



Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

FrieslandCampina Workum

8 juli 2022

Kenmerk R001-1279847FHB-V03-mmp-NL

Verantwoording

Titel	Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)
Opdrachtgever	FrieslandCampina Nederland B.V.
Projectleider	██████████
Auteur(s)	██████████
Tweede lezer	██████████
Laatste aanpassing	██████████
Projectnummer	1279847
Aantal pagina's	18
Datum	8 juli 2022
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv
Rhijnspoor 209
Postbus 6
2900 AA Capelle aan den IJssel
T +31 10 28 86 10 0
E info.rotterdam@tauw.com

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Wettelijk kader	6
2.1	Besluit externe veiligheid inrichtingen	6
2.2	Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	6
2.3	Risico	6
2.3.1	Plaatsgebonden risico.....	6
2.3.2	Groepsrisico	7
3	Doel van de inrichting	8
3.1	Ligging en locatiebeschrijving	8
3.2	Algemeen productieproces	8
4	Selectie van activiteiten	9
4.1	Selectiemethodiek.....	9
4.2	Insluitsystemen met gevaarlijke stoffen.....	9
4.3	Overige relevante activiteiten	9
4.3.1	Bulkverlading.....	9
4.3.2	PGS 15 opslagvoorzieningen	9
4.4	Samenvatting	10
5	Toetsing effecten buiten de inrichting.....	11
5.1	Salpeterzuur	11
5.1.1	Opslag.....	11
5.1.2	Verlading	12
5.2	Aardgas	12
5.3	Ammoniak	13
5.3.1	Ammoniakoelinstallaties bij FrieslandCampina Workum.....	14
5.4	Samenvatting	17
6	Conclusie.....	18

Kenmerk R001-1279847FHB-V03-mmp-NL

- Bijlage 1 Site lay-out
- Bijlage 2 Ligging aardgasleidingen
- Bijlage 3 Brontermberekeningen salpeterzuur
- Bijlage 4 Afstandtabellen ammoniakkoelinstallaties (bron: RIVM-rapport 620100003)

1 Inleiding

FrieslandCampina Nederland B.V. te Workum (hierna FrieslandCampina) is een bedrijf dat gespecialiseerd is in de productie van kaas en verwerking van de vrijkomende wei uit eigen bedrijf tot speciaal producten. Tevens vindt bij FrieslandCampina Workum verwerking van melk of andere grondstoffen voor de voedingsmiddelenindustrie plaats. FrieslandCampina Workum is gevestigd aan de Spoardyk 21 te Workum.

In 2020 heeft FrieslandCampina Workum een groot project voorbereid dat in oktober 2021 vergunningtechnisch is afgerond. Dit betreft een nieuwe melkontvangst aan de overkant van de watergang De Horsa. Eind 2021 is gestart met de realisatie van deze nieuwe melkontvangst. Daarnaast is in januari 2022 een vergunning afgegeven voor een wijziging in de kaasrijping en het in gebruik nemen van een ijswaterinstallatie bij de nieuwe melkontvangst. Door deze en diverse andere veranderingen binnen de inrichting van FrieslandCampina Workum is de vergunningssituatie onoverzichtelijk geworden. Er bestaat daarom vanuit zowel het bevoegd gezag als vanuit FrieslandCampina de wens om voor de invoering van de Omgevingswet een revisievergunning ingevolge de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor het onderdeel Milieu aan te vragen.

In de revisievergunning aanvraag worden de volgende aanvullende veranderingen opgenomen:

- Uitbreiding van de productiecapaciteit van 120 kton naar 140 kton kaas
- Het verplaatsen van chemieopslag in tanks naar de nieuwe melkontvangst
- Wijzigingen in de ammoniakkoelinstallaties

FrieslandCampina Workum valt door de aanwezigheid van ammoniakkoelinstallaties en salpeterzuur al voor langere tijd onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (hierna: Bevi) en is een niet-categoriale inrichting. Dit betekent dat de (veiligheids)risico's van de inrichting naar de omgeving beschouwd dienen te worden door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA).

2 Wettelijk kader

2.1 Besluit externe veiligheid inrichtingen

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

2.2 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

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

Tabel 2.1 Kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

Kwetsbare objecten	Beperkt kwetsbare objecten
Woningen	Verspreid liggende woningen (2/ha)
Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen en dergelijke	Dienst- en bedrijfswoningen
Scholen en dagopvang minderjarigen	Kantoorgebouwen (< 1.500 m ²)
Kantoorgebouwen en hotels (> 1.500 m ²)	Hotels en restaurants (< 1.500 m ²)
Winkelcentra (> 1.000 m ² en > 5 winkels)	Winkels
Winkel met supermarkt (> 2.000 m ²)	Sport-, kampeer- en recreatieterreinen (< 50 personen)

Opgemerkt dient te worden dat bedrijfsgebouwen behorende bij inrichtingen die onder het Bevi vallen, niet worden aangemerkt als beperkt kwetsbaar object bij de toepassing van de normen voor het plaatsgebonden risico.

2.3 Risico

Het risicobeleid in het Bevi is onderverdeeld in twee risicomaten:

- Plaatsgebonden risico (PR)
- Groepsrisico (GR)

Deze risicomaten worden in onderstaande paragrafen verder toegelicht.

2.3.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) beschrijft de kans op overlijden van een persoon in de vorm van risicocontouren op een plattegrond. Het geeft aan wat de exacte kans is dat een persoon overlijdt wanneer deze zich, onbeschermd, in het op de plattegrond aangegeven gebied bevindt.

Bij het berekenen van het risico wordt ervan uitgegaan dat een persoon zich 24 uur per dag op deze plek bevindt.

Het PR wordt weergegeven met risicocontouren. Bijvoorbeeld ter plaatse van de 10^{-6} PR-contour is de kans op overlijden van een persoon exact eens per miljoen jaar.

Voor inrichtingen die worden opgericht, veranderd of in werking zijn, gelden conform artikel 4, eerste lid, van het Bevi de volgende grens- en richtwaarde:

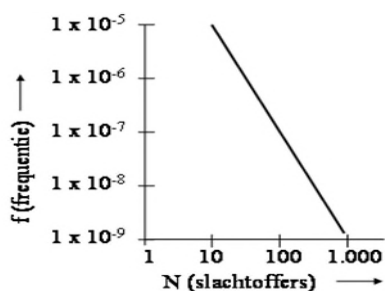
- De grenswaarde voor al dan niet geprojecteerde kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar
- De richtwaarde voor al dan niet geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten is 10^{-6} per jaar

Voor inrichtingen waarin een verandering plaatsvindt of waarvan de werking veranderd gelden dezelfde grens- en richtwaarde.

2.3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de jaargemiddelde kans dat een groep van bepaalde omvang dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het GR is afhankelijk van de bevolkingsdichtheidsverdeling in de omgeving van de inrichting en wordt gepresenteerd in de zogenaamde $F(N)$ -curve. Op de verticale as van deze curve is de kans weergegeven dat meer dan N dodelijke slachtoffers vallen als gevolg van de doorgerekende scenario's. Deze kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as is de groeps grootte in aantal dodelijke slachtoffers weergegeven. Het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde $F < 10^{-3} / N^2$.

Het groepsrisico is afhankelijk van de personendichtheid in het invloedsgebied van de inrichting (begrensd door de 1 % letaliteitsafstand van het grootste scenario). Conform het Bevi is pas sprake van een groepsrisico bij 10 of meer slachtoffers. In onderstaand figuur is de oriëntatiewaarde weergegeven.



Figuur 2.1 Oriëntatiewaarde voor het groepsrisico volgens het Bevi

De oriëntatiewaarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. In sommige gevallen kan toch een vergunning worden verleend als de oriëntatiewaarde wordt overschreden. In alle gevallen moet door het bevoegd gezag invulling worden gegeven aan de verantwoordingsplicht.

3 Doel van de inrichting

Ingredients en Food & Beverages zijn werkmaatschappijen die onderdeel uitmaken van FrieslandCampina en productiefaciliteiten hebben op de locatie Workum. Het bedrijf produceert kaas en verwerkt de vrijkomende wei uit eigen bedrijf tot speciaal producten. De indamp- en drooginstallaties kunnen ook gebruikt worden voor verwerking van melk of andere grondstoffen voor de voedingsmiddelenindustrie.

3.1 Ligging en locatiebeschrijving

De inrichting van FrieslandCampina Workum is gelegen aan de Spoardyk 21 te Workum. In onderstaande afbeelding is de huidige inrichting rood gearceerd weergegeven op een luchtfoto en de locatie van de nieuwe melkontvangst is blauw gearceerd weergegeven. De inrichting valt onder het Bestemmingsplan 'Workum-Bedrijventerrein Horsa en Burevaart'.



Figuur 3.1 Ligging FrieslandCampina Workum

3.2 Algemeen productieproces

Melk wordt dagelijks per tankwagen aangevoerd en opgeslagen in melktanks. In de voorfabriek krijgt de melk een warmtebehandeling en wordt een deel gecentrifugeerd om room af te scheiden. Vanuit deze stroom ontstaat room en melk, de room is een eindproduct. De voorbehandelde melk wordt verder gescheiden tot wei en kaasmelk. De wei wordt als eindproduct omgezet tot een poeder. Van de overgebleven melk wordt kaas gemaakt. Dit gebeurt door middel van kaaswringel en wei te mixen, te pekelen, te verpakken en vervolgens te laten rijpen.

4 Selectie van activiteiten

4.1 Selectiemethodiek

In een QRA worden enkel activiteiten beschouwd die kunnen leiden tot effecten buiten de inrichtingsgrens. Om tot effecten buiten de inrichtingsgrens te kunnen leiden, dient een stof ontvlambaar, inhalatie toxisch en/of explosief te zijn. In paragraaf 3.5 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (versie 4.3, hierna: HRB) is nader beschreven wanneer een stof voldoet aan één of meer van deze criteria. In onderstaande paragrafen wordt op basis van de criteria uit de HRB getoetst welke activiteiten relevant zijn voor de QRA.

4.2 Insluitsystemen met gevaarlijke stoffen

Op basis van de hierboven beschreven selectiemethodiek zijn er slechts drie stoffen op de inrichting relevant voor de QRA. Dit zijn salpeterzuur, aardgas (methaan) en ammoniak. Onderstaand is beschreven op welke grond deze stoffen als QRA relevant worden beschouwd:

- Salpeterzuuroplossing (60 %) wordt binnen de productie gebruikt als reinigingsmiddel. De salpeterzuuroplossing (60 %) is geclassificeerd met de H-zin H331 en is derhalve relevant voor deze QRA
- Binnen de inrichting liggen aardgasleidingen ten behoeve van de warmtevoorziening van de productie-installaties. Er zijn diverse leidingen binnen de inrichting, in bijlage 2 is een plattegrond met de aardgasleidingen opgenomen. Aardgas is een zeer licht ontvlambaar gas met de H-zin H220. Aardgas is daarom relevant voor deze QRA en dit betekent dat deze leidingen beschouwd moeten worden in deze QRA
- Ammoniak wordt gebruikt als koudemiddel in koelunits om installaties/ruimtes te koelen. In totaal komt ammoniak in vijf (waarvan twee nieuwe koelinstallaties) koelinstallaties binnen de inrichting voor. Omdat ammoniak een inhalatie toxische stof is, is deze relevant voor de QRA

4.3 Overige relevante activiteiten

Naast de insluitsystemen met gevaarlijke stoffen dienen ook andere activiteiten die kunnen leiden tot effecten buiten de inrichtingsgrens beschouwd te worden. Voorbeelden hiervan zijn bulkverladingen met gevaarlijke stoffen en PGS 15 opslagvoorzieningen.

4.3.1 Bulkverlading

De enige vorm van bulkverlading met een QRA relevante stof bij FrieslandCampina Workum betreft het vullen van de tank met salpeterzuuroplossing. Deze tank wordt gevuld door middel van een tankwagen, dit betreft daarmee een vorm van bulkverlading. Deze activiteit moet daarmee beschouwd worden in deze QRA.

4.3.2 PGS 15 opslagvoorzieningen

Volgens de HRB zijn PGS 15-opslagvoorzieningen groter dan 10 ton relevant voor de QRA, opslagen van minder dan 10 ton zijn niet relevant conform HRB Module C, paragraaf 2.2.2.2.

FrieslandCampina Workum heeft geen PGS15-opslagvoorzieningen waar meer dan 10 ton producten worden opgeslagen én waarbij toxische verbrandingsproducten kunnen ontstaan in geval van een calamiteit. Derhalve is er geen relevante PGS15-opslagvoorziening aanwezig voor nadere beschouwing in de QRA.

4.4 Samenvatting

Zoals beschreven in bovenstaande paragrafen dienen onderstaande activiteiten beschouwd te worden in de QRA van FrieslandCampina Workum:

- Salpeterzuuroplossing (opslag en bulkverlading)
- Aardgas (leiding)
- Ammoniak (koelinstallatie)

Zoals beschreven in paragraaf 4.1 van dit rapport hoeven in een QRA enkel activiteiten beschouwd te worden die kunnen leiden tot effecten buiten de inrichtingsgrens. Daarom wordt in het volgende hoofdstuk voor bovenstaande activiteiten getoetst of deze leiden tot effecten buiten de inrichtingsgrens.

5 Toetsing effecten buiten de inrichting

Om te toetsen of de activiteiten bij FrieslandCampina Workum kunnen leiden tot effecten buiten de inrichtingsgrens, is per activiteit voor het maatgevende scenario (grootste effect en/of dichtst bij de inrichtingsgrens) de maximale effectafstand bepaald. De maximale effectafstand is de grootste afstand tot 1 % letaliteit en beschrijft daarmee de afstand waarbinnen reële effecten als gevolg van het incident te verwachten zijn. Als de maximale effectafstand van het maatgevende scenario binnen de inrichtingsgrens blijft, kan geconcludeerd worden dat de effecten van de overige scenario's dat ook zullen blijven. De activiteit hoeft conform de HRB in dat geval niet verder gemodelleerd te worden in de QRA.

Voor salpeterzuur en aardgas is voor het bepalen van de maximale effectafstand een effectberekening in Safeti-NL uitgevoerd. In onderstaande tabel zijn de modelparameters beschreven die zijn gebruikt voor deze effectberekeningen. Als maximale effectafstand is de PR 10^{-30} contour gehanteerd.

Tabel 5.1 Modelparameters

Programma	Safeti-NL
Versie	8.3
Meteo station	Leeuwarden
Ruwheidslengte	1,0 meter (typische ruwheidslengte voor een industrieterrein)
Populatiegegevens	Niet van toepassing
Ontstekingsbronnen	Niet aanwezig

In onderstaande alinea's is per activiteit getoetst of de maximale effectafstand van het maatgevende scenario buiten de inrichtingsgrens reikt.

5.1 Salpeterzuur

FrieslandCampina wil onder de Brzo-drempel blijven en heeft daarom een beperkte hoeveelheid salpeterzuur 60 % op enig moment binnen de inrichting. Om deze reden heeft FrieslandCampina nooit meer dan 30,28 m³ salpeterzuur in totaal binnen de inrichting. Dit betreft de totale gezamenlijke hoeveelheid van de opslagtank en de tankwagens.

5.1.1 Opslag

Bij FrieslandCampina Workum is salpeterzuur aanwezig in een 60 % oplossing. Deze oplossing wordt opgeslagen in een dubbelwandige atmosferische opslagtank. De tank is ontworpen voor een inhoud van 30 m³, maar deze zal in de praktijk worden afgeregeld op een maximale te vullen opslagcapaciteit van 26,5 m³, om zorg te dragen dat men met enige marge onder de Brzo-drempel blijft, zoals in bovenstaande paragraaf beschreven.

Het maatgevende scenario voor deze tank is het instantaan falen van de opslagtank. Bij dit scenario ontstaat namelijk het grootste plasoppervlakte, waardoor ook het uitdampen van de plas maximaal zal zijn. Hierbij ontstaat de volgende ontledingsreactie: $4 \text{ HNO}_3 \rightarrow 4 \text{ NO}_2 + 2 \text{ H}_2\text{O} + \text{O}_2$.

Hierbij wordt de aanname gemaakt dat het salpeterzuur zich volledig ontleedt in stikstofdioxide (toxische component).

Voor het bepalen van de maximale effectafstand is het scenario instantaan falen gemodelleerd. Hierbij is stikstofdioxide als modelstof gehanteerd omdat deze standaard als stof is opgenomen in Safeti-NL. Om de uitdampsnelheid te bepalen is gebruik gemaakt van een brontermberekening zoals voorgeschreven in paragraaf 3.6.4. van module B van de HRB. Deze brontermberekening is uitgewerkt in bijlage 3 van dit rapport. Het vloeistofoppervlakte, zoals gebruikt in deze berekeningen, is vastgesteld aan de hand van mogelijke stroomrichtingen, beperkende factoren zoals gebouwen zijn hierbij meegenomen.

Uit de resultaten blijkt dat de effecten van het maatgevende scenario dermate klein zijn dat Safeti-NL de PR 10^{-30} contour helemaal niet produceert. De scenario's met de opslag van salpeterzuur zijn derhalve niet relevant voor de QRA.

5.1.2 Verlading

Salpeterzuur wordt overdag aangeleverd in een atmosferische tankwagen met een maximale inhoud van 15 m³ salpeterzuur. Ook voor deze activiteit is instantaan falen het maatgevende scenario, maar dan het instantaan falen van de tankwagen. Het modelleren van dit scenario is op eenzelfde wijze uitgevoerd als de opslagtank, uitgezonderd het plasoppervlak. Verladingen vinden plaats op een speciale vloeistofdichte opstelplaats van 110 m² met een aansluiting/opvangvoorziening op het riool die minimaal 100 % van de tankwageninhoud kan opvangen. Conform de rekenmethodiek wordt voor het scenario instantaan falen een vloeistofoppervlakte van 1,5x 110m² aangehouden (165 m²).

Uit de resultaten blijkt dat de effecten van het maatgevende scenario dermate klein zijn dat Safeti-NL de PR 10^{-30} contour helemaal niet produceert. De scenario's met de opslag van salpeterzuur zijn derhalve niet relevant voor de QRA.

5.2 Aardgas

Binnen de inrichting wordt via een leidingstelsel aardgas getransporteerd ten behoeve van verwarming en de stoomketels. Het aardgas komt binnen via het gasleidingnet van de netbeheerder. Het aardgas bevindt zich binnen de inrichting in diverse bovengrondse leidingen.

Middels het bepalen van de maximale effectafstand van het maatgevende scenario is bepaald of de aanwezigheid en het gebruik van aardgas relevant is voor de QRA. Het maatgevende scenario betreft het breken van de hoofdleiding die uit het gasontvangststation komt. Deze hoofdleiding is gedeeltelijk bovengronds (circa 45 m lang) en gedeeltelijk ondergronds (circa 45 m lang). De leiding heeft een diameter van 8 inch en een druk van 6,2 bar, de inhoud betreft 4,2 m³. Met behulp van de ideale gaswet en het nominale debiet van de gasleiding (2.735 m³/h) is een uitstroomsnelheid berekend van circa 3,1 kg/s methaan, een algemene dichtheid van 0,657 kg/m³ methaan is hierbij als uitgangspunt genomen.

In onderstaande figuur is de maximale effectafstand van de leidingen weergegeven in de vorm van de PR 10^{-30} contour.



Figuur 5.1 PR10⁻³⁰ contour van de aardgasleidingen

Te zien is dat deze contour niet buiten de inrichtingsgrens reikt. De hoofdleiding die gemodelleerd is geeft vanwege de grote diameter, druk en debiet het grootste effect, te verwachten is dat de kleinere aardgasleidingen dan ook een kleiner effect hebben die daarmee ook niet buiten de inrichtingsgrens komen. De aardgasleidingen hoeven derhalve niet gemodelleerd te worden in de QRA.

5.3 Ammoniak

Bij een ammoniakkoelinstallatie kan ammoniak vrijkomen in de damp en/of vloeistoffase. De grootste effecten vinden plaats wanneer het ammoniak vrijkomt als vloeistof. De dichtheid van vloeibaar ammoniak is namelijk vele malen groter dan ammoniak in de dampfase, waardoor ook de hoeveelheid ammoniak die vrijkomt vele malen groter is.

Bij het onvoorzien vrijkomen van vloeibaar ammoniak zal zich een vloeistofplas vormen die uitdampt. De mate waarin ammoniak uitdampt is hierbij afhankelijk van het (maximale) plasoppervlak en de dispersie van het uitgedampte ammoniak ten gevolge van de wind. De onderdelen van een ammoniakkoelinstallatie die bepalend zijn voor het risico zijn daarom de buitengelegen en/of vloeistofhoudende onderdelen. Om die reden kunnen ammoniakkoelinstallaties in een drietal opstellingsuitvoeringen ingedeeld worden, waarbij onderscheid wordt gemaakt naar welke installatieonderdelen er buiten gelegen zijn.

Onderstaande indeling wordt gemaakt in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi):

- **Opstellingsuitvoering 1:** opstelling waarbij alle ammoniakvoerende onderdelen zijn opgesteld in de machinekamer of in de productieruimte, eventueel met uitzondering van de condensor met verbindend leidingwerk. Laatstgenoemde onderdelen kunnen buiten opgesteld zijn
- **Opstellingsuitvoering 2:** opstelling als bij opstellingsuitvoering 1, met dien verstande dat de leidingen naar en van de verdamper of verdampers met de buitenlucht in verbinding staan
- **Opstellingsuitvoering 3:** opstelling als bij opstellingsuitvoering 2, met dien verstande dat het afscheidervat of vloeistofvat buiten opgesteld zijn

In Bijlage 1 van de Revi is op basis van deze opstellingsuitvoeringen een vaste afstand beschreven voor de PR 10^{-6} contour van een ammoniakkoelinstallatie. In Bijlage 2 van de Revi zijn de vaste afstanden voor het invloedsgebied beschreven. Deze afstanden zijn enkel wettelijk vastgelegd voor categoriale inrichtingen en mogen daarom niet een-op-een gebruikt worden voor FrieslandCampina Workum, aangezien dit een niet-categoriale inrichting betreft.

Aan deze vaste afstanden ligt een document van het RIVM¹ ten grondslag waarin een groot aantal ammoniakkoelinstallaties is doorgerekend. In dit rapport zijn diverse berekeningen uitgevoerd, waarbij verschillende uitvoeringen van een ammoniakkoelinstallatie zijn gemodelleerd en doorgerekend. Bij deze berekeningen is het niet van belang of een inrichting wel of niet categoriaal is in het kader van Bevi, enkel de invoerparameters van de installatie bepalen de uitkomst van deze berekening. Ondanks dat de vaste afstanden uit de Revi dus niet direct gehanteerd kunnen worden, geven de achterliggende voorbeeldberekeningen wel een zeer goede indicatie van hoe groot de effectafstanden van een ammoniakkoelinstallatie kunnen zijn.

5.3.1 Ammoniakkoelinstallaties bij FrieslandCampina Workum

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de koelinstallaties binnen de inrichting van FrieslandCampina Workum in de huidige situatie en in de toekomstige situatie na de veranderingen bij de kaasrijping en realisatie van OASIS.

¹ RIVM-rapport 620100003/2005, Afstandentabel ammoniak koelinstallaties d.d. 2005

Tabel 5.2 Koelinstallaties FrieslandCampina Workum

Koelinstallaties <u>huidige</u> situatie			Koelinstallaties <u>nieuwe</u> situatie (na wijziging kaasrijping en realisatie OASIS)		
Naam installatie	Hoeveelheid [kg]	Type koudemiddel	Naam installatie	Hoeveelheid [kg]	Type koudemiddel
DE 010	2.173	Ammoniak	IJswaterinstallatie	Max. 2.500	Ammoniak
DE 020	868	Ammoniak	OASIS		
Ingredients 030	870	Ammoniak	Ingredients 030	870	Ammoniak
Ingredients 040	360	Ammoniak	Ingredients 040	360	Ammoniak
Ingredients 050	514	Ammoniak	Ingredients 050	514	Ammoniak
Koelinstallatie cel C	159	R507	-	-	-
Koelinstallatie cel C	266	R422D	-	-	-
Koelinstallatie cel 2, 4 en 5	450	R507	Koelinstallatie cel 2, 4 en 5 (R507 blijft voorlopig aanwezig in buffer totdat koelinstallatie cel 1, 3, 6 en 7 ook vervangen wordt; toekomstige ontwikkeling)	450	R507
			Koelinstallatie cel 2, 4 en 5 en cel 1, 3, 6 en 7	1.900	Ammoniak
Koelinstallatie cel 1, 3, 6 en 7	2.550	R507	Koelinstallatie cel 1, 3, 6 en 7 (Koelinstallatie wordt op termijn vervangen door een koelinstallatie met ammoniak; toekomstige ontwikkeling)	2.550	R507

Bij FrieslandCampina Workum is ammoniak dus na wijziging van de kaasrijping en realisatie van OASIS en buiten gebruik nemen van ammoniakkoelinstallaties DE 010 en DE 020 in vijf koelinstallaties (waarvan twee nieuwe koelinstallaties) ammoniak aanwezig (totaal 6.144 kg). Dit betreft daarmee de aan te vragen situatie voor de revisievergunning. De installaties voldoen allen aan de PGS-13 richtlijn, zijn voorzien van pompbeveiligingen en hebben een werktemperatuur tussen de -5 en 0 °C. In onderstaande alinea's worden de te verwachten effecten van deze installaties beschouwd.

Ingredients

Op het Ingredients -gedeelte van de inrichting zijn drie ammoniakkoelinstallaties aanwezig; Ingredients 030, 040 en 050. Er vinden geen wijzigingen plaats in deze drie ammoniakkoelinstallaties. Deze installaties (Ingredients 030, 040 en 050) hebben een maximale inhoud van respectievelijk 870, 360 en 514 kg ammoniak. Zoals beschreven in tabel 8 van het RIVM-rapport is voor dergelijk kleine installaties (< 1.000 kg) geen PR 10^{-6} contour te verwachten. Verder is in tabel 18 geen 1 % letaliteitsafstand weergegeven voor (alle) installaties kleiner dan 3.500 kg ammoniak. Dit komt doordat het invloedsgebied van dergelijke installaties dermate klein is dat er geen relevante effecten buiten de inrichting te verwachten zijn.

Omdat de installaties van Ingredients op een aanzienlijke afstand van de inrichtingsgrens zijn opgesteld (circa 35 meter), wordt op basis van bovenstaande geconcludeerd dat deze installaties niet zullen leiden tot effecten buiten de inrichting en dat modellering in de QRA daarom niet noodzakelijk is.

Food & Beverages

Op het Food & Beverages gedeelte van de inrichting is één installatie (DE 010) aanwezig met circa 2.173 kg ammoniak en één installatie (DE 020) met een inhoud van 868 kg ammoniak. Deze ammoniakkoelinstallaties worden op termijn vervangen door ijswaterinstallatie OASIS (zie nog te realiseren installatie OASIS).

Voor DE 020 geldt, net als voor de Ingredients installaties, dat er gezien de beperkte inhoud geen PR 10^{-6} contour en invloedsgebied te verwachten zijn. Voor DE 010 geldt dat deze uitgevoerd is als opstellingsuitvoering 1, waarbij enkel de condensoren buiten zijn gelegen. Dit is de opstellingsuitvoering met de kleinste effectafstanden, omdat nagenoeg alle onderdelen binnen gelegen zijn, en komt overeen met een type C installatie in het RIVM-rapport. In tabel 9 van het RIVM-rapport is voor type C, kleiner dan 2.500 kg, beschreven dat er geen PR 10^{-6} contour te verwachten is. Omdat deze installatie ook kleiner is dan 3.500 kg ammoniak, geldt wederom dat het invloedsgebied dermate klein zal zijn dat er geen relevante effecten buiten de inrichting te verwachten zijn.

Omdat de installaties van Food & Beverages op een aanzienlijke afstand van de inrichtingsgrens zijn opgesteld (circa 45 meter), wordt op basis van bovenstaande geconcludeerd dat deze installaties niet zullen leiden tot effecten buiten de inrichting en dat modellering in de QRA daarom niet noodzakelijk is.

Nog te realiseren installatie kaasrijping

De koelinstallatie met koudemiddel R507 van cel 2, 4 en 5 wordt vervangen door een ammoniakkoelinstallatie aan de noordwestzijde van de kaasrijping. De beoogde ammoniakkoelinstallatie zal geschikt zijn voor een maximale inhoud van 1.900 kg. Omdat dit koelvermogen voor nu nog niet benodigd is, zal deze installatie in eerste instantie gevuld worden met 'slechts' 1.200 kg ammoniak.

Omdat het exacte ontwerp van de beoogde installatie nog niet bekend is, kan er nog geen uitspraak gedaan worden over de opstellingsuitvoering van deze installatie. Bij het ontwerp en de plaatsing van de installatie zal FrieslandCampina Workum daarom de afstanden uit het RIVM-rapport in ogenschouw nemen, om te voorkomen dat de installatie (bij een volledige vulling van 1.900 kg ammoniak) een PR 10^{-6} contour buiten de inrichting zal krijgen. De relevante tabellen uit het RIVM-rapport zijn daarom als bijlage 4 bij dit rapport opgenomen.

Daarnaast geldt wederom dat deze installatie kleiner dan 3.500 kg ammoniak zal zijn en dus dat het invloedsgebied dermate klein zal zijn dat er geen relevante effecten buiten de inrichting te verwachten zijn. Er wordt daarom wederom geconcludeerd dat ook deze installatie niet tot effecten buiten de inrichting zal leiden en dat modellering in de QRA daarom niet noodzakelijk is.

Nog te realiseren installatie OASIS

FrieslandCampina Workum is voornemens om in de toekomst de ontvangstlocatie van melk te verplaatsen, project nieuwe melkontvangst, waarvoor een ontwerpbeschikking gepubliceerd is. Op dit terreindeel wordt ook project OASIS gerealiseerd. Project OASIS betreft het plaatsen van een nieuwe ammoniakkoelinstallatie waarna DE 010 en DE 020 van Food & Beverages uit gebruik worden genomen. Deze nieuwe ammoniakkoelinstallatie zal maximaal 2.500 kg ammoniak bevatten (reeds vergund).

Omdat het exacte ontwerp van de beoogde installatie nog niet bekend is, kan er nog geen uitspraak gedaan worden over de opstellingsuitvoering van deze installatie. Bij het ontwerp en de plaatsing van de installatie zal FrieslandCampina Workum daarom de afstanden uit het RIVM-rapport in ogenschouw nemen, om te voorkomen dat de installatie (bij een volledige vulling van 2.500 kg ammoniak) een PR 10^{-6} contour buiten de inrichting zal krijgen. De relevante tabellen uit het RIVM-rapport zijn daarom als bijlage 4 bij dit rapport opgenomen.

Daarnaast geldt wederom dat deze installatie kleiner dan 3.500 kg ammoniak zal zijn en dus dat het invloedsgebied dermate klein zal zijn dat er geen relevante effecten buiten de inrichting te verwachten zijn. Er wordt daarom wederom geconcludeerd dat ook deze installatie niet tot effecten buiten de inrichting zal leiden en dat modellering in de QRA daarom niet noodzakelijk is.

5.4 Samenvatting

In dit hoofdstuk is voor de activiteiten met salpeterzuuroplossing (60 %), aardgas en ammoniak beschouwd of deze kunnen leiden tot effecten buiten de inrichting. Hieruit is gebleken dat al deze activiteiten niet tot effecten buiten de inrichtingsgrens van FrieslandCampina Workum zullen reiken. Er is daarmee geen noodzaak tot het verder uitwerken van deze activiteiten in de vorm van een QRA-modellering.

6 Conclusie

FrieslandCampina Workum is een bedrijf dat gespecialiseerd is in de productie van kaas en verwerking van de vrijkomende wei uit eigen bedrijf tot speciaal producten. Tevens vindt bij FrieslandCampina Workum verwerking van melk of andere grondstoffen voor de voedingsmiddelenindustrie plaats.

FrieslandCampina Workum valt door de aanwezigheid van ammoniakkoelinstallaties al voor langere tijd onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Door de herclassificering van salpeterzuur naar H331 is FrieslandCampina Workum echter een niet-categoriale inrichting geworden. Dit betekent dat de (veiligheids)risico's van de inrichting naar de omgeving beschouwd dienen te worden door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA).

In dit rapport is beschreven dat enkel de activiteiten met salpeterzuuroplossing (60 %), aardgas en ammoniak relevant zijn voor nadere beschouwing. In hoofdstuk 5 is vervolgens onderbouwd dat al deze activiteiten niet zullen leiden tot effecten buiten de inrichtingsgrens van FrieslandCampina Workum. Er is daarmee geen noodzaak tot het verder uitwerken van deze activiteiten in de vorm van een QRA-modellering.



Kenmerk

R001-1279847FHB-V03-mmp-NL

Bijlage 1

Site lay-out



Ten behoeve van revisievergunning 2022

Omschrijving:	PRODUKTIE LOCATIE FC WORKUM				Get.	Datum	Door	Gec.	
Onderwerp:	PLATTEGROND TOTALE FABRIEK				Rev.	Datum	Door	Gec.	
	FrieslandCampina Cheese Sporck 21 P.O. Box 2 8710 AA Workum Telephone +31 (0)515 54 89 99 Telefax +31 (0)515 54 89 40 www.frieslandcampina.com www.cheese.nl				Schaal	1:500	File	101000001-64	
					DOCUMENTNUMMER				
					ID	AFD	INSTAL	BLAD	
					B 1010 00001 A1				

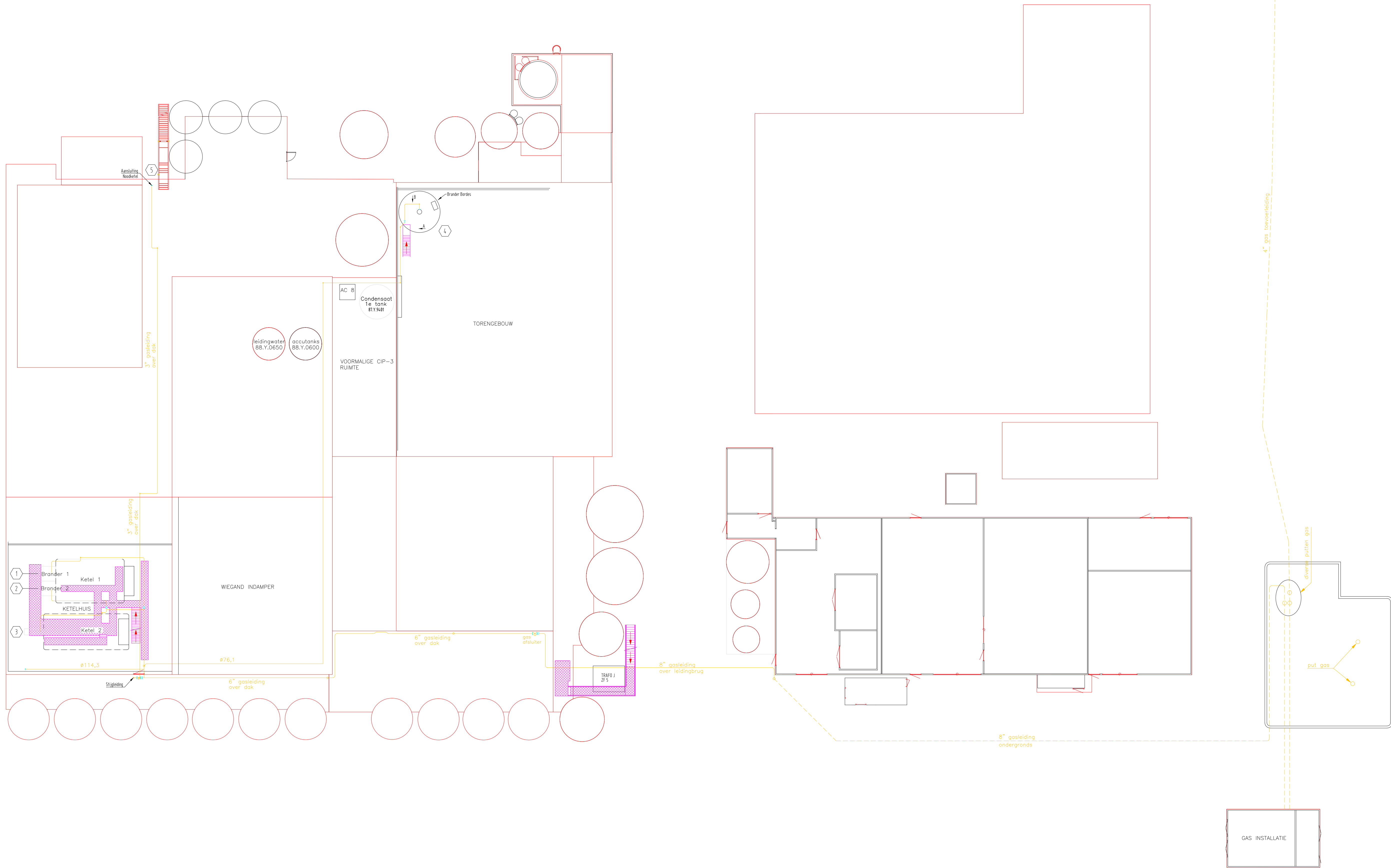
STATUS: AS BUILT



FrieslandCampina Cheese
Spoordijk 21 8710 AA Workum
P.O. Box 2 +31 (0)515 54 89 99
Telephone +31 (0)515 54 89 99
Telefax +31 (0)515 54 89 40
www.frieslandcampina.com
www.cheese.nl

STATUS: AS BUILT

Bijlage 2**Ligging aardgasleidingen**



LEIDING DIAMETERS	
	Pipe OD
0.5"	Ø21.3
1"	Ø33.4
1.5"	Ø48.3
2"	Ø60.3
3"	Ø88.9
4"	Ø114.3
5"	Ø141.3
6"	Ø168.3
8"	Ø219.1

REV	POS	AAN	TAL	OMSCHRIJVING	VERBRUIK
1	1	Nood Stoomketel	-	-	-
1	1	Brander Droogtoren	-	-	-
1	1	Stoomketel 2	1095 m ³ / h	-	-
1	1	Stoomketel 1, Brander 2	820 m ³ / h	-	-
1	1	Stoomketel 1, Brander 1	820 m ³ / h	-	-

1. Omschrijving: PROCESSHEMA WURKUM		Get.	Datum	Door	Gec.	
2. Onderwerp: ENERGIE LEIDINGNET		Rev.	Datum	Door	Gec.	
		1	---	---	---	
		2	---	---	---	
		3	---	---	---	
		Schaal	File	80.01.0011-0_IN	BEWERKING	
		DOCUMENTNUMMER				
		ID	AFD	INSTAL	BLAD	
		W8001	0011	A1		



FrieslandCampinaDOMO
Spoordijk 21
P.O. Box 2 8710 AA Workum
Telephone +31 (0)515 54 80 80
Telefax +31 (0)515 54 80 60
www.frieslandcampina.com
www.domo.nl

Bijlage 3**Brontermberekeningen salpeterzuur**

Brontermberekeningen Salpeterzuur

Algemeen		
Tankinhoud salpeterzuurtank	26,5	m³
Maximale vloeistofplas o.b.v. omgeving	1.000	m³
Tankinhoud tankwagen	15	m³
Maximale vloeistofplas o.b.v. omgeving	110	m²

Legenda	
-	Invoervelden
-	Controlevelden
0,00	Outputvelden

Scenario A.1		
Omschrijving	Instantaan falen salpeterzuurtank: primaire en secondaire container falen	
Vrijgekomen stof	Salpeterzuur 60%	
Dichtheid	1.370	kg/m³
Uitstroomsnelheid		
Vrijgekomen volume HNO ₃ oplossing	26,5	m³
Vrijgekomen massa HNO ₃ oplossing	36.305	kg
Vrijgekomen massa NO ₂	15.905	kg
Maximaal plasoppervlak	1.000	m²

Scenario A.1		
C _{m&m}	Constante	0,00479 m ^{0,33} /s ^{0,22}
S _c	Schmidt getal	0,80 -
u _v	Viscositeit damp	- m²/s
D _a	Diffusiecoëfficiënt damp in lucht	- m²/s
P _v	Partiële dampspanning	55 N/m² = Pa
r	Straal plas	17,84 m
R	Gasconstante	8,3145 J/(mol K)
T _{ps}	Temp vloeistofplas	283,15 K
		10 °C
u _{w,10}	Windsnelheid h = 10 m	5,0 m/s
μ	Molecuulgewicht (HNO3)	0,063 kg/mol
k _m		1,316E-02
q ["] _v		1,937E-05 kg/(m² s)
q _v (HNO ₃)	Bronterm (uitdamping NO ₂) o.b.v. blootstellingsduur	0,01414 kg/s
Tijdsduur		1.800 s
Plasoppervlak	m2	1.000 m²
Straal plas	m	R = 17,84 m
Diameter scenario	m	D = 35,68 m

Scenario B.1		
Omschrijving	Instantaan falen tankwagen	
Vrijgekomen stof	Salpeterzuur 60%	
Dichtheid	1.370	kg/m³
Uitstroomsnelheid	15,0	m³/s
Vrijgekomen volume HNO ₃ oplossing	15,0	m³
Vrijgekomen massa HNO ₃ oplossing	20.550	kg
Vrijgekomen massa NO ₂	9.003	kg
Maximaal plasoppervlak	165	m²

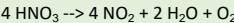
Scenario B.1		
C _{m&m}	Constante	0,00479 m ^{0,33} /s ^{0,22}
S _c	Schmidt getal	0,80 -
u _v	Viscositeit damp	- m²/s
D _a	Diffusiecoëfficiënt damp in lucht	- m²/s
P _v	Partiële dampspanning	55 N/m² = Pa
r	Straal plas	7,25 m
R	Gasconstante	8,3145 J/(mol K)
T _{ps}	Temp vloeistofplas	283,15 K
		10 °C
u _{w,10}	Windsnelheid h = 10 m	5,0 m/s
μ	Molecuulgewicht (HNO3)	0,063 kg/mol
k _m		1,453E-02
q ["] _v		2,139E-05 kg/(m² s)
q _v (HNO ₃)	Bronterm (uitdamping NO ₂) o.b.v. blootstellingsduur	0,00258 kg/s
Tijdsduur		1.800 s
Plasoppervlak	m2	165 m²
Straal plas	m	R = 7,25 m
Diameter scenario	m	D = 14,49 m

Diverse uitgangspunten:

Uitstroomsnelheden zijn berekend met Safeti-NL met modelstof 'water'

Dampspanning: 55 Pa (60 % bij 10 °C) (Bron: Perry's Chemical Engineers' Handbook, 8th Edition, 2008)
Dichtheid: 1,37 kg/l (60 %)

Ontledingsreactie salpeterzuur:



Aanname: volledige omzetting van uitgedampt HNO₃ naar NO₂

Molmassa HNO₃: 63 g/mol

Molmassa NO₂: 46 g/mol

Dus per kg salpeterzuur komt vrij: 46 / 63 =

0,73 kg NO₂

Faalfrequenties aardgasleidingen

Algemeen		
Leiding 8".1 DN	29,5	m
Leiding 8".1 lengte	45	m
Leiding 8".2 DN	0,2	m
Leiding 8".2 DN	45	m

Legenda	
-	Invoervelden
-	Controlelevelden
0,00	Outputvelden

Debiet gasleiding	2735	m3/h
	0,76	m3/s
Dichtheid methaan normaal	0,657	kg/m3
Dichtheid methaan 6,2 bar	4,0734	kg/m3
Debiet methaan	3,095784	kg/s

	Scenario C.1	Scenario C.2	Scenario D.1	Scenario D.2
Omschrijving	8".1 leiding - breuk leiding	8".1 leiding - lek leiding 20 mm	8".2 leiding - breuk leiding	8".2 leiding - lek leiding 20 mm
Vrijgekomen stof	Methaan	Methaan	Methaan	Methaan
Volume leiding	92.271,5 m³	92.271,5 m³	4,2 m³	4,2 m³
Initiële faalkans	5E-07 /jaar	2E-06 /jaar	1E-07 /jaar	5E-07 /jaar
Aanwezigheidsfractie	45	45	45	45
Faalkans Safeti-NL	2,25E-05 /jaar	6,75E-05 /jaar	4,50E-06 /jaar	2,25E-05 /jaar

Diverse uitgangspunten:
Modelstof: methaan
Druk in de leiding is de maximale druk: 6,2 bar

Bijlage 4**Afstandtabellen
ammoniakoelinstallaties
(bron: RIVM-rapport 620100003)**

Tabel 16 Voorstel voor een afstandentabel voor ammoniak koelinstallaties, die voldoen aan CPR 13-2.

Type	Inhoud	PR 10 ⁻⁶ per jaar t.o.v. de machinekamer ¹⁷ $T \leq -25\text{ °C}$	PR 10 ⁻⁶ per jaar t.o.v. de machinekamer $-25\text{ °C} < T \leq -5\text{ °C}$	PR 10 ⁻⁶ per jaar t.o.v. de machinekamer $-5\text{ °C} < T$
1	$\leq 8000\text{ kg}$	-	-	-
	8001 – 10000 kg	-	-	50 m
2	$\leq 3500\text{ kg}$	-	-	-
	3501 – 6000 kg	30 m	60 m	70 m
	6001 – 8000 kg	30 m	65 m	80 m
	8001 – 10000 kg	30 m	70 m	85 m
3	$\leq 1500\text{ kg}$	-	-	-
	1501 – 3500 kg	35 m	45 m	45 m
	3501 – 6000 kg	65 m	75 m	85 m
	6001 – 8000 kg	75 m	85 m	90 m
	8001 – 10000 kg	85 m	95 m	95 m

Tabel 17 De afstand die aangehouden moet worden tot de buitenliggende leiding naar de verdamper.

Inhoud	PR 10 ⁻⁶ per jaar t.o.v. de verdamperleiding $T \leq -25\text{ °C}$	PR 10 ⁻⁶ per jaar t.o.v. de verdamperleiding $-25\text{ °C} < T \leq -5\text{ °C}$	PR 10 ⁻⁶ per jaar t.o.v. de verdamperleiding ¹⁸ $-5\text{ °C} < T$
$\leq 3500\text{ kg}$	-	-	-
3501 – 6000 kg	25 m	55 m	55 m
6001 – 8000 kg	30 m	60 m	60 m
8001 – 10000 kg	30 m	65 m	65 m