Opdrachtgever: **ARN B.V.**
Project: **CCUS**

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
CCUS project ARN B.V.

Bilfinger Engineering & Consultancy BeNe
Jan Tinbergenstraat 172
7559 SP Hengelo
The Netherlands

Auteur: [redacted]
- Telefoon
- E-mail: [redacted]

14 april 2026
Ordernummer: nlT58446
Documentnummer: 3461001
Revisie: H

Rev.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd
H	14-04-2026	Opmerkingen bevoegd gezag (VRGZ) verwerkt		
G	05-08-2025	Toevoegen aangevraagde variant		
F	06-03-2025	Verwerking commentaar ARN		
E	16-01-2025	Verwerking commentaar ARN		
D	17-09-2024	Correctie ammoniak nalevering		
C	10-09-2024	Uitbreiding uitleg gifwolkaandachtsgebied		
B	09-09-2024	Verwerking commentaar ARN		
A	13-08-2024	QRA ARN CCUS		

© Copyright Bilfinger Engineering & Consultancy BeNe

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 Doelstelling 5
1.3 Risicoanalysemethodiek 5
1.4 Leeswijzer 5
2 Beleid met betrekking tot externe veiligheid 6
2.1 Kwetsbare, beperkt kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en locaties 6
2.2 Plaatsgebonden risico 6
2.3 Aandachtsgebieden 7
2.4 Groepsrisico 7
3 Algemene beschrijving van de milieubelastende activiteit 9
3.1 Ligging bedrijfslocatie 9
3.2 Risicovolle activiteiten 9
3.3 MER-varianten 10
4 Subselectie 12
4.1 Algemeen 12
4.2 Procesinstallaties 12
4.3 Leidingwerk 12
5 Uitgangspunten 13
5.1 Risicoanalysemethodiek 13
5.2 Voorbeeldstoffen 13
5.3 Omgevingsfactoren 13
5.3.1 Weergegevens 13
5.3.2 Ruwheidslengte 13
5.3.3 Ontstekingsbronnen 13
5.3.4 Domino-effecten 13
5.3.4.1 Windturbines 14
5.3.4.2 Vliegvelden 14
5.3.4.3 Hogedruk aardgastransportleidingen 14
5.3.5 Populatiegegevens 15
5.3.6 Onbekende ontwerpparameters installaties 15
6 Faalscenario's en gegevens modellering 16
6.1 Opslag van stoffen in opslagtanks 16
6.1.1 Initiële faalscenario's opslagtanks onder druk, bovengronds 16
6.2 Procesvaten 16
6.2.1 Initiële faalscenario's procesvaten 16
6.3 Verlading van gevaarlijke stoffen 16
6.3.1 Initiële faalscenario's transportmiddelen en verlading 17
6.4 Pompen en compressors 17
6.4.1 Pompen 17
6.4.2 Compressors 17
6.4.3 Initiële faalscenario's pompen en compressors 17
6.5 Ammoniakkoelinstallatie 18
6.6 Leidingen 18
6.6.1 Leidingen 18
6.6.2 Initiële faalscenario's leidingen 19
6.7 Nalevering 19
7 Resultaten en toetsing 20
7.1 Effectafstand tot 1% letaal (LC01) 20

7.2 Plaatsgebonden risico 20
7.2.1 Plaatsgebonden risico in verblijfsgebouwen 21
7.3 Aandachtsgebieden 24
7.3.1 Gifwolkaandachtsgebied 24
7.4 Groepsrisico 25
7.5 Grootste bijdrage risico's 27
7.5.1 Individual risk ranking points 27
7.5.2 Societal risk ranking 27
7.5.3 Maximale effectafstanden 27
8 Conclusie 28
9 Aangevraagde variant 29
Referenties 33
Bijlage 1. Plattegrondtekening 34
Bijlage 2. Uitwerking faalscenario's 35
Bijlage 3. Individual Risk Ranking Report 36
Bijlage 3A Individual Risk Ranking 1A 37
Bijlage 3B Individual Risk Ranking 1B 38
Bijlage 3C Individual Risk Ranking 2A 39
Bijlage 3D Individual Risk Ranking 2B 40
Bijlage 4. Societal Risk Ranking Report 41
Bijlage 4A Societal Risk Ranking 1A 42
Bijlage 4B Societal Risk Ranking 1B 43
Bijlage 4C Societal Risk Ranking 2A 44
Bijlage 4D Societal Risk Ranking 2B 45
Bijlage 5. Effectafstanden 46
Bijlage 5A Effectafstanden 1A 47
Bijlage 5B Effectafstanden 1B 48
Bijlage 5C Effectafstanden 2A 49
Bijlage 5D Effectafstanden 2B 50
Bijlage 5E Effectafstanden 3A 51
Bijlage 5F Effectafstanden 3B 52
Bijlage 6. Resultaten aangevraagde variant 53
Bijlage 6A Individual Risk Ranking Report 54
Bijlage 6B Societal Risk Ranking Report 55
Bijlage 6C Effectafstanden 56

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Deze kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is opgesteld voor ARN B.V. (verder ARN) gelegen aan de Nieuwe Pieckelaan 1 te Weurt. Onderhavige QRA maakt onderdeel uit van een milieueffectrapportage (MER), welke onderdeel uitmaakt van de aanvraag voor een omgevingsvergunning in overeenstemming met de Omgevingswet. In deze QRA worden alleen de nieuwe activiteiten welke relevant zijn in het kader van de MER beschouwd. Bestaande activiteiten op het terrein van ARN worden buiten beschouwing gelaten.

1.2 Doelstelling

Het doel van de QRA is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden van de risicodragende activiteiten. Aanvullend is het groepsrisico opgenomen, om de impact voor de populatie binnen een aandachtsgebied beter te kunnen duiden. 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, zoals opgenomen in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl).

1.3 Risicoanalysemethodiek

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid [1] en de bijbehorende toelichting van juli 2025 in combinatie met het rekenprogramma Safeti-NL V9.2 [2].

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft een korte toelichting op het externe veiligheidsbeleid en de bijbehorende normen. In hoofdstuk 3 is een algemene beschrijving van de bedrijfslocatie opgenomen. Onderdeel van dit hoofdstuk is een beschrijving van de verschillende varianten t.b.v. de MER. Hoofdstuk 4 behandelt de selectie van de belangrijkste insluitsystemen middels de subselectie methodiek. In hoofdstuk 5 worden de gebiedsfuncties, omgevingsbebouwing en omgevingsfactoren beschreven. Hoofdstuk 6 laat de uitwerking van de LOC (Loss Of Containment) scenario's zien. De resultaten ten aanzien van de berekeningen worden weergegeven in hoofdstuk 7. Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico maken hiervan deel uit. Hoofdstuk 8 beschrijft de conclusie.

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 (bedrijfslocaties);
- 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 van drie risicomaten:

- Plaatsgebonden risico (PR);
- Het aandachtsgebied van de milieubelastende activiteiten;
- Groepsrisico (GR).

Deze risicomaten worden verderop beschreven.

De specifieke regels en richtlijnen voor bedrijfslocaties die voorheen in het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen) waren opgenomen, zijn nu geïntegreerd in de Omgevingswet die per 1 januari 2024 in werking is getreden. In de onderstaande paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van belangrijke begrippen en bepaling betreffende externe veiligheid in de omgevingswet.

2.1 Kwetsbare, beperkt kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en locaties

Bij de normstelling in de omgevingswet wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare, beperkt kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en locaties. In bijlage VI van het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Bkl) is gespecificeerd welke soorten gebouwen en locaties in welke categorie vallen. Hierbij is onder andere het aantal mensen dat er gedurende langere tijd aanwezig kan zijn en de zelfredzaamheid van de mensen van belang. Onder een beperkt kwetsbaar, kwetsbaar en zeer kwetsbaar gebouw wordt ook verstaan een gebouw als bedoeld in bijlage VI van het Bkl dat nog niet aanwezig is, maar op grond van het omgevingsplan of een omgevingsvergunning voor een omgevingsplanactiviteit mag worden gebouwd.

Gebouwen en locaties die niet onder een van de categorieën kunnen worden ingedeeld, worden vanuit het oogpunt van externe veiligheid niet als kwetsbaar beschouwd. De normen uit het Bkl zijn op dergelijke gebouwen of locaties niet van toepassing.

Bedrijfsgebouwen worden in principe als beperkt kwetsbare gebouwen aangemerkt. Gebouwen of locaties die een functionele binding hebben met een activiteit als bedoeld in bijlage VII van het Bkl, zoals de gebouwen of locaties van bedrijven die een Seveso-inrichtingen exploiteren, worden echter niet als (beperkt) kwetsbaar gebouw of (beperkt) kwetsbare locatie 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 PR 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 ervan uitgegaan dat een persoon zich 24 uur per dag op deze plek bevindt. Voor de 10^{-6} contour geldt over het algemeen dat deze binnen de poorten van de bedrijfslocatie moet blijven. Indien dit niet mogelijk is geldt er voor de verschillende gebouwen en locaties het volgende:

Voor kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en kwetsbare locaties geldt:

- PR lager dan 10^{-6} per jaar: toegestaan.

Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt:

- PR hoger dan 10^{-6} per jaar: niet toegestaan tenzij er zwaarwegende argumenten aanwezig zijn waardoor hiervan kan worden afgeweken;
- PR lager dan 10^{-6} per jaar: toegestaan.

2.3 Aandachtsgebieden

Aandachtsgebieden zijn gebieden die zichtbaar maken waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen door een nabijgelegen milieubelastende activiteit.

Er is een onderscheid tussen drie soorten gevaren: warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentratie giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Daarmee zijn er ook drie typen aandachtsgebieden:

- Brandaandachtsgebied;
- Explosieaandachtsgebied;
- Gifwolkaandachtsgebied.

De afmetingen van de aandachtsgebieden van een milieubelastende activiteit worden bepaald door de warmtestralingscontouren, overdrukcontouren of concentratiecontouren van de giftige stof. In het Bkl (artikel 5.12) worden de volgende afstanden gegeven:

- Een brandaandachtsgebied is het gebied waar de warmtestraling ten hoogste 10 kW/m2 is, door een plasbrand of een fakkelbrand.
- Een explosieaandachtsgebied is het gebied waar:
    a) Door een kokende vloeistof-gasexpansie-explosie (BLEVE), de warmtestraling ten hoogste 35 kW/m2 is; of;
    b) Door een explosie de overdruk ten hoogste 10 kPa is.
- Een gifwolkaandachtsgebied is het gebied waar de concentratie hoger is dan de bij ministeriële regeling vastgestelde concentratie van een gevaarlijke stof gedurende een daarbij aangegeven periode. Het gifwolkaandachtsgebied is nooit groter dan 1,5 km rondom de activiteit.

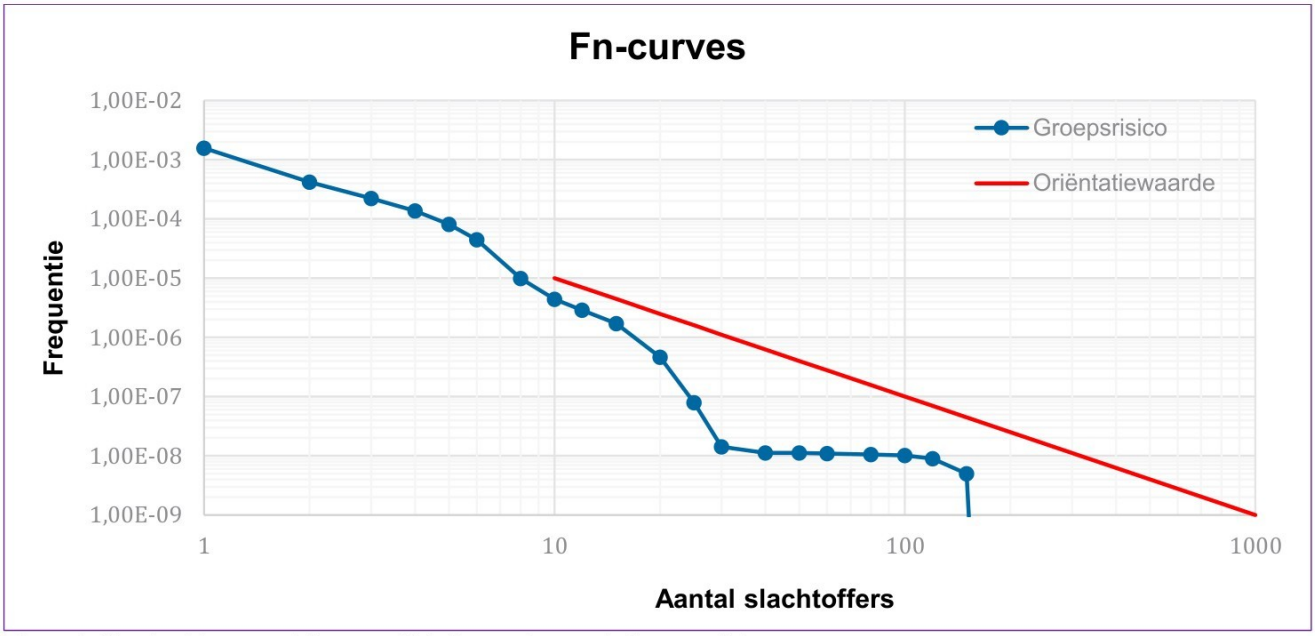
2.4 Groepsrisico

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. Binnen de omgevingswet moet de gemeente in het omgevingsplan binnen aandachtsgebieden rekening houden met het groepsrisico. Dit moet gedaan worden volgens de methode in het Handboek Omgevingsveiligheid van het RIVM. Om het groepsrisico te bepalen en beoordelen moet het bevoegd gezag daarnaast aangeven:

- Hoe groot de personendichtheid in het invloedsgebied van de bedrijfslocatie 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. Als de oriëntatiewaarde wordt overschreden, kan toch een vergunning worden verleend. In alle gevallen moet door het bevoegd gezag worden nagegaan dat maatregelen zijn getroffen

ter bescherming van personen in de gebouwen en op de locaties binnen het aandachtsgebied. Een voorbeeld van een groepsrisicocurve is in onderstaand figuur weergegeven.



Figuur 1: Voorbeeld groepsrisico en oriëntatiewaarde voor het groepsrisico

3 Algemene beschrijving van de milieubelastende activiteit

ARN heeft de intentie om een Carbon Capture (CO2-afvang) Installatie (CCI) te realiseren als onderdeel van de bedrijfslocatie aan de Nieuwe Pieckelaan 1 te Weurt. De CCI zal koolstofdioxide verwijderen uit de rookgassen van lijn 2 van de afvalverbrandingsinstallatie (AVI) van ARN. Na diverse reinigings- en bewerkingsstappen kan de afgevangen CO2 ingezet worden in de glastuinbouw en/of de industrie, of opgeslagen worden in een ondergrondse opslagfaciliteit (bijvoorbeeld oud aardgasveld in de Noordzee), die door derden partijen wordt gerealiseerd.

Voor het initiatief is onder andere een omgevingsvergunning nodig voor milieubelastende activiteiten. Bij de vergunningaanvraag dient een milieueffectrapport te worden ingediend.

Een plattegrondtekening van de bedrijfslocatie is opgenomen in Bijlage 1.

3.1 Ligging bedrijfslocatie

Onderstaande figuur geeft de ligging van de locatie van ARN weer.



Figuur 2. Locatie ARN Weurt en de directe omgeving

3.2 Risicovolle activiteiten

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

- Opslag van gevaarlijke (vloei)stoffen in bovengrondse opslagtanks;
- Verladen van gevaarlijke (vloei)stoffen door middel van tankwagens;

- Verpompen van gevaarlijke stoffen;
- Transport van gevaarlijke stoffen door bovengrondse leidingen;

3.3 MER-varianten

In het kader van het MER is een aantal varianten onderzocht om inzichtelijk te maken wat het milieueffect is indien gekozen wordt voor een andere opstellingslocatie of periode van de dag voor afvoer van de CO_2.
De volgende varianten worden in het MER nader onderzocht.

Drie locatie varianten voor onderdelen van de CCI:

1. Alle installaties nabij schoorsteen (basis);
2. Capture bij schoorsteen; opslag en verlading op middenterrein;
3. Capture bij schoorsteen; opslag en verlading op noordelijk terrein.

De locatie van bovenstaande varianten is hieronder weergegeven.



Figuur 3: Locatie varianten voor CCI.

Twee varianten voor periode van de dag waarin afvoer van de CO2 plaatsvindt:

a. Continue afvoer CO_2 (24 uur per dag/7 dagen per week) (basis);
b. Alleen afvoer CO_2 gedurende de dagperiode (7:00-19:00, 12 uur/ 5 dagen per week).

Op basis van bovenstaande varianten zijn er verschillende scenario's mogelijk. Het basisscenario is scenario 1a, dat toeziet op plaatsing van alle installaties nabij de schoorsteen en continue afvoer van CO_2. Het onderhavige QRA rapport zal uitwerkt worden vanuit het perspectief van variant 1a. Voor de overige varianten zullen alleen de resultaten getoond worden aangezien verwacht wordt dat de uitwerking niet sterk zal verschillen.

In het onderstaande overzicht zijn alle mogelijke varianten weergegeven.

Tabel 1. Mogelijke varianten in het kader van de MER

Locatie varianten	a. Continue (24/7)	b. Dagperiode
1. Alles nabij schoorsteen	1a (basis)	1b
2. Midden terrein	2a	2b
3. Noordelijk terrein	3a	3b

4 Subselectie

4.1 Algemeen

Uitsluitend activiteiten die, wanneer een Loss of Containment (LOC) plaatsvindt, kunnen leiden tot een effect buiten de terreingrens dragen bij aan de externe risico's. Aangezien het geen grote hoeveelheid nieuwe activiteiten betreft is ervoor gekozen om alle nieuwe activiteiten te modelleren. Echter, voor een aantal procesonderdelen is nog een aantal belangrijke parameters onbekend. In dit hoofdstuk wordt voor een aantal van deze onderdelen gekeken of deze op voorhand al kunnen worden uitgesloten van QRA. Hierdoor kunnen onzekerheden zoveel mogelijk uit de QRA worden weggenomen. Er wordt voor de bepaling van de effectafstanden gerekend met weertypes D5 en F1.5, dit zijn respectievelijk de meest voorkomende weertypes voor de dag en nacht. De fase en hoeveelheid van de aanwezige gevaarlijke stoffen in de verschillende insluitsystemen is terug te vinden in Bijlage 2.

4.2 Procesinstallaties

In het CCI-proces na de amine stripper komt voor het eerst een hoge concentratie CO_2 stroom in het proces. De processtromen hiervoor bevatten een te lage concentratie CO_2 om als giftig te beschouwen. Deze stroom wordt na de stripper al gekoeld met een warmtewisselaar. Echter, van deze warmtewisselaar is nog geen dimensionering bekend. Wel is bekend dat de druk hier laag is en er geen nalevering plaatsvindt bij catastrofaal falen. Voor de subselectie is zeer conservatief een volume van 100m^3 gekozen voor de inhoud van de warmtewisselaar. Zelfs bij dit volume is de maximale effectafstand slechts 5m. Om deze reden wordt aangenomen dat deze warmtewisselaar geen effecten buiten de terreingrens zal hebben.

Voor de overige warmtewisselaars zijn de dimensies ook nog niet bekend. Echter zal hier wel rekening moeten worden gehouden met nalevering en hogere drukken. Om deze reden worden de overige warmtewisselaars wel opgenomen in de QRA.

4.3 Leidingwerk

Ook van het leidingwerk zijn nog geen dimensies bekend. Het risicovolle leidingwerk bestaat uit CO_2 gevulde leidingen en NH_3 gevulde leidingen. Bij deze leidingen kan ook nog onderscheid gemaakt worden tussen gas en vloeistofgevulde leidingen. Er wordt aangenomen dat de uitstroom niet wordt beperkt door de totale hoeveelheid CO_2 en NH_3 in het insluitsysteem, er kan dus levering plaatsvinden vanuit andere plekken in het proces. De maximale effectafstanden staan weergegeven in Tabel 2, inclusief het weertype waarbij dit scenario het grootste effect heeft. Hieruit blijkt dat afhankelijk van waar de leidingen lopen er eventueel wel rekening moet worden gehouden met effecten buiten de terreingrens. Hier wordt verder op ingegaan in paragraaf 6.6.

Tabel 2. Maximale effectafstanden voor verschillende types leidingwerk

	Maximale effectafstand
CO_2 gas	10 m (weertype F1.5)
CO_2 vloeibaar	15 m (weertype F1.5)
NH_3 gas	54 m (weertype D5)
NH_3 vloeibaar	41 m (weertype F1.5)

5 Uitgangspunten

5.1 Risicoanalysemethodiek

Zoals reeds beschreven zijn de risicoberekeningen uitgevoerd overeenkomstig het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid in combinatie met het rekenprogramma Safeti-NL. De combinatie van het rekenpakket Safeti-NL en het Rekenvoorschrift wordt in het Bkl voorgeschreven als geüniformeerde rekenmethodiek voor het uitvoeren van een QRA.

5.2 Voorbeeldstoffen

Voor de CCI van ARN zijn in het kader van de QRA slechts 2 gevaarlijke stoffen aanwezig welke worden beschouwd. Dit betreft koolstofdioxide (CO_2) en ammoniak (NH_3). Beide stoffen staan in de database van Safeti-NL en dus hoeven er bij deze QRA geen voorbeeldstoffen gebruikt te worden.

5.3 Omgevingsfactoren

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

- Weergegevens;
- Ruwheidslengte;
- Ontstekingsbronnen;
- Domino-effecten;
- Populatiegegevens.

5.3.1 Weergegevens

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

Tabel 3: 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 een ruwheidslengte van 259 mm, zoals opgenomen in de ruwheidskaart voor X,Y-coördinaat 183, 429 d.d.06-08-2024.

5.3.3 Ontstekingsbronnen

Aangezien bij de gevaarlijke stoffen die worden toegepast bij de CCI geen brandbare effecten worden gemodelleerd, zijn ontstekingsbronnen niet relevant.

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. Aangezien de gevaarlijke stoffen die worden toegepast bij de CCI niet brandbaar zijn hoeft niet gekeken te worden naar interne domino-effecten.

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

5.3.4.1 Windturbines

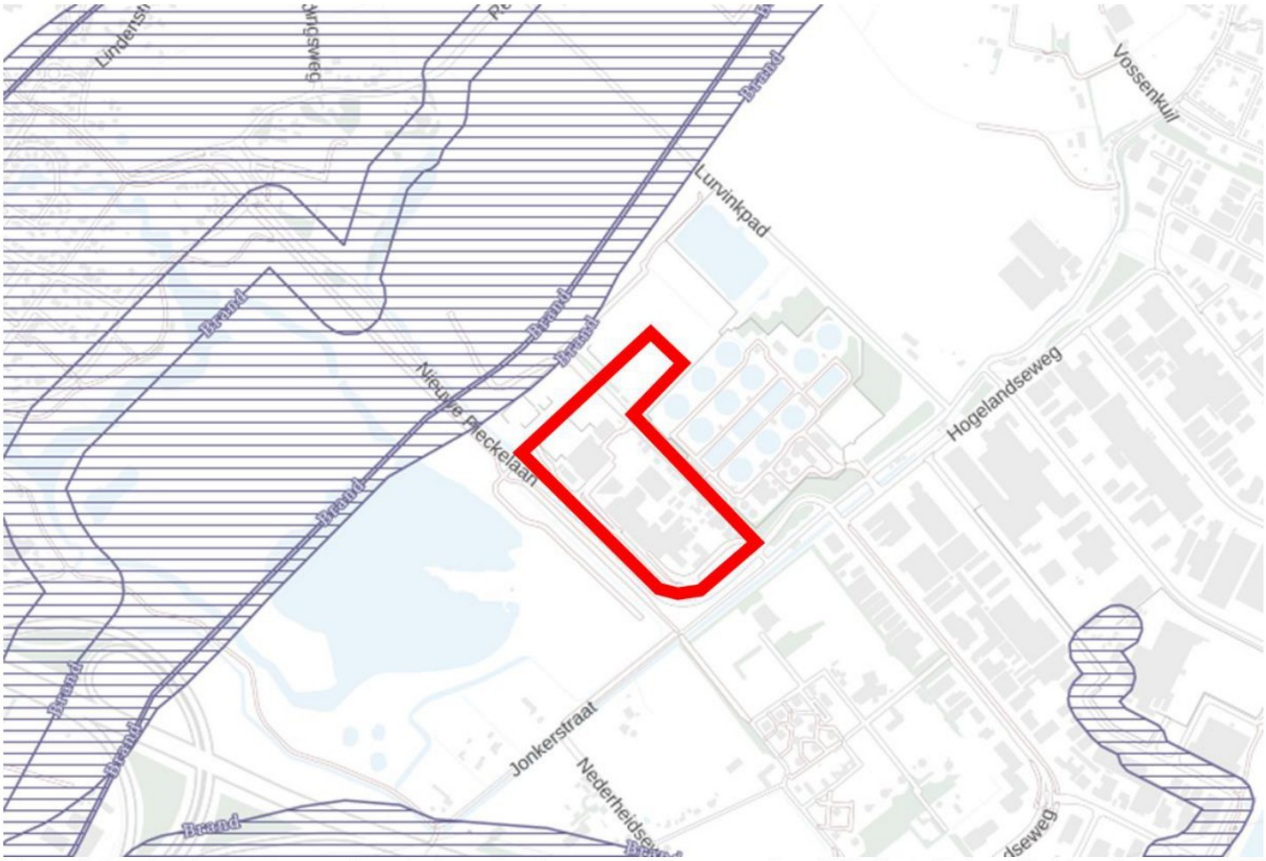
Conform het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid module IV [1] kunnen windturbines een effectafstand (uitgaande van de maximale werpafstand bij overtoeren) van maximaal 716 meter hebben. In een straal van 716 meter rond de bedrijfslocatie zijn geen windturbines gelegen.

5.3.4.2 Vliegvelden

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

5.3.4.3 Hogedruk aardgastransportleidingen

Ten noordwesten van ARN zijn een aantal hogedruk aardgastransportleidingen gelegen (A-533, A-524, A-663). Bij Atlas Leefomgeving is inzichtelijk waar het aandachtsgebied van deze transportleidingen liggen. In het figuur hieronder is te zien dat de brandaandachtsgebieden behorend tot deze leidingen niet over het terrein, waar de activiteiten behorend tot het CCUS-project plaatsvinden, vallen. Om deze reden worden mogelijke domino-effecten veroorzaakt door hogedruk aardgastransportleidingen niet beschouwd in de QRA.



Figuur 4. Aandachtsgebieden van hogedruk aardgastransportleidingen rondom ARN. Rode lijn toont het terrein waar het CCUS project gerealiseerd wordt. bron: Atlas Leefomgeving.

5.3.5 Populatiegegevens

In paragraaf 7.1 is het figuur opgenomen waarop het invloedsgebied van ARN is weergegeven. Ten behoeve van de berekeningen voor het groepsrisico dient de populatie binnen dit invloedsgebied te worden geïnventariseerd. Het invloedsgebied rijkt enkel aan de zuid- en oostkant over de terreingrens. Binnen het invloedsgebied liggen een aantal bedrijventerreinen, waaronder RWZI Nijmegen, en enkele woningen. Populatiegegevens zijn verkregen via de BAG populatieservice.



Figuur 5: Populatievlakken ten behoeve van risicoberekeningen

5.3.6 Onbekende ontwerpparameters installaties

Ten tijde van het opstellen van deze QRA is het ontwerp van de installatie nog niet tot in detail uitgewerkt. Om toch een representatieve QRA op te stellen, waarbij de risico's op de juiste manier zijn ondervangen, is onder andere gekeken naar soortgelijke installaties en zijn een aantal conservatieve aannames gedaan. Voor de grotere procesonderdelen is wel voldoende informatie bekend. Dit betreft voor de QRA de CO_2 opslagtanks en verlaadstations. Verder zijn de benodigde debieten ook bepaald voor de CCI. Procescondities als druk en temperatuur kunnen goed worden overgenomen van soortgelijke CCI ontwerpen, aangezien deze niet zullen veranderen bij een verandering van de capaciteit van de CCI. Voor de kleinere, CO_2-houdende onderdelen in het systeem zijn parameters als volume en hoogte nog niet bekend. Deze kunnen ook niet gemakkelijk worden overgenomen van soortgelijke ontwerpen, aangezien het niet lineair schaalt met de capaciteit. Voor een deel van deze onderdelen is het exacte volume niet van groot belang aangezien de debieten hoog zijn waardoor verblijftijden in de vaten kort zijn en de hoeveelheid CO_2 in een vat relatief klein is. De nalevering is dan in veel gevallen significant groter dan de verwachte massa gevaarlijke stof in het vat (massa in vat is < 10% van de nalevering). De nalevering is de hoeveelheid dat bij het falen van een vat, naast de inhoud van het vat, vanuit upstream of downstream procesonderdelen in 30 minuten vrijkomt. Dit betreft een conservatieve benadering aangezien geen rekening wordt gehouden met eventuele beveiligingen welke het systeem binnen de 30 minuten veiligstellen. Dit wordt verder toegelicht in paragraaf 6.7. Toch zijn deze parameters wel benodigd voor de QRA en om hier invulling aan te geven zijn er conservatieve aannames gedaan. De volumes en hoogtes zijn hierbij zo gekozen dat de werkelijke waardes lager worden verwacht. Op deze manier worden alle risico's ondervangen in de QRA en zullen de werkelijke risico's van de CCI lager zijn. De schuingedrukte waardes in het overzicht in bijlage 2 betreffen de volumes en hoogtes voor welke aannames zijn gedaan.

6 Faalscenario's en gegevens modellering

In dit hoofdstuk worden de initiële faalscenario's van de diverse insluitsystemen op het terrein van ARN 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 scenario's en faalfrequenties komen voort uit Module I van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid. De uitgangspunten en faalfrequenties, specifiek gericht op de bedrijfsactiviteiten van ARN behorend tot de CCI, zijn verder uitgewerkt in Bijlage 2.

Voor alle procesonderdelen is conservatief aangenomen dat deze 100% gevuld zijn met de desbetreffende gevaarlijke stof.

6.1 Opslag van stoffen in opslagtanks

Ten behoeve van de CCI zijn een aantal tanks benodigd om vloeibare CO2 tijdelijk op te slaan alvorens het kan worden verladen. De hoeveelheid en de grootte van de tanks zal afhankelijk zijn van een aantal factoren. Deze zijn op het moment van uitvoering van de QRA nog niet geheel bekend. Het zal gaan om 5 tanks van 300 m^3 (A varianten) of 500 m^3 (B varianten). Aangezien het hier een tot vloeistof verdicht gas betreft, wordt er geen tankput toegepast.

6.1.1 Initiële faalscenario's opslagtanks onder druk, bovengronds

De initiële faalscenario's behorende bij bovengrondse opslagtanks onder druk zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4: Initiële faalscenario's opslagtanks

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 Procesvaten

In het proces zitten een aantal porocesinstallatie die t.b.v. de QRA worden beschouwd als een procesvat. Dit zijn de LP koeler en de 'temperature swing adsorption' (TSA) bestaande uit twee vaten. Van de TSA is altijd een vat in adsorptie modus en een in regeneratie modus. Adsorptie modus is een verlaagde temperatuur aangesloten op de rest van het proces. Regeneratie modus is een verhoogde temperatuur, maar afgesloten van de rest van het proces. Verder zijn de compressoren olie gekoeld en om deze reden zullen er na de compressoren olievaten aanwezig zijn, welke ook worden beschouwd.

6.2.1 Initiële faalscenario's procesvaten

De initiële faalscenario's behorende bij procesvaten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5: Initiële faalscenario's procesvaten

Insluitsysteem	Scenario	Frequentie
Procesvaten	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

6.3 Verlading van gevaarlijke stoffen

Verlading t.b.v. de CCI zal bestaan uit het verpompen van vloeibare CO_2 vanuit de opslagtanks in tankwagens. De locatie en het aantal verladingspunten verschilt per variant.

Conform de handleiding wordt altijd gerekend met een dagsituatie 44% van de tijd en een nachtsituatie 56% van de tijd. Bij de b varianten vindt verlading 50% van de tijd plaats en voor het grootste gedeelte overdag. Dit betekent dat verlading voor 88% zal plaatsvinden tijdens de dagsituatie en voor 12% tijdens de nachtsituatie.

6.3.1 Initiële faalscenario's transportmiddelen en verlading

In onderstaande tabellen zijn de initiële faalscenario's weergegeven van de transportmiddelen binnen ARN en de hiermee samenhangende initiële faalscenario's van de verlading. Aangezien het hier geen ontvlambare stoffen betreft wordt een BLEVE niet beschouwd.

Tabel 6: Initiële faalscenario's tankwagens

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

Tabel 7: Initiële faalscenario's verlading

Verlading	Scenario	Frequentie
Laad-/losslang	1. Breuk van de laad-/losslang	4×10^{-6} /uur
	2. Lek van de laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.	4×10^{-5} /uur

6.4 Pompen en compressors

6.4.1 Pompen

Om de vloeibare CO_2 vanuit de opslagtanks te verladen in de tankwagens is er op elke verlaadplaats een pomp aanwezig.

Conform sectie 3.16 van module I van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid 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.

6.4.2 Compressors

Om de CO_2 te comprimeren is er een compressor aanwezig welke de druk van de CO_2 verhoogt van 0,4 barg tot 20 barg. Conform het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid wordt het falen van de compressor gemodelleerd als een breuk in de toevoerleiding naar de compressor.

6.4.3 Initiële faalscenario's pompen en compressors

In onderstaande tabel zijn de initiële faalscenario's weergegeven voor de aanwezige pompen en compressoren. Voor de QRA is conservatief uitgegaan van zuigerpompen en zuigercompressors, aangezien hiertoe de hoogste faalkans hoort.

Tabel 8: Initiële faalscenario's pompen

Pomp	Scenario	Frequentie
Zuigerpompen	1. Catastrofaal falen	1×10^{-4} /jaar
	2. Lek (10% diameter)	$4{,}4 \times 10^{-3}$ /jaar

Tabel 9: Initiële faalscenario's compressors

Pomp	Scenario	Frequentie
Zuigercompressors	1. Catastrofaal falen	1×10^{-4} /jaar
	2. Lek (10% diameter)	$4{,}4 \times 10^{-3}$ /jaar

6.5 Ammoniakkoelinstallatie

Om de CO_2 te vervloeien wordt een ammoniakkoelinstallatie gebruikt. De exacte dimensionering van deze installatie is ten tijde van het opstellen van dit rapport nog niet bekend. Echter, op basis van de benodigde koelcapaciteit, wordt er verwacht dat deze installatie een maximale ammoniak inhoud van 3000 kg zal bevatten. De modellering van deze installatie gebeurt op basis van module II van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid. Echter, om de modellering te versimpelen wordt er conservatief aangenomen dat er geen beveiligingen aanwezig zijn en er bij nalevering bij het falen van een onderdeel de volledige inhoud van de ammoniakkoelinstallatie kan vrijkomen.

De gemodelleerde installatie bestaat uit een compressor, een vloeistofvat, een afscheidervat, een CO_2 condensor en leidingwerk. Conform module II van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid worden de overige onderdelen (olieafscheiders en condensors/warmtewisselaars waarbij ammoniak zich niet in de mantel bevindt) buiten beschouwing gelaten. Voor de compressor is conservatief ook uitgegaan van dezelfde faalfrequentie als de CO_2 compressor in tabel 9. Het vloeistofvat en afscheidervat worden gemodelleerd als een opslagvat onder druk (tabel 4). Voor deze vaten wordt een massa inhoud van 500kg en 1500kg respectievelijk aangenomen. De CO_2 condensor wordt gemodelleerd als een pijp- of platenwarmtewisselaar waarbij de gevaarlijke stof (NH_3) zich in de mantel bevindt. De massa NH_3 in de condensor wordt aangenomen op 1000kg.

In Safeti-NL zijn de hierboven genoemde massa's ingevoerd als de werkelijke hoeveelheid ammoniak in de verschillende insluitsystemen. De volumes die in bijlage 2 zijn vermeld, betreffen een aanname van het totale geometrische volume van de insluitsystemen. Deze staan dus los van het vloeistofvolume. Safeti-NL berekent het vloeistofvolume namelijk automatisch op basis van de ingevoerde massa in combinatie met de temperatuur en druk.

Tabel 10: Initiële faalscenario's condensor

Insluitsysteem	Scenario	Frequentie
Pijpwarmtewisselaar waarbij de gevaarlijke stof zich buiten de pijpleidingen bevindt	1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5 x 10^{-5} /jaar
	2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5 x 10^{-5} /jaar
	3. Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1 x 10^{-3} /jaar

Vanuit het bkl bijlage VII B.1 staan vaste afstanden van de PR 10^{-6} contour gegeven voor ammoniakkoelinstallaties van minder dan 10.000kg en een vloeistofleiding diameter van minder dan 80mm, de ammoniakkoelinstallatie voor de CCI valt binnen deze categorie. Voor een ammoniakkoelinstallatie van minder dan 3500kg, een opstelling buiten en een maximale werktemperatuur van boven de -5°C is een maximale afstand van de PR 10^{-6} gegeven van 45 meter. Dit zou betekenen dat dit geheel binnen de terreingrens blijft. Omdat de ammoniakkoelinstallatie deel uitmaakt van een groter geheel is deze alsnog beschouwd in de QRA.

6.6 Leidingen

6.6.1 Leidingen

In paragraaf 4.3 staat de uitwerking van de effectafstanden van het verschillende leidingwerk. Het wordt aangenomen dat voor het CO_2 gevulde leidingwerk de gasgevulde leidingen meer dan 10 m van de terreingrens liggen en de vloeistofgevulde leidingen meer dan 15 m van de terreingrens liggen. Om deze reden worden de CO_2 leidingen niet beschouwd in deze QRA. Voor ammoniakleidingen is het niet waarschijnlijk dat de effecten binnen de terreingrens blijven en daarom worden deze wel beschouwd. Conservatief is aangenomen dat de lengte van de ammoniakleiding ongeveer 10 m is, met een diameter van 150 mm. Aangezien de condities in het leidingwerk met het grootste risico's de pers van de compressor betreft, is conservatief aangenomen dat de totale leidinglengte van 10 m onder deze procescondities staat.

6.6.2 Initiële faalscenario's leidingen

Tabel 11: Initiële faalscenario's leidingen

Bovengrondse leiding	Scenario	Frequentie
Leiding, 75 mm ≤ nominale diameter ≤ 150 mm	1. Breuk van de leiding	3×10^{-7} /meter/jaar
	2. Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	2×10^{-6} /meter/jaar

6.7 Nalevering

Volgens 2.1.1.1 van module I van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid kan bij het falen van een vat voorkomen dat de nalevering significant is t.o.v. de initiële uitstroom uit het vat. Volgens het rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid hoeft voor compressoren geen rekening te worden gehouden met een verhoogd uitstroomdebiet bij het wegvallen van de tegendruk. De nalevering is significant wanneer de uitstroom na 30 minuten minimaal 10% betreft van de inhoud van het vat. Dan wordt de nalevering toegevoegd aan de totale inhoud van het vat. Als de nalevering groter is dan de inhoud van het vat wordt alleen de nalevering gemodelleerd, maar verhoogd met de inhoud van het vat. Als de inhoud van het vat kleiner is dan 10% van de nalevering wordt alleen de nalevering gemodelleerd.

Tabel 12: Nalevering t.o.v. de inhoud van een vat

Procesonderdeel	Inhoud [kg]	Nalevering in 30 min [kg]	Conclusie
LP koeler	93	Geen	Nalevering <10% van de inhoud
Olieafscheider (CO_2 compressor)	Onbekend	12.500	Inhoud <10% van de nalevering
TSA (adsorptie modus)	1.877	12.500	Inhoud toevoegen aan nalevering (totaal = 28.754 kg/h)
TSA (regeneratie modus)	1.192	Geen	Nalevering <10% van de inhoud
CO_2 condensor (CO_2-zijde)	Onbekend	12.500	Inhoud <10% van de nalevering
CO_2 opslagtank	515.517	12.500	Nalevering <10% van de inhoud

** Analyse betreft alleen de CO_2 houdende onderdelen, ammoniak houdende onderdelen worden op een aparte wijze beschouwd (zie paragraaf 6.5).*

Voor de olieafscheider en de CO_2 condensor is de inhoud nog onbekend. Hier wordt aangenomen dat de inhoud van het vat kleiner dan 10% van de nageleverde hoeveelheid is. De nalevering voor het ammoniakkoelsysteem wordt bepaald conform module II van het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid. Waarbij, zoals vermeld in paragraaf 6.5, in het geval dat nalevering gemodelleerd moet worden, er wordt aangenomen dat de totale hoeveelheid ammoniak in het systeem mogelijk kan vrijkomen. Dit betreft een conservatieve aanname, aangezien er in werkelijkheid ESD kleppen aanwezig zullen zijn welke uitstroming van de totale hoeveelheid ammoniak voorkomen.

7 Resultaten en toetsing

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 V9.2.

7.1 Effectafstand tot 1% letaal (LC01)

Het invloedsgebied is het gebied tot waar 1% letaliteitseffecten merkbaar zijn. Het invloedsgebied bedraagt voor variant 1a ongeveer 550 meter. Dit invloedsgebied wordt bepaald door het scenario "Ammoniak Afscheidervat inclusief nalevering – 10 minuten constante uitstroom" bij weertype D1.5.

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



Figuur 6: Invloedsgebied (variant 1a linksboven t/m variant 3b rechtsonder)

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 bedrijfslocatie. Het wettelijk kader is beschreven in hoofdstuk 2 en maakt onderscheid tussen (zeer) kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen en locaties. In Figuur 7 zijn de plaatsgebonden risicocontouren van de CCI van ARN opgenomen.



Figuur 7: Plaatsgebonden risico (variant 1a linksboven t/m variant 3b rechtsonder)

In Figuur 7 is het berekende plaatsgebonden risico ten gevolge van de bedrijfslocatie te zien. De PR 10^{-5} contour is bij alle varianten geheel binnen de bedrijfslocatie gelegen. De PR 10^{-6} contour ligt bij alle varianten voor een klein gedeelte buiten de bedrijfslocatie. Binnen het gebied dat de PR 10^{-6} contour bestrijkt zijn geen kwetsbare gebouwen of locaties gelegen.
Gezien het voorstaande en het feit dat bij de modellering is gekozen voor een conservatieve, 'worst case' benadering, kan gesteld worden dat voldaan wordt aan de normering uit het Bkl.
Een bijdrage aan het PR wordt op diverse risk ranking point in bijlage 3 weergegeven, zoals ook vermeld in paragraaf 7.5.1.

7.2.1 Plaatsgebonden risico in verblijfsgebouwen

Deze paragraaf vormt geen onderdeel van een standaard QRA. Echter is deze toegevoegd omdat deze QRA is uitgevoerd in het kader van een feasibility study, waarbij keuzes gemaakt dienen te worden voor de meest geschikte locatie voor de nieuwe activiteiten. Omdat het verblijfsgebouw mogelijk blootgesteld wordt aan de effecten van deze nieuwe activiteiten, wat de locatiekeuze kan beïnvloeden, is het risico binnen de terreingrens dus tevens hier beschouwd.

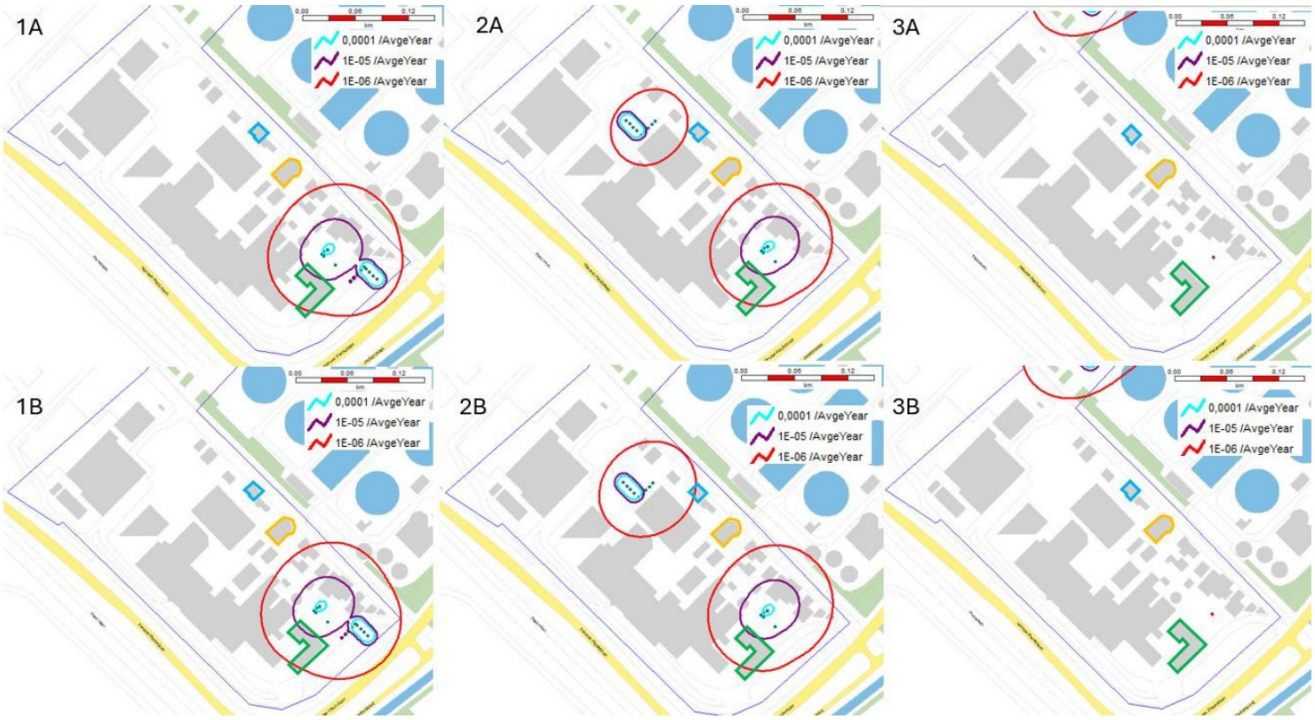
Conform de handreiking risicobeheersing ten aanzien van constructie en plaatsing van verblijfsgebouwen in de nabijheid van (proces)installaties, zijn er bepaalde beheersmaatregelen noodzakelijk indien een verblijfsgebouw zich binnen de PR-contouren van een ongewoon voorval bevindt. Dit geldt overigens alleen voor de situatie waarbij alle insluitsystemen met gevaarlijke stoffen beschouwd zijn in de QRA en er geen subselectie heeft plaatsgevonden om insluitsystemen uit te sluiten. Bovendien geldt dit alleen voor toxische effecten omdat deze direct dodelijk zijn, omdat brandbare en explosieve effecten indirect dodelijk zijn voor personen in verblijfsgebouwen (een gebouw moet immers falen, voordat personen daarbinnen overlijden). Aangezien op deze locatie alleen toxische effecten van toepassing zijn, kan deze directe aanpak met behulp van PR-contouren toegepast worden.

De beheersmaatregelen die gelden voor deze contouren zijn weergegeven in onderstaande figuur, waarbij opgemerkt wordt dat de eisen voor een reeds geplaatst gebouw gelijk zijn voor alle soorten uitvoering (niet versterkt, gedeeltelijk versterkt of versterkt).

Risico	**beheersmaatregelen**		
	niet-versterkt verplaatsbaar gebouw [1]), tent type A	*gedeeltelijk versterkt verplaatsbaar gebouw / permanent gebouw [2)]*	*versterkt permanent of verplaatsbaar gebouw [3)]*
tussen 10^{-4} en 10^{-5} per jaar toxiciteit	Toegestaan mits: • alleen essentieel personeel • uitgerust met/als RDR • alarmering in gebouw • ventilatie afschakelbaar • locatie bij voorkeur bovenwinds	Toegestaan mits: • Alleen essentieel personeel • uitgerust met/als RDR • alarmering in gebouw • ventilatie afschakelbaar	Toegestaan mits: • alleen essentieel personeel • uitgerust met/als RDR • alarmering in gebouw • ventilatie afschakelbaar
tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar toxiciteit	Toegestaan mits: • alarmering in gebouw • locatie bij voorkeur bovenwinds	Toegestaan mits: • alarmering in gebouw	Toegestaan mits: • alarmering in gebouw
[1)] In een niet-versterkt gebouw wordt het dak gedragen door de wanden, een aparte draagconstructie is niet aanwezig (explosieoverdruk < 0,09 bar / 1,3 psi).			
[2)] In een gedeeltelijk versterkt verplaatsbaar gebouw bestaat de draagconstructie voor het dak of verdieping uit een onderling verbonden stalen constructie/frame dat geen onderdeel uitmaakt van de wanden. Ramen zijn tegen versplinteren beschermd, kozijnen zijn verankerd (explosieoverdruk < 0,14 bar / 2 psi)			
[3)] Een versterkt gebouw is ontworpen om minimaal de volgende overdrukken ten gevolge van explosies, te weerstaan: • een explosieoverdruk van 0,34 bar en een impuls van 10 bar-ms • een reflecterende druk van 0,78 bar en een reflecterende impuls van 23 bar-ms			

Figuur 8 Beheersmaatregelen voor verblijfsgebouwen binnen bepaalde toxische PR-contouren

Voor de verschillende varianten zijn de risicocontouren bepaald voor het verblijfsgebouw, zie onderstaande figuur.



Figuur 9 PR-contouren ten opzichte van verblijfsgebouwen (groen = kantoor, oranje = dienstgebouw 1, blauw = dienstegbouw 2).

Bij varianten 1a, 1b, 2a en 2b ligt de PR 10^{-6} contour bijna geheel over het kantoor, waardoor alarmering in het gebouw noodzakelijk is. Verder valt de PR 10^{-5} contour voor een deel over het kantoor en daarom gelden hier strengere eisen. Hier mag enkel essentieel personeel aanwezig zijn in het gebouw, moet de ventilatie afschakelbaar zijn en moet het kantoor uitgerust zijn met/als redelijk dichte ruimte. Deze strengere eisen kunnen mogelijk voor variant 1 en 2 voorkomen worden door de activiteiten enkele meters op te schuiven richting het noordoosten, mits dit technisch haalbaar/gewenst is. Bij varianten 2a en 2b moet er rekening gehouden worden dat er ook alarmering aanwezig moet zijn in dienstgebouw 2 aangezien deze binnen de PR 10^{-6} contour valt. Bij varianten 3a en 3b zijn geen aanvullende maatregelen nodig voor de verblijfsgebouwen.

7.3 Aandachtsgebieden

Aandachtsgebieden zijn gebieden die zichtbaar maken waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen, onvoldoende beschermd kunnen zijn tegen de gevolgen van ongevallen met gevaarlijke stoffen door een nabijgelegen milieubelastende activiteit.

Er is een onderscheid tussen drie soorten gevaren: warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentratie giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Daarmee zijn er ook drie typen aandachtsgebieden. De types aandachtsgebieden en waardoor ze worden begrensd zijn:

- Brandaandachtsgebied (10 kW/m^2 contour);
- Explosieaandachtsgebied (10 kPa overdrukcontour);
- Gifwolkaandachtsgebied (contour van bij ministeriële regeling vastgestelde concentratie).

Voor de gevaarlijke stoffen welke worden voorzien bij de CCI van ARN zijn niet brand- of explosiegevaarlijk en daarom is alleen het gifwolkaandachtsgebied relevant.

7.3.1 Gifwolkaandachtsgebied

Door Safeti-NL wordt het gifwolkaandachtsgebied berekend door een contour op de 2,54xLBW outdoor concentratie (aangezien de voorgeschreven indoor dosis voor alle giftige stoffen in Safeti-NL berekend kan worden, behalve voor CO_2 (HSE_RR749) waar dus een afwijking voor geldt). Deze contour is berekend en in onderstaand figuur weergegeven om de ligging van het gifwolkaandachtsgebied aan te geven voor de verschillende varianten.



Figuur 10: Gifwolkaandachtsgebied

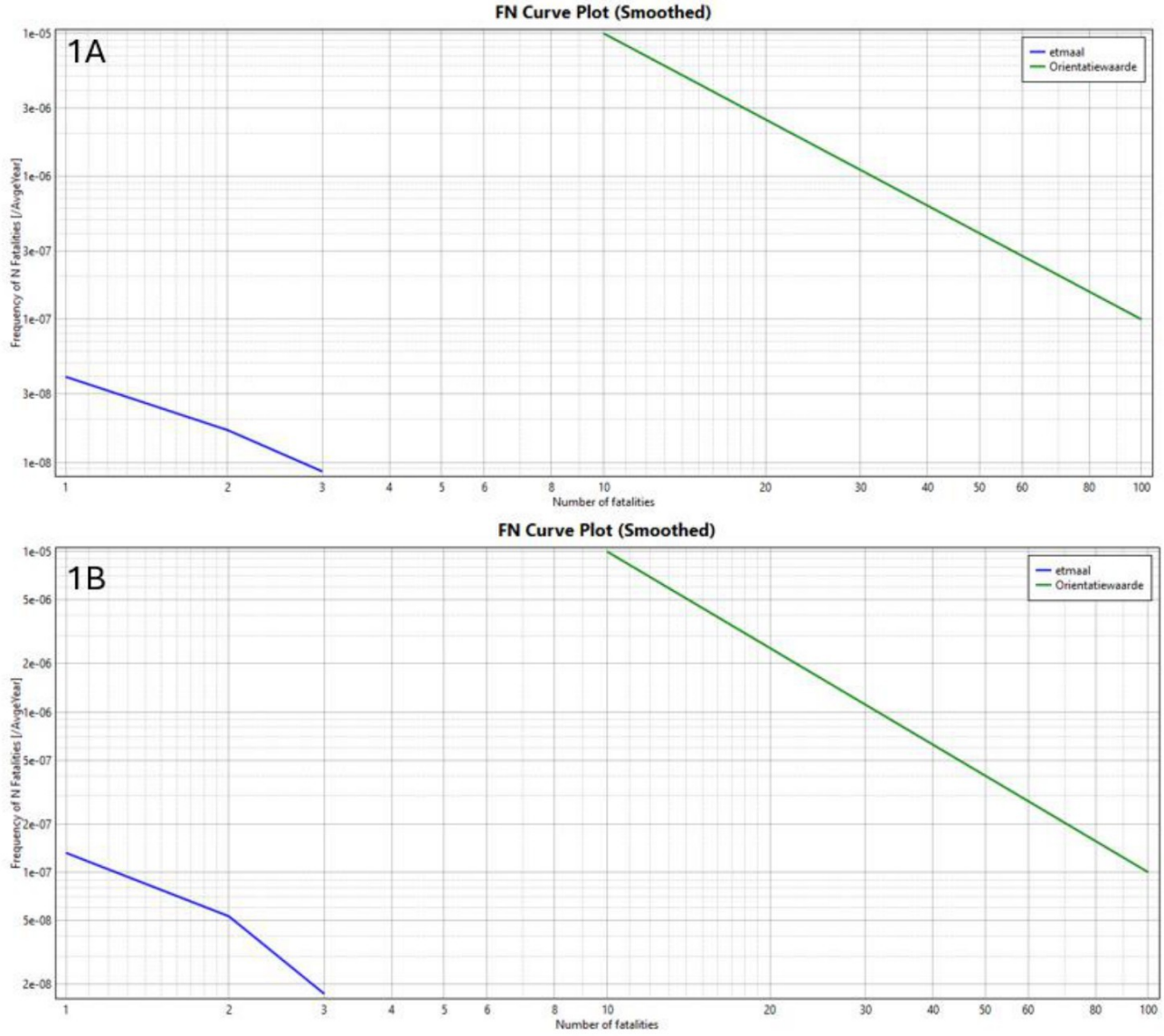
Het gifwolkaandachtsgebied wordt bepaald door het scenario 'CO_2 condensor NH3-zijde (shell) inclusief nalevering – 10 min constante uitstroom'. Het gifwolkaandachtsgebied houdt geen rekening met de kans dat een effect optreedt en toont alleen in welk gebied mensen onvoldoende beschermd zouden kunnen zijn tegen de effecten van een gifwolk. In de volgende paragraaf wordt het groepsrisico getoond. Dit neemt ook de daadwerkelijke populatie en kans op een effect mee. Het gifwolkaandachtsgebied toont alleen de maximale effecten (in de vorm van een concentratie).

Binnen het gifwolkaandachtsgebied vallen diverse (beperkt) kwetsbare gebouwen (bron: Atlas leefomgeving, welke nog te bevestigen zijn door ministerie I&W). Verder moet er door het bevoegd gezag worden afgewogen of er binnen het hierboven aangegeven gifwolkaandachtsgebied aanvullende eisen gesteld worden aan nieuw te bouwen (zeer) kwetsbare objecten, met als doel een verhoogde bescherming van de personen die aanwezig zijn in deze objecten.

7.4 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 is het GR van de CCI van ARN opgenomen.



Figuur 11: Groepsrisico (varianten 1a en 1b)

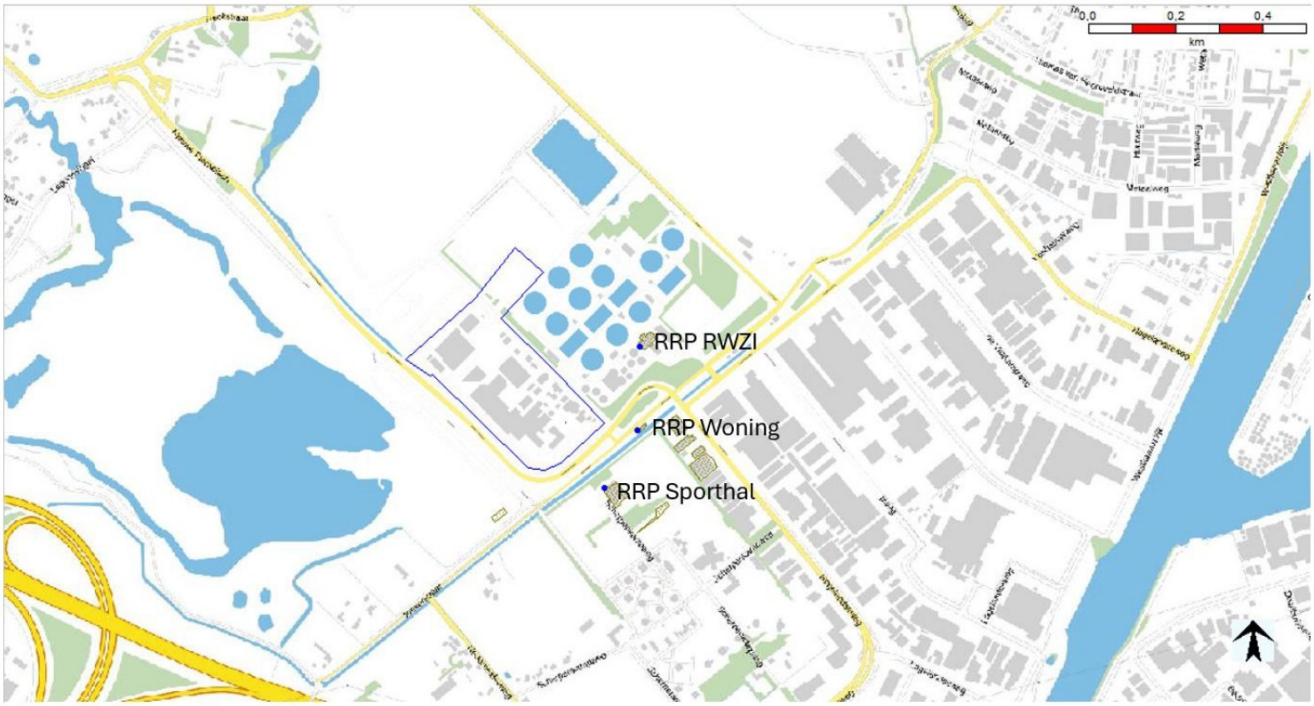
Alleen voor variant 1a en 1b wordt een aantal doden berekend. Er is echter geen sprake van een groepsrisico, aangezien er sprake is van minder dan 10 dodelijke slachtoffers.
Voor de varianten 2a, 2b, 3a en 3b worden geen groepen slachtoffers (>1) berekend (of met een verwaarloosbare kans). Dit betekent dat voor alle varianten het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft. Dit laat ook zien dat ondanks het feit dat het gifwolkaandachtsgebied over populatie valt, bij bijvoorbeeld varianten 2a en 2b, de kans dusdanig klein is, dat dit onder de afkapwaarde van het groepsrisico blijft (10^{-8} kans op een dodelijk slachtoffer).

7.5 Grootste bijdrage risico's

7.5.1 Individual risk ranking points

Op naastgelegen locaties zijn "risk ranking points" geplaatst. Op deze punten kan de bijdrage van het risico van verschillende scenario's bepaald worden. De betreffende risk ranking points zijn weergegeven in onderstaande afbeelding. Als locaties is gekozen voor de dichtstbijzijnde woning, de nabijgelegen sporthal en het dichtstbijzijnde bedrijf (RWZI Nijmegen) met populatie.

In Bijlage 3 is het "Individual Risk Ranking Report" opgenomen waarin per risk ranking point de grootste bijdrage aan het PR is weergegeven.



Figuur 12: Risk ranking points

7.5.2 Societal risk ranking

In Bijlage 4 is het "Societal Risk Ranking Report" opgenomen waarin is aangegeven welke scenario's de grootste bijdrage hebben aan het GR.

7.5.3 Maximale effectafstanden

In Bijlage 5 is een overzicht weergegeven van de maximale effectafstanden van de afzonderlijke LOC scenario's. Ook is een overzicht weergegeven van de volgende interventiewaarden: de voorlichtingsgrenswaarde (VRW), alarmeringsgrenswaarde (AGW) en de levensbedreigende waarde (LBW) bij een blootstellingsduur van 60 minuten. Het overzicht is door Safeti-NL opgemaakt.

8 Conclusie

Deze QRA maakt onderdeel uit van een milieueffectrapportage (MER), welke onderdeel uitmaakt van de aanvraag voor een omgevingsvergunning, door ARN, in overeenstemming met de Omgevingswet. In deze QRA worden 6 verschillende varianten onderzocht voor een CCI op het terrein in Weurt.

Het doel van de QRA is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden van de risicodragende activiteiten. Aanvullend is het groepsrisico opgenomen, om de impact voor de populatie binnen een aandachtsgebied beter te kunnen duiden. 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, zoals opgenomen in het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Bkl).

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig het Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid [1] en de bijbehorende toelichting van juli 2025 in combinatie met het rekenprogramma Safeti-NL [2].

Plaatsgebonden risico

De PR 10^{-5} contour is bij alle varianten geheel binnen de bedrijfslocatie gelegen. De PR 10^{-6} contour ligt bij alle varianten voor een klein gedeelte buiten de bedrijfslocatie. Binnen het gebied dat de PR 10^{-6} contour bestrijkt zijn geen kwetsbare gebouwen of locaties gelegen.
Gezien het voorstaande en het feit dat bij de modellering is gekozen voor een conservatieve, ‘worst case’ benadering, kan gesteld worden dat voldaan wordt aan de normering uit het Bkl.

Aandachtsgebieden

Ten gevolge van de voorgenomen activiteiten zal er alleen een gifwolkaandachtsgebied ontstaan. Binnen deze gebieden moet door het bevoegd gezag bij het opstellen van een omgevingsplan aandacht worden besteed aan de gevolgen van een ongewoon incident op de bedrijfslocatie. Indien nodig dienen aanvullende voorschriften te worden opgenomen voor toekomstige bebouwing, om het groepsrisico te verlagen.

Groepsrisico

Alleen voor variant 1a en 1b worden meerdere slachtoffers berekend. Er is echter geen sprake van een groepsrisico, aangezien er sprake is van minder dan 10 dodelijke slachtoffers.
Voor de varianten 2a, 2b, 3a en 3b worden niet meerdere slachtoffers berekend.

9 Aangevraagde variant

Van de in de QRA beschouwde varianten zal door ARN een aangepaste variant van variant 2a worden aangevraagd. Dit houdt in dat de CO_2-afvanginstallatie gelegen is op het zuidoostelijke deel van het terrein en de opslag en verlading plaatsvindt midden op het terrein. De afvoer van vloeibare CO_2 zal 24/7 plaatsvinden. T.o.v. variant 2a zal bij de aangevraagde situatie het volume van de vloeibare CO_2 opslagtanks 500m^3 zijn (waarmee dus verder gerekend is) i.p.v. 300m^3. Verder zijn er geen wijzigingen t.o.v. variant 2a. Hieronder worden de resultaten weergegeven voor deze aangevraagde variant.

Effectafstand tot 1% letaal

Het invloedsgebied is het gebied tot waar 1% letaliteitseffecten merkbaar zijn. Het invloedsgebied bedraagt voor de aangevraagde variant ongeveer 720 meter. Dit invloedsgebied wordt bepaald door het scenario “Vloeibare CO2 opslagtank – 10 minuten constante uitstroom” bij weertype E5.

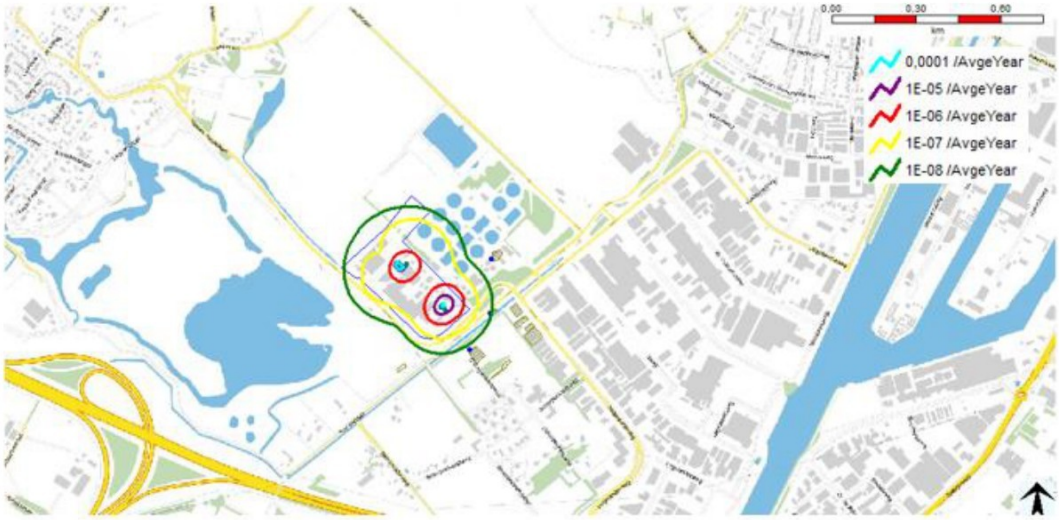


Figuur 13: Invloedsgebied aangevraagde variant

Plaatsgebonden risico

De PR 10^{-5} contour is geheel binnen de bedrijfslocatie gelegen. De PR 10^{-6} contour ligt bij deze variant voor een klein gedeelte buiten de bedrijfslocatie. Binnen het gebied dat de PR 10^{-6} contour bestrijkt, zijn geen kwetsbare gebouwen of locaties gelegen.

Gezien het voorstaande en het feit dat bij de modellering is gekozen voor een conservatieve, ‘worst case’ benadering, kan gesteld worden dat voldaan wordt aan de normering uit het Bkl.



Figuur 14: Plaatsgebonden risico aangevraagde variant

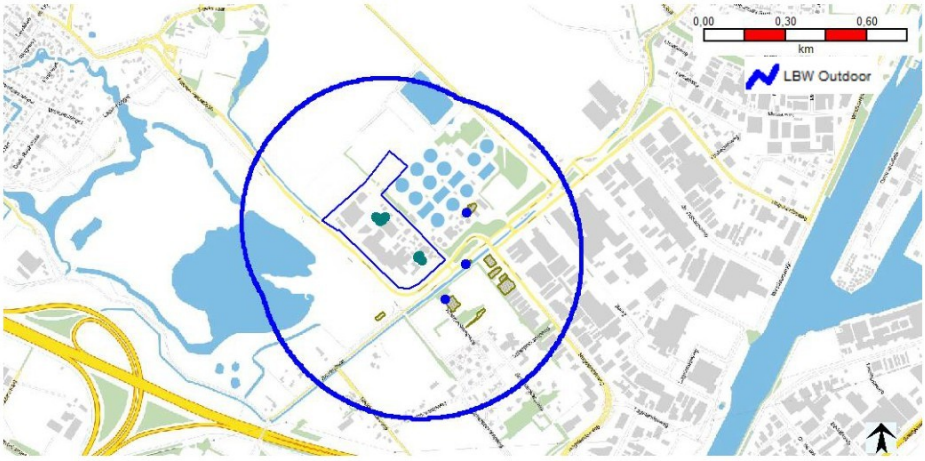
Plaatsgebonden risico in verblijfsgebouwen

De PR 10^{-6} contour ligt bijna geheel over het kantoor, waardoor alarmering in het gebouw noodzakelijk is. Verder valt de PR 10^{-5} contour voor een deel over het kantoor en daarom gelden hier strengere eisen. Hier mag enkel essentieel personeel aanwezig zijn in het gebouw, moet de ventilatie afschakelbaar zijn en moet het kantoor uitgerust zijn met/als redelijk dichte ruimte. Er moet rekening gehouden worden dat er ook alarmering aanwezig moet zijn in dienstgebouw 2 aangezien deze binnen de PR 10^{-6} contour valt.



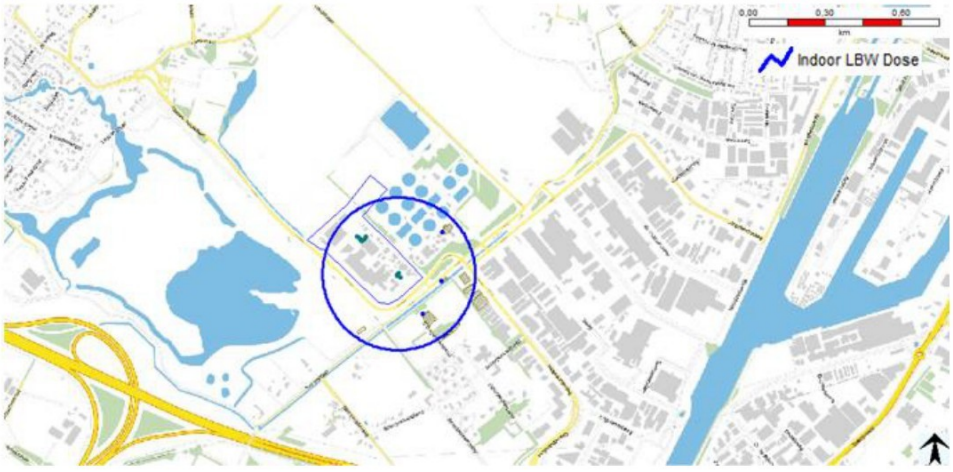
Figuur 15: PR-contouren ten opzichte van verblijfsgebouwen (groen = kantoor, oranje = dienstgebouw 1, blauw = dienstegbouw 2).

Aandachtsgebieden
Het gifwolkaandachtsgebied behorend tot de aangevraagde variant omvangt een aantal (beperkt) kwetsbare gebouwen.



Figuur 16: Gifwolkaandachtsgebied aangevraagde variant voor CO_2 HSE_RR749

Voor CO_2 HSE_RR749 dient per 1 januari 2026 het gifwolkaandachtsgebied weergegeven te worden voor de LBW outdoor concentratie (voorheen was dit de 2,54xLBW outdoor concentratie).
Omdat er voor CO_2 geen dosis berekend kan worden door Safeti-NL, houdt dit aandachtsgebied geen rekening met de blootstellingsduur. Aangezien het gifwolkaandachtsgebied daarnaast met name bepaald wordt door het vrijkomen van ammoniak, voor welke wel een dosis bepaald kan worden door Safeti-NL, geeft dit een beter beeld voor het gifwolkaandachtsgebied voor ARN. In het figuur hieronder is het gifwolkaandachtsgebied voor variant 2a gegeven op basis van indoor LBW dosis.



Figuur 17: Gifwolkaandachtsgebied van de aangevraagde variant op basis van indoor dosis (ammoniak)

In vergelijking met het gifwolkaandachtsgebied gebaseerd op de LBW-concentratie voor CO_2, is het aandachtsgebied gebaseerd op de indoor LBW dosis voor NH_3 iets kleiner.

Groepsrisico
Voor de aangevraagde variant wordt geen groepsrisico berekend.

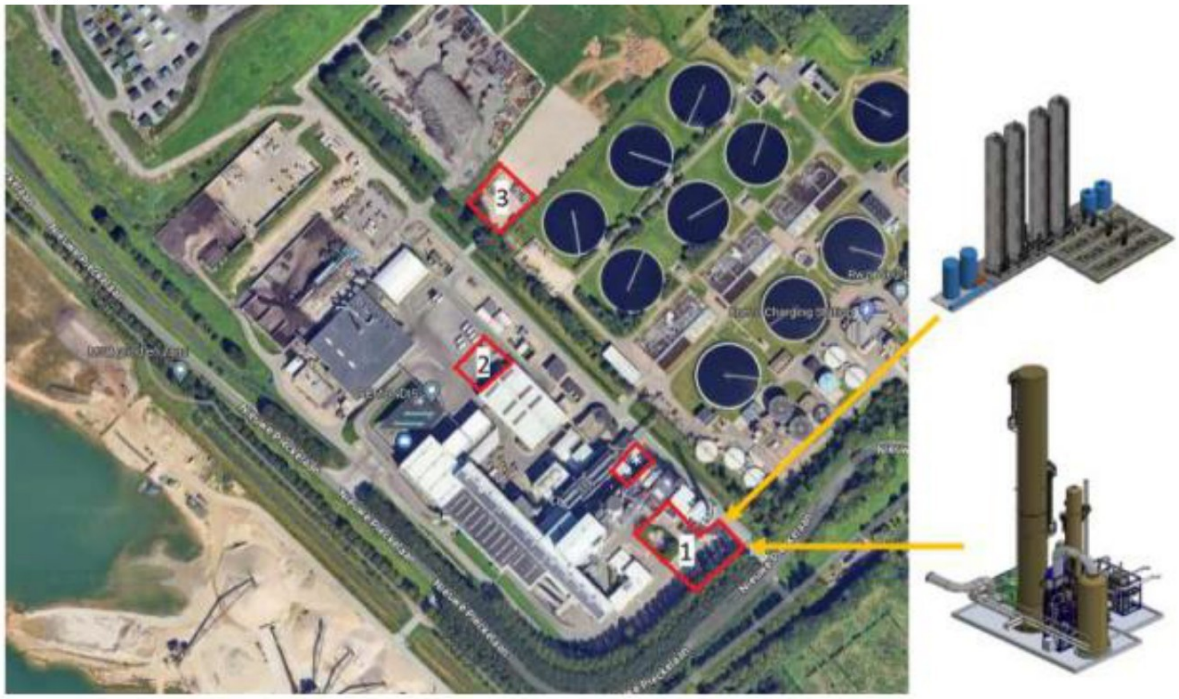
Een groepsrisicoverantwoording uitvoeren is niet mogelijk, omdat er geen groepsrisico berekend is. Een wijziging of overschuiving van de insluitsystemen of bronmaatregelen heeft namelijk geen impact.
Wel heeft ARN een crisisbeheersplan, wat geen onderdeel is van de QRA, opgesteld voor zowel interne als externe communicatie.

Referenties

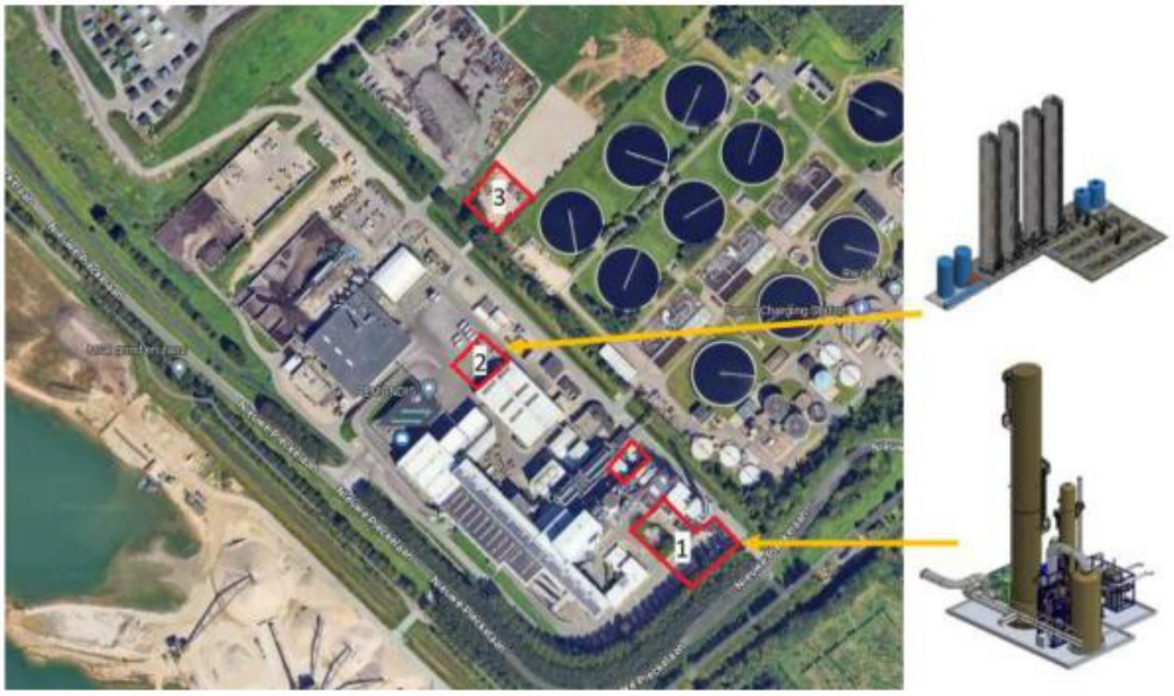
1. Rekenvoorschrift Omgevingsveiligheid, RIVM, inclusief toelichting, juli 2025
2. Safeti-NL versie 9.2 DNV GL, 2026;
3. S3B-methodiek: Systematiek voor indeling van stoffen ten behoeve van risicoberekeningen bij het vervoer van gevaarlijke stoffen, AVIV, tweede editie 1999;
4. Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, VROM, versie 1.0, november 2007;
5. Regels op de kaart – Omgevingswet – Regels op de kaart – Omgevingsloket (overheid.nl)

Bijlage 1. Plattegrondtekening

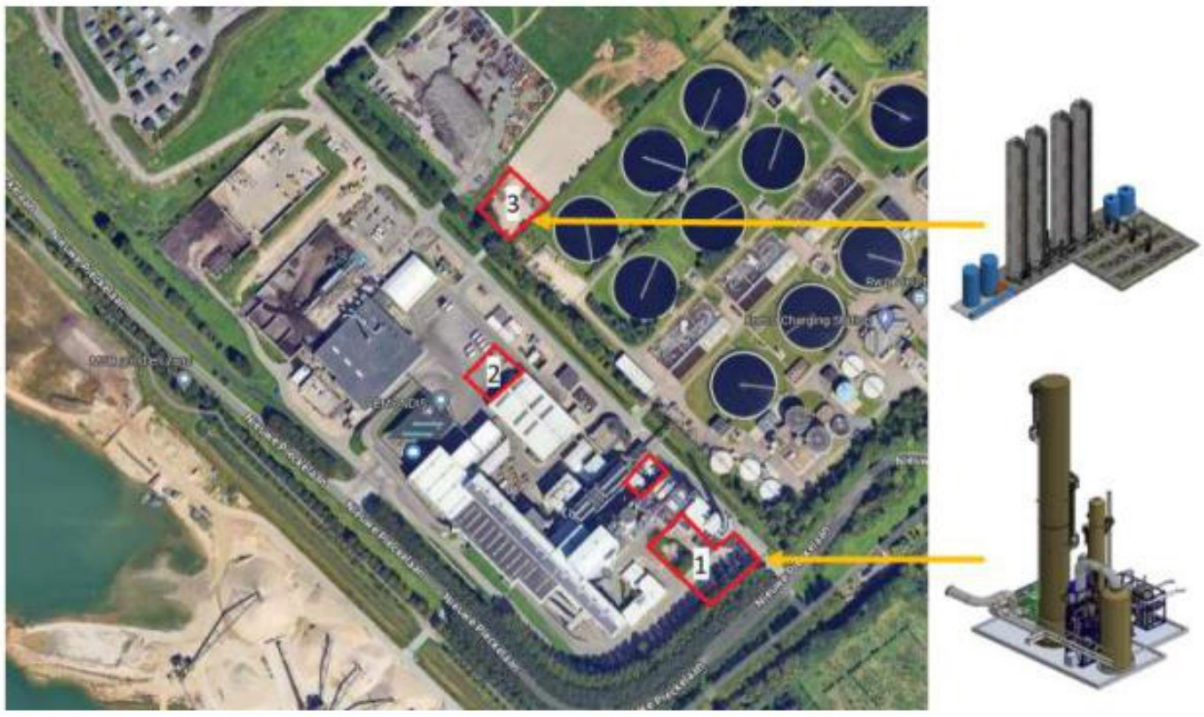
Locatieoptie variant 1:



Locatieoptie variant 2:



Locatieoptie Variant 3:



Bijlage 2. Uitwerking faalscenario's

Uitganspunten QRA - ARN CCUS

Opslagtank

Parameter	Opslagtank
Aantal	5
Modelstof	CO2
Fase	Vloeibaar
Druk [barg]	20
Temperatuur [°C]	-20
Volume	300 (A) of 500 (B) m3

Faalfrequenties opslagtank

Scenario	Basis Frequentie [per jaar]	Operating time [fraction]	Frequentie [per jaar]
Catastrofaal falen	5,00E-07	1	5,00E-07
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5,00E-07	1	5,00E-07
Continu vrijkomen van de inhoud uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1,00E-05	1	1,00E-05

Procesvaten

Parameter	LP koeler	TSA droger adsorptie	TSA droger regeneratie	Olieafscheider CO2	Vloeistofvat NH3	Afscheidervat NH3
Aantal	1	2	2	1	1	1
Modelstof	CO2	CO2	CO2	CO2	NH3	NH3
Fase	Gas	Gas	Gas	Gas	Vloeistof	Vloeistof
Druk [barg]	0,4	20	20	20	13,8	4,6
Temperatuur [°C]	50	50	200	50	38	1,9
Hoogte [m]	*6*	*4*	*4*	*1*	*1*	*1*
Volume [m3]	*40*	*50*	*50*	*5*	*5*	*15*

Faalfrequenties procesvat

Scenario	Basis Frequentie [per jaar]	Operating time [fraction]	Frequentie [per jaar]
Catastrofaal falen	5,00E-06	1	5,00E-06
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5,00E-06	1	5,00E-06
Continu vrijkomen van de inhoud uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1,00E-04	1	1,00E-04

Compressors en pompen

Parameter	CO2 compressor	NH3 compressor
Aantal	2	1
Type	Schroef	schroef
Modelstof	CO2	NH3
Fase	Gas	Gas
Druk [barg]	20	14
Temperatuur [°C]	50	86
Debiet [kg/hr]	25000	11600

Faalfrequenties compressor of pomp

Scenario	Basis Frequentie [per jaar]	Operating time [fraction]	Frequentie [per jaar]
Catastrofaal falen	1,00E-04	1	1,00E-04
Lek (10% diameter)	4,40E-03	1	4,40E-03

Warmtewisselaars en condensors

Parameter	Condensor
Aantal	1
Type	Plate & shell
Medium 1	CO2
Fase	Gas -> voeibaar
Medium 2	NH3
Fase	Vloeibaar -> gas
Druk [barg]	20 (CO2) 0.3 (NH3)
Temperatuur [°C]	50 (CO2) -28 (NH3)
Debiet [kg/hr]	25000 (CO2) 11600 (NH3)
Volume [m3]	*1 (CO2)* *2 (NH3)*

Faalfrequenties voor pijpwarmtewisselaars waarbij de gevaarlijke stof zich buiten de pijpleidingen bevindt en voor plaatwarmtewisselaars

Scenario	Basis Frequentie [per jaar]	Operating time [fraction]	Frequentie [per jaar]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5,00E-05	1	5,00E-05
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. In een continue en constante stroom	5,00E-05	1	5,00E-05
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1,00E-03	1	1,00E-03

Faalfrequenties voor pijpwarmtewisselaars waarbij de gevaarlijke stof zich buiten de pijpleidingen bevindt en voor plaatwarmtewisselaars

Scenario	Basis Frequentie [per jaar]	Operating time [fraction]	Frequentie [per jaar]
Breuk van 10 pijpen tegelijkertijd	1,00E-05	1	1,00E-05
Breuk van 1 pijp	1,00E-03	1	1,00E-03
Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter van één pijp, maximaal 50 mm	1,00E-02	1	1,00E-02

Verlading

Parameter	Tankwagens (variant a)
Type	Onder druk
Modelstof	CO2
Fase	Vloeibaar
Druk [barg]	16
Hoogte [m]	3
Temperatuur [°C]	-40
Inhoud tubetrailer (vol) [m3]	29000
Inhoud tubetrailer (vol) [kg]	27000
Productie jaarbasis [kg]	200000000
Aantal tankwagens per jaar	7407
Pompdebiet [kg/h]	18000
Pomptijd [h]	1,50
Aan- en afkoppeltijd [h]	0,166666667
Verladingsduur tankwagen [uur]	11111
aanwezigheid tankwagen [uur]	12346
Aantal verlaadpunten*	4
Diameter grootste aansluting [mm]	76,1
Diameter laadslang [mm]	60

** = optie 3 telt 5 verlaadplaatsen*

Faalfrequenties tankwagen

Scenario	Basis Frequentie [per jaar]	Operating time [fraction]	Frequentie [per jaar]	Frequentie [per laadplek per jaar]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5,00E-07	1,41	7,05E-07	1,76E-07
Vrijkomen van de gehele inhoud uit de grootste aansluiting	5,00E-07	1,41	7,05E-07	1,76E-07

Faalfrequenties verlading

Scenario	Basis Frequentie [per uur]	Operating time [uur]	Frequentie [per jaar]	Frequentie [per laadplek per jaar]
Breuk van de laadslang	4,00E-06	11111	4,44E-02	1,11E-02

Lek van de laadslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.	4,00E-05	11111	4,44E-01	1,11E-01

Leidingwerk

Parameter	NH3 leiding gas
Type	Bovengronds
Modelstof	NH3
Fase	Gas
Druk [barg]	13,8
Temperatuur [°C]	86,5
Diameter leiding [mm]	*DN150*
Debiet [kg/h]	11600

Faalfrequenties leidingwerk (75mm < D < 150mm)

Scenario	Basis Frequentie [per meter per jaar]	Fractie
Breuk van de leiding	3,00E-07	0,13
Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	2,00E-06	0,87

Bijlage 3. Individual Risk Ranking Report

Bijlage 3A Individual Risk Ranking 1A

Group Name	Group Type
etmaal	Combination

Risk Ranking Point Name	RRP East [m]	RRP North [m]
RRP woning	183265.23	428685.1

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	1.07732E-07

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 1\10 min uitstroom tank 1	1	183137	428695	5E-07	1.23239E-08	11.4393744	0.024647703

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.23239E-08	100	0.222060002

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 2\10 min uitstroom tank 2	1	183133	428691	5E-07	1.09637E-08	10.1768665	0.021927456

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.09637E-08	100	0.197552323

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 3\10 min uitstroom tank 3	1	183129	428687	5E-07	9.49782E-09	8.8161636	0.018995635

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	9.49782E-09	100	0.171138494

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 4\10 min uitstroom tank 4	1	183125	428683	5E-07	7.93553E-09	7.36600448	0.015871068

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	7.93553E-09	100	0.142988149

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 5\10 min uitstroom tank 5	1	183121	428679	5E-07	6.44203E-09	5.97968665	0.012884056

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.44203E-09	100	0.116077085

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.7	428714.7	5E-07	6.7034E-10	0.62222961	0.001340679

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.7034E-10	100	0.02109046

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.7	428714.7	1E-05	4.70176E-09	4.36432039	0.000470176

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.70176E-09	100	0.007396428

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.7	428714.7	5E-07	6.7034E-10	0.62222961	0.001340679

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.7034E-10	100	0.02109046

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.7	428714.7	1E-05	4.70176E-09	4.36432039	0.000470176

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.70176E-09	100	0.007396428

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 1\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183139	428693	1.76E-07	1.13333E-08	10.5198851	0.06439357

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.13333E-08	100	0.581044771

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 2\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183143	428689	1.76E-07	1.20509E-08	11.186014	0.068471031

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.20509E-08	100	0.615680076

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 3\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183147	428685	1.76E-07	1.29007E-08	11.9748279	0.073299462

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.29007E-08	100	0.66038115

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 4\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183151	428681	1.76E-07	1.35398E-08	12.5680774	0.076930819

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.35398E-08	100	0.693097341

Risk Ranking Point Name	RRP East [m]	RRP North [m]
RRP Sporthal	183191.23	428554.16

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	3.23198E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 1\10 min uitstroom tank 1	1	183137	428695	5E-07	1.70445E-09	5.27370831	0.003408899

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.70445E-09	100	0.065248557

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 2\10 min uitstroom tank 2	1	183133	428691	5E-07	1.9578E-09	6.05784708	0.003915762

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.9578E-09	100	0.074950254

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 3\10 min uitstroom tank 3	1	183129	428687	5E-07	2.18543E-09	6.76190956	0.004370865

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.18543E-09	100	0.083661214

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 4\10 min uitstroom tank 4	1	183125	428683	5E-07	2.3997E-09	7.42487444	0.004799402

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.3997E-09	100	0.091863697

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 5\10 min uitstroom tank 5	1	183121	428679	5E-07	2.63585E-09	8.15552743	0.005271692

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.63585E-09	100	0.100903646

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.7	428714.7	5E-07	3.02493E-10	0.93593855	0.000604986

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.02493E-10	100	0.025533964

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.7	428714.7	1E-05	8.91789E-10	2.7592693	8.91789E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.91789E-10	100	0.007763874

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.7	428714.7	5E-07	3.02493E-10	0.93593855	0.000604986

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.02493E-10	100	0.025533964

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.7	428714.7	1E-05	8.91789E-10	2.7592693	8.91789E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.91789E-10	100	0.007763874

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 1\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183139	428693	1.76E-07	4.50883E-09	13.9507035	0.025618367

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.50883E-09	100	0.299876671

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 2\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183143	428689	1.76E-07	4.6095E-09	14.4149337	0.026474529

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.6095E-09	100	0.215521368

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 3\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183147	428685	1.76E-07	4.80828E-09	14.8772101	0.027319757

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.80828E-09	100	0.243040644

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 4\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183151	428681	1.76E-07	5.07125E-09	15.6908703	0.028813922

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	5.07125E-09	100	0.256332955

Risk Ranking Point Name	RRP East [m]	RRP North [m]
RRP kantoor RWZI	183269.27	428875.75

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	2.62944E-10

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.7	428714.7	5E-07	2.7778E-11	10.5645601	5.55577E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.7778E-11	100	0.001172606

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.7	428714.7	5E-07	2.7778E-11	10.5645601	5.55577E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.7778E-11	100	0.001172606

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 1\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183139	428693	1.76E-07	7.53966E-11	28.6740859	0.00042839

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	7.53966E-11	100	0.010752036

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 2\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183143	428689	1.76E-07	6.06615E-11	23.0701751	0.000344668

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.06615E-11	100	0.008650715

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 3\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183147	428685	1.76E-07	4.4734E-11	17.0127932	0.000254171

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.4734E-11	100	0.006379354

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verladplaats 4\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183151	428681	1.76E-07	2.65936E-11	10.1138257	0.0001511

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.65936E-11	100	0.003792421

Bijlage 3B Individual Risk Ranking 1B

Group Name	Group Type
etmaal	Combination

Risk Ranking Point Name	RRP East [m]	RRP North [m]
RRP kantoor RWZI	183269.27	428875.75

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	4.37738E-09

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 1\10 min uitstroom tank 1	1	183137	428695	5E-07	1.65087E-09	37.7135239	0.003301731

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.65087E-09	100	0.028627872

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 2\10 min uitstroom tank 2	1	183133	428691	5E-07	1.10687E-09	25.286005	0.002213731

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.10687E-09	100	0.022625685

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 3\10 min uitstroom tank 3	1	183129	428687	5E-07	6.68343E-10	15.2681015	0.001336687

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.68343E-10	100	0.015083539

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 4\10 min uitstroom tank 4	1	183125	428683	5E-07	3.77494E-10	8.62373472	0.000754988

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.77494E-10	100	0.00851949

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 5\10 min uitstroom tank 5	1	183121	428679	5E-07	2.40551E-10	5.49532363	0.000481103

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.40551E-10	100	0.005428895

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.8	5E-07	2.842E-11	0.64924633	5.684E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.842E-11	100	0.001199672

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.8	5E-07	2.842E-11	0.64924633	5.684E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.842E-11	100	0.001199672

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 1\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183139	428693	1.76E-07	9.76287E-11	2.23029835	0.000554709

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	9.76287E-11	100	0.012391473

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 2\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183143	428689	1.76E-07	7.94904E-11	1.8159337	0.00045165

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	7.94904E-11	100	0.010089275

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 3\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183147	428685	1.76E-07	5.98644E-11	1.36758832	0.00034014

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	5.98644E-11	100	0.007598281

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 4\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183151	428681	1.76E-07	3.94401E-11	0.90039825	0.000224092

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.94401E-11	100	0.00500592

RRP sporthal	183191.23	428554.16

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	8.41447E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 1\10 min uitstroom tank 1	1	183137	428695	5E-07	1.06448E-08	12.6505503	0.02128953 8

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.06448E-08	100	0.189394911

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 2\10 min uitstroom tank 2	1	183133	428691	5E-07	1.09333E-08	12.9934412	0.021866587

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.09333E-08	100	0.4185408

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 3\10 min uitstroom tank 3	1	183129	428687	5E-07	1.11804E-08	13.2870571	0.022360712

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.11804E-08	100	0.427998667

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 4\10 min uitstroom tank 4	1	183125	428683	5E-07	1.14356E-08	13.5904438	0.022871279

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.14356E-08	100	0.437771268

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 5\10 min uitstroom tank 5	1	183121	428679	5E-07	1.1712E-08	13.9188481	0.023423949

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.1712E-08	100	0.448349727

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.8	5E-07	3.02458E-10	0.35945017	0.000604917

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.02458E-10	100	0.025531034

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428714.8	1E-05	8.91054E-10	1.05895434	8.91054E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.91054E-10	100	0.003760772

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.8	5E-07	3.02458E-10	0.35945017	0.000604917

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.02458E-10	100	0.025531034

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428714.8	1E-05	8.91054E-10	1.05895434	8.91054E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.91054E-10	100	0.003760772

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 1\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183139	428693	1.76E-07	6.23796E-09	7.41337674	0.035442979

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.23796E-09	100	0.311448702

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 2\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183143	428689	1.76E-07	6.37762E-09	7.57934776	0.036236478

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.37762E-09	100	0.303027502

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 3\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183147	428685	1.76E-07	6.51661E-09	7.74453017	0.037026207

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.51661E-09	100	0.309631607

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 4\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183151	428681	1.76E-07	6.71946E-09	7.98539572	0.038178729

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.71946E-09	100	0.319269573

RRP woning	183265.23	428685.1

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	2.05372E-07

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Leidingwerk\NH3 leidingen\NH3 leidingen gas\NH3 leiding\NH3 leidingbreuk	2	183036.5	428712.8	5.98E-08	1.33649E-14	6.5077E-06	2.23493E-07

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.33649E-14	100	1.19387E-05

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 1\10 min uitstroom tank 1	1	183137	428695	5E-07	2.78117E-08	13.5421303	0.055623399

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.78117E-08	100	0.501131172

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 2\10 min uitstroom tank 2	1	183133	428691	5E-07	2.77322E-08	13.5034387	0.055464394

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.77322E-08	100	0.499698636

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 3\10 min uitstroom tank 3	1	183129	428687	5E-07	2.74623E-08	13.3719831	0.054924531

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.74623E-08	100	0.494834817

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 4\10 min uitstroom tank 4	1	183125	428683	5E-07	2.69703E-08	13.1324474	0.053940654

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.69703E-08	100	0.485970714

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 5\10 min uitstroom tank 5	1	183121	428679	5E-07	2.62334E-08	12.7736258	0.052466818

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.62334E-08	100	0.4726924

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.8	5E-07	6.71696E-10	0.32706373	0.001343392

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.71696E-10	100	0.021133145

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428714.8	1E-05	4.72443E-09	2.3004277	0.000472443

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.72443E-09	100	0.00743208

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.8	5E-07	6.71696E-10	0.32706373	0.001343392

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.71696E-10	100	0.021133145

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428714.8	1E-05	4.72443E-09	2.3004277	0.000472443

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.72443E-09	100	0.00743208

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 1\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183139	428693	1.76E-07	1.36878E-08	6.66488617	0.077771524

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.36878E-08	100	0.644847268

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 2\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183143	428689	1.76E-07	1.42769E-08	6.95172217	0.081118569

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.42769E-08	100	0.672599492

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 3\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183147	428685	1.76E-07	1.49614E-08	7.28505579	0.085008187

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.49614E-08	100	0.704858496

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 4\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183151	428681	1.76E-07	1.54434E-08	7.51974124	0.087746695

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.54434E-08	100	0.727557031

Bijlage 3C Individual Risk Ranking 2A

Group Name	Group Type
etmaal	Combination

Risk Ranking Point Name	RRP East [m]	RRP North [m]
RRP kantoor RWZI	183269.27	428875.75

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	5.83265E-11

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.9	5E-07	2.91633E-11	50	5.83265E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.91633E-11	100	0.001231047

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.9	5E-07	2.91633E-11	50	5.83265E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.91633E-11	100	0.001231047

RRP sporthal	183191.23	428554.16

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	2.35953E-09

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.9	5E-07	3.01784E-10	12.7899637	0.000603567

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.01784E-10	100	0.025474086

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428714.9	1E-05	8.77984E-10	37.2100363	8.77984E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.77984E-10	100	0.003705608

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.9	5E-07	3.01784E-10	12.7899637	0.000603567

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.01784E-10	100	0.025474086

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428714.9	1E-05	8.77984E-10	37.2100363	8.77984E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.77984E-10	100	0.003705608

RRP woning	183265.23	428685.1

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	1.08163E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Leidingwerk\NH3 leidingen\NH3 leidingen gas\NH3 leiding\NH3 leidingbrouk	2	183096.5	428712.9	5.98E-08	1.74695E-14	0.00016151	2.92132E-07

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.74695E-14	100	1.56052E-05

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.9	5E-07	6.72291E-10	6.21554799	0.001344582

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.72291E-10	100	0.021151854

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428714.9	1E-05	4.73584E-09	43.7843713	0.000473584

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.73584E-09	100	0.007450033

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428714.9	5E-07	6.72291E-10	6.21554799	0.001344582

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.72291E-10	100	0.021151854

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Proceswater\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428714.9	1E-05	4.73584E-09	43.7843713	0.000473584

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.73584E-09	100	0.007450033

Bijlage 3D Individual Risk Ranking 2B

Group Name	Group Type
etmaal	Combination

Risk Ranking Point Name	RRP East [m]	RRP North [m]
RRP kantoor RWZI	183269.27	428875.75

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	6.1502E-11

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428715.3	5E-07	3.0751E-11	50	6.1502E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.0751E-11	100	0.001298068

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428715.3	5E-07	3.0751E-11	50	6.1502E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3.0751E-11	100	0.001298068

RRP sporthal	183191.23	428554.16

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	2.19788E-09

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428715.3	5E-07	2.98299E-10	13.5721178	0.000596598

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2.98299E-10	100	0.025179919

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428715.3	1E-05	8.00641E-10	36.4278822	8.00641E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.00641E-10	100	0.003379175

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428715.3	5E-07	2.98299E-10	13.5721178	0.000596598

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.00641E-10	100	0.003379175

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428715.3	1E-05	8.00641E-10	36.4278822	8.00641E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8.00641E-10	100	0.003379175

RRP woning	183265.23	428685.1

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	1.07649E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Leidingwerk\NH3 leidingen\NH3 leidingen gas\NH3 leiding\NH3 leidingbrouk	2	183096.5	428713.4	5.98E-08	1.19016E-14	0.00011016	1.99024E-07

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1.19016E-14	100	1.06315E-05

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428715.3	5E-07	6.70397E-10	6.22763598	0.001340795

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.70397E-10	100	0.021092279

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428715.3	1E-05	4.71204E-09	43.7723087	0.000471204

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.71204E-09	100	0.007412587

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.8	428715.3	5E-07	6.70397E-10	6.22763598	0.001340795

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6.70397E-10	100	0.021092279

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.8	428715.3	1E-05	4.71204E-09	43.7723087	0.000471204

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4.71204E-09	100	0.007412587

Bijlage 4. Societal Risk Ranking Report

Bijlage 4A Societal Risk Ranking 1A

Group Name	Group Type	Total Risk Integral [/AvgoYear]
etmaal	Combination	6.515844E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgoYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	Zero Deaths [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 1\10 min uitstroom tank 1	1	183137	428695	5E-07	0.00331801	2.546111261	1.65901E-09	3.90755E-07	1.09245E-07	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.015186138	0.200273048	3.28732E-09	100	1.65901E-09	1.09245E-07	7.88423E-08	0
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 2\10 min uitstroom tank 2	1	183133	428691	5E-07	0.003509829	2.693305265	1.75495E-09	4.21158E-07	7.88423E-08	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.022258531	0.226963622	3.28732E-09	100	1.75495E-09	7.88423E-08	0	
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 3\10 min uitstroom tank 3	1	183129	428687	5E-07	0.003711147	2.847789216	1.85557E-09	4.21158E-07	7.88423E-08	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.023535248	0.252606861	3.28732E-09	100	1.85557E-09	7.88423E-08	0	
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 4\10 min uitstroom tank 4	1	183125	428683	5E-07	0.003913487	3.003057051	1.95674E-09	4.21158E-07	7.88423E-08	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.024818442	0.276567787	3.28732E-09	100	1.95674E-09	7.88423E-08	0	
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 5\10 min uitstroom tank 5	1	183121	428679	5E-07	0.004110002	3.153854513	2.055E-09	3.86958E-07	1.13042E-07	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.018117909	0.298277624	3.28732E-09	100	2.055E-09	1.13042E-07	0	
Study\Processaten\WH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. naleveringVaste duration release	1	183095.66	428714.7	5E-07	0.000552874	0.424253744	2.76437E-10	4.47164E-07	5.28358E-08	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.005233999	0.082183995	5.85214E-09	100	2.76437E-10	5.28358E-08	0	
Study\Processaten\WH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. naleveringLeak	1	183095.66	428714.7	1E-05	3.39841E-05	0.521569972	3.39841E-10	9.14346E-06	8.56536E-07	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.000396762	0.003976015	1.17043E-07	100	3.39841E-10	8.56536E-07	0	
Study\Processaten\WH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. naleveringVaste duration release	1	183095.66	428714.7	5E-07	0.000552874	0.424253744	2.76437E-10	4.47164E-07	5.28358E-08	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.005233999	0.082183995	5.85214E-09	100	2.76437E-10	5.28358E-08	0	
Study\Processaten\WH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. naleveringLeak	1	183095.66	428714.7	1E-05	3.39841E-05	0.521569972	3.39841E-10	9.14346E-06	8.56536E-07	0
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.000396762	0.003976015	1.17043E-07	100	3.39841E-10	8.56536E-07	0	
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 1\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183139	428693	1.76E-07	0.044383363	17.50815571	1.1408E-08	1.20537E-07	5.115E-08	4.31298E-09
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.205687459	2.756742567	1.05863E-09	100	1.1408E-08	5.115E-08	4.31298E-09	
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 2\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183143	428689	1.76E-07	0.073747751	19.92008198	1.2979E-08	1.0876E-07	6.29192E-08	4.31298E-09
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.193056503	2.91810286	1.05863E-09	100	1.2979E-08	6.29192E-08	4.31298E-09	
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 3\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183147	428685	1.76E-07	0.082000944	22.14936047	1.4432E-08	1.0212E-07	6.9562E-08	4.31298E-09
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.195599136	3.039788723	1.2289E-09	100	1.4432E-08	6.9562E-08	4.31298E-09	
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 4\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183151	428681	1.76E-07	0.089913596	24.28665506	1.5824E-08	9.9117E-08	7.23696E-08	4.31298E-09
Outcome Type Description			Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled			0.206367432	3.141922146	1.2289E-09	100	1.5824E-08	7.23696E-08	4.31298E-09	

Bijlage 4B Societal Risk Ranking 1B

Group Name	Group Type	Total Risk Integral [/AvgoYear]
etmaal	Combination	2.03261E-07

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgoYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	Zero Deaths [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 1\10 min uitstroom tank 1	1	183137	428695	5E-07	0.038937491	9.578187915	1.94687E-08	3.3589E-07	1.5742E-07	6.68733E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.118632216	1.76512512E	3.28732E-09		100	1.94687E-08	1.5742E-07	6.68733E-09	
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 2\10 min uitstroom tank 2	1	183133	428691	5E-07	0.038772769	9.537668179	1.93864E-08	3.311E-07	1.6221E-07	6.68733E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.11478015	1.82642319E	3.28732E-09		100	1.93864E-08	1.6221E-07	6.68733E-09	
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 3\10 min uitstroom tank 3	1	183129	428687	5E-07	0.038854339	9.557733171	1.94272E-08	3.5951E-07	1.1648E-07	6.68733E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.135390962	1.87394833E	3.28732E-09		100	1.94272E-08	1.3680E-07	6.68733E-09	
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 4\10 min uitstroom tank 4	1	183125	428683	5E-07	0.039107589	9.620038079	1.95338E-08	3.5213E-07	1.3827E-07	9.59104E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.132241285	1.91401298S	3.28732E-09		100	1.95338E-08	1.3827E-07	9.59104E-09	
Study\Opslagtanks\Vloeibare CO2 opslagtank 5\10 min uitstroom tank 5	1	183121	428679	5E-07	0.039597391	9.740515964	1.97987E-08	3.4015E-07	1.5025E-07	9.59104E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.123863747	1.92598179	3.28732E-09		100	1.97987E-08	1.5025E-07	9.59104E-09	
Study\Processaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Vloeibare CO2 opslagtank 5\Fixed duration release	1	183095.77	428714.75	5E-07	0.000553406	0.1361317	2.76703E-10	4.4716E-07	5.2859E-08	0
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.005237036	0.082236541	5.85214E-09		100	2.76703E-10	5.2859E-08	0	
Study\Processaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Vloeibare CO2 opslagtank 5\Leak	1	183095.77	428714.75	1E-05	3.40803E-05	0.167666335	3.40801E-10	9.1434E-06	8.5653E-07	0
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.000397882	0.003978379	1.17043E-07		100	3.40801E-10	8.5653E-07	0	
Study\Processaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.77	428714.75	5E-07	0.000553406	0.1361317	2.76703E-10	4.4716E-07	5.2859E-08	0
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.005237036	0.082236541	5.85214E-09		100	2.76703E-10	5.2859E-08	0	
Study\Processaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.77	428714.75	1E-05	3.40803E-05	0.167666335	3.40801E-10	9.1434E-06	8.5653E-07	0
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.000397882	0.003978379	1.17043E-07		100	3.40801E-10	8.5653E-07	0	
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 1\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183139	428693	1.76E-07	0.123921163	10.72911488	2.18085E-08	1.0313E-07	6.6062E-08	8.62595E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.293395222	2.75674256T	1.74784E-09		100	2.18085E-08	6.6062E-08	8.6259SE-09	
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 2\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183143	428689	1.76E-07	0.140933622	12.20317007	2.48043E-08	8.9401E-08	7.7972E-08	8.62595E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.28642849	2.91810286	1.74784E-09		100	2.48043E-08	7.7972E-08	8.6259SE-09	
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 3\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183147	428685	1.76E-07	0.15643631	13.56283555	2.7568E-08	8.5931SE-08	8.1442SE-08	8.62595E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.306477895	3.03978872S	2.08854E-09		100	2.7568E-08	8.1442SE-08	8.6259SE-09	
Study\Verlading\Tankwagens\Tankwagen verlaadplaats 4\Vrijkomen gehele inhoud door grootste aansluiting	1	183151	428681	1.76E-07	0.171651224	14.86294793	3.02106E-08	8.5329BE-08	8.2844ZE-08	8.62595E-09
Outcome Type Description		Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgoYear]		Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgoYear]	1 [/AvgoYear]	1.000000E+001 [/AvgoYear]	
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled		0.333192464	3.141922146	2.08854E-09		100	3.02106E-08	8.2844ZE-08	8.6259SE-09	

Bijlage 4C Societal Risk Ranking 2A

Group Name	Group Type	Total Risk Integral [/AvgeYear]
etmaal	Combination	1.2303E-09

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.83	428714.88	5E-07	0.000552592	22.45762274	2.76296E-10	4.47164E-07	5.28358E-08

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.005229329	0.082099722	5.85214E-09	100	2.76296E-10	5.28358E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.83	428714.88	1E-05	3.38853E-05	27.54237726	3.38853E-10	9.14346E-06	8.56536E-07

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.000395609	0.003933985	1.17043E-07	100	3.38853E-10	8.56536E-07

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.83	428714.88	5E-07	0.000552592	22.45762274	2.76296E-10	4.47164E-07	5.28358E-08

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.005229329	0.082099722	5.85214E-09	100	2.76296E-10	5.28358E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.83	428714.88	1E-05	3.38853E-05	27.54237726	3.38853E-10	9.14346E-06	8.56536E-07

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.000395609	0.003933985	1.17043E-07	100	3.38853E-10	8.56536E-07

Bijlage 4D Societal Risk Ranking 2B

Group Name	Group Type	Total Risk Integral [/AvgeYear]
etmaal	Combination	1.197226-09

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.83	428715.3	5E-07	0.000546423	22.82038527	2.73211E-10	4.47164E-07	5.28358E-08

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.005170951	0.081168261	5.85214E-09	100	2.73211E-10	5.28358E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095.83	428715.3	1E-05	3.25401E-05	27.17961473	3.25401E-10	9.14346E-06	8.56536E-07

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.000379904	0.00369906	1.17043E-07	100	3.25401E-10	8.56536E-07

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095.83	428715.3	5E-07	0.000546423	22.82038527	2.73211E-10	4.47164E-07	5.28358E-08

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.005170951	0.081168261	5.85214E-09	100	2.73211E-10	5.28358E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Vloeistofvat NH3\Vloeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095.83	428715.3	1E-05	3.25401E-05	27.17961473	3.25401E-10	9.14346E-06	8.56536E-07

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E-000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0.000379904	0.00369906	1.17043E-07	100	3.25401E-10	8.56536E-07

Bijlage 5. Effectafstanden

Bijlage 5A Effectafstanden 1A



Bijlage 5B Effectafstanden 1B

Bijlage 5C Effectafstanden 2A



Bijlage 5D Effectafstanden 2B

Bijlage 5E Effectafstanden 3A



Bijlage 5F Effectafstanden 3B

Bijlage 6. Resultaten aangevraagde variant

Bijlage 6A Individual Risk Ranking Report

Group Name	Group Type
etmaai	Combination

Risk Ranking Point Name	RRP East [m]	RRP North [m]
RRP kantoor RWZI	183269,27	428875,75

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	5,83265E-11

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095,8	428714,9	5E-07	2,91633E-11	50	5,83265E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2,91633E-11	100	0,001231047

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Voeistofvat NH3\Voeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095,8	428714,9	5E-07	2,91633E-11	50	5,83265E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	2,91633E-11	100	0,001231047

RRP sporthal	183191,23	428554,16

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	2,35953E-09

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095,8	428714,9	5E-07	3,01784E-10	12,7899637	0,000603567

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3,01784E-10	100	0,025474886

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095,8	428714,9	1E-05	8,77984E-10	37,2100363	8,77984E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8,77984E-10	100	0,063705608

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Voeistofvat NH3\Voeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095,8	428714,9	5E-07	3,01784E-10	12,7899637	0,000603567

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	3,01784E-10	100	0,025474886

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Voeistofvat NH3\Voeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095,8	428714,9	1E-05	8,77984E-10	37,2100363	8,77984E-05

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	8,77984E-10	100	0,063705608

RRP woning	183265,23	428685,1

Building Type Name	Risk Total [/AvgeYear]
Outdoor vulnerability	1,08363E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Leidingwerk\NH3 leidingen\NH3 leidingen gas\NH3 leiding\NH3 leidingbreuk	2	183096,5	428712,9	5,98E-08	1,74695E-14	0,00016151	2,92132E-07

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	1,74695E-14	100	1,56032E-05

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095,8	428714,9	5E-07	6,72291E-10	6,21554799	0,001344582

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6,72291E-10	100	0,021151854

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095,8	428714,9	1E-05	4,73584E-09	43,7843713	0,000473584

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4,73584E-09	100	0,007450033

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Voeistofvat NH3\Voeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095,8	428714,9	5E-07	6,72291E-10	6,21554799	0,001344582

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	6,72291E-10	100	0,021151854

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Study\Procesvaten\NH3 vaten\Voeistofvat NH3\Voeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095,8	428714,9	1E-05	4,73584E-09	43,7843713	0,000473584

Outcome Type Description	Total Risk [/AvgeYear]	Pct. Risk	Risk / Outcome
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	4,73584E-09	100	0,007450033

Bijlage 6B Societal Risk Ranking Report

Group Name	Group Type	Total Risk Integral [/AvgeYear]
etmaai	Combination	1,2303E-09

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3-saten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095,83	428714,88	5E-07	0,000552592	22,45762274	2,76296E-10	4,47164E-07	5,28358E-08

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0,005229329	0,082899722	5,85214E-09	100	2,76296E-10	5,28358E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3-saten\Afscheidervat NH3\Afscheidervat incl. nalevering\Leak	1	183095,83	428714,88	1E-05	3,38853E-05	27,54237726	3,38853E-10	9,14346E-06	8,56536E-07

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0,000306609	0,013933985	1,17043E-07	100	3,38853E-10	8,56536E-07

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3-saten\Voeistofvat NH3\Voeistofvat incl. nalevering\Fixed duration release	1	183095,83	428714,88	5E-07	0,000552592	22,45762274	2,76296E-10	4,47164E-07	5,28358E-08

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0,005229329	0,082899722	5,85214E-09	100	2,76296E-10	5,28358E-08

Model Name	Location Index	Model East [m]	Model North [m]	Model Frequency [/AvgeYear]	Average Fatalities	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	Zero Deaths [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Study\Procesvaten\NH3-saten\Voeistofvat NH3\Voeistofvat incl. nalevering\Leak	1	183095,83	428714,88	1E-05	3,38853E-05	27,54237726	3,38853E-10	9,14346E-06	8,56536E-07

Outcome Type Description	Average Fatalities	Maximum Fatalities	Frequency of Maximum Fatalities [/AvgeYear]	Risk Integral Percentage	Risk Integral [/AvgeYear]	1.000000E+000 [/AvgeYear]
Toxic effects for a release in which Only toxic effects were modelled	0,000306609	0,013933985	1,17043E-07	100	3,38853E-10	8,56536E-07

Bijlage 6C Effectafstanden