

QRA Anjum ten behoeve van bestemmingsplan Dongeradeel

QRA NAM Asset Land - Safeti NL

Prepared For: Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
Schepersmaat 2
Postbus 28000
9400 HH Assen

Document No: 104-3324-R04

Revision: 2

Date: 04/01/2012

Prepared By: M.J. ten Bulte
P. van Rossum

ARCADIS VECTRA is a trading name of ARCADIS (UK) Ltd. 10 Furnival Street, London, EC4A 1YH. Registered in England No. 1093549

The copyright on this document is the property of ARCADIS (UK) Ltd.

This document is supplied by ARCADIS VECTRA on the express terms that it is to be treated as confidential and that it may not be copied, used or disclosed to others for any purpose except as authorised in writing by ARCADIS VECTRA.

© 2011

Document Goedkeuring en Revisie Blad

Project	QRA Anjum ten behoeve van bestemmingsplan Dongeradeel				
Document Titel	QRA NAM Asset Land - Safeti NL				
Cliënt	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.				
Document Nummer	104-3324-R04				
Job Nummer	104-3324				
Rev	Date	Issue	Prepared	Reviewed	Approved
0	01/12/2011	Initial Issue	M.J. ten Bulte P. van Rossum	M.F.J. van der Aart	C. Assmann
1	07/12/2011	Commentaar verwerkt	M.J. ten Bulte	M.F.J. van der Aart	C. Assmann
2	04/01/2012	GR Pitch & Putt baan toegevoegd	M.J. ten Bulte	M.F.J. van der Aart	C. Assmann
Disclaimer					
ArcadisVectra wijst er nadrukkelijk op dat de in dit rapport gegeven uitkomsten en adviezen afhankelijk zijn van de uitvoering van de kwantitatieve risico-analyse (QRA). De wijze van uitvoering is vastgelegd in de door RIVM CEV opgestelde Handleiding Risicoberekeningen BEVI (HRB), de door staatsinspectie op de mijnen opgestelde interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid en het door de overheid voorgeschreven gebruik van het rekenpakket Safeti-NL binnen het kader van de zogenoemde externe veiligheid. Tevens dient te worden opgemerkt dat door de voorgeschreven scenario's en faalkansen alsmede de beperkingen met betrekking tot de validiteit van de gebruikte software zoals Safeti-NL, de berekende risico's zowel over als onderschat kunnen worden. Het resultaat van deze QRA weerspiegelt naar beste kunnen de toepassing van de door de overheid gegeven instructies, en uitsluitend volgens en begrensd tot die rationaliteit kan ArcadisVectra verantwoordelijk worden gehouden voor de gegeven uitkomsten en adviezen. Deze zijn niet noodzakelijk de meest realistische, recent wetenschappelijk of buiten het vakgebied van externe veiligheid (technisch) beste resultaten. Uitdrukkelijk wordt door toepassing van de genoemde, van overheidswege voorgeschreven, instructies geen uitspraak gedaan over de juistheid ervan, noch mag genoemde toepassing ervan als impliciete instemming door ArcadisVectra worden opgevat.					

SAMENVATTING

Op verzoek van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) heeft Arcadis Vectra voor verschillende locaties een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd volgens de richtlijnen van de aanvulling op de Handleiding Risicoberekeningen, de Interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid (HRB-SODM).

Dit rapport geeft de resultaten weer van de Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) voor de locatie Anjum die eerder waren opgenomen in een rapport met de resultaten voor meerdere locaties [10]. Voor dit rapport is gerekend met populatiegegevens zoals verstrekt door de gemeente Dongeradeel.

Het doel van de QRA is het bepalen van veiligheidsafstanden tussen de inrichting en de omgeving op basis van de plaatsgebonden risico contour en het groepsrisico. In deze QRA zijn de externe veiligheidsrisico's (d.w.z. het risico buiten de inrichting) getoetst aan de normen voor externe veiligheid van stationaire inrichtingen uit het BEVI, om te anticiperen op de komende regelgeving voor risicovolle inrichtingen in de mijnbouwindustrie. De risico's zijn berekend met het programma Safeti-NL [ref. 5]. De risico's worden uitgedrukt in het Plaatsgebonden risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 1: PR en GR resultaten locatie Anjum.

Locatie	Object binnen 10^{-6}	Soort object	GR beneden oriëntatie waarde
Anjum	Ja	Beperkt kwetsbaar	Nee

AFKORTINGEN

ANJ	Gasbehandelingsinstallatie Anjum
BEVI	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
CITHP	Closed in tubing head pressure
CV	Check Valve
GR	Groepsrisico
HRB	Handleiding Risicoberekeningen BEVI
HRB-SODM	Interim Handleiding RisicoBerekeningen Externe Veiligheid
LOC	Loss Of Containment
NAM	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
PR	Plaatsgebonden Risico
QRA	Quantitative Risk Analysis
REVI	Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RRGS	Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (tegenwoordig Ministerie voor Infrastructuur en Milieu, WIA)
WaCo	Water- en aardgas Condensaat
Wm	Wet milieubeheer
Wro	Wet ruimtelijke ordening

INHOUDSOPGAVE

1.	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Leeswijzer	6
2.	Toetsingskader Externe Veiligheid	7
2.1	Inleiding	7
2.2	Het Beleid	7
2.3	Plaatsgebonden risico en Groepsrisico	8
3.	Installatie Beschrijvingen Inrichtingen	10
3.1	Algemene Procesbeschrijving	10
3.2	Anjum	11
4.	Uitgangspunten QRA	12
4.1	Gevaarlijke stoffen	12
4.2	Installatie	13
4.3	LOC Scenario's	13
4.4	Omgevingsfactoren	16
4.5	Overige uitgangspunten	16
5.	Resultaten Kwantitatieve Risicoanalyse ANJ	18
5.1	Weergave PR	18
5.2	Bepalende scenario's voor PR	19
5.3	Groepsrisico	21
5.4	Effectafstanden	23
6.	CONCLUSIES	24
6.1	Toetsing PR aan acceptatiecriteria	24
6.2	Toetsing GR aan acceptatiecriteria	24
7.	Referenties	25
8.	Definities	26
	Appendix A. Maximum Flow Diagram Anjum	28
	Appendix B. Scenario's Anjum	36

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

Op verzoek van de Nederlandse Aardolie Maatschappij heeft Arcadis Vectra voor verschillende locaties een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd volgens de richtlijnen van de aanvulling op de Handleiding Risico Berekeningen, de Interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid (HRB-SODM), [ref. 4].

Dit rapport geeft de resultaten weer van de Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) voor de locatie Anjum die eerder waren weergegeven in een rapport met de resultaten voor meerdere locaties [10].

Het doel van de QRA is het bepalen van veiligheidsafstanden tussen de inrichting en de omgeving op basis van de plaatsgebonden risico contouren en het groepsrisico. In deze QRA zijn de externe veiligheidsrisico's (d.w.z. het risico buiten de inrichting) getoetst aan de normen voor externe veiligheid van stationaire inrichtingen uit het BEVI, om te anticiperen op de komende regelgeving voor mijnbouwinstallaties. De risico's zijn berekend met het risicoberekeningprogramma Safeti-NL [ref. 5]. De risico's worden uitgedrukt in het Plaatsgebonden risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

De resultaten van de voorliggende risicoanalyse zijn niet te vergelijken met eerder uitgevoerde QRA's, omdat deze op basis van andere uitgangspunten en software berekend zijn.

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit rapport is een toelichting opgenomen ten aanzien van het toetsingskader. In hoofdstuk 3 worden de inrichtingen beschreven. Generieke en specifieke LOC scenario's zijn beschreven in hoofdstuk 4. De analyseresultaten zijn opgenomen in hoofdstuk 5. In hoofdstuk 6 zijn de conclusies van de risicoanalyse weergegeven.

De maximum flow diagrammen van de locaties zijn opgenomen in bijlage A. Het overzicht van alle gemodelleerde insluitsystemen en LOC scenario's is opgenomen als bijlage B van dit rapport.

2. TOETSINGSKADER EXTERNE VEILIGHEID

2.1 Inleiding

In Nederland is in 2004 het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) in werking getreden en deze is gewijzigd in februari 2009 [ref. 1] In aanvulling hierop is per 1 juli 2009 de gewijzigde Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI) [ref. 2] van kracht.

2.2 Het Beleid

Momenteel is het BEVI formeel niet van toepassing op mijnbouwactiviteiten, zoals aardgaswinning, omdat mijnbouwlocaties niet opgenomen zijn in artikel 2 (1e lid) van het BEVI. Echter artikel 2 lid d van het BEVI geeft de Minister de mogelijkheid om categorieën van inrichtingen aan te wijzen die ook onder het BEVI vallen. Er loopt momenteel bij VROM een onderzoek om deze regel in te vullen. Mogelijk worden dan ook de mijnbouwinstallaties aangewezen. In het 'Registratiebesluit Externe Veiligheid' [ref. 6] worden mijnbouwinstallaties wel expliciet genoemd, artikel 4 sub b.

De risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven (stationaire inrichtingen) met gevaarlijke stoffen zijn wettelijk vastgelegd. De bepalingen van het besluit haken aan op bepalingen in de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet ruimtelijke ordening (Wro). In de REVI is ondermeer vastgelegd, dat voor de inrichtingen die nu onder het BEVI vallen een QRA opgesteld dient te worden, waarbij gerekend moet worden conform de Handleiding Risicoberekening BEVI (HRB) versie 3.2 met gebruik van Safeti-NL versie 6.54. Dit met uitzondering van een aantal zogenaamde categoriale inrichtingen waarvoor afstandtabellen zijn opgenomen. Er is voorzien dat in de toekomst mijnbouwinstallaties onder het BEVI komen te vallen, waarbij de HRB aangevuld zal worden met specifieke scenario's en faalkansen. Deze zijn vast gelegd in het addendum "Interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid" [ref. 4]. Om te anticiperen op de komende regelgeving is er gerekend volgens dit addendum. De resultaten van de QRA zijn getoetst aan de normen voor externe veiligheid van stationaire BEVI inrichtingen.

De overheid heeft als doel zowel individuele als groepen burgers een minimum beschermingsniveau te garanderen tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het Bevoegd Gezag is verplicht om afstand te houden tussen gevoelige objecten en risicovolle bedrijven. Tevens kunnen beperkingen worden gelegd op het totale aantal aanwezige personen in de directe omgeving van een risicovol bedrijf. Overheden, zoals gemeenten en provincies, moeten de normen uit het besluit naleven bij het opstellen en wijzigen van bestemmingsplannen en bij het verlenen van milieuvergunningen. Ook moet de brandweer om advies worden gevraagd.

De informatie en resultaten uit deze risicoanalyse kunnen door het bevoegd gezag gebruikt worden om de milieuvergunningaanvraag te beoordelen en het bestemmingsplan op te stellen. Daarnaast kan de QRA gebruikt worden om het RIVM van externe veiligheidsgegevens te voorzien ten behoeve van het Register Risicosituaties Gevaarlijke Stoffen (RRGS) en ten behoeve van de Risicokaart [ref. 7].

2.3 Plaatsgebonden risico en Groepsrisico

De externe veiligheidsrisico's worden uitgedrukt in het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR) zoals gedefinieerd in het BEVI [ref. 1].

2.3.1 Plaatsgebonden Risico

Het PR is de kans op overlijden die een onbeschermd fictief persoon loopt als hij zich gedurende een jaar continu op een bepaalde plaats zou bevinden. Punten met een gelijk PR worden met elkaar verbonden en vormen zodanig de iso-risico-contouren.

Voor het Plaatsgebonden Risico staan in het BEVI grens- en richtwaarden vermeld voor kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten in nieuwe en bestaande situaties. Ook dient rekening te worden gehouden met de geprojecteerde objecten in het geldende bestemmingsplan. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen in woonwijken, scholen en ziekenhuizen. Enkele voorbeelden van beperkt kwetsbare objecten zijn verspreid liggende woningen, dienst- en bedrijfswoningen, kleine hotels en restaurants, sport-, kampeer- en recreatieterreinen met minder dan 50 mensen.

De grens- en richtwaarden voor nieuwe situaties en op termijn ook voor bestaande situaties staan in de volgende tabel.

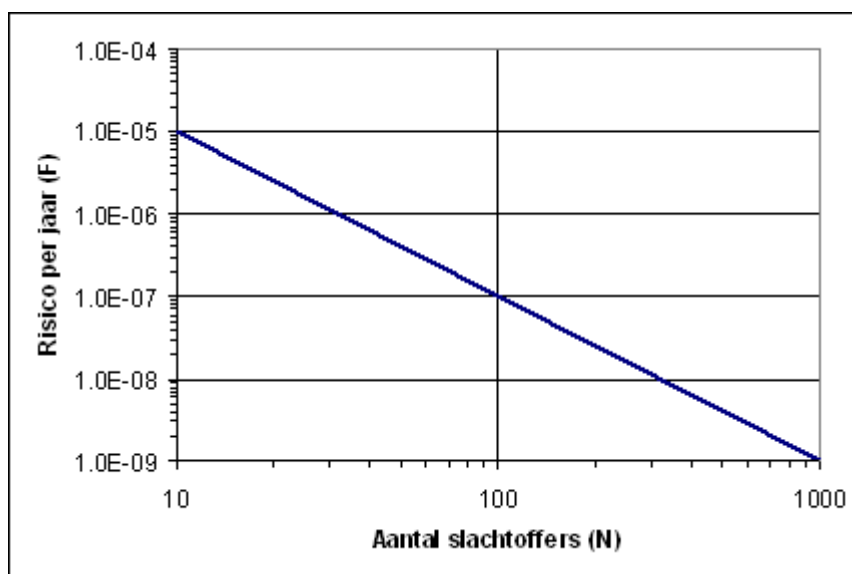
Tabel 2.1: Grens- en richtwaarden

Object	Norm
(Geprojecteerd) Kwetsbaar	Grenswaarde PR 10^{-6} / jaar
(Geprojecteerd) Beperkt kwetsbaar	Richtwaarde PR 10^{-6} / jaar

2.3.2 Groepsrisico

Het GR is de kans op een ongeval waarbij een groep van tenminste het gegeven aantal personen gelijktijdig dodelijk slachtoffer wordt. Het GR wordt grafisch weergegeven in een zogenaamde f-N curve. Deze grafiek geeft het mogelijke aantal slachtoffers (N) weer met de bijbehorende kans van optreden (f).

De voor het groepsrisico van toepassing zijnde oriënterende waarde is weergegeven in Figuur 2.1.



Figuur 2.1: Ligging oriënterende waarden voor het Groepsrisico

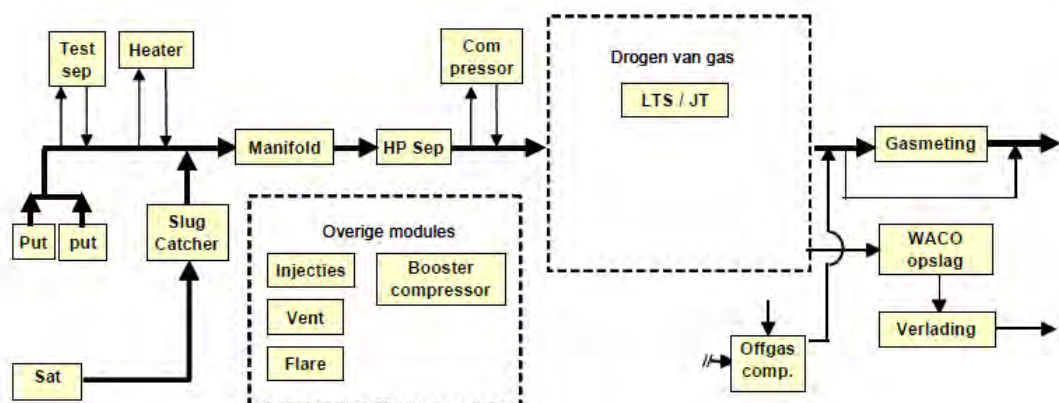
Voor het groepsrisico geldt geen harde norm. In het besluit is een voorschrift opgenomen op grond waarvan inzicht moet worden gegeven in de actuele hoogte van het groepsrisico en de bijdrage aan het groepsrisico van ruimtelijke ontwikkelingen of risicovolle activiteiten. Bij de toetsing van het groepsrisico wordt een oriëntatiewaarde gebruikt. Het is vervolgens aan het bevoegd gezag om de verantwoording van het groepsrisico op te stellen volgens de verantwoordingsplicht [ref. 8] en om onder meer overleg te voeren met de brandweer. Hierbij wordt niet alleen gekeken naar de ligging van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde, maar dient een afweging van belangen gemaakt te worden en wordt rekening gehouden met de aanwezige rampenbestrijdingsplannen en -middelen en de zelfredzaamheid van personen¹. Ook genomen maatregelen ter voorkomen en beperken van escalatie, welke niet in een QRA verdisconteerd kunnen worden, kunnen hierbij worden beschouwd.

¹ Na tijdig informeren van deze personen in het invloedsgebied.

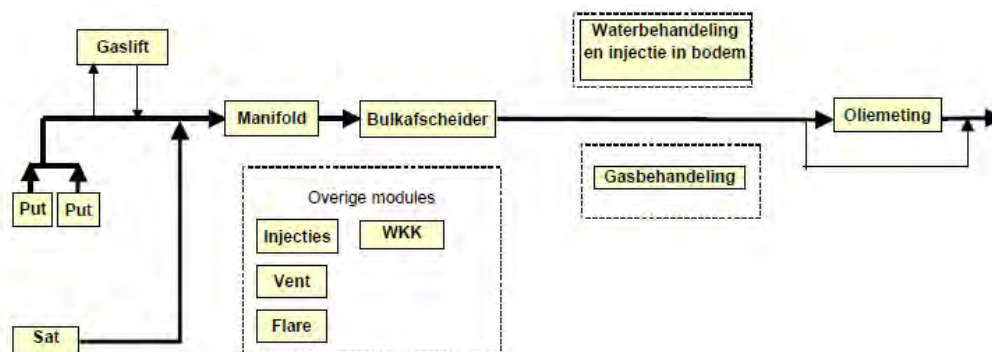
3. INSTALLATIE BESCHRIJVINGEN INRICHTINGEN

3.1 Algemene Procesbeschrijving

Het hoofdproces dat wordt gebruikt bij de productie van aardgas en aardolie bestaat uit de samenstelling op spec en op druk brengen. In de onderstaande figuren zijn de mogelijke behandelingsstappen schematisch weergegeven voor een gasbehandelingsproces, Figuur 3.1, en een oliebehandelingsproces, Figuur 3.2.



Figuur 3.1: Gasbehandelingsproces.



Figuur 3.2: Oliebehandelingsproces.

Naast de Gas- en Oliebehandelingsinstallatie is er de Satelliet / Extended Flowarm. Een Satelliet of een Extended Flowarm betreft een installatie waar gas of olie uit een reservoir wordt geproduceerd, mogelijk een voorbehandeling ondergaat in de vorm van het verwijderen van reservoir vloeistoffen, waarna het (natte) gas of olie naar een gas- en oliebehandelingsinstallatie wordt getransporteerd.

Een gasbehandelingsinstallatie behandelt het geproduceerde gas, water en aardgascondensaat tot dauwpuntspecificatie. Een oliebehandelingsinstallatie ontdoet de olie van gas en water.

3.2 Anjum

Op de locatie Anjum (ANJ) wordt zoet aardgas geproduceerd uit vier gasputten. Put ANJ-5 is geabandonneerd. Voorts wordt op deze locatie onbehandeld aardgas aangevoerd afkomstig van de satellietlocaties Moddergat (MGT) en Lauwersoog (LWO). Het gas wordt behandeld in een compressor en een separator en vervolgens gedroogd volgens het LTS proces, waarbij de benodigde temperatuursdaling word bereikt door te koelen met behulp van een Joule-Thompson klep. Vervolgens wordt het gas afgeleverd aan Gasunie.

4. UITGANGSPUNTEN QRA

In de risicoberekening worden de effecten bepaald die kunnen leiden tot dodelijke slachtoffers buiten de inrichting ten gevolge van het vrijkomen van gevaarlijke stoffen aldaar, in combinatie met de kans op dergelijke ongewenste effecten. De modellering bestaat dus uit twee achtereenvolgende stappen, de effectmodellering en de risicomodellering:

- *Effectmodellering* modelleert achtereenvolgens de uitstroming, de verspreiding van brandbare en/of toxische stoffen en het optreden van mogelijk letale effecten zoals explosieoverdruk, warmtestraling en toxische effecten.
- In de *Risicomodellering* worden aan de hand van de verschillende letale effecten en blootstellingsduur, ontstekingsbronnen, initiële faalkansen en kansverdeling van de foutenboom het PR en GR berekend.

Voor het bepalen van de effecten en risico's is gebruikgemaakt van het softwarepakket Safeti-NL, versie 6.54, dat door de Nederlandse overheid is aangewezen als verplicht pakket voor het uitvoeren van QRA's in het kader van het BEVI.

De voorgeschreven risicoanalyse voor externe veiligheid begint met het vrijkomen van gevaarlijke stoffen (Loss of Containment), de zogenaamde *LOC scenario's*. Deze scenario's beschrijven de vrijgekomen stof, de uitstroomcondities en de waarschijnlijkheid.

Voor brandbare effecten kennen deze initiële scenario's daarnaast een aantal vervolgsenario's zoals plasmavorming en verdamping uit de plas, het optreden van explosies en wolkbranden (flash fire). De vervolgsenario's zijn onder meer afhankelijk van het optreden van directe en vertraagde ontsteking.

De incidentscenario's zijn gebaseerd op de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [ref. 3] met hieraan gekoppeld de Interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid [ref. 4].

4.1 Gevaarlijke stoffen

In de risicoberekening wordt uitgegaan van een representatieve bedrijfssituatie in overeenstemming met de vergunning. Dit leidt tot een modellering die conservatief is ten opzichte van de gemiddelde situatie.

Bij het opstellen van de QRA is gebruik gemaakt van de volgende tekeningen en documenten:

- o NAM ondergrond;
- o VGM Document;
- o Plotplan;
- o Proces Engineering Flow Scheme.

De mogelijke gevaren die op de inrichting kunnen ontstaan worden bepaald door de aard van de binnen de inrichting aanwezige gevaarlijke stoffen. In dit geval zijn dat aardgas en aardgascondensaat. Aardgas bestaat uit brandbare gassen. Het is grotendeels methaan met kleine hoeveelheden zwaardere koolwaterstoffen, stikstof en water. Het aardgascondensaat is een verzameling van zwaardere koolwaterstoffen met daarin opgeloste lichtere componenten.

Het HRB-SODM schrijft voor dat er gebruik gemaakt moet worden van voorbeeldstoffen:

Aardgas	-	methaan
Ongestabiliseerd aardgascondensaat	-	n-butaan
Gestabiliseerd aardgascondensaat	-	n-hexaan
Olie	-	n-hexaan
Water/oliemengsel (waterfractie < 0.53)	-	n-hexaan (voor oliefractie)
Water/oliemengsel (waterfractie > 0.53)	-	water (onbrandbaar)

De geringe hoeveelheid aardgascondensaat dat in de glycolinstallatie onder lage druk aanwezig is, is niet gemodelleerd.

4.2 Installatie

Voor QRA's voor de mijnbouwinrichtingen wordt geen subselectie toegepast, omdat de systeeminhoud t.o.v. de doorzet door de installatie gering is waardoor de subselectie tot een incorrecte selectie zou kunnen komen van de externe veiligheidsrisico bepalende installatieonderdelen.

4.3 LOC Scenario's

4.3.1 Algemeen

Enkele honderden scenario's zijn van toepassing op de gasbehandelingsinstallatie, maar slechts een beperkt aantal scenario's is bepalend voor het risico. Een scenario is bepalend als het een significante bijdrage levert aan de 10^{-6} /jaar PR-contour. Ook is een scenario bepalend als het significant bijdraagt aan de hoogte van het groepsrisico.

Safeti-NL berekent de uitstroming en de effecten. Conform het HRB zijn er in principe twee of drie verschillende uitstroombesonderheden:

- Instantaan/catastrofaal falen
- Groot lek
- Klein lek

Voor leidingen, compressoren en pompen is er geen "groot lek scenario".

Instantaan falen

Voor een vat/tank/warmtewisselaar komt instantaan falen neer op het instantaan wegnemen van de omhulling van het vat of de tank/warmtewisselaar, hetgeen leidt tot het instantaan en impulsloos vrijkomen van de inhoud, gevolgd door de gesommeerde toevoer vanuit up- en downstream systemen; voor een leiding wordt dit scenario (catastrofaal falen) ook wel beschreven als guillotinebreuk met toevoeging vanuit beide zijden van de breuk. Beide uitstromingen worden als twee onafhankelijke uitstroombesonderheden gemodelleerd.

Groot lek

Een groot lek wordt voor vaten vertaald in het in 10 minuten leegstromen bij gelijke druk, in een continue stroom, gevolgd door de toestroming vanuit de rest van de insluitsystemen.

Klein lek

Een klein lek wordt meestal gemodelleerd als een lek van 10 mm (tanks, vaten en warmtewisselaars) of een gat in een leiding ter grootte van 10% van de uitstroomdiameter met een maximum van 50 mm.

Derhalve is de uitstroming afhankelijk van de fase (vloeistof of gas) en de doorzet van het systeem. Dit wordt hieronder nader toegelicht.

4.3.2 Gashoudende installatieonderdelen**4.3.2.1 Algemeen****Nalevering**

Meer dan voor andere (chemische/proces-) industrie is voor mijnbouw nalevering van brandbare stoffen uit pijpleidingen en andere procesonderdelen van belang voor het bepalen van de effecten en daarmee de risico's voor de externe veiligheid.

De inhoud van procesonderdelen is over het algemeen te gering om een bijdrage te leveren aan het externe risico. De nalevering uit overige procesdelen is daarentegen vaak vele malen groter dan de inhoud van een installatie. Dit vanwege de (relatief) geringe inhoud van de insluitsystemen en de (relatief) grote doorzetten.

De wijze van berekening van nalevering van brandbare stoffen moet worden beschreven in de QRA. Bij nalevering dienen de volgende uitgangspunten te worden gehanteerd:

- Bij een uitstroomduur groter dan 20 seconden, gebruik de tijdsgemiddelde debiet over 20 seconden, gedurende 20 seconden,
- Bij een uitstroomduur kleiner dan 20 seconden, gebruik de tijdsgemiddelde debiet over de uitstroomduur, gedurende de uitstroomduur en
- Indien de uitstroomduur korter is dan 3 seconden, gebruik instantane uitstroming. In de bijlage worden hiervoor nadere regels gegeven.

Grote uitstromingen

Bij grote gasuitstromingen zal de druk in het systeem snel afnemen. Hierdoor zal ook de uitstroming, afhankelijk van de beschikbare hoeveelheid gas, snel afnemen. Voor de LOC scenario's catastrofaal falen wordt verondersteld dat er een uitstroming plaatsvindt ter grootte van de maximale nalevering vanuit de rest van het insluitsysteem. Hierbij is rekening gehouden met de acties van procescontrolesystemen en de nominale capaciteit van de installatie.

De toevoer / nalevering vanuit een niet-'debietgeregeld' systeem, zoals een transportleiding naar een overslagstation (OV), is in principe gelijk aan het maximale (semi-) continue debiet dat het systeem kan leveren.

De toevoer vanuit een 'debietgeregeld' systeem naar een ander insluitsysteem wordt gelijk genomen aan 150% van de nominale doorzet, tenzij meer nauwkeuriger data beschikbaar zijn. Voorbeelden van een debietgeregeld systeem zijn pompen en compressoren. Ook flow regelaars worden hier beschouwd als debietgeregeld, voor zover een LOC niet resulteert in het opensturen van de afsluiter.

Gastransportleidingen (leidingen vanuit een OV met de ingang op de site) worden gemodelleerd als lange procesleidingen met een lengte van 32 km en uitstroming aan het einde van de leiding. Aanvoer van gas uit een leidingdeel voorbij de 32 km heeft alleen invloed op de uitstroming na langere tijd, maar niet op het risico en wordt derhalve verwaarloosd.

Kleine uitstromingen

Voor kleine gasuitstromingen is aangenomen dat de druk in het systeem gehandhaafd blijft en dat het uitstroomdebiet constant is. Kleine uitstromingen zijn voorzien voor lekkages uit gaten tot een grootte van 50 mm.

Uitstroomrichting

In de risicoberekeningen is aangenomen dat de uitstroming vanuit bovengrondse installaties altijd horizontaal gericht is. Safeti-NL modelleert de uitstroomrichting in geval van dispersie met de wind mee, waarbij de kansverdeling voor de uitstroomrichting conform de gekozen windverdeling.

De risico's van horizontaal uitstromende toortsbranden worden in Safeti-NL uniform over alle richtingen verdeeld.

Voor de ondergrondse leidingen is de uitstroomrichting verticaal. Voor een lekkage vanuit een ondergrondse pijpleiding is een gat grootte van 20 mm aangenomen.

Op de locatie 's-Gravenzande bevinden zich leidingen ondergronds in goten. Deze leidingen zijn gemodelleerd als ondergrondse leidingen (leiding in leidingstraat).

4.3.2.2 Maximale uitstroom per installatie deel

Op basis van HRB-SODM [4] is per installatieonderdeel / stroomnummer de maximale uitstroming berekend. Hierin is de maximale uitstroming gelijk aan de minimale waarde van de maximale voeding en een line rupture (LR) berekend met behulp van Safeti-NL. In Appendix A zijn per locatie de tabellen te vinden met de maximale uitstroming.

4.3.3 Vloeistofhoudende insluitsystemen

Voor de vloeistofge vulde installatieonderdelen is verondersteld dat de vrijgekomen vloeistof een plas op de grond vormt. Een deel van de vloeistof zal door verneveling en flashen verdampen voordat de vloeistofdruppeltjes de grond raken en zo, samen met verdamping uit de plas, een gaswolk vormen. Ongestabiliseerd aardgascondensaat en andere sterk flashende vloeistoffen zullen bij uitstroming onder druk een mist/aërosol vormen waarbij uitregenen in de praktijk afhangt van onder meer het uitstroomdebiet.

De omvang van de plas zal door spreiding van de vrijgekomen hoeveelheid met de tijd toenemen tot er zich een evenwicht heeft gevormd tussen de toegestroomde hoeveelheid en de verdamping uit de spreidende plas.

Bij tanks en vaten worden de grootste effecten gevonden voor de scenario's instantaan falen (G.1) en continu vrijkomen van de inhoud gedurende 10 minuten (G.2). Voor vaten met relatief geringe (vloeistof)inhoud ten opzichte van gasdoorzet zijn de effecten ten gevolge van het vrijkomen van gas dominant in geval van catastrofaal falen.

Bij grote uitstromingen wordt het uitstroomdebiet bepaald door het maximale debiet waarmee het systeem gevuld wordt (in de regel 150% van de nominale doorzet, tenzij aannemelijk is dat de doorzet significant groter of kleiner is dan dit getal). Bij een breuk van een leiding vindt de uitstroming uit beide zijden van de breuk plaats; de software modelleert dit als een eenzijdig gerichte uitstroming. Voor kleine vloeistofuitstromingen wordt aangenomen dat het uitstroomdebiet constant is (geen verlaging van de systeemdruk t.g.v. uitstroming).

Voor de risicoberekeningen is ervan uitgegaan dat alle bovengrondse uitstromingen in horizontale richting plaatsvinden. Voor ondergrondse systemen is een verticale uitstroomrichting aangenomen.

4.4 Omgevingsfactoren

4.4.1 Populatie gegevens

De locatie is gelegen naast de Lauwermeerdijk in de gemeente Dongeradeel, provincie Friesland. De dichtstbijzijnde woon bebouwing bevindt zich op een afstand van ca. 202 meter ten zuid-westen van de locatie. Ten noorden van de inrichting ligt Landal vakantiepark "Esonstad" bestaande uit meer dan 200 woningen en appartementen, en 129 campingplaatsen. Tussen locatie ANJ en vakantiepark Esonstad moet een Pitch & Putt baan aangelegd worden. De locatie van de Pitch & Putt baan naar de camping is vast gesteld na telefonisch contact met de receptie van Esonstad. De grootte van de Pitch & Putt baan is bepaald op basis van de gemiddelde grootte voor een 18 holes Pitch & Putt baan op Pitch-Putt.nl. Het geschatte aantal personen staan vermeld in de volgende Tabel 4.1. Deze gegevens uit tabel zijn gebaseerd op een opgave door de gemeente Dongeradeel [ref.11].

Tabel 4.1: Ingevoerde populatie rondom de locatie Anjum.

Naam	Aantal personen (dag)	Aantal personen (nacht)	Soort object
3 huizen westelijk	1.2/huis	2.4/huis	Kwetsbaar
6 huizen Zuid-west	1.2/huis	2.4/huis	Kwetsbaar
4 huizen zuidelijk	1.2/huis	2.4/huis	Kwetsbaar
Receptie en zwembad "Esonstad"	10	0	Beperkt kwetsbaar
Vakantiepark "Esonstad" (59 huizen/woningen) links boven	4.5/huis	6/huis	Kwetsbaar
Vakantiepark "Esonstad" (153 huizen/woningen) rechts	4.5/huis	6/huis	Kwetsbaar
Vakantiepark "Esonstad" (28 huizen/woningen) links onder	4.5/huis	6/huis	Kwetsbaar
Camping "Esonstad" (129 plaatsen)	2.5/plek	4/plek	Kwetsbaar
Pitch & Putt baan	144	-	Beperkt kwetsbaar

Bron standaardgetallen: tabellen 16.2-3 Handreiking groepsrisico [8]

Op de sportaccommodatie "Esonstad", de tennisbaan, zijn alleen personen aanwezig die in het park verblijven waardoor deze niet apart zijn gemodelleerd. Het strand "Esonstad" bevindt zich buiten de contouren en is om deze redenen niet meegenomen in de berekening voor het groepsrisico.

4.5 Overige uitgangspunten

Verder zijn voor deze QRA conform het HRB / interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid de volgende aannames en uitgangspunten toegepast:

- Glycol is niet als gevaarlijke stof beschouwd. De WaCo in het glycol regeneratie systeem wordt wel meegenomen in de QRA, tenzij dat in de glycolinstallatie onder lage druk aanwezig is.
- WaCo leidingen < 2" zijn niet gemodelleerd, omdat de effecten van deze leidinglekages en -breuken niet tot effecten buiten de inrichting leiden.
- Systemen voor damprecompressie (afgassen van wacostabilisatie) kleiner dan 10 bar zijn niet meegenomen (criterium: geen effecten buiten de inrichting).

- De bijdrage van een lek van een ondergrondse transportleiding aan het risico is verwaarloosbaar geacht.
- Domino-effecten, scenario's waarbij het falen geïnitieerd wordt door een ander scenario, zijn niet expliciet meegenomen.
- De faalfrequenties van de gastransportleidingen en de inter-unit gasleidingen zijn gelijk aan leidingen in een leidingstraat.
- Voor de relatief korte procesleidingen is een lengte van 10 meter genomen.
- Voor de ANJ-1,2,4 putten is aangenomen dat de casing 8" is
- Voor de ANJ-3 put is aangenomen dat de casing 6" is.

Voor bepaling van het Plaatsgebonden Risico wordt de "Vrije Veld" methode toegepast, d.w.z. dat gaswolken buiten de inrichting geacht worden te ontsteken bij de grootste volkomvang. Indirecte ontsteking voor berekening van het Groepsrisico wordt bepaald aan de hand van daadwerkelijke ontstekingsbronnen.

De populatie ingevoerd in de omgeving van de inrichting wordt automatisch door Safeti-NL meegenomen als ontstekingsbron bepalend voor het groepsrisico. Deze bronnen zijn niet apart weergegeven in de onderstaande tabel. Daarnaast zijn er aparte ontstekingsbronnen zoals fornuizen en wegen toegevoegd welke hieronder zijn weergegeven per inrichting.

Tabel 4.2: Ontstekingsbronnen

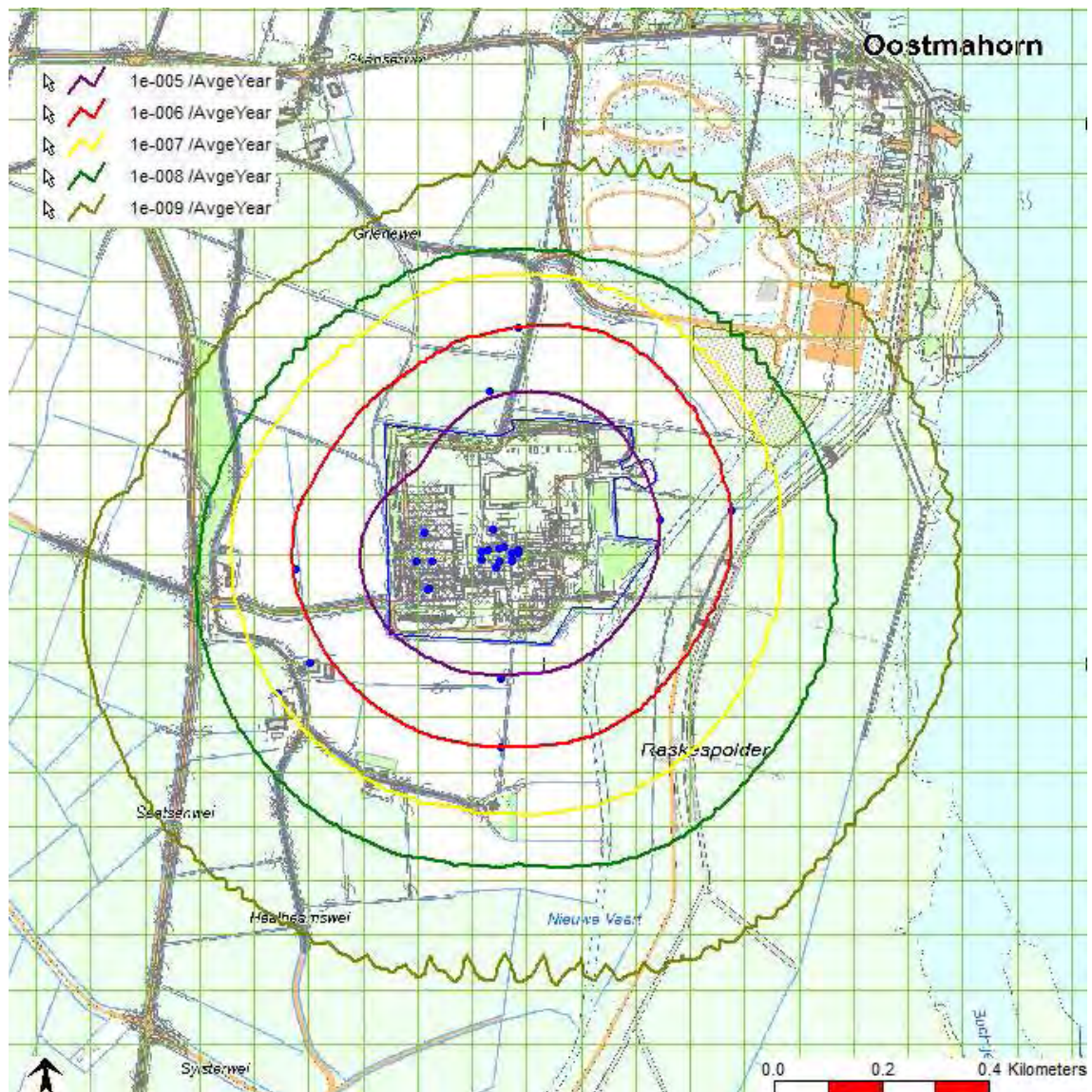
Inrichting	Ontstekingsbron	Populatie
Anjum	-	Ja

Het weerstation is het dichtst gelegen bij weerstation Eelde.

5. RESULTATEN KWANTITATIEVE RISICOANALYSE ANJ

5.1 Weergave PR

De plaatsgebonden risicocontouren zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 5.1: Contouren Anjum. Grid grootte is 100 meter.

Op het terrein tussen de camping behorende bij vakantiepark Landal Esonstad en de NAM inrichting Anjum wordt een Pitch en Putt baan aangelegd voor recreatief gebruik. De pitch & putt baan is een beperkt kwetsbaar object en bevindt zich gedeeltelijk binnen de 10^{-6} plaatsgebonden risico contour.

5.2 Bepalende scenario's voor PR

Het plaatsgebonden risico is geanalyseerd voor een aantal belangrijke punten. De risicobepalende scenario's van de contouren zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.1: Bijdrage scenario's aan PR ter hoogte van de dichtstbijzijnde bebouwing.

Scenario	PR bijdrage [1/jaar]	[%]
G1 E-1120 Mantel	2.5E-07	35.0
G1 E-1121 Mantel	2.5E-07	35.0
G1 V-1130	4.1E-08	5.8
G1 gas V-1035	4.1E-08	5.7
G1t 250L van K-760 naar E-1110-3/4/5	2.7E-08	3.8
G1 V-1135	2.1E-08	2.9
G1 V-1115	2.0E-08	2.9
G1 V-1126	1.7E-08	2.4
Overige scenario's		6.6
Totaal	7.2E-07	100

Tabel 5.2: Bijdrage scenario's aan PR ter hoogte van de 10-6 per jaar PR contour in noordelijke richting.

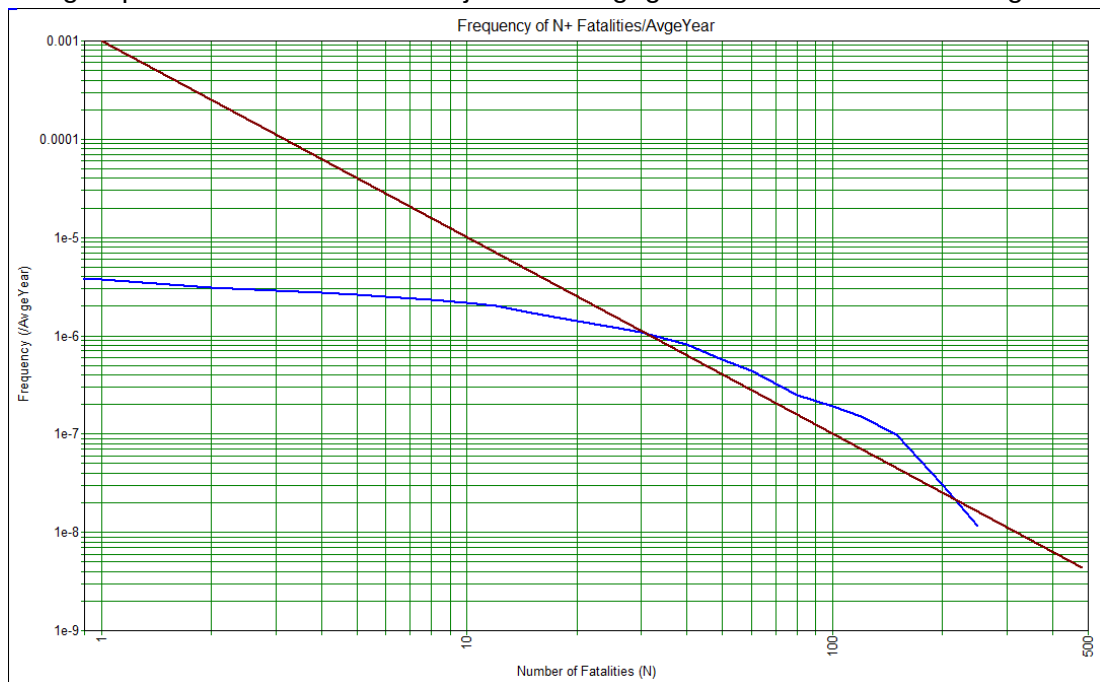
Scenario	PR bijdrage [1/jaar]	[%]
G1 E-1120 Mantel	6.5E-07	38.4
G1 E-1121 Mantel	6.5E-07	38.4
G1 gas V-1035	1.3E-07	7.9
G1 V-1126	6.2E-08	3.6
G1 V-1135	5.1E-08	3.0
Overige scenario's		8.6
Totaal	1.7E-6	100

Tabel 5.3: Bijdrage scenario's aan PR ter hoogte van de 10-5 per jaar PR contour in zuidelijke richting.

Scenario	PR bijdrage [1/jaar]	[%]
G1 E-1120 Mantel	2.9E-06	31.4
G1 E-1121 Mantel	2.9E-06	31.4
G1 E-1121 Pijpen	5.2E-07	5.6
G1 E-1120 Pijpen	4.4E-07	4.7
G1 V-1130	3.3E-07	3.5
G1 V-1115	3.1E-07	3.3
G1 V-1135	3.0E-07	3.2
G1 V-1126	3.0E-07	3.2
G1 gas V-1035	2.5E-07	2.7
Overige scenario's		10.9
Totaal	9.3E-06	100

5.3 Groepsrisico

Het groepsrisico voor de locatie Anjum is weergegeven in de onderstaande figuur.



Figuur 5.2: Het groepsrisico van NAM Locatie Anjum.

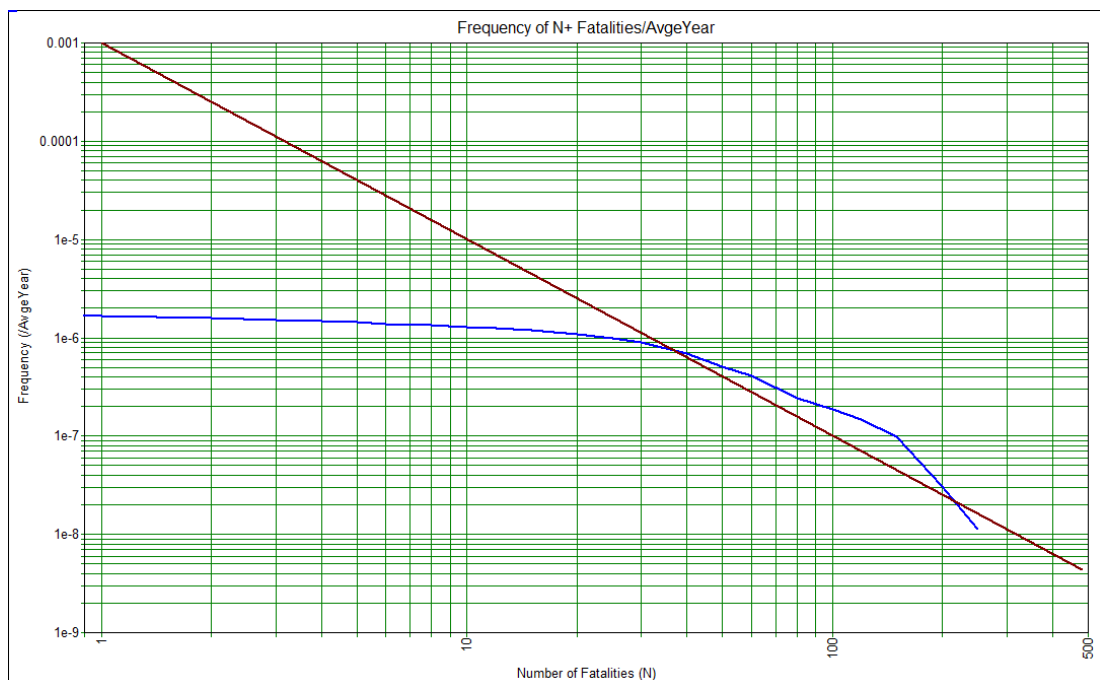
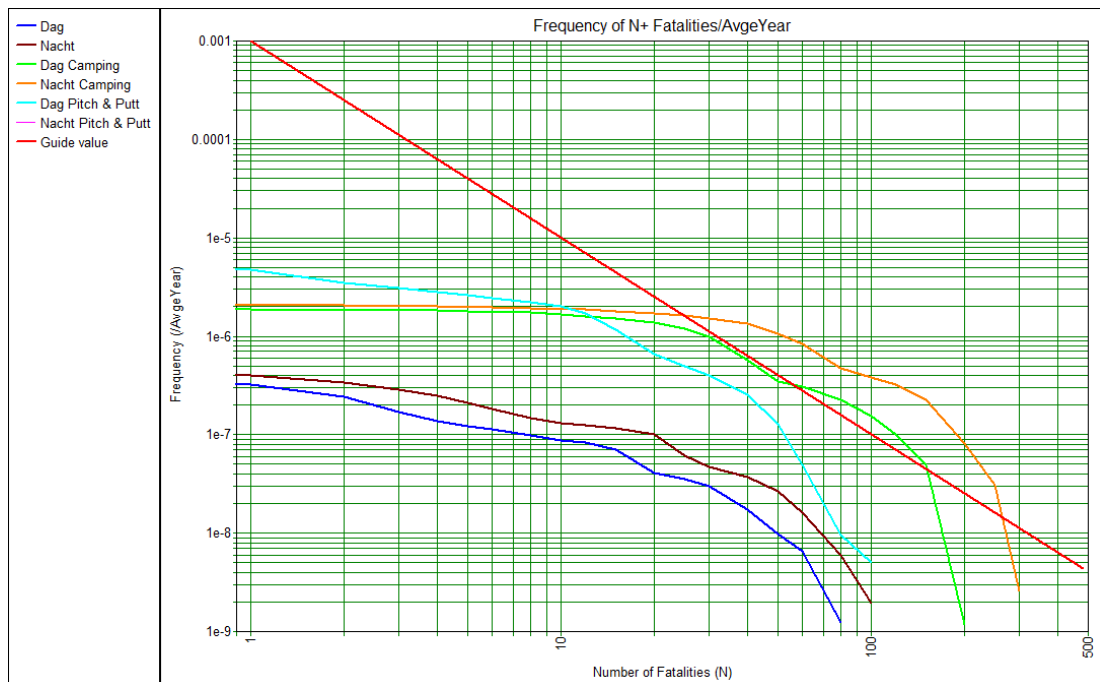


Figure 5.3: Het groepsrisico van NAM Locatie Anjum zonder Pitch & Putt baan



Figuur 5.4: Het groepsrisico van NAM Locatie Anjum per populatie groep.

Het groepsrisico van locatie Anjum overschrijdt de oriëntatiewaarde.

Figuur 5.4 laat zien dat de overschrijding van het groepsrisico wordt veroorzaakt door de mensen die aanwezig zijn op de camping. Personen aanwezig op een camping worden beschouwd als mensen die buiten verblijven zonder de bescherming van gebouwen.

Personen aanwezig op de Pitch & Putt baan worden eveneens beschouwd als mensen die buiten verblijven en zodoende geen bescherming van gebouwen hebben. De bijdrage van de Pitch en Putt baan aan de overschrijding van het groepsrisico is gering.

Het totale groepsrisico (zoals weergegeven in figuur 5.2) wordt als volgt opgebouwd. De frequenties als in figuur 5.4 weergegeven worden vermenigvuldigd met een factor 0.44 voor het gedeelte dag en met 0.56 voor het gedeelte nacht.

Voor de camping vindt er een frequentie reductie plaats voor het feit dat deze geopend is gedurende acht maanden per jaar. Tijdens deze periode wordt er echter wel vanuit gegaan dat de camping volledig is bezet.

5.4 Effectafstanden

In het kader van ondermeer de rampenbestrijding is het van belang om de effectafstanden van de verschillende scenario's te kennen. De effectafstanden van de grootste en risicodominerende scenario's zijn hieronder weergegeven.

Tabel 5.4: Effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's voor de locatie Anjum.

Scenario	Uitstroming [kg/s]	Effect	Safeti-NL Effectafstand [m] ^{1,2)}
G1 E-1120 / E-1121 Mantel	943	Toortsbrand	389 / 430
		Wolkbrand	716
G1 gas V-1035	1056	Toortsbrand	381 / 452
		Wolkbrand	765
G1 V-1130	943	Toortsbrand	389 / 430
		Wolkbrand	716
G1t 750L van E-1120 naar PO (CV faalt)	1818	Toortsbrand	484 / 576
		Wolkbrand	1030

¹⁾ Toortsbrand 35 kW/m² / 10 kW/m² (100% respectievelijk 1% letaliteit).

²⁾ Effectafstanden zijn in Safeti-NL bepaald voor alle wind richtingen van Rotterdam en hiervan is het maximum in de tabel weergegeven.

6. CONCLUSIES

6.1 Toetsing PR aan acceptatiecriteria

Zowel de 10^{-5} als de 10^{-6} per jaar PR-contour komen buiten de inrichtingsgrens. Binnen de 10^{-6} per jaar PR contour komt een pitch & putt baan te liggen, wat een beperkt kwetsbaar object is.

Het catastrofaal falen van de mantel van E-1120 en E-1121 hebben een bijdrage van meer dan 70% aan de 10^{-6} per jaar PR contour.

De grootste effectafstand wordt veroorzaakt door een guillotine breuk van de leiding tussen E-1120 en PlantOutlet met een falende NRV. De wolkbrand die ontstaat, heeft een 1% letaliteit van 1030 meter.

6.2 Toetsing GR aan acceptatiecriteria

Het groepsrisico van locatie Anjum overschrijdt de oriëntatiewaarde.

7. REFERENTIES

1. *Besluit externe veiligheid inrichtingen*, Ministerie VROM, Staatsblad 250, 27 mei 2004. Laatst gewijzigd 9 september 2008 en op 13 februari 2009 inwerking getreden, Staatscourant 47, 12 februari 2009.
2. *Regeling externe veiligheid inrichtingen*, Ministerie VROM, nr. EV2004084072, 8 september 2004; Laatst gewijzigd 10 juni 2009 en op 1 juli 2009 in werking getreden, Staatscourant 116, 26 juni 2009.
3. *Handleiding Risicoberekeningen Bevi*, RIVM, versie 3-2, 1 juli 2009
4. *Interim Handleiding Risicoberekeningen Externe Veiligheid*, Ministerie EZ Staatstoezicht op de mijnen, versie 1.0, 24 juni 2010
5. *DNV, Safeti-NL V6.5.4* – juli 2009; zie [RIVM - Safeti-nl](http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/modellen/safeti-nl.jsp) (<http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/modellen/safeti-nl.jsp>)
6. *Registratiebesluit externe veiligheid*, Ministerie VROM, 22 maart 2007, Staatsblad 2007 -102, STB10898.
7. *Risicokaart*: www.risicokaart.nl
8. *Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico*, Ministerie VROM, november 2007
9. *Handleiding Risicoberekening BEVI (HRB)*, versie 3.1-B NOGEPA, 15-10 2009
10. *BEVI Consequentie onderzoek deel 2 QRA NAM Asset Land – Safeti NL*, Arcadis Vectra, rapport nr 104-3324-R02, versie 2, 21 juni 2011
11. *FW: Actualiseren QRA NAM-locatie te Anjum*, Email van Evert Alberts (NAM) aan J.W. Post / cc Paul van Rossum, 25/08/2011, 12.23

8. DEFINITIES

Kwetsbaar object:

- a. Woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in onderdeel a, onder beperkt kwetsbaar object
- b. Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 1. Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 2. Scholen, of
 3. Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 1. Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object, of
 2. Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per winkel, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.
- d. Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen.

Kwetsbare objecten die behoren tot het terrein van een BEVI inrichting worden niet beschouwd als kwetsbaar object met betrekking tot risico's ten gevolge van de eigen inrichting (art 1, lid 2). Wel wordt de aanwezige populatie meegenomen in de berekening van het groepsrisico.

Beperkt kwetsbaar object:

- a. Woningen:
 1. Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, en
 2. Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- b. Kantoorgebouwen, mits geen kwetsbare object;
- c. Hotels en restaurants, mits geen kwetsbare object;
- d. Winkels, mits geen kwetsbare object;
- e. Sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. Sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, mits geen kwetsbare object;
- g. Bedrijfsgebouwen, mits geen kwetsbare object;
- h. Objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale, of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval.

Beperkt kwetsbare objecten die behoren tot het terrein van een BEVI inrichting worden niet beschouwd als beperkt kwetsbaar object met betrekking tot risico's ten gevolge van de eigen inrichting (art 1, lid 2). Wel wordt de aanwezige populatie meegenomen in de berekening van het groepsrisico.

Geprojecteerd object:

Een nog niet aanwezig object dat op grond van het voor het desbetreffende gebied geldende bestemmingsplan toelaatbaar is.

Plaatsgebonden risico:

Risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is.

Het plaatsgevonden risico wordt weergegeven als iso-risicocontouren (plaatsen met een gelijke PR) op een plattegrond.

Opgemerkt dient te worden dat het plaatsgebonden risico een genormaliseerde risico maat is en geen maat is voor het daadwerkelijke risico voor personen in de omgeving.

Groepsrisico:

Cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico wordt uitgedrukt in een grafiek, zogenaamde FN-curve, waarin de groepsgrootte van aantallen slachtoffers (x-as) uitgezet wordt tegen de cumulatieve kans dat een dergelijke groep slachtoffer wordt van een ongeval (y-as).

Grenswaarde:

Een grenswaarde geeft de kwaliteit aan die op het in de maatregel aangegeven tijdstip ten minste moet zijn bereikt, en die, waar zij aanwezig is, ten minste moet worden instandgehouden.

Dit betekent dat er altijd moet worden voldaan aan de grenswaarde.

Richtwaarde:

Een richtwaarde geeft de kwaliteit aan die op het in de maatregel aangegeven tijdstip zoveel mogelijk moet zijn bereikt, en die, waar zij aanwezig is, zoveel mogelijk moet worden instandgehouden. Dit betekent dat erom gewichtige redenen mag worden afgeweken van de richtwaarde.

Oriëntatiewaarde:

De oriëntatiewaarde is de toetsingswaarde. Dit betekent dat er bij een overschrijding een politieke afweging moet worden gemaakt van de risico's tegen de maatschappelijke baten en kosten van een risicovolle activiteit

APPENDIX A. MAXIMUM FLOW DIAGRAM ANJUM

	nr	Beschrijving	Upstream						Downstream										totaal CV faalt	totaal		
			D (mm)	T (°C)	P (barg)	Max voeding (kg/s)	LR (kg/s)	Gekozen waarde	Comments	D (mm)	T (°C)	P (barg)	Max voeding (kg/s)	LR (kg/s)	Gekozen waarde	Max voeding (kg/s) als CV faalt	LR (kg/s)	Gekozen waarde			Comments	
		ANJUM																				
	1	ANJ-1	190.6	98	110	103	-	103	Max. voeding = LP op basis van CITHP	190.625	98.0	110	0	-	0	180	-	180		282	103	
	2	200 mm Leiding van ANJ-1 voor de choke	200	98	110	103	505	103	Max. voeding = LP op basis van CITHP, Line rupture 200 mm 10 m (lengte 150 m)	200	98.0	110	0	505	0	180	505	180	Line rupture 200 mm 10 m (lengte 150 m)	282	103	
	3	200 mm Leiding van ANJ-1 naar de choke	250	98	80	75	363	75	Max. voeding = LP op basis van productie druk, Line rupture 200 mm 10 m op basis van productie druk	250	98.0	80	180	363	180	180	363	180	Line rupture 200 mm 10 m op basis van productie druk	255	255	
	4	ANJ-2	159.4	94	120	73	-	73	Max. voeding = LP op basis van CITHP	159	94.0	120	0	-	0	195	-	195		268	73	
	5	150 mm Leiding van ANJ-2 voor de choke	150	94	120	73	296	73	Max. voeding = LP op basis van CITHP rel ap 0.89, Line rupture 150 mm 10 m (lengte 190 m)	150	94.0	120	0	296	0	195	296	195	Line rupture 150 mm 10 m (lengte 190 m)	268	73	
	6	150 mm Leiding van ANJ-2 naar de choke	200	94	80	49	195	49	Max. voeding = LP op basis van productie druk, Line rupture 150 mm 10 m op basis van productie druk	200	94.0	80	206	195	195	206	195	195	Line rupture 150 mm 10 m op basis van productie druk	244	244	
7	ANJ-3	125	75	100	35	-	35	Max. voeding = LP op basis van CITHP	125	75.0	100	0	-	0	195	-	195		230	35		

8	150 mm Leiding van ANJ-3 voor de choke	150	75	100	35	245	35	Max. voeding = LP op basis van CITHP, Line rupture 150 mm 10 m (lengte 250 m)	150	75.0	100	0	245	0	195	245	195	Line rupture 150 mm 10 m (lengte 250 m)	230	35
9	150 mm Leiding van ANJ-3 naar de choke	150	75	80	28	195	28	Max. voeding = LP op basis van productie druk, Line rupture 150 mm 10 m op basis van productie druk	150	75.0	80	227	195	195	227	195	195	Line rupture 150 mm 10 m op basis van productie druk	223	223
10	ANJ-4	190.6	101	110	103	-	103	Max. voeding = LP op basis van CITHP	191	101.0	110	0	-	0	180	-	180		282	103
11	200 mm Leiding van ANJ-4 naar sandfilter	200	101	110	103	505	103	Max. voeding = LP op basis van CITHP, Line rupture 200 mm 10 m (lengte 60 m)	200	101.0	110	0	505	0	180	505	180	Line rupture 200 mm 10 m	282	103
12	S014 sandfilter	0.2	101	110	103	-	103	Max. voeding = LP op basis van CITHP+Cat rup/20 s, massa te klein	0	101.0	110	0	-	0	180	-	180		283	103
13	200 mm Leiding van S014 voor de choke	200	101	110	103	505	103	Max. voeding = LP op basis van CITHP, Line rupture 200 mm 10 m (lengte 40 m)	200	101.0	110	0	505	0	180	505	180	Line rupture 200 mm 10 m	283	103
14	200 mm Leiding van S014 naar de choke	250	94	80	75	363	75	Max. voeding = LP op basis van productie druk + Cat rup S014/20 s, Line rupture 200 mm 10 m (lengte 50 m)	250	94.0	80	180	363	180	180	363	180	Max voeding=terugstrom van 350 L van V-1015 naar air cooler E1110-1/2+ uitsroming ANJ1-3, Line rupture 200 mm 10 m	255	255
15	Manifold V1015 400 mm	400	90	60	226	1083	226	Max voeding=Max voeding van AJ-1+AJ-2+AJ-3+AJ-4, Line rupture 400 mm 10 m	400	90.0	60	28	226	28	nvt	nvt	nvt	Max voeding=terugstrom van 350 L van V-1015 naar air cooler E1110-1/2+ uitsromin alle puten, Line rupture 400 mm 10 m	226	255
16	350 mm Leiding van V1015 naar air cooler E1110-1/2	350	90	60	226	609	226	Max voeding=Max voeding van AJ-1+AJ-2+AJ-3+AJ-4, Line rupture 350 mm 10 m	350	90.0	60	28	609	28	nvt	nvt	nvt	Line rupture 350 mm 10 m	226	255

#	17	200 mm Leidingen naar air cooler E-1110-1/2	200	90	60	226	602	226	Max voeding=Max voeding van AJ-1+AJ-2+AJ-3+AJ-4, , Line rupture 200 mm 10 m x 2	200	90.0	60	28	602	28	nvt	nvt	nvt	Line rupture 200 mm 10 m x 2	226	255
	18	300 Leiding naar V-1114	300	28	60	226	676	226	Max voeding=Max voeding van AJ-1+AJ-2+AJ-3+AJ-4+Cat rup E-1110/20 s x 2, Line rupture 300 mm 10 m	300	28.0	60	28	676	28	nvt	nvt	nvt	Line rupture 300 mm 10 m	226	255
	19	Separator V-1114	13.2	28	60	255	-	255	Max voeding=Max voeding van AJ-1+AJ-2+AJ-3+AJ-4+Cat rup E-1110/20 s x 2+Cat rupV-1114/20 s	13	28.0	60	0	-	0	nvt	nvt	nvt		255	255
	20	300 mm Leiding van V-114 naar K-760	300	28	60	255	676	255	Max voeding=Max voeding van AJ-1+AJ-2+AJ-3+AJ-4+Cat rup E-1110/20 s x 2+Cat rupV-1114/20 s, Line rupture 300 mm 10 m	300	28.0	60	0	676	0	nvt	nvt	nvt	Line rupture 300 mm 10 m	255	255
	21	250 mm Leiding van V-114 naar K-760	250	28	60	255	470	255	Max voeding=Max voeding van AJ-1+AJ-2+AJ-3+AJ-4+Cat rup E-1110/20 s x 2+Cat rup V-1114/20 s, Line rupture 250 mm 10 m	250	28.0	60	0	470	0	0	470	0	Line rupture 250 mm 10 m	255	255
	22	Centrifugal compressor K-760 1st stage	6.8*10*6	180	150	255	94	94	Max voeding=Max voeding van AJ-1+AJ-2+AJ-3+AJ-4, LR=1.5capaciteit	6.8*10*6	180.0	150	0	-	0	0	-	0		94	94
	23	200 mm Leiding van K-760 1st stage naar V-1117	200	110	63	94	284	94	Max voeding=150% max capacity	200	110	63	0	94	0	nvt	284	284	Max voeding=LR 100 mmx3	379	94
	24	200 mm Leiding van K-760 1st stage naar V-1117	200	110	63	94	284	94	Max voeding=LR 200 mm 10 m, LR 200 mm 10 m	200	110	63	5	284	5	nvt	nvt	nvt	Max voeding=LR 100 mmx3	94	99
25	200 mm Leiding van E-1110-6 naar K-760	200	30	63	94	284	94	Max voeding=LR 100 mm 10 mx3, LR 200 mm 10 m	200	30	63	5	284	5	nvt	nvt	nvt	Max voeding=Line rupture 200 mm 10 m+cat rup/20 s, LR 200 mm 10 m	94	99	
26	Interstage separator V-1117	2.1	30	63	99	-	99	Max voeding=LR 100 mm 10 mx3+cat rup V-1117/20 s	2.1	30	63	0	-	0	nvt	nvt	nvt	Max voeding=Line rupture 200 mm 10 m+cat rup/20 s	99	99	
27	200 mm Leiding van V-1117 naar K-760 2nd	200	30	63	99	284	99	Max voeding=LR 100 mm 10 mx3+cat rup V-	200	30	63	0	284	0	nvt	nvt	nvt	Line rupture 200 mm 10 m	99	99	

	stage							1117/20 s, LR 200 mm 10 m												
28	Centrifugal compressor K-760 2nd stage	6.8*10 ⁶	180	150	99	94	94	Max voeding, LR=1.5xcapaciteit	6.8*10 ⁶	180.0	150	0	94	0	nvt	nvt	nvt	Max voeding=Line rupture 150 mm 10 m+1.5xcapaciteit/2	94	94
29	200 mm Leiding van K-760 naar E-1110-3/4/5	200	180	150	94	698	94	Max voeding=LR 100 mm 10 mx3+cat rup V-1117/20 s+1.5xcapaciteit/2, LR 200 mm 10 m	200	180.0	150	0	698	0	nvt	nvt	nvt	Line rupture 200 mm 10 m	94	94
30	250 mm Leiding van K-760 naar E-1110-3/4/5	250	180	150	94	897	94	Max voeding=LR 100 mm 10 mx3+cat rup V-1117/20 s+1.5xcapaciteit/2, LR 250 mm 10 m	250	180.0	150	849	897	849	nvt	nvt	nvt	Max voeding=max voeding 300 mm leiding naar E-1110-3/4/5 van slugcatcher V-1035+terugstrom van E-110-3/4/5, Line rupture 250 mm 10 m	94	943
31	OG Transportleiding van MGT PGL-198	400	65	100	548	2009	548	Max. voeding = LP 7331 m, Line rupture 400 mm 10 m	400	65.0	100	508	2009	508	768	2009	768	Max voeding=LP 32000 m+ cat rup V-1035/20s+voeding PGL-108, Line rupture 378 mm 10 m	1317	1056
32	BG Transportleiding van MGT PGL-198	400	65	100	548	2009	548	Max. voeding = LP 7331 m, Line rupture 400 mm 10 m	400	65.0	100	508	2009	508	768	2009	768	Max voeding=LP 32000 m+ cat rup V-1035/20s+voeding PGL-108, Line rupture 378 mm 10 m	1317	1056
33	OG Transportleiding van LWO PGL-108	250	77	100	178	1158	178	Max. voeding = LP 8723 m, Line rupture 250 mm 10 m	250	77.0	100	878	1158	878	1138	1158	1138	Max voeding=LP 32000 m+ cat rup V-1035/20s+voeding PGL-198, Line rupture 300 mm 10 m	1317	1056
34	BG Transportleiding van LWO PGL-108	250	77	100	178	1158	178	Max. voeding = LP 8723 m, Line rupture 250 mm 10 m	250	77.0	100	878	1158	878	1138	1158	1138	Max voeding=LP 32000 m+ cat rup V-1035/20s+voeding PGL-198, Line rupture 300 mm 10 m	1317	1056
35	400 mm Manifold	400	70.9	100	727	1905	727	Max voeding=Max voeding PGL-108+PGL-198, Line rupture 400 mm 10 m	400	70.9	100	330	1905	330	590	1905	590	Max voeding=LP 32000 m+ cat rup V-1035/20s, Line rupture 400 mm 10 m	1317	1056

36	Slugcatcher V-1035	111.5	70.9	100	1056	-	1056	Max voeding=Max voeding PGL-108+PGL-198+massa V-1035/20 s	112	70.9	100	0	-	0	246	-	246	Max voeding=LP 32000 m+ cat rup V-1035/20s	1302	1056
37	300 mm Leiding van V-1035 naar manifold	300	70.9	100	1056	696	696	Max voeding=Max voeding PGL-108+PGL-198+Cat rup V-1035/20 s, Line rupture 300 mm 86 m	300	70.9	100	0	696	0	246	696	246	Max voeding=LP 32000 m, Line rupture 300 mm 10 m	943	696
38	300 Manifold naar E-1110-3/4/5	300	70.9	100	790	-	790	Max voeding=max voeding 300 mm Leiding van E-1110-3/4/5 naar V-1115+max voeding van 250 mm leiding van K-760 , Line rupture 300 mm 10 m	300	70.9	100	152	1072	152	nvt			Max voeding=LP 32000 m, Line rupture 300 mm 10 m	nvt	943
39	300 mm Manifold van E-1110-3/4/5 naar V-1115	300	28	100	790	1216	790	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5, LR 300 mm 10 m	300	28.0	100	152	1216	152	nvt			Max voeding=LP 32000 m, LR 300 mm 10 m	nvt	943
40	300 mm Leiding van E-1110-3/4/5 naar V-1115	300	30	100	790	1209	790	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5, LR 300 mm 10 m	300	30.0	100	152	1209	152	nvt			Max voeding=LP 32000 m, LR 300 mm 10 m	nvt	943
41	High-pressure separator V-1115	5	30	99	809	-	809	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5	5	30.0	99	134	1072	134	nvt			Max voeding=LP 32000 m+cat rup/20 s, LR 300 mm 10 m	nvt	943
42	300 mm Leiding van V-1115 naar E-1120	300	30	99	809	1146	809	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5, LR 300 mm 10 m	300	30.0	99	134	1146	134	nvt			Max voeding=LP 32000 m, LR 300 mm 10 m	nvt	943
43	350 Leiding naar V-1126	350	-13	98	809	1833	809	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5, LR 350 mm 10 m	350	-13.0	98	134	1833	134	nvt			Max voeding=LP 32000 m, LR 350 mm 10 m	nvt	943
44	Pre cold separator V-1126	16.9	-	73	872	-	872	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5+Cat rup/20 s	17	-24.7	73	70	-	70	nvt			Max voeding=LP 32000 m+cat rup/20 s	nvt	943
45	350 Leiding naar V-1130	350	-	73	872	1372	872	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5+Cat rup/20 s, LR 350 mm 10 m	350	-24.7	73	70	1372	70	nvt			Max voeding=LP 32000 m, LR 350 mm 10 m	nvt	943

46	Cold separator V-1130	10.9	-	73	914	-	914	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5+Cat rup/20 s	11	-24.7	73	29	-	29	nvt		Max voeding=LP 32000 m+cat rup/20 s	nvt	943
47	350 Leiding van V-1130 naar V-1135	350	-	73	914	1372	914	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5+Cat rup/20 s, LR 350 mm 10 m	350	-24.7	73	29	-	29	nvt		Max voeding=LP 32000 m	nvt	943
48	Filter separator V-1135	7.7	-	73	943	-	943	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5+Cat rup/20 s	8	-24.7	73	0	-	0	nvt		Max voeding=LP 32000 m	nvt	943
49	350 Leiding van V-1135 naar E-1121	350	-	73	943	1372	943	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5+Cat rup/20 s, LR 350 mm 10 m	350	-24.7	73	0	1372	0	nvt		Max voeding=LP 32000 m, LR 350 mm 10 m	nvt	943
50	300 Leiding van E-1120 naar Salesgas Manifold	300	22.8	73	943	843	843	Max voeding = max voeding uit 3 air coolers E-1110-3/4/5+Cat rup/20 s, LR 300 mm 10 m	300	22.8	73	0	843	0	nvt		Max voeding=LP 32000 m, LR 300 mm 10 m	nvt	843
51	200 Leiding van E-1120 naar Salesgas Manifold	200	22.8	73	843	375	375	Max voeding=LR 300 mm 10 m, LR 200 mm 10 m	200	22.8	73	0	375	0	nvt		Max voeding=LP 32000 m relative aperture 0.25, LR 200 mm 10 m	nvt	375
52	400 Leiding van E-1120 naar Salesgas Manifold	400	22.8	73	375	1500	375	Max voeding=LR 200 mm 10 m, LR 400 mm 10 m	400	22.8	73	0	1500	0	nvt		Max voeding=LP 32000 m+Cat rup/20s, LR 400 mm 10 m	nvt	375
53	400 Leiding van E-1120 naar Salesgas Manifold	400	23	73	375	1500	375	Max voeding=LR 200 mm 10 m, LR 400 mm 10 m	400	22.8	73	0	1500	0	1244	1500	1244	1619	375
54	750 Salesgas Manifold	750	23	73	375	5272	375	Max voeding=LR 200 mm 10 m, LR 750 mm 10 m	750	22.8	73	0	5272	0	1649	5272	1649	2024	375
55	600 Leiding naar Plant Outlet	600	23	73	375	3374	375	Max voeding=LR 200 mm 10 m, LR 600 mm 10 m	600	22.8	73	0	3374	0	1649	3374	1649	2024	375
56	750 BG Leiding naar Plant Outlet	750	16.4	68	375	5272	375	Max voeding=LR 200 mm 10 m, LR 750 mm 10 m (lengte 18 m)	750	16.4	68	0	5272	0	1818	5272	1818	2193	375

	57	750 OG Transportleiding	750	16.4	68	375	5272	375	Max voeding=LR 200 mm 10 m, LR 750 mm 10 m	750	16.4	68	1818	4977	1818	1818	4977	1818	Max voeding=LP 32000 m, LR 750 mm 10 m	2193	2193
	nr	Beschrijving	D (mm)	T (°C)	P (barg)	Max voeding (kg/s)	LR (kg/s)	Gekozen waarde	Comments	D (mm)	T (°C)	P (barg)	Max voeding (kg/s)	LR (kg/s)	Gekozen waarde	Comments	totaal				
		Well PRW-2	102	85	55	12	-	12	Max. voeding = BO op basis van CITHP	102	85	55	14		14		26				
		4" flowarm	100	85	55	12	24	12	Max. voeding = BO op basis van CITHP met gat 4"; LR = 4", 10m	100	85	55	14	24	14		26				
		4" leiding naar manifold	100	85	25	5	14	5	Max. voeding = BO op basis van proces condities; LR = 4", 50m	100	85	25	50	14	14	Max. voeding = uitstroming overige putten + uitstroming V-010B met falen NRV	19				
		Well PRW-3	102	85	55	12	-	12		102	85	55	31		31	Max. voeding = uitstroming overige putten + uitstroming V-010B met falen NRV	43				
		6" flowarm	150	85	55	12	131	12	Max. voeding = BO op basis van CITHP met gat 6"; LR = 6", 10m	150	85	55	31	131	31		43				
		6" leiding naar manifold	150	85	25	5	31	5	Max. voeding = BO op basis van proces condities met gat 6"; LR = 6", 90m	150	85	25	50	31	31		36				
																	0				
		Well PRW-4	102	85	55	12	-	12		102	85	55	31		31	Max. voeding = uitstroming overige putten + uitstroming V-010B met falen NRV	43				
		Well PRW-5	102	85	55	12	-	12		102	85	55	31		31	Max. voeding = uitstroming overige putten + uitstroming V-010B met falen NRV	43				
																	0				
		Well PRW-6	179	85	55	45	-	45	Max. voeding = BO op basis van CITHP	179	85	55	31		31		76				
		6" flowarm	150	85	55	43	131	43	Max. voeding = BO op basis van CITHP met gat 6"; LR = 6", 10m	150	85	55	31	131	31		74				
		6" leiding naar manifold	150	85	25	20	31	20	Max. voeding = BO op basis van proces condities met gat 6"; LR = 6", 90m	150	85	25	36	31	31	Max. voeding = uitstroming overige putten + uitstroming V-010B met falen NRV	51				
		10" Production Manifold	250	85	25	42	174	42	Max. voeding = uitstroming PRW-2 t/m PRW-6; LR = 10", 10m	250	85	25	14	174	14		56				
		10" Production header	250	85	25	42	174	42	Max. voeding = uitstroming PRW-2 t/m PRW-6; LR = 10", 10m	250	85	25	14	174	14	Max. voeding = terug stroming uit V-010B	56				
		V-010B	V=			283		283					283		283		565				
		8" naar E-761	200	85	25	56	93	56	Max.voeding = uitstroming wells + V- 010B in 20sec; LR = 8", 25m	200	85	25	0	93	0		56				
		E-761 (aircooler)	1 pijpe is	0.85				17							0		17				
		8" naar V-764	200	35	24	56	117	56	LR = 8", 10m	200	35	24	0.5	117	0	Max. voeding = terug stroming uit V-764	56				

	V-764 (KO vessel)				9		9					9		9		18
	8" naar K-760	200	35	24	56	115	56	LR = 8", 15m	200	35	24	0	115	0	Max. voeding = 0, geen terugstroming door compressor	56
	inlet K-760						0							0		0
	LP															
	outlet K-760						0							0		0
	8" naar E-765	200	120	51	17	201	17	Max. voeding = 150% compressor capaciteit; LR = 8", 15m	200	120	51	52	201	52	Max. voeding = LP, 8" met 6" gat en falen NRV, 10km	69
	E-765 (aircooler)	1 pijpje is	1.63		17	16	16						16	16		33
	8" naar E-010-B	200	78	50.5	17	214	17	LR = 8", 15m	200	78	50.5	52	214	52	Max. voeding = LP, 8" met 6" gat en falen NRV, 10km	69
	E-010B (gas cooler)	1 pijpje is	1.73		17	17	17						17	17		34
	6" Export naar Botlek	150	45	49.8	17	102	17	LR = 6", 25m	150	45	49.8	52	102	52	Max. voeding = LP, 8" met 6" gat, 10km	69
Crude	8" og Export naar Botlek	200	45	49.8	17	210	17	LR = 8", 20m	200	45	49.8	57	-	57	Max. voeding = LP, 8", 10km	74
	V-010B		85	25	11840 100%		3907	Max hold up is 33%						0		3907
	4" naar V-011	100	66.6	9	195	144	144	Max. voeding = uitstroming V-010B in 20sec						0		144
	V-011		66.6	9	17269		17269							0		17269
			66.6	9												
	4" naar P-200	100	63.7	0.35	1007	34	34	Max voeding = uitstroming V-010B + V-011 in 20sec						0		34
	P-200		63.7	0.35	9		9							0		9
	6" naar S-201 A/B	150	63.7	0.35	9	137	9	Max. voeding = 150% pomp capaciteit ; LR = 6", 10m						0		9
	S-201 A/B		63.7	0.35	9		9							0		9
	6" naar P-201	150	63.7	0.35	9	137	9	Max. voeding = 150% pomp capaciteit ; LR = 6", 10m						0		9
	P-201		63.7	0.35	9		9									9
	3" export naar SNR	75	63.7	0.35	9	21	9	Max. voeding = 150% pomp capaciteit						0		9
	8" og export naar SNR	200	63.7	0.35	9	265	9							0		9

APPENDIX B. SCENARIO'S ANJUM

Folder	Route	Model Group	Name	Discharge Material	Temperature	Pressure (gauge)	Event Probability	Event Frequency	Scenario Type	Hole Diameter	Pipe Length	Internal Diameter	Distance To Break	Relative Aperture	Pumped Inflow	System	East	North	Bund Exists	Outdoor Release Direction
					degC	bar	fraction	/Ave/Year		mm	m	mm	m	fraction	kg/s		m	m		
Wells			G1b Prod TBO, CITHP zonder nalevering	METHANE	76	110		3.91E-05	7 Long Pipeline		3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1c Prod CBO	METHANE	76	80		2.73E-05	7 Long Pipeline		3000	200	3000	1	0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1d Prod TBO	METHANE	76	80		1.09E-04	7 Long Pipeline		3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2a Prod/WL/CT Lek Vert	METHANE	76	110		1.61E-04	4 Leak	19.1	3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2b Prod/WL/CT Lek Hor	METHANE	76	110		3.03E-05	4 Leak	19.1	3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G2c WO Lek Vert	METHANE	76	80		1.18E-04	4 Leak	19.1	3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2d WO Lek Hor	METHANE	76	80		2.84E-05	4 Leak	19.1	3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G1b Prod TBO, CITHP zonder nalevering	METHANE	76	120		3.91E-05	7 Long Pipeline		3000	159.38	3000	1	0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1c Prod CBO	METHANE	76	80		2.73E-05	7 Long Pipeline		3000	200	3000	1	0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1d Prod TBO	METHANE	76	80		1.09E-04	7 Long Pipeline		3000	159.38	3000	1	0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2a Prod/WL/CT Lek Vert	METHANE	76	120		1.61E-04	4 Leak	15.9	3000	159.38	3000	1	0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2b Prod/WL/CT Lek Hor	METHANE	76	120		3.03E-05	4 Leak	15.9	3000	159.38	3000	1	0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G2c WO Lek Vert	METHANE	76	80		1.18E-04	4 Leak	15.9	3000	159.38	3000	1	0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2d WO Lek Hor	METHANE	76	80		2.84E-05	4 Leak	15.9	3000	159.38	3000	1	0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G1b Prod TBO, CITHP zonder nalevering	METHANE	75	100		3.91E-05	7 Long Pipeline		3000	125	3000	1	0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1c Prod CBO	METHANE	75	80		2.73E-05	7 Long Pipeline		3000	150	3000	1	0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1d Prod TBO	METHANE	75	80		1.09E-04	7 Long Pipeline		3000	125	3000	1	0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2a Prod/WL/CT Lek Vert	METHANE	75	100		1.61E-04	4 Leak	12.5	3000	125	3000	1	0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2b Prod/WL/CT Lek Hor	METHANE	75	100		3.03E-05	4 Leak	12.5	3000	125	3000	1	0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G2c WO Lek Vert	METHANE	75	80		1.18E-04	4 Leak	12.5	3000	125	3000	1	0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2d WO Lek Hor	METHANE	75	80		2.84E-05	4 Leak	12.5	3000	125	3000	1	0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G1b Prod TBO, CITHP zonder nalevering	METHANE	76	110		3.91E-05	7 Long Pipeline		3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1c Prod CBO	METHANE	76	80		2.73E-05	7 Long Pipeline		3000	200	3000	1	0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1d Prod TBO	METHANE	76	80		1.09E-04	7 Long Pipeline		3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2a Prod/WL/CT Lek Vert	METHANE	76	110		1.61E-04	4 Leak	19.1	3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2b Prod/WL/CT Lek Hor	METHANE	76	110		3.03E-05	4 Leak	19.1	3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G2c WO Lek Vert	METHANE	76	80		1.18E-04	4 Leak	19.1	3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G2d WO Lek Hor	METHANE	76	80		2.84E-05	4 Leak	19.1	3000	191	3000	1	0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G2 Sandfilter S014	METHANE	76	110		5.00E-06	5 Fixed duration release						0	0 Absolute	205721	598535	0 No bund present	0 Horizontal
Wells			G3 Sandfilter S014	METHANE	76	110		1.00E-04	4 Leak						0	0 Absolute	205721	598535	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L vai 200 L van ANJ-1		G2 200 L van ANJ-1 voor choke	METHANE	76	110		5.00E-07	4 Leak	20	100	200			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L vai 200 L van ANJ-1		G2 200 L van ANJ-1 na choke	METHANE	76	80		5.00E-07	4 Leak	20	50	200			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L vai 150 L van ANJ-2		G2 150 L van ANJ-2 voor choke	METHANE	76	120		2.00E-06	4 Leak	15	140	150			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L vai 150 L van ANJ-2		G2 150 L van ANJ-2 na choke	METHANE	76	80		2.00E-06	4 Leak	15	140	150			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L vai 150 L van ANJ-3		G2 150 L van ANJ-3 voor choke	METHANE	76	100		2.00E-06	4 Leak	15	140	150			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L vai 150 L van ANJ-3		G2 150 L van ANJ-3 na choke	METHANE	75	80		2.00E-06	4 Leak	15	110	150			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L vai 200 L van ANJ-4		G2 200 L van ANJ-4 naar sandfilter	METHANE	76	110		5.00E-07	4 Leak	20	100	200			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L vai 200 L van ANJ-4		G2 200 L van ANJ-4 voor choke	METHANE	76	110		5.00E-07	4 Leak	20	50	200			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L vai 200 L van ANJ-4		G2 200 L van ANJ-4 na choke	METHANE	76	80		5.00E-07	4 Leak	20	50	200			0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Manifold V 1015	Manifold V1015		G2 Manifold V1015	METHANE	76	60		5.00E-07	4 Leak	40					0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G2 350L naar air cooler	METHANE	76	60		5.00E-06	4 Leak	35		350			0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G2 200L naar air cooler	METHANE	76	60		5.00E-06	4 Leak	20		350			0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G2 200L naar V1114	METHANE	28	60		5.00E-06	4 Leak	20		350			0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G2 350L naar air cooler	METHANE	28	60		5.00E-06	4 Leak	35		350			0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G2 250L naar K-760	METHANE	28	60		5.00E-06	4 Leak	25					0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal

Vaten			G2 V-1114	METHANE	28	60	5.00E-06	5 Fixed duration release						0 Absolute	205885	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G3 V-1114	METHANE	28	60	1.00E-04	4 Leak	10					0 Absolute	205885	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G2 V-1117	METHANE	30	63	5.00E-06	5 Fixed duration release						0 Absolute	205818	598589	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G3 V-1117	METHANE	30	63	1.00E-04	4 Leak	10					0 Absolute	205818	598589	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G2 V-1115	METHANE	30	99	5.00E-06	5 Fixed duration release						0 Absolute	205875	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G3 V-1115	METHANE	30	99	1.00E-04	4 Leak	10					0 Absolute	205875	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G2 V-1126	METHANE	-24.7	73	5.00E-06	5 Fixed duration release						0 Absolute	205886	598606	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G3 V-1126	METHANE	-24.7	73	1.00E-04	4 Leak	10					0 Absolute	205886	598606	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G2 V-1130	METHANE	-24.7	73	5.00E-06	5 Fixed duration release						0 Absolute	205875	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G3 V-1130	METHANE	-24.7	73	1.00E-04	4 Leak	10					0 Absolute	205875	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G2 V-1135	METHANE	-24.7	73	5.00E-06	5 Fixed duration release						0 Absolute	205852	598610	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G3 V-1135	METHANE	-24.7	73	1.00E-04	4 Leak	10					0 Absolute	205852	598610	0 No bund present	0 Horizontal
Compressoren			G2 K-760 1st	METHANE	76	150	4.40E-03	4 Leak	20					0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Compressoren			G2 K-760 2nd	METHANE	76	150	4.40E-03	4 Leak	20					0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G2 200L van K-760 naar V-1117	METHANE	76	63	5.00E-06	4 Leak	20			200		0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G2 200L van E-1110-6	METHANE	30	63	5.00E-06	4 Leak	20			200		0 Absolute	205818	598604	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G2 200L van V-1117 naar K-760 2nd stage	METHANE	30	63	5.00E-06	4 Leak	20			200		0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G2 200L van K-760 naar E-1110-3/4/5	METHANE	76	150	5.00E-06	4 Leak	20			200		0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G2 250L van K-760 naar E-1110-3/4/5	METHANE	76	150	5.00E-06	4 Leak	25					0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G2 E-1110/1	METHANE	28	60	1.00E-03	1 Line rupture		10	25			0 Absolute	205875	598586	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G2 E-1110-2	METHANE	28	60	1.00E-03	1 Line rupture		10	25			0 Absolute	205851	598586	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G2 E-1120 Mantel	METHANE	30	98	5.00E-05	5 Fixed duration release						0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G3 E-1120 Mantel	METHANE	30	98	1.00E-03	4 Leak	10					0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G2 E-1120 Pijpen	METHANE	30	98	1.00E-03	1 Line rupture		10	25			0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G3 E-1120 Pijpen	METHANE	30	98	1.00E-02	4 Leak	2.5	30	25			0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G2 E-1121 Mantel	METHANE	20	98	5.00E-05	5 Fixed duration release						0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G3 E-1121 Mantel	METHANE	20	98	1.00E-03	4 Leak	10					0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G3 E-1121 Pijpen	METHANE	20	98	1.00E-02	4 Leak	2.5	30	25			0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Warmtewisselers			G2 E-1121 Pijpen	METHANE	20	98	1.00E-03	1 Line rupture		10	25			0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Transportleiding van PGL-190	OG TL I'OG TraL MGT P	G2 OG TL MGT	METHANE	70	108	6.30E-08	4 Leak	40			370			0 Absolute	0	0	0 No bund present	2 Vertical
Transportleiding van PGL-198	BG TL I'BG TraL MGT P	G2 BG TL MGT	METHANE	70	108	5.00E-07	4 Leak	40						0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Transportleiding van PGL-108	OG TL I'OG TraL LWO P	G2 OG TL LWO	METHANE	76	112	6.30E-08	4 Leak	25			378			0 Absolute	0	0	0 No bund present	2 Vertical
Transportleiding van PGL-108	BG TL I'BG TraL LWO P	G2 BG TL LWO	METHANE	76	112	5.00E-07	4 Leak	25						0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Manifold 400 mm	Manifold	Manifold 400 mm	G2 Manifold 400 mm	METHANE	76	104	5.00E-07	4 Leak	40		400			0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G2 gas V-1035	METHANE	76	104	4.90E-06	5 Fixed duration release						0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G3 gas V-1035	METHANE	76	104	9.80E-05	4 Leak	10					0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G2 L V-1035	N-BUTANE	76	104	4.90E-06	5 Fixed duration release						0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G3 L V-1035	N-BUTANE	76	104	9.80E-05	4 Leak	10					0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G1 L V-1035	N-BUTANE	76	104	4.90E-06	0 Catastrophic rupture						0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G2 gas V-1035	METHANE	76	104	1.00E-07	5 Fixed duration release						0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G3 gas V-1035	METHANE	76	104	2.00E-06	4 Leak	10					0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G2 V-1035	N-BUTANE	76	104	1.00E-07	5 Fixed duration release						0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G3 L V-1035	N-BUTANE	76	104	2.00E-06	4 Leak	10					0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Slugcatcher V-1035			G1 V-1035	N-BUTANE	76	104	1.00E-07	0 Catastrophic rupture						0 Absolute	205839	598645	0 No bund present	0 Horizontal
Manifold 300 mm	Manifold	Manifold 300 mm	G2 Manifold 300 mm	METHANE	77	104	5.00E-07	4 Leak	30					0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen V-1035 en E-1120			G2 300L van E-1110-3/4/5 naar V-1115	METHANE	76	104	5.00E-06	4 Leak	30		300			0 Absolute	205830	598607	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen V-1035 en E-1120			G2 300L van V-1115 naar E-1120	METHANE	30	99	5.00E-06	4 Leak	30		300			0 Absolute	205860	598613	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G2 350L van E-1121 naar V-1126	METHANE	-13	98	5.00E-06	4 Leak	35		350			0 Absolute	205886	598606	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G2 350L naar V-1130	METHANE	-24.7	73	5.00E-06	4 Leak	35		350			0 Absolute	205875	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G2 350L van V-1130 naar V-1135	METHANE	-24.7	73	5.00E-06	4 Leak	35		350			0 Absolute	205875	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G2 350L van V-1135 naar V-1121	METHANE	-24.7	73	5.00E-06	4 Leak	35		350			0 Absolute	205852	598610	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	300L van 300L van E-1120	G2 300L van E-1120 naar SM	METHANE	22.8	73	5.00E-07	4 Leak	30						0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	200L van 200 L van E-1120	G1 200L van E-1120 naar SM	METHANE	22.8	73	1.00E-07	1 Line rupture			200				0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	200L van 200 L van E-1120	G2 200L van E-1120 naar SM	METHANE	22.8	73	5.00E-07	4 Leak	20						0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	400L van 400L van E-1120	G2 400L van E-1120 naar SM	METHANE	22.8	73	5.00E-07	4 Leak	40						0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	750L van 750L van E-1120	G2 750L van E-1120 naar SM	METHANE	23	73	5.00E-07	4 Leak	50						0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	600L na 600L naar plant c	G2 600L van E-1120 naar PO	METHANE	23	73	5.00E-07	4 Leak	50						0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	750L van 750L van E-1120	G2 750L van E-1120 naar PO	METHANE	16.4	68	5.00E-07	4 Leak	50		10	750			0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
TL 750 OG	TL 750 CTL 750 OG	G2 TL 750 OG	METHANE	16.4	68	6.30E-08	4 Leak	20			200			0 Absolute	0	0	0 No bund present	2 Vertical

Folder	Route	Model Group	Name	Discharge Material	Event Probability	Event Frequency	Release Rate	Discharge Velocity	Final Temperature	Duration of Discharge	Vessel Burst Pressure (gauge)	System	East	North	Bund Exists	Outdoor Release Direction
					fraction	/AveYear	kg/s	m/s	degC	s	bar					
Wells			G1a Prod TBO, CITHP met nalevering	METHANE		6.74E-05	103.0	500.0	55.8	46.5	110.0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1a Prod TBO, CITHP met nalevering(CV faalt)	METHANE		4.30E-06	282.0	500.0	55.8	46.5	110.0	0 Absolute	205728	598585	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1a Prod TBO, CITHP met nalevering	METHANE		6.74E-05	73.0	500.0	55.9	52.1	120.0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1a Prod TBO, CITHP met nalevering(CV faalt)	METHANE		4.30E-06	268.0	500.0	55.9	52.1	120.0	0 Absolute	205698	598587	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1a Prod TBO, CITHP met nalevering	METHANE		6.74E-05	35.0	500.0	55.7	52.1	100.0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1a Prod TBO, CITHP met nalevering(CV faalt)	METHANE		4.30E-06	230.0	500.0	55.7	52.1	100.0	0 Absolute	205714	598640	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1a Prod TBO, CITHP met nalevering	METHANE		6.74E-05	103.0	500.0	55.8	46.5	110.0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1a Prod TBO, CITHP met nalevering(CV faalt)	METHANE		4.30E-06	282.0	500.0	55.8	46.5	110.0	0 Absolute	205718	598532	0 No bund present	2 Vertical
Wells			G1 Sandfilter S014	METHANE		5.00E-06	103.0	500.0	-161.5	20.0	110.0	0 Absolute	205721	598535	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-1 voor choke	200 L van ANJ-1 voor choke	G1t 200 L van ANJ-1 voor choke (CV faalt)	METHANE	6.00E-09		180.0	500.0	-10.6	1800.0	110.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-1 voor choke	200 L van ANJ-1 voor choke	G1 200 L van ANJ-1 voor choke	METHANE	1.00E-07		103.0	500.0	-10.6	1800.0	110.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-1 na choke	200 L van ANJ-1 na choke	G1t 200 L van ANJ-1 na choke	METHANE	1.00E-07		180.0	500.0	-10.6	1800.0	110.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-1 na choke	200 L van ANJ-1 na choke	G1 200 L van ANJ-1 na choke	METHANE	1.00E-07		75.0	500.0	0.9	1800.0	80.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L van ANJ-2 voor choke	150 L van ANJ-2 voor choke	G1t 150 L van ANJ-2 voor choke (CV faalt)	METHANE	1.80E-08		195.0	500.0	-15.2	1800.0	120.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L van ANJ-2 voor choke	150 L van ANJ-2 voor choke	G1 150 L van ANJ-2 voor choke	METHANE	3.00E-07		73.0	500.0	-15.2	1800.0	120.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L van ANJ-2 na choke	150 L van ANJ-2 na choke	G1t 150 L van ANJ-2 na choke	METHANE	3.00E-07		195.0	500.0	-0.4	1800.0	80.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L van ANJ-2 na choke	150 L van ANJ-2 na choke	G1 150 L van ANJ-2 na choke	METHANE	3.00E-07		49.0	500.0	-0.4	1800.0	80.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L van ANJ-3 voor choke	150 L van ANJ-3 voor choke	G1t 150 L van ANJ-3 voor choke (CV faalt)	METHANE	1.80E-08		195.0	500.0	-10.0	1800.0	100.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L van ANJ-3 voor choke	150 L van ANJ-3 voor choke	G1 150 L van ANJ-3 voor choke	METHANE	3.00E-07		35.0	500.0	-10.0	1800.0	100.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L van ANJ-3 na choke	150 L van ANJ-3 na choke	G1t 150 L van ANJ-3 na choke	METHANE	3.00E-07		195.0	500.0	-10.2	1800.0	100.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	150 L van ANJ-3 na choke	150 L van ANJ-3 na choke	G1 150 L van ANJ-3 na choke	METHANE	3.00E-07		28.0	500.0	-3.9	1800.0	80.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-4 naar sandfilter	200 L van ANJ-4 naar sandfilter	G1t 200 L van ANJ-4 naar sandfilter (CV faalt)	METHANE	6.00E-09		180.0	500.0	-8.9	1800.0	110.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-4 naar sandfilter	200 L van ANJ-4 naar sandfilter	G1 200 L van ANJ-4 naar sandfilter	METHANE	1.00E-07		103.0	500.0	-8.9	1800.0	110.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-4 voor choke	200 L van ANJ-4 voor choke	G1t 200 L van ANJ-4 voor choke (CV faalt)	METHANE	6.00E-09		180.0	500.0	-7.2	1800.0	110.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-4 voor choke	200 L van ANJ-4 voor choke	G1 200 L van ANJ-4 voor choke	METHANE	1.00E-07		103.0	500.0	-7.2	1800.0	110.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-4 na choke	200 L van ANJ-4 na choke	G1t 200 L van ANJ-4 na de choke	METHANE	5.00E-07		180.0	500.0	0.9	1800.0	80.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen van ANJ-1/2/3/4	200 L van ANJ-4 na choke	200 L van ANJ-4 na choke	G1 200 L van ANJ-4 na de choke	METHANE	1.00E-07		75.0	500.0	0.9	1800.0	80.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Manifold V 1015	Manifold V1015	Manifold V1015	G1 Manifold V1015	METHANE	1.00E-07		255.0	500.0	13.8	1800.0	60.0	0 Absolute	0	0	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1t 350L naar air cooler	METHANE		1.00E-06	28.0	500.0	14.6	1800.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1 350L naar air cooler	METHANE		1.00E-06	226.0	500.0	14.6	1800.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1t 200L naar air cooler	METHANE		1.00E-06	28.0	500.0	14.6	1800.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1 200L naar air cooler	METHANE		1.00E-06	226.0	500.0	14.6	1800.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1t 200L naar V1114	METHANE		1.00E-06	28.0	500.0	-46.6	1800.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1 200L naar V1114	METHANE		1.00E-06	226.0	500.0	-46.6	1800.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1t 350L naar air cooler	METHANE		1.00E-06	226.0	500.0	-46.6	1800.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1 350L naar air cooler	METHANE		1.00E-06	28.0	500.0	-46.6	1800.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Leidingen naar K-760			G1 250L naar K-760	METHANE		1.00E-06	255.0	500.0	-161.5	20.0	60.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G1 V-1114	METHANE		5.00E-06	255.0	500.0	-161.5	20.0	60.0	0 Absolute	205885	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G1 V-1117	METHANE		5.00E-06	99.0	500.0	-161.5	20.0	63.0	0 Absolute	205818	598589	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G1 V-1115	METHANE		5.00E-06	943.0	500.0	-161.5	20.0	99.0	0 Absolute	205875	598602	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G1 V-1126	METHANE		5.00E-06	943.0	500.0	-161.5	20.0	73.0	0 Absolute	205896	598606	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G1 V-1130	METHANE		5.00E-06	943.0	500.0	-161.5	20.0	73.0	0 Absolute	205874	598588	0 No bund present	0 Horizontal
Vaten			G1 V-1135	METHANE		5.00E-06	943.0	500.0	-161.5	20.0	73.0	0 Absolute	205852	598610	0 No bund present	0 Horizontal
Compressoren			G1 K-760 1st	METHANE		1.00E-04	255.0	500.0	-11.0	20.0	150.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal
Compressoren			G1 K-760 2nd	METHANE		1.00E-04	99.0	500.0	-11.0	20.0	150.0	0 Absolute	205844	598573	0 No bund present	0 Horizontal

QRA Anjum ten behoeve van bestemmingsplan Dongeradeel

QRA NAM Asset Land - Safeti NL

Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1t 200L van K-760 naar V-1117	METHANE	1.00E-06	5.0	500.0	13.7	1800.0	63.0	0	Absolute	205844	598573	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1 200L van K-760 naar V-1117	METHANE	1.00E-06	94.0	500.0	13.7	1800.0	63.0	0	Absolute	205844	598573	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1t 200L van E-1110-6	METHANE	1.00E-06	5.0	500.0	-45.4	1800.0	63.0	0	Absolute	205818	598604	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1 200L van E-1110-6	METHANE	1.00E-06	94.0	500.0	-45.4	1800.0	63.0	0	Absolute	205818	598604	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1 200L van V-1117 naar K-760 2nd stage	METHANE	1.00E-06	99.0	500.0	-45.4	1800.0	63.0	0	Absolute	205844	598573	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1t 200L van K-760 naar E-1110-3/4/5 (CV faalt)	METHANE	6.00E-08	849.0	500.0	-11.0	1800.0	150.0	0	Absolute	205844	598573	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1 200L van K-760 naar E-1110-3/4/5	METHANE	1.00E-06	94.0	500.0	-11.0	1800.0	150.0	0	Absolute	205844	598573	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1t 250L van K-760 naar E-1110-3/4/5	METHANE	1.00E-06	849.0	500.0	-161.5	1800.0	150.0	0	Absolute	205844	598573	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen naar E-1110-3/4/5			G1 250L van K-760 naar E-1110-3/4/5	METHANE	1.00E-06	94.0	500.0	-161.5	1800.0	150.0	0	Absolute	205844	598573	0	No bund present	0	Horizontal
Warmtewisselaars			G1 E-1110/1	METHANE	1.00E-03	22.8	500.0	-55.6	1800.0	60.0	0	Absolute	205875	598586	0	No bund present	0	Horizontal
Warmtewisselaars			G1 E-1110-2	METHANE	1.00E-03	22.8	500.0	-55.6	1800.0	60.0	0	Absolute	205851	598586	0	No bund present	0	Horizontal
Warmtewisselaars			G1 E-1120 Mantel	METHANE	5.00E-05	943.0	500.0	-161.5	20.0	98.0	0	Absolute	205860.44	598613.2	0	No bund present	0	Horizontal
Warmtewisselaars			G1 E-1120 Pipen	METHANE	1.00E-05	943.0	500.0	-70.7	20.0	98.0	0	Absolute	205860.44	598613.2	0	No bund present	0	Horizontal
Warmtewisselaars			G1 E-1121 Mantel	METHANE	5.00E-05	943.0	500.0	-161.5	20.0	98.0	0	Absolute	205860.44	598613.2	0	No bund present	0	Horizontal
Warmtewisselaars			G1 E-1121 Pipen	METHANE	1.00E-05	943.0	500.0	-85.2	20.0	98.0	0	Absolute	205860.44	598613.2	0	No bund present	0	Horizontal
Transportleiding van PGL-198	OG TL MGT PGL-198	OG TraL MGT PGL-198	G1 OG TL MGT	METHANE	6.60E-09	1056.0	500.0	-8.3	1800.0	108.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	2	Vertical
Transportleiding van PGL-198	OG TL MGT PGL-198	OG TraL MGT PGL-198	G1 OG TL MGT (CV faalt)	METHANE	4.20E-10	1317.0	500.0	-8.3	1800.0	108.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	2	Vertical
Transportleiding van PGL-198	BG TL MGT PGL-198	BG TraL MGT PGL-198	G1 BG TL MGT	METHANE	7.00E-09	548.0	500.0	47.4	1800.0	108.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Transportleiding van PGL-198	BG TL MGT PGL-198	BG TraL MGT PGL-198	G1t BG TL MGT (CV faalt)	METHANE	4.20E-10	768.0	500.0	47.4	1800.0	108.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Transportleiding van PGL-198	BG TL MGT PGL-198	BG TraL MGT PGL-198	G1 BG TL MGT	METHANE	6.58E-09	508.0	500.0	47.4	1800.0	108.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Transportleiding van PGL-108	OG TL LWO PGL-108	OG TraL LWO PGL-108	G1 OG TL LWO (CV faalt)	METHANE	4.20E-10	1317.0	500.0	54.8	1800.0	112.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	2	Vertical
Transportleiding van PGL-108	OG TL LWO PGL-108	OG TraL LWO PGL-108	G1 OG TL LWO	METHANE	6.60E-09	1056.0	500.0	54.8	1800.0	112.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Transportleiding van PGL-108	BG TL LWO PGL-108	BG TraL LWO PGL-108	G1 BG TL LWO	METHANE	6.60E-09	878.0	500.0	54.8	1800.0	112.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Transportleiding van PGL-108	BG TL LWO PGL-108	BG TraL LWO PGL-108	G1t BG TL LWO (CV faalt)	METHANE	4.20E-10	1138.0	500.0	54.8	1800.0	112.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Transportleiding van PGL-108	BG TL LWO PGL-108	BG TraL LWO PGL-108	G1 BG TL LWO	METHANE	1.00E-07	178.0	500.0	54.8	1800.0	112.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Manifold 400 mm	Manifold 400 mm	Manifold 400 mm	G1 Manifold 400 mm	METHANE	9.40E-08	1056.0	500.0	1.1	1800.0	104.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Manifold 400 mm	Manifold 400 mm	Manifold 400 mm	G1t Manifold 400 mm (CV faalt)	METHANE	6.00E-09	1317.0	500.0	1.1	1800.0	104.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Slugcatcher V-1035			G1 gas V-1035	METHANE	4.70E-06	1056.0	500.0	-161.5	20.0	104.0	0	Absolute	205839	598645	0	No bund present	0	Horizontal
Slugcatcher V-1035			G1 gas V-1035	METHANE	3.00E-07	1317.0	500.0	-161.5	20.0	104.0	0	Absolute	205839	598645	0	No bund present	0	Horizontal
Manifold 300 mm	Manifold 300 mm	Manifold 300 mm	G1 Manifold 300 mm	METHANE	9.40E-08	696.0	500.0	1.1	1800.0	104.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Manifold 300 mm	Manifold 300 mm	Manifold 300 mm	Gt Manifold 300 mm cv faalt	METHANE	6.00E-09	943.0	500.0	1.1	1800.0	104.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen V-1035 en E-1120			G1t 300L van E-1110-3/4/5 naar V-1115	METHANE	1.00E-06	152.0	500.0	1.1	1800.0	104.0	0	Absolute	205830	598607	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen V-1035 en E-1120			G1 300L van E-1110-3/4/5 naar V-1115	METHANE	1.00E-06	790.0	500.0	1.1	1800.0	104.0	0	Absolute	205830	598607	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen V-1035 en E-1120			G1t 300L van V-1115 naar E-1120	METHANE	1.00E-06	134.0	500.0	-62.0	1800.0	99.0	0	Absolute	205860.44	598613.2	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen V-1035 en E-1120			G1 300L van V-1115 naar E-1120	METHANE	1.00E-06	809.0	500.0	-62.0	1800.0	99.0	0	Absolute	205860.44	598613.2	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G1t 350L van E-1121 naar V-1126	METHANE	1.00E-06	134.0	500.0	-130.5	1800.0	98.0	0	Absolute	205886	598606	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G1 350L van E-1121 naar V-1126	METHANE	1.00E-06	809.0	500.0	-130.5	1800.0	98.0	0	Absolute	205886	598606	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G1t 350L naar V-1130	METHANE	1.00E-06	70.0	500.0	-130.5	1800.0	98.0	0	Absolute	205874.67	598602	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G1 350L naar V-1130	METHANE	1.00E-06	872.0	500.0	-131.7	1800.0	73.0	0	Absolute	205874.67	598602	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G1 350L van V-1130 naar V-1135	METHANE	1.00E-06	914.0	500.0	-131.7	1800.0	73.0	0	Absolute	205874.67	598602	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G1t 350L van V-1130 naar V-1135	METHANE	1.00E-06	29.0	500.0	-130.5	1800.0	98.0	0	Absolute	205874.67	598602	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M			G1 350L van V-1135 naar V-1121	METHANE	1.00E-06	943.0	500.0	-131.7	1800.0	73.0	0	Absolute	205852	598610	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	300L van E-1120 naar Sales Manifold	300L van E-1120 naar Sales Manifold	G1 300L van E-1120 naar SM	METHANE	1.00E-07	843.5	500.0	-60.1	1800.0	73.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	400L van E-1120 naar SM	400L van E-1120 naar SM	G1 400L van E-1120 naar SM	METHANE	1.00E-07	375.0	500.0	-60.1	1800.0	73.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	400L van E-1120 naar SM	400L van E-1120 naar SM	G1t 400L van E-1120 naar SM (CV faalt)	METHANE	6.00E-09	1244.0	500.0	-60.1	1800.0	73.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	750L van E-1120 naar SM	750L van E-1120 naar SM	G1t 750L van E-1120 naar SM (CV faalt)	METHANE	6.00E-09	1649.0	500.0	-161.5	1800.0	73.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	750L van E-1120 naar SM	750L van E-1120 naar SM	G1 750L van E-1120	METHANE	1.00E-07	375.0	500.0	-59.8	1800.0	73.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	600L naar plant outlet	600L naar plant outlet	G1t 600L van E-1120 naar PO (CV faalt)	METHANE	6.00E-09	1649.0	500.0	-161.5	1800.0	73.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	600L naar plant outlet	600L naar plant outlet	G1 600L van E-1120 naar PO	METHANE	1.00E-07	375.0	500.0	-59.8	1800.0	73.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	750L van E-1120 naar po	750L van E-1120 naar po	G1t 750L van E-1120 naar PO (CV faalt)	METHANE	4.20E-10	1818.0	500.0	-161.5	1800.0	73.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
Leidingen tussen E-1121 en Salesgas M	750L van E-1120 naar po	750L van E-1120 naar po	G1 750L van E-1120 naar PO	METHANE	7.00E-09	375.0	500.0	-66.4	1800.0	68.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	0	Horizontal
TL 750 OG	TL 750 OG	TL 750 OG	G1 TL 750 OG	METHANE	7.00E-09	2193.0	500.0	-66.4	1800.0	68.0	0	Absolute	0	0	0	No bund present	2	Vertical