



Opdrachtgever: **Friesland Campina**
Project: **Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)**

Ordernummer: T44947.10
Documentnummer: 3413494
Revisie: A

Contactpersoon: A. Beskers
Telefoon: +31 570 63 89 78
Telefax: +31 570 63 63 50
E-mail: a.beskers@tebodin.com

Datum: 22 februari 2013

Kwantitatieve risicoanalyse Friesland Campina te Borculo

A	22-02-2013	Definitief: Tonnage PGS 15 loods aangepast	A. Kobus 	P. Koers 
0	08-02-2013	Definitief	A. Kobus	P. Koers
Wiz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

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

	Inhoudsopgave	Pagina
1	Inleiding	6
1.1	Leeswijzer	6
2	Beleid met betrekking tot Externe Veiligheid	7
2.1	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	7
2.2	Plaatsgebonden risico	8
2.3	Groepsrisico	8
3	Beschrijving van de inrichting	9
3.1	Situering van de inrichting	9
3.2	Opslag gevaarlijke stoffen in PGS-15 opslagloods	9
3.3	Ammoniak gerelateerde activiteiten	10
3.4	Procescondities & inhoud ammoniakkoelinstallaties	12
4	LOC-scenario's	14
4.1	PGS 15 opslagloods	14
4.2	Ammoniakinstallaties	16
4.2.1	Uitgangspunten	16
4.3	Te beschouwen LOC-scenario's	17
4.4	Uitwerking scenario's ijswaterinstallatie bestaande installaties	18
4.4.1	Afscheidervat 3.890 kg NH ₃ -installatie	18
4.4.1.1	Scenario's	19
4.4.2	Leidingen afscheidervat – vloeistofpompen	19
4.4.2.1	Scenario's	19
4.4.3	Vloeistofpompen	20
4.4.4	Leiding vloeistofpomp – verdampers	20
4.4.4.1	Scenario's	20
4.4.5	Verdampers	21
4.4.6	Leiding verdampers – afscheidervat	21
4.4.6.1	Scenario's	21
4.4.7	Leiding afscheidervat – compressoren	21
4.4.8	Compressoren (5 stuks)	22
4.4.9	Leidingen compressoren – condensoren	22
4.4.9.1	Scenario's	22
4.4.10	Condensoren (5 stuks)	23
4.4.11	Leidingen condensoren – vloeistofvat	23
4.4.12	Vloeistofvaten	23
4.4.12.1	Scenario's T30-01	23
4.4.12.2	Scenario's T30-02	24
4.4.13	Leidingen vloeistofvaten – expansiekleppen	24
4.4.14	Leidingen expansiekleppen – afscheidervat	24

4.5	Uitwerking scenario's falling film bestaande installatie	25
4.5.1	Afscheidervat 685 kg NH ₃ -installatie	25
4.5.1.1	Scenario's	25
4.5.2	Leiding afscheidervat – verdamper	25
4.5.2.1	Scenario's	25
4.5.3	Verdamper	26
4.5.4	Leidingen verdamper – afscheidervat (2 leidingen)	26
4.5.4.1	Scenario's	26
4.5.5	Leiding afscheidervat – compressoren	26
4.5.6	Compressoren (2 stuks)	26
4.5.7	Leiding compressoren – verdampingscondensor	27
4.5.7.1	Scenario's	27
4.5.8	Verdampingscondensor	27
4.5.9	Leiding verdampingscondensor - expansieklep	27
4.5.10	Leidingen expansieklep – afscheidervat	27
4.6	Uitwerking scenario's voorcoeler bestaande installatie	28
4.6.1	Afscheidervat 1.050 kg NH ₃ -installatie	28
4.6.1.1	Scenario's	28
4.6.2	Leiding badverdamer / afscheidervat – compressoren	28
4.6.3	Compressoren (2 stuks)	29
4.6.4	Leiding compressoren – verdampingscondensor	29
4.6.4.1	Scenario's	29
4.6.5	Verdampingscondensor	29
4.6.6	Leiding verdampingscondensor - expansieklep	29
4.6.7	Leidingen expansieklep – afscheidervat	30
4.7	Uitwerking scenario's nieuwe installaties	30
4.7.1	Afscheidervat NH ₃ -installaties van ieder 1.000 kg	30
4.7.2	Afscheidervat 1.000 kg NH ₃ -installatie	30
4.7.2.1	Scenario's	30
4.7.3	Leiding afscheidervat – vloeistofpomp	31
4.7.3.1	Scenario's	31
4.7.4	Vloeistofpompen	32
4.7.5	Leiding vloeistofpomp – verdamper	32
4.7.5.1	Scenario's	32
4.7.6	Verdamper	33
4.7.7	Leiding verdamper – afscheidervat	33
4.7.7.1	Scenario's	33
4.7.8	Leiding afscheidervat – compressor	33
4.7.9	Compressor	33
4.7.10	Leidingen compressor – condensor	34
4.7.10.1	Scenario's	34
4.7.11	Condensor	34
4.7.12	Leidingen condensor – vloeistofvat	34
4.7.13	Vloeistofvat	34
4.7.13.1	Scenario's	35

4.7.14	Leiding vloeistofvat – expansieklep	35
4.7.15	Leidingen expansiekleppen – afscheidervat	35
4.8	Scenario's nieuwe installatie bestaande locatie	35
5	Modelleringsgegevens	36
5.1	Weersgegevens	36
5.2	Modelleringsgegevens	36
5.3	Populatiegegevens	36
6	Resultaten risicoberekeningen	39
6.1	Plaatsgebonden risico	39
6.2	Groepsrisico	40
6.3	Toetsing aan bestaande risicocriteria	42
7	Conclusies	43
	Referentie	44
Afkortingen	45	
	BIJLAGEN	
	Bijlage 1 Lay-out tekening bestaande en nieuwe terrein	
	Bijlage 2 Processchema huidige locatie	
	Bijlage 3 Bronterm + gemiddelde molecuulformule	
	Bijlage 4 Grens- en richtwaarden voor het PR uit het BEVI	
	Bijlage 5 Plasverdamping in de machinekamer 3.890 kg NH ₃ installatie I	
	Bijlage 6 Plasverdamping in de machinekamer 1.050 kg NH ₃ installatie I	
	Bijlage 7 Plasverdamping in de machinekamer toekomstige NH ₃ installa	
	Bijlage 8 Effectafstandentabel	

1 Inleiding

Deze Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) is opgesteld voor Friesland Campina te Borculo ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning. Deze omgevingsvergunning zal worden aangevraagd in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Friesland Campina is voornemens de bedrijfsactiviteiten uit te breiden richting het terrein dat zuidoostelijk is gelegen ten opzichte van de huidige locatie, gelegen aan de Needseweg 23 te Borculo. Daarnaast is Friesland Campina voornemens op de bestaande locatie een ammoniak koelinstallatie toe te voegen.

Friesland Campina valt niet onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO) daar de laagste drempelwaarden van 50 ton voor giftige stoffen (ammoniak) niet wordt overschreden. Friesland Campina valt wel onder het Besluit Externe Veiligheid (BEVI) en de Aanvullende Risico Inventarisatie & Evaluatie regeling (ARIE-regeling), daar het een inrichting betreft waar een koel- of vriesinstallatie aanwezig is met een inhoud van meer dan 1.500 kg ammoniak.

In het kader van het BEVI dienen de risico's van de bedrijfsactiviteiten van Friesland Campina voor de externe veiligheid getoetst te worden aan de risicocriteria voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico conform het BEVI. Dit kan middels het toetsen aan de categoriale afstanden zoals benoemd in het Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI) of middels het uitvoeren van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) conform de Handleiding risicoberekeningen BEVI (HRB) [1]. Friesland Campina heeft gekozen om de risico's inzichtelijk te maken middels een QRA daar hierin de specifieke situatie van Friesland Campina is opgenomen, hetgeen resulteert in een meer accurate bepaling van de risicocontour van Friesland Campina ten opzichte van de afstanden voor categoriale inrichtingen zoals benoemd in het REVI.

Het doel van de kwantitatieve risicoanalyse is het vaststellen van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de risicodragende activiteiten (w.o. de ammoniakkoelinstallaties). De uitkomsten worden beschouwd in het licht van de wetgeving op het vlak van externe veiligheid.

1.1 Leeswijzer

De opbouw van dit rapport is als volgt. In hoofdstuk 1 is de inleiding weergegeven. Hoofdstuk 2 beschrijft het toetsingskader. Hoofdstuk 3 beschrijft de bedrijfslocatie en beschrijft de voornaamste activiteiten binnen de inrichting. In hoofdstuk 4 worden de LOC-scenario's verder uitgewerkt. In hoofdstuk 5 zijn de modelleringgegevens weergegeven. Hoofdstuk 6 bevat de resultaten en de effectafstanden ten aanzien van de risicoberekeningen en de toetsing van het externe veiligheidsrisico aan het normatief kader. Als laatste zijn de referenties en de toelichting op de gehanteerde afkortingen opgenomen.

2 **Beleid met betrekking tot Externe Veiligheid**

Op 27 oktober 2004 is het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) [5] van kracht geworden. Tegelijkertijd met het Besluit is een Ministeriële Regeling gepubliceerd met daarin opgenomen onder andere tabellen met veiligheidsafstanden, rekenvoorschriften etc. In de onderstaande paragrafen wordt een korte samenvatting gegeven van het BEVI.

2.1 **Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten**

Bij de normstelling in BEVI wordt onderscheid gemaakt tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn objecten die of vanwege hun functie of vanwege de aanwezigheid van veel personen beschermd moeten worden. Beperkt kwetsbare objecten zijn objecten die vanwege de aard ervan iets minder bescherming nodig hebben dan kwetsbare objecten. Voor beide categorieën inrichtingen geldt dat het bevoegd gezag gemotiveerd objecten aan de lijst mag toevoegen. Objecten die niet onder een van beide categorieën kunnen worden ingedeeld, worden vanuit het oogpunt van externe veiligheid niet als kwetsbaar beschouwd. De normen uit het BEVI zijn op dergelijke objecten niet van toepassing.

Tabel 1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1500 m ²)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1500 m ²)	Hotels en restaurants (< 1500 m ²)
Winkelcentra (> 1000 m ² > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2000 m ²)	Sport-, kampeer- en recreatieterreinen (<50 personen)
Kampeer- en verblijfsrecreatieterrein (> 50 pers.)	Bedrijfsgebouwen
Andere gebouwen met veel personen	Equivalente objecten
	Objecten met hoge infrastructurele waarde

Let op: hoewel bedrijfsgebouwen als beperkt kwetsbare objecten worden aangemerkt, worden bedrijfsgebouwen van inrichtingen die onder het BEVI vallen niet als beperkt kwetsbaar object aangemerkt bij de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico.

Het risicobeleid is gestoeld op twee risicomaten:

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

2.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico beschrijft de kans op overlijden van een persoon in de vorm van iso-risicocontouren op een plattegrond. Het geeft, met andere woorden, aan wat de exacte kans is dat een persoon overlijdt wanneer hij zich, onbeschermd, in het op de plattegrond aangegeven gebied bevindt. Bij het berekenen van het risico wordt er vanuit gegaan dat een persoon zich 24 uur per dag op deze plek bevindt.

Kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-05} per jaar : saneren binnen drie jaar na inwerkingtreding Bevi;
- PR tussen 10^{-05} en 10^{-06} per jaar: saneren voor 2010;
- PR lager dan 10^{-06} per jaar: toegestaan.

Beperkt kwetsbare objecten:

- PR hoger dan 10^{-05} per jaar: toegestaan mits voldoende gemotiveerd, maar streven naar kleiner risico;
- PR tussen 10^{-05} en 10^{-06} per jaar: toegestaan mits voldoende gemotiveerd;
- PR lager dan 10^{-06} per jaar: toegestaan;

2.3 Groepsrisico

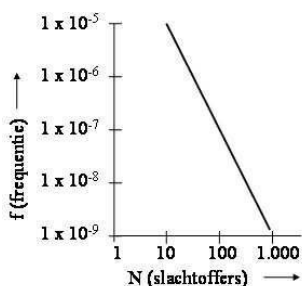
Het groepsrisico ligt in het verlengde van het plaatsgebonden risico en gaat uiteindelijk uit van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen en geeft de kans dat een bepaalde groep personen tegelijkertijd slachtoffer kunnen worden door toedoen van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het groepsrisico kent, in vergelijking tot het plaatsgebonden risico, echter geen strikte normering. Wel wordt er uitgegaan van een oriëntatiewaarde, die recht doet aan risicoaversie (hoe groter de ramp, hoe lager het acceptabele risico).

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

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

Dit is de zogenaamde verantwoording van het groepsrisico conform de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico. Als de oriëntatiewaarde wordt overschreden, kan toch een vergunning worden verleend. In alle gevallen moet door het bevoegd gezag invulling worden gegeven aan de verantwoordingsplicht. In onderstaand figuur is de OW (oriëntatiewaarde) weergegeven.

Figuur 1 Oriëntatiewaarde voor het groepsrisico volgens BEVI

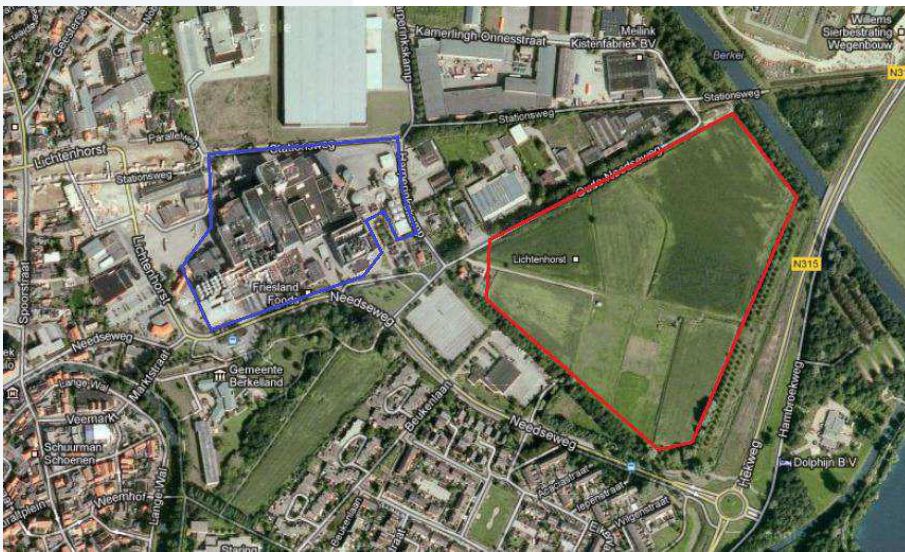


3 Beschrijving van de inrichting

3.1 Situering van de inrichting

Friesland Campina is gesitueerd aan de Needseweg 23 te Borculo. De huidige locatie en het terrein waarop de uitbreiding betrekking heeft, zijn weergegeven in onderstaande figuur. Een volledige lay-out van de huidige locatie en de uitbreiding is opgenomen in bijlage 1.

Figuur 2 Huidige locatie Friesland Campina (blauw) en terrein waarop uitbreiding betrekking heeft (rood)



3.2 Opslag gevaarlijke stoffen in PGS-15 opslagloods

Op het terrein van Friesland Campina is sprake van een PGS-15 opslagloods waarin gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. De locatie van deze opslagloods is weergegeven in onderstaande figuur. De hoeveelheid in de opslagloods aanwezige gevaarlijke stoffen bedraagt 28 ton. Hiervan is 30 ton ADR geclassificeerd (ADR-klasse 3, 5.1, 8 en 9).

Figuur 3 PGS-15 opslagloods waarin gevaarlijke stoffen worden opgeslagen



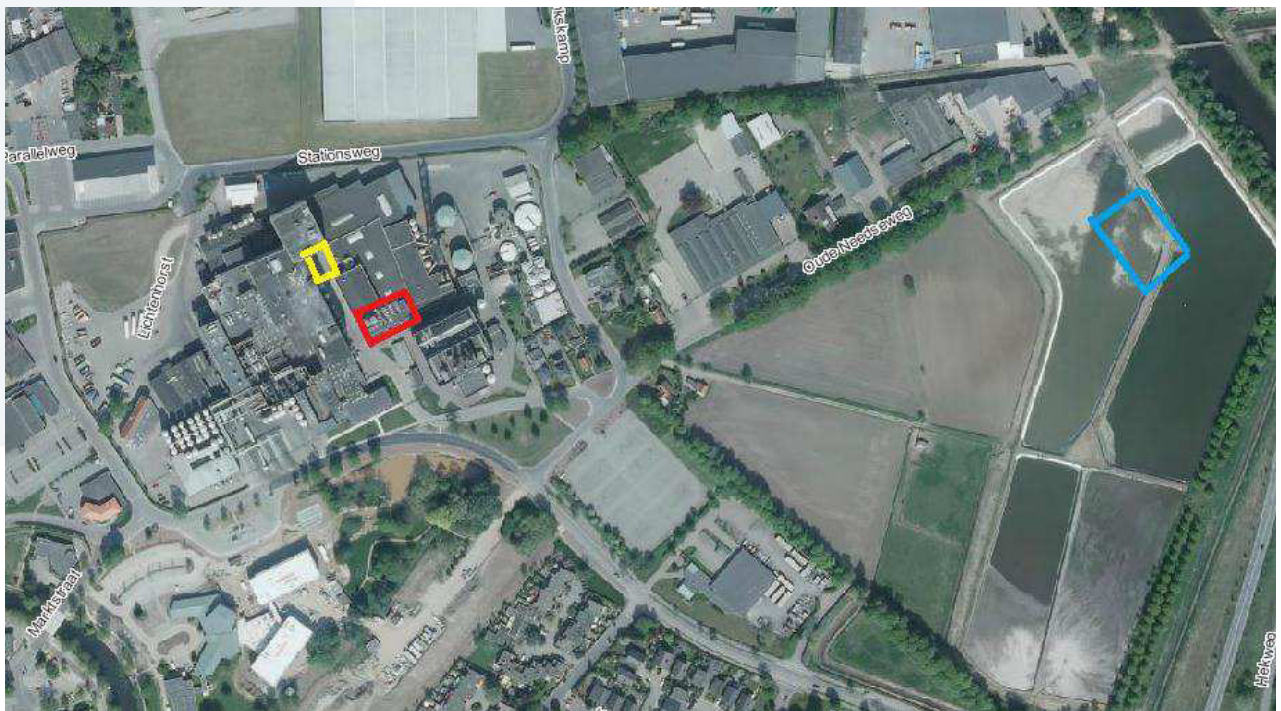
3.3 Ammoniak gerelateerde activiteiten

Ten behoeve van de opwekking van de benodigde koude voor het invriezen en de opslag van producten beschikt het bedrijf op de bestaande locatie over een ijswaterinstallatie (3.890 kg), een falling film (685 kg) en een voorcoeler (1.050 kg). Deze installaties zijn gevuld met ammoniak (NH_3). Daarnaast is Friesland Campina voornemens een extra installatie (1.000 kg) te realiseren op de huidige locatie.

Tevens is Friesland Campina voornemens vijf nieuwe koelinstallaties te realiseren op het terrein waarop de uitbreiding betrekking heeft. Deze koelinstallaties zullen een inhoud hebben van 1.000 kg per stuk.

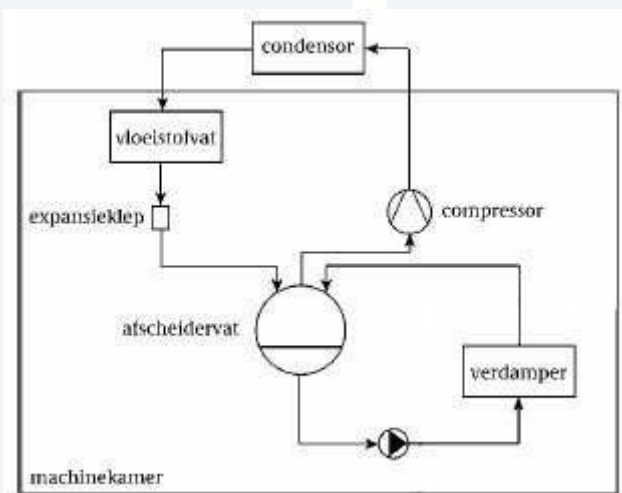
Er vindt bij Friesland Campina geen opslag van ammoniak plaats. In figuur 4 is weergegeven waar ammoniakgerelateerde activiteiten plaats (gaan) vinden.

Figuur 4 Locaties waar ammoniakgerelateerde activiteiten plaatsvinden bij Friesland campina; rood = bestaande installaties, geel = nieuwe installatie (1 stuks) op bestaande locatie en blauw = nieuwe installaties (5 stuks) op Mountain-terrein



In de onderstaande figuur is een algemene schematische weergave van een NH_3 -installatie weergegeven waarvan alle ammoniakvoerende onderdelen in de machinekamer zijn opgesteld, behalve de condensor, die buiten is opgesteld. Dit is op alle installaties van Friesland Campina van toepassing.

Figuur 5 Schematische weergave NH₃ - installatie



De classificatie van de ammoniakkoelinstallaties conform hoofdstuk 2 van de PGS 13 is weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 2 Classificatie ammoniak koelsystemen Friesland Campina conform PGS 13

	Classificatie	Toelichting
Verblijfsruimte installaties	Klasse C	Een ruimte, delen van gebouw of gebouwen waar uitsluitend geautoriseerde personen toegang hebben die op de hoogte zijn van de algemeen en speciale veiligheidsmaatregelen van het bedrijf of de organisatie, waarin de fabricage, verwerking of opslag van materialen of producten plaats vindt.
Opstelling installaties	C	Alle ammoniakvoerende onderdelen zijn opgesteld in de machinekamer, behalve de condensoren en het bijbehorende leidingwerk. Dit geldt voor zowel de bestaande installaties als voor de nieuwe installaties.
Koelsysteem	Primair en secundair systeem	De systemen zijn primair van aard. Dit geldt echter niet voor de ijswaterinstallatie, die secundair van aard is. Hiervan bevindt de verdamper zich namelijk in een andere ruimte dan de te koelen lucht of producten.
Vereiste veiligheidsvoorziening	> 400 kg ammoniak	De installaties bevatten: <ul style="list-style-type: none"> • Tenminste 1 ontlastorgaan • Automatische inblokvoorzieningen • Noodstop- en alarmeringssysteem • Automatische ammoniak detectiesysteem

In bijlage 2 is een schematische weergave geven van de NH₃ – installaties weergegeven.

3.4 Procescondities & inhoud ammoniakkoelinstallaties

In tabel 3 zijn de procescondities van de ijswaterinstallatie in de bestaande situatie weergegeven.

Tabel 2 Procescondities en ammoniak inhoud onderdelen ijswaterinstallatie bestaande situatie

Component	Ammoniak inhoud [kg]	Ammoniak temperatuur [°C]
Vaten machinekamer		
Afscheidervat	2.490	0
Verdampers		
Met inbegrip van verbindingsleidingen	676	0
Vloeistofvaten (2 stuks)		
Vloeistofvaten	64 p/s	0
Leidingen		
Vloeistofleidingen	325	0
Condensoren (4 stuks)		
Met inbegrip van verbindingsleidingen	3 x 42 1 x 147	+28
Globale hoeveelheid ammoniak	3.890	

In tabel 4 zijn de procescondities van de falling film in de bestaande situatie weergegeven.

Tabel 4 Procescondities en ammoniak inhoud onderdelen falling film bestaande situatie

Component	Ammoniak inhoud [kg]	Ammoniak temperatuur [°C]
Vaten machinekamer		
Afscheidervat	77	0
Verdamper		
Met inbegrip van verbindingsleidingen	320	0
Condensor		
Met inbegrip van verbindingsleidingen	288	+28
Globale hoeveelheid ammoniak	685	

In tabel 5 zijn de procescondities van de voerkoeler in de bestaande situatie weergegeven.

Tabel 5 Procescondities en ammoniak inhoud onderdelen voorkeeler bestaande situatie

Component	Ammoniak inhoud [kg]	Ammoniak temperatuur [°C]
Vaten machinekamer		
Afscheidervat / badverdamer	672	0
Leidingen		
Vloeistofleiding	230	0
Condensor		
Met inbegrip van verbindingsleidingen	148	+28
Globale hoeveelheid ammoniak	1.050	

In tabel 6 zijn de procescondities van de nieuwe ammoniakkoelinstallaties weergegeven. Van dit type installatie worden vijf stuks geplaatst op het terrein waarop de uitbreiding betrekking heeft. Tevens wordt op de bestaande locatie een dergelijke installatie geplaatst.

Tabel 6 Procescondities en ammoniak inhoud onderdelen nieuwe ammoniakkoelinstallaties (per stuk)

Component	Ammoniak inhoud [kg]	Ammoniak temperatuur [°C]
Vaten machinekamer		
Afscheidervat	360	2
Verdampers		
Met inbegrip van verbindingsleidingen	65	2
Vloeistofvat		
Vloeistofvat	65	2
Leidingen		
Vloeistof leiding	175	2
Condensor		
Met inbegrip van verbindingsleidingen	335	+32
Globale hoeveelheid ammoniak	1.000	

4 LOC-scenario's

In dit hoofdstuk worden de "Loss Of Containment" scenario's (LOC, ongevalsscenario's) voor de in hoofdstuk 3 gedefinieerde installaties en insluitsystemen verder uitgewerkt. Voor de LOC-scenario's wordt uitgegaan van de initiële faalscenario's uit de (HRB) [1]. Deze wordt uitgewerkt voor de specifieke situatie voor de bedrijfslocatie aan de Needseweg 23 te Borculo.

4.1 PGS 15 opslagloods

PGS 15 loodsen dienen conform de HRB altijd te worden beschouwd in een QRA. Voor de aanwezige PGS 15 opslagen (> 10 ton) zijn de volgende LOC scenario's met bijbehorende faalfrequenties gehanteerd.

Tabel 7 Scenario's voor brand in opslagvoorziening conform de HRB

Scenario	Initiële brandkans per jaar (jaar-1)
Beschermingsniveau	3
Vrijkomen toxische verbrandingsproducten	$1,8 \times 10^{-4}$
Vrijkomen van (zeer) toxische onverbrande stoffen tijdens brand	$1,8 \times 10^{-4}$

De gehanteerde uitgangspunten voor de PGS 15 loodsen zijn hieronder weergegeven. Voor de verdere modellering is uitgegaan van het PGS 15 scenario uit SAFETI-NL [2]. Opgemerkt dient te worden dat bij de modellering is uitgegaan van een roof / lee effect. Hierbij is uitgegaan van de daadwerkelijke gebouwhoogte (5 meter). Daarnaast is met betrekking tot de gevelbreedte en lengte uitgegaan van een vierkant gebouw. Dit is uitgevoerd door uit te gaan van $\sqrt{\text{gebouwooppervlakte}} = 14,89$ meter per gevel.

Tabel 8 Faalkansen voor de opslagvoorziening

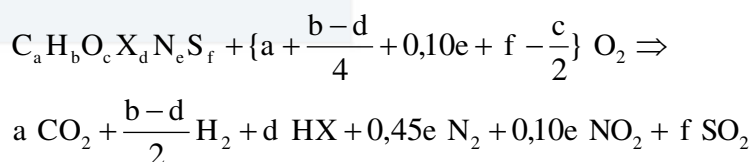
Beschermingsniveau 3						
Brandoppervlak (m ²)	Ventilatie duur (uur ⁻¹)			∞ - voudig Deuren open		
	4-voudig (deuren gesloten)			∞ - voudig Deuren open		
	Brand duur (min)	kans (-)	frequentie (jaar-1)	Brand duur (min)	kans (-)	frequentie (jaar-1)
20	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
50	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
100	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
221	Nvt	Nvt	Nvt	30	1 x Pdo	$1,8 \times 10^{-5}$
300	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt	Nvt
900	-	-	-	Nvt	Nvt	Nvt
P _{do} =	0,1					
Brandkans =	$1,8 \times 10^{-4}$	Per jaar				

Tabel 9 Gegevens opslagvoorzieningen PGS 15

Beschermingsniveau	3
Type bescherming	Handbediend deluge-installatie met watervoorziening door lokale brandweer
Oppervlakte	221 m ²
Hoogte	5 m
Inhoud gebouw	1.109 m ³
Opgeslagen gevaarlijke stoffen	Maximaal 28 ton
Overige voorzieningen	Handmatig sluitende deuren
Gebouw invoergegevens safeti NL [2] Ruimte maakt geen onderdeel uit van groter gebouw	Hoogte: 5 m Lengte: ca. 15,1 m Breedte: ca. 14,7 m Toepassing roof / lee effect zorgt voor 2 gevels met een lengte van 14,89 m
Aanwezige gevaarlijke stoffen	ADR 3 / 5.1 / 8 / 9 Percentage ADR 3: 0,43 %
ADR 6.1 VG I + VG II	Niet aan de orde
Overige informatie	Zie aanvraag

Gemiddelde molecuulformule

Bij een brand in een compartiment kunnen toxische verbrandingsproducten worden gevormd indien de opgeslagen stoffen één of meerdere van de elementen N, S, Cl, F of Br bevatten. De hoeveelheid toxische verbrandingsproducten die vrijkomt bij een brand, wordt bepaald conform de HRB, aan de hand van de gemiddelde molecuulformule in een compartiment en de volgende verbrandingsformule:



Hierin is aangenomen dat stikstof voor 10% wordt omgezet in NO₂. In het model wordt voor de vorming van toxische verbrandingsproducten enkel gekeken naar de vorming van NO₂, HCl en SO₂. In de afleiding worden broom en fluor meegeteld als zijnde chloor. De vorming van koolmonoxide bij de verbranding wordt in de risicomethodiek eveneens buiten beschouwing gelaten.

Op basis van de door de klant verstrekte informatie is een „worst case“ gemiddelde molecuulformule afgeleid. Omdat er bij Friesland Campina Borculo sprake is van een zeer groot aantal grondstoffen (> 1000), is de gemiddelde molecuul formule bepaald op basis van stoffen die stikstof (N), zwavel (S), of halogenen (Cl, F, Br) bevatten (zie bijlage 3). Van de (grond) stoffen die stikstof (N), zwavel (S), of halogenen (Cl, F, Br) bevatten, is op basis van stoffeigenschappen en bijbehorende veiligheidsinformatieblad de individuele molecuulformule afgeleid. Van deze N, S, en halogeen houdende stoffen is op basis van de aangeleverde gegevens de gemiddelde molecuulformule bepaald. Omdat van veel grondstoffen de exacte samenstelling niet wordt vrijgegeven door de leverancier is ervan uitgegaan dat de N, S en/of halogeen bevattende stoffen 100 % aanwezig zijn in de betreffende stof.

Tabel 10 Gemiddelde samenstelling N, S en halogeen houdende stoffen op basis van aangeleverde gegevens

C	H	O	Cl	N	S	P
3,50	6,31	2,83	0,02	0,02	0,01	0,01
percentage			0,7%	0,3%	0,2%	

In QRA modelberekeningen zijn we uitgegaan van de denkbeeldige voorbeeldstof ($C_{3,90}H_{8,50}O_{1,06}C_{10,46}N_{1,17}S_{0,51}P_{1,35}$), en een percentage actief stof gehalte van 10 % (conservatieve benadering). De denkbeeldige voorbeeldstof staat gelijk voor een percentage van 10% N, S en/of halogeen. Door een percentage actieve stof van 10% aan te houden kan met de volgende gemiddelde samenstelling stoffen in de opslagplaats worden gerekend. Er wordt in de verdere beoordeling zodoende uitgegaan van maximaal 1% N, S en/of halogeen in plaats van de bovenstaande percentages. Een percentage van 1% N, S en/of halogeen wordt zodoende als realistisch geacht.

Onverbrande (zeer) toxische stoffen

Ten gevolge van 'niet-optimale' verbrandingscondities komt een deel van de opgeslagen stoffen onverbrand vrij. Het gaat om stoffen uit de ADR klasse 6.1, verpakkingsgroep I en II, opgeslagen in hoeveelheden groter dan 5 respectievelijk 50 ton. Bij kleinere hoeveelheden dan de (BRZO-)drempelwaarde is de bijdrage van onverbrande (zeer) toxische stoffen altijd te verwaarlozen ten opzichte van de bijdrage van toxische verbrandingsproducten. In de loods worden geen ADR 6.1 stoffen van verpakkingsgroep I en II opgeslagen. Deze stoffen zijn daarom in dit kader ook niet nader beoordeeld.

4.2 Ammoniakinstallaties

In dit hoofdstuk worden de "Loss Of Containment" scenario's (LOC, ongevalsscenario's) voor de in hoofdstuk 2 gedefinieerde installatie uitgewerkt. Voor de LOC-scenario's wordt uitgegaan van de initiële faalscenario's conform de (HRB) [1].

4.2.1 Uitgangspunten

De QRA met betrekking tot de ammoniak koelinstallaties wordt uitgevoerd voor de ijswaterinstallatie, de falling film, de voorcoeler en de nieuwe installaties). De berekening is gebaseerd op de volgende uitgangspunten:

Algemeen:

- De berekening is zo realistisch mogelijk; bij een aantal keuzes is een veilige benadering gekozen die leidt tot een lichte overschatting van het risico;
- De berekening is zo veel mogelijk conform de standaard methodiek voor het uitvoeren van een QRA zoals vastgelegd in de HRB [1];
- In de berekening wordt geen rekening gehouden met de invloed van de gebouwen op de verspreiding van ammoniak.

Bestaande locatie:

- De locatie voor de emissies is voor alle scenario's de locatie van de machinekamer, met uitzondering van de leidingen naar en van de verdampers: deze zijn gedefinieerd als lijnbronnen;
- De geforceerde ventilatie van de machinekamers is 4.000 m³/h; met betrekking tot de geforceerde ventilatie van de machinekamer ten behoeve van de nieuwe installatie is uitgegaan van 2.880 m³/h;

- De lozingshoogte voor emissies op het dak is gelijk aan 10 meter, behalve voor de nieuwe installatie, hier is de lozingshoogte voor emissies op het dak gelijk aan 18 meter;
- De lozingshoogte voor emissies in de machinekamer is gelijk aan 10 meter, behalve voor de nieuwe installatie, hier is de lozingshoogte voor emissies in de machinekamer gelijk aan 18 meter;
- Lozingen in de buitenlucht zijn gemodelleerd als horizontale uitstroming. Emissies vanuit de machinekamer zijn horizontaal gericht met een snelheid gelijk aan 20 m/s.
- De geforceerde ventilatie van de machinekamer treedt direct in werking bij een lekkage, zodat de emissie vanuit de machinekamer volledig via de afvoer van de ventilatie in de buitenlucht komt;
- Indien het uitstroomdebiet van ammoniak hoger is dan het ventilatie-debiet, dan wordt uitgegaan van een lozingshoogte van 1 meter bij de bestaande installaties en van een lozingshoogte van 10 meter bij de nieuwe installatie (gerealiseerd op een verdiepingsvloer);
- Plas dikte van 1 cm.

Nieuwe locatie:

- De locatie voor de emissies is voor alle scenario's de locatie van de machinekamer, met uitzondering van de leidingen naar en van de verdamper: deze zijn gedefinieerd als lijnbronnen;
- De geforceerde ventilatie van de machinekamer van 2.880 m³/h;
- De lozingshoogte voor emissies op het dak is gelijk aan 7 meter;
- De lozingshoogte voor emissies in de machinekamer is gelijk aan 7 meter;
- Lozingen in de buitenlucht zijn gemodelleerd als horizontale uitstroming. Emissies vanuit de machinekamer zijn horizontaal gericht met een snelheid gelijk aan 20 m/s.
- De geforceerde ventilatie van de machinekamer treedt direct in werking bij een lekkage, zodat de emissie vanuit de machinekamer volledig via de afvoer van de ventilatie in de buitenlucht komt;
- Indien het uitstroomdebiet van ammoniak hoger is dan het ventilatie-debiet, dan wordt uitgegaan van een lozingshoogte van 1 meter;
- Plas dikte van 1 cm.

4.3 Te beschouwen LOC-scenario's

De eerste stap in een QRA is de bepaling van de faalscenario's (uitstromen van gevaarlijke stoffen). In de afstandentabel ammoniak koelinstallaties (rapportnummer 620100003/2005) van het RIVM [6] zijn specifieke scenario's beschreven voor verschillende installatie onderdelen. Deze scenario's staan in de onderstaande tabellen vermeld met daarbij de installaties waarvoor deze scenario's moeten worden beschouwd. De faalfrequenties met betrekking tot de verschillende procesonderdelen zijn overgenomen uit de HRB [1].

Tabel 11 Te beschouwen LOC scenario's ammoniakinstallatie

Installatie volgens PGS 3	Installatieonderdeel	LOC-scenario	Kans
Reactorvaten en procesvaten	- Afscheider	G.1 Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5 x 10 ⁻⁶ /jaar
		G.2 Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 minuten in een continue en constante stroom	5 x 10 ⁻⁶ /jaar
		G.3 Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1 x 10 ⁻⁴ /jaar

Installatie volgens PGS 3	Installatieonderdeel	LOC-scenario	Kans
Bovengrondse leiding nominale diameter < 75 mm	- Lage druk vloeistofleidingen	G.1 Breuk van de leiding en uitstroming van twee zijden	1×10^{-6} /meter per jaar
		G.2 Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	5×10^{-6} /meter per jaar
Bovengrondse leiding nominale diameter ≥ 75 mm en ≤ 150 mm	- Hoge druk vloeistofleidingen - Leidingen afscheidervat naar pomp	G.1 Breuk van de leiding en uitstroming van twee zijden	3×10^{-7} /meter per jaar
		G.2 Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	2×10^{-6} /meter per jaar
Bovengrondse leiding nominale diameter > 150 mm	- Lage druk dampleidingen	G.1 Breuk van de leiding en uitstroming van twee zijden	1×10^{-7} /meter per jaar
		G.2 Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	5×10^{-7} /meter per jaar
Pompen en compressors met pakking.		G.1 Catastrofaal falen	$1,0 \times 10^{-4}$ /jaar
		G.2 Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter van de grootste aangesloten pijpleiding, maximaal 50 mm	$4,4 \times 10^{-3}$ /jaar

De condensor en verdamper zijn buiten beschouwing gelaten. Conform de HRB [1] dient uitgegaan te worden van breuk van 10 pijpen, breuk van één pijp en een lek. De diameter van de pijpen van de condensoren en verdamperen zijn zeer klein, zodat geen externe effecten te verwachten zijn voor dit scenario.

In de volgende paragrafen is voor elk van deze onderdelen aangegeven hoe de scenario's zijn gemodelleerd.

- Voor de scenario's in de machinekamers wordt op basis van de uitstroomgegevens berekend wat de hoeveelheid is die uiteindelijk via de ventilatie vrij komt in de buitenlucht; hierbij wordt rekening gehouden met het gegeven dat een gedeelte van de ammoniak uitregent en als vloeistofplas achterblijft in de machinekamer. In de bronterm wordt ook rekening gehouden met de invloed van de ventilatie op de (tijdsafhankelijke) emissie uit de machinekamer.
- Voor de scenario's buiten de machinekamer is de volledige bronterm weergegeven; het gebruikte rekenpakket, Safeti-NL [2], berekent vervolgens de fractie die in de wolk terecht komt, de fractie die in een plas terecht komt en de bijdrage van de plasverdamping. In deze paragraaf worden de scenario's uit de HRB [1] verder uitgewerkt. De uiteindelijke faalfrequenties en modelleringen worden in de navolgende paragrafen besproken.

4.4 Uitwerking scenario's ijswaterinstallatie bestaande installaties

4.4.1 Afscheidervat 3.890 kg NH₃-installatie

De inhoud van het afscheidervat is gelijk aan 2.490 kg en de temperatuur bedraagt 0 ° C.

4.4.1.1 Scenario's

1.1a Instantaan falen (5×10^{-06} /jaar)

Voor dit installatietype komt 2.490 kg in één keer vrij in de machinekamer. Op basis van de flashfractie (0,11) wordt de fractie damp gelijk gesteld aan twee keer de flash fractie, 0,22 (548 kg). Voor de plasverdamping is gekeken naar de bijdrage van een vloeistofplas met een oppervlak van 30 m² (dit is de afmeting van de machinekamer waarin het afscheidervat is opgesteld) gedurende 1800 s. De berekening is beschreven in Bijlage 5 en is gelijk aan 74 kg. De totale bronterm is 622 kg. Deze is gemodelleerd als een 10 minuten emissie in de machinekamer.

1.1b 10 minuten uitstroming (5×10^{-06} /jaar)

Voor dit installatietype komt 2.490 kg in 600 s vrij in de machinekamer. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer (zie Bijlage B van het RIVM rapport). De fractie die uit regent is gelijk aan 0,88 (2.191 kg), zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 0,12 (300 kg). Voor de plasverdamping wordt uitgegaan van dezelfde hoeveelheid als de instantane emissie, 74 kg, zodat de totale bronterm gelijk is aan 374 kg. Deze is gemodelleerd als een 10 minuten emissie in de machinekamer, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

1.1c 10 mm gat (1×10^{-04} /jaar)

Voor dit installatietype komt 1,08 kg/s vrij in de machinekamer. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie in de wolk gelijk is aan 1, dat wil zeggen 1.944 kg.

4.4.2 Leidingen afscheidervat – vloeistofpompen

Er bevinden zich onder het afscheidervat twee vloeistofpompen. Van deze twee vloeistofpompen is er altijd 1 in bedrijf. Voor het leidingstuk afscheidervat – vloeistofpomp (DN125) wordt een minimum lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk van de leiding en lekkage. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (125 mm) is $10 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 3×10^{-06} per jaar, de frequentie van het lekkage scenario is $10 \text{ m} \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 2×10^{-05} per jaar.

4.4.2.1 Scenario's

1.2a Breuk leiding afscheidervat – pomp (3×10^{-06} /jaar)

Voor dit installatietype komt 2.490 kg vrij in de machinekamer in ongeveer 68 s. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uitregent is gelijk aan 0,58, zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 0,42, dat wil zeggen 1046 kg. Voor de plasverdamping wordt uitgegaan van dezelfde hoeveelheid als de instantane emissie, 74 kg, zodat de totale bronterm gelijk is aan 1120 kg. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 130 s, waarbij de gehele bronterm als damp (met kleine vloeistofdruppels) vrijkomt.

1.2b Lek leiding afscheidervat – pomp (2×10^{-05} /jaar)

Dit scenario is gemodelleerd als een gat met een diameter van 12,5 mm in een vat. Hierbij komt 1,7 kg/s ammoniak vrij. Deze hoeveelheid komt in de machinekamer vrij. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uit regent is gelijk aan 0,03, zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 0,97, dat wil zeggen 1,65 kg/s.

De plasverdamping wordt als verwaarloosbaar aangemerkt. De bronterm is derhalve gelijk aan 1,65 kg/s. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 1510 s, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.4.3 Vloeistofpompen

Voor de vloeistofpompen dienen twee standaard scenario's te worden meegenomen, namelijk de breuk van de grootste aansluiting (80 mm) en lek. Voor de frequentie wordt uitgegaan van één gesloten pomp. De frequentie van het breukscenario is 1×10^{-04} /jaar, de frequentie van het lekkage scenario is $4,4 \times 10^{-03}$ /jaar.

1.3a Breuk pomp (1×10^{-04} /jaar)

Voor dit installatietype komt 2.490 kg vrij in de machinekamer in ongeveer 181 s. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uitregent is gelijk aan 0,43, zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 0,57, dat wil zeggen 1419 kg. Voor de plasverdamping wordt uitgegaan van dezelfde hoeveelheid als de instantane emissie, 74 kg, zodat de totale bronterm gelijk is aan 1494 kg. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 181 s, waarbij de gehele bronterm als damp (met kleine vloeistofdruppels) vrijkomt.

1.3b Lek pomp ($4,4 \times 10^{-03}$ /jaar)

Dit scenario is gemodelleerd als een gat met een diameter van 8 mm in een vat. Hierbij komt 0,7 kg/s ammoniak vrij. Deze hoeveelheid komt in de machinekamer vrij. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uit regent is gelijk aan 0, zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 1, dat wil zeggen 0,7 kg/s. De plasverdamping wordt als verwaarloosbaar aangemerkt. De bronterm is derhalve gelijk aan 0,7 kg/s. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 1800 s, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.4.4 Leiding vloeistofpomp – verdampers

De leiding van de vloeistofpomp naar de verdampers heeft een diameter van 76 mm en een lengte van 10 m. De breukfrequentie is derhalve $10 \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 3×10^{-06} per jaar. De frequentie voor het scenario lekkage is $10 \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 2×10^{-05} per jaar. Voor het pompdebiet is 1,5 kg/s aangehouden.

4.4.4.1 Scenario's

1.4a Breuk (3×10^{-06} /jaar)

De leiding ligt in de machinekamer en bij een lekkage wordt deze gedetecteerd en vindt inblokking plaats. De reactietijd van het systeem is 2 minuten, zodat 180 kg vrijkomt. Bij deze inhoud wordt nog in de inhoud van de vloeistofleiding (33 kg) en 20 % van de inhoud van de verdampers opgeteld (135 kg). De totale hoeveelheid ammoniak bedraagt daarom 348 kg. Dit is gemodelleerd door uit te gaan van het debiet van 1,5 kg/s en de uitstroomduur te berekenen aan de hand van de totale uitgestroomde hoeveelheid. De fractie die uitregent wordt verwaarloosd, mede omdat deze via de plasverdamping weer in de dampfase komt.

1.4b Lek (2×10^{05} /jaar)

Dit scenario is gemodelleerd als een gat met een diameter van 7,6 mm in een vat. Hierbij komt 0,62 kg/s ammoniak vrij. Deze hoeveelheid komt in de machinekamer vrij. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uit regent is gelijk aan 0,01 zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 0,99, dat wil zeggen 0,62 kg/s. De plasverdamping wordt als verwaarloosbaar aangemerkt. De bronterm is derhalve gelijk aan 0,62 kg/s. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 1800 s, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.4.5 Verdampers

De verdampers bevinden zich in de machinekamer (direct systeem). Conform de HRB [1] dient te worden uitgegaan van breuk van 10 pijpen, breuk van een pijp en een lek. De diameters van de pijpen van de verdampers zijn dermate klein, dat geen externe effecten zijn te verwachten voor dit scenario.

4.4.6 Leiding verdampers – afscheidervat

De leiding van de verdampers naar het afscheidervat heeft een diameter van 140 mm en een lengte van 10 m. De breukfrequentie is derhalve $10 \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 3×10^{-06} per jaar. De frequentie voor het scenario lekkage is $10 \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 2×10^{-05} per jaar. Voor het pompdebiet is 1,5 kg/s aangehouden.

4.4.6.1 Scenario's

1.5a Breuk (3×10^{06} /jaar)

Omdat sprake is van een detectiesysteem, is de reactietijd 120 seconden, waardoor 180 kg vrijkomt. Daarnaast is er een bijdrage van de flashverdamping van het afscheidervat van 274 kg. Ook komt de inhoud van de verdamper vrij. De snelheid waarmee de inhoud van de verdamper vrijkomt, loopt terug in de tijd tengevolge van de steeds kleiner wordende vloeistofinhoud in de verdamper. In de berekeningen is uitgegaan van een uitstroomdebiet van een kwart van het normale debiet, dat wil zeggen 0,4 kg/s, gedurende 1800 s (676 kg). De totale bronterm bedraagt daarom 1130 kg.

1.5b Lek (2×10^{05} /jaar)

Uitgegaan is van een 14 mm gat in de leiding (dampfase). Dit leidt tot een bronterm van 0,1 kg/s. De fractie in de plas is verwaarloosbaar. In de modellering is daarom uitgegaan van uitstroming gedurende 1800 s in de machinekamer met een bronterm van 0,1 kg/s.

4.4.7 Leiding afscheidervat – compressoren

Voor het leidingstuk afscheidervat – compressoren (DN114) wordt een lengte van 15 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (114 mm) is $15 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = $4,5 \times 10^{-06}$ per jaar. De frequentie voor het scenario lekkage is $10 \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 2×10^{-05} per jaar. De scenario's zijn gelijk aan de scenario's voor de leiding verdampers – afscheidervat.

4.4.8 Compressoren (5 stuks)

Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding 1×10^{-04} per jaar. Omdat er sprake is van 5 compressoren, die allemaal in bedrijf zijn, bedraagt de frequentie voor het lekkage scenario 5×10^{-04} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $4,4 \times 10^{-03}$ per jaar. Omdat er sprake is van 5 compressoren, bedraagt de frequentie voor het lekkage scenario $2,2 \times 10^{-02}$ per jaar. De scenario's zijn gelijk aan de scenario's voor de leidingen naar de compressoren.

4.4.9 Leidingen compressoren – condensoren

Er bevinden zich in totaal 4 condensoren op het dak. Hiervan loopt een leiding naar 3 geschakelde condensoren (W21-01, W22-01 en W23-01) en een leiding naar 1 separaat staande condensor (W24-01). Voor de twee leidingstukken compressoren – condensoren (DN89) wordt een lengte van 35 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (89 mm) is $35 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = $1,05 \times 10^{-05}$ per jaar. De frequentie van het lekkage scenario per de leiding is $35 \text{ m} \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 7×10^{-05} per jaar.

4.4.9.1 Scenario's

1.8a1 Breuk ($1,05 \times 10^{-05}$ /jaar) leiding 3 condensoren

Bij een breuk van de leiding vindt uitstroming plaats vanaf de condensoren en het vloeistofvat vanaf de compressor. De inhoud van de drie geschakelde condensoren is 126 kg. De warmtetoever naar de condensoren is voldoende voor het verdampen van de gehele inhoud van de condensoren. Verder levert de inhoud van de hoge drukleidingen (van condensoren naar vloeistofvat en van vloeistofvat naar expansieorgaan) een flashfractie op van ongeveer 11 % van de systeeminhoud, d.w.z. 428 kg. Daarnaast vindt uitstroming plaats vanuit het vloeistofvat (met inhoud van 64 kg). Bij een temperatuur van 301 K is de flash fractie gelijk aan 0,98, zodat de vrijkomende hoeveelheid gelijk is aan $0,98 \times 64 \text{ kg} = 63 \text{ kg}$. Omdat sprake is van een detectiesysteem, zal de uitstroming van de compressoren plaatsvinden gedurende 120 s. Bij een pompdebiet van 1,5 kg/s, levert dit een uitstroming op van 180 kg. Hierbij komt nog de flashfractie van de afscheider (274 kg). De totale bronterm bedraagt hiermee 797 kg. Initieel is het uitstroomdebiet hoog, maar door afkoelen van de inhoud van de condensoren en het vloeistofvat, zal het uitstroomdebiet snel afnemen. Dit is gemodelleerd als 1,5 kg/s (uitstroomdebiet compressoren) gedurende 531 s. De uitstroming betreft damp, plasvorming wordt niet aangenomen.

1.8a2 Lek (7×10^{-05} /jaar) leiding 3 condensoren

Een gat in de leiding is in dit geval gemodelleerd als 8,9 mm gat in een vat. Het uitstroomdebiet is 0,86 kg/s, hetgeen lager is dan het pompdebiet van de compressor. Omdat dit uitstroomdebiet lager is, wordt aangenomen dat het lekscenario niet wordt gedetecteerd, waardoor deze bronterm gedurende 1.800 s in stand blijft.

1.8b1 Breuk ($1,05 \times 10^{-05}$ /jaar) leiding 1 condensor

Bij een breuk van de leiding vindt uitstroming plaats vanaf de condensor en het vloeistofvat vanaf de compressor. De inhoud van de separate condensor is 142 kg. De warmtetoever naar de condensoren is voldoende voor het verdampen van de gehele inhoud van de condensoren. Verder levert de inhoud van de hoge drukleidingen (van condensoren naar vloeistofvat en van vloeistofvat naar expansieorgaan) een flashfractie op van ongeveer 11 % van de systeeminhoud, d.w.z. 428 kg. Daarnaast vindt uitstroming plaats vanuit het vloeistofvat (met inhoud van 64 kg). Bij een temperatuur van 301 K is de flash fractie gelijk aan 0,98, zodat de vrijkomende hoeveelheid gelijk

is aan $0,98 \times 64 \text{ kg} = 63 \text{ kg}$. Omdat sprake is van een detectiesysteem, zal de uitstroming van de compressoren plaatsvinden gedurende 120 s. Bij een pompdebiet van 1,5 kg/s, levert dit een uitstroming op van 180 kg. Hierbij komt nog de flashfractie van de afscheider (274 kg). De totale bronterm bedraagt hiermee 813 kg. Initieel is het uitstroomdebiet hoog, maar door afkoelen van de inhoud van de condensor en het vloeistofvat, zal het uitstroomdebiet snel afnemen. Dit is gemodelleerd als 1,5 kg/s (uitstroomdebiet compressoren) gedurende 542 s. De uitstroming betreft damp, plasvorming wordt niet aangenomen.

1.8b2 Lek (7×10^{-05} /jaar) leiding 1 condensor

Een gat in de leiding is in dit geval gemodelleerd als 8,9 mm gat in een vat. Het uitstroomdebiet is 0,86 kg/s, hetgeen lager is dan het pompdebiet van de compressor. Omdat dit uitstroomdebiet lager is, wordt aangenomen dat het lekscenario niet wordt gedetecteerd, waardoor deze bronterm gedurende 1.800 s in stand blijft.

4.4.10 Condensoren (5 stuks)

De condensoren bevinden zich op het dak. Conform het Paarse Boek dient te worden uitgegaan van breuk van 10 pijpen, breuk van een pijp en een lek. De diameters van de pijpen van de condensoren zijn dermate klein, dat geen externe effecten zijn te verwachten voor dit scenario.

4.4.11 Leidingen condensoren – vloeistofvat

Binnen het systeem bevinden zich twee vloeistofvaten (T30-01 en T30-02). Vanaf de condensoren loopt naar beide vloeistofvaten een leiding. Voor de leidingstukken condensoren – vloeistofvaten (DN89) wordt een lengte van 35 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (89 mm) is $35 \text{ m} \times 10^{-07}$ per meter per jaar = $1,05 \times 10^{-05}$ per jaar. De frequentie voor het scenario lekkage is $35 \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 7×10^{-05} per jaar. De uitstroomhoeveelheden en uitstroomdebieten zijn gelijk aan de scenario's behorende bij leiding compressoren – condensoren.

4.4.12 Vloeistofvaten

Binnen het systeem bevinden zich twee vloeistofvaten (T30-01 en T30-02). Voor de vloeistofvaten moeten drie standaard scenario's worden meegenomen, namelijk instantaan falen, 10 minuten emissie en 10 mm gat.

4.4.12.1 Scenario's T30-01

1.10.a1 Instantaan falen (5×10^{-06} /jaar)

Bij instantaan falen van het vloeistofvat zal uitstroming vanuit het verbindend leidingwerk plaatsvinden, totdat de lage druk-beveiliging in werking treedt. Naast de volledige inhoud van het vloeistofvat, wordt aangenomen dat dezelfde hoeveelheid uitstroomt bij het scenario *breuk leiding condensoren – vloeistofvat*. De totale bronterm bedraagt derhalve 798 kg. Dit is gemodelleerd door het uitstroomdebiet van het scenario *breuk leiding condensoren – vloeistofvat* evenredig te verhogen. Het uitstroomdebiet bedraagt derhalve eveneens 1,5 kg/s.

1.10.a2 10 min uitstroming (5×10^{-06} /jaar)

Bij 10 minuten uitstroming is de bronterm gelijk aan 64 kg in 600 s, d.w.z. 0,11 kg/s. De uitgestroomde hoeveelheid is gelijk aan het scenario instantaan falen vloeistofvat, d.w.z. 798 kg. De uitstroomduur bedraagt (maximaal) 1800 s.

1.10.a3 10 mm gat (1×10^{-04} /jaar)

Bij een 10 mm gat is de bronterm gelijk aan 1,08 kg/s. De uitgestroomde hoeveelheid is gelijk aan het scenario instantaan falen vloeistofvat, d.w.z. 798 kg. De uitstroomduur bedraagt derhalve 739 s.

4.4.12.2 Scenario's T30-02

1.10.b1 Instantaan falen (5×10^{-06} /jaar)

Bij instantaan falen van het vloeistofvat zal uitstroming vanuit het verbindend leidingwerk plaatsvinden, totdat de lage druk-beveiliging in werking treedt. Naast de volledige inhoud van het vloeistofvat, wordt aangenomen dat dezelfde hoeveelheid uitstroomt bij het scenario *breuk leiding condensoren – vloeistofvat*. De totale bronterm bedraagt derhalve 814 kg. Dit is gemodelleerd door het uitstroomdebiet van het scenario *breuk leiding condensoren – vloeistofvat* evenredig te verhogen. Het uitstroomdebiet bedraagt derhalve eveneens 1,5 kg/s.

1.10.b2 10 min uitstroming (5×10^{-06} /jaar)

Bij 10 minuten uitstroming is de bronterm gelijk aan 64 kg in 600 s, d.w.z. 0,11 kg/s. De uitgestroomde hoeveelheid is gelijk aan het scenario instantaan falen vloeistofvat, d.w.z. 814 kg. De uitstroomduur bedraagt (maximaal) 1800 s.

1.10.b3 10 mm gat (1×10^{-04} /jaar)

Bij een 10 mm gat is de bronterm gelijk aan 1,08 kg/s. De uitgestroomde hoeveelheid is gelijk aan het scenario instantaan falen vloeistofvat, d.w.z. 814 kg. De uitstroomduur bedraagt derhalve 753 s.

4.4.13 Leidingen vloeistofvaten – expansiekleppen

Voor de leidingstukken vloeistofvat – expansieklep (DN34) is een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaardscenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (34 mm) is $10 \text{ m} \times 1 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. De frequentie van het lekkage scenario per leiding is $10 \text{ m} \times 5 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 5×10^{-05} per jaar. Bij breuk van de leiding tussen vloeistofvat en expansieklep stroomt dezelfde hoeveelheid uit als bij instantaan falen van het vloeistofvat. Het scenario is daarom op dezelfde wijze gemodelleerd als bij instantaan falen van het vloeistofvat. Voor het lekscenario is uitgegaan van het debiet behorende bij een lek in de leiding condensoren – vloeistofvat.

4.4.14 Leidingen expansiekleppen – afscheidervat

Voor de leidingstukken expansieklep – afscheidervat (DN50) wordt een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaardscenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $10 \text{ m} \times 5 \times 10^{-05}$ per meter per jaar = 5×10^{-04} per jaar. Bij breuk van leiding tussen expansieklep en afscheidervat treden dezelfde scenario's op als bij breuk van de leiding van de verdamper naar het afscheidervat. Omdat er sprake is van twee leidingen vanaf expansiekleppen naar het afscheidervat, zijn de faalfrequenties vermenigvuldigd met 2.

4.5 Uitwerking scenario's falling film bestaande installatie

4.5.1 Afscheidervat 685 kg NH₃-installatie

De inhoud van het afscheidervat is gelijk aan 77 kg en de temperatuur bedraagt 0 ° C.

4.5.1.1 Scenario's

2.1a Instantaan falen (5×10^{06} /jaar)

Voor dit installatietype komt 77 kg in één keer vrij in de machinekamer. Aangenomen wordt dat deze inhoud als damp vrijkomt, waardoor de totale bronterm 77 kg bedraagt. Dit is gemodelleerd als een 10 minuten emissie in de machinekamer.

2.1b 10 minuten uitstroming (5×10^{06} /jaar)

Voor dit installatietype komt 77 kg in 600 s vrij in de machinekamer. Aangenomen wordt dat deze inhoud als damp vrijkomt, waardoor de totale bronterm 77 kg bedraagt. Dit is gemodelleerd als een 10 minuten emissie in de machinekamer.

2.1c 10 mm gat (1×10^{04} /jaar)

Voor dit installatietype komt 1,09 kg/s vrij in de machinekamer. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie in de wolk gelijk is aan 1. Aangenomen wordt derhalve dat 77 kg vrijkomt in 71 s.

4.5.2 Leiding afscheidervat – verdamper

Aangenomen is dat de leiding van het afscheidervat naar de verdamper een diameter heeft van 200 mm en een lengte van 10 m. De breukfrequentie is derhalve 10×10^{-07} per meter per jaar = 1×10^{-06} per jaar. De frequentie voor het scenario lekkage is $10 \times 5 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 5×10^{-06} per jaar. Voor het pompdebiet is 1,5 kg/s aangehouden.

4.5.2.1 Scenario's

2.2a Breuk (1×10^{06} /jaar)

De leiding ligt in de machinekamer en bij een lekkage wordt deze gedetecteerd en vindt inblokking plaats. De reactietijd van het systeem is 1 minuut, zodat 180 kg vrijkomt. Bij deze inhoud wordt nog in de inhoud van de vloeistofleiding (87 kg) en 20 % van de inhoud van de verdamper opgeteld (64 kg). De totale hoeveelheid ammoniak bedraagt daarom 331 kg. Dit is gemodelleerd door uit te gaan van het debiet van 1,5 kg/s en de uitstroomduur te berekenen aan de hand van de totale uitgestroomde hoeveelheid. De fractie die uitregent wordt verwaarloosd, mede omdat deze via de plasverdamping weer in de dampfase komt. Aangenomen wordt dat de volledige bronterm via de ventilatie vrijkomt.

2.2b Lek (5×10^{06} /jaar)

Dit scenario is gemodelleerd als een gat met een diameter van 20 mm in een vat. Hierbij komt 4,33 kg/s ammoniak vrij. Deze hoeveelheid komt in de machinekamer vrij. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uit regent is gelijk aan 0,01 zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 0,99, dat wil zeggen 4,33 kg/s. De plasverdamping wordt als verwaarloosbaar aangemerkt. De bronterm is derhalve gelijk aan 4,33 kg/s. Deze is

gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 56 s, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.5.3 Verdamper

De verdamper bevindt zich in de machinekamer (direct systeem). Conform het Paarse Boek dient te worden uitgegaan van breuk van 10 pijpen, breuk van een pijp en een lek. De diameters van de pijpen van de verdamper zijn dermate klein, dat geen externe effecten zijn te verwachten voor dit scenario.

4.5.4 Leidingen verdamper – afscheidervat (2 leidingen)

De leidingen van de verdamper naar het afscheidervat hebben een diameter van 140 mm en een lengte van 10 m. De breukfrequentie is derhalve $10 \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar. De frequentie voor het scenario lekkage is $10 \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 2×10^{-05} per jaar. Voor het pompdebiet is 1,5 kg/s aangehouden.

4.5.4.1 Scenario's

2.3a Breuk (2 leidingen $\times 3 \times 10^{-07}$ /jaar = 6×10^{-07} /jaar)

Het detectiesysteem heeft een reactietijd van 1 minuut, waardoor 90 kg vrijkomt. Daarnaast is er een bijdrage van de flashverdamping van het afscheidervat van 8 kg. Ook komt de inhoud van de verdamper vrij (320 kg). De snelheid waarmee de inhoud van de verdamper vrijkomt, loopt terug in de tijd tengevolge van de steeds kleiner wordende vloeistofinhoud in de verdamper. De totale bronterm bedraagt daarom 528 kg. In de berekeningen is uitgegaan van een uitstroomdebiet van een kwart van het normale debiet, dat wil zeggen 0,4 kg/s, gedurende 1.320 s.

2.3b Lek (2 leidingen $\times 2 \times 10^{-05}$ /jaar = 4×10^{-05} /jaar)

Uitgegaan is van een 14 mm gat in de leiding. Dit leidt tot een bronterm van 0,1 kg/s. De fractie in de plas is verwaarloosbaar. In de modellering is daarom uitgegaan van uitstroming gedurende 1800 s in de machinekamer met een bronterm van 0,1 kg/s.

4.5.5 Leiding afscheidervat – compressoren

Voor het leidingstuk afscheidervat – compressoren (DN150) wordt een lengte van 15 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (150 mm) is $15 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = $4,5 \times 10^{-05}$ per jaar. De frequentie voor het scenario lekkage is $15 \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 3×10^{-05} per jaar. De scenario's zijn gelijk aan de scenario's voor de leiding verdamper – afscheidervat.

4.5.6 Compressoren (2 stuks)

Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding 1×10^{-04} per jaar. Omdat er sprake is van 2 compressoren, die beide in bedrijf zijn, bedraagt de frequentie voor het lekkage scenario 2×10^{-04} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $4,4 \times 10^{-03}$ per jaar. Omdat er sprake is van 2 compressoren, bedraagt de frequentie voor het lekkage scenario $8,8 \times 10^{-03}$ per jaar. De scenario's zijn gelijk aan de scenario's voor de leidingen naar de compressoren.

4.5.7 Leiding compressoren – verdampingscondensor

Voor het leidingstuk compressoren – verdampingscondensor (DN125) wordt een lengte van 15 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (125 mm) is $15 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = $4,5 \times 10^{-06}$ per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $15 \text{ m} \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 3×10^{-05} per jaar.

4.5.7.1 Scenario's

2.6a Breuk ($4,5 \times 10^{-06}$ /jaar)

Bij een breuk van de leiding vindt uitstroming plaats vanaf de condensor en vanaf de compressor. De inhoud van de condensor is 320 kg. De warmtetoevoer naar de condensor is voldoende voor het verdampen van de gehele inhoud van de condensor. Verder levert de inhoud van de hoge drukleidingen (van condensor naar expansieorgaan) een flashfractie op van ongeveer 11 % van de systeeminhoud, d.w.z. 75 kg. Omdat sprake is van een detectiesysteem, zal de uitstroming van de compressoren plaatsvinden gedurende 60 s. Bij een pompdebiet van 1,5 kg/s, levert dit een uitstroming op van 90 kg. Hierbij komt nog de flashfractie van de afscheider (8 kg). De totale bronterm bedraagt hiermee 493 kg. Initieel is het uitstroomdebiet hoog, maar door afkoelen van de inhoud van de condensor en het vloeistofvat, zal het uitstroomdebiet snel afnemen. Dit is gemodelleerd als 1,5 kg/s (uitstroomdebiet compressoren) gedurende 531 s. De uitstroming betreft damp, plasvorming wordt niet aangenomen.

2.6b Lek (3×10^{-05} /jaar)

Een gat in de leiding is in dit geval gemodelleerd als 12,5 mm gat in een vat. Het uitstroomdebiet is 1,7 kg/s, hetgeen hoger is dan het pompdebiet van de compressor. Omdat dit uitstroomdebiet hoger is, wordt aangenomen dat het lekscenario wordt gedetecteerd, waardoor deze bronterm gedurende 120 s in stand blijft.

4.5.8 Verdampingscondensor

De verdampingscondensor bevindt zich op het dak. Conform het Paarse Boek dient te worden uitgegaan van breuk van 10 pijpen, breuk van een pijp en een lek. De diameters van de pijpen van de condensor zijn dermate klein, dat geen externe effecten zijn te verwachten voor dit scenario.

4.5.9 Leiding verdampingscondensor - expansieklep

Voor het leidingstuk vloeistofvat – expansieklep (DN50) is een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaardscenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 1 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $10 \text{ m} \times 5 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 5×10^{-05} per jaar. Aangenomen is dat bij breuk van de leiding tussen verdampingscondensor en expansieklep dezelfde hoeveelheid uitstroomt als bij breuk in leiding compressoren – condensor. Dit geldt ook voor het lekkagescenario.

4.5.10 Leidingen expansieklep – afscheidervat

Voor de leidingstukken expansieklep – afscheidervat (DN50) wordt een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaardscenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 1 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $10 \text{ m} \times 5 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 5×10^{-05} per jaar. Aangenomen is dat

bij breuk van de leiding tussen verdampingscondensator en expansieklep dezelfde hoeveelheid uitstroomt als bij breuk in leiding compressoren – condensator. Dit geldt ook voor het lekkagescenario.

4.6 Uitwerking scenario's voor koeler bestaande installatie

4.6.1 Afscheidervat 1.050 kg NH₃-installatie

Het afscheidervat en de badverdampster van de voorkeelininstallatie kunnen worden gezien als een gezamenlijk installatieonderdeel. De inhoud van is gelijk aan 672 kg en de temperatuur bedraagt 0 ° C.

4.6.1.1 Scenario's

3.1a Instantaan falen (5×10^{-06} /jaar)

Voor dit installatietype komt 672 kg in één keer vrij in de machinekamer. Op basis van de flashfractie (0,11) wordt de fractie damp gelijk gesteld aan twee keer de flash fractie, 0,22 (148 kg). Voor de plasverdamping is gekeken naar de bijdrage van een vloeistofplas met een oppervlak van 150 m² gedurende 1800 s. De berekening is beschreven in Bijlage 6 en is gelijk aan 369 kg. De totale bronterm is 516 kg. Deze is gemodelleerd als een 10 minuten emissie in de machinekamer.

3.1b 10 minuten uitstroming (5×10^{-06} /jaar)

Voor dit installatietype komt 672 kg in 600 s vrij in de machinekamer. Dit scenario is gemodelleerd als een 10 minuten emissie in de machinekamer, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

3.1c 10 mm gat (1×10^{-04} /jaar)

Voor dit installatietype komt 1,08 kg/s vrij in de machinekamer. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie in de wolk gelijk is aan 1. Aangenomen wordt derhalve dat 672 kg vrijkomt in 622 s.

4.6.2 Leiding badverdampster / afscheidervat – compressoren

Voor het leidingstuk afscheidervat – compressoren (DN150) wordt een lengte van 15 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (150 mm) is $15 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = $4,5 \times 10^{-06}$ per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $15 \text{ m} \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 3×10^{-05} per jaar.

3.2a Breuk ($4,5 \times 10^{-06}$ /jaar)

Het detectiesysteem heeft een reactietijd van 2 minuten, waardoor 180 kg vrijkomt. Aangenomen is dat de inhoud van het afscheidervat / badverdampster vrijkomt. De snelheid waarmee de inhoud van de verdampster vrijkomt, loopt terug in de tijd tengevolge van de steeds kleiner wordende vloeistofinhoud in de verdampster. De totale bronterm bedraagt daarom 876 kg. In de berekeningen is uitgegaan van een uitstroomdebiet van een kwart van het normale debiet, dat wil zeggen 0,4 kg/s, gedurende 1.800 s.

3.2b Lek (3×10^{-05} /jaar)

Uitgegaan is van een 15 mm gat in de leiding. Dit leidt tot een bronterm van 0,12 kg/s. De fractie in de plas is verwaarloosbaar. In de modellering is daarom uitgegaan van uitstroming gedurende 1800 s in de machinekamer met een bronterm van 0,12 kg/s.

4.6.3 Compressoren (2 stuks)

Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding 1×10^{-04} per jaar. Omdat er sprake is van 2 compressoren, die beide in bedrijf zijn, bedraagt de frequentie voor het lekkage scenario 2×10^{-04} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $4,4 \times 10^{-03}$ per jaar. Omdat er sprake is van 2 compressoren, bedraagt de frequentie voor het lekkage scenario $8,8 \times 10^{-03}$ per jaar. De scenario's zijn gelijk aan de scenario's voor de leidingen naar de compressoren.

4.6.4 Leiding compressoren – verdampingscondensor

Voor het leidingstuk compressoren – verdampingscondensor (DN125) wordt een lengte van 15 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (125 mm) is $15 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = $4,5 \times 10^{-06}$ per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $15 \text{ m} \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 3×10^{-05} per jaar.

4.6.4.1 Scenario's

3.4a Breuk ($4,5 \times 10^{-06}$ /jaar)

Bij een breuk van de leiding vindt uitstroming plaats vanaf de condensor en vanaf de compressor. De inhoud van de condensor is 147 kg. De warmtetoevoer naar de condensor is voldoende voor het verdampen van de gehele inhoud van de condensor. Verder levert de inhoud van de hoge drukleidingen (van condensor naar expansieorgaan) een flashfractie op van ongeveer 11 % van de systeeminhoud, d.w.z. 116 kg. Omdat sprake is van een detectiesysteem, zal de uitstroming van de compressoren plaatsvinden gedurende 120 s. Bij een pompdebiet van 1,5 kg/s, levert dit een uitstroming op van 180 kg. Hierbij komt nog de flashfractie van de afscheider / badverdamer (74 kg). De totale bronterm bedraagt hiermee 517 kg. Initieel is het uitstroomdebiet hoog, maar door afkoelen van de inhoud van de condensor en het vloeistofvat, zal het uitstroomdebiet snel afnemen. Dit is gemodelleerd als 1,5 kg/s (uitstroomdebiet compressoren) gedurende 345 s. De uitstroming betreft damp, plasvorming wordt niet aangenomen.

3.4b Lek (3×10^{-05} /jaar)

Een gat in de leiding is in dit geval gemodelleerd als 12,5 mm gat in een vat. Het uitstroomdebiet is 1,7 kg/s, hetgeen hoger is dan het pompdebiet van de compressor. Omdat dit uitstroomdebiet hoger is, wordt aangenomen dat het lekscenario wordt gedetecteerd, waardoor deze bronterm gedurende 120 s in stand blijft.

4.6.5 Verdampingscondensor

De verdampingscondensor bevindt zich op het dak. Conform het Paarse Boek dient te worden uitgegaan van breuk van 10 pijpen, breuk van een pijp en een lek. De diameters van de pijpen van de condensor zijn dermate klein, dat geen externe effecten zijn te verwachten voor dit scenario.

4.6.6 Leiding verdampingscondensor - expansieklep

Voor het leidingstuk vloeistofvat – expansieklep (DN50) is een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaardscenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 1 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. De frequentie van

het lekkage scenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 5 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 5×10^{-05} per jaar. Aangenomen is dat bij breuk van de leiding tussen verdampingscondensator en expansieklep dezelfde hoeveelheid uitstroomt als bij breuk in leiding compressoren – condensator. Dit geldt ook voor het lekkagescenario.

4.6.7 Leidingen expansieklep – afscheidervat

Voor de leidingstukken expansieklep – afscheidervat (DN50) wordt een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaardscenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. De frequentie van het lekkage scenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 5 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 5×10^{-05} per jaar. Bij breuk van leiding tussen expansieklep en afscheidervat treden dezelfde scenario's op als bij breuk van de leiding van het afscheidervat / badverdampers naar de compressoren.

4.7 Uitwerking scenario's nieuwe installaties

In de volgende paragrafen is voor elk van deze onderdelen aangegeven hoe de scenario's behorende bij de nieuwe installaties zijn gemodelleerd. Alle componenten die ammoniak bevatten worden in de machinekamer geïnstalleerd. Dit geldt zowel voor de huidige locatie als voor de uitbreiding op het Mountain-terrein. Op de huidige locatie wordt een nieuwe locatie gesitueerd, nabij de huidige installaties, zij het een verdieping hoger. Op het Mountain-terrein worden 5 nieuwe installaties geplaatst. Van de nieuwe installaties worden alle ammoniak bevattende onderdelen opgesteld in de machinekamers, met uitzondering van de verdampingscondensoren en het verbindende leidingwerk. Voor de scenario's in de machinekamer wordt op basis van de uitstroomgegevens berekend wat de hoeveelheid is die uiteindelijk via de ventilatie vrij komt in de buitenlucht. Hierbij wordt rekening gehouden met het gegeven dat een gedeelte van het ammoniak uitregent en als vloeistofplas achterblijft in de machinekamer. In de bronterm wordt ook rekening gehouden met de invloed van de ventilatie op de (tijdsafhankelijke) emissie uit de machinekamer. Met betrekking tot lengtes en diameters van leidingen wordt in eerste instantie aangesloten bij het RIVM rapport 62010003/2005 "Afstandentabel ammoniak koelinstallaties" [6]. Dit is worst case, omdat het systeem in het genoemde rapport een (veel) grotere inhoud heeft.

4.7.1 Afscheidervat NH₃-installaties van ieder 1.000 kg

In de nieuwe machinekamer zullen in het totaal 5 losse compact chillers parallel worden geplaatst. Derhalve worden alle faalkansen berekend voor één installatie en vervolgens vermenigvuldigd met 5. De vaten zijn opgesteld in de machinekamer. Uitgegaan is van een vloeroppervlak van 13 m x 28 m (364 m²) en een hoogte van 7 meter. Bepaling van diameters en leidinglengtes wordt gedaan op basis van het RIVM rapport 62010003/2005 "Afstandentabel ammoniak koelinstallaties" [6] aangehouden. Dit is ook toegepast bij de nieuwe machinekamer op de bestaande locatie. Zie voor de berekening hiervan Bijlage 7.

4.7.2 Afscheidervat 1.000 kg NH₃-installatie

De inhoud van het afscheidervat is gelijk aan 360 kg en de temperatuur bedraagt 2 ° C.

4.7.2.1 Scenario's

4.1a Instantaan falen (5 chillers x 5 x 10⁻⁶ = 2,5 x 10⁻⁵)

Voor dit installatietype komt 360 kg in één keer vrij in de machinekamer. Op basis van de flashfractie (0,11) wordt de fractie damp gelijk gesteld aan twee keer de flash fractie, 0,22 (79 kg). Voor de plasverdamping is gekeken

naar de bijdrage van een vloeistofplas met een oppervlak van 80 m² (zie Tabel 4 van het RIVM rapport) gedurende 1800 s. De berekening is beschreven in Bijlage 7 en is gelijk aan 213 kg. De totale bronterm is 292 kg. Deze is gemodelleerd als een 10 minuten emissie in de machinekamer.

4.1b 10 minuten uitstroming (5 chillers $\times 5 \times 10^6 = 2,5 \times 10^5$)

Voor dit installatietype komt 360 kg in 600 s vrij in de machinekamer. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer (zie Bijlage B van het RIVM rapport). De fractie die uit regent is gelijk aan 0,88 (317 kg), zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 0,12 (43 kg). Voor de plasverdamping wordt uitgegaan van dezelfde hoeveelheid als de instantane emissie, 213 kg, zodat de totale bronterm gelijk is aan 256 kg. Deze is gemodelleerd als een 10 minuten emissie in de machinekamer, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.1c 10 mm gat (5 chillers $\times 1 \times 10^4 = 5,0 \times 10^4$)

Voor dit installatietype komt 1,14 kg/s vrij in de machinekamer. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie in de wolk gelijk is aan 1. Bij dit scenario zal dus 360 kg ammoniak vrijkomen in 316 s.

4.7.3 Leiding afscheidervat – vloeistofpomp

Voor het leidingstuk afscheidervat – vloeistofpomp (DN125) wordt een minimum lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk van de leiding en lekkage. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (125 mm) is $10 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 3×10^{-06} per jaar. de frequentie van het lekkage scenario is $10 \text{ m} \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 2×10^{-05} per jaar.

4.7.3.1 Scenario's

4.2a Breuk leiding afscheidervat – pomp (5 chillers $\times 3 \times 10^{06}$ /jaar = $1,5 \times 10^{05}$ /jaar)

Voor dit installatietype komt 360 kg vrij in de machinekamer in ongeveer 9,35 s. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De plasverdamping wordt als verwaarloosbaar aangemerkt. De bronterm is derhalve gelijk aan 360 kg. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 9,35 s, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.2b Lek leiding afscheidervat – pomp (5 chillers $\times 2 \times 10^{05}$ /jaar = 1×10^{04} /jaar)

Dit scenario is gemodelleerd als een gat met een diameter van 12,5 mm in een vat. Hierbij komt 1,77 kg/s ammoniak vrij. Deze hoeveelheid komt in de machinekamer vrij. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uit regent is 0, zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 1, dat wil zeggen 1,77 kg/s. De plasverdamping wordt derhalve als verwaarloosbaar aangemerkt. De bronterm is derhalve gelijk aan 1,77 kg/s. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 203 s, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.7.4 Vloeistofpompen

Voor de vloeistofpompen dienen twee standaard scenario's te worden meegenomen, namelijk de breuk van de grootste aansluiting (80 mm) en lek. Voor de frequentie wordt uitgegaan van vijf gesloten pompen. De frequentie van het breukscenario is 1×10^{-04} /jaar, de frequentie van het lekkage scenario is $4,4 \times 10^{-03}$ /jaar.

4.3a Breuk pomp (5 chillers x 1×10^{-04} /jaar = 5×10^{-04} /jaar)

Voor dit installatietype komt 360 kg vrij in de machinekamer in ongeveer 25 s. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uitregent is gelijk aan 0, zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 1, dat wil zeggen 360 kg. Dit scenario is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 25 s, waarbij de gehele bronterm als damp (met kleine vloeistofdruppels) vrijkomt.

4.3b Lek pomp (5 chillers x $4,4 \times 10^{-03}$ /jaar = $2,2 \times 10^{-02}$ /jaar)

Dit scenario is gemodelleerd als een gat met een diameter van 8 mm in een vat. Hierbij komt 0,72 kg/s ammoniak vrij. Deze hoeveelheid komt in de machinekamer vrij. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uit regent is gelijk aan 0, zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 1, dat wil zeggen 0,72kg/s. De plasverdamping wordt als verwaarloosbaar aangemerkt. De bronterm is derhalve gelijk aan 0,72 kg/s. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 500 s, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.7.5 Leiding vloeistofpomp – verdamper

Voor de leiding van de vloeistofpomp naar de verdamper is een diameter van 50 mm en een lengte van 20 m aangenomen. De breukfrequentie is derhalve 20×10^{-06} per meter per jaar = 2×10^{-05} per jaar. De frequentie voor het scenario lekkage is $20 \text{ m} \times 5 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-04} per jaar. Voor het pompdebiet is 1,5 kg/s aangehouden.

4.7.5.1 Scenario's

4.4a Breuk (5 chillers x 2×10^{-05} /jaar = 1×10^{-04} /jaar)

De leiding ligt in de machinekamer en bij een lekkage wordt deze gedetecteerd en vindt inblokking plaats. De reactietijd van het systeem is twee minuten, zodat 180 kg vrijkomt. Bij deze inhoud wordt nog de inhoud van de vloeistofleiding (11 kg) en 20 % van de inhoud van de verdamper opgeteld (13 kg). De totale hoeveelheid ammoniak bedraagt daarom 204 kg. Dit is gemodelleerd door uit te gaan van het debiet van 1,5 kg/s en de uitstroomduur te berekenen aan de hand van de totale uitgestroomde hoeveelheid. De fractie die uitregent wordt verwaarloosd, mede omdat deze via de plasverdamping weer in de dampfase komt. Aangenomen wordt dat de volledige bronterm via de ventilatie vrijkomt.

4.4b Lek (5 chillers x 1×10^{-04} /jaar = 5×10^{-04} /jaar)

Dit scenario is gemodelleerd als een gat met een diameter van 5 mm in een vat. Hierbij komt 0,28 kg/s ammoniak vrij. Deze hoeveelheid komt in de machinekamer vrij. De fractie in de plas is berekend door uit te gaan van jet uitstroming met een gereduceerde impuls, om rekening te houden met de wanden van de machinekamer. De fractie die uit regent is gelijk aan 0, zodat de fractie in de wolk gelijk is aan 1, dat wil zeggen 0,28 kg/s. De

plasverdamping wordt als verwaarloosbaar aangemerkt. De bronterm is derhalve gelijk aan 0,28 kg/s. Deze is gemodelleerd als een emissie in de machinekamer gedurende 1800 s, waarbij de gehele bronterm als damp vrijkomt.

4.7.6 Verdamper

De verdamper bevindt zich in de machinekamer (direct systeem). Conform het Paarse Boek dient te worden uitgegaan van breuk van 10 pijpen, breuk van een pijp en een lek. De diameters van de pijpen van de verdamper zijn dermate klein, dat geen externe effecten zijn te verwachten voor dit scenario.

4.7.7 Leiding verdamper – afscheidervat

Voor de leiding van de verdamper naar het afscheidervat (DN200) wordt een totale lengte van 20 meter aangehouden, met breukfrequentie $20 \text{ m} \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 2×10^{-06} per jaar. De lekfrequentie is $20 \text{ m} \times 5 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. Het pompdebiet is 1 – 2 kg/s, en gelijkgesteld aan 1,5 kg/s.

4.7.7.1 Scenario's

4.5a Breuk (5 chillers x 2 x 10⁻⁰⁶/jaar = 1 x 10⁻⁰⁵/jaar)

Omdat sprake is van een detectiesysteem, is de reactietijd 2 minuten, waardoor 180 kg vrijkomt. Daarnaast is er een bijdrage van de flashverdamping van het afscheidervat van 40 kg. Ook komt de inhoud van de verdamper vrij. De snelheid waarmee de inhoud van de verdamper vrijkomt, loopt terug in de tijd tengevolge van de steeds kleiner wordende vloeistofinhoud in de verdamper. In de berekeningen is uitgegaan van een uitstroomdebiet van een kwart van het normale debiet, dat wil zeggen 0,4 kg/s, gedurende 713 s (65 kg). De totale bronterm bedraagt daarom 285 kg.

4.5b Lek (5 chillers x 1 x 10⁻⁰⁵/jaar = 5 x 10⁻⁰⁵/jaar)

Uitgegaan is van een 20 mm gat in de leiding (dampfase). Dit leidt tot een bronterm van 0,23 kg/s. De fractie in de plas is verwaarloosbaar. In de modellering is daarom uitgegaan van uitstroming gedurende 1800 s in de machinekamer met een bronterm van 0,23 kg/s.

4.7.8 Leiding afscheidervat – compressor

Voor het leidingstuk afscheidervat – compressor (DN200) wordt een lengte van 20 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (200 mm) is $20 \text{ m} \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 2×10^{-06} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $20 \times 5 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 1×10^{-06} per jaar. Omdat er in totaal 5 compressoren zijn, dienen deze frequenties te worden vermenigvuldigd met een factor 5. De scenario's zijn gelijk aan de scenario's voor de leiding verdamper – afscheidervat.

4.7.9 Compressor

Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding 1×10^{-04} per jaar per compressor. De frequentie voor het lekkage scenario is $4,4 \times 10^{-03}$ per jaar per compressor. De scenario's zijn gelijk aan de scenario's voor de leiding naar de compressor.

4.7.10 Leidingen compressor – condensor

Voor het leidingstuk compressor – condensor (DN125) wordt een lengte van 20 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (12,5 mm) is $20 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 6×10^{-06} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $20 \text{ m} \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 4×10^{-05} per jaar.

4.7.10.1 Scenario's

4.8a Breuk (5 chillers x 6×10^{-06} /jaar = 3×10^{-05} /jaar)

Bij een breuk van de leiding vindt uitstroming plaats vanaf de condensor en het vloeistofvat vanaf de compressor. De inhoud van de condensor is 215 kg. De warmtetoevoer naar de condensor is voldoende voor het verdampen van de gehele inhoud van de condensor. Verder levert de inhoud van de hoge drukleidingen (van condensor naar vloeistofvat en van vloeistofvat naar expansieorgaan) een flashfractie op van ongeveer 11 % van de systeeminhoud, d.w.z. 110 kg. Daarnaast vindt uitstroming plaats vanuit het vloeistofvat (met inhoud van 65 kg). Bij een temperatuur van 301 K is de flash fractie gelijk aan 0,98, zodat de vrijkomende hoeveelheid gelijk is aan $0,98 \times 65 \text{ kg} = 64 \text{ kg}$. Omdat sprake is van een detectiesysteem, zal de uitstroming van de compressor plaatsvinden gedurende 60 s. Bij een pompdebiet van 1,5 kg/s, levert dit een uitstroming op van 90 kg. Hierbij komt nog de flashfractie van de afscheider (40 kg). De totale bronterm bedraagt hiermee 519 kg. Initieel is het uitstroomdebiet hoog, maar door afkoelen van de inhoud van de condensor en het vloeistofvat, zal het uitstroomdebiet snel afnemen. Dit is gemodelleerd als 1,5 kg/s (uitstroomdebiet compressor) gedurende 346 s. De uitstroming betreft damp, plasvorming wordt niet aangenomen.

4.8b Lek (5 chillers x 4×10^{-05} /jaar = 2×10^{-04} /jaar)

Een gat in de leiding is in dit geval gemodelleerd als 12,5 mm gat in een vat. Het uitstroomdebiet is 1,77 kg/s, hetgeen hoger is dan het pompdebiet van de compressor. Omdat dit uitstroomdebiet hoger is, wordt aangenomen dat het lekscenario wordt gedetecteerd, waardoor deze bronterm gedurende 120 s in stand blijft.

4.7.11 Condensor

De condensor bevindt zich op het dak. Conform het Paarse Boek dient te worden uitgegaan van breuk van 10 pijpen, breuk van een pijp en een lek. De diameters van de pijpen van de condensor zijn dermate klein, dat geen externe effecten zijn te verwachten voor dit scenario.

4.7.12 Leidingen condensor – vloeistofvat

Voor het leidingstuk condensor – vloeistofvat (DN125) wordt een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaard scenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario voor de leiding (12,5 mm) is $10 \text{ m} \times 3 \times 10^{-07}$ per meter per jaar = 3×10^{-06} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $10 \text{ m} \times 2 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 2×10^{-05} per jaar. De uitstroomhoeveelheden en uitstroomdebieten zijn gelijk aan de scenario's behorende bij de leiding van de compressor naar de condensor.

4.7.13 Vloeistofvat

Voor het vloeistofvat moeten drie standaard scenario's worden meegenomen, namelijk instantaan falen, 10 minuten emissie en 10 mm gat.

4.7.13.1 Scenario's

4.10 Instantaan falen (5 chillers x 5 x 10⁻⁰⁶/jaar = 2,5 x 10⁻⁰⁵/jaar)

Bij instantaan falen van het vloeistofvat zal uitstroming vanuit het verbindend leidingwerk plaatsvinden, totdat de lage druk-beveiliging in werking treedt. Naast de volledige inhoud van het vloeistofvat, wordt aangenomen dat dezelfde hoeveelheid uitstroomt bij het scenario *breuk leiding condensor – vloeistofvat*. De totale bronterm bedraagt derhalve 600 kg. Dit is gemodelleerd door het uitstroomdebiet van het scenario *breuk leiding condensor – vloeistofvat* evenredig te verhogen. Het uitstroomdebiet bedraagt derhalve eveneens 1,5 kg/s.

4.10 10 min uitstroming (5 chillers x 5 x 10⁻⁰⁶/jaar = 2,5 x 10⁻⁰⁵/jaar)

Bij 10 minuten uitstroming is de bronterm gelijk aan 64 kg in 600 s, d.w.z. 0,11 kg/s. De uitgestroomde hoeveelheid is gelijk aan het scenario instantaan falen vloeistofvat, d.w.z. 600 kg. De uitstroomduur bedraagt (maximaal) 1800 s.

4.10 10 mm gat (5 chillers x 1 x 10⁻⁰⁴/jaar = 5 x 10⁻⁰⁴/jaar)

Bij een 10 mm gat is de bronterm gelijk aan 1,14 kg/s. De uitgestroomde hoeveelheid is gelijk aan het scenario instantaan falen vloeistofvat, d.w.z. 600 kg. De uitstroomduur bedraagt derhalve 526 s.

4.7.14 Leiding vloeistofvat – expansieklep

Voor de leidingstukken vloeistofvat – expansieklep (DN34) is een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaardscenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 1 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $10 \times 5 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 5×10^{-05} per jaar. Bij breuk van de leiding tussen vloeistofvat en expansieklep stroomt dezelfde hoeveelheid uit als bij instantaan falen van het vloeistofvat. Het scenario is daarom op dezelfde wijze gemodelleerd als bij instantaan falen van het vloeistofvat. Voor het lekscenario is uitgegaan van het debiet behorende bij een lek in de leiding condensor – vloeistofvat.

4.7.15 Leidingen expansiekleppen – afscheidervat

Voor de leidingstukken expansieklep – afscheidervat (DN50) wordt een lengte van 10 meter aangehouden. Er zijn twee standaardscenario's die moeten worden meegenomen, namelijk breuk leiding en lek leiding. De frequentie van het breukscenario per leiding (50 mm) is $10 \text{ m} \times 1 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 1×10^{-05} per jaar. De frequentie voor het lekkage scenario is $10 \times 5 \times 10^{-06}$ per meter per jaar = 5×10^{-05} per jaar. Bij breuk en lek van leiding tussen expansieklep en afscheidervat treden dezelfde scenario's op als bij breuk en lek van de leiding van de verdampert naar het afscheidervat.

4.8 Scenario's nieuwe installatie bestaande locatie

Op de bestaande locatie wordt eveneens een nieuwe ammoniak koelinstallatie gerealiseerd. Dit is dezelfde installatie als op het Mountain-terrein wordt geplaatst. Op de bestaande locatie gaat het echter om een nieuwe installatie, terwijl op het Mountain-terrein vijf nieuwe installaties worden geplaatst. In de modellering zijn de faalfrequenties met betrekking tot de nieuwe installatie op de bestaande locatie derhalve gedeeld door een factor vijf. Daarnaast is op de bestaande locatie uitgegaan van een lozingshoogte vanaf het dak van 18 meter. De afmetingen van de machinekamer op deze locatie zijn 15 x 11 x 18 m.

5 Modelleringsgegevens

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

5.1 Weersgegevens

Voor het uitvoeren van de berekeningen moeten meteorologische gegevens worden ingevoerd. Als uitgangspunt zijn de weergegevens van weerstation Twente toegepast, zoals die zijn opgenomen in de HRB. In Tabel 12 is een overzicht gegeven van de weerklassen die worden beschouwd.

Tabel 12 Beschrijving weerklassen

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

5.2 Modellinggegevens

Voor het uitvoeren van de berekeningen zijn de volgende basis uitgangspunten gehanteerd:

Programma	Safeti-NL [2]
Versie	6.54
Ruwheidslengte	1

5.3 Populatiegegevens

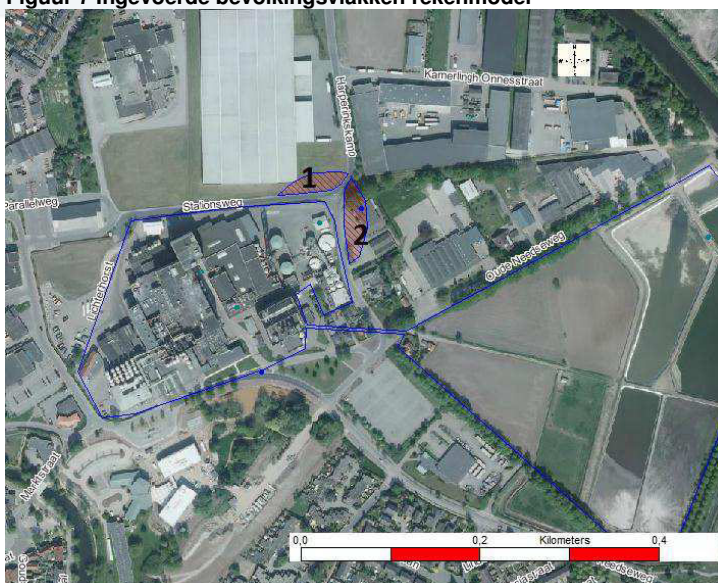
Het invloedsgebied van de inrichting wordt bepaald door de afstand tot de LC₀₁ bij het scenario 1.3 (Breuk vloeistofpomp 3.890 kg ammoniakinstallatie). De afstand tot de LC₀₁ bedraagt 73 meter. Dit is ongeveer de afstand tot de inrichtingsgrens. Een scenario dat moet worden gebruikt bij de modellering van de populatiegegevens is het scenario 'Doors open – 221 m²' behorende bij de PGS 15-loods. De effectafstand behorende bij dit scenario bedraagt 48 meter. In figuur 6 is dit grafisch weergegeven.

Figuur 6 Afstand tot LC₀₁ vanaf PGS 15 opslagloods



De bevolking binnen het in figuur 6 weergegeven gebied is geïnventariseerd met behulp van bestemmingsplan 'Borculo – bedrijventerreinen 2011'. Op basis van het in figuur 6 weergegeven gebied, zijn de in figuur 7 gepresenteerde bevolkingsvlakken ingevoerd in het rekenmodel.

Figuur 7 Ingevoerde bevolkingsvlakken rekenmodel



Binnen de in figuur 7 aangegeven bevolkingsvlakken, werd in bestemmingsplan 'Borculo – bedrijventerreinen 2011' alleen de bestemming 'bedrijventerrein' aangetroffen. Op basis van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens [3] is dit vertaald naar de in tabel 13 weergegeven bevolkingsaantallen.

Tabel 13 Populatie binnen bevolkingsvlakken figuur 7

Bevolkingsvlak	Geïnterpreteerd als	Aantal personen/ha.	Aanwezigheid dag	Aanwezigheid nacht
1	Industriegebied – personeelsdichtheid hoog	80	100 % (9,3 personen)	20 % (1,9 personen)
2	Industriegebied – personeelsdichtheid hoog	80	100 % (14,1 personen)	20 % (2,8 personen)

6 Resultaten risicoberekeningen

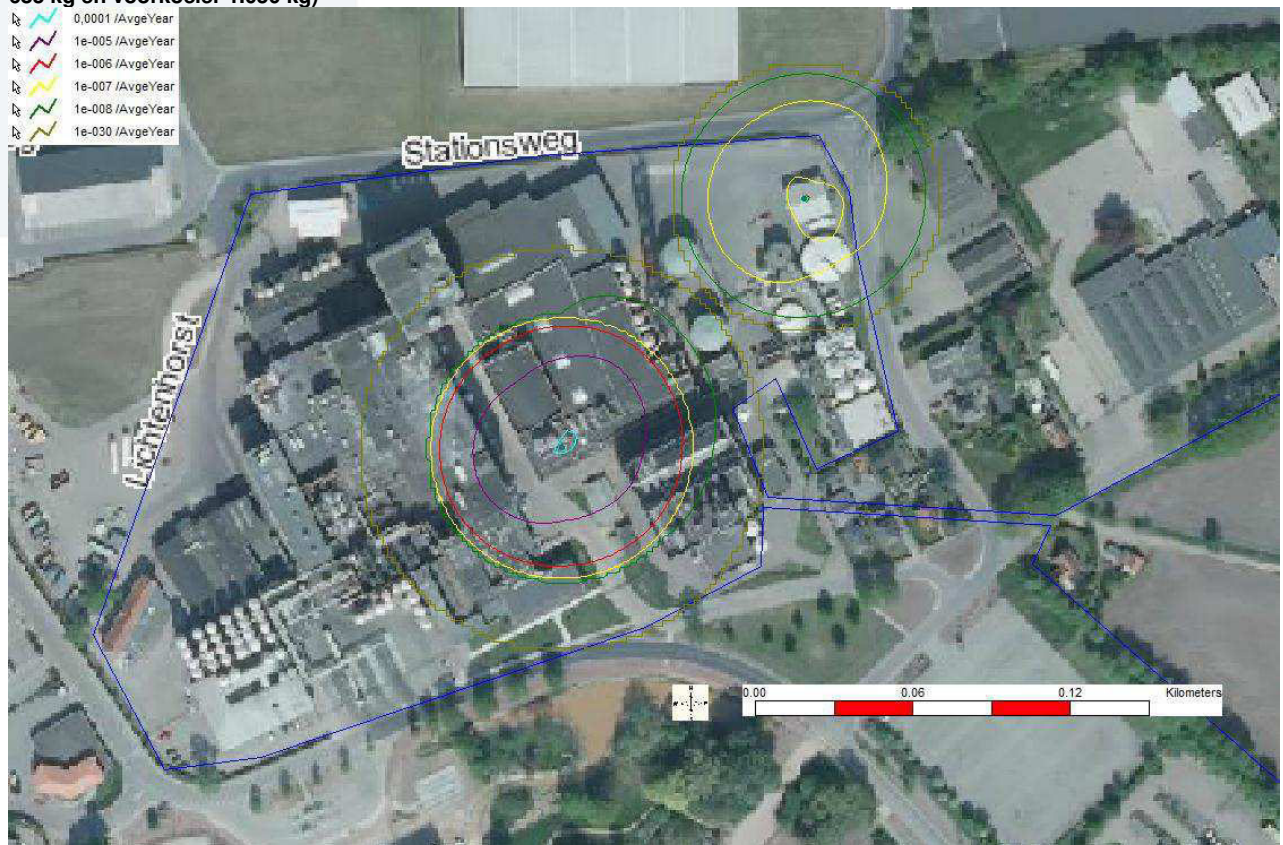
Door alle scenario's en de omgevingsgegevens zoals beschreven in voorgaande hoofdstukken in het risicoberekeningprogramma Safeti-NL [2] in te voeren zijn de plaatsgebonden risicocontouren berekend.

6.1 Plaatsgebonden risico

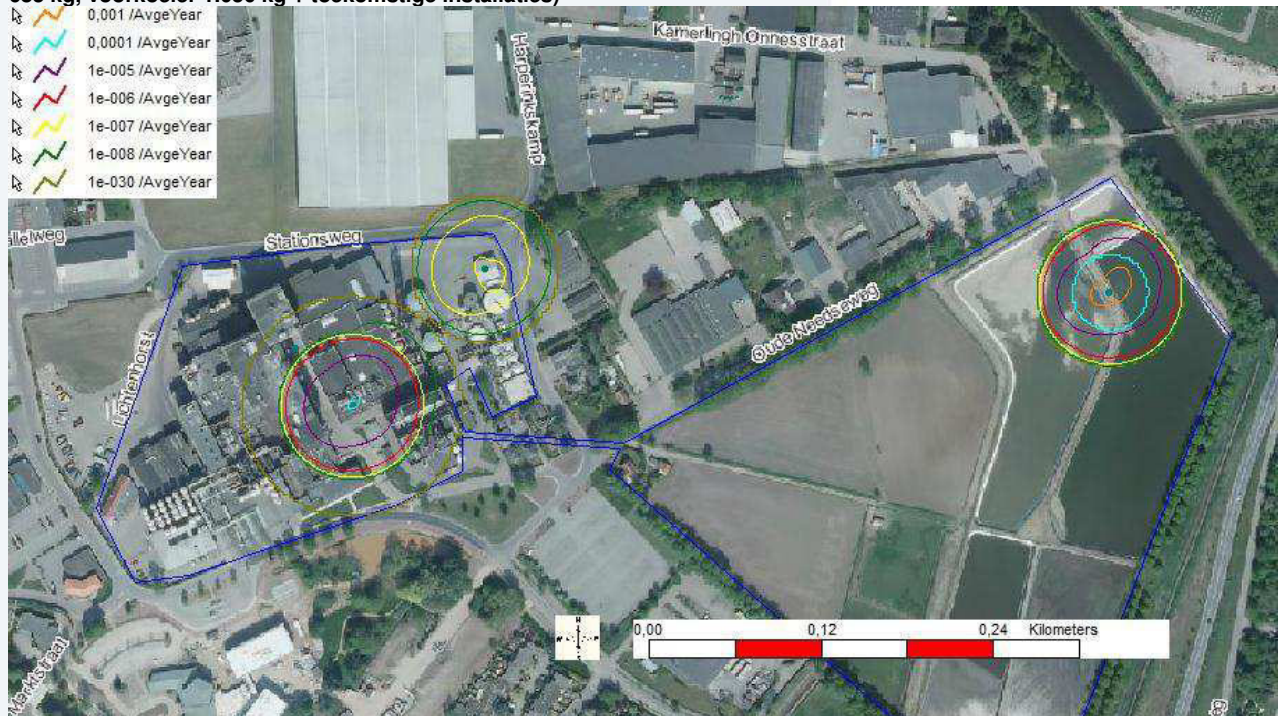
Het plaatsgebonden risico (PR), ook wel individueel risico genoemd, is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalscenario) indien een persoon (onbeschermd in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende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

Het PR wordt weergegeven als PR-contouren. Zo laat de 10^{-6} PR-contour die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon eens in de miljoen jaar bedraagt. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. In Figuur 8 zijn de PR-contouren weergegeven, zoals die zijn berekend op basis van de gedefinieerde scenario's voor de bestaande situatie. In Figuur 9 zijn de PR-contouren voor de toekomstige situatie weergegeven.

Figuur 8 Plaatsgebonden risicocontouren bestaande situatie (PGS 15 opslagloods, ijswaterinstallatie 3.890 kg, falling film 685 kg en voorcoeler 1.050 kg)



Figuur 9 Plaatsgebonden risicocontouren toekomstige situatie (PGS 15 opslagloods, ijswaterinstallatie 3.890 kg, falling film 685 kg, voorcoeler 1.050 kg + toekomstige installaties)

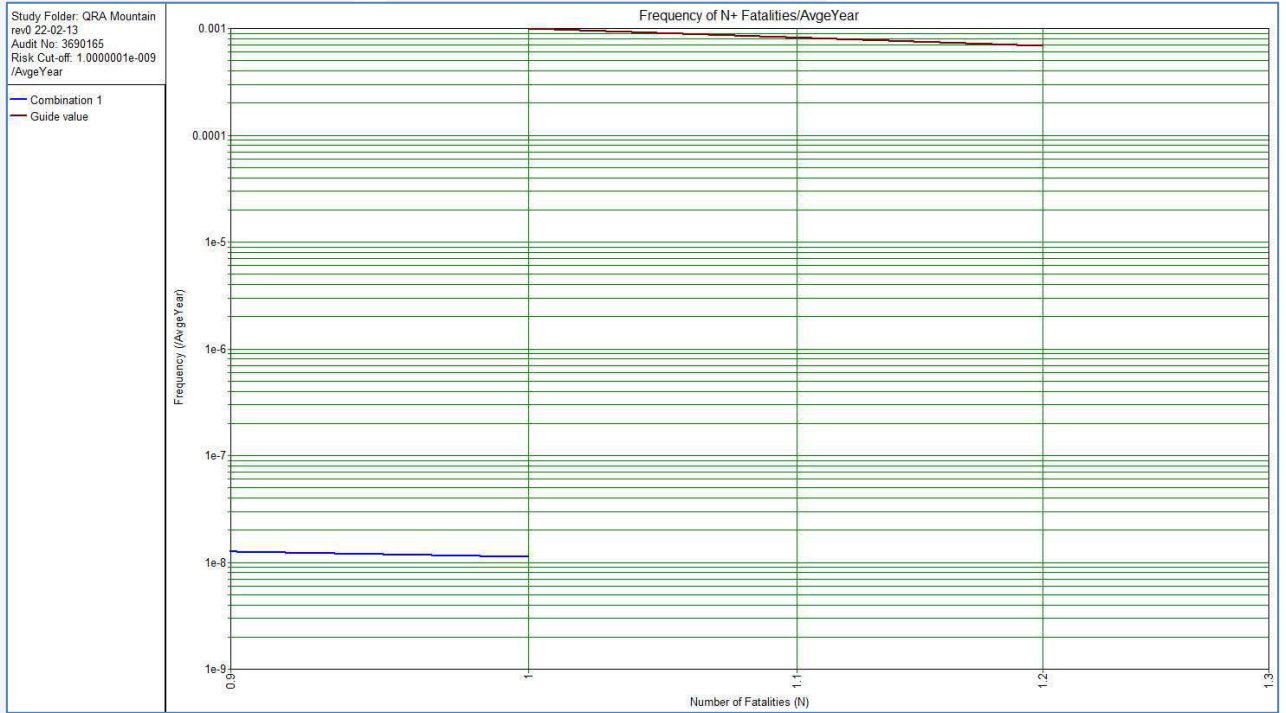


6.2 Groepsrisico

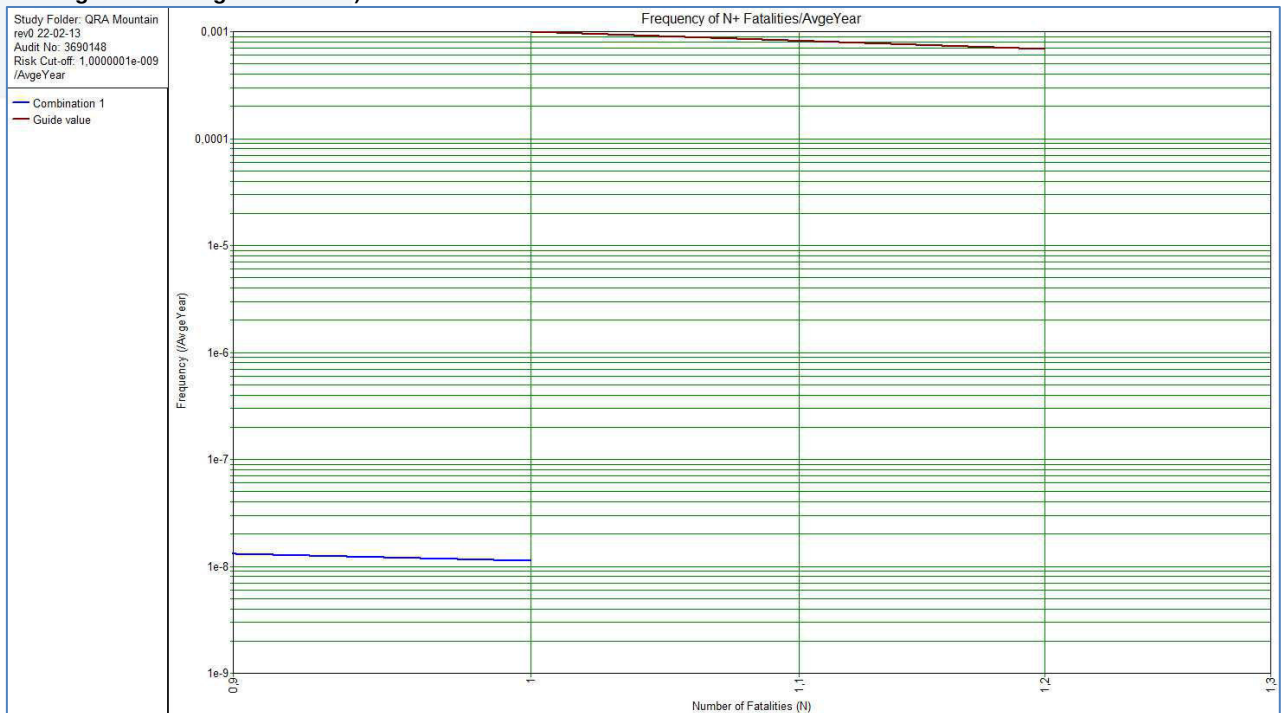
Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR wordt vastgelegd in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van het bedrijf. In een F(N)-curve staat op de verticale as de 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 normwaarde voor het GR is de rechte lijn gevormd door twee punten van de grafiek frequentie vs. aantal slachtoffers. Deze punten zijn 10^{-5} per jaar (één op de 100.000 per jaar) voor 10 slachtoffers en 10^{-7} per jaar (één op de 10.000.000 miljoen per jaar) voor 100 slachtoffers (groene lijn). In Figuur 8 is het groepsrisico van de bestaande situatie weergegeven. Figuur 11 geeft het groepsrisico van de toekomstige situatie weer.

Figuur 10 Groepsrisico bestaande situatie (PGS 15 opslagloods, ijswaterinstallatie 3.890 kg, falling film 685 kg en voorcoeler 1.050 kg)



Figuur 11 Groepsrisico toekomstige situatie (PGS 15 opslagloods, ijswaterinstallatie 3.890 kg, falling film 685 kg, voorcoeler 1.050 kg + toekomstige installaties)



6.3 Toetsing aan bestaande risicocriteria

In deze paragraaf worden de resultaten van de risicoberekening getoetst aan de risicocriteria. In Nederland worden voor externe veiligheid, uitgedrukt in plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR), de volgende normen gehanteerd:

Tabel 14 Definitie normen externe veiligheid

Criteria	Definitie
Plaatsgebonden risico (PR)	De grenswaarde voor het PR is standaard gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar (kans op overlijden één op de 1.000.000 jaar). Een onderverdeling tussen oude/nieuwe situatie en kwetsbare/beperkt kwetsbare objecten is gegeven in bijlage 4.
Groepsrisico (GR)	De oriënterende waarde voor het GR is de rechte lijn gevormd door twee punten van de grafiek frequentie vs. aantal slachtoffers. Deze punten zijn 10^{-5} per jaar (één op de 100.000 per jaar) voor 10 slachtoffers, 10^{-7} per jaar (één op de 10.000.000 per jaar) voor 100 slachtoffers. Een gedetailleerde uitleg en de gevolgen van overschrijding zijn gegeven in bijlage 4.

Zoals blijkt uit PR-figuren voor de bestaande en toekomstige situatie reikt de PR 10^{-6} /jaarcontour niet tot aan de inrichtingsgrenzen. Daarom kan worden gesteld dat betrekking tot het plaatsgevonden risico (PR) wordt voldaan aan de geldende risicocriteria. De situatie voldoet met betrekking tot het plaatsgebonden risico in zowel de huidige als de toekomstige situatie aan de normen van het BEVI.

Ten aanzien van de criteria die gesteld worden voor het groepsrisico geldt dat de oriënterende waarde, zoals is vastgelegd in het BEVI, niet wordt overschreden. De situatie voldoet met betrekking tot het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie aan de normen van het BEVI.

7 Conclusies

Deze Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) is opgesteld voor Friesland Campina te Borculo ten behoeve van de aanvraag van de omgevingsvergunning. Deze omgevingsvergunning zal worden aangevraagd in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo). Friesland Campina is voornemens de bedrijfsactiviteiten uit te breiden richting het terrein dat zuidoostelijk is gelegen ten opzichte van de huidige locatie, gelegen aan de Needseweg 23 te Borculo. Daarnaast is Friesland Campina voornemens op de bestaande locatie een ammoniak koelinstallatie toe te voegen.

Friesland Campina valt niet onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO) daar de laagste drempelwaarden van 50 ton voor giftige stoffen (ammoniak) niet wordt overschreden. Friesland Campina valt wel onder het Besluit Externe Veiligheid (BEVI) en de Aanvullende Risico Inventarisatie & Evaluatie regeling (ARIE-regeling), daar het een inrichting betreft waar een koel- of vriesinstallatie aanwezig is met een inhoud van meer dan 1.500 kg ammoniak.

In het kader van het BEVI dienen de risico's van de bedrijfsactiviteiten van Friesland Campina voor de externe veiligheid getoetst te worden aan de risicocriteria voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico conform het BEVI. Dit kan middels het toetsen aan de categoriale afstanden zoals benoemd in het Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI) of middels het uitvoeren van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) conform de Handleiding risicoberekeningen BEVI (HRB) [1]. Friesland Campina heeft gekozen om de risico's inzichtelijk te maken middels een QRA daar hierin de specifieke situatie van Friesland Campina is opgenomen, hetgeen resulteert in een meer accurate bepaling van de risicocontour van Friesland Campina ten opzichte van de afstanden voor categoriale inrichtingen zoals benoemd in het REVI.

Zoals blijkt uit PR-figures voor de bestaande en toekomstige situatie reikt de PR 10^{-6} /jaarcontour niet tot aan de inrichtingsgrenzen. Daarom kan worden gesteld dat betrekking tot het plaatsgebonden risico (PR) wordt voldaan aan de geldende risicocriteria. De situatie voldoet met betrekking tot het plaatsgebonden risico in zowel de huidige als de toekomstige situatie aan de normen van het BEVI. In zowel de huidige als de toekomstige situatie wordt het invloedsgebied van de inrichting bepaald door de afstand tot de LC_{01} bij het scenario 1.3 (Breuk vloeistofpomp 3.890 kg ammoniakinstallatie). De afstand tot de LC_{01} bedraagt 73 meter. Dit is ongeveer de afstand tot de inrichtingsgrens.

Ten aanzien van de criteria die gesteld worden voor het groepsrisico geldt dat de oriënterende waarde, zoals is vastgelegd in het BEVI, niet wordt overschreden. De situatie voldoet met betrekking tot het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie aan de normen van het BEVI.

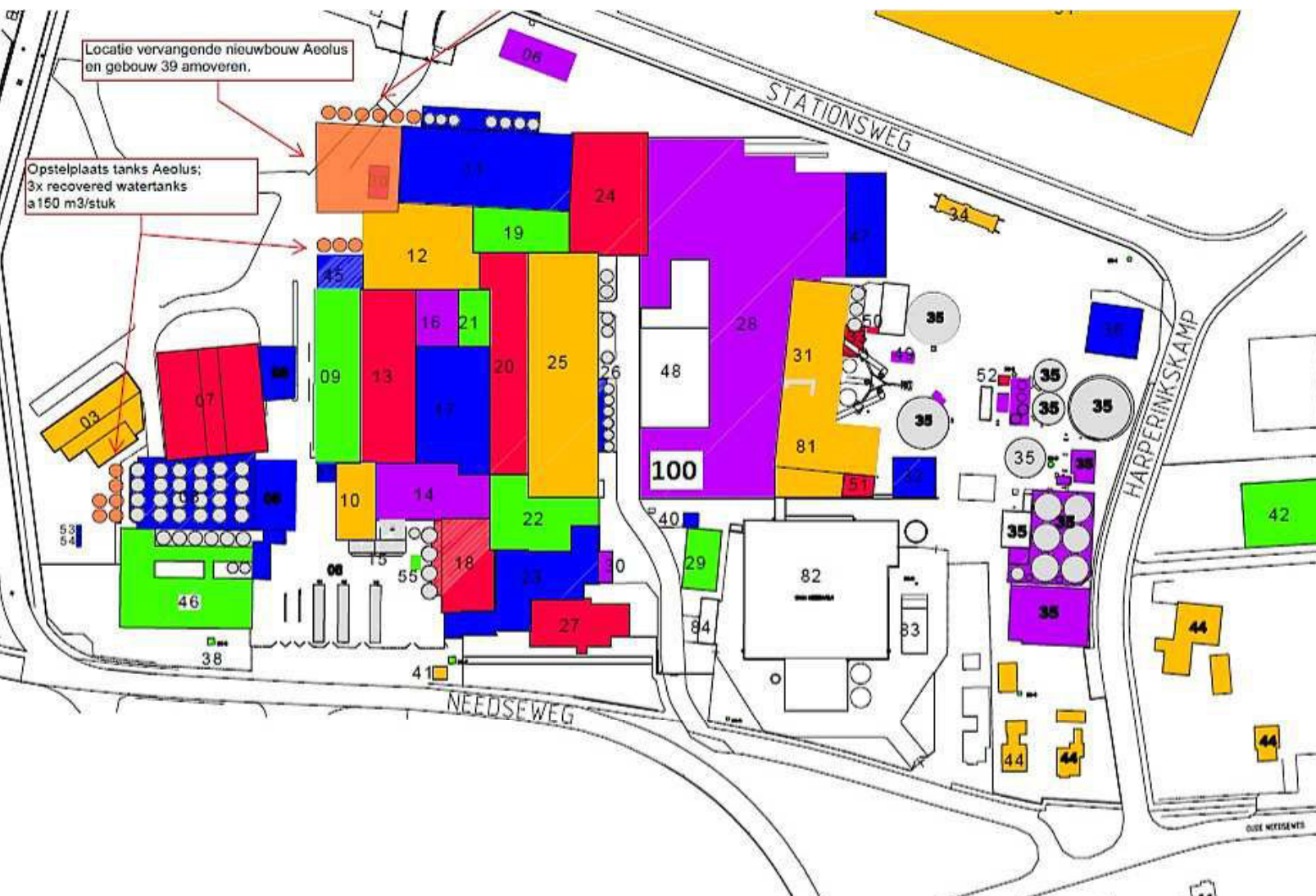
Referentie

- [1] Handleiding Risicoberekeingen BEVI, versie 3.1, RIVM, 01-01-2009
- [2] Safeti-NL, versie 6.54, DNV Technica, 2006
- [3] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: aanwezigheidsgegevens
- [4] Rapport Informatie-eisen Brzo'99 (RIB-document), CPR 20, eerste druk 1999
- [5] Besluit externe veiligheid van inrichtingen (BEVI)
- [6] Afstandentabel ammoniak koelinstallaties, RIVM rapport 62010003/2005, P.A.M. Uijt de Haag
Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 2, Methode voor berekening van fysische effecten,
november 2005.

Afkortingen

QRA	Kwantitatieve Risico Analyse
PR contour	Plaatsgebonden risico contour
GR contour	Groepsrisico contour
Bevi	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
HRB	Handleiding Risicoberekeningen Bevi

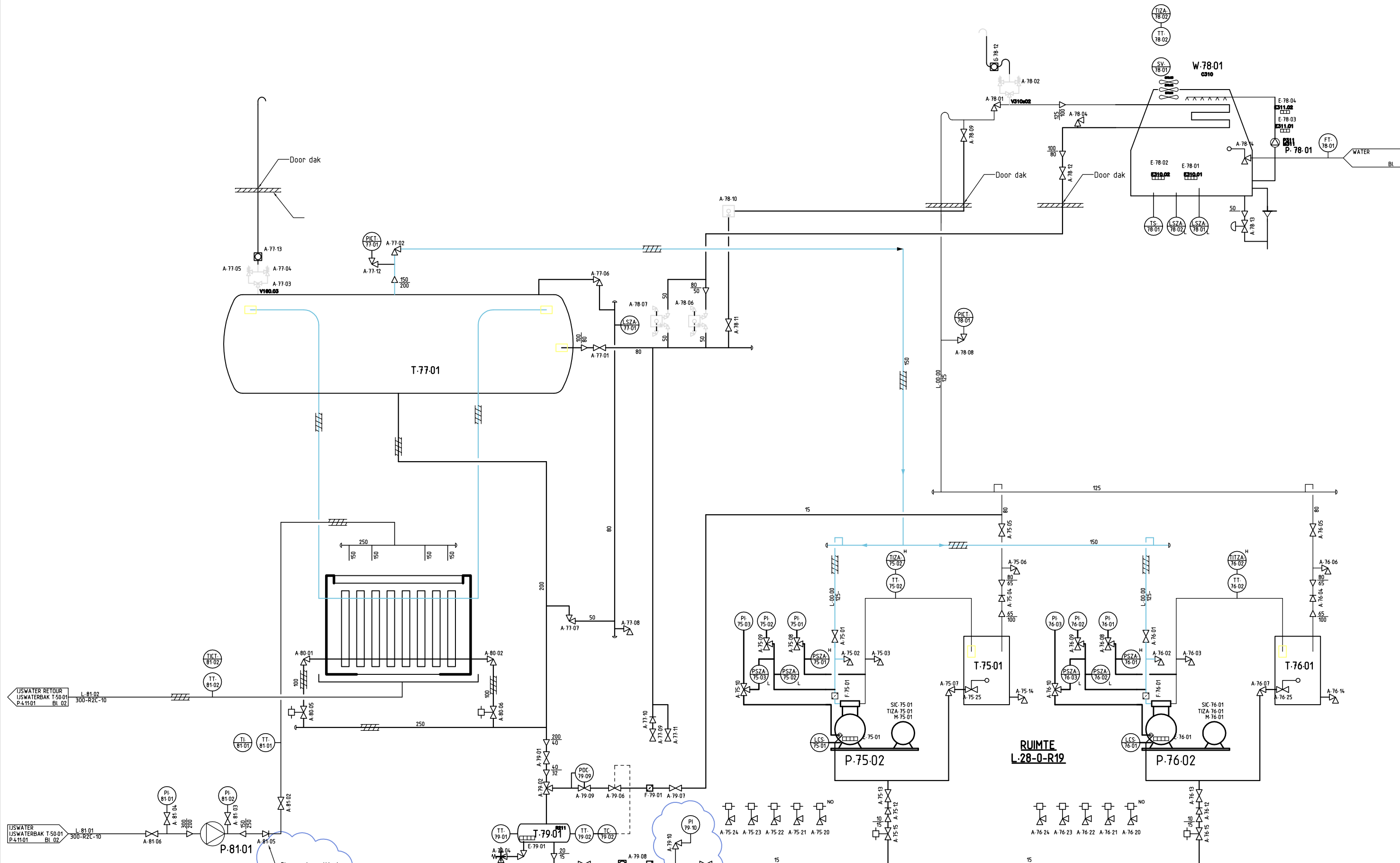
Bijlage 1 Lay-out tekening bestaende en nieuwe terrein



100: IJswaterinstallatie

BOUWNUMMER	OMSCHRIJVING
03	WERKPLAATSEN DERDEN
05	LEGE PALLET OPSLAGLOCUS
07	TECHNISCHE DIENSTEN
08	WIE-ONTVANGST
09	WESTBOUW
10	LOOD-ZUUR-ERFBERUIK
11	LOEVENWISSELING EN VERPAKKINGLIJN 4
12	TUSSENBOUW
13	KRISTALLISATIE-LOKAAL EN VACUUM 4-5-6
14	VACUUMLOKAAL 15, DIM 21
15	CONDENSATANTANKS (5 STUKS)
16	TUSSENBOUWLOKAAL
17	ADELING LACTOSE
18	BELOKAAL EN OPSLAGTANKS
19	SILICOBOUW, SILO 1, TIM 17
20	TIM LACTOSE
21	WATERWISSELING TEBLOKAAL
22	KANTINE EN BEPROEFLABORATORIUM
23	KANTOREN, KLEEDRUIMTEN EN RECEPTIE
24	TORN 19
25	ZMV ROEDER, TORN 5, TIM 9
26	VESTRACHT MET 12 TANKS
27	INFANT EN FARMA CENTRE (2009)
28	MAGAZIJNEN
29	RIJSTENSTELLING
31	TUNNEL TUSSEN KETELHUIS EN TOBENLOKAAL
32	ONTKLEINING EN REINWATERTANKS
33	VOERWELOPSLAG, VOERWELVERLADING EN KANTOOR
34	WATERBRUG
35	WATERLUIVERING
36	CHEMICAL OPSLAG
37	KLEEDRUIMTE TECHNISCHE DIENSTEN
38	WATERBONNEN (8 STUKS)
39	VOORMALIG GASSTATION, NIJ OPSLAGRUIMTE
40	MEETVELDER INFLUENT BIJ KETELHUIS
41	MEETVELDER EFFLUENT AAN DE NEEDSEWEG
42	LOODS (EX TIJDIJK)
44	BANKINGEN, GARAGES EN SCHUBBEN BVI
45	MINOR OPSLAG-BOUW EN WESTBOUW
46	WEC FABRIEK
47	LUIFEL EXPEDITE
48	DPE PHARMA (EXTERNAL)
49	VOORMALIG GASSTATION ACHTER KETELHUIS
50	CHEMICALSTATION VOORPEL
51	BEHOEWTEBOUW-BOUW
52	TECHNISCHE RIJWITTE CHEMICALIEN TANKOPSLAG (2011)
53	GASOPSLAG LINKS
54	GASOPSLAG RECHTS
81	KETELHUIS EN TURBINEN
82	BEPROEFCENTRALE (EXTERNAL)
83	GASOPSLAG-STATION (EXTERNAL)
84	10-KV SCHAKELSTATION
91	TGG BOUW

Bijlage 2 Processchema huidige locatie



Locatie code	01	Proces:	IJSWATER	Get. Datum	Door	Gec.
Proces code	411	Titel:		25-06-2007	DWK	
Kostenplaats		IJSWATER-INSTALLATIE Uitbreiding		Rev. Datum	Door	Gec.
				A	05-01-2012	WHK
FrieslandCampina Domo Needseweg 23 7271 AB Borculo P.O. Box 46 7270 AA Borculo Telephone +31 (0)545 256 789 Telefax +31 (0)545 273 275 www.frieslandcampina.com www.domo.nl			Schaal:	Doc. nr.	P.4-11-01 Bl: 06 van 6 A1	

Bijlage 3 Bronterm + gemiddelde molecuulformule

Berekening gemiddelde samenstelling van de opgeslagen stoffen

obv 7 elementen links

	C	H	O	Cl	N	S	P
atoomgewicht	12,01	1,008	16,00	35,45	14,01	32,06	30,97
1 Novocide 10 UN3265	6	8	7	0	0	0	0
2 Novoscap 610 UN2693	0	2	3	0	0	1	0
3 Kaliumhydroxide UN1814	0	1	1	0	0	0	0
4 Kaliumhydroxide 50 UN1840	0	0	0	2	0	0	0
5 Natriumhypochloriet UN1791	0	1	1	1	0	0	0
6 Nebol UN 3295	6	14	0	0	0	0	0
7 Nitric ACID UN2031	0	1	3	0	1	0	0
8 Novo Cide 60 UN1760	0	1	1	0	0	0	0
9 Novo Feed 340 UN3266	10	16	8	0	2	0	0
10 P3 Alcodes UN1170	2	6	1	0	0	0	0
11 P3 Ansep UN 3266	10	16	8	0	2	0	0
12 Hypochloran TS UN3266	10	16	8	0	2	0	0
13 Hypochloran SM UN1791	0	1	1	1	0	0	0
14 P3 Incidin 03 UN1903	2	6	1	0	0	0	0
15 P3 Manodes UN1993	3	8	1	0	0	0	0
16 P3 MIP KC UN1824	0	1	1	0	0	0	0
17 P3 Oxonia UN2014	0	2	2	0	0	0	0
18 P3 Oxonia Active UN3149	0	2	2	0	0	0	0
19 P3 Prevafoam UN1170	2	6	1	0	0	0	0
20 P3 Prevafoam PB UN1993	3	8	1	0	0	0	0
21 P3 Stabicip EA UN3267	6	14	2	0	0	0	0
22 P3 Top Active UN3149	0	2	2	0	0	0	0
23 P3 Topax 19 UN1824	0	1	1	0	0	0	0
24 P3 Topax 66 UN3266	10	16	8	0	2	0	0
25 P3 Topax 16S UN1824	0	1	1	0	0	0	0
26 P3 Topax 56 UN1805	0	3	4	0	0	0	1
27 P3 Topax 64 UN3266	10	16	8	0	2	0	0
28 P3 TR speciaal UN3266	10	16	8	0	2	0	0
29 P3 Tresolin UN3082	22	19	3	2	1	0	0
30 P3 Triquart TH UN3082	22	19	3	2	1	0	0
31 P3 Ultrasil 73 UN3265	6	8	7	0	0	0	0
32 P3 Ultrasil 115 UN1814	0	1	1	0	0	0	0
33 P3 Ultrasil 141 UN1814	0	1	1	0	0	0	0
34 P3 Ultrasil 10 UN1823	0	1	1	0	0	0	0
35 P3 Ultrasil 110 UN1824	0	1	1	0	0	0	0
36 P3-Z vloeibaar UN3266	10	16	8	0	2	0	0
37 P3 Mip CIP UN1824	0	1	1	0	0	0	0
38 P3 Stabicip Oxi UN2014	0	2	2	0	0	0	0
39 Overig niet ADR	4	7	3	0	0	0	0

C	H	O	Cl	N	S	P
3,50	6,31	2,83	0,02	0,02	0,01	0,01

percentage 0,7% 0,3% 0,2%

o.b.v. C/H/O/Cl/N/S/P	Molmassa	Molmassa	hoeveelheid	% werkzame	ADR klasse
	[g/mol]	gecorrigeerd #			
	192,1	192,1	0,041797283	100%	overige
	82,1	105,1	0,183908046	100%	overige
	17,0	56,1	0,079414838	100%	overige
	70,9	136,3	0,134796238	100%	overige
	52,5	75,4	0,167189133	100%	overige
	86,2	86,2	0,01985371	100%	klasse 3
	63,0	63,0	0,103448276	100%	overige
	17,0	40,0	0,007314525	100%	overige
	292,2	292,2	0,066875653	100%	overige
	46,1	46,1	0,011494253	100%	klasse 3
	292,2	292,2	0,066875653	100%	overige
	292,2	292,2	0,066875653	100%	overige
	52,5	75,4	0,016718913	100%	overige
	46,1	46,1	0,010449321	100%	overige
	60,1	60,1	0,015673981	100%	klasse 3
	17,0	40,0	0,02507837	100%	overige
	34,0	34,0	0,227795193	100%	overige
	34,0	34,0	0,095088819	100%	overige
	46,1	46,1	0,057471264	100%	klasse 3
	60,1	60,1	0,015673981	100%	klasse 3
	118,2	118,2	0,027168234	100%	overige
	34,0	34,0	0,095088819	100%	overige
	17,0	40,0	0,02507837	100%	overige
	292,2	292,2	0,133751306	100%	overige
	17,0	17,0	0,02507837	100%	overige
	98,0	98,0	0,150470219	100%	overige
	292,2	292,2	0,066875653	100%	overige
	292,2	292,2	0,066875653	100%	overige
	416,3	416,3	0,109717868	100%	overige
	416,3	416,3	0,109717868	100%	overige
	192,1	192,1	0,083594566	100%	overige
	17,0	56,1	0,158829676	100%	overige
	17,0	56,1	0,158829676	100%	overige
	17,0	40,0	0,220480669	100%	overige
	17,0	40,0	0,02507837	100%	overige
	292,2	292,2	0,066875653	100%	overige
	17,0	40,0	0,02507837	100%	overige
	34,0	34,0	0,113897597	100%	overige
	103,1	103,1	24,89028213	100%	overige

gemiddeld	28	gemiddeld	aandeel
97,14	28	100,0%	klasse (2 en) 3 0,43%
			klasse 6.1 vg I 0,00%
			klasse 6.1 vg II 0,00%

#: indien nodig aangepast voor andere aanwezige elementen dan C/H/O/Cl/N/S/P

Berekening bronsterkte toxische verbrandingsproducten

Netto molecuulformule							Molmassa op basis netto molecuulformule 97,14 g/mol								
C	H	O	Cl	N	S	P									
3,50	6,31	2,83	0,02	0,02	0,01	0,01									
atoomgewicht	12,01	1,008	16,00	35,45	14,01	32,06	30,97								
Fractie werkzame stof	100,0%	PAS OP BETREFT		100,0 % oplossing											
Gemiddelde molmassa	97,14	[g/mol]													
N naar NOx	0,1														
Max. brandsnelheid	0,025	kg/m ² *s	Aandeel ADR klasse (2 en) 3 = 0%												
Zuurstofbehoefte	3,7	mol O ₂ per mol product													
							<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Stikstof</th> <th>Zwavel</th> <th>Chloor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gehalte [%]</td> <td>0,3</td> <td>0,2</td> <td>0,7</td> </tr> </tbody> </table>		Stikstof	Zwavel	Chloor	Gehalte [%]	0,3	0,2	0,7
	Stikstof	Zwavel	Chloor												
Gehalte [%]	0,3	0,2	0,7												
							PAS OP: zwavel- of chloorgehalte > stikstofgehalte								
Brand-oppervlak (m ²)	ventilatie-voud (/uur)	Volume opslag (m ³)	Brandsnelheid B _{max} oppervlakte beperkt (kg/s)	Brandsnelheid B _{O₂} zuurstof beperkt (kg/s)	Resulterende brandsnelheid [#] (kg/s)	Brand is: molmassa [g/mol]	Bronsterkte [kg/s]								
							NO ₂	SO ₂	HCl						
							46,01	64,06	36,46						
20	4	1109	0,51	0,41	0,41	zuurstof beperkt	0,000	0,002	0,003						
50	4	1109	1,27	0,41	0,41	zuurstof beperkt	0,000	0,002	0,003						
100	4	1109	2,53	0,41	0,41	zuurstof beperkt	0,000	0,002	0,003						
300	4	1109	7,60	0,41	0,41	zuurstof beperkt	0,000	0,002	0,003						
20	1000	1109	0,51	68,19	0,51	oppervlakte beperkt	0,000	0,002	0,004						
50	1000	1109	1,27	68,19	1,27	oppervlakte beperkt	0,001	0,005	0,009						
100	1000	1109	2,53	68,19	2,53	oppervlakte beperkt	0,002	0,010	0,018						
300	1000	1109	7,60	68,19	7,60	oppervlakte beperkt	0,007	0,030	0,054						
600	1000	1109	15,19	68,19	15,19	oppervlakte beperkt	0,015	0,061	0,108						

#: Min (B_{max}, B_{O₂})

Bijlage 4 **GRENS- EN RICHTWAARDEN VOOR HET PR UIT HET BEVI**

De onderstaande tabellen zijn overgenomen uit de Nota van toelichting bij het BEVI [6] en bevatten een samenvatting van de gevolgen van de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico (PR).

Kwetsbare objecten

Type situatie	PR hoger dan 10 ⁻⁵ per jaar	PR tussen 10 ⁻⁵ en 10 ⁻⁶ per jaar	PR lager dan 10 ⁻⁶ per jaar
op het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit aanwezige en geprojecteerde kwetsbare objecten	1. aanwezige kwetsbare objecten: binnen 3 jaar na inwerkingtreding bronmaatregelen/bron saneren/objecten amoveren/bestemmingsplan wijzigen (art. 17, 1e en 2e lid); 2. geprojecteerde kwetsbare objecten: binnen 3 jaar na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning bronmaatregelen/ bron saneren (art. 17, 3e lid)	aanwezige kwetsbare objecten en – na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning – geprojecteerde kwetsbare objecten moeten zo spoedig mogelijk doch uiterlijk 1-1-2010 voldoen aan PR 10–6 per jaar (art. 18, 1e tot en met 3e lid) (in het algemeen te bereiken door bronmaatregelen/ bron saneren)	toegestaan
oprichten inrichting	niet toegestaan (art. 6, 1e lid)	niet toegestaan (art. 6, 1e lid)	toegestaan
verandering inrichting waarvoor vóór de inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	niet toegestaan (art. 24, 1 ^e lid)	1. PR moet ten minste gelijk blijven (art. 24, 1e lid), en 2. aanwezige kwetsbare objecten en – na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning – geprojecteerde kwetsbare objecten moeten zo spoedig mogelijk doch uiterlijk 1-1-2010 voldoen aan PR 10–6 per jaar (art. 18, 1 ^e tot en met 3 ^e lid)	toegestaan
verandering inrichting waarvoor op of na het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	niet toegestaan (art. 7, 1 ^e lid)	niet toegestaan (art. 7, 1 ^e lid)	toegestaan
RO-besluit op grond waarvan de bouw/vestiging van kwetsbare objecten is toegelaten	niet toegestaan* (art. 8, 1 ^e lid)	niet toegestaan (art. 8, 1 ^e lid)	toegestaan

*Anticipatie is toegestaan, d.w.z. bij de vaststelling van een bestemmingsplan kan onder strikte voorwaarden vooruit worden gelopen op een toekomstige verbetering van de risicosituatie. Die voorwaarden zijn:

- het plan leidt niet tot een hoger PR dan 10⁻⁵ per jaar;
- aan het plan of aan de milieuvergunning van het risicoveroorzakende bedrijf zijn zodanige voorschriften verbonden dat binnen 3 jaar na de vaststelling van het desbetreffende ruimtelijke ordeningsbesluit aan de grenswaarde 10⁻⁶ per jaar wordt voldaan (artikel 8, derde lid).

Beperkt kwetsbare objecten

Type situatie	PR hoger dan 10^{-5} per jaar	PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar	PR lager dan 10^{-6} per jaar
op het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit aanwezige en geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten	verbetering door toepassing van ALARA/ maatregelen bij de objecten*	verbetering door toepassing van ALARA/ maatregelen bij de objecten*	toegestaan
oprichten inrichting	in beginsel niet toegestaan (art. 6, 2 ^e lid)	in beginsel niet toegestaan (art. 6, 2 ^e lid)	toegestaan
verandering inrichting waarvoor vóór de inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	in beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^e lid)	PR moet in beginsel ten minste gelijk blijven (art. 7, 2 ^e lid)	toegestaan
verandering inrichting waarvoor op of na het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	in beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^e lid)	in beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^e lid)	toegestaan
RO-besluit op grond waarvan de bouw/vestiging van beperkt kwetsbare objecten is toegelaten	in beginsel niet toegestaan (art. 8, 2 ^e lid)	in beginsel niet toegestaan (art. 8, 2 ^e lid)	toegestaan

- In bepaalde gevallen, zoals bij verouderde bestemmingsplannen, kan het uit kostenoverwegingen in de rede liggen om het bestemmingsplan ter voorkoming van toekomstige saneringssituaties aan te passen. Voor de goede orde: dit besluit kent geen saneringsplicht uit hoofde van het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten.

Bij maatregelen bij aanwezige beperkt kwetsbare objecten zou gedacht kunnen worden aan maatregelen die de verspreiding van gevaarlijke stoffen bij een ongeval, bijvoorbeeld door de afsluiting van een centraal ventilatiekanaal, kunnen tegengaan of aan afspraken over communicatie met het risicoveroorzakende bedrijf.

Bijlage 5 Plasverdamping in de machinekamer 3.890 kg NH₃ installatie huidige locatie

Bij uitstroming van koud ammoniak in de machinekamer wordt een koude vloeistofplas op de grond gevormd. Bij plasverdamping spelen verschillende processen een rol, zoals de warmteoverdracht vanuit de ondergrond, de massa-overdracht door diffusie, de warmte-overdracht vanuit de lucht en warmte-instraling. De standaardberekening in Safeti-NL [2], waarin met al deze processen rekening wordt gehouden, is niet geschikt voor het berekenen van de plasverdamping in een machinekamer, omdat de snelheid van de lucht in de machinekamer zeer klein is (bij een ventilatievoud van 15× per uur en een lengte van de vloeistofplas van 10 meter is de snelheid van de lucht in de orde van 10 m / 240 s = 0,04 m/s) en buiten de geldigheid van de modellen valt.

In de eerste fase van de plasverdamping zal de grootste bijdrage geleverd worden door de warmte-overdracht vanuit de ondergrond. Daarom wordt voor de plasverdamping in de machinekamer gebruik gemaakt van het eenvoudige model voor de verdamping van kokende vloeistoffen, zoals beschreven in hoofdstuk 3.5.5.1 van het Gele Boek [9].

$$Q_v(t) = A \cdot \frac{H_c(t)}{L_v(T_b)}$$

Met

$H_c(t)$	= $\lambda_s \cdot (T_{s,0} - T_b) \cdot (a_s \cdot \pi \cdot t)^{-1/2}$
Q_v	= Verdampingssnelheid van de plas (kg/s)
A	= Oppervlak van de plas (m ²)
H_c	= Warmte-overdracht van de ondergrond (J/m ² s)
$L_v(T_b)$	= Verdampingswarmte ammoniak bij temperatuur T_b (J/kg)
λ_s	= Thermische geleidbaarheid van de ondergrond (J/(m s K))
$T_{s,0}$	= Initiële temperatuur van de ondergrond (K)
T_b	= Atmosferisch kookpunt ammoniak (K)
a_s	= Thermische diffusie van de ondergrond (m ² /s)
t	= Tijd (s)

De plasverdamping in 1.800 s berekend met de volgende waarden:

A	= 30 m ² (uitgaande van 80% 150 m ²)
$L_v(T_b)$	= 1381 kJ/kg
λ_s	= 1,3 J/(m s K); zwaar beton [9]
$T_{s,0}$	= 285 K
T_b	= 239,7 K
a_s	= 5,9 10 ⁻⁷ m ² /s; zwaar beton [9]

Dit leidt tot 74 kg plas verdamping.

Bijlage 6 Plasverdamping in de machinekamer 1.050 kg NH₃ installatie huidige locatie

Bij uitstroming van koud ammoniak in de machinekamer wordt een koude vloeistofplas op de grond gevormd. Bij plasverdamping spelen verschillende processen een rol, zoals de warmteoverdracht vanuit de ondergrond, de massa-overdracht door diffusie, de warmte-overdracht vanuit de lucht en warmte-instraling. De standaardberekening in Safeti-NL [2], waarin met al deze processen rekening wordt gehouden, is niet geschikt voor het berekenen van de plasverdamping in een machinekamer, omdat de snelheid van de lucht in de machinekamer zeer klein is (bij een ventilatievoud van 15× per uur en een lengte van de vloeistofplas van 10 meter is de snelheid van de lucht in de orde van 10 m / 240 s = 0,04 m/s) en buiten de geldigheid van de modellen valt.

In de eerste fase van de plasverdamping zal de grootste bijdrage geleverd worden door de warmte-overdracht vanuit de ondergrond. Daarom wordt voor de plasverdamping in de machinekamer gebruik gemaakt van het eenvoudige model voor de verdamping van kokende vloeistoffen, zoals beschreven in hoofdstuk 3.5.5.1 van het Gele Boek [9].

$$Q_v(t) = A \cdot \frac{H_c(t)}{L_v(T_b)}$$

Met

$H_c(t)$	= $\lambda_s \cdot (T_{s,0} - T_b) \cdot (a_s \cdot \pi \cdot t)^{-1/2}$
Q_v	= Verdampingssnelheid van de plas (kg/s)
A	= Oppervlak van de plas (m ²)
H_c	= Warmte-overdracht van de ondergrond (J/m ² s)
$L_v(T_b)$	= Verdampingswarmte ammoniak bij temperatuur T_b (J/kg)
λ_s	= Thermische geleidbaarheid van de ondergrond (J/(m s K))
$T_{s,0}$	= Initiële temperatuur van de ondergrond (K)
T_b	= Atmosferisch kookpunt ammoniak (K)
a_s	= Thermische diffusie van de ondergrond (m ² /s)
t	= Tijd (s)

De plasverdamping in 1.800 s berekend met de volgende waarden:

A	= 30 m ² (uitgaande van 80% 150 m ²)
$L_v(T_b)$	= 1381 kJ/kg
λ_s	= 1,3 J/(m s K); zwaar beton [9]
$T_{s,0}$	= 285 K
T_b	= 239,7 K
a_s	= 5,9 10 ⁻⁷ m ² /s; zwaar beton [9]

Dit leidt tot 369 kg plas verdamping.

Bijlage 7 Plasverdamping in de machinekamer toekomstige NH₃ installaties

Bij uitstroming van koud ammoniak in de machinekamer wordt een koude vloeistofplas op de grond gevormd. Bij plasverdamping spelen verschillende processen een rol, zoals de warmteoverdracht vanuit de ondergrond, de massa-overdracht door diffusie, de warmte-overdracht vanuit de lucht en warmte-instraling. De standaardberekening in Safeti-NL [2], waarin met al deze processen rekening wordt gehouden, is niet geschikt voor het berekenen van de plasverdamping in een machinekamer, omdat de snelheid van de lucht in de machinekamer zeer klein is (bij een ventilatievoud van 15x per uur en een lengte van de vloeistofplas van 10 meter is de snelheid van de lucht in de orde van $10 \text{ m} / 240 \text{ s} = 0,04 \text{ m/s}$) en buiten de geldigheid van de modellen valt.

In de eerste fase van de plasverdamping zal de grootste bijdrage geleverd worden door de warmte-overdracht vanuit de ondergrond. Daarom wordt voor de plasverdamping in de machinekamer gebruik gemaakt van het eenvoudige model voor de verdamping van kokende vloeistoffen, zoals beschreven in hoofdstuk 3.5.5.1 van het Gele Boek [9].

$$Q_v(t) = A \cdot \frac{H_c(t)}{L_v(T_b)}$$

Met

$H_c(t)$	= $\lambda_s \cdot (T_{s,0} - T_b) \cdot (a_s \cdot \pi \cdot t)^{-1/2}$
Q_v	= Verdampingssnelheid van de plas (kg/s)
A	= Oppervlak van de plas (m ²)
H_c	= Warmte-overdracht van de ondergrond (J/m ² s)
$L_v(T_b)$	= Verdampingswarmte ammoniak bij temperatuur T_b (J/kg)
λ_s	= Thermische geleidbaarheid van de ondergrond (J/(m s K))
$T_{s,0}$	= Initiële temperatuur van de ondergrond (K)
T_b	= Atmosferisch kookpunt ammoniak (K)
a_s	= Thermische diffusie van de ondergrond (m ² /s)
t	= Tijd (s)

De plasverdamping in 1.800 s berekend met de volgende waarden:

A	= 80 m ² *
$L_v(T_b)$	= 1381 kJ/kg
λ_s	= 1,3 J/(m s K); zwaar beton [9]
$T_{s,0}$	= 285 K
T_b	= 239,7 K
a_s	= $5,9 \cdot 10^{-7}$ m ² /s; zwaar beton [9]

* zie tabel 4 van het RIVM rapport

Dit leidt tot 212,6 kg plas verdamping.

Bijlage 8

Effectafstandentabel

14 1.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00002	F 1,5	0,627778	1800
						B 3	0,1	1800
						D 1,5	0,1	1800
						D 5	0,1	1800
						D 9	0,1	1800
						E 5	0,1	1800
15 1.7a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0005	F 1,5	0,1	1800
						B 3	0,627778	1800
						D 1,5	0,627778	1800
						D 5	0,627778	1800
						D 9	0,627778	1800
						E 5	0,627778	1800
16 1.7b Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,022	F 1,5	0,627778	1800
						B 3	0,1	1800
						D 1,5	0,1	1800
						D 5	0,1	1800
						D 9	0,1	1800
						E 5	0,1	1800
17 1.8a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	1,05E-05	F 1,5	0,1	1800
						B 3	1,5	531
						D 1,5	1,5	531
						D 5	1,5	531
						D 9	1,5	531
						E 5	1,5	531
18 1.8a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	1,05E-05	F 1,5	1,5	531
						B 3	1,5	531
						D 1,5	1,5	531
						D 5	1,5	531
						D 9	1,5	531
						E 5	1,5	531
19 1.8a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	1,05E-05	F 1,5	1,5	531
						B 3	1,5	531
						D 1,5	1,5	531
						D 5	1,5	531
						D 9	1,5	531
						E 5	1,5	531
20 1.8a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	1,05E-05	F 1,5	1,5	531
						B 3	1,5	531
						D 1,5	1,5	531
						D 5	1,5	531
						D 9	1,5	531
						E 5	1,5	531
21 1.8a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	1,05E-05	F 1,5	1,5	531
						B 3	1,5	531
						D 1,5	1,5	531
						D 5	1,5	531
						D 9	1,5	531
						E 5	1,5	531
22 1.8a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	1,05E-05	F 1,5	1,5	531
						B 3	1,5	531
						D 1,5	1,5	531
						D 5	1,5	531
						D 9	1,5	531
						E 5	1,5	531
23 1.8a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	1,05E-05	F 1,5	1,5	531
						B 3	1,5	531
						D 1,5	1,5	531
						D 5	1,5	531
						D 9	1,5	531
						E 5	1,5	531
24 1.8a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	0,000002	F 1,5	1,5	531
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
25 1.8a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
26 1.8a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
27 1.8a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
28 1.8a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800

29	1.8a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	0,000002	D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
							F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
30	1.8a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	0,000002	F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
							F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
31	1.8b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	1,05E-05	D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
							F 1,5	0,86	1800
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
32	1.8b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	1,05E-05	D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
33	1.8b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	1,05E-05	F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
34	1.8b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	1,05E-05	D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
35	1.8b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	1,05E-05	D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
36	1.8b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	1,05E-05	F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
37	1.8b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	1,05E-05	D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
							D 1,5	1,5	542
							D 5	1,5	542
							D 9	1,5	542
							E 5	1,5	542
							F 1,5	1,5	542
							B 3	1,5	542
38	1.8b2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	0,000002	D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
							F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
39	1.8b2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	0,000002	F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
							F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
40	1.8b2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	0,000002	D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
							F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
							F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
41	1.8b2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	0,000002	D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
							F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800
							D 9	0,86	1800
							E 5	0,86	1800
42	1.8b2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	0,000002	F 1,5	0,86	1800
							B 3	0,86	1800
							D 1,5	0,86	1800
							D 5	0,86	1800

43 1.8b2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	0,000002	D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
44 1.8b2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
45 1.9a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	1,05E-05	F 1,5	0,86	1800
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
						D 9	1,501062	531
						E 5	1,501062	531
						F 1,5	1,501062	531
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
46 1.9a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	1,05E-05	D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
						D 9	1,501062	531
						E 5	1,501062	531
						F 1,5	1,501062	531
						B 3	1,501062	531
47 1.9a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	1,05E-05	D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
						D 9	1,501062	531
						E 5	1,501062	531
48 1.9a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	1,05E-05	F 1,5	0,86	1800
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
						D 9	1,501062	531
						E 5	1,501062	531
						F 1,5	1,501062	531
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
49 1.9a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	1,05E-05	D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
						D 9	1,501062	531
						E 5	1,501062	531
						F 1,5	1,501062	531
						B 3	1,501062	531
50 1.9a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	1,05E-05	D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
						D 9	1,501062	531
						E 5	1,501062	531
51 1.9a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	1,05E-05	F 1,5	0,86	1800
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
						D 9	1,501062	531
						E 5	1,501062	531
						F 1,5	1,501062	531
						B 3	1,501062	531
						D 1,5	1,501062	531
						D 5	1,501062	531
52 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	0,000002	D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
53 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	0,000002	D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
54 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
55 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	0,000002	D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
56 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	0,000002	D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
						F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800

57 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
58 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
59 1.9b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	1,05E-05	F 1,5	0,86	1800
						B 3	1,5	542
						D 1,5	1,5	542
						D 5	1,5	542
						D 9	1,5	542
						E 5	1,5	542
60 1.9b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	1,05E-05	F 1,5	1,5	542
						B 3	1,5	542
						D 1,5	1,5	542
						D 5	1,5	542
						D 9	1,5	542
						E 5	1,5	542
61 1.9b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	1,05E-05	F 1,5	1,5	542
						B 3	1,5	542
						D 1,5	1,5	542
						D 5	1,5	542
						D 9	1,5	542
						E 5	1,5	542
62 1.9b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	1,05E-05	F 1,5	1,5	542
						B 3	1,5	542
						D 1,5	1,5	542
						D 5	1,5	542
						D 9	1,5	542
						E 5	1,5	542
63 1.9b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	1,05E-05	F 1,5	1,5	542
						B 3	1,5	542
						D 1,5	1,5	542
						D 5	1,5	542
						D 9	1,5	542
						E 5	1,5	542
64 1.9b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	1,05E-05	F 1,5	1,5	542
						B 3	1,5	542
						D 1,5	1,5	542
						D 5	1,5	542
						D 9	1,5	542
						E 5	1,5	542
65 1.9b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	1,05E-05	F 1,5	1,5	542
						B 3	1,5	542
						D 1,5	1,5	542
						D 5	1,5	542
						D 9	1,5	542
						E 5	1,5	542
66 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
67 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
68 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
69 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
70 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800
						D 1,5	0,86	1800
						D 5	0,86	1800
						D 9	0,86	1800
						E 5	0,86	1800
71 1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	0,000002	F 1,5	0,86	1800
						B 3	0,86	1800

						D 1,5	0,86	1800				
						D 5	0,86	1800				
						D 9	0,86	1800				
						E 5	0,86	1800				
						F 1,5	0,86	1800				
72	1.9a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	0,000002	B 3	0,86	1800			
							D 1,5	0,86	1800			
							D 5	0,86	1800			
							D 9	0,86	1800			
							E 5	0,86	1800			
							F 1,5	0,86	1800			
73	1.10a1 Instantaan faler Leak		AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	B 3	1,503185	532			
							D 1,5	1,503185	532			
							D 5	1,503185	532			
							D 9	1,503185	532			
							E 5	1,503185	532			
							F 1,5	1,503185	532			
74	1.10a2 10 min uitstrom Leak		AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	B 3	0,44	1800			
							D 1,5	0,44	1800			
							D 5	0,44	1800			
							D 9	0,44	1800			
							E 5	0,44	1800			
							F 1,5	0,44	1800			
75	1.10a3 10 mm gat USC Leak		AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0001	B 3	1,079268	739	49,05586		
							D 1,5	1,079268	739	49,72866		
							D 5	1,079268	739	48,93345		
							D 9	1,079268	739	46,04699		
							E 5	1,079268	739	49,42254		
							F 1,5	1,079268	739	49,73983		
76	1.10b1 Instantaan faler Leak		AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	B 3	1,5	514	49,12854		
							D 1,5	1,5	514	49,72756		
							D 5	1,5	514	49,14785		
							D 9	1,5	514	46,83446		
							E 5	1,5	514	49,35585		
							F 1,5	1,5	514	25		
77	1.10b2 10 min uitstrom Leak		AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	B 3	0,452222	1800			
							D 1,5	0,452222	1800			
							D 5	0,452222	1800			
							D 9	0,452222	1800			
							E 5	0,452222	1800			
							F 1,5	0,452222	1800			
78	1.10b3 10 mm gat USC Leak		AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0001	B 3	1,080717	753	49,07977		
							D 1,5	1,080717	753	49,7295		
							D 5	1,080717	753	48,96665		
							D 9	1,080717	753	46,2127		
							E 5	1,080717	753	49,43422		
							F 1,5	1,080717	753	49,74026		
79	1.11a1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00001	B 3	1,501062	532	49,16418		
							D 1,5	1,501062	532	49,7291		
							D 5	1,501062	532	49,19011		
							D 9	1,501062	532	47,0481		
							E 5	1,501062	532	49,37912		
							F 1,5	1,501062	532	25		
80	1.11a2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00005	B 3	0,86	1800			
							D 1,5	0,86	1800			
							D 5	0,86	1800			
							D 9	0,86	1800			
							E 5	0,86	1800			
							F 1,5	0,86	1800			
81	1.11b1 Breuk USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00001	B 3	1,5	482	49,0578		
							D 1,5	1,5	482	49,7245		
							D 5	1,5	482	49,06545		
							D 9	1,5	482	46,40438		
							E 5	1,5	482	49,30993		
							F 1,5	1,5	482	25		
82	1.11b2 Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00005	B 3	0,86	1800			
							D 1,5	0,86	1800			
							D 5	0,86	1800			
							D 9	0,86	1800			
							E 5	0,86	1800			
							F 1,5	0,86	1800			
83	1.12a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00002	B 3	0,627778	1800			
							D 1,5	0,627778	1800			
							D 5	0,627778	1800			
							D 9	0,627778	1800			
							E 5	0,627778	1800			
							F 1,5	0,627778	1800			
84	1.12b Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,001	B 3	0,1	1800			
							D 1,5	0,1	1800			
							D 5	0,1	1800			
							D 9	0,1	1800			
							E 5	0,1	1800			
							F 1,5	0,1	1800			
85	2.1a Instantaan falen U Leak		AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	B 3	0,128333	600			
							D 1,5	0,128333	600			
							D 5	0,128333	600			

86 2.1b 10 min uitstroming Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	D 9	0,128333	600			
					E 5	0,128333	600			
					F 1,5	0,128333	600			
					B 3	0,128333	600			
					D 1,5	0,128333	600			
					D 5	0,128333	600			
					D 9	0,128333	600			
87 2.1c 10 mm gat USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0001	E 5	0,128333	600			
					F 1,5	0,128333	600			
					B 3	1,084507	71	24,78762		
					D 1,5	1,084507	71	25		
					D 5	1,084507	71	24,77438		
					D 9	1,084507	71	24,75136		
					E 5	1,084507	71	24,89149		
88 2.2a Breuk USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000001	F 1,5	1,084507	71	25		
					B 3	1,496894	221	25		
					D 1,5	1,496894	221	25		
					D 5	1,496894	221	46,65846		
					D 9	1,496894	221	25		
					E 5	1,496894	221	48,0169		
					F 1,5	1,496894	221	25		
89 2.2b Lek USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	B 3	4,303571	56	25		
					D 1,5	4,303571	56	25		
					D 5	4,303571	56	47,1966		
					D 9	4,303571	56	44,36866		
					E 5	4,303571	56	47,12629		
					F 1,5	4,303571	56	25		
					B 3	0,4	1320			
90 2.3a Breuk USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	6E-07	D 1,5	0,4	1320			
					D 5	0,4	1320			
					D 9	0,4	1320			
					E 5	0,4	1320			
					F 1,5	0,4	1320			
					B 3	0,1	1800			
					D 1,5	0,1	1800			
91 2.3b Lek USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00004	D 5	0,1	1800			
					D 9	0,1	1800			
					E 5	0,1	1800			
					F 1,5	0,1	1800			
					B 3	0,4	1320			
					D 1,5	0,4	1320			
					D 5	0,4	1320			
92 2.4a Breuk USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000045	D 9	0,4	1320			
					E 5	0,4	1320			
					F 1,5	0,4	1320			
					B 3	0,1	1800			
					D 1,5	0,1	1800			
					D 5	0,1	1800			
					D 9	0,1	1800			
93 2.4b Lek USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00003	E 5	0,1	1800			
					F 1,5	0,1	1800			
					B 3	0,4	1320			
					D 1,5	0,4	1320			
					D 5	0,4	1320			
					D 9	0,4	1320			
					E 5	0,4	1320			
94 2.5a Breuk USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0002	F 1,5	0,4	1320			
					B 3	0,4	1320			
					D 1,5	0,4	1320			
					D 5	0,4	1320			
					D 9	0,4	1320			
					E 5	0,4	1320			
					F 1,5	0,4	1320			
95 2.5b Lek USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0088	B 3	0,103477	1739,509			
					D 1,5	0,103477	1739,509			
					D 5	0,103477	1739,509			
					D 9	0,103477	1739,509			
					E 5	0,103477	1739,509			
					F 1,5	0,103477	1739,509			
					B 3	0,4	1320			
96 2.6a Breuk USD Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5		D 1,5	0,4	1320			
					D 5	0,4	1320			
					D 9	0,4	1320			
					E 5	0,4	1320			
					F 1,5	0,4	1320			
					B 3	0,4	1320			
					D 1,5	0,4	1320			
97 2.6a Breuk USD Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8		D 5	0,4	1320			
					D 9	0,4	1320			
					E 5	0,4	1320			
					F 1,5	0,4	1320			
					B 3	0,4	1320			
					D 1,5	0,4	1320			
					D 5	0,4	1320			
98 2.6a Breuk USD Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2		D 9	0,4	1320			
					E 5	0,4	1320			
					F 1,5	0,4	1320			
					B 3	0,4	1320			
					D 1,5	0,4	1320			
					D 5	0,4	1320			
					D 9	0,4	1320			
99 2.6a Breuk USD Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3		E 5	0,4	1320			
					F 1,5	0,4	1320			
					B 3	0,4	1320			
					D 1,5	0,4	1320			
					D 5	0,4	1320			
					D 9	0,4	1320			
					E 5	0,4	1320			

100	2.6a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	F 1,5	0,4	1320					
						B 3	0,4	1320					
						D 1,5	0,4	1320					
						D 5	0,4	1320					
						D 9	0,4	1320					
						E 5	0,4	1320					
101	2.6a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	F 1,5	0,4	1320					
						B 3	0,4	1320					
						D 1,5	0,4	1320					
						D 5	0,4	1320					
						D 9	0,4	1320					
						E 5	0,4	1320					
102	2.6a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	F 1,5	0,4	1320					
						B 3	0,4	1320					
						D 1,5	0,4	1320					
						D 5	0,4	1320					
						D 9	0,4	1320					
						E 5	0,4	1320					
103	2.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	F 1,5	0,4	1320					
						B 3	1,7	120					
						D 1,5	1,7	120					
						D 5	1,7	120					
						D 9	1,7	120					
						E 5	1,7	120					
104	2.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	F 1,5	1,7	120					
						B 3	1,7	120					
						D 1,5	1,7	120					
						D 5	1,7	120					
						D 9	1,7	120					
						E 5	1,7	120					
105	2.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	F 1,5	1,7	120					
						B 3	1,7	120					
						D 1,5	1,7	120					
						D 5	1,7	120					
						D 9	1,7	120					
						E 5	1,7	120					
106	2.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	F 1,5	1,7	120					
						B 3	1,7	120					
						D 1,5	1,7	120					
						D 5	1,7	120					
						D 9	1,7	120					
						E 5	1,7	120					
107	2.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	F 1,5	1,7	120					
						B 3	1,7	120					
						D 1,5	1,7	120					
						D 5	1,7	120					
						D 9	1,7	120					
						E 5	1,7	120					
108	2.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	F 1,5	1,7	120					
						B 3	1,7	120					
						D 1,5	1,7	120					
						D 5	1,7	120					
						D 9	1,7	120					
						E 5	1,7	120					
109	2.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	F 1,5	1,7	120					
						B 3	1,7	120					
						D 1,5	1,7	120					
						D 5	1,7	120					
						D 9	1,7	120					
						E 5	1,7	120					
110	2.7a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00001	F 1,5	1,7	120				
						B 3	0,4	1320					
						D 1,5	0,4	1320					
						D 5	0,4	1320					
						D 9	0,4	1320					
						E 5	0,4	1320					
111	2.7b Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00005	F 1,5	0,4	1320				
						B 3	0,1	1800					
						D 1,5	0,1	1800					
						D 5	0,1	1800					
						D 9	0,1	1800					
						E 5	0,1	1800					
112	2.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00001	F 1,5	0,1	1800				
						B 3	0,4	1320					
						D 1,5	0,4	1320					
						D 5	0,4	1320					
						D 9	0,4	1320					
						E 5	0,4	1320					
113	2.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00005	F 1,5	0,4	1320				
						B 3	0,1	1800					
						D 1,5	0,1	1800					
						D 5	0,1	1800					
						D 9	0,1	1800					
						E 5	0,1	1800					
114	3.1a Instantaan falen U Leak		AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	F 1,5	0,1	1800				
						B 3	0,86	600					

					D 1,5	0,86	600				
					D 5	0,86	600				
					D 9	0,86	600				
					E 5	0,86	600				
					F 1,5	0,86	600				
115	3.1b	10 min uitstroming Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,000005	B 3	1,12	600	48,85107	
							D 1,5	1,12	600	49,72457	
							D 5	1,12	600	48,66064	
							D 9	1,12	600	44,23975	
							E 5	1,12	600	49,31415	
							F 1,5	1,12	600	25	
116	3.1c	10 mm gat USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0001	B 3	1,080386	622	48,82056	
							D 1,5	1,080386	622	49,72005	
							D 5	1,080386	622	48,61391	
							D 9	1,080386	622	44,36485	
							E 5	1,080386	622	49,3088	
							F 1,5	1,080386	622	49,73516	
117	3.2a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	4,5E-06	B 3	0,486667	1800		
							D 1,5	0,486667	1800		
							D 5	0,486667	1800		
							D 9	0,486667	1800		
							E 5	0,486667	1800		
							F 1,5	0,486667	1800		
118	3.2b	Lek USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00003	B 3	0,12	1800		
							D 1,5	0,12	1800		
							D 5	0,12	1800		
							D 9	0,12	1800		
							E 5	0,12	1800		
							F 1,5	0,12	1800		
119	3.3a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0002	B 3	0,486667	1800		
							D 1,5	0,486667	1800		
							D 5	0,486667	1800		
							D 9	0,486667	1800		
							E 5	0,486667	1800		
							F 1,5	0,486667	1800		
120	3.3b	Lek USD Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,0088	B 3	0,12	1800		
							D 1,5	0,12	1800		
							D 5	0,12	1800		
							D 9	0,12	1800		
							E 5	0,12	1800		
							F 1,5	0,12	1800		
121	3.4a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	1,05E-05	B 3	1,498551	345		
							D 1,5	1,498551	345		
							D 5	1,498551	345		
							D 9	1,498551	345		
							E 5	1,498551	345		
							F 1,5	1,498551	345		
122	3.4a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	1,05E-05	B 3	1,498551	345		
							D 1,5	1,498551	345		
							D 5	1,498551	345		
							D 9	1,498551	345		
							E 5	1,498551	345		
							F 1,5	1,498551	345		
123	3.4a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	1,05E-05	B 3	1,498551	345		
							D 1,5	1,498551	345		
							D 5	1,498551	345		
							D 9	1,498551	345		
							E 5	1,498551	345		
							F 1,5	1,498551	345		
124	3.4a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	1,05E-05	B 3	1,498551	345		
							D 1,5	1,498551	345		
							D 5	1,498551	345		
							D 9	1,498551	345		
							E 5	1,498551	345		
							F 1,5	1,498551	345		
125	3.4a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233175,8	459527	1,05E-05	B 3	1,498551	345		
							D 1,5	1,498551	345		
							D 5	1,498551	345		
							D 9	1,498551	345		
							E 5	1,498551	345		
							F 1,5	1,498551	345		
126	3.4a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	1,05E-05	B 3	1,498551	345		
							D 1,5	1,498551	345		
							D 5	1,498551	345		
							D 9	1,498551	345		
							E 5	1,498551	345		
							F 1,5	1,498551	345		
127	3.4a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	1,05E-05	B 3	1,498551	345		
							D 1,5	1,498551	345		
							D 5	1,498551	345		
							D 9	1,498551	345		
							E 5	1,498551	345		
							F 1,5	1,498551	345		
128	3.4b	Lek USD Leak	AMMONIA	233160,3	459510,5	0,00004	B 3	1,7	120		
							D 1,5	1,7	120		
							D 5	1,7	120		

129 3.4b Lek USD	Leak	AMMONIA	233170,2	459514,8	0,00004	D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
						D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
130 3.4b Lek USD	Leak	AMMONIA	233180,1	459519,2	0,00004	B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
						D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
131 3.4b Lek USD	Leak	AMMONIA	233182,8	459525,3	0,00004	D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
						D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
132 3.4b Lek USD	Leak	AMMONIA	233175,8	459527	0,00004	B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
						D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
133 3.4b Lek USD	Leak	AMMONIA	233166,2	459522,2	0,00004	D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
						D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
134 3.4b Lek USD	Leak	AMMONIA	233156,5	459517,5	0,00004	B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
						D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
135 3.5a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00001	D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	1,5	345			
						D 1,5	1,5	345			
						D 5	1,5	345			
						D 9	1,5	345			
						E 5	1,5	345			
						F 1,5	1,5	345			
136 3.5b Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00005	B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
						D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	1,7	120			
						D 1,5	1,7	120			
						D 5	1,7	120			
137 3.6a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00001	D 9	1,7	120			
						E 5	1,7	120			
						F 1,5	1,7	120			
						B 3	0,486667	1800			
						D 1,5	0,486667	1800			
						D 5	0,486667	1800			
						D 9	0,486667	1800			
						E 5	0,486667	1800			
						F 1,5	0,486667	1800			
138 3.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233162,7	459514,1	0,00005	B 3	0,12	1800			
						D 1,5	0,12	1800			
						D 5	0,12	1800			
						D 9	0,12	1800			
						E 5	0,12	1800			
						F 1,5	0,12	1800			
						B 3	0,486667	600			
						D 1,5	0,486667	600			
						D 5	0,486667	600			
139 4.1a Instantaan falen U Leak		AMMONIA	233689,7	459592,3	0,000025	D 9	0,486667	600			
						E 5	0,486667	600			
						F 1,5	0,486667	600			
						B 3	0,486667	600			
						D 1,5	0,486667	600			
						D 5	0,486667	600			
						D 9	0,486667	600			
						E 5	0,486667	600			
						F 1,5	0,486667	600			
140 4.1b 10 min uitstroming Leak		AMMONIA	233689,7	459592,3	0,000025	B 3	0,426667	600			
						D 1,5	0,426667	600			
						D 5	0,426667	600			
						D 9	0,426667	600			
						E 5	0,426667	600			
						F 1,5	0,426667	600			
						B 3	1,139241	316			
						D 1,5	1,139241	316	49,67017		
						D 5	1,139241	316	46,10119		
141 4.1c 10 mm gat USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,0005	D 9	1,139241	316			
						E 5	1,139241	316	48,29238		
						F 1,5	1,139241	316	25		
						B 3	38,50267	9,35	49,12921		
						D 1,5	38,50267	9,35	24,80849		
						D 5	38,50267	9,35	49,235		
						D 9	38,50267	9,35	49,57321		
						E 5	38,50267	9,35	49,05303		
						142 4.2a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,000015
D 1,5	1,139241	316	25								
D 5	1,139241	316	25								
D 9	1,139241	316	25								
E 5	1,139241	316	25								
F 1,5	1,139241	316	25								
B 3	38,50267	9,35	49,12921								
D 1,5	38,50267	9,35	24,80849								
D 5	38,50267	9,35	49,235								

143	4.2b Lek USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,0001	F 1,5	38,50267	9,35	24,75				
							B 3	1,773399	203	25				
							D 1,5	1,773399	203	49,65355				
							D 5	1,773399	203	47,77898				
							D 9	1,773399	203	39,25402				
							E 5	1,773399	203	48,08718				
							F 1,5	1,773399	203	25				
144	4.3a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,0005	B 3	14,4	25	49,33802				
							D 1,5	14,4	25	48,26585				
							D 5	14,4	25	49,35189				
							D 9	14,4	25	49,44906				
							E 5	14,4	25	49,2387				
							F 1,5	14,4	25	24,75038				
145	4.3b Lek USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,022	B 3	0,72	500	25				
							D 1,5	0,72	500	25				
							D 5	0,72	500	43,76637				
							D 9	0,72	500	24,90196				
							E 5	0,72	500	48,33164				
							F 1,5	0,72	500	25				
146	4.4a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,0001	B 3	1,5	136	25				
							D 1,5	1,5	136	25				
							D 5	1,5	136	25				
							D 9	1,5	136	24,82319				
							E 5	1,5	136	25				
							F 1,5	1,5	136	25				
147	4.4b Lek USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,0005	B 3	0,28	1800					
							D 1,5	0,28	1800					
							D 5	0,28	1800					
							D 9	0,28	1800					
							E 5	0,28	1800					
							F 1,5	0,28	1800					
148	4.5a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00001	B 3	0,39959	713					
							D 1,5	0,39959	713					
							D 5	0,39959	713					
							D 9	0,39959	713					
							E 5	0,39959	713					
							F 1,5	0,39959	713					
149	4.5b Lek USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00005	B 3	0,23	1800					
							D 1,5	0,23	1800					
							D 5	0,23	1800					
							D 9	0,23	1800					
							E 5	0,23	1800					
							F 1,5	0,23	1800					
150	4.6a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00001	B 3	0,39959	713					
							D 1,5	0,39959	713					
							D 5	0,39959	713					
							D 9	0,39959	713					
							E 5	0,39959	713					
							F 1,5	0,39959	713					
151	4.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00005	B 3	0,23	1800					
							D 1,5	0,23	1800					
							D 5	0,23	1800					
							D 9	0,23	1800					
							E 5	0,23	1800					
							F 1,5	0,23	1800					
152	4.7a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,0005	B 3	0,39959	713					
							D 1,5	0,39959	713					
							D 5	0,39959	713					
							D 9	0,39959	713					
							E 5	0,39959	713					
							F 1,5	0,39959	713					
153	4.7b Lek USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	2,5E-06	B 3	0,23	1800					
							D 1,5	0,23	1800					
							D 5	0,23	1800					
							D 9	0,23	1800					
							E 5	0,23	1800					
							F 1,5	0,23	1800					
154	4.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233668	459614,1	0,00003	B 3	1,5	346					
							D 1,5	1,5	346					
							D 5	1,5	346					
							D 9	1,5	346					
							E 5	1,5	346					
							F 1,5	1,5	346					
155	4.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233674,2	459606,3	0,00003	B 3	1,5	346					
							D 1,5	1,5	346					
							D 5	1,5	346					
							D 9	1,5	346					
							E 5	1,5	346					
							F 1,5	1,5	346					
156	4.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233680,5	459598,5	0,00003	B 3	1,5	346					
							D 1,5	1,5	346					
							D 5	1,5	346					
							D 9	1,5	346					
							E 5	1,5	346					
							F 1,5	1,5	346					
157	4.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233686,7	459590,7	0,00003	B 3	1,5	346					

						D 1,5	1,5	346				
						D 5	1,5	346				
						D 9	1,5	346				
						E 5	1,5	346				
158	4.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233692,9	459582,9	0,00003	F 1,5	1,5	346			
							B 3	1,5	346			
							D 1,5	1,5	346			
							D 5	1,5	346			
							D 9	1,5	346			
							E 5	1,5	346			
							F 1,5	1,5	346			
159	4.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233699,2	459575,1	0,00003	B 3	1,5	346			
							D 1,5	1,5	346			
							D 5	1,5	346			
							D 9	1,5	346			
							E 5	1,5	346			
							F 1,5	1,5	346			
160	4.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233705,4	459567,3	0,00003	B 3	1,5	346			
							D 1,5	1,5	346			
							D 5	1,5	346			
							D 9	1,5	346			
							E 5	1,5	346			
							F 1,5	1,5	346			
161	4.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233711,7	459559,5	0,00003	B 3	1,5	346			
							D 1,5	1,5	346			
							D 5	1,5	346			
							D 9	1,5	346			
							E 5	1,5	346			
							F 1,5	1,5	346			
162	4.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233668	459614,1	0,00001	B 3	1,766667	120			
							D 1,5	1,766667	120			
							D 5	1,766667	120			
							D 9	1,766667	120			
							E 5	1,766667	120			
							F 1,5	1,766667	120			
163	4.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233674,2	459606,3	0,00001	B 3	1,766667	120			
							D 1,5	1,766667	120			
							D 5	1,766667	120			
							D 9	1,766667	120			
							E 5	1,766667	120			
							F 1,5	1,766667	120			
164	4.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233680,5	459598,5	0,00001	B 3	1,766667	120			
							D 1,5	1,766667	120			
							D 5	1,766667	120			
							D 9	1,766667	120			
							E 5	1,766667	120			
							F 1,5	1,766667	120			
165	4.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233686,7	459590,7	0,00001	B 3	1,766667	120			
							D 1,5	1,766667	120			
							D 5	1,766667	120			
							D 9	1,766667	120			
							E 5	1,766667	120			
							F 1,5	1,766667	120			
166	4.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233692,9	459582,9	0,00001	B 3	1,766667	120			
							D 1,5	1,766667	120			
							D 5	1,766667	120			
							D 9	1,766667	120			
							E 5	1,766667	120			
							F 1,5	1,766667	120			
167	4.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233699,2	459575,1	0,00001	B 3	1,766667	120			
							D 1,5	1,766667	120			
							D 5	1,766667	120			
							D 9	1,766667	120			
							E 5	1,766667	120			
							F 1,5	1,766667	120			
168	4.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233705,4	459567,3	0,00001	B 3	1,766667	120			
							D 1,5	1,766667	120			
							D 5	1,766667	120			
							D 9	1,766667	120			
							E 5	1,766667	120			
							F 1,5	1,766667	120			
169	4.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233711,7	459559,5	0,00001	B 3	1,766667	120			
							D 1,5	1,766667	120			
							D 5	1,766667	120			
							D 9	1,766667	120			
							E 5	1,766667	120			
							F 1,5	1,766667	120			
170	4.9a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,000015	B 3	1,5	346	25		
							D 1,5	1,5	346	49,7023		
							D 5	1,5	346	48,46735		
							D 9	1,5	346	42,76069		
							E 5	1,5	346	48,97657		
							F 1,5	1,5	346	25		
171	4.9b Lek USD	Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,0001	B 3	1,766667	120	25		
							D 1,5	1,766667	120	25		
							D 5	1,766667	120	25		

					D 9	1,766667	120	24,89455				
					E 5	1,766667	120	25				
					F 1,5	1,766667	120	25				
172	4.10a	Instantaan falen Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,000025	B 3	1,5	400	48,7975		
					D 1,5	1,5	400	49,71348				
					D 5	1,5	400	48,77261				
					D 9	1,5	400	44,72108				
					E 5	1,5	400	49,14611				
					F 1,5	1,5	400	25				
173	4.10b	10 min uitstromir Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,000025	B 3	0,333333	1800			
					D 1,5	0,333333	1800					
					D 5	0,333333	1800					
					D 9	0,333333	1800					
					E 5	0,333333	1800					
					F 1,5	0,333333	1800					
174	4.10c	10 mm gat USD Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,0005	B 3	1,14094	526	48,86055		
					D 1,5	1,14094	526	49,71815				
					D 5	1,14094	526	48,42723				
					D 9	1,14094	526	43,03678				
					E 5	1,14094	526	49,15519				
					F 1,5	1,14094	526	25				
175	4.11a	Breuk USD Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00005	B 3	1,5	400	48,7975		
					D 1,5	1,5	400	49,71348				
					D 5	1,5	400	48,77261				
					D 9	1,5	400	44,72108				
					E 5	1,5	400	49,14611				
					F 1,5	1,5	400	25				
176	4.11b	Lek USD Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00025	B 3	1,766667	120	25		
					D 1,5	1,766667	120	25				
					D 5	1,766667	120	25				
					D 9	1,766667	120	24,89455				
					E 5	1,766667	120	25				
					F 1,5	1,766667	120	25				
177	4.12a	Breuk USd Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00005	B 3	0,39972	713			
					D 1,5	0,39972	713					
					D 5	0,39972	713					
					D 9	0,39972	713					
					E 5	0,39972	713					
					F 1,5	0,39972	713					
178	4.12b	Lek USD Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00025	B 3	0,23	1800			
					D 1,5	0,23	1800					
					D 5	0,23	1800					
					D 9	0,23	1800					
					E 5	0,23	1800					
					F 1,5	0,23	1800					
179	5.1a	Instantaan falen U Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,000005	B 3	0,486667	600			
					D 1,5	0,486667	600					
					D 5	0,486667	600					
					D 9	0,486667	600					
					E 5	0,486667	600					
					F 1,5	0,486667	600					
180	5.1b	10 min uitstroming Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00005	B 3	0,426667	600			
					D 1,5	0,426667	600					
					D 5	0,426667	600					
					D 9	0,426667	600					
					E 5	0,426667	600					
					F 1,5	0,426667	600					
181	5.10c	10 mm gat USD Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,0001	B 3	1,139241	316			
					D 1,5	1,139241	316					
					D 5	1,139241	316					
					D 9	1,139241	316					
					E 5	1,139241	316					
					F 1,5	1,139241	316					
182	5.2a	Breuk USd Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,000003	B 3	38,50267	9,35			
					D 1,5	38,50267	9,35					
					D 5	38,50267	9,35					
					D 9	38,50267	9,35					
					E 5	38,50267	9,35					
					F 1,5	38,50267	9,35					
183	5.2b	Lek USd Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00002	B 3	1,773399	203			
					D 1,5	1,773399	203					
					D 5	1,773399	203					
					D 9	1,773399	203					
					E 5	1,773399	203					
					F 1,5	1,773399	203					
184	5.3a	Breuk USd Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,0001	B 3	14,4	25			
					D 1,5	14,4	25					
					D 5	14,4	25					
					D 9	14,4	25					
					E 5	14,4	25					
					F 1,5	14,4	25					
185	5.3b	Lek USD Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,0044	B 3	0,72	500			
					D 1,5	0,72	500					
					D 5	0,72	500					
					D 9	0,72	500					
					E 5	0,72	500					

186 5.4a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00002	F 1,5	0,72	500
						B 3	1,5	136
						D 1,5	1,5	136
						D 5	1,5	136
						D 9	1,5	136
						E 5	1,5	136
187 5.4b Lek USd	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,0001	F 1,5	1,5	136
						B 3	0,28	1800
						D 1,5	0,28	1800
						D 5	0,28	1800
						D 9	0,28	1800
						E 5	0,28	1800
188 5.5a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,000002	F 1,5	0,28	1800
						B 3	0,39972	713
						D 1,5	0,39972	713
						D 5	0,39972	713
						D 9	0,39972	713
						E 5	0,39972	713
189 5.5b Lek USD	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00001	F 1,5	0,39972	713
						B 3	0,23	1800
						D 1,5	0,23	1800
						D 5	0,23	1800
						D 9	0,23	1800
						E 5	0,23	1800
190 5.6a Breuk USd	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,000002	F 1,5	0,23	1800
						B 3	0,39972	713
						D 1,5	0,39972	713
						D 5	0,39972	713
						D 9	0,39972	713
						E 5	0,39972	713
191 5.6b Lek USD	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00001	F 1,5	0,39972	713
						B 3	0,23	1800
						D 1,5	0,23	1800
						D 5	0,23	1800
						D 9	0,23	1800
						E 5	0,23	1800
192 5.7a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,0001	F 1,5	0,23	1800
						B 3	0,584016	488
						D 1,5	0,584016	488
						D 5	0,584016	488
						D 9	0,584016	488
						E 5	0,584016	488
193 5.7b Lek USD	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,0044	F 1,5	0,584016	488
						B 3	0,23	1800
						D 1,5	0,23	1800
						D 5	0,23	1800
						D 9	0,23	1800
						E 5	0,23	1800
194 5.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233121,1	459556,1	0,00003	F 1,5	0,23	1800
						B 3	1,5	346
						D 1,5	1,5	346
						D 5	1,5	346
						D 9	1,5	346
						E 5	1,5	346
195 5.8a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233125,8	459548,3	0,00003	F 1,5	1,5	346
						B 3	1,5	346
						D 1,5	1,5	346
						D 5	1,5	346
						D 9	1,5	346
						E 5	1,5	346
196 5.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233121,1	459556,1	0,00001	F 1,5	1,5	346
						B 3	1,766667	120
						D 1,5	1,766667	120
						D 5	1,766667	120
						D 9	1,766667	120
						E 5	1,766667	120
197 5.8b Lek USD	Leak	AMMONIA	233125,8	459548,3	0,00001	F 1,5	1,766667	120
						B 3	1,766667	120
						D 1,5	1,766667	120
						D 5	1,766667	120
						D 9	1,766667	120
						E 5	1,766667	120
198 5.9a Breuk USD	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,000003	F 1,5	1,766667	120
						B 3	1,5	346
						D 1,5	1,5	346
						D 5	1,5	346
						D 9	1,5	346
						E 5	1,5	346
199 5.9b Lek USD	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00002	F 1,5	1,5	346
						B 3	1,766667	120
						D 1,5	1,766667	120
						D 5	1,766667	120
						D 9	1,766667	120
						E 5	1,766667	120
200 5.10a Instantaan falen Leak	Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,000005	F 1,5	1,766667	120
						B 3	1,5	400

201 5.10b 10 min uistromin ₁ Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,000005	D 1,5	1,5	400
					D 5	1,5	400
					D 9	1,5	400
					E 5	1,5	400
					F 1,5	1,5	400
					B 3	0,333333	1800
					D 1,5	0,333333	1800
					D 5	0,333333	1800
					D 9	0,333333	1800
					E 5	0,333333	1800
202 5.10c 10 mm gat USD Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,0001	F 1,5	0,333333	1800
					B 3	1,140684	526
					D 1,5	1,140684	526
					D 5	1,140684	526
					D 9	1,140684	526
					E 5	1,140684	526
					F 1,5	1,140684	526
					B 3	1,5	400
					D 1,5	1,5	400
					D 5	1,5	400
203 5.11a Breuk USD Leak	AMMONIA	233689,7	459592,3	0,00001	D 9	1,5	400
					E 5	1,5	400
					F 1,5	1,5	400
					B 3	1,5	400
					D 1,5	1,5	400
					D 5	1,5	400
					D 9	1,5	400
					E 5	1,5	400
					F 1,5	1,5	400
					B 3	1,766667	120
204 5.11b Lek USD Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00005	D 1,5	1,766667	120
					D 5	1,766667	120
					D 9	1,766667	120
					E 5	1,766667	120
					F 1,5	1,766667	120
					B 3	0,39972	713
					D 1,5	0,39972	713
					D 5	0,39972	713
					D 9	0,39972	713
					E 5	0,39972	713
205 5.12a Breuk USD Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00001	F 1,5	0,39972	713
					B 3	0,23	1800
					D 1,5	0,23	1800
					D 5	0,23	1800
					D 9	0,23	1800
					E 5	0,23	1800
					F 1,5	0,23	1800
					B 3	0,23	1800
					D 1,5	0,23	1800
					D 5	0,23	1800
206 5.12b Lek USD Leak	AMMONIA	233123	459553,4	0,00005	D 9	0,23	1800
					E 5	0,23	1800
					F 1,5	0,23	1800
					B 3	0,23	1800
					D 1,5	0,23	1800
					D 5	0,23	1800
					D 9	0,23	1800
					E 5	0,23	1800
					F 1,5	0,23	1800
					B 3	0,23	1800