

De aardgasleiding heeft effectafstanden van minder dan 10 meter. Leidingwerk na de eerste afsluiter op het terrein heeft daardoor geen effecten buiten de terreingrens. De aardgasleiding wordt verder niet beschouwd in het QRA model.

6.3.2 Pompen

Overeenkomstig de HARI zijn pompen ten behoeve van de verlading, die duidelijk verbonden zijn met de verladingsactiviteit, niet afzonderlijk beschouwd. Zij vormen onderdeel van de faalfrequenties voor de verlaadscenario's.

Pompen in het proces zijn apart beschouwd in de subselectie.

Conform paragraaf 4.3.1 van module C van de HARI dient in de QRA rekening te worden gehouden met systeemreacties, zoals het veranderen van het pompdebiet bij het wegvallen van de tegendruk. Vandaar dat in het geval van een breuk stroomafwaarts van een pomp is uitgegaan van een uitstroomdebiet dat gelijk is aan 1,5 maal het nominale pompdebiet.

6.3.3 Initiële faalscenario's pompen en leidingen

In onderstaande tabellen zijn de initiële faalscenario's weergegeven voor de aanwezige pompen en leidingen.

Tabel 12: Initiële faalscenario's pompen

Pomp	Scenario	Frequentie
Centrifugaal pompen met pakking	1. Catastrofaal falen	1×10^{-4} /jaar
	2. Lek (10% diameter)	$4{,}4 \times 10^{-3}$ /jaar
Centrifugaal pompen zonder pakking	1. Catastrofaal falen	1×10^{-5} /jaar
	2. Lek (10% diameter)	5×10^{-5} /jaar

Tabel 13: Initiële faalscenario's leidingen

Bovengrondse leiding	Scenario	Frequentie
Leiding, nominale diameter < 75 mm	1. Breuk van de leiding	1×10^{-6} /meter/jaar
	2. Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	5×10^{-6} /meter/jaar

6.4 Procesvaten en warmtewisselaars

In de subselectie zijn een aantal procesvaten en warmtewisselaars geselecteerd.

6.4.1 Uitstroomduur

Indien een LOC optreedt ten gevolge van een lekkage of breuk, is de uitstroomduur conform de HARI op maximaal 30 minuten gesteld.

6.4.2 Initiële faalscenario's procesvaten en warmtewisselaars

In onderstaande tabellen zijn de initiële faalscenario's weergegeven voor procesvaten warmtewisselaars.

Tabel 14: Initiële faalscenario's procesvaten

Insluitsysteem	Scenario	Frequentie
Procesvaten	1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-6} /jaar
	2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5×10^{-6} /jaar
	3. Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-4} /jaar

Tabel 15: Initiële faalscenario's warmtewisselaars

Pomp	Scenario	Frequentie
Plaatwarmtewisselaars of pijpwarmtewisselaars met de gevaarlijke stof aan de buitenzijde	1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-5} /jaar
	2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5×10^{-5} /jaar
	3. Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-3} /jaar
Pijpwarmtewisselaars met de gevaarlijke stof aan de binnenzijde	1. Breuk van 10 pijpen tegelijk	1×10^{-6} /jaar

Opgemerkt wordt dat het oppervlak van een breuk van 10 pijpen gelijk staat aan een breuk van de toevoerleiding.

6.5 PGS 15 opslagvoorzieningen

Binnen MGC is een opslagvoorziening voor enkele gasflessen en enkele kleine opslagvoorzieningen voor verpakte gevaarlijke stoffen (opslag <10 ton per opslagvoorziening) aanwezig. Conform de HARI worden opslagen van minder dan 10 ton niet opgenomen in de QRA.

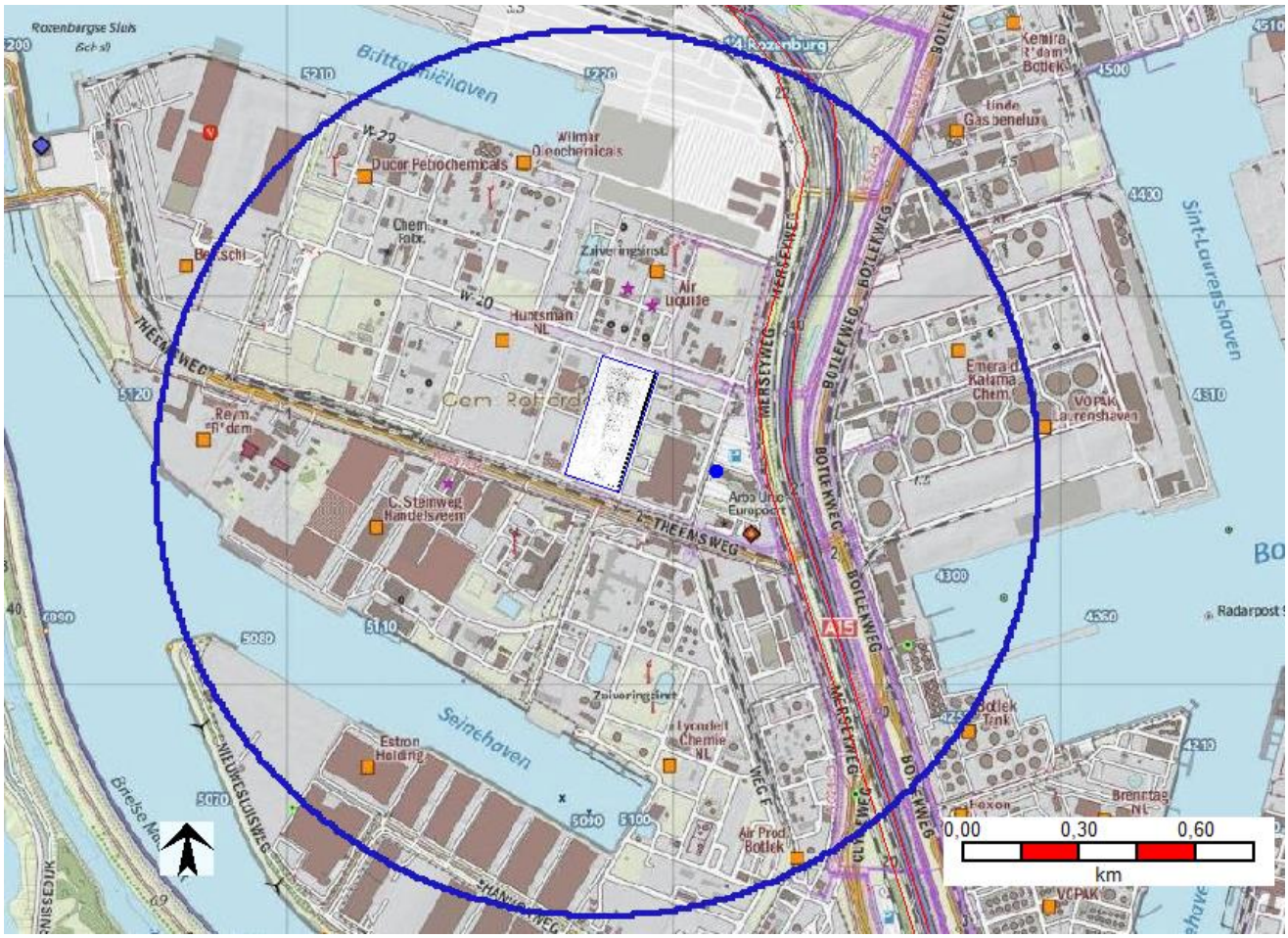
7 Resultaten en toetsing (VA)

Er is een risicoanalyse uitgevoerd met als doel het inzicht verkrijgen in de externe risico's. Deze QRA is uitgevoerd met het door de overheid voorgeschreven modelleringprogramma SAFETI-NL

7.1 Effectafstand tot 1% letaal (LC01)

Het invloedsgebied is het gebied tot waar 1% letaliteitseffecten merkbaar zijn. Het invloedsgebied bedraagt 1.116 meter. Dit invloedsgebied wordt bepaald door zowel het scenario "leegstromen van AV-120 in 10 minuten" als het scenario "breuk van AP-120" bij weertype 1.5F.

In onderstaand figuur 3 is het invloedsgebied (op basis van de risicocontour 10^{-30} per jaar) weergegeven.



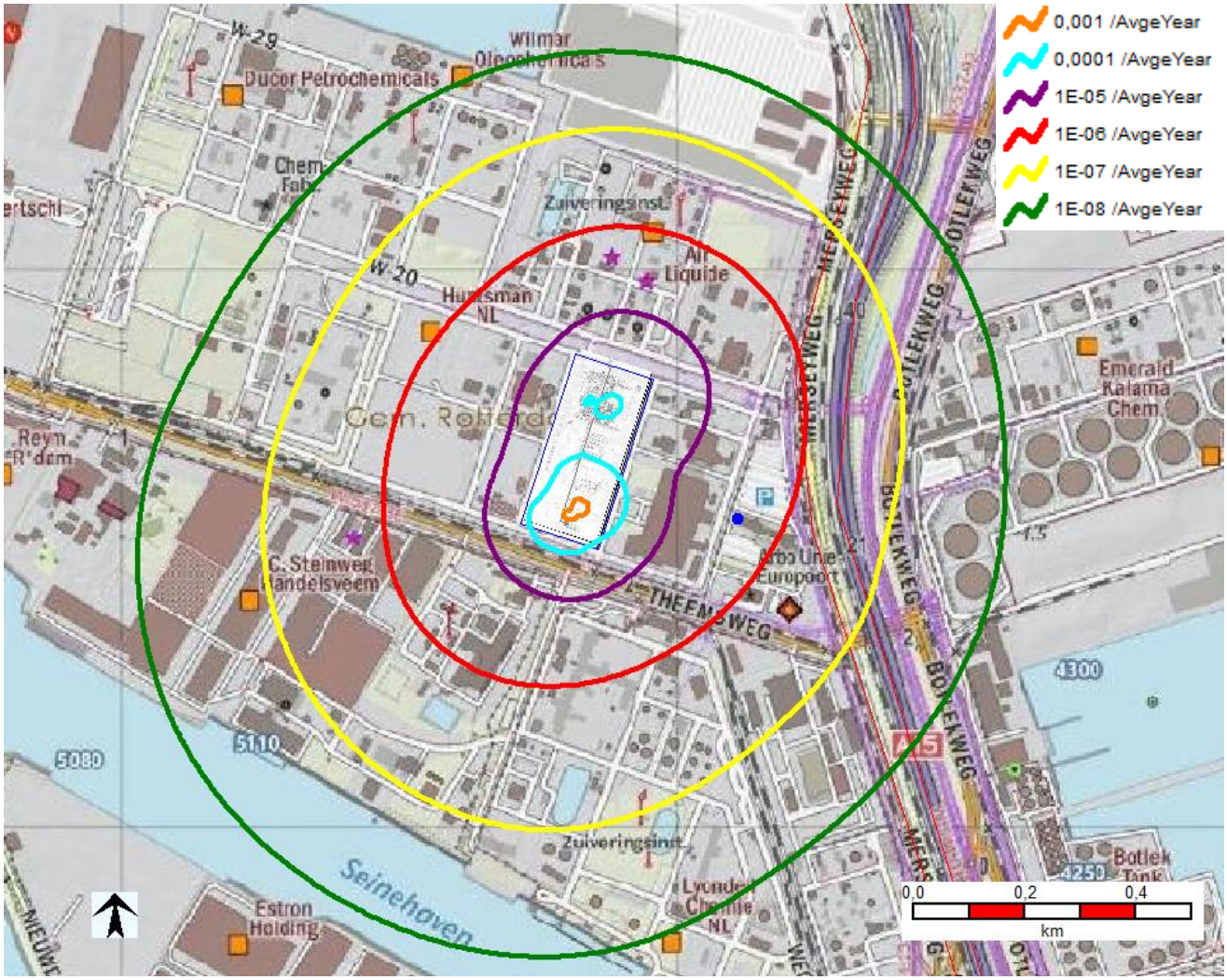
Figuur 3: Invloedsgebied

7.2 Plaatsgebonden risico

Het PR, ook wel individueel risico genoemd, is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalsscenario) indien een persoon (onbeschermd in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) wordt blootgesteld aan de risico's van een ongewoon voorval.

Het PR wordt weergegeven als PR-contouren. Zo laat de 10^{-06} PR-contour die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon één miljoenste per jaar bedraagt. Ter vergelijking: de gemiddelde (niet natuurlijke) overlijdenskans voor een willekeurige Nederlander is circa 10^{-04} per jaar, een factor 100 hoger. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling

in de omgeving van de inrichting. Het wettelijk kader is beschreven in hoofdstuk 2 en maakt onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. In Figuur 4 zijn de plaatsgebonden risicocontouren van MGC opgenomen.



Figuur 4: Plaatsgebonden risico

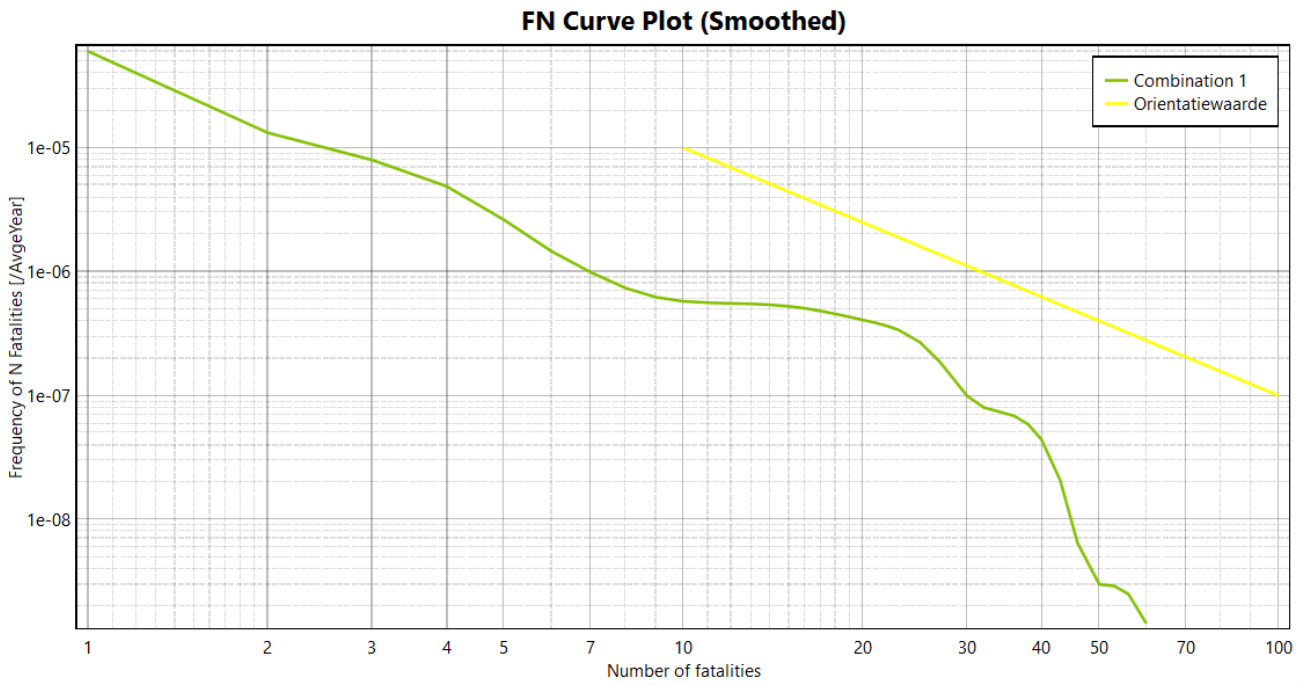
De PR-contour van 10^{-6} per jaar valt binnen de Veiligheidscontour Botlek-Vondelingenplaat. Hiermee wordt voldaan aan artikel 14 van het Bevi.

7.3 Groepsrisico

Het 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 F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van het bedrijf. In een F(N)-curve staat op de verticale as de kans weergegeven dat meer dan 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 slachtoffers weergegeven.

De oriënterende waarde voor het groepsrisico is als volgt bepaald. Voor een groep van tenminste 10 slachtoffers bedraagt de maximaal toegestane frequentie 10^{-5} per jaar. Voor een N maal groter aantal slachtoffers is de bijbehorende frequentie een factor N^2 lager (met andere woorden: voor een aantal van 100 slachtoffers bedraagt de maximaal toegestane frequentie

10^{-7} per jaar). Voor het groepsrisico geldt in vergelijking tot het plaatsgebonden risico geen 'harde' norm. Wel geldt voor het groepsrisico een verantwoordingsplicht. Dit betekent dat er een politieke afweging moet worden gemaakt van de risico's tegen de maatschappelijke baten en kosten van een risicovolle activiteit. In onderstaand figuur 5 is het GR van MGC opgenomen.



Figuur 5: Groepsrisico

Het groepsrisico ligt onder de oriënterende waarde.

7.4 Grootste bijdrage risico's

7.4.1 Individual risk ranking points

Op het kantoorpand van Huntsman is een "risk ranking point" geplaatst (zie de blauwe stip in Figuur). Op dit punt kan de bijdrage van het risico van verschillende scenario's bepaald worden.

In Bijlage 5 is het "Individual Risk Ranking Report" opgenomen waarin op het risk ranking point de grootste bijdrage aan het PR is weergegeven.

7.4.2 Societal risk ranking

In Bijlage 6 is het "Societal Risk Ranking Report" opgenomen waarin is aangegeven welke scenario's de grootste bijdrage hebben aan het GR.

7.4.3 Maximale effectafstanden

In Bijlage 7 is een overzicht weergegeven van de maximale effectafstanden van de afzonderlijke LOC scenario's. Het overzicht is door SAFETI-NL opgemaakt.

8 Conclusie

Het doel van de QRA is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de risicodragende activiteiten. De uitkomsten van de in dit rapport beschreven uitvoering van de QRA worden beschouwd in het kader van de wetgeving op het gebied van externe veiligheid, het Bevi.

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de Handleiding risicoberekeningen Bevi (HARI) [1] in combinatie met het rekenprogramma SAFETI-NL [2].

Plaatsgebonden risico

De PR-contour van 10^{-6} per jaar valt binnen de Veiligheidscontour Botlek-Vondelingenplaat. Hiermee wordt voldaan aan artikel 14 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Groepsrisico

Het groepsrisico ligt onder de oriënterende waarde.

Risico's aan- en afvoer van gevaarlijke stoffen

In basis maken de risico's van de aan- en afvoer van gevaarlijke stoffen (over weg, spoor of water) geen onderdeel uit van een QRA op basis van het Bevi. Voor het MER is gekozen deze risico's wel in ogenschouw te nemen in een paragraaf in de QRA. Als uitgangspunt wordt hiervoor het Basisnet gehanteerd. Het vervoer van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee. Relevant hiervoor zijn scenario's waarbij brand, explosie of een gifwolk kan optreden. Het Basisnet maakt het mogelijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt op een zo veilig mogelijke manier. Het Basisnet heeft betrekking op de rijksinfrastructuur, namelijk de hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten). Het Basisnet stelt grenzen aan de risico's die het vervoer van gevaarlijke stoffen kan opleveren voor omwonenden, in de vorm van risicoplafonds.

Ten aanzien van het MXDA project en de risico's van de aan- en afvoer van gevaarlijke stoffen, wordt dit als volgt beschouwd voor het vervoer over de weg, spoor of water:

- Aanvoer:
  - MX per tankwagen – brandbaar [daarmee relevant]
  - NH_3 per ketelwagon – toxisch [daarmee relevant]
  - Waterstof per buisleiding – brandbaar [niet relevant: niet per weg, spoor of water]
- Afvoer:
  - MXDA per tankwagen /-container – niet brandbaar en niet toxisch [daarmee niet relevant]

Over de aan- en afvoer van de stoffen heeft afstemming plaatsgevonden met het Havenbedrijf Rotterdam. Aangezien de voorgenoemde transporten van MX en NH_3 binnen het havencomplex blijven, worden er geen beperkingen gesteld vanuit het Basisnet.

9 Alternatieven

Een aantal alternatieven op de QRA, zoals vastgesteld in hoofdstuk 7 van de MER, zijn uitgewerkt in dit hoofdstuk. Het betreft de volgende situaties die relevant zijn voor de QRA:

- Aanvoer MX per buisleiding;
- Aanvoer ammoniak per schip;
- Aanvoer ammoniak per buisleiding.

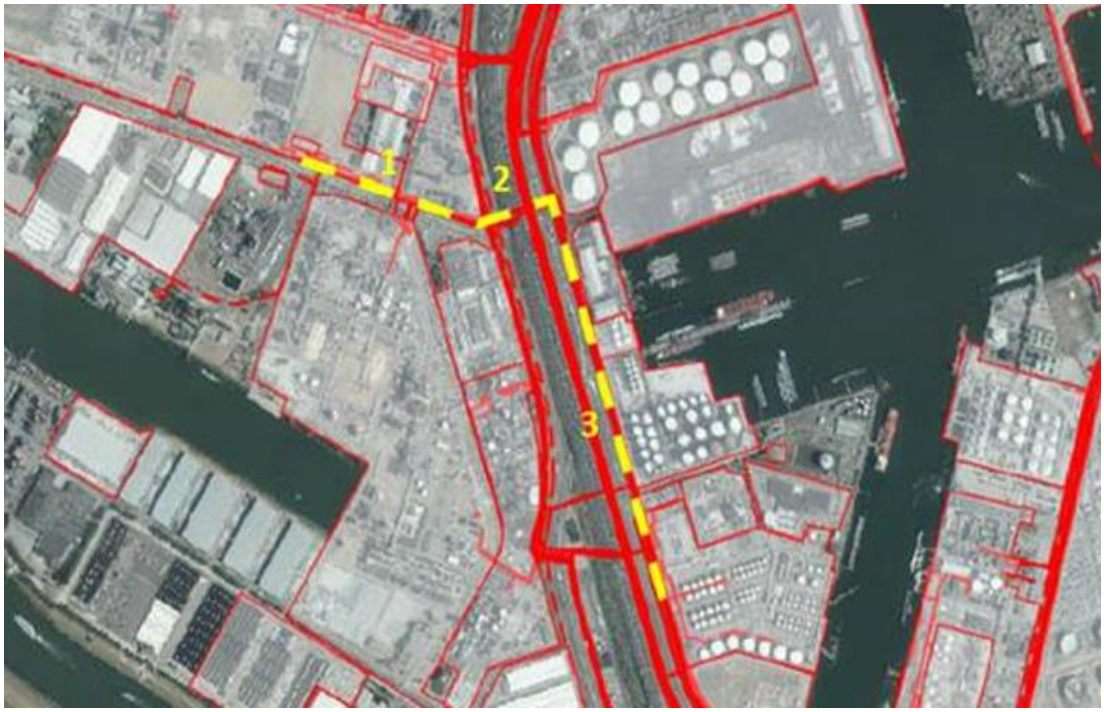
9.1 Aanvoer MX per buisleiding

Indien MX per buisleiding wordt aangevoerd, worden alle scenario's met betrekking tot MX verlading verwijderd uit het model. Het deel van de leiding op het terrein wordt toegevoegd. De ca. 2 km lange buisleiding die de MX aanvoert, dient apart gemodelleerd te worden op basis van de Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). De buisleiding op het terrein van MGC wordt bovengronds beschouwd, de buisleiding buiten het terrein wordt ondergronds beschouwd.

In onderstaande tabel 16 is een samenvatting van de ontwerpspecificaties gegeven van de buisleiding.

Tabel 16: Gegevens buisleiding MX

Parameter	Gegevens
Diameter	DN65
Materiaal	Koolstofstaal
Inlaatdruk	2 barg
Debiet	1 kg/s
Temperatuur	Omgevingstemperatuur
Lengte	2 km (gebaseerd op het ontwerp in onderstaand figuur)



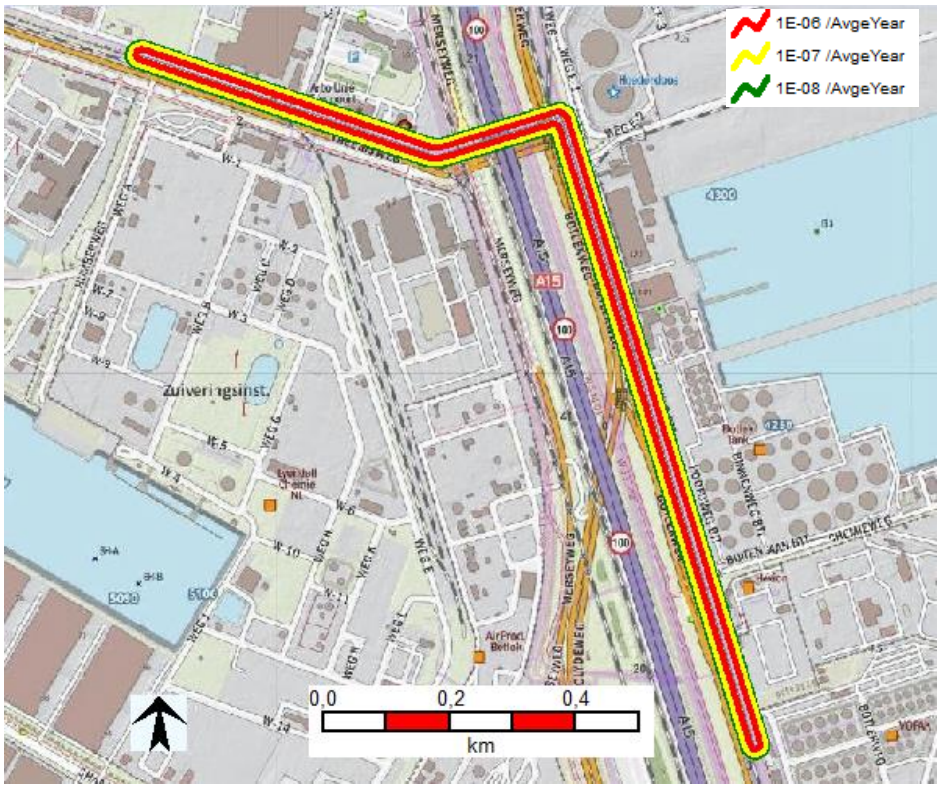
Figuur 6: Route MX buisleiding – alternatief

De MX leiding valt niet onder de werkingssfeer van het Bevb vanwege de lage druk, waardoor hij formeel gezien niet verder beschouwd hoeft te worden. Echter, om inzicht te krijgen in de risico's, is de leiding toch volgens het Bevb beschouwd.

Volgens de Handleiding risicoberekeningen Bevb [7], module C en D, dient alleen een plasbrand meegenomen te worden voor het scenario breuk van de leiding. De basis faalfrequentie voor een breuk bedraagt 1,5 x 10^{-7} m^{-1} $jaar^{-1}$. Voor het uitstromend volume wordt uitgegaan van een half uur onbelemmerde uitstroom, resulterend in een totaal van 1800 kg (2,06 m^3). Uitstroom als gevolg van een hellende leiding is niet van toepassing. Bij een plasdikte van 5 cm (conform Handleiding risicoberekeningen Bevb) ontstaat dan een plas 41,2 m^2. Dit is ingevoerd in Safeti-NL als een plasbrand met een diameter van 7,24 meter. Voor de modellering is gebruik gemaakt van het route-scenario in Safeti-NL.

Voor de leiding welke op het MGC terrein is gelegen zijn de faalfrequenties voor bovengrondse leidingen gehanteerd zoals beschreven in paragraaf 6.3.3.

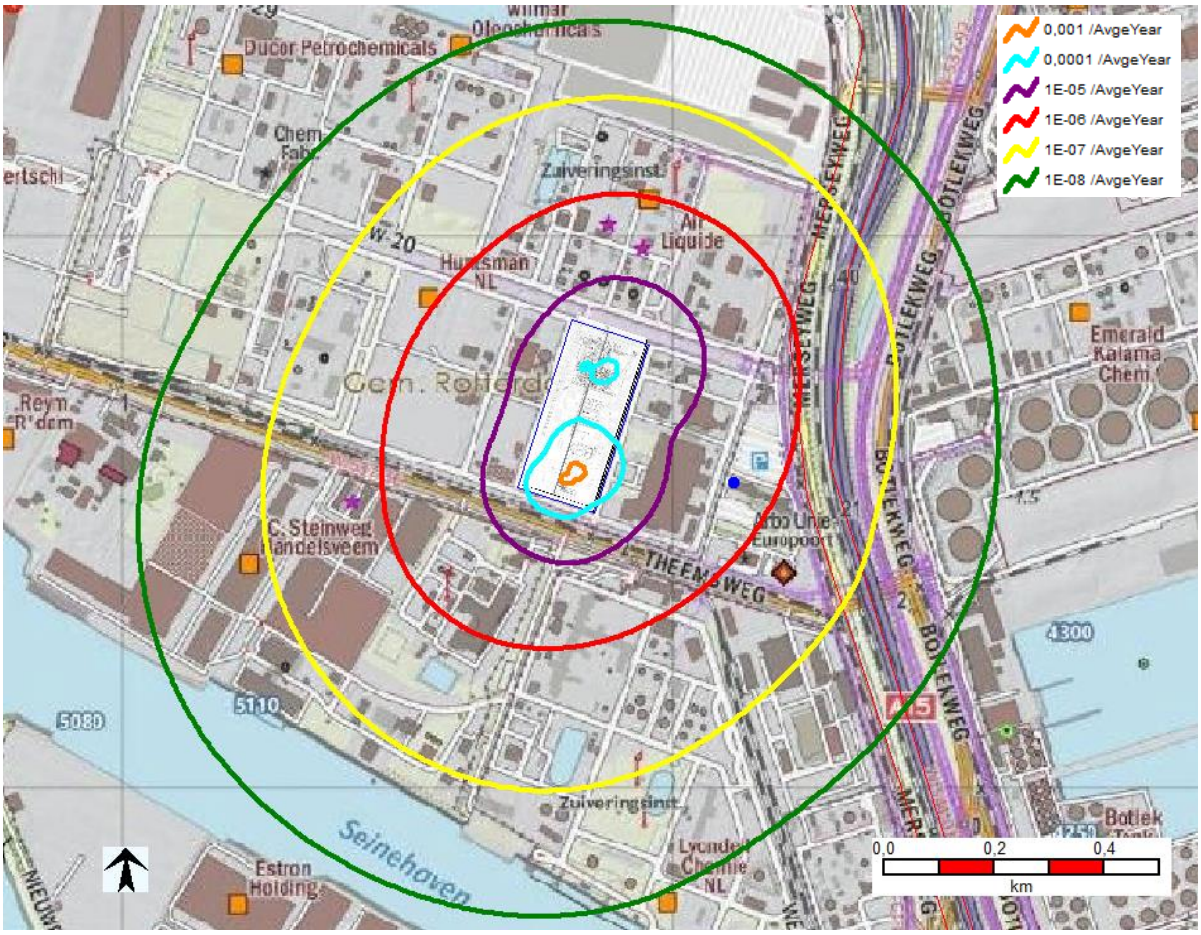
Het resultaat voor het plaatsgebonden risico is in het volgende figuur weergegeven. De PR 10^{-6} contour ligt op 16 meter afstand van de buisleiding.



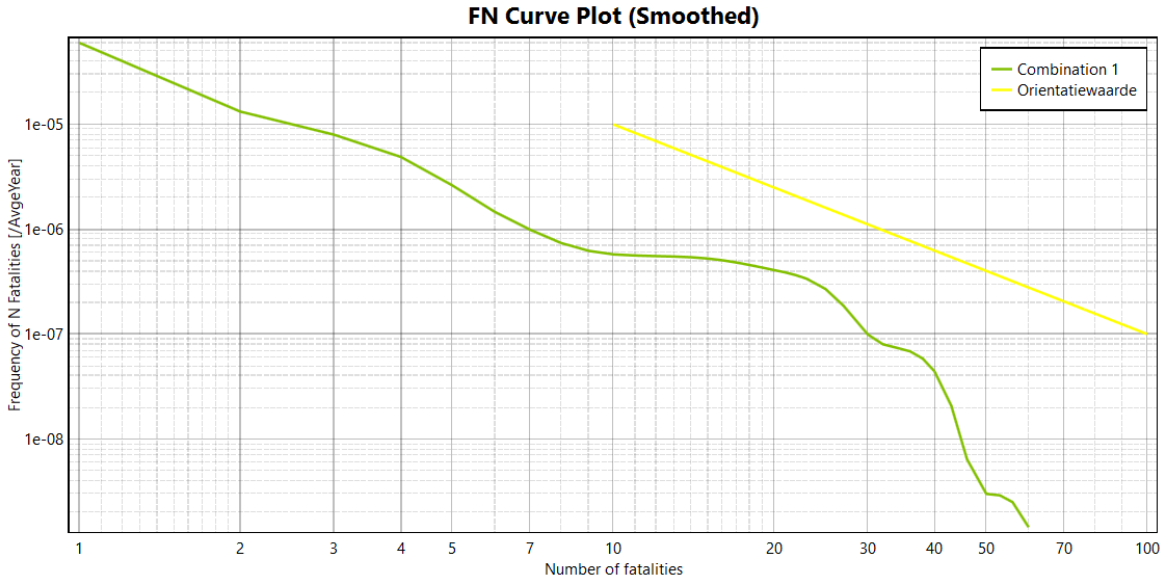
Figuur 7: Plaatsgebonden risico voor MX buisleiding – alternatief

Binnen de inrichting is de MX verlading verwijderd en is de aanvoerleiding bovengronds gemodelleerd. De bovengrondse leiding is op gelijke wijze als de waterstofleiding gemodelleerd.

De gewijzigde resultaten voor het plaatsgebonden risico en groepsrisico zijn in de volgende figuren weergegeven.
De PR contouren wijzigen vrijwel niet rondom de inrichting. Het groepsrisico wijzigt daardoor ook vrijwel niet. Het invloedsgebied rondom de inrichting blijft ongewijzigd.



Figuur 8: Plaatsgebonden risico inrichting MGC met buisleiding voor MX – alternatief



Figuur 9: Groepsrisico inrichting MGC met buisleiding voor MX – alternatief

9.2 Aanvoer ammoniak per schip

Indien ammoniak per schip wordt aangevoerd in plaats van per spoorwagon, is tevens een ondergrondse buisleiding over het Huntsman terrein nodig van de verlaadplaats voor schepen naar het MGC terrein. In onderstaand figuur is deze buisleiding en de scheepsverladingsinstallatie weergegeven waarbij de locaties zijn aangenomen voor onderhavige QRA.

Figuur 10: Route ammoniakleiding van verlaadplaats schepen naar MGC terrein

De volgende aannames en wijzigingen zijn doorgevoerd:

- De terreingrens wordt modelmatig om alle activiteiten heen geplaatst: de site, leiding en scheepsverlading;
- De spoorwagons en verlading worden verwijderd uit het model;
- Tank AV-120 wordt vergroot tot 750 ton, overeenkomstig de minimale inhoud van het schip;
- Aangenomen is dat het verlaaddebiet 100 ton/uur bedraagt;
- Per jaar wordt 10.950 ton ammoniak verladen wat resulteert in 109,5 uur verlaadtijd per jaar;
- 15 verladingen per jaar vinden plaats (de leiding is daarmee een fractie van 0,0125 van de tijd in gebruik);
- Aangenomen is dat de diameter van de leiding 100 mm bedraagt;
- De druk is 6,2 barg, wat gelijk is aan de druk in de eerder beschouwde spoorwagon;
- De uitstroomrichting van de ondergrondse leiding is verticaal en voor de overige scenario's horizontaal;
- Een automatisch inbloksysteem grijpt binnen 2 minuten in en heeft een faalkans van 0,001;
- Breuk van de leiding of laadarm (stroomafwaarts van de pomp) resulteert in een debiet van 150% vanwege wegval tegendruk;
- Overeenkomstig de HARI is de pomp ten behoeve van de verlading niet afzonderlijk beschouwd aangezien deze onderdeel vormt van de faalfrequenties voor de verlaadscenario's.

Voor de ondergrondse ammoniakleiding gelden de volgende faalfrequenties.

Tabel 17: Faalscenario's ondergrondse leidingen

Ondergrondse leiding	Scenario	Basis faalfrequentie	Fractie in gebruik	Vervolgkans	Gehanteerde faalfrequentie
Overige leidingen	Breuk van de leiding, ingrijpen LOD (doorstroom 120 sec)	5 x 10^{-7} /meter/jaar	0,0125	0,999	6,24 x 10^{-9} /meter/jaar
	Breuk van de leiding, niet ingrijpen LOD	5 x 10^{-7} /meter/jaar	0,0125	0,001	6,25 x 10^{-12} /meter/jaar
	Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	1,5 x 10^{-6} /meter/jaar	0,0125	1	1,88 x 10^{-8} /meter/jaar

Voor de scheepsverlading zelf worden de volgende faalfrequenties gehanteerd.

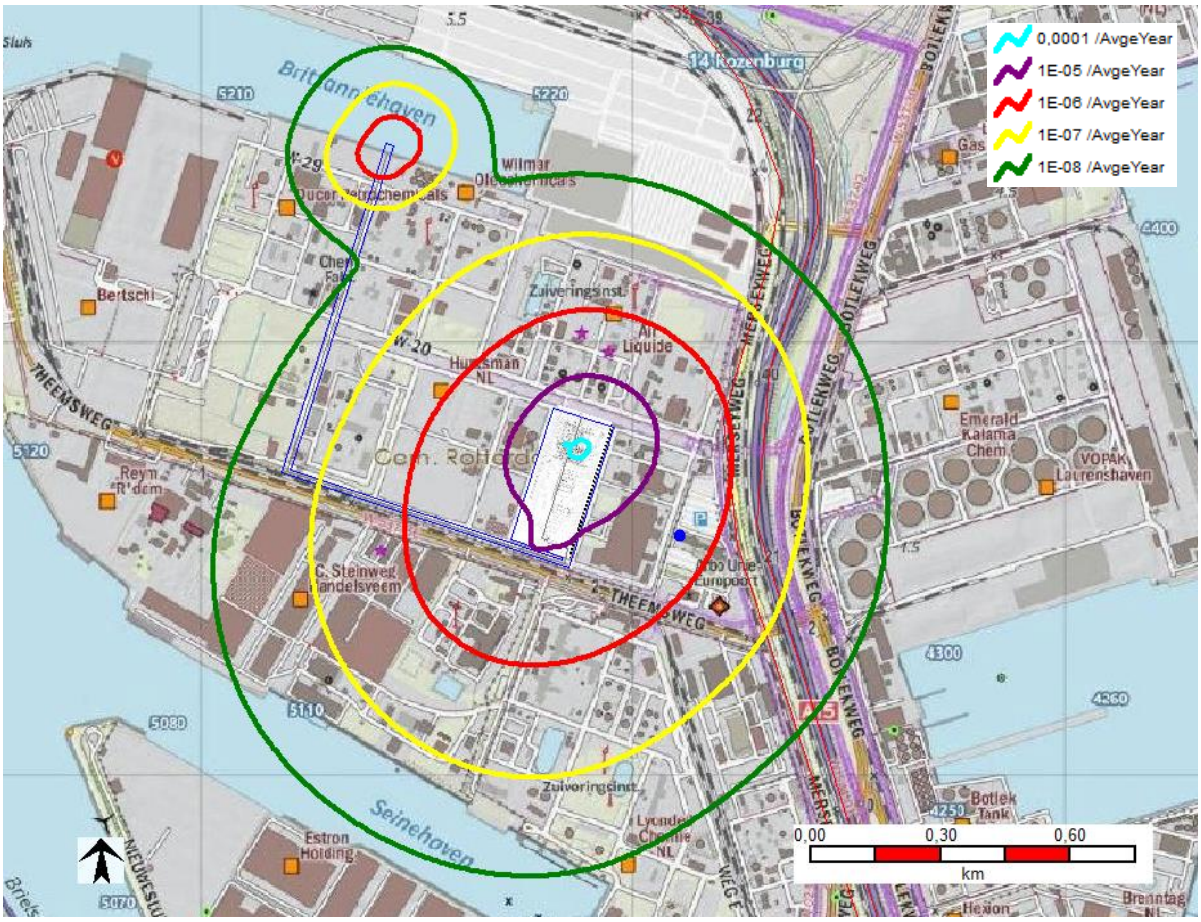
Tabel 18: Faalscenario's scheepsverlading

Scenario	Basis faalfrequentie	Tijdsduur	Vervolgkans	Gehanteerde faalfrequentie
Uitstroom 180 m^3 in 1.800 s	0,00012 x f_0 *	n.v.t.	n.v.t.	8,80 x 10^{-11} per jaar
Uitstroom 90 m^3 in 1.800 s	0,025 x f_0 *	n.v.t.	n.v.t.	1,83 x 10^{-8} per jaar
Breuk van de arm, ingrijpen LOD (doorstroom 120 sec)	3 x 10^{-8} per uur	109,5 uur	0,999	3,28 x 10^{-6} per jaar
Breuk van de arm, niet ingrijpen LOD	3 x 10^{-8} per uur	109,5 uur	0,001	3,29 x 10^{-9} per jaar
Lek van de slang	3 x 10^{-7} per uur	109,5 uur	1	3,29 x 10^{-5} per jaar

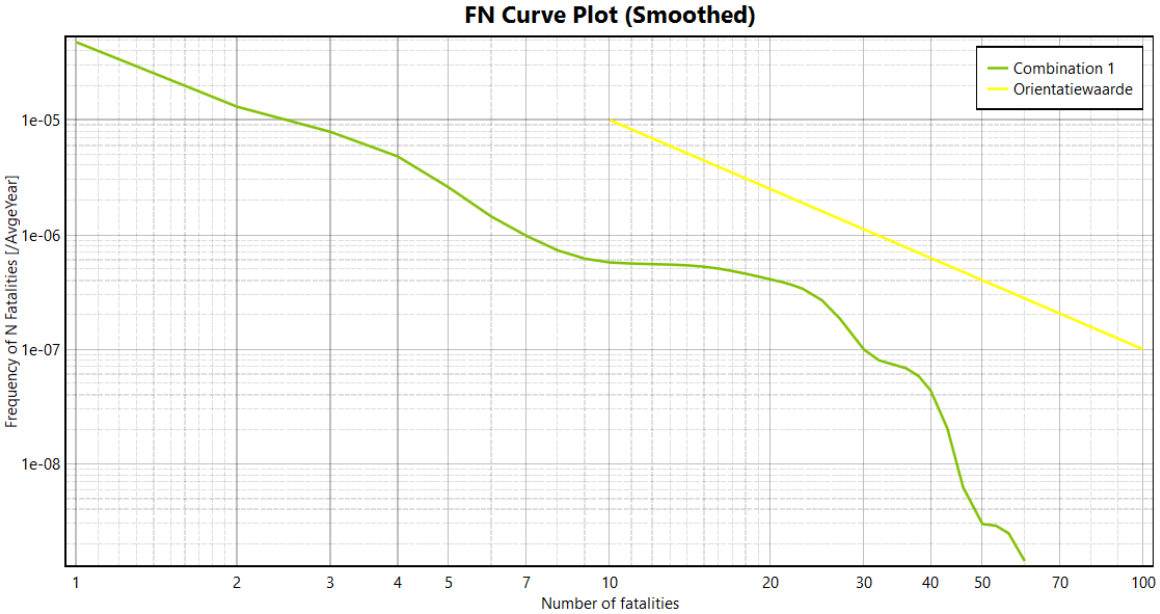
* De basisfrequentie voor ongevallen f_0 bestaat uit 6,7 x 10^{-11} x T x t x N. Daarbij is T het totale aantal schepen per jaar op de transportroute of in de haven, t de gemiddelde verladingsduur per schip (in uren) en N het aantal verladingen per jaar. Voor T is een conservatieve aanname van 100 schepen gedaan in dit deel van de Brittanniëhaven (doodlopend deel).

De gewijzigde resultaten voor het plaatsgebonden risico en groepsrisico zijn in de volgende figuren weergegeven.

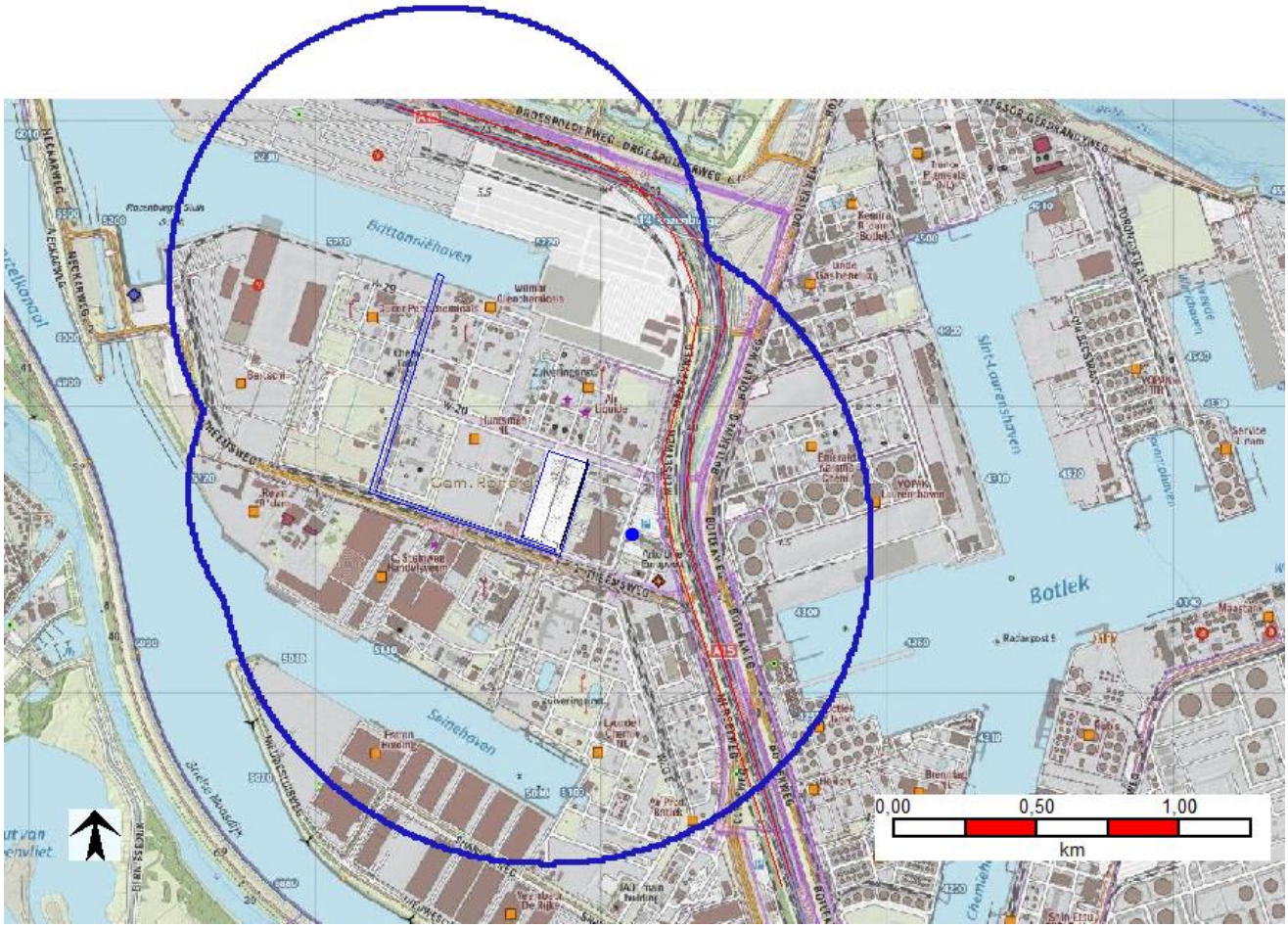
De PR 10^{-5} contour wordt in dit alternatief kleiner, de PR 10^{-6} blijft vrijwel gelijk rondom het terrein van MGC. De PR 10^{-7} en PR 10^{-8} contouren nemen juist toe. Dit laatste wordt veroorzaakt door een veel grotere ammoniaktank AV-120.
Bovendien worden rondom de scheepsverklaring extra PR contouren berekend.
Hierdoor neemt het groepsrisico ook toe, al blijft dit wel volledig onder de oriënterende waarde. Het maximale aantal slachtoffers verdubbelt ruim tot 150. De kans op bijvoorbeeld 50 slachtoffers verdubbelt ook.
Het invloedsgebied neemt toe en komt gedeeltelijk over Rozenburg te liggen.



Figuur 11: Plaatsgebonden risico inrichting MGC met scheepsverlading voor ammoniak – alternatief



Figuur 12: Groepsrisico inrichting MGC met scheepsverlading voor ammoniak – alternatief



Figuur 13: Invloedsgebied inrichting MGC met scheepsverlading voor ammoniak – alternatief

9.3 Aanvoer ammoniak per buisleiding

Indien ammoniak per buisleiding wordt aangevoerd, worden alle scenario's met betrekking tot ammoniakverlading verwijderd uit het model. De ca. 8 km lange ondergrondse buisleiding die de ammoniak aanvoert, dient apart gemodelleerd te worden op basis van het Bevb.

In onderstaande tabel is een samenvatting van de ontwerpspecificaties gegeven van de buisleiding.

Tabel 19: Gegevens buisleiding NH3

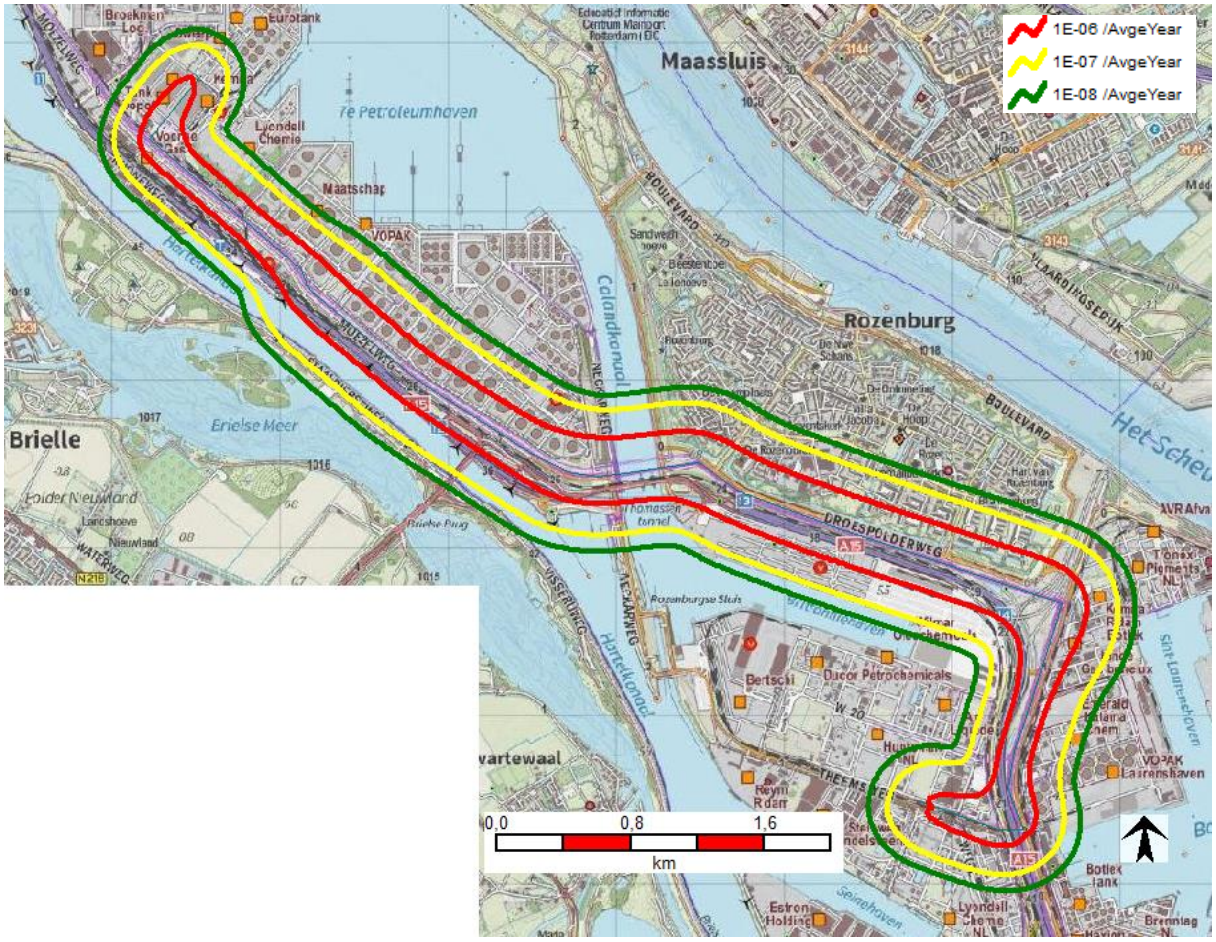
Parameter	Gegevens
Diameter	DN100
Materiaal	Koolstofstaal
Inlaatdruk	16,24 bara
Debiet	0,35 kg/s
Lengte	8 km (gebaseerd op het ontwerp in onderstaand figuur)

Figuur 14: Route ammoniak buisleiding – alternatief

Volgens de Handleiding risicoberekeningen Bevb [7], module D, dient voor de ammoniakleiding zowel het breuk- als lekscenario beschouwd te worden. De basis faalfrequentie voor een breuk bedraagt 1,5 x 10^{-7} m^{-1} $jaar^{-1}$ en voor een lek 4,5 x 10^{-7} m^{-1} $jaar^{-1}$. Gebruik wordt gemaakt van het long pipeline model.

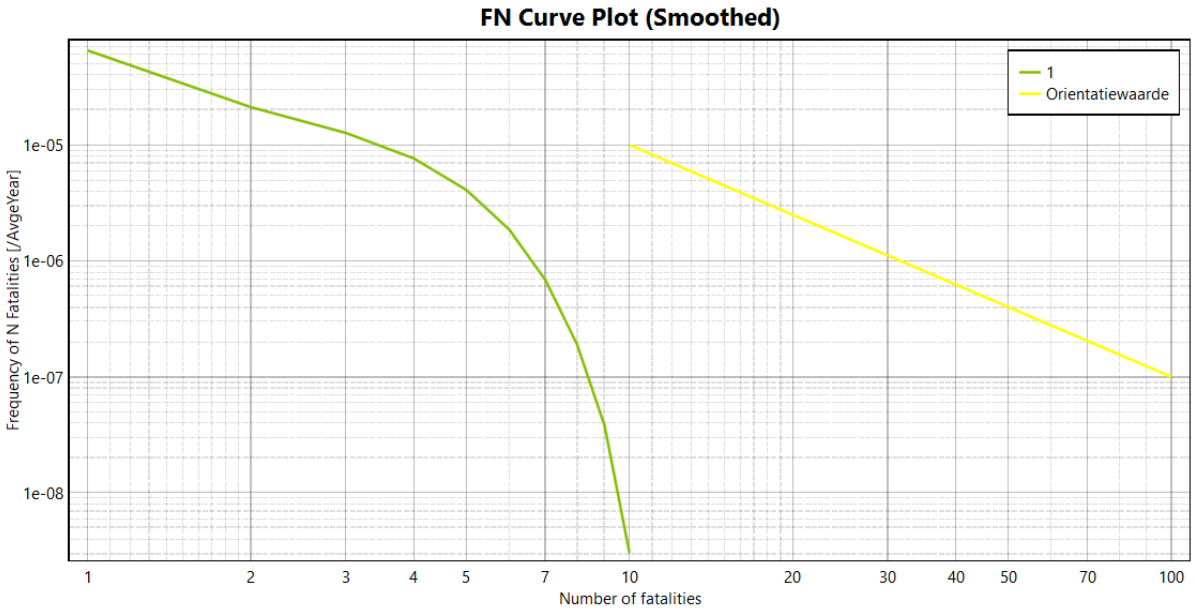
Het resultaat voor het plaatsgebonden risico wordt hierna weergegeven. De PR 10^{-6} contour ligt op 200 meter afstand van de buisleiding.

Tevens wordt hierna het groepsrisico weergegeven. Dit is voor de gehele leiding berekend in plaats van alleen de worst-case kilometer. De reden hiervan is een beperking in Safeti-NL versie 8.3 ten opzichte van versie 6.54 [2]. Indien slechts een deel van de leiding gemodelleerd wordt, wordt een lager uitstromend debiet berekend. Om een onderschatting van het groepsrisico te voorkomen, is het groepsrisico voor de gehele leiding berekend, waarbij populatie is verkregen door middel van de BAG Populatieservice.



Figuur 15: Plaatsgebonden risico ammoniakleiding – alternatief

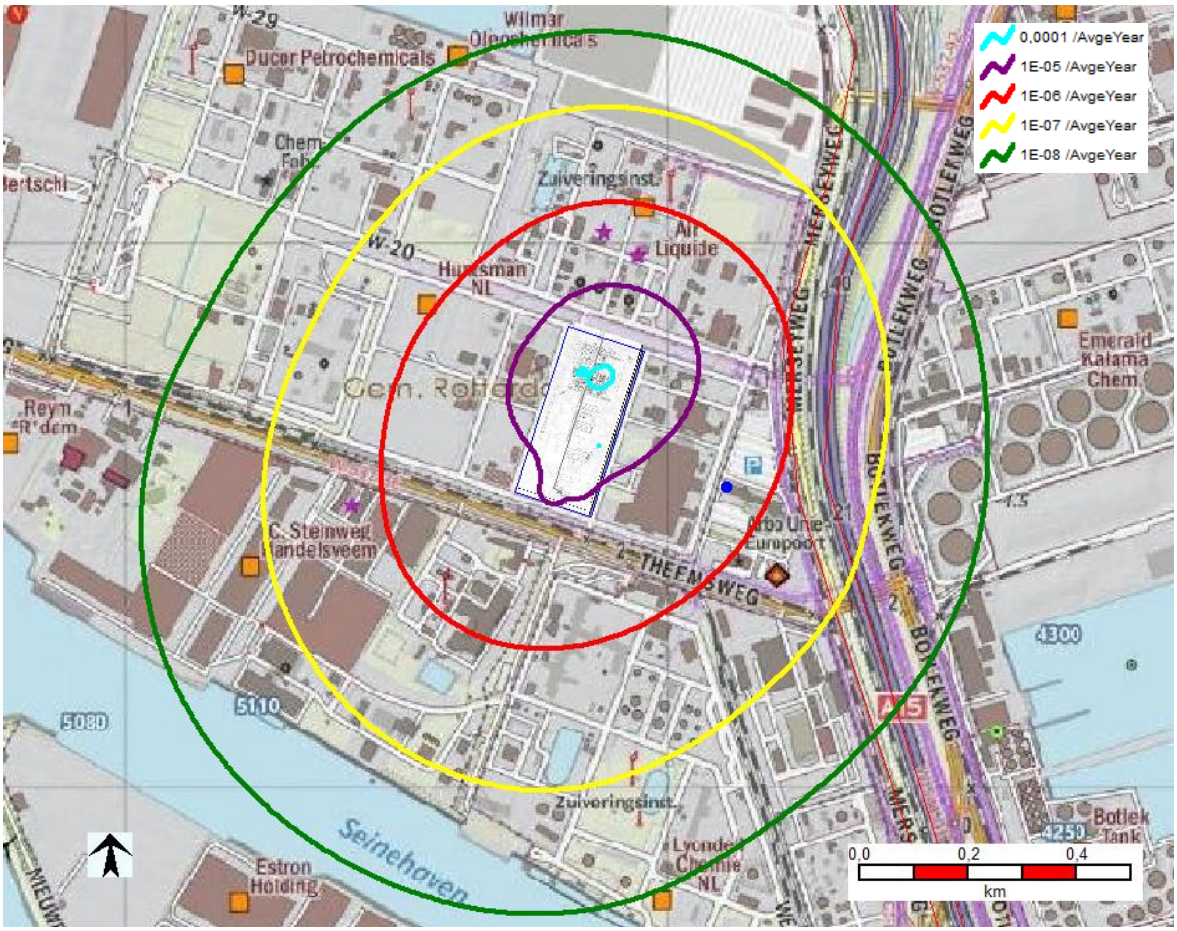
[2] Dit is bekend bij het RIVM en wordt in toekomstige versies van Safeti-NL opgelost.



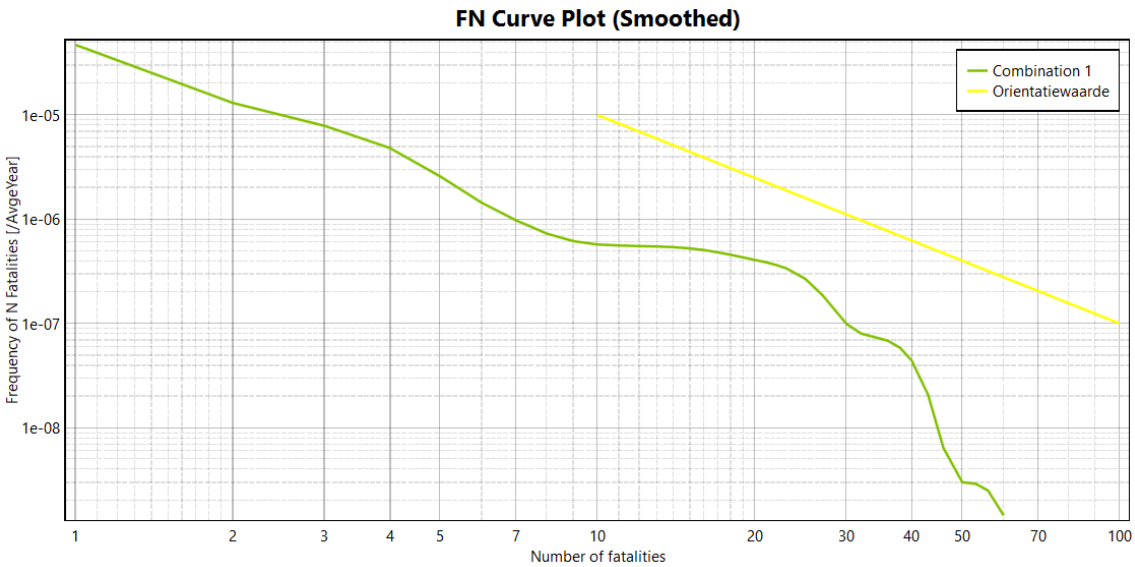
Figuur 16: Groepsrisico ammoniakleiding – alternatief

De PR 10^{-6} contour ligt voor een deel over de gemeente Rozenburg heen, wat buiten de Veiligheidscontouren van de Rotterdamse haven ligt. Dit is niet toegestaan.
Het groepsrisico ligt onder de oriënterende waarde en voldoet hier wel mee.

Binnen de inrichting is de ammoniakverlading verwijderd. De gewijzigde resultaten voor het plaatsgebonden risico en groepsrisico zijn in de volgende figuren weergegeven. Alleen de PR 10^{-4} en PR 10^{-5} contouren nemen af rondom de verwijderde ammoniakverlading. Het groepsrisico wijzigt vrijwel niet. Het invloedsgebied wijzigt ook niet.



Figuur 17: Plaatsgebonden risico inrichting MGC met buisleiding voor ammoniak – alternatief



Figuur 18: Groepsrisico inrichting MGC met buisleiding voor ammoniak – alternatief

10 Voorkeursalternatief (VKA)

In hoofdstuk 9 van de MER is het VKA uitgewerkt.

De volgende alternatieven zijn in de QRA onderzocht:

- Aanvoer MX per buisleiding;
- Aanvoer ammoniak per schip;
- Aanvoer ammoniak per buisleiding.

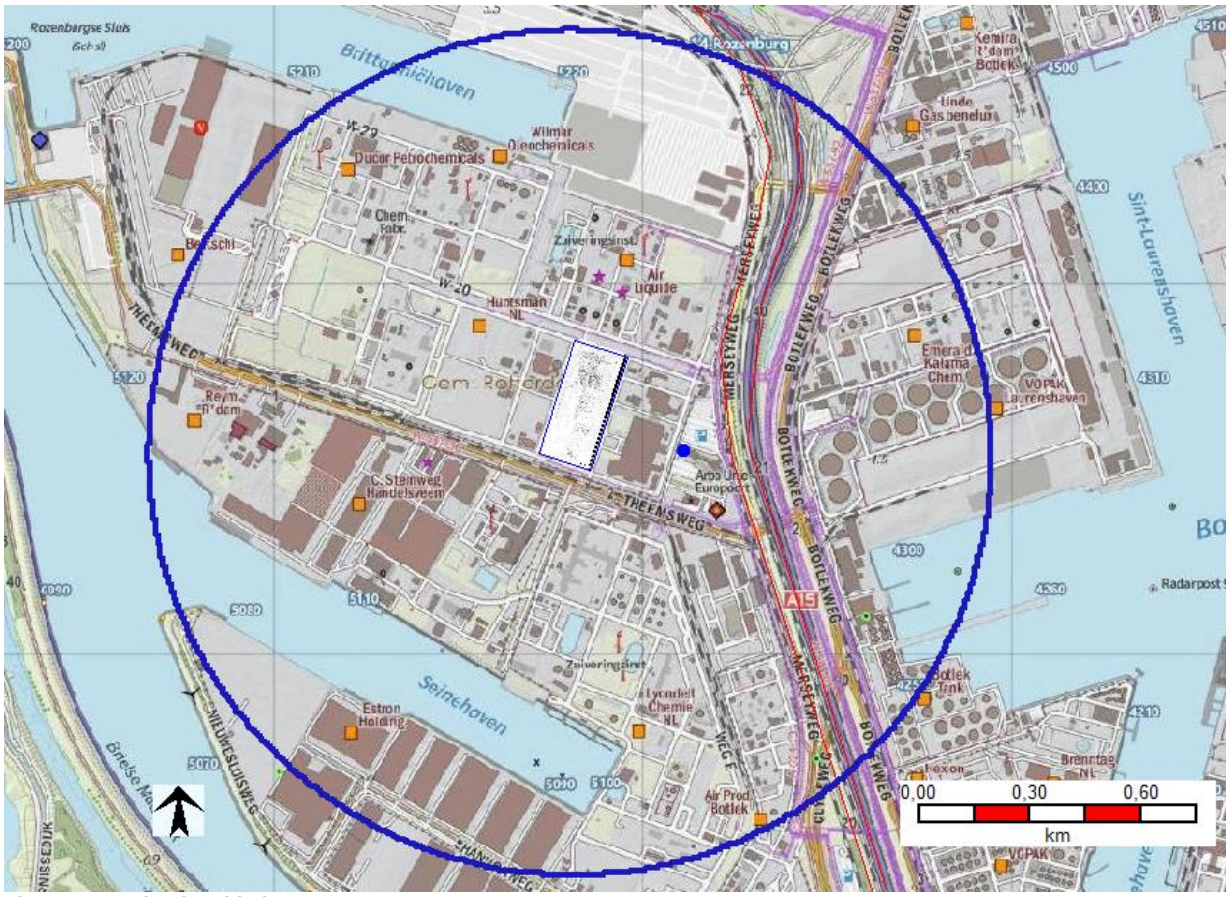
De alternatieven die in de QRA zijn onderzocht, zijn niet in het VKA opgenomen. Daarmee is het voorkeursalternatief (VKA) gelijk aan de voorgenomen activiteit (VA) ten aanzien van externe veiligheid.

Het invloedsgebied, plaatsgebonden risico en groepsrisico van het VKA worden hieronder weergegeven.

10.1 Effectafstand tot 1% letaal (LC01); invloedsgebied

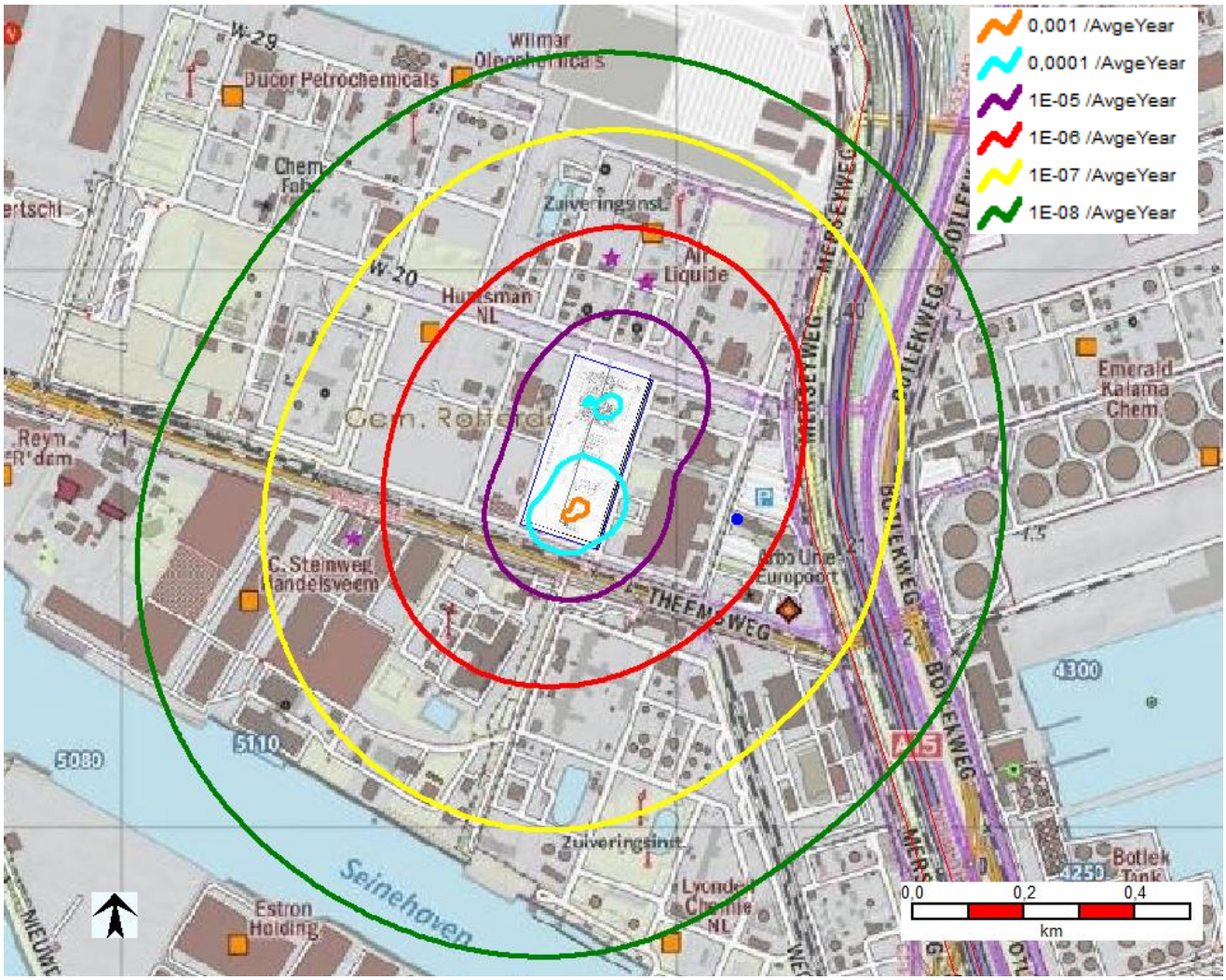
Het invloedsgebied is het gebied tot waar 1% letaliteitseffecten merkbaar zijn. Het invloedsgebied bedraagt 1.116 meter. Dit invloedsgebied wordt bepaald door zowel het scenario “leegstromen van AV-120 in 10 minuten” als het scenario “breuk van AP-120” bij weertype 1.5F.

In onderstaand figuur is het invloedsgebied (op basis van de risicocontour 10^{-30} per jaar) weergegeven.



Figuur 19: Invloedsgebied

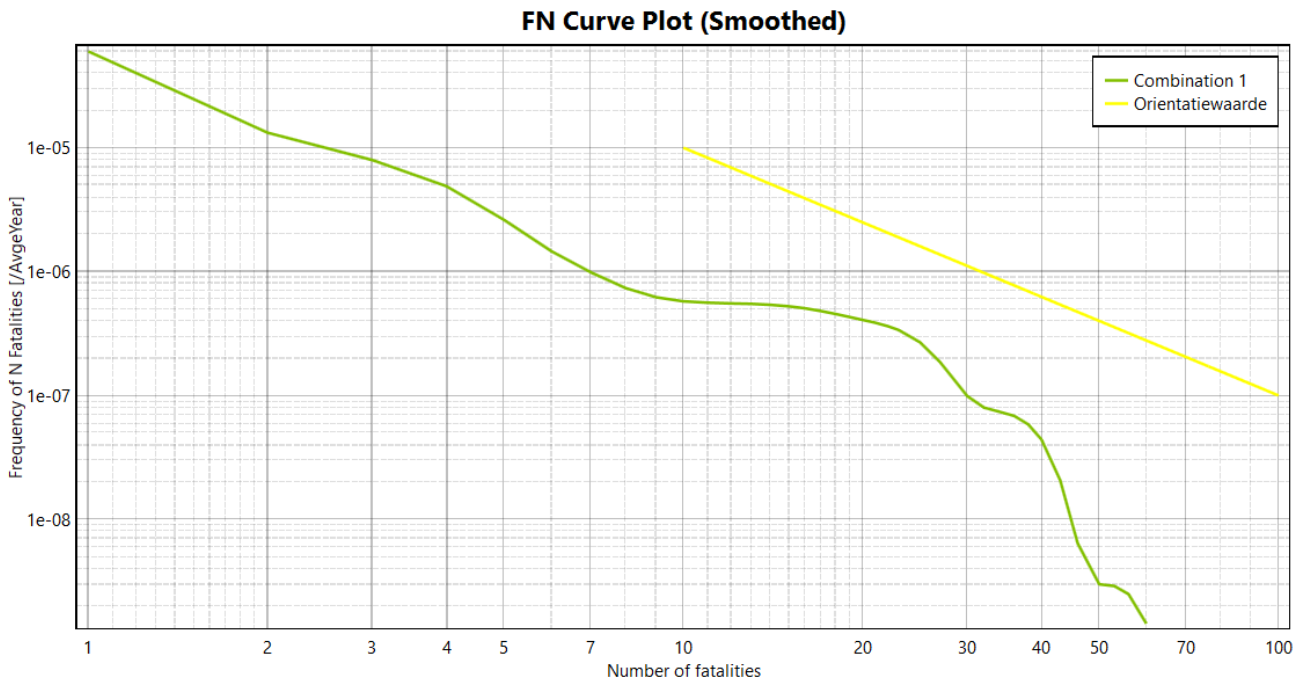
10.2 Plaatsgebonden risico



Figuur 20: Plaatsgebonden risico

De PR-contour van 10^{-6} per jaar valt binnen de Veiligheidscontour Botlek-Vondelingenplaat. Hiermee wordt voldaan aan artikel 14 van het Bevi.

10.3 Groepsrisico



Figuur 21: Groepsrisico

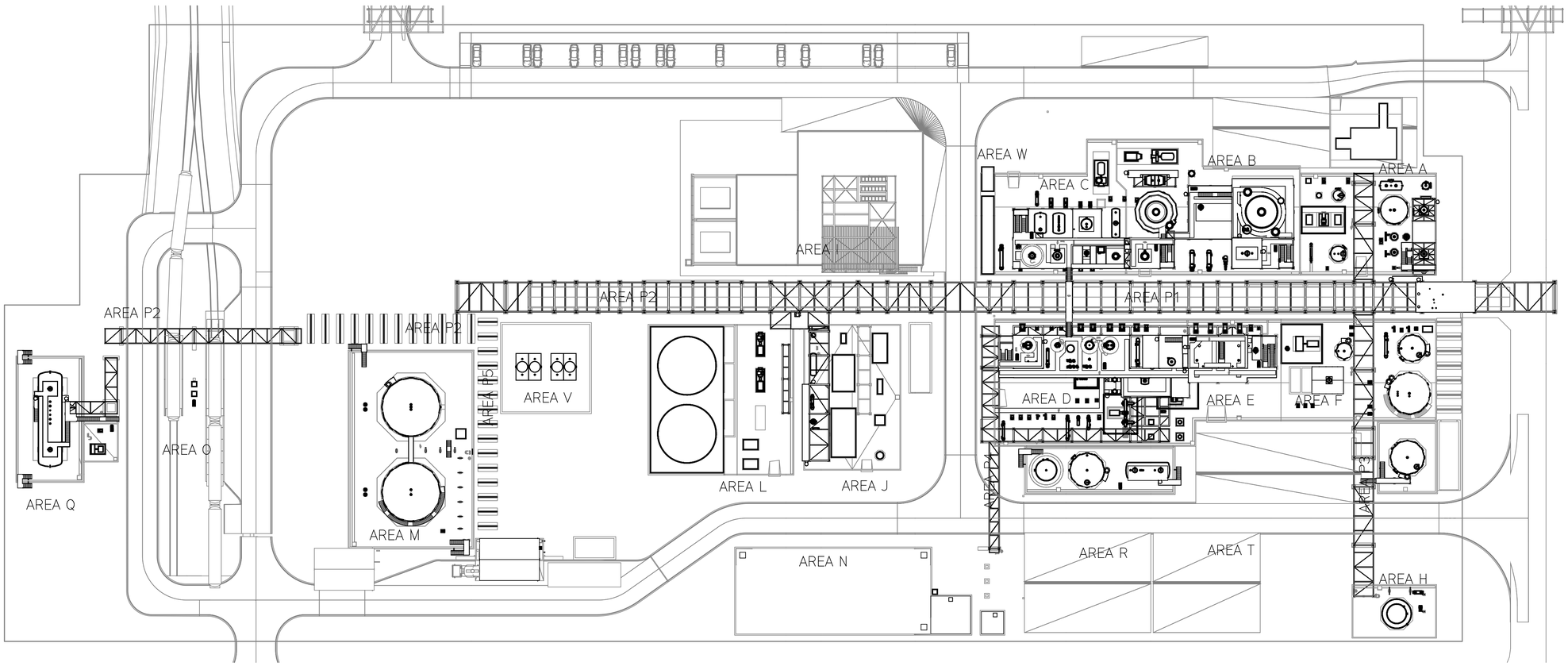
Het groepsrisico ligt onder de oriënterende waarde.

Referenties

1. Handleiding risicoberekeningen Bevi versie 4.3, RIVM, januari 2021
2. SAFETI-NL versie 8.3, DNV GL, 2020
3. S3B-methodiek: Systematiek voor indeling van stoffen ten behoeve van risicoberekeningen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen, AVIV, tweede editie 1999
4. Handreiking Risicozonering windturbines versie 1.0, DNVGL, RIVM, januari 2020
5. Handboek Risicozonering Windturbines, versie 3.1, uitgave mei 2014 RVO
6. Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, VROM, versie 1.0, november 2007
7. Handleiding risicoberekeningen Bevb versie 3.2, RIVM, januari 2021

Bijlage 1. Plattegrondtekening

AANGEPAST



Area:

A	Pre-treatment, Waste water
B	Ammoxidation reactor
C	NH3 Recovery, MTN Recovery, Hot Water, BFW
D	MTN Recovery Rectifying, Regeneration
E	Hydrogenation
F	Tank
H	Flare
I	CC Building
J	Incinerator
K (VOID)	Maintenance Building
L	Cooling Tower
M	Storage Tank MXDA / Truck loading
N	Fire water pond
O	NH3 Train unloading
Q	NH3 Tank
R	Maintenance space
T	Catalyst drum space
U (VOID)	Condensate Recovery
V	Chiller building
W	PGS hous and gas shelter
PR1	Pipe rack main plant
PR2	Pipe rack from storage tanks towards train loading
PR3	Pipe rack towards Flare
PR4	Pipe rack towards Maintenance building
PR5	Pipe rack towards Truck loading
S	Site

MGC

PROJECT CODE
XA

DRAWING NUMBER
XA-G0-PP-001

REV.	DATE	DESCRIPTION	DRAWN BY	CHECKED	SEEN BY
A	16-03-2021	Updated for design	TKSR		PBKK
4	19-11-2020	Update equipment layout	RSCN		RKSN
3	11-10-2020	Area code update	RSCN		RKSN
2	28-05-2020	Area code update	NURV		PBKK
1	23-04-2020	First issue for Feed phase	NURV		PBKK

CLIENT **MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.**

PROJECT FEED PHASE MXDA PROJECT XA-1

BiLFINGER Bilfinger Tebodin

TITLE

Plot Plan MXDA Plant

MGC-Drawing No: XA-G-0-PP-001

OFFICE	DEPARTMENT	SCALE	FORM.	ORDER NUMBER	SUB	DRAWINGNUMBER	SHEET	OF	REV.
SCHIEDAM	326	1:500	A1	54275	02	2652001	1	1	4

Bijlage 2. Major flow diagram

VERTROUWELIJK

Bijlage 3. Subselectie

AANGEPAST

Unit	Stof	Brandbaar	Toxisch	Volume [m3]	Grootste effectafstand [m]	Afstand terreingrens [m]	Selectie voor QRA?	Opmerking
Section 100 - Ammoxidation								
AV-10	MX	Ja	Nee	250	27	25	Ja	
AV-120	NH3	Nee	Ja	400	1687	15	Ja	
AP-120	NH3	Nee	Ja	-	1031	20	Ja	Debiet gelijk aan leeglopen AV-120
AE-102	NH3	Nee	Ja	0,18	89	60	Ja	
AR-104	N2/NH3/MX	Ja	Ja	317	33	60	Nee	
AE-105	IPN/N2/NH3	Ja	Ja	1	86	60	Ja	
AT-105	IPN/N2/NH3 (gas)	Ja	Ja	185	84	60	Ja	
	MTN/IPN (liq)	Ja	Nee	185	55	60	Nee	Nalevering niet relevant: procestemperatuur onder vlampunt K4 stof
AE-106-1/2	MTN/N2/NH3	Ja	Ja	10,7	101	60	Ja	
AV-106-1	MTN/N2/NH3	Nee	Ja	20	45	60	Nee	Nalevering niet relevant: procestemperatuur onder vlampunt K4 stof
AV-106-2	H2O/NH3, MTN	Nee	Nee	nvt			Nee	
Section 100 - MTN recovery								
AV-160	MTN	Nee	Nee	nvt			Nee	
AT-151	MTN/IPN	Ja (MTN)	Nee	90	80	75	Ja	Nalevering damp nvt vanwege effectafstand van 50 m
AT-141	MTN/IPN	Ja	Nee	40	80	75	Ja	
AP-105	MTN/IPN	Ja (MTN)	Nee	-	46	70	Nee	
AV-107	MTN/IPN	Ja (MTN)	Nee	189	83	60	Ja	
AP-107	MTN/IPN	Ja (MTN)	Nee	-	46	70	Nee	
Section 200 - Hydrogenation								
AV-201	NH3/IPN	Nee	Ja	8,1	484	75	Ja	
AP-202	NH3/IPN	Nee	Ja	-	408	75	Ja	
AP-203	NH3/IPN	Nee	Ja	-	485	75	Ja	
AE-202	NH3/IPN	Nee	Ja	0,2	457	75	Ja	
AR-201	NH3/MXDA	Nee	Ja	130	851	75	Ja	
AE-215	NH3	Nee	Ja	5	500	75	Ja	
AE-204	NH3	Nee	Ja	5	500	75	Ja	
AE-206	NH3	Nee	Ja	5	500	75	Ja	
AV-206	NH3/MXDA	Nee	Ja	4	73	75	Nee	
Overige NH3/MXDA stromen hebben een veel lagere concentratie NH3 dan AV-206 zelf: resulteert in kleinere effectafstanden.								
AV-290	NH3	Nee	Ja	64	520	60	Ja	
AE-216	NH3	Nee	Ja	0,6	49	75	Nee	
Overige NH3 gas-stromen zijn kleiner dan die van AE-216, met dezelfde parameters: resulteert in kleinere effectafstanden.								
Section 200 - Rectifying								
AR-202	MXDA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-213	MXDA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-246	ethylene glycol Aqueous solution 60%	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-245	MXDA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AT-261	MXDA	Ja	Nee	10	64	65	Nee	
AE-261	MXDA	Ja	Nee	0,88	42	65	Nee	
AT-271	MXDA	Ja	Nee	55	129	75	Ja	
AV-274	MXDA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-275	MXDA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-281	MXDA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-282	MXDA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-281-1	ethylene glycol Aqueous solution 60%	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-282-1	ethylene glycol Aqueous solution 60%	Nee	Nee	nvt			Nee	
Section 300 - NH3 recovery								
AV-309	H2O/NH3	Nee	Nee	nvt			Nee	
AT-301	N2/CO2/NH3	Nee	Ja	35	20	60	Nee	
AT-311	H2O/NH3	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-310	H2O	Nee	Nee	nvt			Nee	
Section 400 - Regeneration								
8" leidingwerk	H2	Ja	Nee	-	0	65	Nee	
1" leidingwerk	H2	Ja	Nee	-	2	65	Nee	
AR-201		Ja	Nee	130	50	75	Nee	
Overige insluitsystemen zijn kleiner dan AR-201, met dezelfde parameters: resulteert in kleinere effectafstanden.							Nee	
Section 500								
AV-502	Wastewater	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-503	MBA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-504	MBA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-505	MBA	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-507	Wastewater	Nee	Nee	nvt			Nee	
AV-508	Wastewater	Nee	Nee	nvt			Nee	

Bijlage 4. Faalfrequenties

Uitwerking faalscenario's

Opslagtanks

Uitgangspunten

Parameter	AV-120	AV-10
Stof	Ammoniak	MX
Modelstof	Ammoniak	M-xyleen
Inhoud tank	250 ton	250 m3
Druk	6,2 barg	Atm.
Maximale temperatuur	Omgevingstemperatuur	Omgevingstemperatuur
Hoogte vloeistofkolom	4,85 m	5,4 m
Directe ontstekingskans	N.v.t.	0,01
Bund	Niet relevant voor QRA	9,5 x 9,5 m

Faalfrequenties enkelwandige atmosferische opslagtank: AV-10

Scenario	Faalfrequentie	Frequentie
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5,00E-08	per jaar
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten	5,00E-08	per jaar
Continu vrijkomen uit een gat met een diameter van 10 mm	1,00E-06	per jaar

Faalfrequenties opslagtank onder druk: AV-120

Scenario	Faalfrequentie	Frequentie
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5,00E-07	per jaar
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten	5,00E-07	per jaar
Continu vrijkomen uit een gat met een diameter van 10 mm	1,00E-05	per jaar

Transport en verlading

Uitgangspunten

Parameter	MX	Ammoniak
Modelstof	M-xyleen	Ammoniak
Transportmiddel	Tankwagen	Spoorwagon
Inhoud	25 ton	52 ton
Temperatuur	Omgevingstemperatuur	Omgevingstemperatuur
Druk	Atmosf.	6,2 barg
Grootste aansluiting	51 mm	51 mm
Medium verlading [slang / arm]	Verlaadslang	Verlaadslang
Diameter verlaadslang	51 mm	51 mm
Verladingsdebiet	50 ton/uur	21 ton/uur
Aantal verladingen [per jaar]	1242	211
Duur verlading	0,5 uur	2,5 uur
Tijdsduur aanwezig	0,5 uur extra per tankwagen	gemiddeld 1 volle wagon continu aanwezig
Oppervlakte beperkende maatregelen	opvang 100 m2	niet relevant voor QRA
LOD's	niet relevant	Automatisch inbloksysteem
Directe ontstekingskans	0,01	niet relevant

Faalfrequenties MX tankwagen en verlading

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie	Vervolgkans directe ontsteking	Aantal verladingen [per jaar]	Aanwezigsheidsduur / duur verlading [uur]	Fractie [per jaar]	Frequentie [per jaar]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	1,00E-05	per jaar	0,01	1242	1	0,14	1,42E-08
Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5,00E-07	per jaar	0,01	1242	1	0,14	7,09E-10
Breuk van de slang	4,00E-06	per uur	0,01	1242	0,5	n.v.t.	2,48E-05
Lek van de slang	4,00E-05	per uur	0,01	1242	0,5	n.v.t.	2,48E-04
Instantaan vrijkomen gehele inhoud, plasbrand	5,80E-09	per uur	1	1242	0,5	n.v.t.	3,60E-06

Faalfrequenties Ammoniak spoorwagon en verlading

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie	Vervolgkans	Aantal verladingen [per jaar]	Aanwezigsheidsduur / duur verlading [uur]	Fractie [per jaar]	Frequentie [per jaar]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5,00E-07	per jaar	1	n.v.t.	n.v.t.	1	5,00E-07
Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5,00E-07	per jaar	1	n.v.t.	n.v.t.	1	5,00E-07
Breuk van de slang, ingrijpen LOD (doorstroom 120 sec)	4,00E-06	per uur	0,999	211	2,5	n.v.t.	2,11E-03
Breuk van de slang, niet ingrijpen LOD	4,00E-06	per uur	0,001	211	2,5	n.v.t.	2,11E-06
Lek van de slang	4,00E-05	per uur	1	211	2,5	n.v.t.	2,11E-02

Warmtewisselaars

Faalfrequenties warmtewisselaar met gevaarlijke stof binnenzijde: AE-102, AE-105, AE-106

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5,00E-05	per jaar
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten	5,00E-05	per jaar
Continu vrijkomen uit een gat met een diameter van 10 mm	1,00E-03	per jaar

Faalfrequenties warmtewisselaar met gevaarlijke stof buitenzijde: AE-202, AE-204, AE-206, AE-215

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie
Breuk van 10 pijpen tegelijk	1,00E-06	per jaar

Pompen

Faalfrequenties pompen met pakking: AP-202, AP-203

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie
Catastrofaal falen	1,00E-04	per jaar
Lek (10% diameter)	4,40E-03	per jaar

Faalfrequenties pompen zonder pakking: AP-120

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie
Catastrofaal falen	1,00E-05	per jaar
Lek (10% diameter)	5,00E-05	per jaar

Procesvaten

Faalfrequenties procesvaten (voor alle procesvaten)

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5,00E-06	per jaar
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten	5,00E-06	per jaar
Continu vrijkomen uit een gat met een diameter van 10 mm	1,00E-04	per jaar

Leidingwerk

Uitgangspunten

Parameter	Leiding 1	Leiding 2
Stof	Ammoniak	Waterstof
Maximale temperatuur	10 °C	30 °C
Druk	6,2 barg	90 barg
Debiet	1072 kg/uur	217 kg/uur
Diameter	1 inch	2 inch

Faalfrequenties leiding, diameter <75 mm: Ammoniak en waterstof

Scenario	Basis-frequentie	Frequentie
Breuk leiding	1,00E-06	per meter per jaar
Continu vrijkomen uit een gat met een diameter van 10 mm	5,00E-06	per meter per jaar

Bijlage 5. Individual Risk Ranking Report

Group Name	Group Type
Combination 1	Combination

Risk Ranking Point Name	RRP East [m]	RRP North [m]
Kantoor Huntsman	77107,7	433549,844

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Indoor vulnerability	2,39489E-07

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	1	76801,56	433547,4	1E-05	2,17838E-07	90,95952523	0,021783828

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2,17838E-07	100	0,191246337

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	1	76809,17	433533,8	5E-07	6,34029E-10	0,264742157	0,001268058

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6,34029E-10	100	0,023609886

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	1	76809,17	433533,8	5E-07	1,48287E-08	6,191793546	0,029657358

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1,48287E-08	100	0,187502494

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	1	76862,63	433745	5E-06	1,5314E-09	0,639444272	0,00030628

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1,5314E-09	100	0,008990329

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	1	76888,06	433744	5E-06	4,22488E-09	1,764120542	0,000844976

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4,22488E-09	100	0,024802825

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	1	76814,96	433564,4	5E-07	4,31977E-10	0,180374254	0,000863954

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4,31977E-10	100	0,027982389

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	1,92596E-06

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	1	76801,56	433547,4	1E-05	9,13432E-07	47,42724228	0,091343157

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	9,13432E-07	100	0,514845624

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	1	76809,17	433533,8	5E-07	9,20041E-08	4,77704369	0,18400827

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	9,20041E-08	100	0,471553149

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	1	76809,17	433533,8	5E-07	1,10062E-07	5,714631263	0,220123466

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1,10062E-07	100	0,63413315

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AE-202\Breuk	1	76876,43	433751,2	1E-06	8,62553E-10	0,044785518	0,000862553

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8,62553E-10	100	0,052752871

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AE-215, AE-204, AE-206\Breuk	1	76876,43	433751,2	3E-06	9,33504E-10	0,048469462	0,000311168

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	9,33504E-10	100	0,01903073

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Breuk	1	76876,43	433751,2	1E-04	2,7658E-08	1,436057701	0,00027658

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2,7658E-08	100	0,016915326

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Breuk	1	76876,43	433751,2	1E-04	8,90675E-08	4,624567211	0,000890675

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8,90675E-08	100	0,054472786

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	1	76862,63	433745	5E-06	1,24506E-07	6,464585644	0,024901117

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1,24506E-07	100	0,212981064

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AR-201\Catastrophic rupture	1	76862,63	433745	5E-06	2,73146E-07	14,18228097	0,054629122

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2,73146E-07	100	0,295015473

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AV-201\Catastrophic	1	76876,43	433751,2	5E-06	3,20839E-09	0,166586352	0,000641679

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3,20839E-09	100	0,039244418

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Catastrophic rupture	1	76888,06	433744	5E-06	1,00795E-07	5,23346408	0,020158926

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1,00795E-07	100	0,115083499

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	1	76888,06	433744	5E-06	1,63089E-07	8,467908013	0,03261777

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1,63089E-07	100	0,201083218

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Breuk slang falen LOD	1	76814,96	433564,4	2,11E-06	9,24291E-09	0,479911108	0,004380528

		Outcome Type Description		Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome		
		Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		9,24291E-09	100	0,078091834		
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Catastrophic rupture	1		76814,96	433564,4	5E-07	3,52446E-09	0,182997448	0,007048929
		Outcome Type Description		Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome		
		Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		3,52446E-09	100	0,103062923		
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	1		76814,96	433564,4	5E-07	1,44345E-08	0,749469254	0,028869014
		Outcome Type Description		Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome		
		Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		1,44345E-08	100	0,196850348		

Bijlage 6. Societal Risk Ranking Report

Group Name	Group Type	Total Risk Integral [/AvgeYear]
Combination 1	Combination	0,000101399

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]
Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Leak	1	76838,625	433761,063	0,001	6,5968E-07	0,000650581	6,5968E-10	0,000916384	8,36156E-05	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			7,88943E-06	100	6,5968E-10	8,36156E-05	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AE-102\Catastr + nalevering	1	76838,625	433761,063	5E-05	4,90183E-06	0,000241711	2,45091E-10	4,45319E-05	5,46814E-06	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			4,48217E-05	100	2,45091E-10	5,46814E-06	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AE-105\Catastr + nalevering	1	76838,625	433761,063	5E-05	0,010249862	0,505424435	5,12493E-07	2,66906E-05	2,33094E-05	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Continuous release No rainout Immediate Horizontal Jet fire Only			0,021986499	100	5,12493E-07	2,33094E-05	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Fixed duration release	1	76838,625	433761,063	5E-05	4,54498E-05	0,002241144	2,27249E-09	4,60088E-05	3,99123E-06	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Continuous release No rainout Immediate Horizontal Jet fire Only			0,00056937	100	2,27249E-09	3,99123E-06	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AE-106\Catastr + nalevering	1	76838,625	433761,063	5E-05	0,016407165	0,809043308	8,20358E-07	1,84659E-05	3,15341E-05	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Continuous release No rainout Immediate Horizontal Jet fire Only			0,026014974	100	8,20358E-07	3,15341E-05	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	1	76801,56	433547,4	1E-05	3,002791344	29,61374801	3,00279E-05	0	3,78304E-06	5,72465E-06	4,92311E-07
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			3,002791191	100	3,00279E-05	3,78304E-06	5,72465E-06	4,92311E-07			
Study\100 - Ammoxidation\AP-120\Leak	1	76801,56	433547,4	5E-05	0,000285948	0,014100199	1,42974E-08	2,48179E-05	2,51821E-05	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,00056776	100	1,42974E-08	2,51821E-05	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas\Catastrophic rupture	1	76838,625	433761,063	5E-05	0,008521464	0,420196525	4,26073E-07	2,79859E-05	2,20141E-05	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Continuous release No rainout Immediate Horizontal Jet fire Only			0,019354585	100	4,26073E-07	2,20141E-05	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Catastrophic rupture	1	76901,15	433795,219	5E-08	1,22732E-05	6,05194E-07	6,13658E-13	2,02566E-08	2,97434E-08	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Instantaneous release with Rainout Immediate fireBall with additional Pool fire effects			2,06317E-05	100	6,13658E-13	2,97434E-08	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Fixed duration release	1	76901,15	433795,219	5E-08	1,74199E-06	8,58981E-08	8,70994E-14	2,36986E-08	2,63014E-08	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Continuous release with Rainout Immediate Horizontal Jet fire with additional Pool fire effects			3,31159E-06	100	8,70994E-14	2,63014E-08	0	0			
Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	1	76809,17	433533,844	5E-07	2,075571421	1,023471887	1,03779E-06	0	2,39696E-07	2,35689E-07	2,46155E-08
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			2,075571421	100	1,03779E-06	2,39696E-07	2,35689E-07	2,46155E-08			
Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	1	76809,17	433533,844	5E-07	4,652099808	2,293967492	2,32605E-06	0	1,69953E-07	2,90385E-07	3,9662E-08
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			4,652099808	100	2,32605E-06	1,69953E-07	2,90385E-07	3,9662E-08			
Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Leak	1	76809,17	433533,844	1E-05	0,000686846	0,006773729	6,86846E-09	4,84841E-06	5,15159E-06	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,001333271	100	6,86846E-09	5,15159E-06	0	0			
Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Fixed duration release	1	76860,8047	433738,875	5E-06	2,9367E-05	0,00014481	1,46835E-10	1,16622E-06	3,83378E-06	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Continuous release with Rainout Immediate Horizontal Jet fire with additional Pool fire effects			3,83003E-05	100	1,46835E-10	3,83378E-06	0	0			
Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Fixed duration release	1	76860,8047	433738,875	5E-06	6,8425E-08	3,37406E-07	3,42125E-13	3,79298E-06	1,20702E-06	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Continuous release with Rainout Immediate Horizontal Jet fire with additional Pool fire effects			2,83447E-07	100	3,42125E-13	1,20702E-06	0	0			
Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Fixed duration release	1	76881,88	433723,969	5E-06	0,052600544	0,259375207	2,63003E-07	1,49216E-06	3,50784E-06	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Continuous release with Rainout Immediate Horizontal Jet fire with additional Pool fire effects			0,074975793	100	2,63003E-07	3,50784E-06	0	0			
Study\200 - Hydrogenation\AE-202\Breuk	1	76876,43	433751,25	1E-06	0,277257474	0,273433356	2,77257E-07	0	9,5816E-07	4,18398E-08	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,277257474	100	2,77257E-07	9,5816E-07	4,18398E-08	0			
Study\200 - Hydrogenation\AE-215, AE-204, AE-206\Breuk	1	76876,43	433751,25	3E-06	0,048034273	0,142115263	1,44103E-07	9,81975E-08	2,87237E-06	2,94331E-08	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,049659759	100	1,44103E-07	2,87237E-06	2,94331E-08	0			
Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Breuk	1	76876,43	433751,25	1E-04	0,097572655	9,622686689	9,75727E-06	2,56051E-06	9,4615E-05	2,82452E-06	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,100136669	100	9,75727E-06	9,4615E-05	2,82452E-06	0			
Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Breuk	1	76876,43	433751,25	1E-04	0,31415018	30,98172066	3,1415E-05	0	9,5816E-05	4,18398E-06	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,31415017	100	3,1415E-05	9,5816E-05	4,18398E-06	0			
Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	1	76862,63	433745	5E-06	0,489293973	2,412726489	2,44647E-06	0	4,21842E-06	7,81582E-07	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,489293948	100	2,44647E-06	4,21842E-06	7,81582E-07	0			
Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Leak	1	76862,63	433745	1E-05	0,0358034	0,353095751	3,58034E-07	9,66163E-08	9,90338E-06	0	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,036152694	100	3,58034E-07	9,90338E-06	0	0			
Study\200 - Hydrogenation\AR-201\Catastrophic rupture	1	76862,63	433745	5E-06	0,492076666	2,426448047	2,46038E-06	0	4,45973E-06	5,40266E-07	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0,492076666	100	2,46038E-06	4,45973E-06	5,40266E-07	0			

Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Fixed duration release	1	76876,43	433751,25	5E-07	0,014894429	0,007344498	7,44721E-09	1,85211E-08	4,81479E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,015467375	100	7,44721E-09	4,81479E-07	0	0			
Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Leak	1	76876,43	433751,25	1E-05	0,006351674	0,062640671	6,35167E-08	8,91763E-07	9,10824E-06	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,006973549	100	6,35167E-08	9,10824E-06	0	0			
Study\200 - Hydrogenation\AV-201\Catastrophic	1	76876,43	433751,25	5E-06	0,208859891	1,029895765	1,0443E-06	1,70713E-08	4,79243E-06	1,90501E-07	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,209575435	100	1,0443E-06	4,79243E-06	1,90501E-07	0			
Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Catastrophic rupture	1	76888,06	433743,969	5E-06	0,266416854	1,313711257	1,33208E-06	0	4,75384E-06	2,46155E-07	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,266416854	100	1,33208E-06	4,75384E-06	2,46155E-07	0			
Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	1	76888,06	433743,969	5E-06	0,659265811	3,250863841	3,29633E-06	0	3,93487E-06	1,06513E-06	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,659265751	100	3,29633E-06	3,93487E-06	1,06513E-06	0			
Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Leak	1	76888,06	433743,969	1E-05	0,00968364	0,09550077	9,68364E-08	1,31147E-06	8,68853E-06	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,011145309	100	9,68364E-08	8,68853E-06	0	0			
Study\200 - Rectifying\AT-271\Fixed duration release	1	76856,83	433727,625	3,25E-07	0,004806117	0,001540444	1,56199E-09	7,1441E-09	3,17856E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Continuous release with Rainout Immediate Horizontal Jet fire with additional Pool fire effects		0,004914138	100	1,56199E-09	3,17856E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	1	76844,88	433722,969	1,93159E-05	6,16879E-10	1,17512E-08	1,19156E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		2,99489E-08	100	1,19156E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	2	76838,87	433704,531	1,93159E-05	7,08292E-10	1,34926E-08	1,36813E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		3,43869E-08	100	1,36813E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	3	76832,84	433686,063	1,93159E-05	9,25379E-10	1,7628E-08	1,78745E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		4,49263E-08	100	1,78745E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	4	76826,83	433667,625	1,93159E-05	1,11107E-09	2,11653E-08	2,14613E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		5,39414E-08	100	2,14613E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	5	76820,81	433649,156	1,93159E-05	1,22998E-09	2,34305E-08	2,37582E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		5,97145E-08	100	2,37582E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	6	76814,8	433630,719	1,93159E-05	1,26941E-09	2,41816E-08	2,45198E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		6,16289E-08	100	2,45198E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	7	76808,78	433612,25	1,93159E-05	6,86534E-10	1,30781E-08	1,3261E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		3,33306E-08	100	1,3261E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	8	76802,7656	433593,8	1,93159E-05	5,27971E-10	1,00576E-08	1,01982E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		2,56325E-08	100	1,01982E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	9	76796,75	433575,344	1,93159E-05	4,68486E-10	8,92441E-09	9,04922E-15	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		2,27446E-08	100	9,04922E-15	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	10	76790,7344	433556,9	1,93159E-05	5,72435E-10	1,09046E-08	1,10571E-14	1,8918E-05	3,97863E-07	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		2,77912E-08	100	1,10571E-14	3,97863E-07	0	0			
Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Leak	1	76877,46	433815,7	9,67028E-05	1,87322E-07	1,78648E-05	1,81146E-11	6,69628E-05	2,974E-05	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Continuous release No rainout Immediate Horizontal Jet fire Only		6,091E-07	100	1,81146E-11	2,974E-05	0	0			
Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Short pipe	1	76877,46	433815,7	1,9387E-05	1,36033E-06	2,6009E-05	2,63727E-11	1,26768E-05	6,7102E-06	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Continuous release No rainout Immediate Horizontal Jet fire Only		3,93024E-06	100	2,63727E-11	6,7102E-06	0	0			
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon (1)\Breuk slang ingrijpen LOD	1	76814,96	433564,438	0,00211	0,0057497	11,96453624	1,21319E-05	0,00018049	0,00192951	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,006287539	100	1,21319E-05	0,00192951	0	0			
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Breuk slang falen LOD	1	76814,96	433564,438	2,11E-06	0,325606733	0,677554225	6,8703E-07	0	1,96936E-06	1,40639E-07	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,325606718	100	6,8703E-07	1,96936E-06	1,40639E-07	0			
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Catastrophic rupture	1	76814,96	433564,438	5E-07	0,144952499	0,071476609	7,24762E-08	0	4,75384E-07	2,46155E-08	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,144952499	100	7,24762E-08	4,75384E-07	2,46155E-08	0			
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Lek slang	1	76814,96	433564,438	0,0211	1,89518E-08	0,000394368	3,99883E-10	0,019616315	0,001483684	0	0
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		2,6952E-07	100	3,99883E-10	0,001483684	0	0			
Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	1	76814,96	433564,438	5E-07	0,735923335	0,362886498	3,67962E-07	0	4,23096E-07	7,39126E-08	2,9917E-09
	Outcome Type Description		Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]			
	Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0,735923372	100	3,67962E-07	4,23096E-07	7,39126E-08	2,9917E-09			

Study\Verlading\MX\MX tankwagen plasbrand\Pool fire	1	76871,07	433624,438	3,6E-06	1,62517E-07	5,76992E-07	5,85062E-13	2,60413E-06	9,95872E-07	0	0

Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]
StandAlone fire model Immediate Pool fire Only	5,87487E-07	100	5,85062E-13	9,95872E-07	0	0

Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Breuk slang	1	76871,07	433624,438	2,48E-05	1,58267E-07	3,87089E-06	3,92503E-12	1,79396E-05	6,86045E-06	0	0

Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]
Continuous release with Rainout Immediate Horizontal Jet fire with additional Pool fire effects	5,72124E-07	100	3,92503E-12	6,86045E-06	0	0

Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Catastrophic rupture	1	76871,07	433624,438	1,42E-08	6,98073E-07	9,77591E-09	9,91263E-15	9,0742E-09	5,1258E-09	0	0

Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]
Instantaneous release with Rainout Immediate fireBall with additional Pool fire effects	1,93387E-06	100	9,91263E-15	5,1258E-09	0	0

Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Vrijkomen grootste aansluiting	1	76871,07	433624,438	7,09E-10	1,58267E-07	1,10664E-10	1,12211E-16	0	1,96131E-10	0	0

Outcome Type Description	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1 [/AvgeYear]	10 [/AvgeYear]	1.000000E+002 [/AvgeYear]
Continuous release with Rainout Immediate Horizontal Jet fire with additional Pool fire effects	5,72124E-07	100	1,12211E-16	1,96131E-10	0	0

Bijlage 7. Effectafstanden (SMEZ rapport)

Equipment Item	Equipment Item Type	Scenario Name	Scenario Type	Path To Root	Substance	Inventory [kg]	LocationX [m]	LocationY [m]	Event frequency [/AvgeYear]	Hole Size / Pipe Diameter [m]	Weather	Discharge mass [kg]	Discharge rate [kg/s]	Release duration [s]	Largest Distance to 1% lethality [m]	Largest Distance to VRW [m]	Largest Distance to AGW [m]	Largest Distance to LBW [m]	Probability of direct ignition [fraction]	Largest distance to LFL [m]	Largest Distance 1% lethality [m]	Correponding event (1% lethality)	Largest distance to 35 kW/m2 [m]	Largest distance to 10 kW/m2 [m]	Largest distance to 3 kW/m2 [m]	Largest Distance to 0.3 bar [m]	Largest Distance to 0.1 bar [m]
AT-105 gas	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas\Catastrophic rupture	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	B 3		27,22223312	1800	24,06903662				1		76,15477	CNIHJO		76,11557894	80,03666241		
AT-105 gas	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas\Catastrophic rupture	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	D 1.5		27,22223312	1800	23,48168437				1		62,55186	CNIHJO		62,50844065	66,72179974		
AT-105 gas	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas\Catastrophic rupture	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	D 5		27,22223312	1800	26,58157714				1		85,4309158	CNIHJO		85,43091947	89,14727027		
AT-105 gas	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas\Catastrophic rupture	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	D 9		27,22223312	1800	29,30246267				1		85,4309158	CNIHJO		85,43091947	89,14727027		
AT-105 gas	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas\Catastrophic rupture	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	E 5		27,22223312	1800	25,47593112				1		84,91672	CNIHJO		84,91671793	88,68349571		
AT-105 gas	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas\Catastrophic rupture	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	F 1.5		27,22223312	1800	21,85939112				1		62,2200546	CNIHJO		62,1763231	66,43250237		
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Fixed duration release	AT105	185	76838,625	433761,063	5E-06		B 3		0,308333333	600	2,380276675				1		3,315886	CNIHJO			3,955284084		
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Fixed duration release	AT105	185	76838,625	433761,063	5E-06		D 1.5		0,308333333	600	2,690902883				1		3,168931	CNIHJO			3,757498222		
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Fixed duration release	AT105	185	76838,625	433761,063	5E-06		D 5		0,308333333	600	2,338600834				1		3,5834434	CNIHJO			4,381567396		
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Fixed duration release	AT105	185	76838,625	433761,063	5E-06		D 9		0,308333333	600	2,037545844				1		4,483516	CNIHJO			5,408978774		
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Fixed duration release	AT105	185	76838,625	433761,063	5E-06		E 5		0,308333333	600	2,296316295				1		3,5834434	CNIHJO			4,381567396		
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Fixed duration release	AT105	185	76838,625	433761,063	5E-06		F 1.5		0,308333333	600	2,539890892				1		3,168931	CNIHJO			3,757498222		
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Leak	AT105	185	76838,625	433761,063	1E-04	0,01	B 3		0,016587834	1800	1,044018493				1								
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Leak	AT105	185	76838,625	433761,063	1E-04	0,01	D 1.5		0,016587834	1800	1,204732176				1								
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Leak	AT105	185	76838,625	433761,063	1E-04	0,01	D 5		0,016587834	1800	1,067560346				1								
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Leak	AT105	185	76838,625	433761,063	1E-04	0,01	D 9		0,016587834	1800	0,894833205				1								
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Leak	AT105	185	76838,625	433761,063	1E-04	0,01	E 5		0,016587834	1800	1,175348292				1								
AT-105 gas (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AT-105 gas (1)\Leak	AT105	185	76838,625	433761,063	1E-04	0,01	F 1.5		0,016587834	1800	1,475991372				1								
AV-120	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		B 3	250000			523,6301386												
AV-120	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		D 1.5	250000			991,9584254												
AV-120	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		D 5	250000			499,6625219												
AV-120	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		D 9	250000			477,1121914												
AV-120	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		E 5	250000			518,1719335												
AV-120	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Catastrophic rupture	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		F 1.5	250000			820,0571463												
AV-120	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		B 3		416,6666667	600	523,5043867												
AV-120	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		D 1.5		416,6666667	600	1006,482581												
AV-120	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		D 5		416,6666667	600	721,4223591												
AV-120	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		D 9		416,6666667	600	612,9277886												
AV-120	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		E 5		416,6666667	600	915,9541509												
AV-120	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Fixed duration release	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	5E-07		F 1.5		416,6666667	600	1115,345543												
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	1E-05	0,01	B 3		1,51274654	1800	72,85889382												
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	1E-05	0,01	D 1.5		1,51274654	1800	110,4331273												
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	1E-05	0,01	D 5		1,51274654	1800	81,28414973												
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	1E-05	0,01	D 9		1,51274654	1800	72,55213702												
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	1E-05	0,01	E 5		1,51274654	1800	81,4060799												
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76809,17	433533,844	1E-05	0,01	F 1.5		1,51274654	1800	132,2206201												
AE-106	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-106\Catastr + nalevering	AE-106-1	135758	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	B 3		37,71055556	1800	33,62849081				1		89,89757	CNIHJO	85,35960884	89,82558654	96,69691123		
AE-106	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-106\Catastr + nalevering	AE-106-1	135758	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	D 1.5		37,71055556	1800	33,87901571				1		75,2355957	CNIHJO	70,12995935	75,15945619	82,57995591		
AE-106	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-106\Catastr + nalevering	AE-106-1	135758	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	D 5		37,71055556	1800	39,0980161				1		101,271866	CNIHJO	97,35556514	101,203272	107,7515977		
AE-106	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-106\Catastr + nalevering	AE-106-1	135758	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	D 9		37,71055556	1800	43,42239165				1		101,271866	CNIHJO	97,35556514	101,203272	107,7515977		
AE-106	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-106\Catastr + nalevering	AE-106-1	135758	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	E 5		37,71055556	1800	36,47806422				1		100,739349	CNIHJO	96,7691555	100,6700822	107,2846227		
AE-106	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-106\Catastr + nalevering	AE-106-1	135758	76838,625	433761,063	5E-05	1,1176	F 1.5		37,71055556	1800	30,44383108				1		74,9059448	CNIHJO	69,74940687	74,82907953	82,32462659		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Fixed duration release	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	5E-05		B 3		17,29833333	600	22,51597974				1		39,563652	CNIHJO	19,31071945	39,43112623	51,14139961		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Fixed duration release	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	5E-05		D 1.5		17,29833333	600	24,6951318				1		36,22308	CNIHJO	17,72468647	36,02973355	48,73207349		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Fixed duration release	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	5E-05		D 5		17,29833333	600	22,12638179				1		43,5392952	CNIHJO	23,77294549	43,47564346	53,76615177		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Fixed duration release	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	5E-05		D 9		17,29833333	600	19,59600602				1		53,0155563	CNIHJO	50,18956843	52,96472598	57,91268813		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Fixed duration release	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	5E-05		E 5		17,29833333	600	23,05900367				1		43,3943367	CNIHJO	23,77294549	43,33386696	53,66135835		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Fixed duration release	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	5E-05		F 1.5		17,29833333	600	24,42269634				1		36,22308	CNIHJO	17,72468647	36,02973355	48,73207349		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Leak	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	0,001	0,01	B 3		0,017653127	1800	1,070455973				1		0,889300466	CNIHJO			0,889300454		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Leak	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 1.5		0,017653127	1800	1,216384225				1		0,8737627	CNIHJO			0,873762753		
AE-106 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Leak	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 5		0,017653127	1800	1,081075287				1								
AE-106 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Leak	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 9		0,017653127	1800	0,905178764				1								
AE-106 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Leak	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	0,001	0,01	E 5		0,017653127	1800	1,174457114				1								
AE-106 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-106 (1)\Leak	AE-106-1	10379	76838,625	433761,063	0,001	0,01	F 1.5		0,017653127	1800	1,477895733				1		0,920896947	CNIHJO			0,873762753		
AE-102	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-102\Catastr + nalevering	AMMONIA	1788	76838,625	433761,063	5E-05	0,0254	B 3		0,496666667	1800	40,02423071												
AE-102	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-102\Catastr + nalevering	AMMONIA	1788	76838,625	433761,063	5E-05	0,0254	D 1.5		0,496666667	1800	64,58857803												
AE-102	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-102\Catastr + nalevering	AMMONIA	1788	76838,625	433761,063	5E-05	0,0254	D 5		0,496666667	1800	43,23121496												
AE-102	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-102\Catastr + nalevering	AMMONIA	1788	76838,625	433761,063	5E-05	0,0254	D 9		0,496666667	1800	31,36041885												
AE-102	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-102\Catastr + nalevering	AMMONIA	1788	76838,625	433761,063	5E-05	0,0254	E 5		0,496666667	1800	43,84624451												
AE-102	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-102\Catastr + nalevering	AMMONIA	1788	76838,625	433761,063	5E-05	0,0254	F 1.5		0,496666667	1800	71,86131675												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	5E-05		B 3		0,186666667	600	20,47840937												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	5E-05		D 1.5		0,186666667	600	34,15911872												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	5E-05		D 5		0,186666667	600	19,55566657												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	5E-05		D 9		0,186666667	600	11,59074589												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	5E-05		E 5		0,186666667	600	20,50727408												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	5E-05		F 1.5		0,186666667	600	34,42352905												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Leak	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	0,001	0,01	B 3		1,513814831	73,98527064	39,17214493												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Leak	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 1.5		1,513814831	73,98527064	59,31102632												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Leak	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 5		1,513814831	73,98527064	39,60233187												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Leak	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 9		1,513814831	73,98527064	31,75346749												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Leak	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	0,001	0,01	E 5		1,513814831	73,98527064	38,14649177												
AE-102 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-102 (1)\Leak	AMMONIA	112	76838,625	433761,063	0,001	0,01	F 1.5		1,513814831	73,98527064	54,94824234												
AV-10	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Catastrophic rupture	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		B 3	218130,5271							1		24,3388367	IRIBP	8,421401072	24,14383817	39,48101356		
AV-10	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Catastrophic rupture	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		D 1.5	218130,5271							1		20,8949356	IRIBP	8,079527741	20,69156497	37,82868651		
AV-10	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Catastrophic rupture	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		D 5	218130,5271							1		26,552887	IRIBP	8,789883854	26,3860911	40,77317333		
AV-10	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Catastrophic rupture	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		D 9	218130,5271							1		34,0637	IRIBP	15,03916473	33,93725164	47,11817407		
AV-10	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Catastrophic rupture	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		E 5	218130,5271							1		26,4260063	IRIBP	8,79181409	26,26676273	40,52825079		
AV-10	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Catastrophic rupture	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		F 1.5	218130,5271							1		20,8949356	IRIBP	8,080258672	20,69208115	37,67798471		
AV-10	Atmospheric storage tank	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Fixed duration release	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		B 3		363,5508785	600					1		22,62987	CRIHJP	13,88378349	22,46988529	36,05873231		
AV-10	Atmospheric storage tank	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Fixed duration release	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		D 1.5		363,5508785	600					1		19,78103	CRIHJP	13,06351553	19,60555756	34,59446091		
AV-10	Atmospheric storage tank	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Fixed duration release	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		D 5		363,5508785	600					1		24,2465115	CRIHJP	13,43793483	24,11389674	36,92230638		
AV-10	Atmospheric storage tank	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Fixed duration release	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		D 9		363,5508785	600					1		25,3422089	CRIHJP	14,8510147	25,23987288	37,09864346		
AV-10	Atmospheric storage tank	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Fixed duration release	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		E 5		363,5508785	600					1		24,0940857	CRIHJP	13,2843136	23,96416598	36,68092575		
AV-10	Atmospheric storage tank	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Fixed duration release	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	5E-08		F 1.5		363,5508785	600					1		19,7788124	CRIHJP	12,75168213	19,60570393	34,43884855		
AV-10	Atmospheric storage tank	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Leak	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	1E-06	0,01	B 3		0,456726475	1800					1		13,6023359	CRIHJP	8,87683358	22,47027111	36,05947965		
AV-10	Atmospheric storage tank	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Leak	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	1E-06	0,01	D 1.5		0,456726475	1800					1		13,190218	CRIHJP	8,11292702	19,60618938	34,59616145		
AV-10	Atmospheric storage tank	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Leak	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	1E-06	0,01	D 5		0,456726475	1800					1		14,1769915	CRIHJP	9,907344601	24,11407492	36,92259526		
AV-10	Atmospheric storage tank	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Leak	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	1E-06	0,01	D 9		0,456726475	1800					1		14,6353493	CRIHJP	11,36559202	25,23992028	37,09871089		
AV-10	Atmospheric storage tank	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Leak	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	1E-06	0,01	E 5		0,456726475	1800					1		14,0155392	CRIHJP	9,801509204	23,9639925	36,68064704		
AV-10	Atmospheric storage tank	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AV-10\Leak	M-XYLENE	218130,531	76901,15	433795,219	1E-06	0,01	F 1.5		0,456726475	1800					1		13,1469841	CRIHJP	8,093957794	19,60541752	34,4380979		
AP-120	Pressure vessel	breuk	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	1E-05	0,1016	B 3		89,81712242	1800	361,2802023												
AP-120	Pressure vessel	breuk	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	1E-05	0,1016	D 1.5		89,81712242	1800	666,0005826												
AP-120	Pressure vessel	breuk	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	1E-05	0,1016	D 5		89,81712242	1800	498,0179131												
AP-120	Pressure vessel	breuk	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	1E-05	0,1016	D 9		89,81712242	1800	441,7195233												
AP-120	Pressure vessel	breuk	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	1E-05	0,1016	E 5		89,81712242	1800	656,2937516												
AP-120	Pressure vessel	breuk	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\breuk	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	1E-05	0,1016	F 1.5		89,81712242	1800	1116,759138												
AP-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\Leak	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	5E-05	0,01016	B 3		1,525456737	1800	72,98692701												
AP-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\Leak	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	5E-05	0,01016	D 1.5		1,525456737	1800	110,6022262												
AP-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\Leak	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	5E-05	0,01016	D 5		1,525456737	1800	81,41122635												
AP-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\Leak	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	5E-05	0,01016	D 9		1,525456737	1800	72,7327782												
AP-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\Leak	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	5E-05	0,01016	E 5		1,525456737	1800	81,50679639												
AP-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AP-120\Leak	AMMONIA	250000	76801,56	433547,4	5E-05	0,01016	F 1.5		1,525456737	1800	132,4224851												
AE-105	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-105\Catastr + nalevering	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,524	B 3		27,22222469	1800	16,87799779				1		84,3220139	CNIHJO		84,2581949	88,04853622		
AE-105	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-105\Catastr + nalevering	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,524	D 1.5		27,22222469	1800	15,06979952				1		67,190094	CNIHJO		67,15212738	71,22509307		
AE-105	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-105\Catastr + nalevering	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,524	D 5		27,22222469	1800	18,38265025				1		87,6747742	CNIHJO		87,67477725	91,32850032		
AE-105	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-105\Catastr + nalevering	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,524	D 9		27,22222469	1800	20,6441729				1		87,6747742	CNIHJO		87,67477725	91,32850032		
AE-105	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-105\Catastr + nalevering	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,524	E 5		27,22222469	1800	17,38588101				1		87,1492157	CNIHJO		87,14921318	90,85209012		
AE-105	Pressure vessel	Catastr + nalevering	Short pipe	Study\100 - Ammoxidation\AE-105\Catastr + nalevering	AT105	98000	76838,625	433761,063	5E-05	1,524	F 1.5		27,22222469	1800	14,17312244				1		66,8369446	CNIHJO		66,79625943	70,90899981		
AE-105 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Fixed duration release	AT105	624	76838,625	433761,063	5E-05		B 3		1,04	600	3,860994879				0,2		6,094411	CNIHJO			11,68074536		
AE-105 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Fixed duration release	AT105	624	76838,625	433761,063	5E-05		D 1.5		1,04	600	4,405372614				0,2		5,84286976	CNIHJO			11,23203454		
AE-105 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Fixed duration release	AT105	624	76838,625	433761,063	5E-05		D 5		1,04	600	3,77835272				0,2		6,548312	CNIHJO			12,25297009		
AE-105 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Fixed duration release	AT105	624	76838,625	433761,063	5E-05		D 9		1,04	600	3,317316459				0,2		7,98397827	CNIHJO			13,31610268		
AE-105 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Fixed duration release	AT105	624	76838,625	433761,063	5E-05		E 5		1,04	600	3,71434857				0,2		6,548312	CNIHJO			12,1993222		
AE-105 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Fixed duration release	AT105	624	76838,625	433761,063	5E-05		F 1.5		1,04	600	4,234237519				0,2		5,84286976	CNIHJO			11,21887575		
AE-105 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Leak	AT105	624	76838,625	433761,063	0,001	0,01	B 3		0,014417371	1800	0,879264871				1								
AE-105 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Leak	AT105	624	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 1.5		0,014417371	1800	1,073506553				1								
AE-105 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Leak	AT105	624	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 5		0,014417371	1800	0,871702266				1								
AE-105 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Leak	AT105	624	76838,625	433761,063	0,001	0,01	D 9		0,014417371	1800	0,765422363				1								
AE-105 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Leak	AT105	624	76838,625	433761,063	0,001	0,01	E 5		0,014417371	1800	1,006941997				1								
AE-105 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - Ammoxidation\AE-105 (1)\Leak	AT105	624	76838,625	433761,063	0,001	0,01	F 1.5		0,014417371	1800	1,306535851				1								
AT-141	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-141\Catastrophic rupture	N-HEXANE	23967	76860,8047	433738,875	0,000000325		B 3	23967							1		29,460825	IRIBP		61,95316537	147,7579688		
AT-141	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-141\Catastrophic rupture	N-HEXANE	23967	76860,8047	433738,875	0,000000325		D 1.5	23967							1		26,5753822	IRIBP		57,89667534	133,4890187		
AT-141	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-141\Catastrophic rupture	N-HEXANE	23967	76860,8047	433738,875	0,000000325		D 5	23967							1		31,85753	IRIBP		65,26563667	157,2644932		
AT-141	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-141\Catastrophic rupture	N-HEXANE	23967	76860,8047	433738,875	0,000000325		D 9	23967							1		34,14434	IRIBP		68,27900427	163,7421185		
AT-141	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-141\Catastrophic rupture	N-HEXANE	23967	76860,8047	433738,875	0,000000325		E 5	23967							1		31,7542381	IRIBP		65,16564708	156,5699199		
AT-141	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-141\Catastrophic rupture	N-HEXANE	23967	76860,8047	433738,875	0,000000325		F 1.5	23967							1		26,4696312	IRIBP		57,79420276	133,3737555		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	5E-06		B 3		28,5	600					1		83,48347	CRIHJP	61,88184309	83,15647753	127,5891306		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	5E-06		D 1.5		28,5	600					1		85,98926	CRIHJP	65,27743953	85,68131563	120,1591038		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	5E-06		D 5		28,5	600					1		80,36018	CRIHJP	58,92453885	80,03132659	134,7157167		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	5E-06		D 9		28,5	600					1		83,71478	CRIHJP	61,09139896	83,36326619	134,9521643		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	5E-06		E 5		28,5	600					1		77,35886	CRIHJP	56,71532197	77,04199355	134,6472289		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	5E-06		F 1.5		28,5	600					1		81,3134155	CRIHJP	61,72708019	81,02231548	119,8330673		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Leak	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	B 3		1,011977114	1800					1		23,13193	CRIHJP	17,76033169	33,90675883	52,82689626		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Leak	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	D 1.5		1,011977114	1800					1		25,3905983	CRIHJP	19,99543168	29,59477771	54,09340069		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Leak	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	D 5		1,011977114	1800					1		21,6283646	CRIHJP	17,60443296	37,58355009	54,05542031		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Leak	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	D 9		1,011977114	1800					1		21,4929485	CRIHJP	22,45614151	37,70256737	49,13358025		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Leak	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	E 5		1,011977114	1800					1		21,6283646	CRIHJP	17,15166803	37,22246485	54,08810365		
AT-141 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-141 (1)\Leak	N-HEXANE	17100	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	F 1.5		1,011977114	1800					1		25,3905983	CRIHJP	19,99543168	29,32398498	54,13220342		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Catastrophic rupture	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	0,000000325		B 3	33750							1		30,54665	IRIBP		71,72519929	169,9081988		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Catastrophic rupture	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	0,000000325		D 1.5	33750							1		27,734333	IRIBP		67,58320155	154,1502701		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Catastrophic rupture	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	0,000000325		D 5	33750							1		33,0525627	IRIBP		75,94099302	180,6636445		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Catastrophic rupture	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	0,000000325		D 9	33750							1		35,3132439	IRIBP		79,23069816	187,9514429		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Catastrophic rupture	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	0,000000325		E 5	33750							1		32,9717369	IRIBP		75,83513424	180,0645504		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Catastrophic rupture	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	0,000000325		F 1.5	33750							1		27,6333752	IRIBP		67,49203046	154,0732715		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	5E-06		B 3		56,25	600					1		69,97782	CRIHJP	52,07757075	74,86048214	166,966047		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	5E-06		D 1.5		56,25	600					1		70,31204	CRIHJP	52,85302309	72,18884654	155,4721047		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	5E-06		D 5		56,25	600					1		66,6721	CRIHJP	49,42595198	78,34542769	176,2059818		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	5E-06		D 9		56,25	600					1		69,0680847	CRIHJP	51,13953814	80,00202477	179,1878231		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	5E-06		E 5		56,25	600					1		66,01095	CRIHJP	48,91137431	78,24272858	176,1106146		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	5E-06		F 1.5		56,25	600					1		69,1188	CRIHJP	51,91311844	72,11970236	155,516947		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Leak	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	B 3		0,618811407	1800					1		15,60157	CRIHJP	13,87081768	30,48642356	51,55053093		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Leak	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	D 1.5		0,618811407	1800					1		15,2190247	CRIHJP	14,57037684	26,4683019	50,21471699		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Leak	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	D 5		0,618811407	1800					1		16,3804588	CRIHJP	14,2986303	34,40827503	52,84111168		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Leak	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	D 9		0,618811407	1800					1		17,26706	CRIHJP	14,76773138	37,31552373	52,84984645		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Leak	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	E 5		0,618811407	1800					1		16,1776237	CRIHJP	14,10988996	34,21747316	52,66398937		
AT-151 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AT-151 (1)\Leak	N-HEXANE	33750	76860,8047	433738,875	6,5E-06	0,01	F 1.5		0,618811407	1800					1		15,03473	CRIHJP	14,52404566	26,41451305	50,17597204		
AV-107	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AV-107\Catastrophic rupture	N-HEXANE	81095	76881,88	433723,969	0,000000325		B 3	81095							1		25,9603214	IRIBP		25,635639	57,50945514		
AV-107	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AV-107\Catastrophic rupture	N-HEXANE	81095	76881,88	433723,969	0,000000325		D 1.5	81095							1		22,6911716	IRIBP		22,39318639	52,04136557		
AV-107	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AV-107\Catastrophic rupture	N-HEXANE	81095	76881,88	433723,969	0,000000325		D 5	81095							1		29,1703854	IRIBP		28,61366231	60,34257899		
AV-107	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AV-107\Catastrophic rupture	N-HEXANE	81095	76881,88	433723,969	0,000000325		D 9	81095							1		32,7761154	IRIBP		31,92628393	62,91809529		
AV-107	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AV-107\Catastrophic rupture	N-HEXANE	81095	76881,88	433723,969	0,000000325		E 5	81095							1		29,1703854	IRIBP		28,61216061	59,85534105		
AV-107	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\100 - MTN recovery\AV-107\Catastrophic rupture	N-HEXANE	81095	76881,88	433723,969	0,000000325		F 1.5	81095							1		22,6911716	IRIBP		22,39332102	51,92623464		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	5E-06		B 3		117,9916667	600					1		93,1936951	CRIHJP	68,97987262	92,82700162	129,9994581		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	5E-06		D 1.5		117,9916667	600					1		93,05965	CRIHJP	70,52898276	92,72458523	126,4903894		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	5E-06		D 5		117,9916667	600					1		88,57985	CRIHJP	64,89598049	88,21615066	125,4053458		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	5E-06		D 9		117,9916667	600					1		91,0442657	CRIHJP	66,46518317	90,66250713	130,290117		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	5E-06		E 5		117,9916667	600					1		88,11917	CRIHJP	64,51643462	87,75650608	124,8631092		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Fixed duration release	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	5E-06		F 1.5		117,9916667	600					1		92,52402	CRIHJP	70,0824714	92,18842548	125,7761171		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Leak	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	6,5E-06	0,01	B 3		0,9745865	1800					1		22,7913132	CRIHJP	17,51320229	28,62060202	48,49561423		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Leak	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	6,5E-06	0,01	D 1.5		0,9745865	1800					1		25,0226517	CRIHJP	19,70955955	24,93912738	47,38135463		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Leak	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	6,5E-06	0,01	D 5		0,9745865	1800					1		21,3086586	CRIHJP	16,17978202	32,07846547	49,34136229		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Leak	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	6,5E-06	0,01	D 9		0,9745865	1800					1		20,2720871	CRIHJP	16,15474727	33,93259843	48,22918433		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Leak	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	6,5E-06	0,01	E 5		0,9745865	1800					1		21,3086586	CRIHJP	16,17978202	32,09405139	49,65905295		
AV-107 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\100 - MTN recovery\AV-107 (1)\Leak	N-HEXANE	70795	76881,88	433723,969	6,5E-06	0,01	F 1.5		0,9745865	1800					1		25,0226517	CRIHJP	19,70955955	24,93912738	47,48716053		
AV-201	Pressure vessel	Catastrophic	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AV-201\Catastrophic	AMMONIA	44067	76876,43	433751,25	5E-06	0,217	B 3		11,79666667	1800	150,0482921												
AV-201	Pressure vessel	Catastrophic	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AV-201\Catastrophic	AMMONIA	44067	76876,43	433751,25	5E-06	0,217	D 1.5		11,79666667	1800	268,8230812												
AV-201	Pressure vessel	Catastrophic	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AV-201\Catastrophic	AMMONIA	44067	76876,43	433751,25	5E-06	0,217	D 5		11,79666667	1800	199,8525121												
AV-201	Pressure vessel	Catastrophic	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AV-201\Catastrophic	AMMONIA	44067	76876,43	433751,25	5E-06	0,217	D 9		11,79666667	1800	166,475204												

AV-201	Pressure vessel	Catastrophic	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AV-201\Catastrophic	AMMONIA	44067	76876,43	433751,25	5E-06	0,217	E 5		11,79666667	1800	264,9792407									
AV-201	Pressure vessel	Catastrophic	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AV-201\Catastrophic	AMMONIA	44067	76876,43	433751,25	5E-06	0,217	F 1.5		11,79666667	1800	488,3514749									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	5E-07		B 3		8,303333333	600	139,6489376									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	5E-07		D 1.5		8,303333333	600	226,6472266									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	5E-07		D 5		8,303333333	600	158,3523766									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	5E-07		D 9		8,303333333	600	144,147226									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	5E-07		E 5		8,303333333	600	158,1298967									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	5E-07		F 1.5		8,303333333	600	240,7479108									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Leak	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	1E-05	0,01	B 3		2,474769417	1800	92,52846572									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Leak	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	1E-05	0,01	D 1.5		2,474769417	1800	152,1996997									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Leak	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	1E-05	0,01	D 5		2,474769417	1800	109,6973923									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Leak	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	1E-05	0,01	D 9		2,474769417	1800	97,7440324									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Leak	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	1E-05	0,01	E 5		2,474769417	1800	110,5910561									
AV-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-201 (1)\Leak	AMMONIA	4982	76876,43	433751,25	1E-05	0,01	F 1.5		2,474769417	1800	180,1181283									
AV-290	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Catastrophic rupture	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		B 3	39936			352,4331577									
AV-290	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Catastrophic rupture	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		D 1.5	39936			529,6636966									
AV-290	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Catastrophic rupture	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		D 5	39936			366,110354									
AV-290	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Catastrophic rupture	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		D 9	39936			382,9209733									
AV-290	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Catastrophic rupture	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		E 5	39936			357,3951661									
AV-290	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Catastrophic rupture	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		F 1.5	39936			496,8812066									
AV-290	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		B 3		66,56	600	321,532395									
AV-290	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		D 1.5		66,56	600	573,5737613									
AV-290	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		D 5		66,56	600	389,7867467									
AV-290	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		D 9		66,56	600	350,2240648									
AV-290	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		E 5		66,56	600	425,8059499									
AV-290	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Fixed duration release	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	5E-06		F 1.5		66,56	600	617,9011214									
AV-290	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Leak	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	1E-05	0,01	B 3		2,523234396	1800	97,98871347									
AV-290	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Leak	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	1E-05	0,01	D 1.5		2,523234396	1800	161,2587214									
AV-290	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Leak	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	1E-05	0,01	D 5		2,523234396	1800	110,1252877									
AV-290	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Leak	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	1E-05	0,01	D 9		2,523234396	1800	98,35045776									
AV-290	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Leak	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	1E-05	0,01	E 5		2,523234396	1800	111,0296127									
AV-290	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AV-290\Leak	AMMONIA	39936	76888,06	433743,969	1E-05	0,01	F 1.5		2,523234396	1800	180,7157862									
AP-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	1E-04	0,2032	B 3		8,611111111	1800	132,0980076	1109,183303	326,8263869	137,1801121						
AP-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	1E-04	0,2032	D 1.5		8,611111111	1800	222,6244353	3790,519937	826,3979756	250,4350263						
AP-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	1E-04	0,2032	D 5		8,611111111	1800	164,734055	2082,110688	537,0321227	182,3461033						
AP-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	1E-04	0,2032	D 9		8,611111111	1800	147,7619427	1543,589639	421,2428706	158,6920497						
AP-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	1E-04	0,2032	E 5		8,611111111	1800	218,52054	3381,133781	807,9397543	237,6905066						
AP-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	1E-04	0,2032	F 1.5		8,611111111	1800	431,3795182	9596,969395	2252,454842	509,5420317						
AP-202	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Lek	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,0044	0,02032	B 3		0,086111111	1800	13,312946	101,3981046	31,62100478	15,23694633						
AP-202	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Lek	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,0044	0,02032	D 1.5		0,086111111	1800	25,93058841	299,4111324	72,74607981	30,58000472						
AP-202	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Lek	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,0044	0,02032	D 5		0,086111111	1800	11,95665698	165,6737622	42,91292138	14,0485566						
AP-202	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Lek	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,0044	0,02032	D 9		0,086111111	1800	8,089166005	117,9954502	31,84467677	8,905787592						
AP-202	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Lek	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,0044	0,02032	E 5		0,086111111	1800	14,54690739	271,0706972	63,38141413	16,40873757						
AP-202	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-202\Lek	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,0044	0,02032	F 1.5		0,086111111	1800	30,92724716	950,2881047	168,7689117	34,89082225						
AP-203	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-04	0,1524	B 3		12,91666667	1800	179,4378679									
AP-203	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-04	0,1524	D 1.5		12,91666667	1800	297,9236108									
AP-203	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-04	0,1524	D 5		12,91666667	1800	219,8467162									
AP-203	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-04	0,1524	D 9		12,91666667	1800	198,2927132									
AP-203	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-04	0,1524	E 5		12,91666667	1800	267,4079992									
AP-203	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-04	0,1524	F 1.5		12,91666667	1800	444,578108									
AP-203	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Lek	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	0,0044	0,01524	B 3		0,129167	1800	20,81535425									
AP-203	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Lek	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	0,0044	0,01524	D 1.5		0,129167	1800	35,8429088									
AP-203	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Lek	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	0,0044	0,01524	D 5		0,129167	1800	20,36317712									
AP-203	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Lek	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	0,0044	0,01524	D 9		0,129167	1800	11,61560688									
AP-203	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Lek	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	0,0044	0,01524	E 5		0,129167	1800	20,8539786									
AP-203	Pressure vessel	Lek	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AP-203\Lek	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	0,0044	0,01524	F 1.5		0,129167	1800	38,64376296									
AE-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-202\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-06	0,2032	B 3		12,91666667	1800	163,7508327									
AE-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-202\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-06	0,2032	D 1.5		12,91666667	1800	272,145369									
AE-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-202\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-06	0,2032	D 5		12,91666667	1800	218,1098927									
AE-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-202\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-06	0,2032	D 9		12,91666667	1800	182,1310139									
AE-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-202\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-06	0,2032	E 5		12,91666667	1800	268,8679554									
AE-202	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-202\Breuk	AMMONIA	46500	76876,43	433751,25	1E-06	0,2032	F 1.5		12,91666667	1800	498,9573614									
AR-201	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AR-201\Catastrophic rupture	AMMONIA	62250	76862,63	433745	5E-06		B 3	62250			480,0182581	3520,676646	1627,35338	1014,50709						
AR-201	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AR-201\Catastrophic rupture	AMMONIA	62250	76862,63	433745	5E-06		D 1.5	62250			730,2586751	6830,984375	2363,292936	1277,006487						
AR-201	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AR-201\Catastrophic rupture	AMMONIA	62250	76862,63	433745	5E-06		D 5	62250			529,6935997	9698,087959	2169,616452	1187,131717						
AR-201	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AR-201\Catastrophic rupture	AMMONIA	62250	76862,63	433745	5E-06		D 9	62250			541,8311144	10648,39463	2626,742008	1373,533174						
AR-201	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AR-201\Catastrophic rupture	AMMONIA	62250	76862,63	433745	5E-06		E 5	62250			523,3255558	16679,78021	3171,887548	1171,820912						
AR-201	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Hydrogenation\AR-201\Catastrophic rupture	AMMONIA	62250	76862,63	433745	5E-06		F 1.5	62250			714,0331675	22421,1951	1824,186978	1032,108835						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	39000	76862,63	433745	5E-06		B 3		65	600	345,8454954	3337,416194	925,287777	423,3392644						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	39000	76862,63	433745	5E-06		D 1.5		65	600	629,1403539	7302,082453	2022,651443	802,0316332						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	39000	76862,63	433745	5E-06		D 5		65	600	412,2782456	6725,403511	1604,061189	547,9505626						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	39000	76862,63	433745	5E-06		D 9		65	600	365,004904	4955,207117	1285,479343	476,1235053						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	39000	76862,63	433745	5E-06		E 5		65	600	437,6612082	10189,28006	2427,562558	686,0996883						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Fixed duration release	AMMONIA	39000	76862,63	433745	5E-06		F 1.5		65	600	650,8883602	11659,82366	2767,832104	879,4440183						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Leak	AMMONIA	39000	76862,63	433745	1E-05	0,01	B 3		5,128956755	1800	137,8830997	866,5765068	278,2455314	152,3683219						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Leak	AMMONIA	39000	76862,63	433745	1E-05	0,01	D 1.5		5,128956755	1800	241,0324003	2704,987414	585,3484356	261,0903879						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Leak	AMMONIA	39000	76862,63	433745	1E-05	0,01	D 5		5,128956755	1800	163,597498	1574,754069	423,5757221	176,8338344						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Leak	AMMONIA	39000	76862,63	433745	1E-05	0,01	D 9		5,128956755	1800	146,8043376	1184,352831	339,5039435	159,3440238						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Leak	AMMONIA	39000	76862,63	433745	1E-05	0,01	E 5		5,128956755	1800	166,2773384	2488,543559	597,218897	190,1269636						
AR-201 (1)	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Hydrogenation\AR-201 (1)\Leak	AMMONIA	39000	76862,63	433745	1E-05	0,01	F 1.5		5,128956755	1800	267,6540858	7219,742893	1420,034779	307,0705411						
AE-215, AE-204, AE-206	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-215, AE-204, AE-206\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,000003	0,254	B 3		8,611111111	1800	119,6009418									
AE-215, AE-204, AE-206	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-215, AE-204, AE-206\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,000003	0,254	D 1.5		8,611111111	1800	222,6310181									
AE-215, AE-204, AE-206	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-215, AE-204, AE-206\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,000003	0,254	D 5		8,611111111	1800	161,0831923									
AE-215, AE-204, AE-206	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-215, AE-204, AE-206\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,000003	0,254	D 9		8,611111111	1800	135,928659									
AE-215, AE-204, AE-206	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-215, AE-204, AE-206\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,000003	0,254	E 5		8,611111111	1800	199,4893769									
AE-215, AE-204, AE-206	Pressure vessel	Breuk	Short pipe	Study\200 - Hydrogenation\AE-215, AE-204, AE-206\Breuk	AMMONIA	31000	76876,43	433751,25	0,000003	0,254	F 1.5		8,611111111	1800	457,3997438									
AT-271	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Rectifying\AT-271\Catastrophic rupture	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		B 3	57480							1	31,2629089	IRIBP		32,59853593	81,92782363
AT-271	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Rectifying\AT-271\Catastrophic rupture	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		D 1.5	57480							1	28,38347	IRIBP		29,80052198	72,7567434
AT-271	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Rectifying\AT-271\Catastrophic rupture	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		D 5	57480							1	33,92388	IRIBP		35,36312581	87,78475719
AT-271	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Rectifying\AT-271\Catastrophic rupture	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		D 9	57480							1	36,41152	IRIBP		37,47914193	91,98811742
AT-271	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Rectifying\AT-271\Catastrophic rupture	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		E 5	57480							1	33,9174919	IRIBP		35,24052573	87,28575389
AT-271	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\200 - Rectifying\AT-271\Catastrophic rupture	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		F 1.5	57480							1	28,3840046	IRIBP		29,79798255	72,75078927
AT-271	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Rectifying\AT-271\Fixed duration release	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		B 3		95,8	600					1	105,34079	CRIHJP	77,85394549	104,9246338	147,0846554
AT-271	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Rectifying\AT-271\Fixed duration release	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		D 1.5		95,8	600					1	110,335083	CRIHJP	83,32091638	109,9311844	150,2754122
AT-271	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Rectifying\AT-271\Fixed duration release	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		D 5		95,8	600					1	100,810295	CRIHJP	73,81888382	100,3957613	142,7731737
AT-271	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Rectifying\AT-271\Fixed duration release	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		D 9		95,8	600					1	100,529434	CRIHJP	73,54350641	100,1106963	143,5762983
AT-271	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Rectifying\AT-271\Fixed duration release	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		E 5		95,8	600					1	98,32638	CRIHJP	71,9698621	97,92138958	139,3490628
AT-271	Pressure vessel	Fixed duration release	Fixed duration release	Study\200 - Rectifying\AT-271\Fixed duration release	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	0,000000325		F 1.5		95,8	600					1	105,081696	CRIHJP	79,34245126	104,6980483	143,1618833
AT-271	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Rectifying\AT-271\Leak	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	6,5E-06	0,01	B 3		0,895155149	1800					1	22,0343056	CRIHJP	16,96938351	32,80832354	54,11437007
AT-271	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Rectifying\AT-271\Leak	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	6,5E-06	0,01	D 1.5		0,895155149	1800					1	24,1753769	CRIHJP	19,06411634	28,51725628	53,54287708
AT-271	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Rectifying\AT-271\Leak	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	6,5E-06	0,01	D 5		0,895155149	1800					1	20,59387	CRIHJP	16,98970278	37,0959022	55,55141278
AT-271	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Rectifying\AT-271\Leak	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	6,5E-06	0,01	D 9		0,895155149	1800					1	20,8325882	CRIHJP	18,53735714	40,43848053	55,17431048
AT-271	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Rectifying\AT-271\Leak	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	6,5E-06	0,01	E 5		0,895155149	1800					1	20,59387	CRIHJP	16,6307156	36,70749286	55,33234659
AT-271	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\200 - Rectifying\AT-271\Leak	N-HEXANE	57480	76856,83	433727,625	6,5E-06	0,01	F 1.5		0,895155149	1800					1	23,539772	CRIHJP	18,55685841	28,38297083	53,53361261
AV-120	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	1,93159E-05	0,0254	B 3		0,446666667	1800	35,932825	231,9462369	75,62627601	40,94648602						
AV-120	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	1,93159E-05	0,0254	D 1.5		0,446666667	1800	59,6164933	670,7772919	158,8681551	68,07919649						
AV-120	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	1,93159E-05	0,0254	D 5		0,446666667	1800	38,6261149	400,5606395	104,6324185	42,46020285						
AV-120	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	1,93159E-05	0,0254	D 9		0,446666667	1800	25,62735721	291,261309	77,76110364	29,38165297						
AV-120	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	1,93159E-05	0,0254	E 5		0,446666667	1800	42,29980708	627,65568	152,4063666	46,89667287						
AV-120	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Short pipe	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	1,93159E-05	0,0254	F 1.5		0,446666667	1800	65,44405452	2059,827914	384,7089937	77,96062657						
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	9,63481E-05	0,00254	B 3		0,097596356	1800	16,8036799	110,1325635	36,59250221	20,74961463						
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	9,63481E-05	0,00254	D 1.5		0,097596356	1800	31,48511506	309,0887658	73,26375004	37,3619582						
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	9,63481E-05	0,00254	D 5		0,097596356	1800	16,36924351	174,8226614	44,34820543	19,30658184						
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	9,63481E-05	0,00254	D 9		0,097596356	1800	9,394575939	123,0258488	31,05445238	11,82118972						
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	9,63481E-05	0,00254	E 5		0,097596356	1800	18,07565978	280,0026514	61,41861676	21,17698345						
AV-120	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding ammoniak\ammoniak\AV-120\Leak	AMMONIA	250000	76844,88	433722,969	9,63481E-05	0,00254	F 1.5		0,097596356	1800	31,81967694	934,0098438	142,7786534	38,56477205						
Pressure vessel	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Short pipe	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	1,9387E-05	0,0508	B 3		0,090277778	1800					1	7,153554	CNIHJO	3,500850452	7,137022899	8,405255993
Pressure vessel	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Short pipe	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	1,9387E-05	0,0508	D 1.5		0,090277778	1800					1	6,7556963	CNIHJO	2,965772238	6,730505958	8,254286592
Pressure vessel	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Short pipe	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	1,9387E-05	0,0508	D 5		0,090277778	1800					1	7,612197	CNIHJO	5,151455146	7,603476371	8,591773584
Pressure vessel	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Short pipe	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	1,9387E-05	0,0508	D 9		0,090277778	1800					1	8,409558	CNIHJO	8,409558645	8,409558645	8,654442634
Pressure vessel	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Short pipe	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	1,9387E-05	0,0508	E 5		0,090277778	1800					1	7,57069349	CNIHJO	5,151455146	7,559721163	8,542844685
Pressure vessel	Pressure vessel	Short pipe	Short pipe	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Short pipe	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	1,9387E-05	0,0508	F 1.5		0,090277778	1800					1	6,728161	CNIHJO	2,965772238	6,707927408	8,217330615
Pressure vessel	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Leak	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	9,67028E-05	0,00508	B 3		0,096494299	1800					1	5,223986	CNIHJO	5,139918787	5,218986121	5,62291346
Pressure vessel	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Leak	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	9,67028E-05	0,00508	D 1.5		0,096494299	1800					1	5,265259	CNIHJO	5,140409756	5,260665447	5,69669413
Pressure vessel	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Leak	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	9,67028E-05	0,00508	D 5		0,096494299	1800					1	5,172047	CNIHJO	4,933559652	5,167931441	5,530623335
Pressure vessel	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Leak	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	9,67028E-05	0,00508	D 9		0,096494299	1800					1	5,155629	CNIHJO	4,99817325	5,14642387	5,486444518
Pressure vessel	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Leak	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	9,67028E-05	0,00508	E 5		0,096494299	1800					1	5,13925362	CNIHJO	4,91070645	5,13516459	5,49771342
Pressure vessel	Pressure vessel	Leak	Leak	Study\transportleidingen\leiding waterstof\waterstof\Pressure vessel\Leak	HYDROGEN	325	76877,46	433815,7	9,67028E-05	0,00508	F 1.5		0,096494299	1800					1	5,23358	CNIHJO	5,103608267	5,229008976	5,664309848
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Catastrophic rupture	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	1,42E-08		B 3	25000							1	24,71326	IRIBP	8,758013558	24,50686699	40,34959633
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Catastrophic rupture	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	1,42E-08		D 1.5	25000							1	21,1208153	IRIBP	8,418656273	20,90956831	38,64679454
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Catastrophic rupture	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	1,42E-08		D 5	25000							1	27,0975933	IRIBP	9,091473377	26,91804451	41,7650601
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Catastrophic rupture	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	1,42E-08		D 9	25000							1	28,9998131	IRIBP	9,625934669	28,86035373	42,41688927
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Catastrophic rupture	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	1,42E-08		E 5	25000							1	26,9816933	IRIBP	9,092689865	26,80848498	41,51705347
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Catastrophic rupture	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	1,42E-08		F 1.5	25000							1	21,1208153	IRIBP	8,419517538	20,91008973	38,49926024
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Vrijkomen grootste aansluiting	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	7,09E-10	0,051	B 3		8,854443085	1800					1	23,09069	CRIHJP	8,040837137	22,92461478	36,92682112
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Vrijkomen grootste aansluiting	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	7,09E-10	0,051	D 1.5		8,854443085	1800					1	20,09037	CRIHJP	7,639591035	19,91010186	35,41443103
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Vrijkomen grootste aansluiting	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	7,09E-10	0,051	D 5		8,854443085	1800					1	24,844368	CRIHJP	8,298701213	24,70276314	37,8866412
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Vrijkomen grootste aansluiting	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	7,09E-10	0,051	D 9		8,854443085	1800					1	26,0757256	CRIHJP	8,561612369	25,96779719	38,14221923
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Vrijkomen grootste aansluiting	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	7,09E-10	0,051	E 5		8,854443085	1800					1	24,6950588	CRIHJP	8,298060158	24,56161893	37,64116007
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Vrijkomen grootste aansluiting	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	7,09E-10	0,051	F 1.5		8,854443085	1800					1	20,0903645	CRIHJP	7,639589108	19,91009764	35,25815082
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Breuk slang	Short pipe	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Breuk slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,0000248	0,051	B 3		7,212365704	1800					1	23,0908661	CRIHJP	8,04088894	22,92478706	36,92715764
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Breuk slang	Short pipe	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Breuk slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,0000248	0,051	D 1.5		7,212365704	1800					1	20,090929	CRIHJP	7,639859671	19,91064753	35,41474753
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Breuk slang	Short pipe	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Breuk slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,0000248	0,051	D 5		7,212365704	1800					1	24,8446178	CRIHJP	8,298762984	24,70301012	37,88705164
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Breuk slang	Short pipe	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Breuk slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,0000248	0,051	D 9		7,212365704	1800					1	26,0760689	CRIHJP	8,571675627	25,96813847	38,1427106
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Breuk slang	Short pipe	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Breuk slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,0000248	0,051	E 5		7,212365704	1800					1	24,6961689	CRIHJP	8,298465495	24,56271738	37,64296163
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Breuk slang	Short pipe	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Breuk slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,0000248	0,051	F 1.5		7,212365704	1800					1	20,0909233	CRIHJP	7,639857548	19,91064275	35,2596621
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Lek slang	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Lek slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,000248	0,0051	B 3		0,088544431	1800					1	7,596122	CRIHJP	9,505621868	19,82748088	30,18792817
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Lek slang	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Lek slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,000248	0,0051	D 1.5		0,088544431	1800					1	7,314427	CRIHJP	8,692141741	18,25008181	29,22465452
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Lek slang	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Lek slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,000248	0,0051	D 5		0,088544431	1800					1	7,802485	CRIHJP	10,44784209	20,66041439	30,49105681
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Lek slang	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Lek slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,000248	0,0051	D 9		0,088544431	1800					1	8,170426	CRIHJP	11,52727818	21,74093548	30,29391184
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Lek slang	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Lek slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,000248	0,0051	E 5		0,088544431	1800					1	7,63013935	CRIHJP	10,30856208	20,40155485	30,19814306
MX tankwagen	Atmospheric storage tank	Lek slang	Leak	Study\Verlading\MX\MX tankwagen\Lek slang	M-XYLENE	25000	76871,07	433624,438	0,000248	0,0051	F 1.5		0,088544431	1800					1	7,274485	CRIHJP	8,656556869	18,16386507	29,05990481
MX tankwagen plasbrand	Standalones	Pool fire	Pool fire	Study\Verlading\MX\MX tankwagen plasbrand\Pool fire	M-XYLENE		76871,07	433624,438	3,6E-06		B 3									23,10303	SAIPO	8,037203065	22,93670174	36,95047396
MX tankwagen plasbrand	Standalones	Pool fire	Pool fire	Study\Verlading\MX\MX tankwagen plasbrand\Pool fire	M-XYLENE		76871,07	433624,438	3,6E-06		D 1.5									20,0987854	SAIPO	7,643693516	19,91831449	35,4367685
MX tankwagen plasbrand	Standalones	Pool fire	Pool fire	Study\Verlading\MX\MX tankwagen plasbrand\Pool fire	M-XYLENE		76871,07	433624,438	3,6E-06		D 5									24,860508	SAIPO	8,307377159	24,72372297	37,91312235
MX tankwagen plasbrand	Standalones	Pool fire	Pool fire	Study\Verlading\MX\MX tankwagen plasbrand\Pool fire	M-XYLENE		76871,07	433624,438	3,6E-06		D 9									26,0960045	SAIPO	8,567443571	25,98789879	38,17109337
MX tankwagen plasbrand	Standalones	Pool fire	Pool fire	Study\Verlading\MX\MX tankwagen plasbrand\Pool fire	M-XYLENE		76871,07	433624,438	3,6E-06		E 5									24,7116051	SAIPO	8,307377159	24,57798996	37,66798969
MX tankwagen plasbrand	Standalones	Pool fire	Pool fire	Study\Verlading\MX\MX tankwagen plasbrand\Pool fire	M-XYLENE		76871,07	433624,438	3,6E-06		F 1.5									20,0987854	SAIPO	7,643693516	19,91831449	35,28097672
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Catastrophic rupture	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07		B 3	52000			277,0172038	2265,638312	964,0888318	623,6064053						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Catastrophic rupture	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07		D 1.5	52000			463,8529372	5174,77066	1587,329156	909,6598193						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Catastrophic rupture	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07		D 5	52000			269,1145333	5968,109583	1602,69725	625,3716158						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Catastrophic rupture	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07		D 9	52000			284,4328704	6468,095525	1901,561338	677,2367214						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Catastrophic rupture	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07		E 5	52000			275,9845612	9828,768918	2369,425617	630,8465987						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Catastrophic rupture	Catastrophic rupture	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Catastrophic rupture	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07		F 1.5	52000			410,9549113	18346,71039	1889,517111	742,3476416						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07	0,051	B 3		39,00221334	1333,257668	258,43223	2386,235657	666,2357831	283,1697015						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07	0,051	D 1.5		39,00221334	1333,257668	442,7610884	7597,074227	1665,185389	507,8614478						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07	0,051	D 5		39,00221334	1333,257668	330,6461402	4771,456958	1142,424782	381,2240085						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07	0,051	D 9		39,00221334	1333,257668	295,7023998	3581,239391	920,4335036	336,3958489						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07	0,051	E 5		39,00221334	1333,257668	399,3451598	7918,612389	1704,636956	481,604545						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Vrijkomen grootste aansluiting	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Vrijkomen grootste aansluiting	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	5E-07	0,051	F 1.5		39,00221334	1333,257668	628,9873319	14939,89642	3675,300283	890,9170436						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Breuk slang falen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Breuk slang falen LOD	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,00000211	0,051	B 3		16,79621194	1800	197,6709058	1573,010328	455,7625251	206,5880231						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Breuk slang falen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Breuk slang falen LOD	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,00000211	0,051	D 1.5		16,79621194	1800	328,6559272	5330,237995	1080,590338	350,1375595						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Breuk slang falen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Breuk slang falen LOD	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,00000211	0,051	D 5		16,79621194	1800	242,9975662	3032,630896	751,8526249	259,4474296						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Breuk slang falen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Breuk slang falen LOD	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,00000211	0,051	D 9		16,79621194	1800	219,911319	2237,066039	601,7390041	234,6177042						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Breuk slang falen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Breuk slang falen LOD	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,00000211	0,051	E 5		16,79621194	1800	294,2054636	4983,50209	1110,060653	318,3491586						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Breuk slang falen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Breuk slang falen LOD	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,00000211	0,051	F 1.5		16,79621194	1800	480,0052303	12168,96231	2744,422853	584,9739508						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Lek slang	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Lek slang	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,0211	0,0051	B 3		0,390022133	1800	38,79811378	225,7890579	74,60383054	42,74676215						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Lek slang	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Lek slang	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,0211	0,0051	D 1.5		0,390022133	1800	59,91680104	650,0172889	149,4769836	67,59886931						
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Lek slang	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Lek slang	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,0211	0,0051	D 5		0,390022133	1800	39,08261406	383,18783	99,82927269	43,41411033						

NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Lek slang	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Lek slang	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,0211	0,0051	D 9	0,390022133	1800	25,74166552	277,5109118	73,98154638	28,86167374
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Lek slang	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Lek slang	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,0211	0,0051	E 5	0,390022133	1800	39,74256042	599,7805046	141,8211956	46,3770476
NH3 spoorwagon	Pressure vessel	Lek slang	Leak	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon\Lek slang	AMMONIA	52000	76814,96	433564,438	0,0211	0,0051	F 1.5	0,390022133	1800	65,89329373	2029,731472	357,8402848	76,06557538
NH3 spoorwagon (1)	Pressure vessel	Breuk slang ingrijpen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon (1)\Breuk slang ingrijpen LOD	AMMONIA	2016	76814,96	433564,438	0,00211	0,051	B 3	16,79621194	120,4064623	129,3306477	1405,123618	453,3096971	206,1859724
NH3 spoorwagon (1)	Pressure vessel	Breuk slang ingrijpen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon (1)\Breuk slang ingrijpen LOD	AMMONIA	2016	76814,96	433564,438	0,00211	0,051	D 1.5	16,79621194	120,4064623	203,5137637	2162,69654	725,8260788	323,7670742
NH3 spoorwagon (1)	Pressure vessel	Breuk slang ingrijpen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon (1)\Breuk slang ingrijpen LOD	AMMONIA	2016	76814,96	433564,438	0,00211	0,051	D 5	16,79621194	120,4064623	144,0473032	2475,200523	743,0022035	259,1953543
NH3 spoorwagon (1)	Pressure vessel	Breuk slang ingrijpen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon (1)\Breuk slang ingrijpen LOD	AMMONIA	2016	76814,96	433564,438	0,00211	0,051	D 9	16,79621194	120,4064623	130,786571	2183,894366	601,7390041	234,641929
NH3 spoorwagon (1)	Pressure vessel	Breuk slang ingrijpen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon (1)\Breuk slang ingrijpen LOD	AMMONIA	2016	76814,96	433564,438	0,00211	0,051	E 5	16,79621194	120,4064623	136,5735396	3179,722075	994,848787	313,7080965
NH3 spoorwagon (1)	Pressure vessel	Breuk slang ingrijpen LOD	Short pipe	Study\Verlading\Ammoniak\NH3 spoorwagon (1)\Breuk slang ingrijpen LOD	AMMONIA	2016	76814,96	433564,438	0,00211	0,051	F 1.5	16,79621194	120,4064623	204,4337418	3000,173016	753,7572344	300,9375454