

# RAPPORT

## **Ruimtelijke Onderbouwing Middelie-300**

Klant: Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

Referentie: BG3862T&PRP1810121601

Versie: 0.1/Finale versie

Datum: 22 oktober 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Netherlands  
Transport & Planning  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Ruimtelijke Onderbouwing Middellie-300

Ondertitel:  
Referentie: BG3862T&PRP1810121601  
Versie: 0.1/Finale versie  
Datum: 22 oktober 2018  
Projectnaam: Middellie-300  
Projectnummer: BG3862  
Auteur(s): Marin Epema

Opgesteld door: Marin Epema, Luitzen Jager

Gecontroleerd door: Femke Baarslag

Datum/Initialen: 22-10-2018 / FB

Goedgekeurd door: Marcel Ticheloven

Datum/Initialen: 22-10-2018 / MT

Classificatie

Alleen voor intern gebruik



## Disclaimer

*No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.*

## Inhoud

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>1</b>
1.1	Aanleiding	1
1.2	Plangebied	2
1.3	Vigerend bestemmingsplan	2
1.4	Leeswijzer	3
<b>2</b>	<b>Planbeschrijving</b>	<b>4</b>
2.1	Landschappelijke inpassing	5
<b>3</b>	<b>Ruimtelijk beleidskader</b>	<b>6</b>
3.1	Rijksbeleid	6
3.2	Provinciaal beleid	8
3.3	Gemeentelijk beleid	8
<b>4</b>	<b>Omgevingsaspecten</b>	<b>10</b>
4.1	Lucht	10
4.2	Bodem	10
4.3	Geluid	11
4.4	Externe veiligheid	11
4.5	Overige omgevingsaspecten	13
<b>5</b>	<b>Economische uitvoerbaarheid</b>	<b>14</b>

## Bijlagen

**Bijlage 1. Bodem Risico Analyse**

**Bijlage 2. Geluidsprognose**

**Bijlage 3. Kwantitatieve risico analyse**

## 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (hierna NAM) is voornemens om een milieuneutrale verandering als bedoeld in artikel 2.1 lid 1, onder e sub 2 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) door te voeren op een bestaande gaswinningslocatie, genaamd 'Middelie-300'.

De door te voeren veranderingen hebben betrekking op de gaswinnings- en gasbehandelingsinstallatie 'Middelie-300'. Hierbij wordt een gascompressor met bijbehorende voorzieningen en leidingen geplaatst en in gebruik genomen. Door plaatsing van deze gascompressor wordt de gaswinning uit het 'Middelieveld' geoptimaliseerd. De volgende veranderingen zullen plaatsvinden:

- Plaatsen van gascompressor K-760 in een akoestische omkasting en bijbehorende koeler E-760;
- Plaatsen van een bijbehorende elektro/instrumentatie (E/I) container, een transformator en een hoogspanningshuisje ten behoeve van de nutsvoorziening;
- Gebruik van waterstof als hulpstof bij de gasanalyse.

De gascompressor krijgt een hoogte van 6 meter. De koeler die zal worden geplaatst heeft een bouwhoogte van 6,4 meter. Eveneens zal een afblaaspijp gerealiseerd worden met een hoogte van 9 meter.

Uit de beoordeling van het vigerende bestemmingsplan 'Buitengebied 2012' is op basis van artikel 8.8 gebleken dat hiermee niet wordt voldaan aan de toegestane bouwhoogte voor bouwwerken, geen gebouwen zijnde, van maximaal 5 meter. De bouwwerken, geen gebouwen zijnde zijn daarom in strijd met het vigerende bestemmingsplan.

Voor de bouw van de koelers en de gascompressor moet afgeweken worden van de bouwhoogte als opgenomen in het bestemmingsplan. Om af te kunnen wijken van het vigerende bestemmingsplan, wordt een omgevingsvergunning aangevraagd in de zin van artikel 2.12, eerste lid, sub a, onder 3 van de Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht (Wabo). Ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor afwijking van het bestemmingsplan dient een ruimtelijke onderbouwing te worden opgesteld. In de voorliggende ruimtelijke onderbouwing wordt toegelicht dat de beoogde veranderingen in overeenstemming zijn met een goede ruimtelijke ordening.

## 1.2 Plangebied

De planlocatie is gelegen in de gemeente Beemster in de provincie Noord-Holland, op het perceel dat kadastraal bekend is als gemeente Beemster, sectie C, nummer 118. De locatie is gelegen in een agrarische omgeving op een afstand van 1,3 kilometer ten zuidwesten van het dorp Beets en westelijk van de A7. De meest dichtstbijzijnde woonbebouwing is gelegen op een afstand van 336 meter ten oosten van de inrichtingsgrens. De locatie ligt in nabijheid van een openbare weg; de Havermeerweg. Via een toegangsweg is de locatie ontsloten op deze weg.

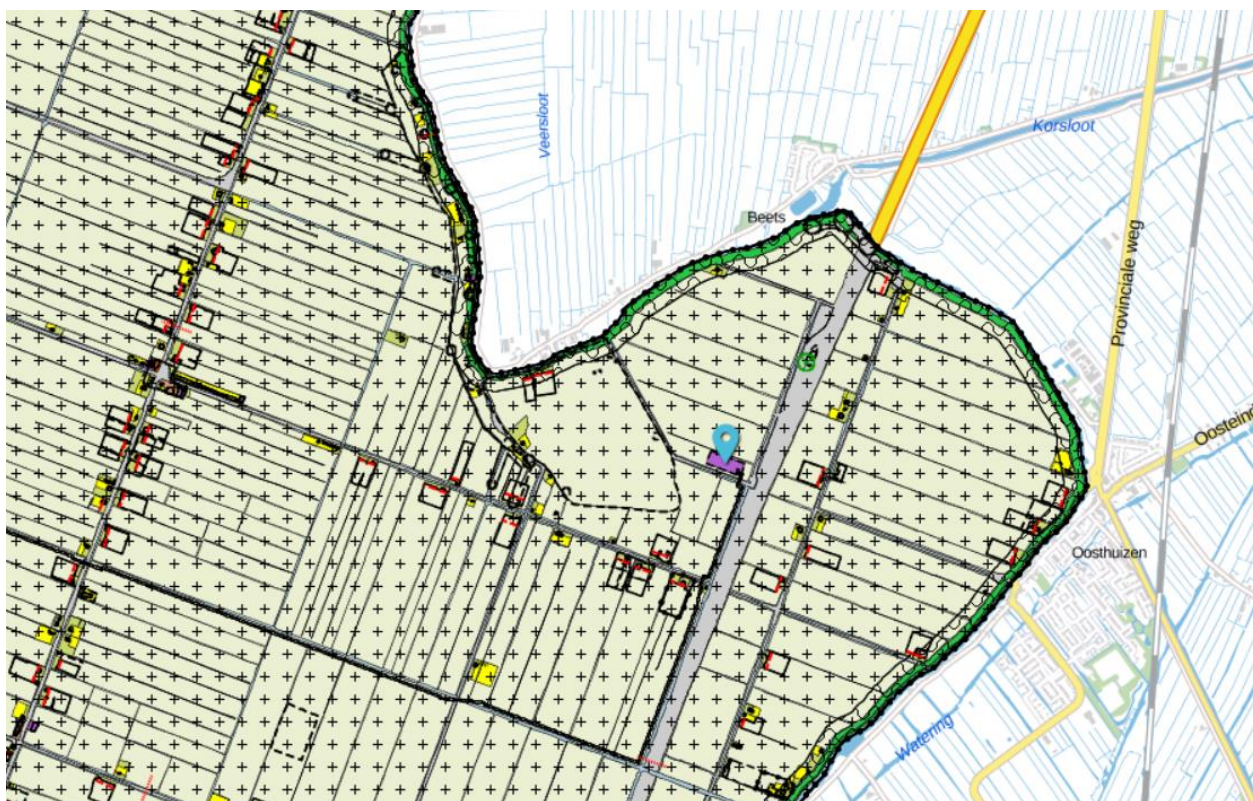


Figuur 1: Ligging locatie 'Middelie-300'

## 1.3 Vigerend bestemmingsplan

De gaswinningslocatie 'Middelie-300' is gelegen binnen het bestemmingsplan 'Buitengebied 2012' (zie onderstaande figuur 2). Dit bestemmingsplan is vastgesteld op 10 juli 2012 door de gemeenteraad van Beemster en is inmiddels onherroepelijk. De gaswinningslocatie 'Middelie-300' heeft in dit bestemmingsplan de bestemming 'Bedrijf' toegewezen gekregen.

De inrichting Middelie-300 is bestemd voor het produceren, drogen, meten en afvoeren van aardgas en is daarnaast bestemd voor het afscheiden, meten en afvoeren van het meegeproduceerde aardgasconcentraat en productiewater. De vigerende vergunning (revisie) in het kader van de Wabo voor inrichting Middelie-300 is op 31 augustus 2015 verleend door de Minister van Economische Zaken (EZ), nummer DGETMEO/15115359. Op 30 juni 2016 is een vergunning verleend voor een milieuneutrale verandering, kenmerk DGETM-EO/16094837.



Figuur 2: Uitsnede bestemmingsplan 'Buitengebied 2012', paars is bestemming 'Bedrijf'

## 1.4 Leeswijzer

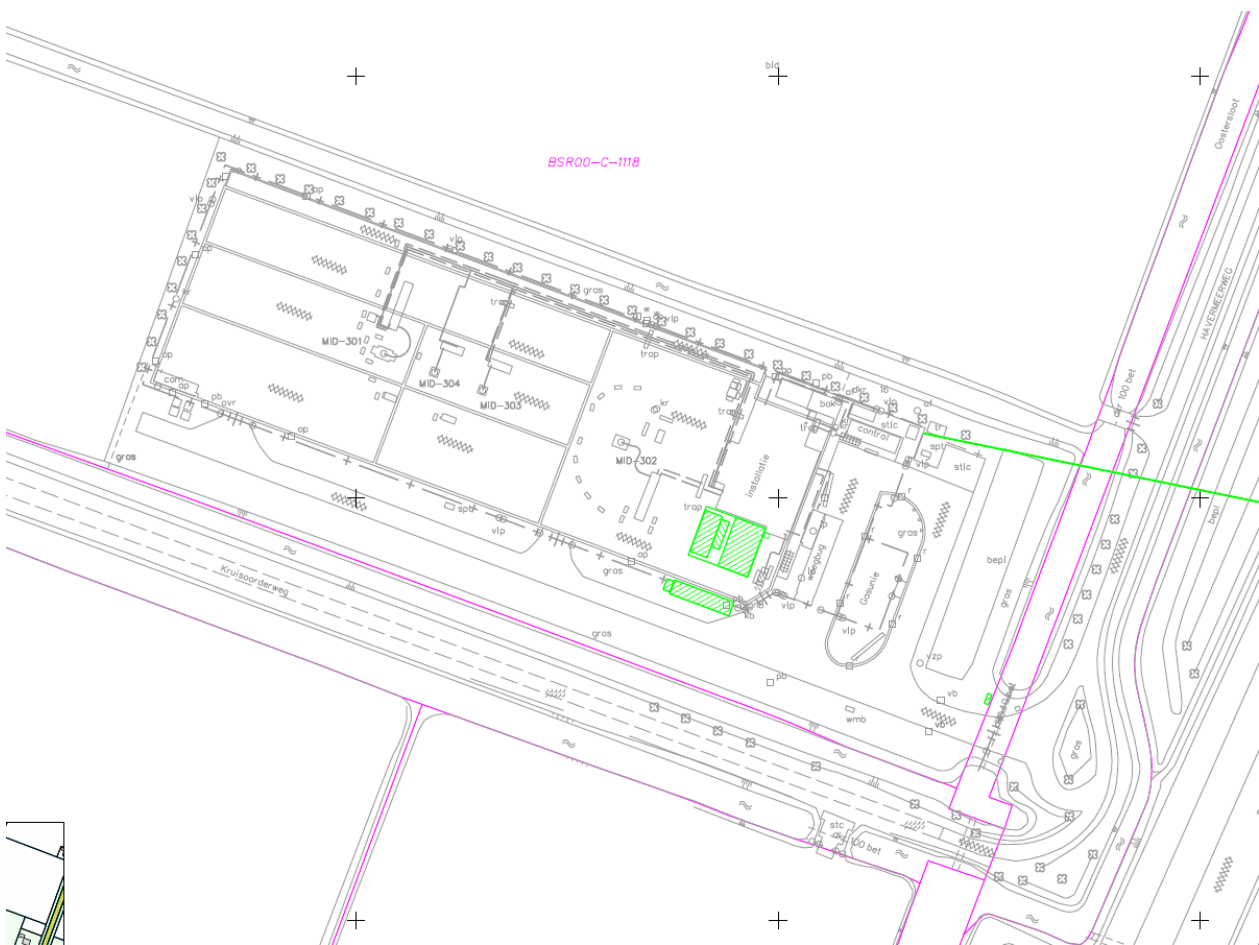
Na dit inleidende hoofdstuk volgt in hoofdstuk 2 een beknopte omschrijving van het plan en de inpassing ervan in de omgeving. Daarna komen in hoofdstuk 3 de relevante beleidskaders op rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau aan bod. In hoofdstuk 4 wordt ingegaan op de relevante milieu- en omgevingsaspecten. Ten slotte komt in hoofdstuk 5 de economische uitvoerbaarheid aan bod.

## 2 Planbeschrijving

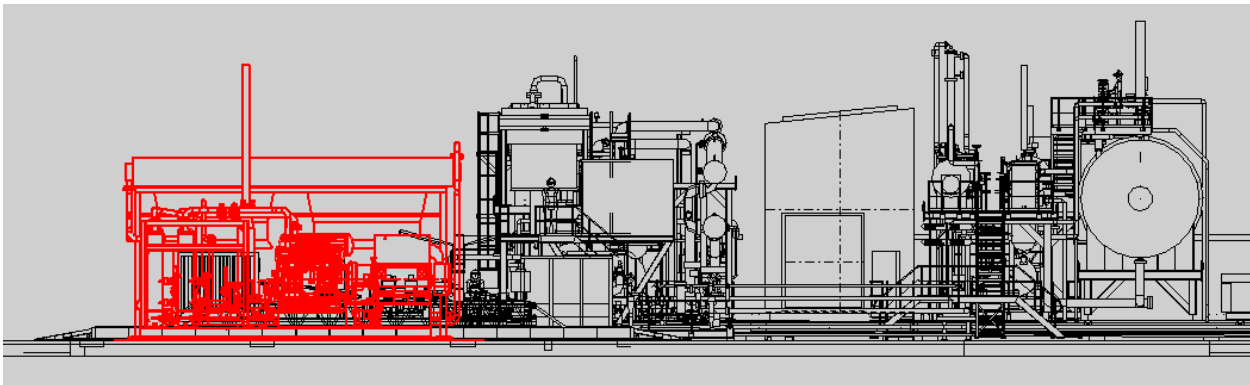
De NAM is voornemens de gasproductie in het Middellie-gasveld te optimaliseren door het bijplaatsen van een gascompressor met bijhorende voorzieningen op de gaswinningslocatie 'Middellie-300'.

De gascompressor mag voor wat betreft de functie geplaatst worden. Echter, de compressor (6 meter), koeler (6,4 meter) en afblaaspijp (9 meter) mogen niet zondermeer gebouwd worden in verband met de hoogte. De maximaal toegestane hoogte ter plaatse bedraagt 5 meter. De huidige installatie is reeds middels een vergunning mogelijk gemaakt.

In figuren 2.1 en 2.2 is de toekomstige situatie ten opzichte van de huidige situatie weergegeven.



Figuur 2.1: Nieuwe installatie (groen) ten opzichte van bestaande installatie



*Figuur 2.2: Nieuwe installatie (rood) ten opzichte van bestaande installatie*

## 2.1 Landschappelijke inpassing

Gaswinningslocatie 'Middelie-300' is reeds landschappelijk ingepast. Rondom de locatie zijn houtwallen aangeplant. Het betreft niet volledig gesloten houtwallen, echter onttrekken deze houtwallen door de opgaande structuur het bebouwde gedeelte van de locatie voor het overgrote deel aan het zicht. De gascompressor zal derhalve ook grotendeels aan het zicht onttrokken worden.



### 3 Ruimtelijk beleidskader

Gemeenten zijn niet geheel vrij in het voeren van hun eigen beleid. Rijk en provincies geven met het door hen gevoerde en vastgelegde beleid de kaders aan waarbinnen gemeenten hun eigen beleid kunnen voeren. Hierna worden in het kort de voornaamste zaken uit het voor het plangebied relevante nationale en provinciale beleid weergegeven, aangevuld met het van toepassing zijnde beleid van de gemeente Beemster.

#### 3.1 Rijksbeleid

##### Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR), vastgesteld op 13 maart 2012 worden de ambities van het Rijk op het gebied van het ruimtelijk en mobiliteitsbeleid voor Nederland in 2040 beschreven. De SVIR heeft als doel te komen tot een concurrerend, bereikbaar, leefbaar en veilig Nederland.

Het Rijk benoemt 13 nationale belangen waarvoor het Rijk verantwoordelijk is. De desbetreffende belangen zijn vertaald in wetgeving of beleidsregels. De ruimtelijke besluitvorming over het project dient met deze belangen en de daaraan verbonden wet-, regelgeving en beleid rekening te houden. In het onderstaande worden de voor de gaswinningslocatie en de voorgenomen ontwikkeling relevante nationale belangen weergegeven en wordt aangeduid op welke wijze zij bij de besluitvorming zijn meegenomen:

- *Nationaal belang 4: het efficiënt gebruiken van de ondergrond.* Vanwege onder meer de beperkte ruimte in de ondergrond, de betekenis van de ondergrond voor het economisch functioneren van Nederland en afstemming op activiteiten in de bovengrond, is efficiënt gebruik van de ondergrond van nationaal belang. De inzet van de ondergrond voor de winning van aardgas is belangrijk voor de huidige energievoorziening. Dit gebruik leidt niet tot een beperking voor toekomstige gebruiksmogelijkheden zoals geothermie en CO<sub>2</sub> opslag.
- *Nationaal belang 8: het verbeteren van de milieukwaliteit (lucht, bodem, water) en bescherming tegen geluidsoverlast en externe veiligheidsrisico's.* Om toekomstige kosten en maatschappelijke schade te voorkomen, moeten bij ruimtelijke en infrastructurele werken de milieueffecten worden afgewogen. De milieutechnische afweging ten aanzien van de verhoging van de toegestane bouwhoogte wordt weergegeven in hoofdstuk 4.
- *Nationaal belang 10: ruimte voor behoud en versterking van (inter)nationale unieke cultuurhistorische en natuurlijke kwaliteiten.* Internationaal zijn afspraken gemaakt over cultureel- of natuurlijk werelderfgoed. Daarnaast behoren ook de beschermde stads- en dorpsgezichten, rijksmonumenten en aangewezen wederopbouwgebieden tot een nationaal belang. Bij de bepaling van de locatie zijn deze belangen meegewogen, hetgeen in hoofdstuk 2 van deze ruimtelijke onderbouwing is toegelicht.
- *Nationaal belang 13: een zorgvuldige afweging en transparante besluitvorming bij alle ruimtelijke en infrastructurele besluiten.* Dit vindt voor de verhoging van de toegestane bouwhoogte plaats in deze ruimtelijke onderbouwing.

##### Energierapport 'Transitie naar Duurzaam

In het Energierapport 'Transitie naar Duurzaam' (18 januari 2016) is de 'lange termijn'-visie ten aanzien van de Nederlandse brandstofmix, inclusief de transitie naar een duurzame energievoorziening, uiteengezet. Het in productie brengen van hernieuwbare energiebronnen maakt daar onderdeel van uit. Op dit moment is de Nederlandse energievoorziening nog voor circa 94% afhankelijk van fossiele brandstoffen (olie, gas en steenkool). Van de fossiele brandstoffen is aardgas de schoonste fossiele brandstof, met de minste CO<sub>2</sub>-uitstoot en dus het minst belastend voor het klimaat. In de transitie naar duurzaam hebben we aardgas - voor het verwarmen van een groot deel van de huizen en het realiseren van een betrouwbare elektriciteitsvoorziening - de komende decennia nog steeds nodig. Veilige

gaswinning - ook uit de kleine velden - tegen maatschappelijk aanvaardbare kosten draagt bij aan de Nederlandse onafhankelijkheid op het gebied van energie, aan inkomsten voor de overheid en aan economische activiteit in de regio. De inzet van overheidsbeleid is dan ook om onder genoemde randvoorwaarden zo lang mogelijk te profiteren van de Nederlandse aardgasvoorraad. Een belangrijk deel van deze aardgasvoorraad komt van de kleine velden. Nederland kent het zogenoemde kleine veldenbeleid (zie onder). Dit houdt, kort gezegd, in dat mijnbouwondernemingen die kleine velden exploreren en exploiteren de zekerheid krijgen dat zij hun gas tegen redelijke prijzen en voorwaarden kunnen verkopen aan GasTerra B.V. Hiermee wordt de ontwikkeling van de kleine velden gestimuleerd. De kleine velden leveren samen een belangrijke bijdrage aan de gasvoorziening. Om de komende decennia verzekerd te blijven van Nederlands aardgas is de winning uit kleine velden belangrijk. Gaswinning uit het 'Middelie-gasveld' past binnen dit kleine veldenbeleid.

### **Kleine veldenbeleid**

In 1959 is het Groningenveld ontdekt. Nergens in West-Europa werd een dergelijk groot gasveld aangetroffen als onder de Groningse bodem. De eerste oliecrisis in 1973, waarbij Arabische olieproducerende landen een olieboycot afkondigden tegen een aantal landen waaronder Nederland, zorgde ervoor dat de Nederlandse regering de winning van aardgas uit eigen bodem wilde stimuleren. De ondergrond van Nederland werd verder in kaart gebracht en er bleek een groot aantal plekken in Nederland te zijn waar aardgas mocht worden verwacht. In Drenthe, Overijssel, Friesland en op tientallen plaatsen onder de Noordzee werden gasvelden aangetroffen en aangeboord. Alle gasvelden in Nederland, niet zijnde het Groningenveld, werden aangeduid als kleine velden.

Deze kleine velden waren echter relatief duur om te exploiteren en vaak nauwelijks rendabel. Dit kwam vooral door de kosten van de vele opsporingsactiviteiten en de hoge kosten van de productiemiddelen in verhouding tot de relatief kleine hoeveelheden aardgas die gewonnen konden worden. De overheid wilde dit gas toch graag inzetten om de Nederlandse samenleving maximaal te laten profiteren van de eigen aardgasvoorraden en om het Groningenveld als strategische voorraad te ontzien. De Nederlandse regering introduceerde daarom in 1974 het kleine veldenbeleid. Hiermee stimuleert de overheid de productie uit de kleine velden op het vaste land, en uit de kleine velden op de Noordzee. De balansfunctie van het Groningenveld, dat wil zeggen de unieke eigenschappen die dit veld bezit om verschillen in vraag en aanbod flexibel te kunnen opvangen, heeft daarbij een onmisbare rol gespeeld. Veel kleine velden konden hierdoor in productie worden gebracht.

De hoeveelheid gas die in de loop der jaren in de Nederlandse kleine velden is gevonden, heeft een volume ter grootte van ongeveer een half Groningenveld. Hiervan is ondertussen zo'n 70% geproduceerd. De verwachting is dat binnen 5 à 10 jaar de productie uit de kleine velden die nu in gebruik zijn, gehalveerd zal zijn.

### **Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro)**

Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk maken. In het Barro staan die regels, die als nationaal belang in de SVIR worden herbevestigd en die instemming van de Kamer heeft gekregen. In het Barro zijn geen voor deze ontwikkeling en deze locatie relevante regels opgenomen.

### **Conclusie Rijksbeleid**

De ontwikkeling voldoet aan het Rijkbeleid ten aanzien van gaswinning. Met het plaatsen van de gascompressor wordt gaswinning uit het kleine gasveld; het 'Middelie-veld', geoptimaliseerd om meer gas te kunnen winnen. Deze ontwikkeling schaadt de nationale belangen niet. In het Barro zijn geen relevante regels opgenomen. Deze ontwikkeling voldoet derhalve aan het Rijksbeleid.

### 3.2 Provinciaal beleid

Het huidige geldende provinciaal beleid is vastgesteld op 21 juni 2010 in de Structuurvisie Noord-Holland 2040, 'kwaliteit door veelzijdigheid'. De structuurvisie is op 13 november 2010 in werking getreden. Momenteel werkt de provincie aan de Omgevingsvisie Noord-Holland 2050. Deze omgevingsvisie is momenteel in ontwerp gereed.

In de structuurvisie is beschreven dat Noord-Holland een grote variatie aan bijzondere landschappen bevat en dat die door ruimtelijke ordening steeds verder onder druk zijn komen te staan. Om ervoor te zorgen dat ruimtelijke ontwikkeling niet verder onder druk komt te staan, worden deze bijzondere landschappen als basis gebruikt voor verdere ontwikkeling in de provincie.

Om deze landschappen te beschermen tegen negatieve gevolgen van globalisering, klimaatverandering en demografische veranderingen, is de structuurvisie opgedeeld in drie verschillende thema's, te weten: klimaatbestendigheid, ruimtelijke kwaliteit en duurzaam ruimtegebruik.

Binnen het thema **klimaatbestendigheid** wordt bescherming geboden tegen overstromingen en wateroverlast. Dit wordt gedaan door het opvangen van water, door het versterken van waterkeringen en door gebieden aan te wijzen voor het bergen van water. De provincie moet ervoor zorgen dat er voldoende ruimte beschikbaar is om de bovenstaande aspecten te kunnen waarborgen. Daarnaast wil de provincie bijdragen aan het laten afnemen van de oorzaken van klimaatverandering. Daarom moet het energieverbruik in het stedelijk gebied, bedrijventerreinen en glastuinbouw worden beperkt en moet er ruimte worden geboden voor het opwekken en distribueren van duurzame energie.

Binnen het thema **ruimtelijke kwaliteit** wordt gezorgd dat ontwikkelingen die buiten bebouwd gebied tot stand komen, plaatsvinden op basis van de verschillende bijzondere landschappen. Nieuwe plannen, ordeningsprincipes en bebouwingskarakteristieken moeten passen in de bredere omgeving en de negatieve effecten op de landschappen moeten worden gecompenseerd. De compensatietoetsing is opgenomen in de Leidraad Landschap en Cultuurhistorie. Er mag alleen in het landelijk gebied worden gebouwd als het nut en noodzaak van de bouw is bewezen. De provincie zet zich er daarnaast voor in dat de biodiversiteit van de natuur wordt vergroot en dat er zoveel mogelijk natuur wordt gerealiseerd. De provincie vindt een goede toegankelijkheid van recreatief groen belangrijk voor bewoners en bezoekers.

Door middel van het thema **duurzaam ruimtegebruik**, worden de aspecten externe veiligheid, bodem, geluid, geur en lucht integraal meegenomen in gebiedsontwikkeling. Kansen voor duurzaam ruimtegebruik en verbeterde leefbaarheid worden benut.

#### Conclusie provinciaal beleid

Het provinciaal beleid staat niet in de weg aan het vergroten van de bouwhoogte op de gaswinningslocatie 'Middelie-300'.

### 3.3 Gemeentelijk beleid

#### Structuurvisie Beemstermaat

Het huidige geldende beleid voor de gemeente Beemster is vastgelegd op 10 juli 2012 in de Structuurvisie Beemstermaat. De structuurvisie is een strategisch document over de ruimtelijke en functionele ontwikkeling van de gemeente. De structuurvisie is een belangrijk sturingsinstrument en is verplicht op grond van artikel 2.1.1 van de Wet ruimtelijke ordening. De structuurvisie vormt het afwegingskader voor ruimtelijke ontwikkelingen en geeft aan waar welke functies wenselijk zijn en waar niet.

Hierin wordt beschreven dat het voor de toekomst van de droogmakerij van belang is om de ruimtelijke identiteit van de Beemster te benoemen en hanteerbaar te maken voor opgaven die nu en in de toekomst spelen. De ambitie voor de gemeente is tweeledig: De Beemster wil het werelderfgoed in standhouden,

toegankelijk en beleefbaar maken. Daarnaast wil de gemeente de Beemster ontwikkelen als hoogwaardig agrarisch productiegebied en woonwerkgebied. De voornaamste ambities van de Beemster liggen op de volgende punten:

- Behoud en herstel van het landschapspatroon.
- Tegengaan van verrommeling.
- Behouden en versterken van de ruimtelijke structuur en karakteristiek.
- Recreatie en duurzaamheid versterken.
- Oplossen mobiliteitsdruk binnen neutraal raster.

#### **Conclusie gemeentelijk beleid**

Met het ophogen van de bouwhoogte op de gaswinningslocatie 'Middelie-300' wordt geen nieuwe functie mogelijk gemaakt. Het ophogen van de bouwhoogte is niet van invloed op de ruimtelijke structuur van de gemeente Beemster. Het ophogen van de bouwhoogte past derhalve binnen het gemeentelijk beleid.

## 4 Omgevingsaspecten

Gaswinning is in Nederland onderworpen aan strenge milieunormen. In het vigerende bestemmingsplan is de bouw van gebouwen ten behoeve van de op het perceel geldende bestemming reeds toegestaan. De haalbaarheid vanuit de verschillende milieuaspecten is in dit kader reeds aangetoond.

Voor de oorspronkelijke inrichting Middellie-300 is op 31 augustus 2015 een omgevingsvergunning verleend door de Minister van Economische Zaken.

Onderstaand komen de milieu- en omgevingseffecten van de verhoging van de bouwhoogte aan bod die in het kader van een goede ruimtelijke ordening in beeld dienen te worden gebracht.

Het verhogen van de bouwhoogte veroorzaakt geen andere of grotere nadelige milieugevolgen dan de milieugevolgen die worden beschreven in het vigerende bestemmingsplan en die gedekt worden door de vigerende vergunning.

### 4.1 Lucht

Het plaatsen van een gascompressor met bijbehorende voorzieningen leidt tot een beperkt veranderde emissie naar de lucht. Deze veranderde emissie kan worden onderverdeeld in een continue en een discontinue component.

#### Continue emissies

Lekgas dat bij de zuigers van de gascompressor ontstaat wordt eerst ontdaan van vloeistof en vervolgens via de bestaande afgascompressor teruggevoerd in het proces.

Betreffende de continue emissies naar de lucht zijn er verder geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

#### Discontinue emissies

Bij storing en onderhoud kan het noodzakelijk zijn de gascompressor drukvrij te maken. De gascompressor is voorzien van een afblaaspijp die het gas afvoert naar de atmosfeer. De drukbeveiligingen op de gascompressorinstallatie zijn een noodvoorziening en kunnen derhalve incidenteel een emissie geven.

Betreffende de discontinue emissies naar de lucht zijn er verder geen veranderingen ten opzichte van de huidige situatie.

#### Conclusie

Gezien de omvang en het incidentele karakter is de invloed van de discontinue emissie op de luchtkwaliteit verwaarloosbaar. Hiermee is het plaatsen van de gascompressor voor wat betreft het aspect luchtkwaliteit uitvoerbaar.

### 4.2 Bodem

Voor de verandering van de inrichting is in het kader van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) voor de toetsing van de nieuwe installatie een Bodem Risico Analyse (BRA) uitgevoerd (Arcadis, BRA Middellie-300, kenmerk 079608239 A, 18 juni 2018). Deze BRA is opgenomen in bijlage 1 bij deze ruimtelijke onderbouwing.

Het plaatsen van een gascompressor leidt tot beperkte veranderingen ten opzichte van de huidige situatie voor wat betreft bodemkwaliteit. Uit het onderzoek blijkt dat voor de nieuwe onderdelen van de installatie met de aanwezige voorzieningen en maatregelen een voldoende beschermingsniveau van toepassing is. De gascompressorinstallatie is voorzien van een lekbak. De lekbak is op één punt voorzien van een drainpunt om eventuele in de lekbak opgevangen vloeistoffen te kunnen afvoeren naar een daartoe geëigende be-/verwerkingsinrichting.

### **Conclusie**

Het plaatsen van een gascompressor is voor wat betreft het aspect bodemkwaliteit uitvoerbaar.

## **4.3 Geluid**

Voor de veranderingen van inrichting Middellie-300 is een geluidsprognose uitgevoerd (Noordelijk Akoestisch Adviesbureau, Geluidsprognose NAM-locatie Middellie-300, 3 januari 2018). Dit rapport is opgenomen in bijlage 2 bij deze aanvraag.

Uit dit onderzoek blijkt dat de geplande wijzigingen op de locatie mogelijk zijn binnen de geluidsvoorwaarden uit de omgevingsvergunning.

Aan de nieuwe onderdelen van de installatie worden, indien noodzakelijk, onder andere de volgende maatregelen getroffen om de geluidsemisatie te beperken:

- De gascompressorinstallatie wordt binnen een geluidsreducerende omkasting geplaatst.
- Koeler E-760 wordt voorzien van low-noise fans.
- De recyclekleppen in de compressorinstallatie worden voorzien van low noise internals.
- Relevante leidingen worden voorzien van geluidsisolatie.

Door middel van deze maatregelen wordt invulling gegeven aan het begrip Best Beschikbare Techniek (BBT).

Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen zal de geluidsbelasting over een etmaal nauwelijks variëren. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen, ter plaatse van woningen, niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar en voldoen aan de geluidsvoorwaarden uit de omgevingsvergunning.

### **Conclusie**

Het plaatsen van de gascompressor is voor wat betreft het aspect geluid uitvoerbaar.

## **4.4 Externe veiligheid**

Voor de veranderingen van inrichting Middellie-300 is een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitgevoerd (Arcadis, Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor NAM-inrichting Middellie-300, 9 januari 2018). Dit rapport is opgenomen in bijlage 3 bij deze aanvraag.

In deze QRA zijn de externe veiligheidsrisico's getoetst aan de normen voor niet-categoriale inrichtingen uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen.

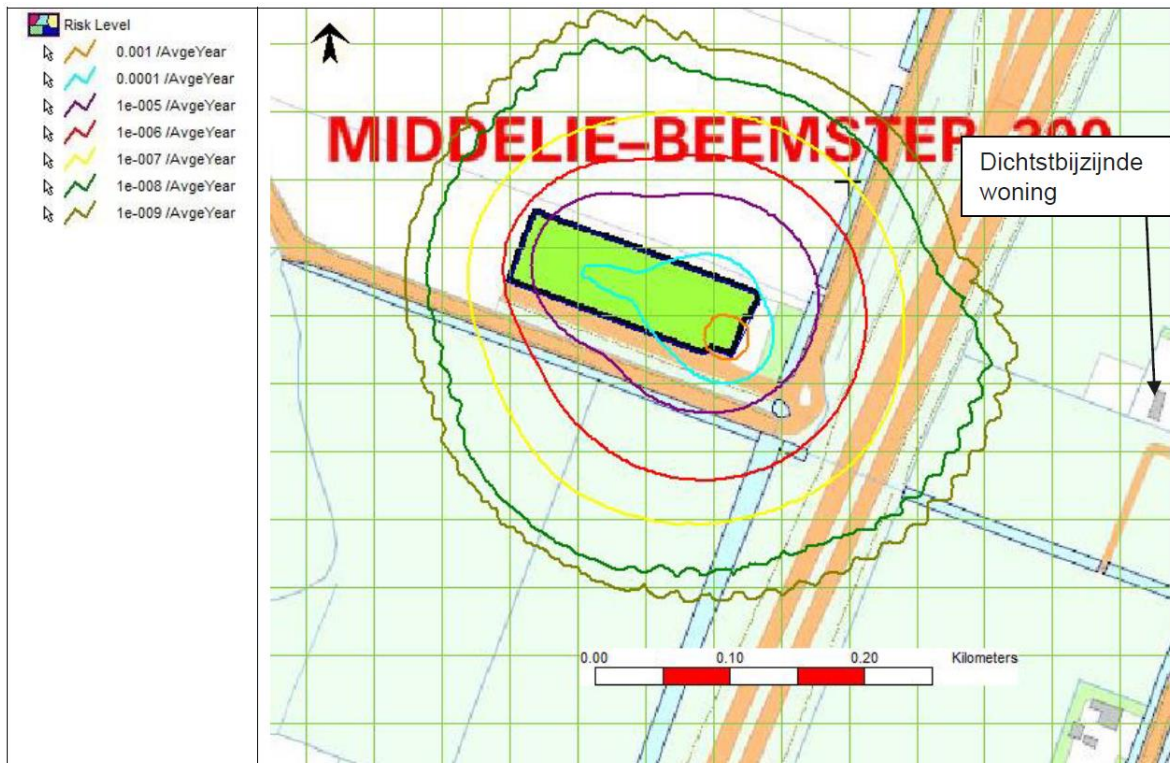
In de QRA zijn de risico's ten gevolge van het mogelijk vrijkomen van gevaarlijke stoffen door lekkages of het falen van de omhulling, zogenaamde "Loss Of Containment"(LOC) gebeurtenissen, volgens de voorgeschreven methode zo realistisch mogelijk gekwantificeerd.

De QRA heeft betrekking op de gehele inrichting. In de huidige situatie betreft dit de putten, productie-eenheden en leidingen. Ook de exportleiding tot aan en de importleiding vanaf de inrichtingsgrens maken deel uit van de inrichting Middellie-300.

### **Resultaten**

Het resultaat van de QRA is de berekening van het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR) ten gevolge van de activiteiten op deze locatie. De risico's worden uitgedrukt als de kans op dodelijk letsel per jaar.

De plaatsgebonden risico (PR)contouren zijn weergegeven in figuur 4.1



Figuur 4.1: PR-contouren 'Middelie-300'

In de nabijheid van de inrichting 'Middelie-300' zijn beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Het dichtstbijzijnde beperkt kwetsbare object betreft woonbebouwing en deze ligt op circa 336 meter ten oosten vanaf de inrichtingsgrens. De woning valt buiten de  $10^{-6}$  en  $10^{-9}$  per jaar PR contour. De  $10^{-6}$  per jaar PR contour ligt buiten de grenzen van de inrichting. De maximale afstand vanaf de inrichtingsgrens tot de  $10^{-6}$  PR contour bedraagt circa 84 m (noordelijke richting). De belangrijkste bijdragen aan de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour worden geleverd door de volgende scenario's:

- Leidingbreuk van 2" leiding.
- Casing blowout gasproductieput.
- 10 minuten uitstroming bij constant debiet van water/aardgascondensaatopslagvat.
- Leidingbreuk van 8" leiding.

De grootste effectafstand wordt veroorzaakt door leidingbreuk van de 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat). Indien een wolkbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 256 meter. Binnen deze afstand heeft een onbeschermd persoon een kans van 100% op overlijden. Dit effect heeft geen invloed op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 400 meter in oostelijke richting van de 4" leiding van E-3 naar V-6 bevindt.

### Conclusie

De  $10^{-6}$  per jaar PR-contour reikt buiten de inrichtingsgrens. Binnen de PR-contour bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten. Het berekende Plaatsgebonden Risico voldoet aan de normstelling in het BEVI.

Het groepsrisico voor de inrichting Middelie-300 is nihil vanwege de geringe populatie binnen het invloedgebied van de inrichting Middelie-300. Het groepsrisico overschrijdt de oriënterende normwaarden zoals gedefinieerd in het BEVI niet.

Het plaatsen van de gascompressor is voor wat betreft het aspect externe veiligheid uitvoerbaar.

#### **4.5 Overige omgevingsaspecten**

Het vigerende bestemmingsplan “Buitengebied 2012” maakt de bouw van bedrijfsgebouwen en het gebruik als gaswinlocatie reeds mogelijk. Het afwijken van de binnen dit bestemmingsplan mogelijk gemaakte bouwdimensies leidt niet tot nadelige gevolgen voor de omgevingsaspecten oppervlaktewater, geur, afvalstoffen, afvalwater, transportbewegingen en archeologie.



## **5 Economische uitvoerbaarheid**

Gelet op het bepaalde in artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening dient inzicht te worden verschaft in de economische uitvoerbaarheid van het plan.

De investeringen voor de aanpassingen aan de gaswinningslocatie 'Middelie-300' zijn voor rekening van de initiatiefnemer; de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM). Eventuele planschadevergoedingen vanwege dit plan zijn met een planschadeovereenkomst afgedekt door de NAM.

## Bijlage 1. Bodem Risico Analyse

**ONDERWERP**  
Memo bureau BRA Middelie-300

**PROJECTNUMMER**  
C05042.000514.300

**DATUM**  
18 juni 2018

**ONZE REFERENTIE**  
079608239 A

**VAN**  
Martijn Vonk

**AAN**  
NAM

## Inleiding

In opdracht van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) is door Arcadis Nederland B.V. een advies opgesteld op basis van de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming 2012 (NRB 2012) aangaande de aanpassing van locatie Middelie-300. De inrichting is bestemd voor de winning en het behandelen van aardgas.

Op de locatie dienen bodemverontreinigende risico's van alle aanwezige installatie-onderdelen tot een verwaarloosbaar bodemrisico of tenminste aanvaardbaar bodemrisico te zijn teruggebracht. Er is een verandering voorgesteld ter plaatse van de inrichting, op basis waarvan deze Bodem Risico Analyse (BRA) is opgesteld.

Het advies in dit rapport is opgesteld op basis van een bureaustudie.

## Middelie-300

### Veranderingen

Op de locatie Middelie-300 vinden de volgende veranderingen plaats:

- Bijplaatsen van een depletiecompressor
- Bijplaatsen van een compressordrainput
- Bijplaatsen van een transformator
- Bijplaatsen containers voor instrumentatie en aansturing

In deze bureaustudie wordt aangegeven over welke minimale voorzieningen de nieuwe installatieonderdelen moeten beschikken. Na afronding van de werkzaamheden zal dit door middel van een veldinspectie gecontroleerd dienen te worden.

In onderstaande tabel staan de nieuwe installatieonderdelen genoemd met de bijbehorende NRB categorie en de daar bijbehorende minimale voorzieningen. Indien een installatieonderdeel geen vloeistoffen bevat en daarom als niet bodembedreigend kan worden aangemerkt is bij de categorie aangegeven dat de NRB niet van toepassing is (n.v.t).

Onderdeel	NRB categorie	cvm nummer	Minimale voorzieningen
Depletiecompressor	2.3.1 pomp met sluitende seals en afdichtingen	I	Kerende voorziening
Compressordrainput	5.1.1	II	Geen voorzieningen noodzakelijk en aandacht voor putten, slibvangers, olieafscidders, verbindingen, ontvangpunten.

Transformator	4.1 gesloten proces of bewerking	I	Geen voorzieningen noodzakelijk en aandacht voor pompen, appendages en monsterpunten
Containers voor instrumentatie en aansturing	n.v.t.	-	-

#### Depletiecompressor

De eis bij de compressor is plaatsing boven een kerende voorziening.

*Een kerende voorziening is een "fysieke barrière die in staat is stoffen tijdelijk te keren" Deze barrière voorkomt immissies van bodembedreigende vloeistoffen naar de bodem.*

Als de compressor wordt geplaatst boven een betonnen verharding wordt daarmee voldaan aan de minimale voorziening voor een verwaarloosbaar bodemrisico.

Naast de in de tabel genoemde voorzieningen zijn er ook maatregelen benodigd om aan een verwaarloosbaar bodemrisico te kunnen voldoen. Voor de compressor (pompen met sluitende seals en afdichtingen) betreft dat een onderhoudsprogramma, pompinspectie, visueel toezicht en faciliteiten en personeel (o.a. voldoende opruim mogelijkheden bij lekkage).

#### Compressor drainput

Deze put maakt integraal onderdeel uit van de bestaande bedrijfsriolering en behoeft geen secundaire voorzieningen.

Benodigde maatregelen zijn een onderhouds- en inspectieprogramma volgens CUR rapport 2001-3 en algemene zorg.

#### Transformator

De transformator zal worden uitgevoerd als een gesloten proces, zodoende is er geen voorziening noodzakelijk (cvm I).

Benodigde maatregelen voor dit gesloten systeem zijn het hebben van een onderhoudsprogramma, systeem inspecties en algemene zorg.

## Conclusie

Indien voor de nieuwe installatie-onderdelen wordt voldaan aan alle genoemde voorzieningen en maatregelen zal een verwaarloosbaar bodemrisico worden behaald.

## Bron

- NRB 2012, Agentschap NL

## Bijlage 2. Geluidsprognose



## **GELUIDSPROGNOSE NAM-LOCATIE MIDDELIE-300**

Na plaatsen compressorinstallatie K-760



noordelijk  
akoestisch  
adviesburo

## GELUIDSPROGNOSE

### NAM-LOCATIE MIDDELIE-300

Na plaatsen compressorinstallatie K-760

<b>Opdrachtgever</b>	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. Afdeling UIE/P/LOO Schepersmaat 2 9405 TA Assen
<b>Contactpersoon</b>	de heer W. Staghouwer
<b>Uitgevoerd door</b>	Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV
<b>Behandeld door</b>	J.H. Vrijs
<b>Datum</b>	3 januari 2018
<b>Kenmerk</b>	5723/NAA/jv/ft/2

## INHOUDSOPGAVE

1	Inleiding.....	3
2	Uitgangspunten.....	4
2.1	Ligging van de inrichting	4
2.2	Globale beschrijving van de inrichting	4
2.3	Vergunningsvoorschrift met betrekking tot geluid	4
2.4	Bedrijfstijden	5
2.5	Representatieve bedrijfssituatie	5
2.6	Incidentele bedrijfssituaties	5
3	Relevante geluidsbronnen.....	6
3.1	Bestaande installatie inclusief put MID-304	6
3.2	Nieuwe deel installatie; plaatsen compressorinstallatie K-760	7
3.3	Transporten op het terrein	7
4	Overdrachtsberekeningen.....	8
5	Rekenresultaten en beoordeling.....	9
5.1	Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	9
5.2	Maximale geluidsniveaus	9
5.3	Indirecte hinder: transporten van en naar de inrichting	9
6	Samenvatting en conclusies.....	10
	Begrippenlijst.....	11

## BIJLAGEN

1	Overzicht van de situatie
2	Plattegrond van de inrichting
3	Geluidscontourenkaart uit omgevingsvergunning
4	Invoergegevens rekenmodel
5	Grafische weergaven rekenmodel
6	Rekenresultaten ter plaatse van woningen
7	Berekende en vergunde geluidsbelastingscontouren
8	Berekening indirecte hinder



# 1 INLEIDING

De Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) is voornemens de installatie op de locatie Middellie-300 te wijzigen. De locatie Middellie-300 is gelegen aan de Havermeerweg te Noordbeemster in de gemeente Beemster.

Op de locatie wordt momenteel aardgas gewonnen uit drie lokale productieputten (MID-301 t/m MID-303). In 2014 is voor de locatie een geluidsprognose opgesteld met de titel “Geluidsprognose NAM-locatie Middellie-300 na aansluiten aardgasproductieputten MID-303 en MID-304” en kenmerk 5060/NAA/jv/fw/2 van 20 november 2014. De aanleiding voor de voornoemde geluidsprognose was de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de geplande wijzigingen. De nieuwe omgevingsvergunning is ondertussen verleend.

Binnenkort zal productieput MID-304 worden geboord en aangesloten (reeds vergunde situatie). Daarnaast zal er een compressorinstallatie worden bijgeplaatst om het gewonnen gas op de benodigde druk te brengen.

Het doel van deze geluidsprognose is de geluidsemissie van de gewijzigde installatie naar de omgeving en de nabijgelegen woonbebouwing te voorspellen. Getoetst zal worden of de geplande wijzigingen mogelijk zijn binnen de geluidsvoorschriften van de recent afgegeven omgevingsvergunning.

De geluidsemissie van de bestaande installatie is in maart 2016 bepaald en gerapporteerd in “Akoestisch onderzoek NAM-locatie Middellie-300 na aansluiten aardgasproductieput MID-303” met kenmerk 5433/NAA/jv/fw/1 van 11 mei 2016. In maart 2017 zijn geluidsmetingen uitgevoerd na het aansluiten van put MID-301 gerapporteerd in “Akoestisch onderzoek NAM-locatie Middellie-300 na aansluiten aardgasproductieput MID-301” met kenmerk 5639/NAA/jv/fw/2 van 24 april 2017. Tijdens deze metingen werd niet de volledige capaciteit van de behandelingsinstallatie gebruikt, waardoor de geluidsemissie van de inrichting enigszins lager was dan in 2016. Tijdens de metingen in 2017 was put MID-301 wel maximaal representatief in bedrijf. Voornoemde onderzoeken zijn de basis voor deze geluidsprognose.

De geluidsemissie van de compressorinstallatie is afgeleid van metingen aan soortgelijke installaties. Hierbij is rekening gehouden met Best Beschikbare Technieken (BBT). In deze geluidsprognose wordt gebruik gemaakt van gegevens die op het moment van dit onderzoek bekend zijn en aanvullende theoretische benaderingen.

Alle metingen en berekeningen zijn uitgevoerd conform de “Handleiding meten en rekenen industrielawaai” (versie 1999), in het vervolg van dit rapport de Handleiding genoemd. De indirecte hinder is mede beoordeeld volgens de “Beoordeling geluidhinder wegverkeer in verband met vergunningverlening w.m.” 1996, die hierna wordt aangeduid als de “Circulaire indirecte hinder”.

Op bladzijde 11 t/m 15 worden enkele akoestische begrippen nader toegelicht.

## 2 UITGANGSPUNTEN

### 2.1 Ligging van de inrichting

De NAM-inrichting Middellie-300 is gelegen aan de Havermeerweg te Noordbeemster in de gemeente Beemster. De inrichting ligt in een landelijke omgeving vlakbij de Rijksweg A7. De meest nabij de inrichting gelegen woonbebouwing bevindt zich op een afstand van 336 meter ten oosten van de inrichtingsgrens. Bijlage 1 geeft een overzicht van de locatie en de omgeving.

### 2.2 Globale beschrijving van de inrichting

De installatie op de NAM-locatie Middellie-300 is een gaswinnings- en behandelingsinstallatie. De bestemming van de inrichting is het produceren, meten, behandelen en afvoeren van aardgas. Op de locatie Middellie-300 bevinden zich drie productieputten waaruit aardgas wordt gewonnen (MID-301 t/m MID-303). Productieput MID-304 is nog niet gerealiseerd maar in een eerder onderzoek van 20 november 2014 al geprognoseerd.

Het is de bedoeling het lokaal gewonnen aardgas, tezamen met elders geproduceerd aardgas (NAM-locatie Westbeemster-1), in de nieuw te plaatsen compressorinstallatie op de benodigde druk te brengen. Vervolgens wordt het gewonnen en gecompriëerde aardgas in de behandelingsinstallatie behandeld en op specificatie gebracht voor aflevering.

Het afgescheiden formatiewater en aardgascondensaat wordt via tankwagens afgevoerd. In bijlage 2 is een plattegrond van het installatieterrein opgenomen met daarop de geplande nieuwe situatie.

### 2.3 Vergunningsvoorschrift met betrekking tot geluid

In de door het Ministerie van Economische Zaken verleende omgevingsvergunning (Besluit 31 augustus 2015 met kenmerk DGETM-EO / 15115359) van de inrichting is in bijlage 1 het volgende voorschrift opgenomen:

#### E. Geluid

1. de etmaalwaarde van het door de werking van de inrichting veroorzaakte langtijd gemiddelde beoordelingsniveau  $L_{A,r,LT}$  bedraagt ter plaatse van de geluidscontour, aangegeven op tekening nr. EP201411246227005 d.d. 14-11-2014 aldaar op een hoogte van 5 meter boven het maaiveld gemeten, c.q. berekend, en beoordeeld volgens de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai" (uitgave 1999), niet meer dan 50 dB(A);
2. extra lawaai makende met de werking van de inrichting verband houdende werkzaamheden worden zoveel mogelijk vermeden dan wel uitgevoerd tussen 07.00 uur en 19.00 uur, hierbij blijft het onder E1. gestelde onverminderd van kracht;
3. de door de inrichting veroorzaakte piekniveaus ( $L_{A,max}$ ), gemeten in de meterstand "fast" overschrijden de onder E1. genoemde niveaus op de aldaar genoemde contour met niet meer dan 10 dB(A);
4. de etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau veroorzaakt door verkeersbewegingen van en naar de inrichting aan de gevel van de dichtstbijzijnde woning, beoordeeld volgens de "Circulaire inzake geluidhinder veroorzaakt door het wegverkeer van en naar de inrichting; beoordeling in het kader van de wet milieubeheer d.d. 29 februari 1996", bedraagt niet meer dan 50 dB(A);
5. uiterlijk zes maanden na het in gebruik nemen van de putten MID-303 en MID-304 wordt door of namens de vergunningshoudster door middel van geluidsmetingen en zonodig berekeningen gecontroleerd of aan het eerder gestelde wordt voldaan; de geluidsmetingen en berekeningen worden overgelegd aan de inspecteur-generaal der mijnen;

De in dit voorschrift genoemde tekening, met daarop aangegeven de vergunde geluidscontour, staat weergegeven in bijlage 3 van dit rapport.

## 2.4 Bedrijfstijden

De installatie is in principe continu in bedrijf. Transportbewegingen van en naar de locatie en onderhoudswerkzaamheden vinden plaats binnen de dagperiode van 07.00 tot 19.00 uur.

## 2.5 Representatieve bedrijfssituatie

Omdat de installatie continu in bedrijf is, is de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) bepalend voor de geluidsemisatie van de inrichting. Het geluid wordt in de nachtperiode namelijk strenger beoordeeld dan in de dag- en avondperiode.

Beoordeeld wordt de maximaal representatieve bedrijfssituatie. Dit is een normale of regelmatig voorkomende bedrijfssituatie, welke de grootste geluidsemisatie veroorzaakt. Calamiteiten of incidenteel voorkomende bedrijfssituaties, minder dan 12x per jaar, vallen hier niet onder.

## 2.6 Incidentele bedrijfssituaties

Er zijn geen incidentele bedrijfssituaties aan te merken, calamiteiten en onderhoudswerkzaamheden uitgesloten, welke naar verwachting meer geluid produceren dan de maximaal representatieve bedrijfssituatie.

## 3 RELEVANTE GELUIDSRONNEN

### 3.1 Bestaande installatie inclusief put MID-304

Zoals in de inleiding reeds vermeld is de geluidsemissie van de bestaande installatie bepaald in 2016 en 2017. Tijdens de metingen in 2017 werd de capaciteit van de behandelingsinstallatie niet maximaal benut waardoor de geluidsemissie enigszins lager uitviel. Voor deze geluidsprognose zijn de geluidsbronnen van de behandelingsinstallatie overgenomen uit het onderzoek uit 2016. De geluidsbronnen met betrekking tot put MID-301 zijn overgenomen uit het onderzoek uit 2017.

In het overdrachtsmodel zijn voor het bestaande deel van de installatie, rekening houdende met het voorgaande, de volgende geluidsbronnen opgenomen.

**Tabel 1: Geluidsvermogen bestaande deel installatie (Lw in dB(A), t.o.v. 1 pW)**

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
1) Ventilatie instrument air compressor	48,9	65,0	77,7	90,4	86,1	81,4	78,9	74,0	66,9	92,6
2) Rooster instrumentlucht container	29,4	45,5	56,4	56,4	58,8	54,6	52,4	47,7	38,7	63,4
3) Luchtaanzuig afgascompressor K-4	56,4	68,2	79,1	81,3	82,9	84,5	81,7	77,6	68,2	89,6
4) Koude afscheider V-2	55,8	69,9	78,1	83,6	88,0	89,4	86,5	84,3	74,5	94,1
5) JT-klep en leidingen	54,8	67,1	77,2	83,1	86,5	88,6	87,4	86,3	78,2	93,9
6) Koeler E-1	66,6	75,3	83,1	88,0	91,0	92,2	87,6	84,5	75,8	96,7
7) Glycol area; deel 1	55,9	65,7	77,5	81,8	81,1	84,7	82,8	79,4	70,0	89,7
8) Glycol area; deel 2	55,9	65,7	77,5	81,8	81,1	84,7	82,8	79,4	70,0	89,7
9) Offgas compressor K-4	64,9	71,1	80,8	87,5	86,3	83,3	78,4	74,9	66,1	91,6
10) Productie eenheid MID-303	52,9	64,7	70,8	70,6	74,8	85,0	87,1	84,5	72,4	90,7
11) Productie-eenheid MID-301	39,1	50,8	54,4	59,4	66,1	66,6	68,2	68,0	61,4	73,8
12) Uitgaande leiding MID-301	38,3	50,3	53,7	56,5	64,8	71,1	73,3	69,3	64,9	77,0
13) CI-eenheid	39,0	50,1	53,5	57,0	61,4	71,8	66,0	60,2	45,5	73,5
14) Productie eenheid MID-302	58,8	65,7	69,8	71,7	73,1	75,2	75,3	80,3	77,1	84,4
15) Verlading; teller *	39,9	47,9	55,3	63,7	65,3	70,6	71,5	73,0	65,8	77,4
16) Verlading; afblaasfilter *	38,7	51,1	58,7	66,8	65,8	73,5	77,6	77,6	76,7	82,9

\*) Alleen in de dagperiode tijdens de verlading van tankwagens

Put MID-304 wordt binnenkort geboord en daarna aangesloten. Voor de aansluiting van deze put is in november 2014 een geluidsprognose opgesteld. De geluidsbronnen met betrekking tot productieput MID-304 zijn onveranderd overgenomen. In tabel 2 staan de in de overdrachtsberekeningen opgenomen geluidsbronnen weer gegeven.

**Tabel 2: Aangehouden geluidsvermogens productieput MID-304 (Lw in dB(A), t.o.v. 1 pW)**

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
17) Productie-eenheid MID-304	45,9	58,1	67,3	65,2	72,3	75,3	98,4	90,5	83,9	99,2
18) Leiding van put MID-304	23,8	38,9	51,0	54,1	65,1	70,3	93,8	85,9	79,3	94,6
19) Leiding na productie-eenheid MID-304	10,1	25,1	37,2	40,3	51,3	56,5	80,0	72,1	65,5	80,8

Het door de totale installatie geproduceerde geluid is breedbandig ruisvormig met een continu karakter. Er is geen sprake van tonaal, impuls of laagfrequent geluid. In het overdrachtsmodel zijn de verschillende installatieonderdelen met de bepaalde of aangehouden geluidsvermogens ingevoerd als puntbron of lijnbron (rij puntbronnen).

### 3.2 Nieuwe deel installatie; plaatsen compressorinstallatie K-760

Door het plaatsen van de compressorinstallatie K-760 zullen er een aantal nieuwe geluidsbronnen op de locatie bijkomen. Voor de geluidsemissie naar de omgeving zijn de volgende nieuwe installatie-onderdelen relevant:

- de compressorinstallatie K-760;
- ventilatie VSDS en E/I gebouw;
- transformator.

De compressorinstallatie zal, net als de rest van de installatie op de locatie Middellie-300, op skid (frame) worden gebouwd. De compressor zal worden uitgevoerd als een tweetrapszuigercompressor met een vermogen van maximaal 1,25 MW. De compressor zal worden geplaatst binnen een geluidsreducerende omkasting. Buiten de omkasting zal een luchtkoeler worden geplaatst. De ventilatoren van de koeler worden via elektromotoren aangedreven. Het leidingwerk van en naar de compressor, buiten de omkasting, zal worden voorzien van een goede geluidsisolatie. Voor een dergelijke installatie is, op basis van ervaringen met soortgelijke installaties, een geluidsvermogen van 96 dB(A) aangehouden.

Ten behoeve van de compressorinstallatie zal er op de locatie een transformator worden geplaatst. Tevens zal er een gebouw worden geplaatst waarin de VSDS (toerenregeling) en de besturing en instrumentatie (E&I) van de compressor worden ondergebracht. Voor de transformator is een geluidsvermogen van 85 dB(A) aangehouden en voor het VSDS en E/I gebouw (ventilatie) een geluidsvermogen van 87 dB(A).

**Tabel 3: Geluidsvermogen compressorinstallatie (Lw in dB(A), t.o.v. 1 pW)**

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
100) Compressor (totaal)	69,9	77,2	85,7	89,6	88,6	90,3	87,6	82,9	72,7	95,9
101) Ventilatie VSDS en E/I gebouw	42,9	59,0	71,7	84,4	80,1	75,4	72,9	68,0	60,9	86,6
102) Transformator	51,4	63,7	77,1	76,2	77,0	79,8	77,0	72,8	65,1	85,0

Het door de compressorinstallatie geproduceerde geluid is breedbandig ruisvormig met een continu karakter. Er is geen sprake van tonaal, impuls of laagfrequent geluid.

### 3.3 Transporten op het terrein

Gedurende de dagperiode wordt de inrichting bezocht door maximaal 10 tankwagens (voor het verladen van formatiewater en/of aardgascondensaat), of vrachtauto's (voor de aan- en afvoer van hulp- en afvalstoffen). Voor het rijden, optrekken en manoeuvreren van een vracht-/tankwagen op de locatie is het volgende geluidsvermogen aangehouden.

**Tabel 4: Geluidsvermogen rijden met zware vrachtwagens op locatie (Lw in dB(A), t.o.v. 1 pW)**

Bron	Octaafbandmiddenfrequenties (Hz)									Totaal dB(A)
	31,5	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
20) Rijroute vracht-/tankwagen *	78,0	87,9	94,4	98,2	98,1	103,9	102,4	96,4	88,8	108,0

\*) niet gecorrigeerd voor de verblijfsduur

In de overdrachtsberekeningen is het geluidsvermogen gecorrigeerd voor de verblijfstijd. Er is uitgegaan van een rijnsnelheid op de locatie van 10 km per uur. De rijroute is in het overdrachtsmodel ingevoerd als een mobiele bron.

## 4 OVERDRACHTSBEREKENINGEN

Met de op voorgaande wijze beschreven vastgestelde en aangehouden bronsterkten en de terreingegevens is een rekenmodel opgesteld, waarmee de geluidsoverdracht van de inrichting naar de omgeving is berekend.

Bij de berekeningen worden de ruimtelijke effecten betrokken zoals de geometrische uitbreiding, de luchtdemping, de bodemdemping, reflecties tegen en afscherming door gebouwen en schermen of wallen. Rekening houdend met deze effecten wordt het geluidsniveau op een immissiepunt berekend uit de bronkenmerken zoals de bronsterkte, plaats, hoogte en stralingsrichting van de bron, de plaats en hoogte van de terreinelementen zoals gebouwen, schermen, de aard van de bodem en de plaats en hoogte van het immissiepunt.

De berekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het DGMR-industrielawaaiprogramma Geomilieu versie 4.3. Dit programma is gebaseerd op methode II.8 uit de Handleiding.

In dit model zijn de berekende geluidsvermogensniveaus van de relevante geluidsbronnen als puntbronnen ingevoerd. De bedrijfsterreinen, wateroppervlakken en wegen zijn ingevoerd als akoestisch hard. De niet-gedefinieerde gebieden zijn aangehouden als absorberend.

De langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{Ar,LT}$ ) ten gevolge van de inrichting zijn berekend op een raster van waarneempunten. Door middel van interpolatie tussen de rasterpunten zijn de geluidsbelastingscontouren vastgesteld. Er is gerekend op een hoogte van 5 meter ten opzichte van het maaiveld.

Daarnaast is de geluidsbelasting berekend ter plaatse van de drie meest nabij de inrichting gesitueerde woningen. De woningen staan aangegeven op bijlage 1.

## 5 REKENRESULTATEN EN BEOORDELING

### 5.1 Langtijdgemiddeld beoordelingsniveau

De invoergegevens voor de overdrachtsberekeningen staan weergegeven in bijlage 4. Bijlage 5 geeft een grafische weergave van het rekenmodel. De rekenresultaten staan weergegeven in bijlage 6 en zijn in onderstaande tabel samengevat.

**Tabel 5: Berekende geluidsbelastingen**

Beoordelingspunt	Omschrijving	Berekend $L_{Ar,LT}$ in dB(A) in			etmaalwaarde
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode	
1	Purmerenderweg 10 (oost)	36	36	36	46
2	Purmerenderweg 12 (zuidoost)	36	36	36	46
3	Oosthuizerweg 77 (zuid)	32	32	32	42

Ter plaatse van de woningen is geen sprake van tonaal, impuls of laagfrequent geluid.

De berekende geluidsbelastingscontouren staan weergegeven op bijlage 7. Op deze bijlage staat tevens de vergunde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour aangegeven. Zoals blijkt uit deze bijlage wordt de vergunde 50 dB(A) geluidsbelastingscontour gerespecteerd. De geplande wijzigingen op de locatie zijn dus mogelijk binnen de geluidsvoorwaarden uit de omgevingsvergunning.

### 5.2 Maximale geluidsniveaus

Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen zal de geluidsbelasting over een etmaal nauwelijks variëren. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen daarom, ter plaatse van de woningen, niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar.

### 5.3 Indirecte hinder: transporten van en naar de inrichting

Om een indicatie te krijgen van de eventuele indirecte hinder is een berekening uitgevoerd volgens Standaardrekenmethode I uit het RMG 2012 (exclusief aftrek artikel 110g van de Wet geluidhinder). Bij de berekening wordt uitgegaan van de gemiddelde verkeersintensiteit per uur per beoordelingsperiode. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in lichte, middelzware en zware motorvoertuigen.

De locatie wordt maximaal 10x per dag bezocht door een zware vracht-/tankwagen. Dit betekent 20 transportbewegingen (10x naar de locatie en 10x van de locatie). Deze transporten vinden plaats tussen 07.00 en 19.00 uur. Daarnaast is rekening gehouden met 10 personenauto's binnen de dagperiode (20 transportbewegingen) en één in de nachtperiode (tussen 23.00 en 07.00 uur). In de berekeningen is uitgegaan van een rijsnelheid van 50 kilometer per uur (openbare weg) en een wegdekverharding van fijn asfalt.

Op basis van deze genoemde uitgangspunten zijn berekeningen uitgevoerd. De resultaten van deze berekeningen zijn vermeld in bijlage 8.

Uit deze resultaten blijkt dat de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour op 5 meter uit de wegas ligt. In onderhavige situatie is het onderzoeksgebied de toegangsweg naar de locatie: de Havermeerweg.

Uit de ligging van de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour (voorkeursgrenswaarde) kan worden geconcludeerd dat er geen hinder is te verwachten van transporten van en naar de inrichting. Binnen het onderzoeksgebied liggen binnen de 50 dB(A) geluidsbelastingscontour geen woningen.

## 6 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

De NAM is voornemens de installatie op de locatie Middellie-300 te wijzigen. De locatie Middellie-300 is gelegen aan de Havermeerweg te Noordbeemster in de gemeente Beemster.

Op de locatie wordt momenteel aardgas gewonnen uit drie lokale productieputten (MID-301 t/m MID-303). In 2014 is voor de locatie een geluidsprognose opgesteld voor de uitbreiding met twee extra productieputten (MID-303 en MID-304). De aanleiding voor de voornoemde geluidsprognose was de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de geplande wijzigingen. De nieuwe omgevingsvergunning is ondertussen verleend en productieput MID-303 is in gebruik genomen.

Binnenkort zal productieput MID-304 worden geboord en aangesloten (reeds vergunde situatie). Daarnaast zal er een compressorinstallatie wordt bijgeplaatst om het gewonnen gas op de benodigde druk te brengen.

Het doel van deze geluidsprognose is de geluidsemissie van de gewijzigde installatie naar de omgeving en de nabijgelegen woonbebouwing te voorspellen. Getoetst zal worden of de geplande wijzigingen mogelijk zijn binnen de geluidsvoorschriften van de recent afgegeven omgevingsvergunning.

De geluidsemissie van de bestaande installatie is in maart 2016 en in maart 2017 bepaald. De geluidsemissie van de compressorinstallatie is afgeleid van metingen aan soortgelijke installaties. Hierbij is rekening gehouden met Best Beschikbare Technieken (BBT). In deze geluidsprognose wordt gebruik gemaakt van gegevens die op het moment van dit onderzoek bekend zijn en aanvullende theoretische benaderingen.

Op basis van de voornoemde uitgangspunten zijn overdrachtsberekeningen naar de omgeving uitgevoerd. Uit de berekening blijkt dat de geplande wijzigingen op de locatie mogelijk zijn binnen de geluidsvoorwaarden uit de omgevingsvergunning.

Vanwege het continue karakter van het proces en de afzonderlijke geluidsbronnen zal de geluidsbelasting over een etmaal nauwelijks variëren. De maximale geluidsniveaus ten gevolge van de inrichting zullen, ter plaatse van woningen, niet meer dan 10 dB(A) boven het langtijdgemiddelde beoordelingsniveau liggen en zijn derhalve zondermeer aanvaardbaar en voldoen aan de geluidsvoorwaarden uit de omgevingsvergunning.

Er is geen hinder te verwachten van transporten van en naar de inrichting.



## BEGRIPPENLIJST

95% percentielwaarde van de niveaus	$L_{95}$ [dB/dB(A)]	niveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende 95% van de tijd wordt overschreden [Handleiking]
x% percentielwaarde van de niveaus	$L_x$ [dB/dB(A)]	niveau dat, gemeten over een bepaalde periode, gedurende x% van de tijd wordt overschreden
A-gewogen		behandeld met een <i>frequentieweging</i> die overeenkomt met de 40 dB <i>contour voor gelijke luidheid</i> van het menselijk oor [IEC 651, ISO 226]
BBT		De Beste Beschikbare Technieken is het beginsel dat er vanuit gaat dat een inrichting zoveel als economisch en technisch mogelijk is nadelige gevolgen voor het milieu beperkt. [Wm artikel 8.11 lid 3]
bandbreedte (filterbandbreedte)		het verschil tussen de frequenties waar het filter een 3 dB niveauverschil t.o.v. de middenfrequentie realiseert [IEC 225]
bedrijfsduurcorrectieterm	$C_b$ [dB]	correctieterm die de <i>bedrijfsperiode</i> $T_b$ in rekening brengt dat een bedrijfstoestand duurt tijdens een <i>beoordelingsperiode</i> $T_o$ (dag, avond, nacht): $C_b = -10 \log T_b/T_o$ [Handleiding]
bedrijfsperiode	$T_b$ [uren]	tijdsinterval waarin een bepaalde en gespecificeerde bedrijfstoestand binnen een <i>beoordelingsperiode</i> optreedt [Handleiding]
beoordelingshoogte	$h_o$ [m]	de hoogte van het <i>beoordelingspunt</i> boven het plaatselijk maaiveld [Handleiding]
beoordelingsperiode	$T_o$ [uren]	tijdsinterval dat relevant is voor de beoordeling van het geluid. Met betrekking tot industrielawaai zijn drie beoordelingsperioden gedefinieerd: <ul style="list-style-type: none"><li>- de dagperiode (07.00 tot 19.00 uur);</li><li>- de avondperiode (19.00 tot 23.00 uur);</li><li>- de nachtperiode (23.00 tot 07.00 uur) [Handleiding]</li></ul>
beoordelingspunt		het punt waar het te beoordelen geluidsniveau wordt bepaald en getoetst aan eventuele <i>richtwaarden</i> en/of <i>grenswaarden</i>
binnengrenswaarde		<i>grenswaarde</i> voor geluid binnen de ruimten van een <i>woning</i> die als geluidsgevoelig zijn aangemerkt
BREF		De beste beschikbare technieken liggen voor bepaalde bedrijfstakken of voor technieken die branche overschrijdend zijn vast in BBT-referentiedocumenten (BREF's). BREF's zijn vaak zeer uitgebreide documenten waarvan vaak slechts een gering deel over geluid en trillingen gaat
bronmaatregelen		geluidsbeperkende maatregelen op een <i>industrieterrein</i> ; dit kunnen ook afscherpende voorzieningen zijn [Handboek]
bronsterkte	$L_w$ [dB/dB(A)]	<i>geluidsvermogen</i> niveau

contour		een lijn die punten met hetzelfde geluidsniveau met elkaar verbindt [Handboek]
contourlijn voor gelijke luidheid		een lijn die de geluidsdrukniveaus verbindt die bij verschillende frequenties met gelijke luidheid worden waargenomen [ISO 226]
equivalent geluidsniveau	$L_{eq,T}$ [dB] / $L_{Aeq,T}$ [dB(A)]	het energetisch gemiddelde van de fluctuerende niveaus van het ter plaatse, in de loop van een bepaalde periode, optredende geluid [Handleiding]
etmaalwaarde		met betrekking tot industrielawaai de hoogste van de volgende waarden: de waarde over de dagperiode; - de waarde over de avondperiode + 5 dB; - de waarde over de nachtperiode + 10 dB
frequentie		toonhoogte
frequentieweging		frequentie-afhankelijke signaalbewerking waarbij voor verschillende frequenties een uiteenlopende kwalificatie (weging) wordt toegepast [IEC 651]
geluid		met het menselijk oor waarneembare luchtrillingen [Wgh]
geluidsdruk	$p$ [Pa]	door geluidsgolven veroorzaakte drukverschillen t.o.v. de atmosferische druk
geluids(druk)niveau	$L_p$ [dB/dB(A)]	de gemeten of berekende momentane geluidsdruk uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 20 $\mu$ Pa
geluidsbelasting	$B_i$ [dB(A)]	<i>etmaalwaarde</i> van het <i>langtijdgemiddeld beoordelingsniveau</i> [Handleiding]
geluidsgevoelig object		woning, school, ziekenhuis of ander gezondheidszorggebouw
geluidsoverdracht		wijze waarop het transport van geluid van bron naar ontvanger plaatsvindt
geluidsvermogensniveau	$L_w$ [dB/dB(A)]	de door een geluidsbron afgestraalde hoeveelheid geluidsenergie uitgedrukt in dB of dB(A) t.o.v. 1 pW
(geluids)zone		op grond van de Wet geluidhinder in het bestemmingsplan vastgelegd gebied rond een <i>industrieterrein</i> waarbuiten de <i>geluidsbelasting</i> ten gevolge van dat industrieterrein niet meer mag bedragen dan 50 dB(A) [Handleiding]
gestandaardiseerd immissieniveau	$L_i$ [dB(A)]	het <i>equivalente geluidsniveau</i> dat tijdens een bepaalde bedrijfstoestand onder <i>meteoraamomstandigheden</i> op een bepaalde plaats wordt vastgesteld [Handleiding]
gevel (uitwendige scheidingsconstructie)		een bouwkundige constructie die een ruimte in een <i>woning</i> of gebouw scheidt van de buitenlucht, daaronder begrepen het dak [Handleiding/ Handleiding]
gevelmaatregelen		geluidswerende voorzieningen aan de <i>gevel</i> van een <i>woning</i> met het doel de <i>geluidsbelasting</i> in de geluidsgevoelige ruimten te beperken [Handboek]
gevelreflectie		reflectiebijdrage van het geluid tegen de beschouwde gevel

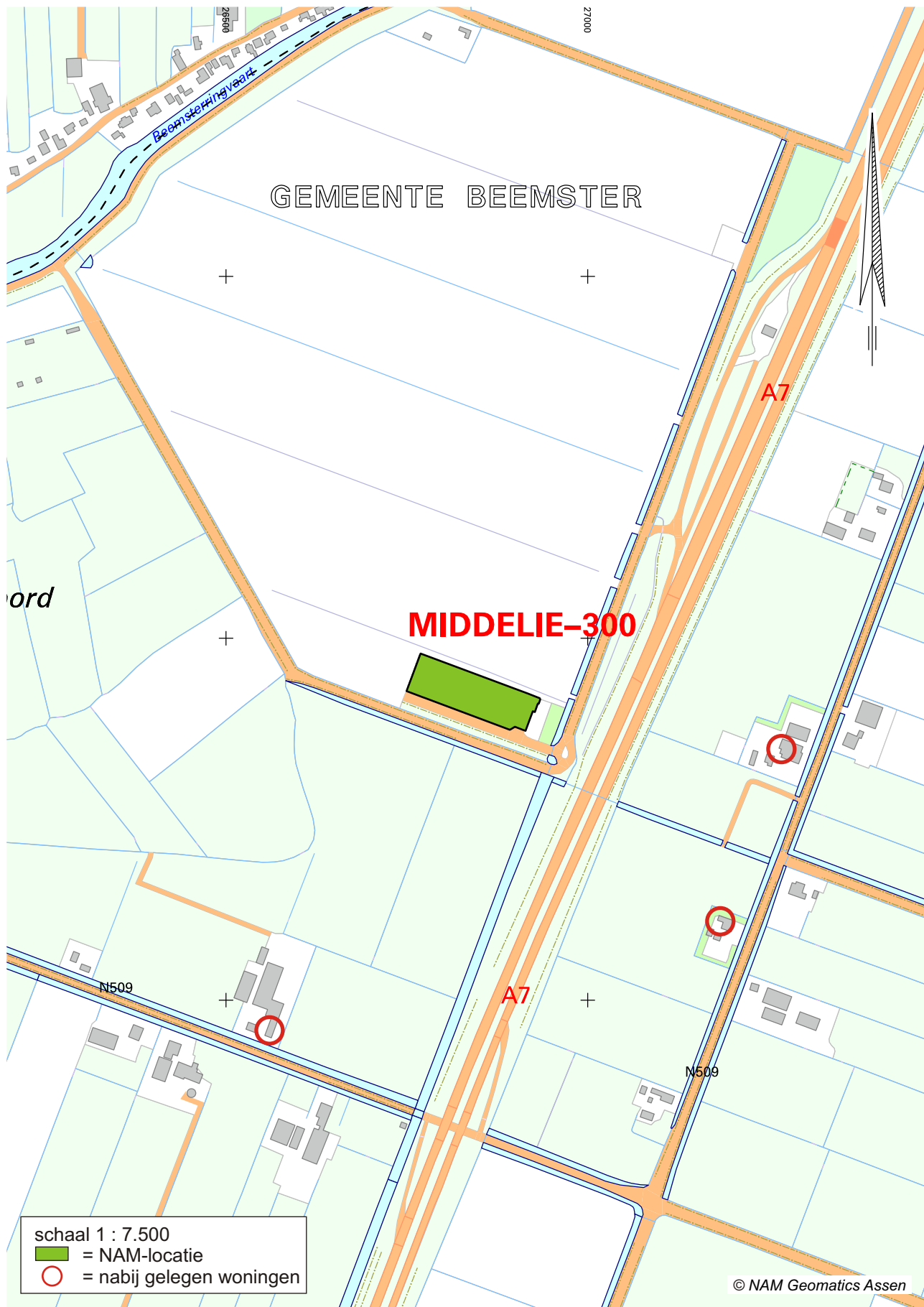
gevelreflectieterm (gevelcorrectieterm)	$C_g$ [dB]	correctieterm voor de <i>gevelreflectie</i>
gezoneerd industrieterrein		terrein dat een bestemming heeft, die de mogelijkheid van vestiging van inrichtingen, behorende tot een bij algemene maatregel van bestuur aan te wijzen categorie van inrichtingen die in belangrijke mate geluidhinder kunnen veroorzaken, insluit. In de Wet geluidhinder aangeduid als: industrieterrein
grenswaarde		op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (resultaatverplichting)
immissiepunt		de plaats waar de geluidsimmissie wordt bepaald
immissierelevante bronsterkte	$L_{WR}$ [dB(A)]	het <i>geluidsvermogensniveau</i> van een denkbeeldige monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het <i>immissiepunt</i> dezelfde geluids(druk)niveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron [Handleiding]
impulsachtig geluid		geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar impuls karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
incidentele bedrijfssituatie		bedrijfstoestand die ten hoogste twaalfmaal per jaar voorkomt. Daarbij gaat het per keer om één aaneengesloten periode van maximaal een etmaal [Handleiding]
industrieterrein		het gebied dat planologisch bestemd is voor industriële doeleinden. In de Wet geluidhinder gehanteerd voor een <i>gezoneerd industrieterrein</i>
infrageluid		luchtrillingen met frequenties die lager zijn dan met het menselijk oor kunnen worden waargenomen
invallend geluidsniveau		het geluidsniveau waarmee een <i>gevel</i> wordt aangestraald zonder dat hierbij de <i>gevelreflectie</i> wordt betrokken
langtijdgemiddeld deelbeoordelingsniveau	$L_{Ari,LT}$ [dB(A)]	<i>equivalent geluidsniveau</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> ten gevolge van een specifieke bedrijfstoestand, zo nodig gecorrigeerd voor het <i>impulsachtig, tonale of muziekkarakter van het geluid</i> [Handleiding]
langtijdgemiddeld beoordelingsniveau	$L_{Ar,LT}$ [dB(A)]	energetische sommatie van de <i>langtijdgemiddelde deelbeoordelingsniveaus</i> over een <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding]
maximaal geluidsniveau	$L_{Amax}$ [dB(A)]	het maximaal te meten <i>geluidsniveau</i> in de meterstand 'fast' en gecorrigeerd met de <i>meteocorrectieterm</i> $C_m$ [Handleiding/ Handleiding]. Indien beoordeeld volgens IL-HR-13-01 van 1981: het maximaal te meten geluidsniveau in de meterstand 'fast'
meethoogte	$h_m$ [m]	de hoogte van het <i>immissiepunt</i> boven het plaatselijk maaiveld waarop de microfoon voor de geluidsmetingen zich bevindt [Handleiding]
meteocorrectieterm	$C_m$ [dB]	correctieterm voor de gemiddelde meteorologische omstandigheden [Handleiding]

meteoraam	de meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele <i>geluidsoverdracht</i> plaatsvindt [Handleiding]
MTG	Maximaal Toelaatbare Gevelbelasting: op grond van artikel 72 van de Wet geluidhinder door de Minister vast te stellen geluidsbelasting die resteert na toepassing van saneringsmaatregelen voor een <i>industrieterrein</i>
muziekgeluid	geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar muziekkarakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
octaafband	frequentieband met een constante procentuele <i>bandbreedte</i> van 70% van de middenfrequentie; de middenfrequentie van elke volgende band is het dubbele van de middenfrequentie van de voorgaande band [IEC 225]
ongewogen / lineair / Z-gewogen	zonder enige vorm van <i>frequentieweging</i> [IEC 651]
overdrachtsmaatregelen	afschermende voorzieningen (schermen, wallen) in de zone en buiten een <i>industrieterrein</i> [Handboek]
referentieniveau van het omgevingsgeluid	de hoogste waarde over een <i>beoordelingsperiode</i> van: <ul style="list-style-type: none"> <li>- het <math>L_{95}</math> van het omgevingsgeluid exclusief de bijdrage van de “niet-omgevingseigen bronnen” (bronnen die naar de mening van de bevoegde overheid niet in het gebied thuishoren, niet geaccepteerd worden of slechts tijdelijk aanwezig zijn)</li> <li>- het <math>L_{Aeq}</math> van zoneringsplichtige wegverkeersbronnen minus 10 dB. Voor de nachtelijke periode worden alleen wegen in rekening gebracht met een intensiteit van meer dan 500 motorvoertuigen gedurende de nachtperiode [Handreiking]</li> </ul>
referentiepunt	meet- of rekenpunt gebruikt als positie om van daaruit (door extrapolatie) het geluidsniveau op een <i>beoordelingspunt</i> te bepalen (kan ook samenvallen met een beoordelingspunt)
representatieve bedrijfssituatie	toestand waarbij de voor de geluidsproductie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen <i>beoordelingsperiode</i> [Handleiding/Handreiking]
richtwaarde	op een beoordelingspunt nader te definiëren maximaal toelaatbaar geacht niveau (inspanningsverplichting)
saneringsonderzoek	het akoestische onderzoek ten behoeve van de opstelling van een <i>saneringsprogramma</i> ; dit onderzoek is verdeeld in fase II en fase III; fase II richt zich op het inventariseren van saneringsvarianten en het mogelijk maken van een keuze hieruit; in fase III wordt de gekozen variant uitgewerkt
saneringsprogramma	een programma van maatregelen dat erop gericht is de <i>geluidsbelasting</i> ten gevolge van een <i>industrieterrein</i> terug te brengen tot een aanvaardbaar niveau, overeenkomstig de richtlijnen in het Handboek sanering industrielawaai, 1995
saneringswoning	een <i>woning</i> die ten tijde van de zonevaststelling een geluidsbelasting ten gevolge van een <i>industrieterrein</i> ondervindt van meer dan 55 dB(A)

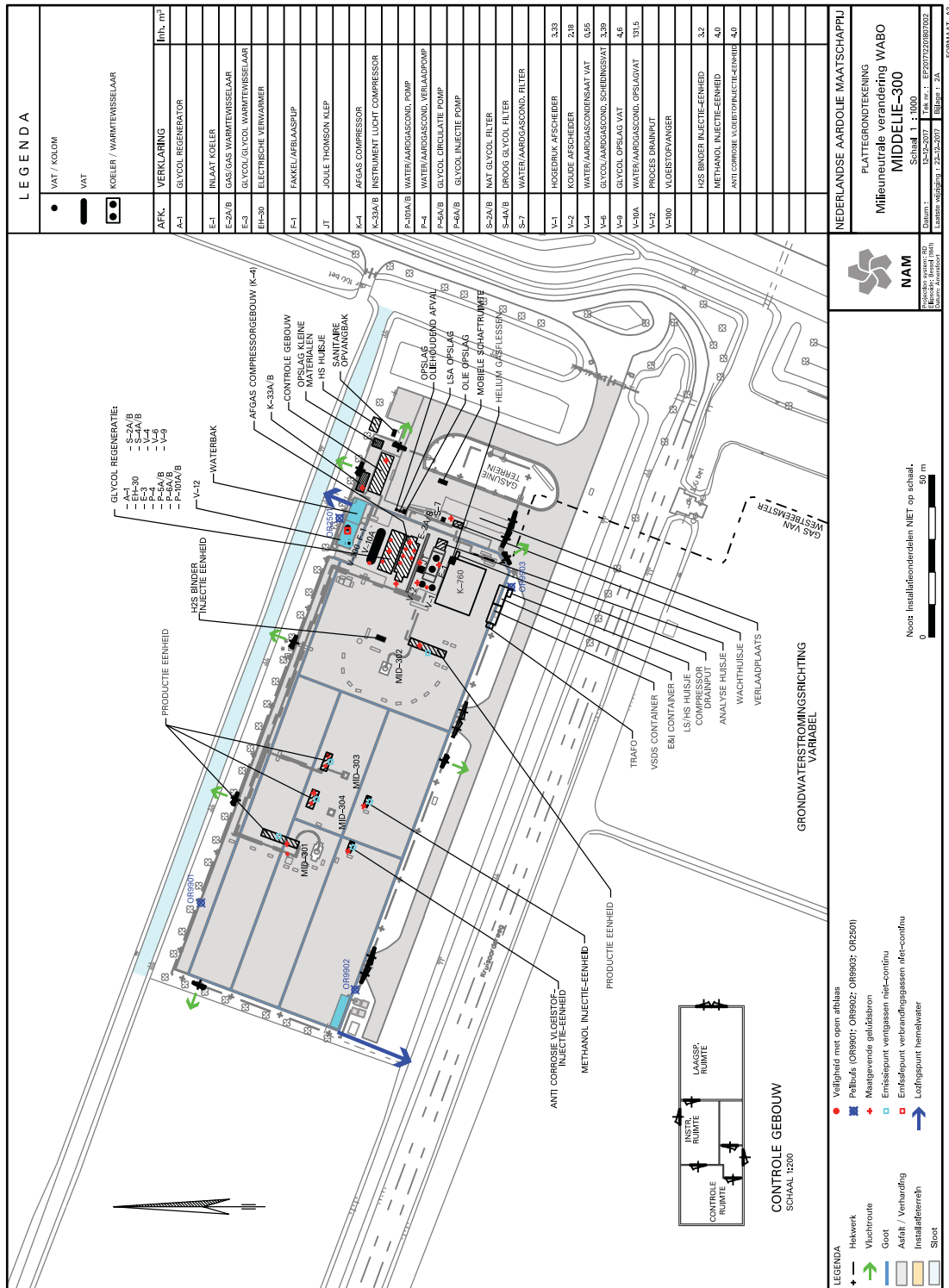
smalbandanalyse	frequentie-analyse met een lineaire frequentieschaal, waarbij filters met een constante bandbreedte worden toegepast; het verschil tussen de middenfrequenties van opvolgende frequentiebanden is gelijk aan de <i>bandbreedte</i>
stoorgeluid	het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het geluidsniveau moet worden bepaald [Handleiding]
tertsband	frequentieband met een constante procentuele <i>bandbreedte</i> van 23% van de middenfrequentie; de middenfrequentie van elke volgende band is ongeveer 1,26x de middenfrequentie van de voorgaande band; bij frequenties vanaf 500 Hz komt het goed overeen met de selectiviteit van het menselijk oor [IEC 225]
tonaal geluid	geluid met een op het <i>beoordelingspunt</i> (binnen het aldaar aanwezige geluid) duidelijk waarneembaar tonaal karakter. De waarneembaarheid van dit karakter vindt op subjectieve wijze plaats [Handleiding]
ultrageluid	luchttrillingen met frequenties die hoger zijn dan met het menselijk oor kunnen worden waargenomen
woning	gebouw dat voor bewoning gebruikt wordt of daartoe bestemd is; in ruime zin: <i>geluidsgevoelig object</i> [Wgh]
zoneringsonderzoek	het akoestisch onderzoek ten behoeve van de vaststelling van een ( <i>geluids</i> )zone, ook wel aangeduid als fase I van het akoestisch onderzoek
Z-weging	zonder enige vorm van <i>frequentieweging</i>

#### Referenties in begrippenlijst

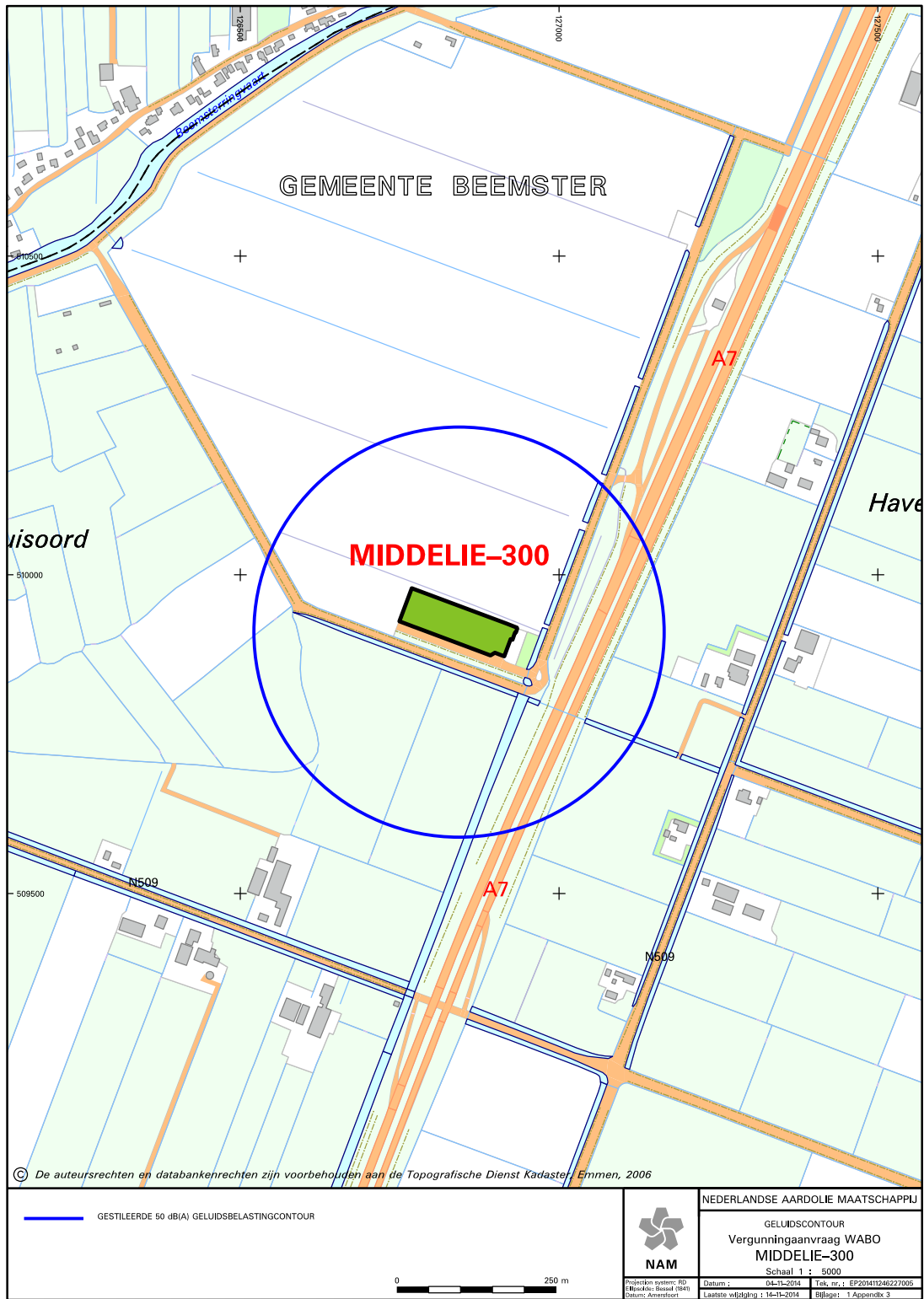
Handboek:	Handboek sanering industrielawaai, oktober 1995
Handleiding:	Handleiding meten en rekenen industrielawaai, 1999
Handreiking:	Handreiking industrielawaai en vergunningverlening, oktober 1998
IEC 225:	Octave, half octave and third octave filters intended for the analysis of sound and vibration
IEC 651:	Sound level meters
ISO 226:	Normal equal-loudness level contours
Wgh:	Wet geluidhinder
Wm:	Wet milieubeheer



# BIJLAGE 2 - PLATTEGROND VAN DE INRICHTING



Schaal 1: 2.000 (Oorspronkelijke schaal 1: 1.000)



Schaal 1: 10.000 (Oorspronkelijke schaal 1: 5.000)



Rapport:	Lijst van model eigenschappen
Model:	Middelie-300
Model eigenschap	
Omschrijving	Middelie-300
Verantwoordelijke	J.H. Vrijs
Rekenmethode	IL
Aangemaakt door	H.H. Molterman op 27-2-2008
Laatst ingezien door	J.H. Vrijs op 23-10-2017
Model aangemaakt met	GN-V5.41
Dagperiode	07:00 - 19:00
Avondperiode	19:00 - 23:00
Nachtperiode	23:00 - 07:00
Samengestelde periode	Etmaalwaarde
Waarde	Max (Dag, Avond + 5, Nacht + 10)
Standaard maaiveldhoogte	0
Rekenhoogte contouren	5
Detailniveau toetspunt resultaten	Bronresultaten
Detailniveau resultaten grids	Groepsresultaten
Meteorologische correctie	Toepassen standaard, 5,0
Standaard bodemfactor	1,0
Absorptiestandaarden	HMRI-II.8
Dynamische foutmarge	--
Clusteren gebouwen	Ja
Verwijderen binnenwanden	Nee

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)

Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Max.afst.	Aant.puntbr	Hdef.
19	Leiding put MID-304; eerste deel na skid		126821,42	509937,73	126825,77	509953,68	5,00	1	Relatief
18	Leiding put MID-304; deel van put naar skid		126818,61	509930,01	126820,78	509936,12	5,00	1	Relatief
12	Uitgaande leiding productie-eenheid MID-301		126806,67	509940,21	126836,79	509949,88	5,00	1	Relatief

Model: Middellie-300															
Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)															
Groep: (hoofdgroep)															
Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL															
Naam	M-1	M-n	H-1	H-n	GeenRefl.	GeenDamping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k
19	0,00	0,00	1,00	1,00	Nee	Nee	Nee	10,10	25,10	37,20	40,30	51,30	56,50	80,00	72,10
18	0,00	0,00	1,50	1,50	Nee	Nee	23,80	38,90	51,00	54,10	65,10	70,30	70,30	93,80	85,90
12	0,00	0,00	0,75	0,75	Nee	Nee	38,30	50,30	53,70	56,50	64,80	71,10	71,10	73,30	69,30

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Lijnbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Lwr	8k	Lwr	Totaa	Lengte3D	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
19	65,50		80,80		17,99	0,00	0,00	0,00
18	79,30		94,60		6,49	0,00	0,00	0,00
12	64,90		76,96		50,47	0,00	0,00	0,00

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)

Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	X-n	Y-n	Max.afst.	Aant.puntbr	Hdef.	M-1	M-n
20	transportroute		126930,75	509901,21	126905,88	509874,67	5,00	9	Eigen waarde	0,00	0,00

Model: Middellie-300														
Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)														
Groep: (hoofdgroep)														
Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL														
Naam	H-1	H-n	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Lengte3D	Gen.snelheid
20	1,30	1,30	78,00	87,90	94,40	98,20	98,10	103,90	102,40	96,40	88,80	108,03	43,05	10

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)

Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Mobiele bron, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Aantal(D)	Aantal(A)	Aantal(N)	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)
20	10	--	--	33,99	--	--

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hdef.	Maaiveld	Hoogte	Type	Richt.
9	Offgas compressor K-4		126896,21	509906,77	Eigen waarde	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00
1	Ventilatie instrument air compressor		126922,09	509919,08	Eigen waarde	0,00	3,25	Normale puntbron	0,00
14	Productie eenheid MID-302		126869,84	509903,69	Relatief	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00
3	Luchtaanzuig afgascompressor K-4		126890,80	509909,52	Relatief	0,00	1,90	Normale puntbron	0,00
16	Verlading; afblaasfilter		126909,84	509898,42	Eigen waarde	0,00	1,50	Normale puntbron	0,00
15	Verlading; teller		126909,35	509896,30	Eigen waarde	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00
5	JT-klep en leidingen		126891,93	509904,25	Eigen waarde	0,00	1,70	Normale puntbron	0,00
4	Koude afscheider V-2		126889,43	509901,26	Eigen waarde	0,00	4,50	Normale puntbron	0,00
7	Glycol area; deel 1		126896,49	509912,38	Eigen waarde	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00
8	Glycol area; deel 2		126900,73	509910,75	Eigen waarde	0,00	3,00	Normale puntbron	0,00
2	Rooster westgevel instrumentlucht container		126917,39	509920,87	Relatief	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00
6	Koeler E-1		126894,37	509897,68	Relatief	0,00	6,00	Normale puntbron	0,00
10	Productie eenheid MID-303		126833,24	509932,17	Relatief	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00
17	Productie eenheid MID-304		126821,79	509936,71	Relatief	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00
11	Productie-eenheid MID-301		126808,65	509942,76	Relatief	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00
13	CI-eenheid		126807,48	509922,96	Relatief	0,00	1,00	Normale puntbron	0,00
100	Compressor (totaal)		126885,38	509888,33	Relatief	0,00	4,00	Normale puntbron	0,00
101	Ventilatie VSDS en E/I gebouw		126880,99	509879,89	Eigen waarde	0,00	3,75	Normale puntbron	0,00
102	Transformator		126874,88	509881,96	Relatief	0,00	2,00	Normale puntbron	0,00



Model: Middellie-300		Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)													
Groep: (hoofdgroep)		Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL													
Naam	Hoek	GeenRefl.	GeenDemping	GeenProces	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal	Cb(D)
9	360,00	Nee	Ja	Nee	64,90	71,10	80,80	87,50	86,30	83,30	78,40	74,90	66,10	91,59	0,00
1	360,00	Nee	Nee	Nee	48,90	65,00	77,70	90,40	86,10	81,40	78,90	74,00	66,90	92,58	0,00
14	360,00	Nee	Nee	Nee	58,80	65,70	69,80	71,70	73,10	75,20	75,30	80,30	77,10	84,39	0,00
3	360,00	Ja	Nee	Nee	56,40	68,20	79,10	81,30	82,90	84,50	81,70	77,60	68,20	89,60	0,00
16	360,00	Nee	Nee	Nee	38,70	51,10	58,70	66,80	65,80	73,50	77,60	77,60	76,70	82,87	0,00
15	360,00	Nee	Nee	Nee	39,90	47,90	55,30	63,70	65,30	70,60	71,50	73,00	65,80	77,44	0,00
5	360,00	Nee	Nee	Nee	54,80	67,10	77,20	83,10	86,50	88,60	87,40	86,30	78,20	93,94	0,00
4	360,00	Nee	Nee	Nee	55,80	69,90	78,10	83,60	88,00	89,40	86,50	84,30	74,50	94,06	0,00
7	360,00	Nee	Nee	Nee	55,90	65,70	77,50	81,80	81,10	84,70	82,80	79,40	70,00	89,65	0,00
8	360,00	Nee	Nee	Nee	55,90	65,70	77,50	81,80	81,10	84,70	82,80	79,40	70,00	89,65	0,00
2	360,00	Nee	Nee	Nee	29,40	45,50	56,40	56,40	58,80	54,60	52,40	47,70	38,70	63,42	0,00
6	360,00	Nee	Nee	Nee	66,60	75,30	83,10	88,00	91,00	92,20	87,60	84,50	75,80	96,71	0,00
10	360,00	Nee	Nee	Nee	52,90	64,70	70,80	70,60	74,80	85,00	87,10	84,50	72,40	90,74	0,00
17	360,00	Nee	Nee	Nee	45,90	58,10	67,30	65,20	72,30	75,30	98,40	90,50	83,90	99,21	0,00
11	360,00	Nee	Nee	Nee	39,10	50,80	54,40	59,40	66,10	66,60	68,20	68,00	61,40	73,84	0,00
13	360,00	Nee	Nee	Nee	39,00	50,10	53,50	57,00	61,40	71,80	66,00	60,20	45,50	73,51	0,00
100	360,00	Nee	Nee	Nee	69,90	77,20	85,70	89,60	88,60	90,30	87,60	82,90	72,70	95,94	0,00
101	360,00	Nee	Nee	Nee	42,90	59,00	71,70	84,40	80,10	75,40	72,90	68,00	60,90	86,58	0,00
102	360,00	Nee	Nee	Nee	51,40	63,70	77,10	76,20	77,00	79,80	77,00	72,80	65,10	84,96	0,00

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Cb(A)	Cb(N)
9	0,00	0,00
1	0,00	0,00
14	0,00	0,00
3	0,00	0,00
16	--	--
15	--	--
5	0,00	0,00
4	0,00	0,00
7	0,00	0,00
8	0,00	0,00
2	0,00	0,00
6	0,00	0,00
10	0,00	0,00
17	0,00	0,00
11	0,00	0,00
13	0,00	0,00
100	0,00	0,00
101	0,00	0,00
102	0,00	0,00

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:37:18

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)

Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Grids, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	DeltaX	DeltaY	NrKids	Hdef.	Maaiveld	Hoogte	Oppervlak
1	grid		127582,07	509920,40	15	15	7709	Relatief	0,00	5,00	1734354,42

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X	Y	Hdef.	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Hoogte C	Gevel
1	Purmerenderweg 10 (oost)		127265,84	509856,10	Relatief	0,00	5,00	--	--	Nee
2	Purmerenderweg 12 (zuidoost)		127180,55	509610,93	Relatief	0,00	5,00	--	--	Nee
3	Oosthuizerweg 77 (zuid)		126570,31	509459,68	Relatief	0,00	5,00	--	--	Nee

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)

Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Bodemgebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	Bf	Oppervlak
2	weg		126595,10	509954,00	0,00	3100,28
3	weg		126974,14	509823,81	0,00	932,78
4	weg		126969,03	509859,45	0,00	156,16
5	weg		126914,83	509528,10	0,00	4589,40
6	weg		126894,78	509533,51	0,00	6740,65
7	weg		127101,90	509949,46	0,00	6909,30
8	weg		127075,29	509946,74	0,00	7553,41
1	toegangsweg		126935,06	509853,47	0,00	1564,14
11	locatie		126769,92	509976,48	0,00	8190,41
10			126935,72	509853,13	0,00	666,88
9			126881,58	509870,52	0,00	535,76

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	Vormpunten	Hdef.	Maaiveld	Hoogte	Cp	Refl.	500	Oppervlak
2	controlegebouw		126918,01	509918,49	4	Relatief	0,00	3,25	0 dB	0,80	0,80	46,95
4	Offgas compressor		126893,20	509910,28	4	Absoluut	0,00	5,00	0 dB	0,00	0,00	43,15
6	Luchtcompressor		126918,07	509922,12	4	Eigen waarde	0,00	2,90	0 dB	0,80	0,80	16,35
42	Gebouw VSDS en E/I		126876,74	509882,89	4	Relatief	0,00	3,50	0 dB	0,80	0,80	29,78

Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Procesinstallatiegebieden, voor rekemethode Industrielawaai - IL

Naam	Omschr.	Groep	X-1	Y-1	Hdef.	Maaiveld	Rel.H	D. 31	D. 63	D. 125	D. 250	D. 500	D. 1k	D. 2k	D. 4k
37	Glycol area		126891,90	509910,83	Relatief	0,00	7,00	0,000	0,000	0,020	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
38	GBI area		126890,39	509906,08	Relatief	0,00	7,00	0,000	0,000	0,020	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050

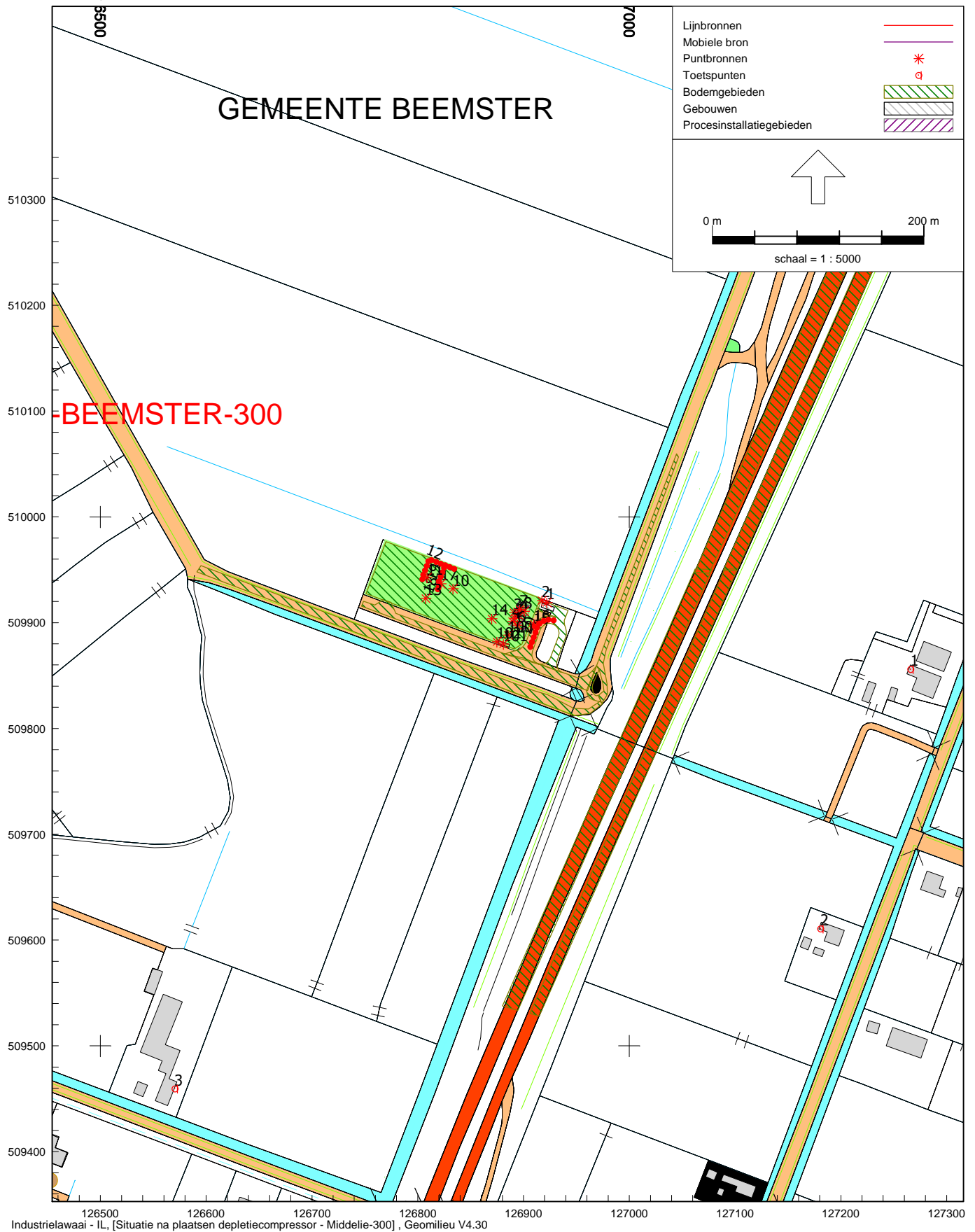
Model: Middellie-300  
 Situatie na plaatsen depletiecompressor - Middellie-300 plaatsen depletiecompressor (project 5723)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Lijst van Procesinstallatiegebieden, voor rekenmethode Industrielawaai - IL

Naam	D. 8k	MaxD.	Oppervlak
37	0,050	10 dB	126,25
38	0,050	10 dB	127,39



Middelie-300  
23 okt 2017, 14:49

Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV



Middelie-300  
23 okt 2017, 14:49

Noordelijk Akoestisch Adviesburo BV



Rapport: Resultatentabel  
 Model: Middellie-300  
 Groep: LAeq totaalresultaten voor toetspunten  
 Groepsreductie: (hoofdgroep) Nee

Naam	Toetspunt	Onschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
1_A	Purmerenderweg 10	(oost)	5,00	36,2	36,1	36,1	46,1	53,9	
2_A	Purmerenderweg 12	(zuidoost)	5,00	35,5	35,5	35,5	45,5	53,1	
3_A	Oosthuizerweg 77	(zuid)	5,00	32,5	32,4	32,4	42,4	50,8	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:46:41

Rapport:		Resultatentabel										
Model:		Middelie-300										
LAeq per oktaaf bij Bron voor toetspunt:		1_A - Purmerenderweg 10 (oost)										
Groep:		(hoofdgroep)										
Groepsreductie:		Nee										
Naam	Omschrijving	Hoogte	Etnaal Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1_A	Purmerenderweg 10 (oost)	5,00	46,1	23,6	31,7	29,0	36,7	39,3	40,0	41,6	30,4	2,6
6	Koeler E-1	6,00	39,4	17,0	25,7	22,2	30,5	34,3	35,1	29,2	21,3	-5,5
17	Productie eenheid MID-304	1,00	39,1	-4,7	7,5	7,2	7,2	14,8	17,3	38,9	25,2	-3,3
100	Compressor (totaal)	4,00	38,4	20,3	27,6	24,3	31,0	32,0	33,3	29,3	19,7	-9,0
4	Koude afscheider V-2	4,50	35,9	6,2	20,3	16,4	24,9	30,9	31,8	27,6	20,6	-7,6
18	Leiding put MID-304; deel van put naar skid	1,50	34,3	-26,9	-11,8	-9,2	-4,1	7,5	12,1	34,1	20,4	-8,1
9	Offgas compressor K-4	3,00	34,0	15,6	21,8	20,3	28,4	29,9	26,5	20,4	12,1	-14,8
1	Ventilatie instrument air compressor	3,25	33,1	-1,0	13,8	12,6	27,6	29,7	25,0	21,3	12,0	-12,1
8	Glycol area; deel 2	3,00	31,6	6,7	16,5	16,6	22,0	24,4	27,7	24,6	16,4	-10,8
7	Glycol area; deel 1	3,00	31,4	6,6	16,4	16,6	22,1	24,2	27,4	24,3	16,1	-11,4
10	Productie eenheid MID-303	1,00	31,3	2,5	14,3	11,0	12,9	17,6	27,3	27,9	19,7	-13,7
5	JT-klep en leidingen	1,70	30,9	4,4	14,8	14,0	21,6	25,3	26,4	23,1	16,0	-12,1
101	Ventilatie VSDS en E/I gebouw	3,75	25,4	-7,6	7,2	6,8	21,9	20,2	16,8	14,5	4,6	-21,1
14	Productie eenheid MID-302	1,00	24,2	9,2	16,1	10,4	13,9	15,9	17,5	16,2	16,1	-6,4
3	Luchtaanzuig afgascompressor K-4	1,90	22,0	5,6	14,5	12,9	15,6	15,8	14,3	7,4	-4,5	-33,4
19	Leiding put MID-304; eerste deel na skid	1,00	20,4	-40,5	-25,6	-23,2	-17,9	-6,4	-1,8	20,2	6,5	-22,0
102	Transformator	2,00	18,4	1,2	11,9	11,8	10,8	10,8	10,5	3,5	-8,6	-37,4
12	Uitgaande leiding productie-eenheid MID-301	0,75	16,1	-12,5	-0,5	-7,7	-3,7	4,8	11,7	13,0	3,1	-23,5
20	transportroute	1,30	15,6	-5,1	4,8	-0,1	2,2	3,3	12,2	10,3	-0,2	-24,9
13	CI-eenheid	1,00	14,4	-11,8	-0,8	-7,0	-1,7	3,2	13,0	5,6	-6,1	-43,2
11	Productie-eenheid MID-301	1,00	13,9	-11,8	-0,1	-6,0	1,1	8,3	8,3	8,3	2,2	-27,0
16	Verlading; afblaasfilter	1,50	12,7	-20,1	-7,7	-11,4	-4,1	-3,3	6,6	9,8	5,3	-13,0
15	Verlading; teller	1,00	7,9	-18,9	-10,9	-14,5	-7,1	-5,4	3,0	3,8	0,7	-23,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:44:53

Rapport: Model: LAeq per oktaaf bij Bron voor toetspunt: Groep: Groepsreductie:		Resultatentabel Middelie-300 1_A - Purmerenderweg 10 (oost) (hoofdgroep) Nee										
Naam	Omschrijving	Hoogte	Etnaal Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	Rooster westgevel instrumentvlucht container	2,00	-1,6	-20,2	-5,9	-11,8	-10,2	-6,8	-14,1	-20,4	-32,1	-58,2

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:44:53

Rapport:		Resultatentabel										
Model:		Middelie-300										
L'Aeq per oktaaf bij Bron voor toetspunt:		2_A - Purmerenderweg 12 (zuidoost)										
Groep:		(hoofdgroep)										
Groepsreductie:		Nee										
Naam	Omschrijving	Hoogte	Etnaal Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2_A	Purmerenderweg 12 (zuidoost)	5,00	45,5	23,0	31,1	28,5	36,2	38,5	39,4	40,9	29,6	0,6
6	Koeler E-1	6,00	38,7	16,4	25,0	21,8	30,0	33,7	34,4	28,5	20,2	-8,1
17	Productie eenheid MID-304	1,00	38,3	-5,3	6,8	6,6	6,6	14,2	16,6	38,1	24,0	-6,1
100	Compressor (totaal)	4,00	37,9	19,9	27,1	24,2	30,9	31,5	32,8	28,7	18,8	-11,0
4	Koude afscheider V-2	4,50	35,4	5,6	19,7	16,3	24,6	30,4	31,3	27,0	19,5	-10,2
5	JT-klep en leidingen	1,70	34,0	4,9	17,1	16,1	21,8	27,1	30,2	27,7	21,4	-6,7
18	Leiding put MID-304; deel van put naar skid	1,50	33,6	-27,5	-12,4	-9,8	-4,6	6,9	11,5	33,4	19,3	-10,7
9	Offgas compressor K-4	3,00	33,0	14,9	21,0	19,3	27,4	28,8	25,4	19,1	10,4	-18,3
8	Glycol area; deel 2	3,00	30,6	5,9	15,7	15,6	21,3	23,4	26,7	23,4	14,7	-14,5
10	Productie eenheid MID-303	1,00	30,5	1,9	13,7	10,3	12,2	16,9	26,6	27,1	18,4	-16,6
1	Ventilatie instrument air compressor	3,25	30,3	-1,7	13,4	13,0	27,1	25,2	20,4	18,0	9,9	-16,7
7	Glycol area; deel 1	3,00	25,4	4,8	13,1	12,3	18,9	18,7	20,7	15,9	5,4	-26,4
101	Ventilatie VSDS en E/I gebouw	3,75	24,9	-8,0	6,7	6,1	21,3	19,7	16,2	13,9	3,9	-22,7
14	Productie eenheid MID-302	1,00	24,1	8,6	15,5	10,1	14,1	16,0	17,6	16,2	15,8	-8,1
3	Luchtaanzuig afgascompressor K-4	1,90	19,8	4,7	13,2	10,8	13,3	13,2	11,5	4,4	-7,2	-36,8
19	Leiding put MID-304; eerste deel na skid	1,00	19,8	-41,2	-26,2	-23,6	-18,3	-6,9	-2,3	19,6	5,4	-24,9
102	Transformator	2,00	18,7	0,8	11,7	11,1	10,6	11,8	11,8	5,1	-7,1	-37,5
12	Uitgaande leiding productie-eenheid MID-301	0,75	16,3	-13,1	-1,2	-7,2	-2,3	6,5	12,2	12,7	2,3	-26,2
20	transportroute	1,30	14,8	-5,9	4,0	-1,0	1,6	2,7	11,4	9,3	-1,6	-28,0
13	CI-eenheid	1,00	14,2	-12,2	-1,2	-7,5	-1,9	3,0	12,8	5,4	-6,6	-44,9
11	Productie-eenheid MID-301	1,00	13,2	-12,3	-0,7	-6,6	0,5	7,7	7,6	7,5	0,9	-29,8
16	Verlading; afblaasfilter	1,50	11,6	-20,9	-8,5	-12,5	-5,3	-4,5	5,6	8,7	3,7	-16,3
15	Verlading; teller	1,00	6,6	-19,6	-11,6	-15,9	-9,2	-7,7	1,7	2,7	-0,9	-27,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:45:57

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Middelie-300  
 LAeq per oktaaf bij Bron voor toetspunt: 2\_A - Purmerenderweg 12 (zuidoost)  
 Groep: (hoofdgroep)  
 Groepsreductie: Nee

Naam	Hoogte	Etnaal Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2 Rooster westgevel instrumentlucht container	2,00	-2,7	-21,2	-6,7	-10,4	-11,0	-9,1	-16,5	-23,0	-35,8	-65,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:45:57

Rapport:		Resultatentabel										
Model:		Middelie-300										
L'Aeq per oktaaf bij Bron voor toetspunt:		3 A - Oosthuizenweg 77 (zuid)										
Groep:		(hoofdgroep)										
Groepsreductie:		Nee										
Naam	Omschrijving	Hoogte	Etniaal Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
3	A Oosthuizenweg 77 (zuid)	5,00	42,4	20,3	28,1	24,1	32,1	35,1	36,2	38,5	25,6	-8,0
17	Productie eenheid MID-304	1,00	36,3	-6,2	6,0	4,9	4,9	12,5	14,8	36,1	21,3	-11,4
6	Koeler E-1	6,00	35,3	13,7	22,0	17,9	26,8	30,5	31,0	24,6	14,5	-20,6
100	Compressor (totaal)	4,00	33,5	17,0	23,1	17,0	24,3	26,8	29,3	24,8	13,3	-22,6
4	Koude afscheider V-2	4,50	32,2	3,4	17,5	12,6	21,6	27,4	28,1	23,4	14,3	-21,9
18	Leiding put MID-304; deel van put naar skid	1,50	31,5	-28,3	-13,2	-12,4	-8,0	4,0	9,5	31,3	16,6	-15,9
5	JT-klep en leidingen	1,70	30,9	2,5	14,8	13,0	19,7	24,5	27,1	24,1	16,0	-18,6
9	Offgas compressor K-4	3,00	29,2	12,1	17,8	14,7	23,5	25,2	21,6	14,9	4,3	-31,3
10	Productie eenheid MID-303	1,00	28,3	0,8	12,6	8,3	10,3	14,9	24,4	24,7	15,2	-23,1
3	Luchtaanzuig afgascompressor K-4	1,90	27,7	4,1	15,8	15,0	18,5	21,6	23,4	18,8	7,6	-28,5
1	Ventilatie instrument air compressor	3,25	26,2	-4,8	9,9	8,8	23,4	20,9	15,7	11,8	1,3	-32,1
102	Transformator	2,00	22,6	-0,5	11,8	11,9	10,9	15,1	18,8	14,4	3,5	-29,4
101	Ventilatie VSDS en E/I gebouw	3,75	22,0	-10,4	4,2	1,9	17,9	17,3	14,5	10,3	-1,3	-33,7
14	Productie eenheid MID-302	1,00	20,4	6,8	13,7	6,3	9,2	10,7	13,9	12,8	10,9	-18,2
19	Leiding put MID-304; eerste deel na skid	1,00	17,7	-42,1	-27,1	-25,3	-20,1	-8,7	-4,1	17,5	2,6	-30,4
7	Glycol area; deel 1	3,00	17,5	2,0	9,2	7,2	12,3	10,1	10,4	3,8	-9,7	-47,6
8	Glycol area; deel 2	3,00	14,9	1,5	7,6	5,0	9,6	7,0	7,1	0,4	-11,5	-48,0
12	Uitgaande leiding productie-eenheid MID-301	0,75	14,5	-13,9	-2,0	-8,9	-3,9	4,8	10,4	10,8	-0,3	-31,3
20	transportroute	1,30	12,2	-8,1	1,8	-3,3	1,7	2,3	8,7	5,6	-7,5	-42,0
13	CI-eenheid	1,00	12,1	-12,8	-1,7	-9,9	-5,7	-1,2	10,7	3,8	-8,7	-48,6
11	Productie-eenheid MID-301	1,00	11,7	-13,0	-1,3	-8,0	-0,9	6,3	6,1	5,9	-1,2	-33,9
16	Verlading; afblaasfilter	1,50	7,5	-23,7	-11,3	-15,5	-6,4	-6,3	2,1	4,6	-2,5	-30,3
2	Rooster westgevel instrumentlucht container	2,00	3,4	-23,5	-7,8	-8,4	-6,3	0,5	-4,2	-8,4	-20,6	-57,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:46:24



Rapport: Model: LAeq per oktaaf bij Bron voor toetspunt: Groep: Groepsreductie:		Resultatentabel Middellie-300 3_A - Oosthuizenweg 77 (zuid) (hoofdgroep) Nee										
Naam		Hoogte	Etnaal Totaal	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
15	Verlading; teller	1,00	2,6	-22,4	-14,4	-19,5	-11,1	-9,5	-1,6	-1,6	-7,2	-41,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:46:24

Rapport: Resultatentabel  
 Model: Middellie-300  
 LAmx totaalresultaten voor toetspunten  
 Groep: (hoofdgroep)

Naam	Toetspunt	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht
1_A	Purmerenderweg 10 (oost)		5,00	40,6	29,4	29,4
2_A	Purmerenderweg 12 (zuidoost)		5,00	39,8	28,7	28,7
3_A	Oosthuizenweg 77 (zuid)		5,00	38,5	26,3	26,3

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geometrie V4.30

23-10-2017 14:47:17



**Noordelijk Akoestisch Adviesburo B.V. te Assen**

Standaard Rekenmethode I; Conform bijlage III van het Reken- en meetvoorschrift geluid 2012.

**Projectgegevens**

Project	: NAM-inrichting Middellie-300
Ontvanger	: Contouren
Relevante weg	: Havermeerweg
Situatie	: Representatieve bedrijfssituatie
Rekenjaar	: 2017

**Omgevingskenmerken**

Wegdektype	: referentiewegdek		
Afstand horizontaal (d)	: 5,0 m	Afstand schuin (r)	: 5,5 m
Hoogte van de weg	: 0,0 m	Hoogte v/d ontvanger	: 1,5 m
Aftrek art. 110G Wgh	: Nee	Objectfractie	: 0,0
Breedte van de weg	: 4,0 m	Bodemfactor	: 0,4
Geen optrekcorrectie			
Volledige zichthoek			

**Verkeersgegevens** (1 transport is 2 verkeersbewegingen; heen en terug)

	Dag	Avond	Nacht
Aantal werkuren binnen etmaalperiode	: 12	4	8
Aantal bewegingen personenwagens	: 20	-	2
Aantal bewegingen middelzwaar verkeer	: -	-	-
Aantal bewegingen zwaar verkeer	: 2	-	-

**Berekende aantallen**

Personenwagens per uur	: 1,7	-	0,3
Middelzwaar verkeer per uur	: -	-	-
Zwaar verkeer per uur	: 0,2	-	-

**Snelheid verkeer**

Snelheid personenwagens (km/h)	: 50	50	50
Snelheid vrachtverkeer (km/h)	: 50	50	50

**Berekende en toegepaste correcties en dempingen**

C <sub>obstakel</sub>	: 0,00 dB	D <sub>afstand</sub>	: 7,39 dB
C <sub>kruispunt</sub>	: 0,00 dB	D <sub>lucht</sub>	: 0,05 dB
C <sub>optrek (max obstakel/kruispunt)</sub>	: 0,00 dB	D <sub>bodem</sub>	: 1,12 dB
C <sub>reflectie</sub>	: 0,00 dB	D <sub>meteo</sub>	: 0,33 dB
C <sub>zichthoek</sub>	: 0,00 dB	D <sub>totaal</sub>	: 8,88 dB
C <sub>totaal</sub>	: 0,00 dB	Aftrek art. 110G Wgh	: 0 dB
		Aftrek art. 3.5 RMG	: 0 dB

**Berekende geluidsniveaus op 5,0 meter van het midden van de weg**

Exclusief aftrek art. 110G Wgh

L <sub>dag</sub>	: 43,0 dB(A)
L <sub>avond</sub>	: - dB(A)
L <sub>nacht</sub>	: 32,0 dB(A)
<b>L<sub>Etmaal</sub></b>	: 43,0 dB

## Bijlage 3. Kwantitatieve risico analyse

# KWANTITATIEVE RISICOANALYSE (QRA) VOOR NAM INRICHTING MIDDELIE-300

Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.

9 JANUARI 2018



## Contactpersonen

### ALEXANDER KLAESSEN

Arcadis Nederland B.V.  
Postbus 4205  
3006 AE Rotterdam  
Nederland

---

©ARCADIS. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins.

#### Disclaimer

ARCADIS 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) en het door de overheid voorgeschreven gebruik van het rekenpakket Safeti-NL binnen het kader van de zogenoemde externe veiligheid

## SAMENVATTING

### **Context**

Op verzoek van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) heeft Arcadis voor de gaswinnings- en gasbehandelingsinstallatie Middelie-300 (hierna te noemen inrichting Middelie-300) een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd volgens de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [ref. 6].

Voor de inrichting Middelie-300 moet een veranderingsvergunning aangevraagd worden in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor het plaatsen van een nieuwe depletiecompressor op inrichting Middelie-300.

De inrichting is bestemd voor het produceren, drogen, meten en afvoeren van aardgas, afkomstig uit de op het terrein gelegen putten. De inrichting is tevens bestemd voor het afscheiden, opslaan en afvoeren van het meegeproduceerde aardgascondensaat en water.

In deze QRA zijn de externe veiligheidsrisico's getoetst aan de normen voor niet-categoriale inrichtingen uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen [ref. 2].

De risico's worden uitgedrukt in het Plaatsgebonden risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

### **Methode**

In de voorliggende QRA zijn de risico's ten gevolge van het mogelijk vrijkomen van gevaarlijke stoffen door lekkages of het falen van de omhulling, zogenaamde "Loss Of Containment" (LOC) gebeurtenissen, volgens de voorgeschreven methode zo realistisch mogelijk gekwantificeerd.

De QRA heeft betrekking op de gehele inrichting. In de huidige situatie betreft dit de putten, productie-eenheden en leidingen. Ook de exportleiding tot aan en de importleiding vanaf de inrichtingsgrens maken deel uit van de inrichting Middelie-300.

De scenario's voor de QRA zijn opgesteld in overeenstemming met de Handleiding Risicoberekeningen BEVI (HRB) [ref. 6]. De gehanteerde uitgangspunten in de modellering zijn beschreven in hoofdstuk 3 en hoofdstuk 10.

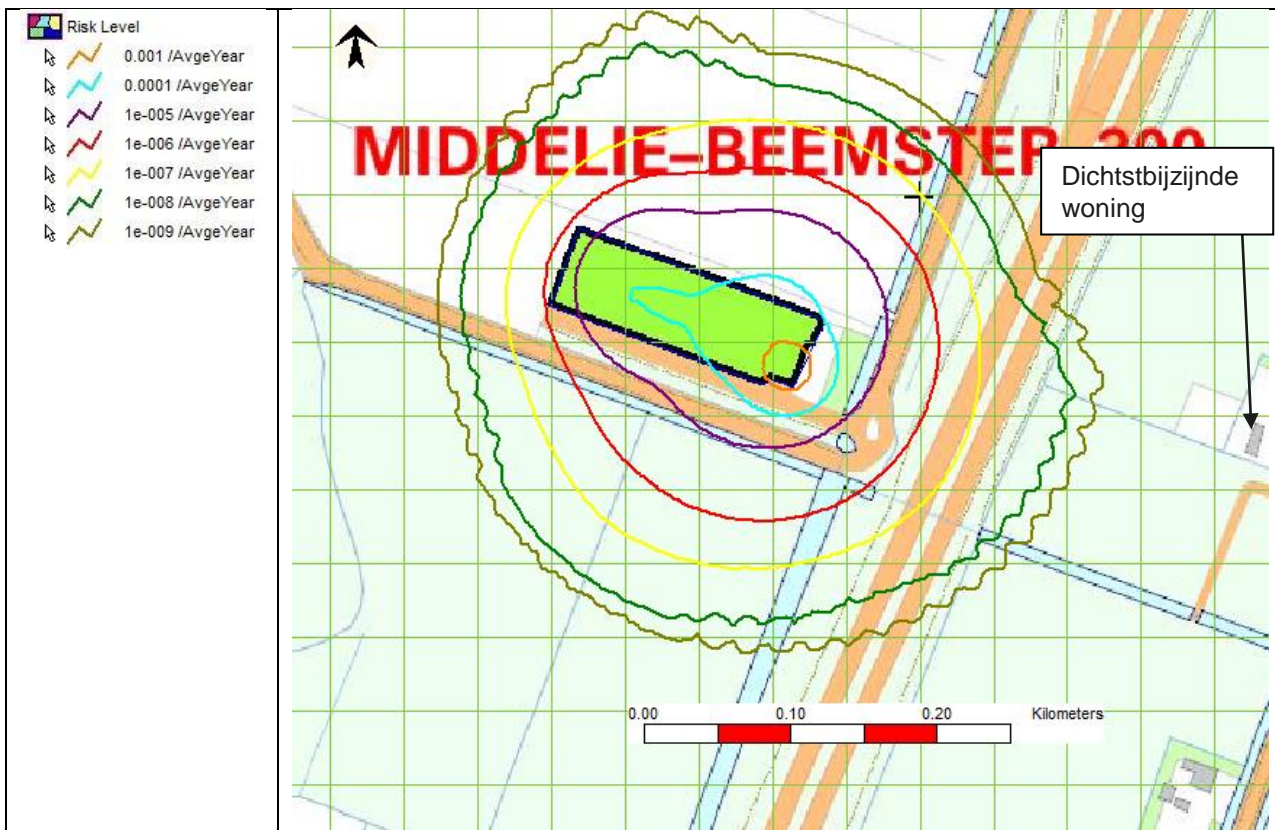
Voor het bepalen van de effecten en het berekenen van de risico's is gebruik gemaakt van het softwarepakket Safeti-NL (met grotendeels niet wijzigbare Nederlandse instellingen) [ref. 1]. Dit pakket is door de Nederlandse overheid aangewezen als verplicht programma voor het uitvoeren van QRA's in het kader van het BEVI.

### **Resultaten**

Het resultaat van deze analyse is de berekening van het Plaatsgebonden Risico (PR) en het Groepsrisico (GR) ten gevolge van de activiteiten op deze locatie. De risico's worden uitgedrukt als de kans op dodelijk letsel per jaar.

De plaatsgebonden risicocontouren zijn weergegeven in onderstaande figuur. Gridgrootte is 50 m.





In de nabijheid van de inrichting Middelie-300 zijn beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Het dichtstbijzijnde beperkt kwetsbaar object betreft woonbebouwing en deze ligt op circa 336 m ten oosten vanaf de inrichtingsgrens. De woning valt buiten de  $10^{-6}$  en  $10^{-9}$  per jaar PR contour.

De  $10^{-6}$  per jaar PR contour ligt buiten de grenzen van de inrichting. De maximale afstand vanaf de inrichtingsgrens tot de  $10^{-6}$  PR contour bedraagt circa 84 m (noordelijke richting).

De belangrijkste bijdragen aan de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour worden geleverd door de volgende scenario's:

- Leidingbreuk van 2" leiding van V-2 naar LCV-2 (aardgascondensaat);
- Casing blowout gasproductieput MID-301 (directe ontsteking);
- 10 minuten uitstroming bij constant debiet van water/aardgascondensaatopslagvat V-10 (aardgascondensaat);
- Leidingbreuk van de 8" van compressor naar E-2 (vertraagde ontsteking).

De grootste effectafstand wordt veroorzaakt door leidingbreuk van de 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat). Indien een wolkbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 256 m. Binnen deze afstand heeft een onbeschermd persoon een kans van 100% op overlijden. Dit effect heeft geen invloed op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 400 m in oostelijke richting van de 4" leiding van E-3 naar V-6 bevindt.

### **Conclusies**

De  $10^{-6}$  per jaar PR-contour reikt buiten de inrichtingsgrens. Binnen de  $10^{-6}$  per jaar PR contour bevinden zich geen (beperkt) kwetsbare objecten. Het berekende Plaatsgebonden Risico voldoet aan de normstelling in het BEVI [ref. 2].

Het groepsrisico voor de inrichting Middellie-300 is nihil vanwege de geringe populatie binnen het invloedgebied van de inrichting Middellie-300.

Het groepsrisico overschrijdt de oriënterende normwaarden zoals gedefinieerd in het BEVI [ref. 2] niet.

## AFKORTINGEN

BEVI	Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen
BLEVE	Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion
GR	Groepsrisico
HRB	Handleiding Risicoberekeningen BEVI
LFL	Lower Flammability Limit
LOC	Loss Of Containment
LP	Long pipeline
LR	Line rupture
MID	Gasproductieput behorend bij inrichting Middelie-300
NAM	Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V.
PEFS	Process Engineering Flow Scheme
PFS	Process Flow Scheme
PR	Plaatsgebonden Risico
QRA	Quantitative Risk Assessment
REVI	Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
RRP	Risk Ranking Points
SodM	Staatstoezicht op de Mijnen
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu (tegenwoordig Ministerie voor Infrastructuur en Milieu, WIA)
Wabo	Wet algemene bepalingen omgevingsrecht

# INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>9</b>
1.1	Aanleiding	9
1.2	Toetsingskader Externe Veiligheid	9
1.3	Gebruikte informatiebronnen	11
1.4	Leeswijzer	11
<b>2</b>	<b>BESCHRIJVING INRICHTING</b>	<b>12</b>
2.1	Gegevens inrichting	12
2.2	Algemene procesbeschrijving	13
2.3	Materialen, samenstellingen en voorbeeldstoffen	13
<b>3</b>	<b>UITGANGSPUNTEN QRA</b>	<b>17</b>
3.1	Algemeen	17
3.2	Selectie van installaties voor de QRA	17
3.3	Beschrijving van de insluitsystemen	17
<b>4</b>	<b>LOC SCENARIO'S</b>	<b>20</b>
4.1	Uitstroming	20
4.2	Initiële faalkansen	24
<b>5</b>	<b>EFFECTBEREKENING</b>	<b>30</b>
5.1	Algemeen	30
5.2	Weer en ruwheidslengte	30
5.3	Ontstekingskansen	30
<b>6</b>	<b>BLOOTSTELLING EN SCHADE</b>	<b>31</b>
6.1	Populatie & Risk Ranking Points (RRP)	31
6.2	Modelering van de schade	33
6.3	Effectafstanden dominante scenario's	33
<b>7</b>	<b>QRA RESULTATEN</b>	<b>36</b>
7.1	Plaatsgebonden risico	37

7.2	Groepsrisico	39
<b>8</b>	<b>CONCLUSIES</b>	<b>40</b>
8.1	Toetsing PR aan acceptatiecriteria	40
8.2	Toetsing GR aan acceptatiecriteria	40
<b>9</b>	<b>REFERENTIES</b>	<b>41</b>
<b>10</b>	<b>DEFINITIES</b>	<b>42</b>
 <b>BIJLAGEN</b>		
<b>BIJLAGE A : SCENARIO'S MIDDELIE-300</b>		<b>44</b>
	Bijlage A.1: Vessel en Pipe Scenario's	45
	Bijlage A.2: User Defined Sources	51
<b>COLOFON</b>		<b>53</b>

# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

Op verzoek van de Nederlandse Aardolie Maatschappij B.V. (NAM) heeft Arcadis voor de gaswinnings- en gasbehandelingsinstallatie Middelie-300 (hierna te noemen inrichting Middelie-300) een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uitgevoerd volgens de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [ref. 6].

Voor de inrichting Middelie-300 moet een veranderingsvergunning aangevraagd worden in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) voor het plaatsen van een nieuwe depletiecompressor op inrichting Middelie-300.

Voor de vergunningaanvraag dient rekening gehouden te worden met de risico's voor de externe veiligheid (d.w.z. het risico buiten de inrichting). De risico's worden in kaart gebracht voor de situatie zoals voorzien voor de duur van de vergunning.

In deze QRA zijn de externe veiligheidsrisico's getoetst aan de normen voor niet-categoriale inrichtingen uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen [ref. 2].

De risico's worden uitgedrukt in het Plaatsgebonden risico (PR) en het Groepsrisico (GR).

## 1.2 Toetsingskader Externe Veiligheid

### 1.2.1 Het beleid

In Nederland is in 2004 het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) [ref. 2] en de Regeling Externe Veiligheid Inrichten (REVI) [ref. 3] in werking getreden. In aanvulling hierop is per 1 juli 2015 de gewijzigde Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen (REVI) van kracht [ref. 3].

Door de gewijzigde REVI worden mijnbouwwerken aangewezen via artikel 1b, onderdeel i. De inrichting Middelie-300 is een dergelijk mijnbouwwerk.

Het aanwijzen van mijnbouwwerken sluit aan bij het beleid om inrichtingen met gevaarlijke stoffen, waarvan risicocontouren buiten de grenzen van de inrichting vallen, aan te wijzen als BEVI-inrichtingen. Kort gezegd geldt voor mijnbouwwerken dat zij aangewezen worden als bedoeld in de Mijnbouwwet, tevens een inrichting zijn in de zin van artikel 1.1 van de Wet milieubeheer en dat er gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Hierdoor worden mijnbouwinrichtingen aangewezen als niet-categoriale inrichtingen.

De in deze QRA berekende risico's worden getoetst aan de risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot niet-categoriale inrichtingen, zoals deze in BEVI zijn vastgelegd.

In de REVI is onder andere 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 3.3 met gebruik van Safeti-NL versie 6.54.

### 1.2.2 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. 2].

#### 1.2.2.1 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 recreatie terreinen met minder dan 50 mensen.

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

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

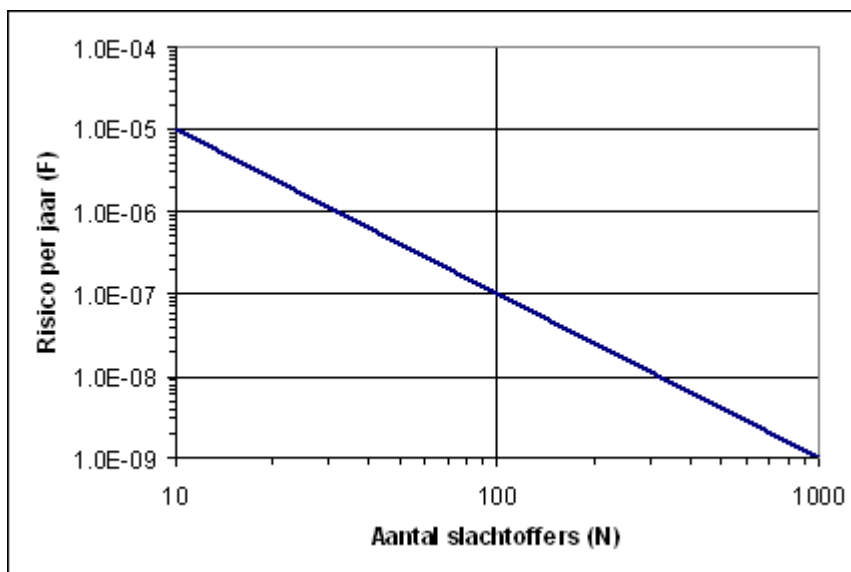
Tabel 1.1: Risico normering PR BEVI inrichtingen.

### 1.2.2.2 Groepsrisico

Het GR is de gecombineerde kans op ongevallen waarbij een groep van ten minste 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 dodelijke slachtoffers (N) weer met de bijbehorende kans van optreden (f).

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. 5] 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 personen. Ook genomen maatregelen ter voorkoming en beperking van escalatie, welke niet in een QRA verdisconteerd kunnen worden, kunnen hierbij worden beschouwd.

De voor het groepsrisico van toepassing zijnde oriënterende waarde is weergegeven in Figuur 1.1.



Figuur 1.1: Ligging oriënterende waarden voor het Groepsrisico.

### 1.3 Gebruikte informatiebronnen

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 normale bedrijfsvoering.

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

- Kadastrale / Situatiekaart 2015, EP201603224467001.
- Plattegrondtekeningen 2015, EP201603224467002.
- Schema hoofdprocesleidingen Middellie-300, EP201603224467003.
- Schematische weergave proces Middellie-300, EP201603224467004.
- Bijlage 1, Beschrijving van de Inrichting Middellie-300 [ref. 7].
- PFS:
  - NAM-TL-200506213104-000-0001, rev. G.
  - NAM-TL-200506213104-000-0002, rev. C.
  - NAM-TL-200506213104-000-0003, rev. O.
- PEFS:
  - NAM-TL-200506213105-000-0010, rev. M.
  - NAM-TL-200506213105-000-0011, rev. K.
  - NAM-TL-200506213105-000-0012, rev. F.
  - NAM-TL-200506213105-000-0013, rev. H.
  - NAM-TL-200506213105-000-0020, rev. M.
  - NAM-TL-200506213105-000-0021, rev. R.
  - NAM-TL-200506213105-000-0022, rev. N.
  - NAM-TL-200506213105-000-0030, rev. L.
  - NAM-TL-200506213105-000-0031, rev. L.
  - NAM-TL-200506213105-000-0032, rev. L.
  - NAM-TL-200506213105-000-0033, rev. L.
  - NAM-TL-200506213105-000-0034, rev. L.
  - NAM-TL-200506213105-000-0035, rev. L.
  - NAM-TL-200506213105-000-0036, rev. L.
  - NAM-TL-200506213105-000-0040, rev. L.
  - NAM-TL-200506213105-000-0041, rev. K.

### 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van dit rapport wordt de inrichting beschreven. De uitgangspunten van de QRA staan in hoofdstuk 3. LOC scenario's met uitstromingen en initiële faalkansen worden beschreven in hoofdstuk 4.

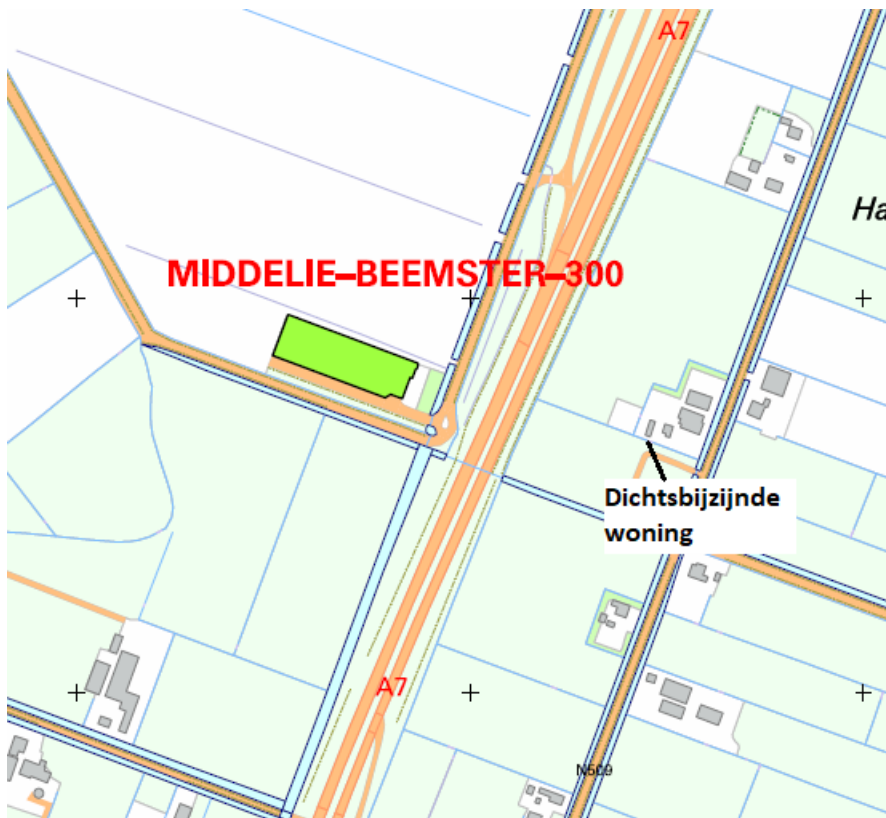
De voor de effectberekeningen benodigde achtergrondinformatie is in hoofdstuk 5 opgenomen. Tot slot betreffen hoofdstukken 6, 7 en 8 respectievelijk de blootstelling & schade, QRA resultaten en conclusies. In de bijlage is een overzicht van de QRA berekeningsparameters opgenomen.



## 2 BESCHRIJVING INRICHTING

### 2.1 Gegevens inrichting

De locatie is gelegen in de gemeente Beemster, Provincie Noord-Holland. Zie ook Figuur 2.1.



Figuur 2.1: Omgeving inrichting Middelie-300.

De inrichting is gelegen op een afstand van 1,3 km ten noordwesten van de plaats Zeevang. De locatie is gelegen in een agrarische omgeving. De dichtstbijzijnde woonbebouwing ligt ten oosten van de inrichting op een afstand van 336 meter vanaf de inrichtingsgrens. De locatie is bereikbaar via een openbare weg en is ontsloten door middel van een toegangsweg.

Op de inrichting Middelie-300 wordt licht zuur ( $H_2S$ -houdend) aardgas geproduceerd uit de op de locatie gelegen putten. Vanaf de locatie Westbeemster wordt zoet gas aangevoerd door middel van een ondergrondse natgastransportleiding.

Het geproduceerde en aangevoerde aardgas wordt gezamenlijk gedroogd in de gasdrooginstallatie waarbij aardgas en water/aardgascondensaat van elkaar worden gescheiden. Het gas wordt in overeenstemming gebracht met de specificaties die door GasTerra B.V. zijn vastgesteld en rechtstreeks geleverd aan N.V. Nederlandse Gasunie.

Figuur 2.2 toont de lay-out van de inrichting Middelie-300.

## 2.2 Algemene procesbeschrijving

Een algemeen overzicht van de processen op de inrichting Middelie-300 is gegeven in Figuur 2.3.

Op de locatie Middelie-300 zijn vier gasproductieputten aanwezig, MID-301, MID-302, MID-303 en MID-304.

De reservoirvloeistoffen en gassen afkomstig uit de productieputten worden, samen met de gasstroom afkomstig van de locatie Westbeemster, door middel van een bovengrondse gasproductieleiding naar de gasbehandelingsinstallatie gevoerd.

Het natte aardgas stroomt de gasbehandelingsinstallatie binnen via inlaatgaskoeler E-1 naar hogedruk afscheider V-1, waar het gas zoveel mogelijk wordt ontdaan van meegeproduceerde vloeistoffen. Het aardgas stroomt naar depletiecompressor K-760, waar het aardgas op druk gebracht wordt. Het gas wordt daarna in twee stappen gekoeld. Eerst wordt het gas in warmtewisselaar E-2A/B afgekoeld, waarna het gas over de JT (Joule Thompson)-klep geëxpandeerd wordt voor verdere koeling.

Na de JT-klep stroomt het gas naar koude-afscheider V-2 waar de vloeistoffen afgescheiden worden. Vervolgens wordt het gas in gas/gaswarmtewisselaar E-2A/B weer opgewarmd tot afleveringstemperatuur.

Het gas wordt uiteindelijk via een gasmeetstraat en een ondergrondse gastransportleiding afgevoerd naar N.V. Nederlandse Gasunie.

De in hogedruk afscheider V-1 afgescheiden vloeistof wordt afgevoerd naar aardgas-condensaatstabilisatievat V-4. Het water/aardgascondensaat wordt vervolgens opgeslagen in water/aardgascondensaatopslagvat V-10.

De in koude-afscheider V-2 afgescheiden vloeistof wordt via glycol/glycolwarmtewisselaar E-3 naar glycol/aardgascondensaatscheider V-6 gevoerd. Het in glycol/aardgas-condensaat afscheider V-6 afgescheiden aardgascondensaat stroomt via aardgas-condensaatstabilisatievat V-4 naar water/aardgascondensaatopslagvat V-10.

Vanuit dit opslagvat wordt het water/aardgascondensaat door middel van verlaadpomp P-4 in tankwagens gepompt en afgevoerd naar een daartoe geëigende be-/verwerkings-inrichting.

## 2.3 Materialen, samenstellingen en voorbeeldstoffen

De risico's die op de inrichting aanwezig zijn, worden bepaald door de aard van de binnen de inrichting aanwezige gevaarlijke stoffen. In dit geval is dit aardgas, gestabiliseerd en ongestabiliseerd aardgascondensaat. Aardgas bestaat grotendeels uit methaan (CH<sub>4</sub>) met kleine hoeveelheden zwaardere koolwaterstoffen, stikstof, zwavelwaterstof (H<sub>2</sub>S) en water. Gestabiliseerd aardgascondensaat is een verzameling van zwaardere koolwaterstoffen met daarin opgeloste lichtere componenten.

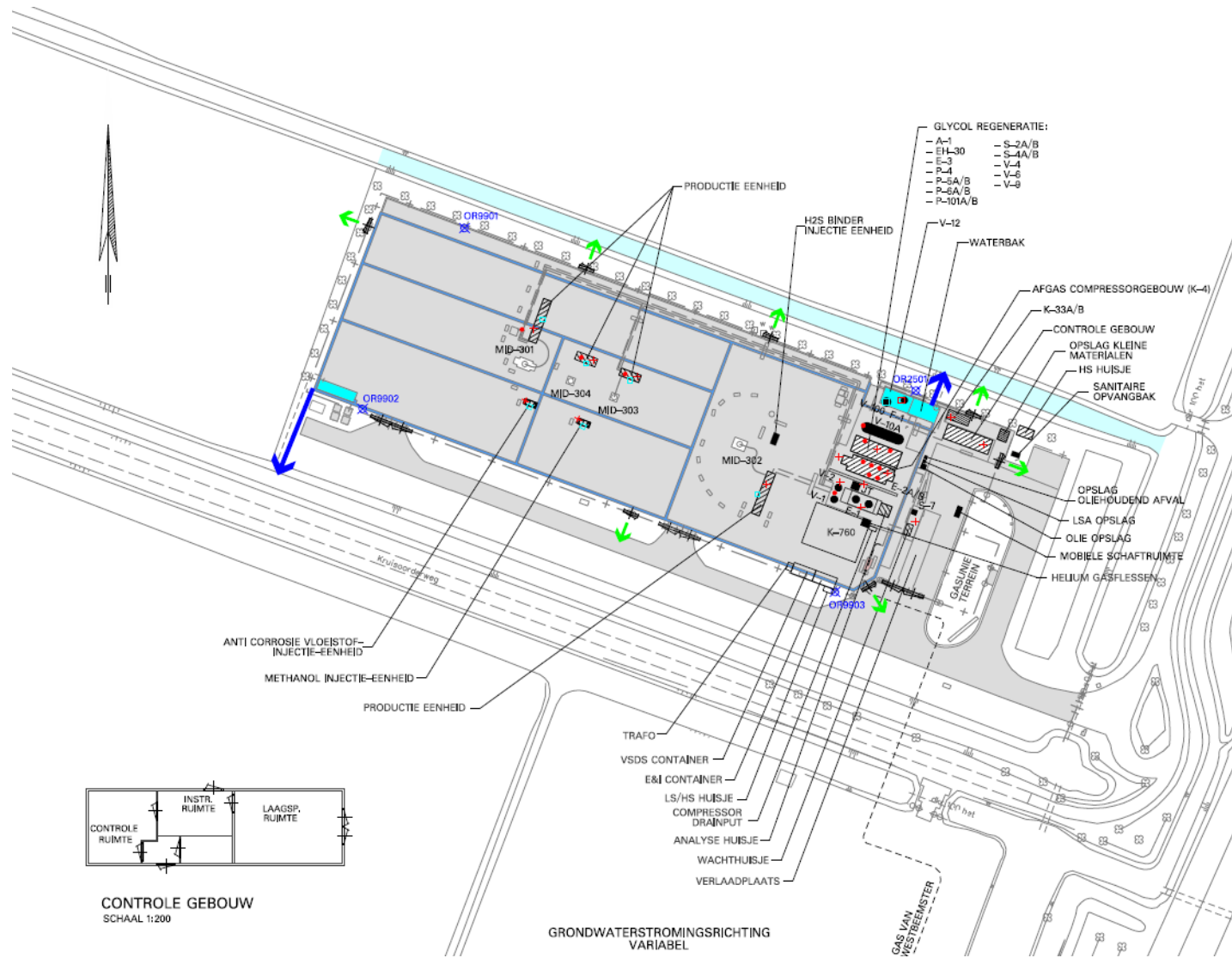
Het HRB [ref.6] schrijft voor dat methaan gebruikt wordt als voorbeeldstof voor de modellering van risico's met aardgas waarbij het aandeel H<sub>2</sub>S kleiner is dan 4,3 vol%.

Na E-6 is het aardgascondensaat gestabiliseerd. Na E-6 is de temperatuur en druk van het gestabiliseerd aardgascondensaat 80 °C en 1,5 barg. Bij deze temperaturen en drukken is n-pentaan de lichtste, vloeibare aardgascondensaat-component. Het vlampunt en kookpunt van n-pentaan is respectievelijk -40 °C en 36 °C. Conform HRB is op basis van deze temperaturen gekozen voor de voorbeeldstof n-hexaan voor de modellering van risico's met gestabiliseerd aardgascondensaat.

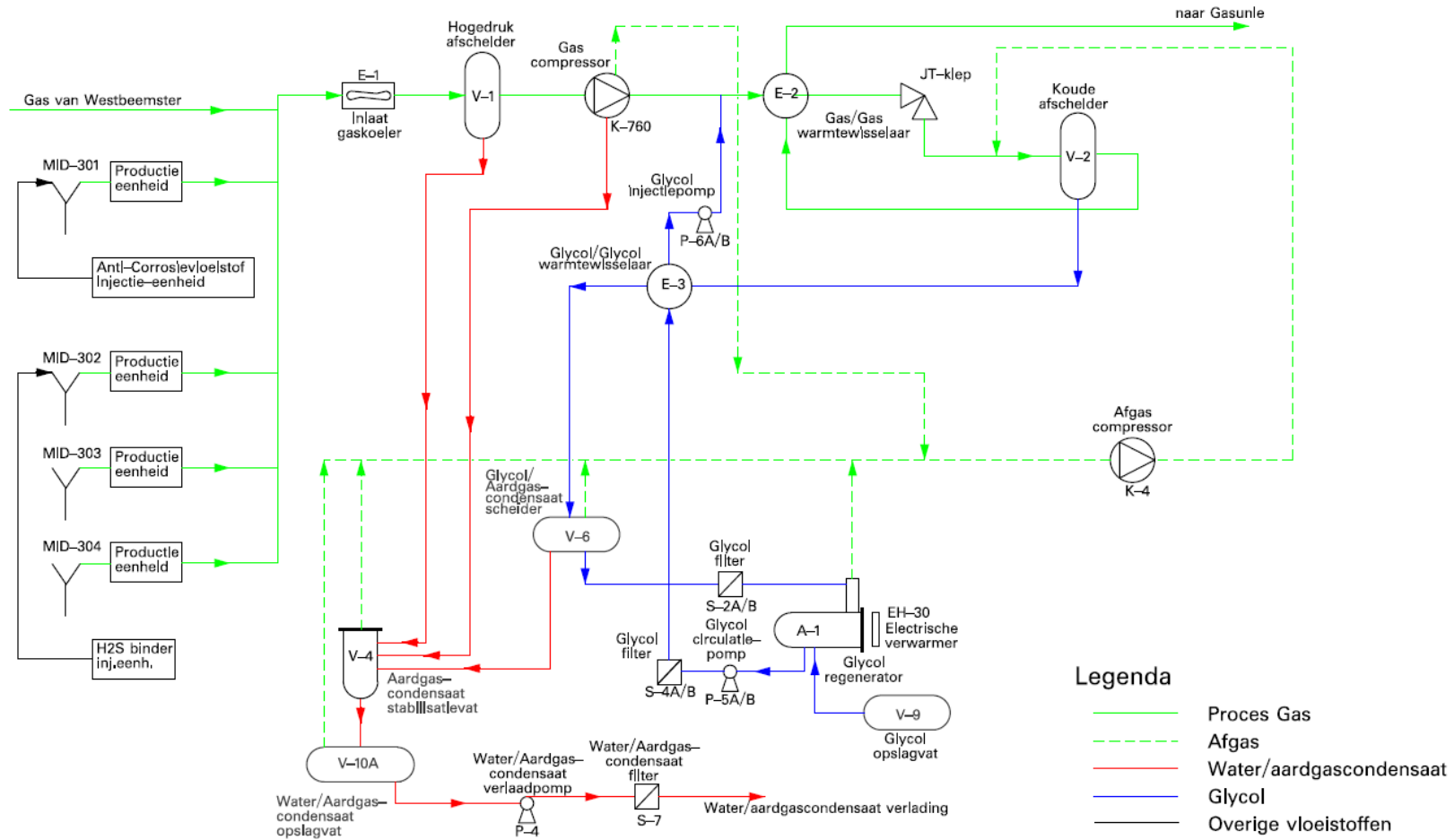
Op basis van de drukken in hogedruk afscheider V-1 en koude-afscheider V-2 tot E-6 zal bij een eventueel falen van het bovenstaande equipment een zodanige aardgascondensaatuitstroming plaatsvinden dat bij eventuele ontsteking een fakkelbrand plaats zal vinden.

Op basis van de drukken en de compositie van het aardgascondensaat zullen de vluchtige componenten in het ongestabiliseerd aardgascondensaat een mengsel zijn van propaan en n-butaan. Voor het bepalen van de effectafstand bij het eventueel falen van bovenstaande equipment is gekeken naar de invloed van een voorbeeldstof op het stralingsniveau als functie van de downstream afstand. Hierbij is gekozen om propaan en n-butaan te analyseren. Uit deze analyse blijkt dat de effectafstand van een fakkelbrand bij een uitstroming van n-butaan groter is dan de effectafstand van een fakkelbrand bij een uitstroming van propaan.

Om bovenstaand reden is n-butaan gekozen als voorbeeldstof voor het modelleren van ongestabiliseerd aardgascondensaat.



Figuur 2.2: Plotplan inrichting Middellie-300.



Figuur 2.3: Overzicht proces inrichting Middlelie-300.

## 3 UITGANGSPUNTEN QRA

### 3.1 Algemeen

In de risicoberekening worden de effecten bepaald die kunnen leiden tot dodelijke slachtoffers buiten de inrichting ten gevolge van het vrijkomen van gevaarlijke stoffen, 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 gebeurtenissenboom het PR en GR berekend.

Voor het bepalen van de effecten en risico's is gebruikgemaakt van het softwarepakket Safeti-NL, versie 6.54 [ref. 1], dat door de Nederlandse overheid is aangewezen als verplicht pakket voor het uitvoeren van QRA's in het kader van het BEVI [ref. 2].

De voorgeschreven kwantitatieve risicoanalyse voor externe veiligheid begint met het identificeren van initiële Loss of Containment (LOC) scenario's waarbij gevaarlijke stoffen vrij kunnen komen. Deze scenario's beschrijven de vrijgekomen stof, de uitstroomcondities en de waarschijnlijkheid. De initiële gebeurtenissen worden verderop in dit hoofdstuk en in hoofdstuk 4 beschreven.

Voor de uiteindelijke brandbare effecten kennen deze initiële scenario's daarnaast een aantal vervolgsenario's zoals plasvorming, 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 vervolgsgebeurtenissen zijn in hoofdstuk 5 verder uitgewerkt.

Verder wordt opgemerkt dat de risico's ten gevolge van LOC-scenario's buiten de inrichting, zoals breuk van de exportleiding, in deze risicoanalyse niet gekwantificeerd zijn.

### 3.2 Selectie van installaties voor de QRA

Voor QRA's voor de mijnbouwinstallaties wordt geen subselectie toegepast, omdat de systeeminhoud ten opzichte van de doorzet door de installatie gering is waardoor de subselectie tot een incorrecte selectie van de voor het externe veiligheidsrisico bepalende installatieonderdelen zou kunnen leiden.

- Anti-corrosievloeistof injectie-eenheid wordt in deze QRA niet beschouwd vanwege het buiten beschouwing laten van chemicaliëninjectie systemen met een operationele druk lager dan 10 barg [ref. 6].
- Damprecompressie-systeem (afgassen van water/aardgascondensaat-stabilisatie) tot afdrukcompressor K-4, wegens een druk lager dan 10 barg. [ref. 6].

### 3.3 Beschrijving van de insluitsystemen

Bij de QRA van inrichting Middellie-300 is het hele systeem niet opgedeeld in insluitsystemen, maar in secties met vergelijkbare procescondities. Het aardgassysteem is weergegeven in Figuur 3.1.

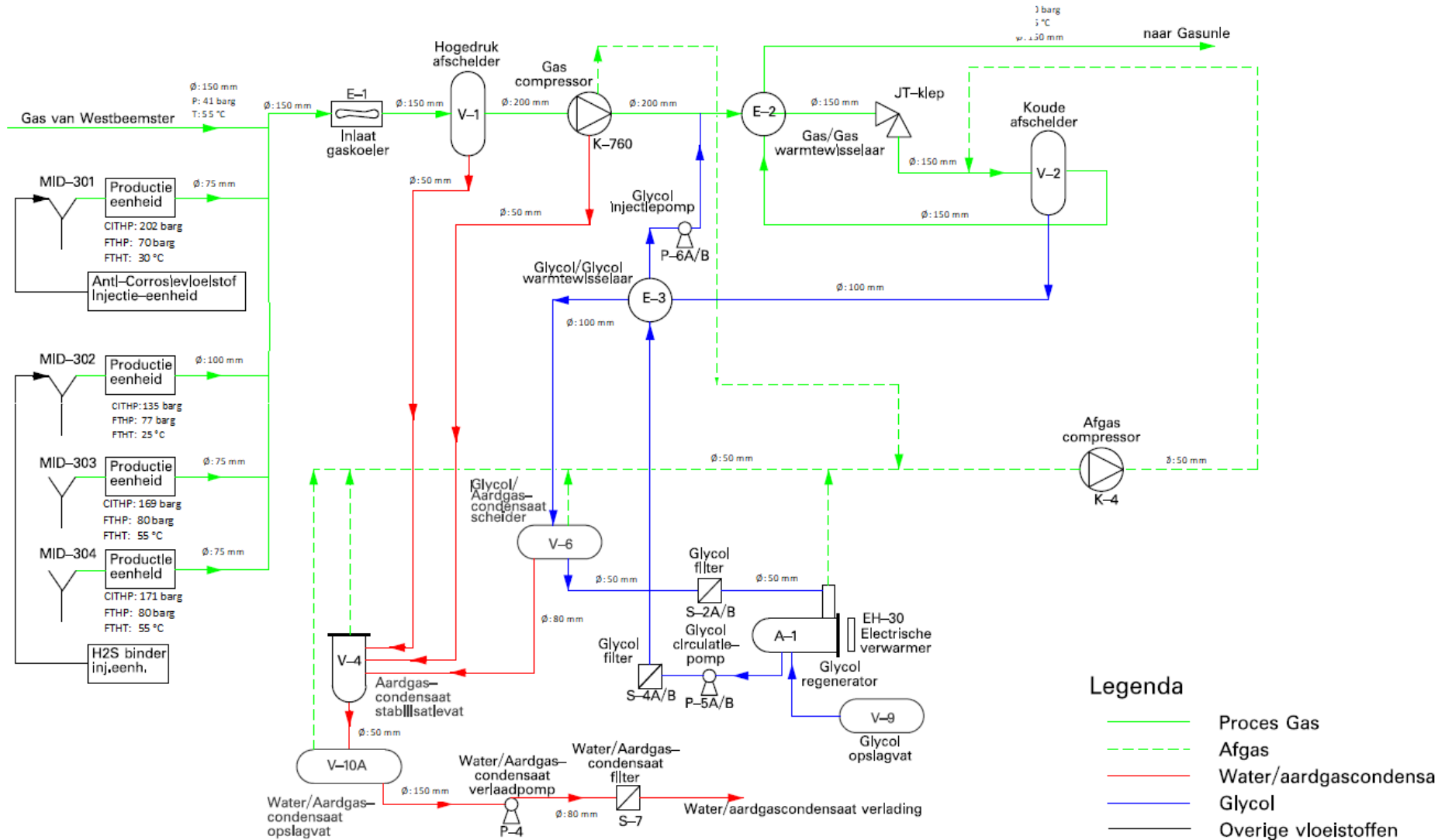
Bij iedere sectie zijn de operationele procescondities vermeld.

De specifieke procescondities worden gebruikt om de uitstromingen te berekenen (zie hoofdstuk 4). Daarbij is rekening gehouden met het mogelijk leegstromen van het gehele systeem.

Figuur 3.1 laat zien dat de drukken van de aardgasstroom hoger zijn dan 16 barg. Dit betekent dat de uitstromingsberekeningen van de aardgasstroom voor de inrichting Middellie-300 volgens de voor de mijnbouw specifieke manier gedaan zijn (zie par. 10.8.2 HRB).

Voor de QRA zijn de volgende aannames gemaakt:

- De binnendiameter van de pijpen in de koelbanken en warmtewisselaars is 1".
- Separatoren V-1 en V-2 zijn voor maximaal 30% gevuld met vloeistof.
- Glycol/aardgascondensaat separator V-6 is maximaal 50% gevuld. Maximaal 50% van vloeistof is ongestabiliseerd aardgascondensaat (met een dichtheid van 686 kg/m<sup>3</sup>). De overige vloeistof is glycol en wordt niet beschouwd.
- Water/aardgas condensaat opslagvat V-10 wordt van bovenaf gevuld, waardoor geen terugstroom vanuit dit vat mogelijk is in het geval van een breuk upstream van dit vat.
- Er vinden maximaal 10 verladingen aardgascondensaat plaats per dag.
- Een volle vrachtwagen van 35 m<sup>3</sup> wordt doorgaans in een uur verladen.



Figuur 3.1: Process flow diagram aardgasstroom inrichting Middelie-300



## 4 LOC SCENARIO'S

### 4.1 Uitstroming

#### 4.1.1 Algemeen

Van de vele mogelijke LOC scenario's op een aardgaswinningslocatie is slechts een beperkt aantal scenario's bepalend voor het risico. Een scenario is bepalend als het een significante bijdrage levert aan de  $10^{-6}$  per jaar PR contour. Ook is een scenario bepalend als het significant bijdraagt aan de hoogte van het groepsrisico.

Verder zijn voor deze QRA conform het HRB [ref. 6] de volgende aannames en uitgangspunten toegepast:

- Domino-effecten, scenario's waarbij het falen geïnitieerd wordt door een ander scenario, zijn niet expliciet meegenomen.
- Gevaren van buiten inrichting Middelie-300 zijn niet meegenomen in deze QRA. Er zijn geen windmolens en geen vliegvelden binnen een straal van 1 km [ref. 8] in de omgeving.

Conform het HRB [ref. 6] dienen er voor ieder installatiedeel maximaal drie verschillende uitstroombesonderingen te worden:

#### **Catastrofaal falen**

##### *Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud*

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. Dit is niet van toepassing voor inrichting Middelie-300.

##### *Continue uitstroming / leidingbreuk*

Voor een vat/tank/warmtewisselaar betekent catastrofaal falen het in 10 minuten leegstromen bij gelijke druk, in een continue stroom, gevolgd door de toestroming vanuit de rest van de inluitsystemen. Dit is niet van toepassing voor inrichting Middelie-300.

Voor onderdelen zonder noemenswaardige hold-up, zoals leidingen, compressoren, pompen, wordt dit scenario (leidingbreuk) ook wel beschreven als guillotinebreuk met toevoeging vanuit beide zijden van de breuk. Beide uitstromingen worden in dat geval als twee onafhankelijke uitstroombesonderingen gemodelleerd.

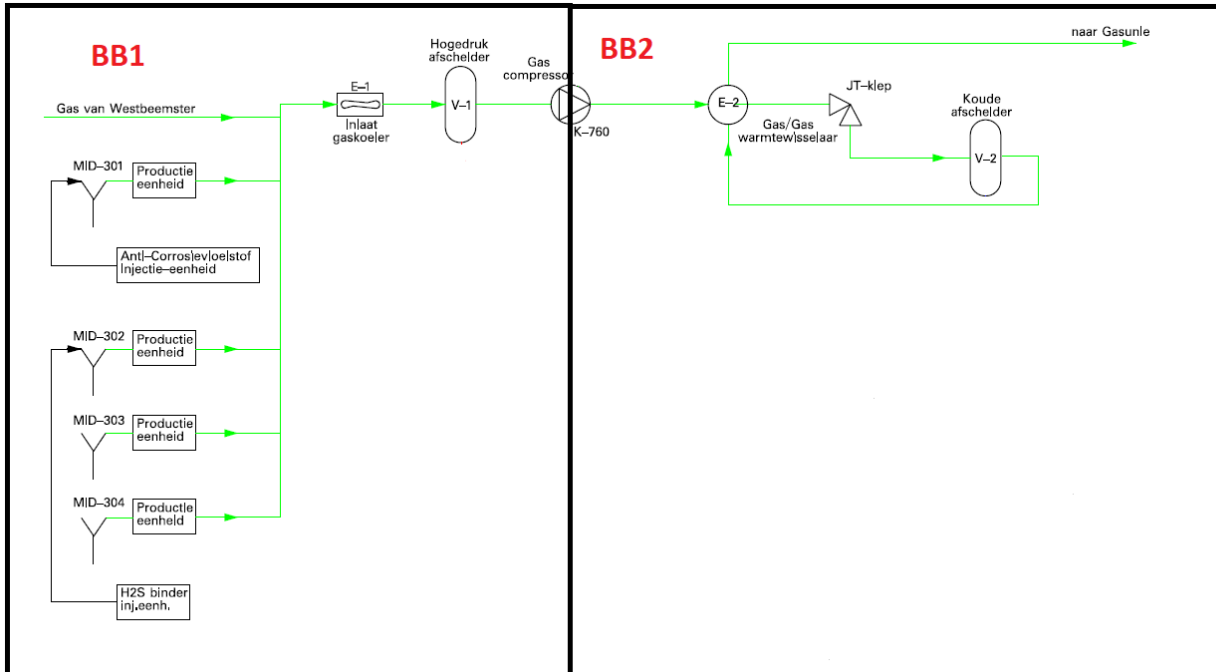
#### **Lekkage**

Een klein lek wordt meestal gemodelleerd als een lek van 10 mm (tanks/vaten/warmtewisselaars) of een gat in een leiding ter grootte van 10% van de uitstroomdiameter met een maximum van 50 mm indien een leiding bovengronds is of een gat in de leiding ter grootte van 20 mm indien de leiding ondergronds is.

Deze standaard scenario's zijn aangehouden voor alle systemen waarvoor HRB geen alternatieve scenario's voorgeschreven heeft.

### 4.1.2 Locatie specifiek

De installatie-onderdelen van de hoofdgasstroom waarbij de operationele druk hoger is dan 16 barg van de inrichting Middellie-300 zijn gemodelleerd middels twee 'black box'. Onderstaande figuur laat zien welke installatiedelen gemodelleerd worden door middel van een black box.



Figuur 4.1: Onderverdeling hoofdgasstroom van de inrichting Middellie-300 in twee black boxen.

Onderstaande tabel geeft de invoerwaardes weer van de black boxen.

	Toevoerleiding		Afvoerleiding	
	Waarde	Oorsprong waarde	Waarde	Oorsprong waarde
Druk [barg]	41	FTHP-gasproductieput MID-301	40	Maximale zuigdruk compressor K-760
Temperatuur [C]	55	FTHT-gasproductieput MID-301	35	Maximale operationele temperatuur zuigzijde compressor K-760
Pumped inflow [kg/s]	11,57	Som van productiedebiet MID-301, 302, 303 & 304	0	-
Leidingdiameter [mm]	226	Equivalente diameter van tubing-diameter gasproductieputten MID-301, 302, 303 & 304 en importleiding van Westbeemster	200	Diameter leiding naar compressor
Leidinglengte [km]	3	Reservoir diepte	32	Standaard waarde leidinglengte [ref. 6]

Tabel 4.1: Invoerwaardes black box 1.

	Toevoerleiding		Afvoerleiding	
	Waarde	Oorsprong waarde	Waarde	Oorsprong waarde
Druk [barg]	87	Maximale persdruk compressor K-760	60	Druk in exportleiding naar Gasunie
Temperatuur [C]	30	Maximale operationele temperatuur perszijde compressor K-760	25	Temperatuur in exportleiding naar Gasunie
Pumped inflow [kg/s]	11,57	Maximale debiet compressor K-760	0	
Leidingdiameter [mm]	200	Diameter leiding van compressor	150	Diameter exportleiding naar Gasunie
Leidinglengte [km]	3	Reservoir diepte	32	Standaard waarde leidinglengte [ref. 6]

Tabel 4.2: Invoerwaardes black box 1.

Een overzicht van de scenario-afhankelijke invoergegevens is opgenomen in Bijlage A. Scenario's waarvan de uitstroming met behulp van de standaard scenario's uit Safeti-NL zijn berekend, zijn vermeld in Bijlage A.1. Scenario's waarvan de uitstroming met behulp van een 'User Defined Source' zijn berekend, zijn vermeld in Bijlage A.2. De 'User Defined Sources' (USD) zijn als volgt opgebouwd:

Scenario	Opbouw USD
Leiding van verlaadpomp P-4	1,5x het pompdebiet van verlaadpomp P-4
Breuk verlaadslang zonder ingrijpen operator	1,5x het pompdebiet van verlaadpomp P-4, scenarioduur 1800 s
Breuk verlaadslang met ingrijpen operator	1,5x het pompdebiet van verlaadpomp P-4, scenarioduur 120 s

Tabel 4.3: Opbouw gebruikte USD.

### 4.1.3 Tijdsafhankelijkheid

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

#### Rekenwijze grote uitstromingen volgens HRB hoofdstuk 10

De default rekenwijze beschreven in het HRB hoofdstuk 10 is van toepassing als het installatie-onderdeel voldoet aan de volgende voorwaarden:

- het insluitsysteem bevat ontvlambare gassen of een (ongestabiliseerd) mengsel van ontvlambare gassen en vloeistoffen;
- de operationele druk in het insluitsysteem is 16 barg of hoger;
- het aandeel toxische componenten, in het bijzonder H<sub>2</sub>S, is 4,3 vol% of kleiner;

- de druk in de toevoer- en/of afvoerleidingen mag niet beduidend lager zijn dan die van het falend installatie onderdeel.

De inrichting en de omgeving worden beschouwd als één systeem dat gemodelleerd wordt met het Long Pipeline model. Voor bovengrondse installatie-onderdelen wordt de nalevering vanuit stroomopwaartse en van stroomafwaartse richting afzonderlijk beschouwd. Dit resulteert in twee verschillende Long Pipeline scenario's. Voor ondergrondse installaties worden de twee bijdragen gecombineerd in één Long Pipeline scenario.

In een Long Pipeline scenario wordt onderscheid gemaakt naar directe ontsteking en vertraagde ontsteking. De effecten van de directe ontsteking zijn gebaseerd op het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 0 en 20s. De effecten van de vertraagde ontsteking zijn gebaseerd op het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 20-140s. Beide gebeurtenissen leiden tot een fakkelbrand.

De karakteristieken van de Long Pipeline hangen af van de eigenschappen van de toevoer- en afvoerleidingen. Afgezien van de aanwezigheid van eventuele inbloksystemen, is de verdere layout van de inrichting een 'black box'.

### **Rekenwijze grote uitstromingen volgens hoofdstuk 3 HRB**

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 systeem. Hierbij is rekening gehouden met de nominale capaciteit van de installatie.

Bij het bepalen van de uitstroming uit een groot lek in een niet-'debietgeregeld' systeem wordt uitgegaan van de maximale voeding vanuit alle aangesloten installaties. Dit debiet wordt met behulp van Safeti-NL berekend. Daarbij wordt bij grote gashoudende systemen rekening gehouden met de drukval door het leeglopen van het systeem en door wrijvingsverliezen. Voor transportleidingen wordt daarbij gebruik gemaakt van het 'Long Pipeline Model'. Dit model middelt het uitstromingsdebiet over de eerste 20 s in het geval van directe ontsteking en over 20-140 s in het geval van vertraagde ontsteking. Indien het quotiënt van de lengte van de leiding en de diameter van de leiding kleiner is dan 1000, dan mag het 'Long Pipeline Model' niet toegepast worden. In dit geval wordt de leiding gemodelleerd met het

'Line Rupture Model' en wordt de totale uitgestroomde hoeveelheid berekend op basis van de inhoud van het leegstromende vat en de nalevering gedurende de tijd tot insluiting (bij niet-debietgeregelde systemen is dit in de regel 30 minuten).

De toevoer vanuit een 'debietgeregeld' systeem naar een andere sectie wordt bij  $L/D < 1000$  (geen long pipeline) gelijk genomen aan 150% van de nominale doorzet, tenzij nauwkeurigere data beschikbaar is. 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. Ook hier wordt het 'Line rupture' model gebruikt met een uitgestroomde hoeveelheid gelijk aan de inhoud van het falende vat en de nalevering tot insluiting.

### **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. De karakteristieken van het lekmodel hangen af van de eigenschappen van de gemodelleerde equipment.

## **4.1.4 Uitstromingsrichting en duur**

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 gelijk is aan de gekozen windverdeling.

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

De uitstromingsduur van alle LOC scenario's is gesteld op 30 minuten. Conform het HRB [ref. 6] kan de uitstroombuur beperkt worden afhankelijk van de aard van het insluitsysteem; dit is voor de inrichting Middellie-300 echter niet van toepassing.

Aangezien de effecten van brand- en explosiescenario's in de eerste 20 seconden bepalend zijn voor de risico's, is een maximale uitstroombuur van 30 minuten conservatief.

## 4.2 Initiële faalkansen

Voor leidingen zijn de volgende LOC scenario's beschouwd:

- Bovengrondse leidingbreuk: vier scenario's met een horizontale uitstroming met toevoer vanuit één zijde van de breuk.
- Voor bovengrondse transportleidingen wordt gerekend met een lek van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.
- Ondergrondse leidingbreuk: twee scenario's met een verticale uitstroming met toevoer vanuit beide zijdes van de breuk.
- Voor ondergrondse transportleidingen wordt gerekend met een lek van 20 mm.

Bij het bepalen van de faalkansen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Voor de relatief korte procesleidingen is een lengte van 10 m genomen.
- Voor de relatief lange leidingen is in Safeti-NL een route gemodelleerd. Voor deze routes is vervolgens de faalkans per meter per jaar ingegeven.
- Voor de import- en exportleidingen zijn de faalfrequenties gebruikt van hogedruk-gastransportleidingen.
- Voor de bovengrondse leidingen zijn de faalfrequenties gebruikt van procesleidingen.
- In de standaard faalfrequenties van procesleidingen zijn flenzen en kleppen meegerekend.
- In de standaard faalfrequenties van hogedruk-gastransportleidingen zijn kleppen meegerekend.
- De faalfrequentie van een flenslek bij hogedruk-gastransportleidingen is  $9,3 \cdot 10^{-7}$  per flens per jaar [ref. 6]. Conform HRBevi is dit scenario gecombineerd met het scenario leidinglek.

Opgemerkt dient te worden dat de risico's ten gevolge van LOC scenario's buiten de inrichting in deze risicoanalyse niet gekwantificeerd zijn.

In Tabel 4.4 zijn de initiële LOC scenario's weergegeven voor de hoofdprocesleidingen en equipment.

In Tabel 4.5 zijn de Initiële LOC scenario's weergegeven voor de aardgascondensaatleidingen en aardgascondensaat-equipment.

In Tabel 4.6 zijn de Initiële LOC scenario's weergegeven voor aardgascondensaatverlading.

In Tabel 4.7 zijn de Initiële LOC scenario's weergegeven voor de afgasleidingen en afgas-equipment.

In Tabel 4.8 zijn de Initiële LOC scenario's weergegeven voor de gasproductieputten aanwezig op inrichting Middellie-300.

Installatie onderdeel	Lengte (m) of Inhoud (m <sup>3</sup> )	Leiding binnen diameter (mm)	Lek diameter (mm)	Generieke faalkans (per jaar of per handeling)		Initiële faalkans gebruikt in QRA (exclusief ontstekingskans)	
				Breuk/Catastrofaal	Lek	Breuk/Catastrofaal	Lek
Flexibel naar KISS van MID-301	10	100	10	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Leiding in Kiss-skid MID-301	10	75	7,5	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding naar tie-in 4" leiding	Route	75	7,5	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	Route	Route
Flexibel naar KISS van MID-302	10	100	10	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Leiding in Kiss-Skid MID-302	10	100	10	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding naar manifold	Route	100	10	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	Route	Route
Flexibel naar KISS van MID-303	10	100	10	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Leiding in Kiss-skid MID-303	10	75	7,5	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding naar tie-in 4" leiding	Route	75	7,5	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	Route	Route
Leiding naar manifold	Route	100	10	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	Route	Route
Manifold	10	150	15	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding	10	150	15	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Inlaatgaskoeler E-1	-	25	2,5	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Leiding	10	150	15	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Hogedruk afscheider V-1	3,3 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding	Route	200	20	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	Route	Route
Depletiecompressor K-760	$1,25 \cdot 10^6$ Nm <sup>3</sup> /dag	-	-	0 <sup>1)</sup>	0	0	0
Leiding	Route	200	20	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	Route	Route
Gas/gaswarmtewisselaar E-2A/B (pijpen)	-	25	-	$1,0 \cdot 10^{-6}$	-	$2,0 \cdot 10^{-6}$	-
Leiding voor JT-klep	10	150	15	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding na JT-klep	10	150	15	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Koude-afscheider V-2	2,3 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding	10	150	15	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$

Installatie onderdeel	Lengte (m) of Inhoud (m <sup>3</sup> )	Leiding binnen diameter (mm)	Lek diameter (mm)	Generieke faalkans (per jaar of per handeling)		Initiële faalkans gebruikt in QRA (exclusief ontstekingskans)	
				Breuk/Catastrofaal	Lek	Breuk/Catastrofaal	Lek
Gas/gaswarmtewisselaar E-2A/B (mantel)	2,3 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$2,0 \cdot 10^{-3}$
Bovengrondse exportleiding naar Gasunie, met 7 flenzen	10	150	15	$5,6 \cdot 10^{-9}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$5,6 \cdot 10^{-8}$	$8,51 \cdot 10^{-7}$
Ondergrondse exportleiding naar Gasunie, met 0 flenzen	10	150	15	$5,6 \cdot 10^{-9}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$5,6 \cdot 10^{-8}$	$2,0 \cdot 10^{-7}$
Bovengrondse importleiding van Westbeemster, met 2 flenzen	10	150	15	$5,6 \cdot 10^{-9}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	$5,6 \cdot 10^{-8}$	$3,86 \cdot 10^{-7}$
Ondergrondse importleiding van Westbeemster, met 0 flenzen	Route	150	15	$5,6 \cdot 10^{-9}$	$2,0 \cdot 10^{-8}$	Route	Route

1) Voor hogedruk centrifugaalcompressoren wordt het onwaarschijnlijk geacht dat het compressorhuis faalt. Daarom worden er geen specifieke uitstroombesluitingen meegenomen voor dit type compressor.

Tabel 4.4: Initiële LOC scenario's voor de hoofdprocesleidingen en equipment.

Installatie onderdeel	Lengte (m) of Inhoud (m <sup>3</sup> )	Leiding binnen diameter (mm)	Lek diameter (mm)	Generieke faalkans (per jaar of per handeling)		Initiële faalkans gebruikt in QRA (exclusief ontstekingskans)	
				Breuk/Catastrofaal	Lek	Breuk/Catastrofaal	Lek
Hogedruk afscheider V-1	0,3* 3,3 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding voor LCV-1	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding na LCV-1 tot tie-in	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Koude-afschneider V-2	0,3* 2,18 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding voor LCV-2	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding na LCV-2	10	100	10	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Glycol/glycolwarmtewisselaar E-3 (mantel)	-	-	10	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Leiding	10	100	10	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Glycol/aardgascondensaatafscheider V-6	0,25* 3,4 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$

Installatie onderdeel	Lengte (m) of Inhoud (m <sup>3</sup> )	Leiding binnen diameter (mm)	Lek diameter (mm)	Generieke faalkans (per jaar of per handeling)		Initiële faalkans gebruikt in QRA (exclusief ontstekingskans)	
				Breuk/Catastrofaal	Lek	Breuk/Catastrofaal	Lek
Leiding tot tie-in	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding naar V-4	10	80	8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Aardgascondensaatstabilisatievat V-4	0,63 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding tot LCV-4-1	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding na LCV-4-1	10	80	8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Water/aardgascondensaatopslagvat V-10	0,94 * 131,5 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
Leiding	10	150	15	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	$3,0 \cdot 10^{-6}$	$2,0 \cdot 10^{-5}$
Zuigzijde verlaadpomp P-4	10	80	8	$4,8 \cdot 10^{-5}$	-	$4,8 \cdot 10^{-5}$	-
Leiding naar losslang	Route	80	8	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$	Route	Route

Tabel 4.5: Initiële LOC scenario's voor de aardgascondensaatleidingen en aardgascondensaat-equipment.

Installatie onderdeel	Volume (m <sup>3</sup> )	Leiding diameter (mm)	Lek diameter (mm)	Generieke faalkans (per jaar of per handeling)		Initiële faalkans gebruikt in QRA	
				Breuk/Catastrofaal	Lek	Breuk/Catastrofaal	Lek
Losslang naar tankauto 10x verlading van 1 uur/dag met ingrijpen operator (90%)	-	76	7,6	$0,9 \times 4 \cdot 10^{-6}$	$0,9 \times 4 \cdot 10^{-5}$	$1,31 \cdot 10^{-2}$	$1,31 \cdot 10^{-1}$
Losslang naar tankauto 10x verlading van 1 uur /dag zonder ingrijpen operator (10%)	-	76	7,6	$0,1 \times 4 \cdot 10^{-6}$	$0,1 \times 4 \cdot 10^{-5}$	$1,46 \cdot 10^{-3}$	$1,46 \cdot 10^{-2}$
Falen tankauto (6 uur/dag aanwezig)	35	-	76	$5 \cdot 10^{-7}$	$5 \cdot 10^{-7}$	$2,08 \cdot 10^{-7}$	$2,08 \cdot 10^{-7}$
Domino-effect bij verlading: plasbrand	35	-	-	$5,8 \cdot 10^{-9}$	-	$2,12 \cdot 10^{-5}$	-

Tabel 4.6: Initiële LOC scenario's voor aardgascondensaatverlading.



Installatie onderdeel	Lengte (m) of Inhoud (m <sup>3</sup> )	Leiding binnen diameter (mm)	Lek diameter (mm)	Generieke faalkans (per jaar of per handeling)		Initiële faalkans gebruikt in QRA (exclusief ontstekingskans)	
				Breuk/Catastrofaal	Lek	Breuk/Catastrofaal	Lek
Leiding	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Pulsatiedemper V-404	0,04 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Afgaskoelers E-301	-	25	-	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-3}$
Leiding	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Vloeistofafscheider V-301	0,21 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Pulsatiedemper V-405	0,02 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Afgascompressor K-4 3 <sup>e</sup> trap	10	50	5	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$	$2,2 \cdot 10^{-4}$	$1,2 \cdot 10^{-3}$
Leiding	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
Pulsatiedemper V-406	0,02 m <sup>3</sup>	-	10	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$
Leiding naar V-2	10	50	5	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$

Tabel 4.7: Initiële LOC scenario's voor de afgasleidingen en afgas-equipment.

Parameter	MID-301	MID-302	MID-303	MID-304
Reservoir diepte (m)	3000	3100	2575	2575
Tube diameter (inch)	3	3,5	3,5	3,5
Casing diameter (inch)	9,625	9,625	9,625	9,625
CITHP (barg)	202	135	169	171
FTHP (barg)	70	77	80	80
FTHT (°C)	30	25	55	55
Productiedebiet (Nm3/dag)	516,000	392,000	392,000	392,000
TBOP (Nm3/dag)	620,000	700,000	1,200,000	1,200,000
CBOP (Nm3/dag)	4,000,000	4,000,000	4,000,000	4,000,000
Wireline (activiteit per jaar)	1	1	1	1
Coiled Tubing (activiteit per jaar)	0,03	0,03	0,03	0,03
Work Over (activiteit per jaar)	0,13	0,13	0,13	0,13
Productie tubing blowout, directe ontsteking (per jaar)	$1,32 \cdot 10^{-6}$	$1,32 \cdot 10^{-6}$	$1,32 \cdot 10^{-6}$	$1,32 \cdot 10^{-6}$
Productie tubing blowout, vertraagde ontsteking (per jaar)	$3,17 \cdot 10^{-5}$	$3,17 \cdot 10^{-5}$	$3,17 \cdot 10^{-5}$	$3,17 \cdot 10^{-5}$
Other tubing blowout, directe ontsteking (per jaar)	$1,83 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-6}$	$1,83 \cdot 10^{-6}$
Other tubing blowout, vertraagde ontsteking (per jaar)	$4,40 \cdot 10^{-5}$	$4,40 \cdot 10^{-5}$	$4,40 \cdot 10^{-5}$	$4,40 \cdot 10^{-5}$
Vertical Tube Lekkage (per jaar)	$7,14 \cdot 10^{-7}$	$7,14 \cdot 10^{-7}$	$7,14 \cdot 10^{-7}$	$7,14 \cdot 10^{-7}$
Horizontal Tube Lekkage (per jaar)	$7,22 \cdot 10^{-6}$	$7,22 \cdot 10^{-6}$	$7,22 \cdot 10^{-6}$	$7,22 \cdot 10^{-6}$

Tabel 4.8: Parameters en initiële LOC scenario's voor de gasproductieputten aanwezig op inrichting Middelie-300.

## 5 EFFECTBEREKENING

### 5.1 Algemeen

De effectberekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van de standaard gebeurtenissenbomen waarmee Safeti-NL [ref. 1] rekent (zie HRB [ref. 6] voor details). Bij de effectberekeningen zijn onderstaande uitgangspunten gehanteerd.

Bij het vrijkomen van aardgas zijn de brand- en eventueel explosie-effecten bepalend voor de risico's in de omgeving. Er worden alleen effecten berekend die bij personen in de omgeving onmiddellijk (bij een blootstelling van maximaal 30 minuten) tot letale gezondheidsschade kunnen leiden.

### 5.2 Weer en ruwheidslengte

De gegevens van het algemene weerstation van "Schiphol" zijn gebruikt voor de QRA berekening. Dit is het dichtstbijzijnde weerstation voor de inrichting Middellie-300.

Voor het modelleren van de uitstroming, dispersie en toorts- en wolkbranden is uitgegaan van de in Tabel 5.1 opgenomen parameters.

Parameter	Waarde dag	Waarde nacht
Atmosferische temperatuur	12,0°C	8,0°C
Oppervlakte temperatuur	9,8°C	9,8°C
Relatieve lucht vochtigheid	76,5%	86,3%
Terreinruwheid	0,3 m	0,3 m

Tabel 5.1: Overzicht belangrijkste algemene parameters modellering.

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. Een aerodynamische ruwheidslengte van 0,3 meter is de default waarde voor Nederland en typerend voor een omgeving met lage gewassen en hier en daar grote obstakels.

### 5.3 Ontstekingskansen

#### 5.3.1 Directe ontsteking

De kans op directe ontsteking hangt samen met de soort vrijkomende stof. Aardgas met methaan als voornaamste component wordt beschouwd als laag reactief gas. Gestabiliseerd aardgascondensaat is een klasse 1 vloeistof. Ongestabiliseerd aardgascondensaat is een klasse 0 vloeistof.

#### 5.3.2 Vertraagde ontsteking

Voor de ontsteking van afdrijvende brandbare gaswolken wordt rekening gehouden met aanwezige ontstekingsbronnen op de locatie en in de omgeving. Potentiële ontstekingsbronnen zijn het verkeer en de aanwezige personen in de omgeving.

Verder is voor de PR berekening aangenomen dat vertraagde ontsteking alleen plaatsvindt wanneer de LFL contour buiten de terreingrens komen.

Ontstekingsbronnen buiten de inrichting zijn de in de omgeving van de inrichting ingevoerde populatie, die automatisch door Safeti-NL wordt meegenomen als ontstekingsbron.

Volgens de Handleiding Risicoberekeningen BEVI [ref. 6] wordt aangenomen dat de ontstekingskans van omliggende lokale wegen opgenomen is in de ontstekingskans van de bevolking.

## 6 BLOOTSTELLING EN SCHADE

### 6.1 Populatie & Risk Ranking Points (RRP)

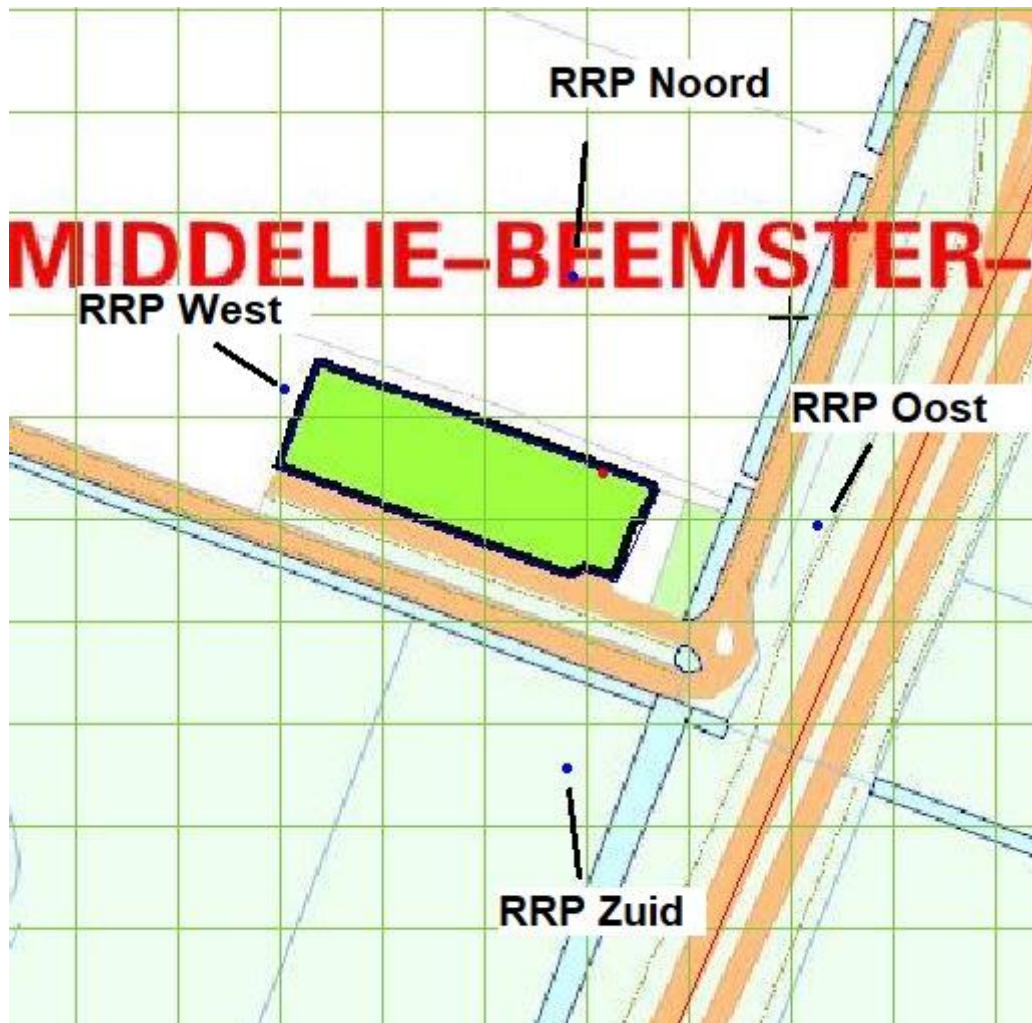
Het geschatte aantal personen in de omgeving staat vermeld in de Tabel 6.1. De gegevens zijn gebaseerd op de kadastrale-/situatiekaart van de inrichting Middellie-300, EP201603224467001.

Het gaat hier om beperkt kwetsbare objecten (woonbebouwingen) vanwege de lage bebouwingsdichtheid (<2 woningen per hectare).

Naam	Aantal personen (dag)	Aantal personen (nacht)	Soort object
Woning zuidelijk	1,2/huis	2,4/huis	Beperkt kwetsbaar
Woning zuidoostelijk	1,2/huis	2,4/huis	Beperkt kwetsbaar
Woning oostelijk	1,2/huis	2,4/huis	Beperkt kwetsbaar
Woning noordoostelijk	1,2/huis	2,4/huis	Beperkt kwetsbaar

Tabel 6.1: Ingevoerde populatie rondom de inrichting Middellie-300.

Om de bijdrage van verschillende scenario's aan de ligging van de PR contour op de inrichtingsgrens te bepalen, zijn meerdere Risk Ranking points (RRP) gedefinieerd. Deze punten zijn aangegeven in Figuur 6.1.



*Figuur 6.1: Risk Ranking Points, inrichting Middelie-300.*

## 6.2 Modelering van de schade

In een QRA wordt alleen naar dodelijke slachtoffers gekeken. Effecten met mogelijk dodelijke gevolgen zijn overdruk (ten gevolge van explosie), warmtestraling, wolkbrand en blootstelling aan toxische stoffen. Bij de scenario's van de inrichting Middellie-300 speelt alleen de warmtestraling als gevolg van fakkelbranden een rol voor de externe veiligheid.

### 6.2.1 Blootstelling van personen aan warmtestraling

De warmtestraling van een brand (BLEVE, toorts- en plasbrand) kan leiden tot dodelijke effecten.

Voor toorts- en plasbranden berekent Safeti-NL de letaliteit met een probitfunctie, die een relatie legt tussen blootstelling (intensiteit warmtestraling), blootstellingsduur en de kans om te overlijden. Zo resulteert 20 seconden blootstelling aan een warmtestraling van 35 kW/m<sup>2</sup> en 9,8 kW/m<sup>2</sup> in respectievelijk 100% letaliteit en 1% letaliteit.

Voor het plaatsgebonden risico (PR) wordt ervan uitgegaan dat een persoon zich buiten bevindt, onbeschermd door kleding of op een andere wijze. Het groepsrisico (GR) houdt rekening met de beschermende werking van gebouwen en kleding.

### 6.2.2 Blootstelling van personen aan een wolkbrand

Bij een wolkbrand wordt het effect bepaald door de omvang van de brandbare wolk. Voor de schademodelering worden twee situaties onderscheiden: in de ontvlambare wolk en buiten de wolk.

## 6.3 Effectafstanden dominante scenario's

### 6.3.1 LFL afstanden

Weergegevens hebben invloed op de grootte en de verplaatsing van de gaswolk.

De LFL (Lower Flammable Limit) afstand is de afstand genomen tot de uiterste grens van de brandbare gaswolk.

De grootte van de gaswolk is conservatief genomen op zijn maximale omvang. In Tabel 6.2 zijn de bepalende scenario's weergegeven voor de LFL afstanden.

Leiding/equipment	Scenario	Materiaal	Wind-scenario	LFL (m)
4" leiding van E-3 naar V-6	Leidingbreuk	n-butaan	F 1,5	259
4" leiding van E-3 naar V-6	Terugstroom bij leidingbreuk	n-butaan	F 1,5	259
4" leiding van E-3 naar V-6	Leidingbreuk	n-butaan	D 1,5	241
4" leiding van E-3 naar V-6	Terugstroom bij leidingbreuk	n-butaan	D 1,5	241

Tabel 6.2: Bepalende scenario's voor de LFL afstanden.

### 6.3.2 Effectafstanden weerklasse F1,5 m/s

In het kader van onder andere de rampenbestrijding is het van belang om de effectafstanden van de verschillende scenario's te kennen. De effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's tijdens weerklasse F1,5 m/s zijn hieronder weergegeven.

Scenario	Effect	Safeti-NL Effectafstand [m] <sup>1</sup>
Leidingbreuk van 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	Wolkbrand	256
Terugstroom bij leidingbreuk van 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	Wolkbrand	256
Leidingbreuk van 2"leiding van V-2 naar LCV-2	Overdruk	174 / 201
10 minuten uitstroming bij constant debiet van water/aardgascondensaatopslagvat V-10 (aardgascondensaat)	Wolkbrand	153

<sup>1</sup>) Toortsbrand 35 kW/m<sup>2</sup> / 9,8 kW/m<sup>2</sup> (100% respectievelijk 1% letaliteit).  
Wolkbrand 100% letaliteit

Tabel 6.3: Effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's tijdens weerklasse F1,5 voor de inrichting Middelle-300.

De grootste effectafstand voor deze weerklasse wordt veroorzaakt door leidingbreuk van de 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat). Indien een wolkbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 256 m. Binnen deze afstand heeft een onbeschermd persoon een kans van 100% op overlijden. Dit effect heeft geen invloed op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 400 m in oostelijke richting van de 4" leiding van E-3 naar V-6 bevindt.

### 6.3.3 Effectafstanden weerklasse D5,0 m/s

In het kader van onder andere de rampenbestrijding is het van belang om de effectafstanden van de verschillende scenario's te kennen. De effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's tijdens weerklasse D5 m/s zijn hieronder weergegeven.

Scenario	Effect	Safeti-NL Effectafstand [m] <sup>1</sup>
Leidingbreuk van 2" leiding van V-2 naar LCV-2	Wolkbrand	208
Leidingbreuk van 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	Toortsbrand met additionele plasbrand effecten	127 / 170
Terugstroom bij leidingbreuk van 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	Toortsbrand met additionele plasbrand effecten	127 / 170

<sup>1)</sup> Toortsbrand 35 kW/m<sup>2</sup> / 9,8 kW/m<sup>2</sup> (100% respectievelijk 1% letaliteit).  
Wolkbrand 100% letaliteit

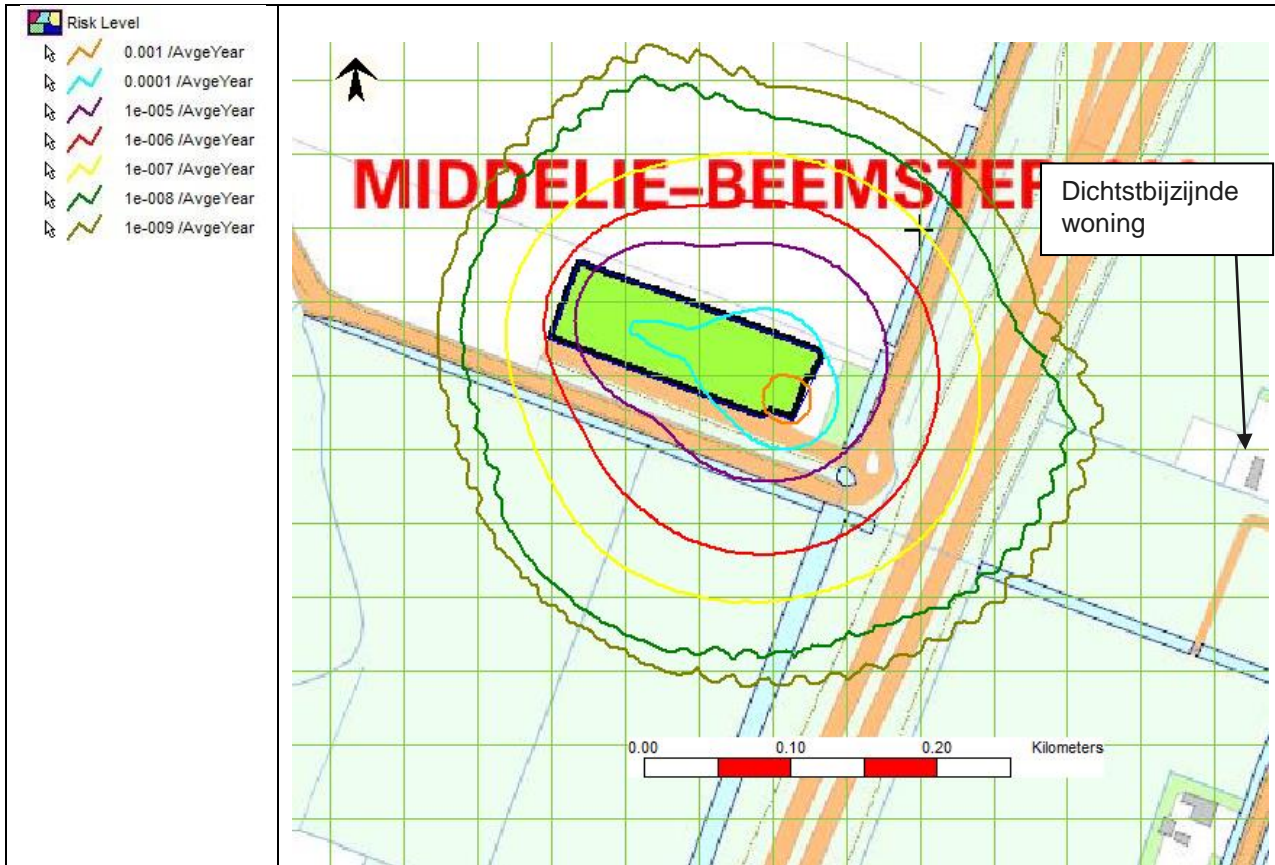
**Tabel 6.4: Effectafstanden van de grootste en risico dominerende scenario's tijdens weerklasse D5 voor de inrichting Middelle-300.**

De grootste effectafstand voor deze weerklasse wordt veroorzaakt door leidingbreuk van de 2" leiding van V-2 naar LCV-2 (aardgascondensaat). Indien een wolkbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 208 m. Binnen deze afstand heeft een onbeschermd persoon een kans van 100% op overlijden. Dit effect heeft geen invloed op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 400 m in oostelijke richting van de 2" leiding van V-2 naar LCV-2 bevindt.



## 7 QRA RESULTATEN

De plaatsgebonden risicocontouren zijn weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 7.1: PR contouren inrichting Middellie-300. Grid grootte is 50 meter.

In de nabijheid van de inrichting Middellie-300 zijn beperkt kwetsbare objecten aanwezig. Het dichtstbijzijnde beperkt kwetsbaar object betreft woonbebouwing en deze ligt op circa 336 m ten oosten vanaf de inrichtingsgrens. De woning valt buiten de  $10^{-6}$  en  $10^{-9}$  per jaar PR contour.

De  $10^{-6}$  per jaar PR contour ligt buiten de grenzen van de inrichting. De maximale afstand vanaf de inrichtingsgrens tot de  $10^{-6}$  PR contour bedraagt circa 84 m (noordelijke richting).

## 7.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is geanalyseerd voor een aantal belangrijke punten. In dit geval op/nabij de  $10^{-6}$  PR risicocontour in, noord, west, zuid en oostelijke richting. Er zijn geen risicobepalende scenario's gelokaliseerd op de woning ten oosten van de inrichting. De risicobepalende scenario's op de resterende punten zijn weergegeven in onderstaande tabellen:

Scenario	Risico	%
Leidingbreuk van 2" leiding van V-2 naar LCV-2 (aardgascondensaat)	$7.2 \cdot 10^{-7}$	68.7
Leidingbreuk van de 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	$5.4 \cdot 10^{-8}$	5.2
Terugstroom bij leidingbreuk van de 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	$5.4 \cdot 10^{-8}$	5.2
Instantaan falen van de mantel van gas/gaswarmtewisselaar E-2A/B (directe ontsteking)	$5.2 \cdot 10^{-8}$	5.0
Leidingbreuk van 2" leiding van V-1 naar LCV-1 (aardgascondensaat)	$4.7 \cdot 10^{-8}$	4.5
Leidingbreuk van de 6" leiding van V-10 naar P-4 (aardgascondensaat)	$3.3 \cdot 10^{-8}$	3.1
10 minuten uitstroming bij constant debiet van water/aardgascondensaatopslagvat V-10 (aardgascondensaat)	$3.1 \cdot 10^{-8}$	3.0
Leidingbreuk van de 8" van compressor naar E-2 (vertraagde ontsteking)	$1.8 \cdot 10^{-8}$	1.8
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van water/aardgascondensaatopslagvat V-10 (aardgascondensaat)	$1.0 \cdot 10^{-8}$	1.0
Overig	$2.7 \cdot 10^{-8}$	2.6
Totaal	$1.0 \cdot 10^{-6}$	100.0

Tabel 7.1: Bijdrage scenario's aan  $10^{-6}$  per jaar PR contour ten noorden van de inrichting.

Scenario	Risico	%
Leidingbreuk van 2" leiding van V-2 naar LCV-2 (aardgascondensaat)	$5.6 \cdot 10^{-7}$	56.8
Leidingbreuk van de 8" van compressor naar E-2 (vertraagde ontsteking)	$1.1 \cdot 10^{-7}$	10.8
10 minuten uitstroming bij constant debiet van water/aardgascondensaatopslagvat V-10 (aardgascondensaat)	$7.5 \cdot 10^{-8}$	7.6
Instantaan falen van de mantel van gas/gaswarmtewisselaar E-2A/B (directe ontsteking)	$6.0 \cdot 10^{-8}$	6.1
Leidingbreuk van 2" leiding van V-1 naar LCV-1 (aardgascondensaat)	$5.9 \cdot 10^{-8}$	6.0
Leidingbreuk van de 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	$4.6 \cdot 10^{-8}$	4.7
Terugstroom bij leidingbreuk van 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	$4.6 \cdot 10^{-8}$	4.7
Overige	$3.4 \cdot 10^{-8}$	3.4
Totaal	$9.8 \cdot 10^{-7}$	100.0

Tabel 7.2: Bijdrage scenario's aan  $10^{-6}$  per jaar PR contour ten oosten van de inrichting.

Scenario	Risico	%
Casing blowout gasproductieput MID-301 (directe ontsteking)	$1.8 \cdot 10^{-7}$	20.0
10 minuten uitstroming bij constant debiet van water/aardgascondensaatopslagvat V-10 (aardgascondensaat)	$1.2 \cdot 10^{-7}$	13.7
Leidingbreuk van de 4" flexibele leiding van MID-301 (directe ontsteking)	$1.1 \cdot 10^{-7}$	12.0
Terugstroom bij breuk van de 4" flexibele leiding van MID-301 (vertraagde ontsteking)	$9.6 \cdot 10^{-8}$	10.9
Terugstroom bij breuk van de 4" flexibele leiding van MID-301 (directe ontsteking)	$7.2 \cdot 10^{-8}$	8.1
Leidingbreuk van de 4" flexibele leiding van MID-301 (vertraagde ontsteking)	$7.0 \cdot 10^{-8}$	7.9
Casing blowout gasproductieput MID-304 (directe ontsteking)	$6.2 \cdot 10^{-8}$	7.0
Leidingbreuk van 2" leiding van V-2 naar LCV-2	$3.5 \cdot 10^{-8}$	3.9
Leidingbreuk van de 4" flexibele leiding van MID-304 (directe ontsteking)	$3.4 \cdot 10^{-8}$	3.9
Leidingbreuk van de 4" leiding naar manifold (directe ontsteking)	$2.5 \cdot 10^{-8}$	2.8
Casing blowout gasproductieput MID-303 (directe ontsteking)	$2.2 \cdot 10^{-8}$	2.5
Terugstroom bij breuk van de 4" leiding naar manifold (directe ontsteking)	$1.4 \cdot 10^{-8}$	1.5
Leidingbreuk van de 4" flexibele leiding van MID-304 (directe ontsteking)	$1.3 \cdot 10^{-8}$	1.5
Terugstroom bij breuk van de 3" leiding na KISS-skid van MID-301 (directe ontsteking)	$1.1 \cdot 10^{-8}$	1.3
Overig	$2.5 \cdot 10^{-8}$	2.9
Totaal	$8.8 \cdot 10^{-7}$	100.0

Tabel 7.3: Bijdrage scenario's aan  $10^{-6}$  per jaar PR contour ten westen van de inrichting.

Scenario	Risico	%
Leidingbreuk van 2" leiding van V-2 naar LCV-2	$5.2 \cdot 10^{-7}$	51.0
10 minuten uitstroming bij constant debiet van water/aardgascondensaatopslagvat V-10 (aardgascondensaat)	$2.4 \cdot 10^{-7}$	23.2
Leidingbreuk van de 8" van compressor naar E-2 (vertraagde ontsteking)	$1.2 \cdot 10^{-7}$	11.9
Leidingbreuk van 2" leiding van V-1 naar LCV-1	$5.1 \cdot 10^{-8}$	5.0
Leidingbreuk van de 6" leiding van V-10 naar P-4 (aardgascondensaat)	$2.9 \cdot 10^{-8}$	2.8
Leidingbreuk van de 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	$1.8 \cdot 10^{-8}$	1.8
Terugstroom bij leidingbreuk van 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat)	$1.8 \cdot 10^{-8}$	1.8
Instantaan falen van de mantel van gas/gaswarmtewisselaar E-2A/B (directe ontsteking)	$1.8 \cdot 10^{-8}$	1.8
Overig	$7.2 \cdot 10^{-9}$	0.7
Totaal	$1.0 \cdot 10^{-6}$	100.0

Tabel 7.4: Bijdrage scenario's aan  $10^{-6}$  per jaar PR contour ten zuiden van de inrichting..

## 7.2 Groepsrisico

Het groepsrisico voor de inrichting Middelie-300 is nihil vanwege de geringe populatie binnen het invloedgebied van de inrichting Middelie-300. Hierdoor berekent Safeti-NL geen Groepsrisico. Dit betekent dat het Groepsrisico de oriëntatiewaarde niet overschrijdt.

## 8 CONCLUSIES

In deze QRA zijn de externe risico's van de inrichting Middellie-300 bepaald. Deze risico's zijn uitgedrukt in plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) per jaar.

De  $10^{-6}$  per jaar PR contour ligt buiten de grenzen van de inrichting. De maximale afstand vanaf de inrichtingsgrens tot de  $10^{-6}$  PR contour bedraagt ca. 84 m (noordelijke richting). De dichtstbijzijnde woonbebouwing ligt ten oosten van de inrichting op een afstand van 336 m vanaf de inrichtingsgrens. Deze woonbebouwing bevindt zich buiten de  $10^{-6}$  en  $10^{-9}$  per jaar PR contour.

Het groepsrisico overschrijdt de oriënterende normwaarden zoals gedefinieerd in het BEVI [ref. 2] niet.

De belangrijkste bijdragen aan de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour worden geleverd door de volgende scenario's:

- Leidingbreuk van 2" leiding van V-2 naar LCV-2 (aardgascondensaat);
- Casing blowout gasproductieput MID-301 (directe ontsteking);
- 10 minuten uitstroming bij constant debiet van water/aardgascondensaatopslagvat V-10 (aardgascondensaat);
- Leidingbreuk van de 8" van compressor naar E-2 (vertraagde ontsteking).

De grootste effectafstand wordt veroorzaakt door leidingbreuk van de 4" leiding van E-3 naar V-6 (aardgascondensaat). Indien een wolkbrand ontstaat, heeft deze een effectafstand van 256 m. Binnen deze afstand heeft een onbeschermd persoon een kans van 100% op overlijden. Dit effect heeft geen invloed op de dichtstbijzijnde woning, die zich op ongeveer 400 m in oostelijke richting van de 4" leiding van E-3 naar V-6 bevindt.

### 8.1 Toetsing PR aan acceptatiecriteria

Het berekende Plaatsgebonden Risico voldoet aan de normstelling in het BEVI [ref. 3].

### 8.2 Toetsing GR aan acceptatiecriteria

Het groepsrisico van de inrichting Middellie-300 overschrijdt de oriëntatiewaarde niet.

## 9 REFERENTIES

- 1 DNV, Safeti-NL V6,54 – juli 2009; zie RIVM - Safeti-NL (<http://www.rivm.nl/milieuportaal/bibliotheek/modellen/safeti-nl.jsp>).
- 2 *Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen*, Ministerie VROM, Staatsblad 250, 27 mei 2004. Laatst gewijzigd 9 september 2008 en op 13 februari 2009 in werking getreden, Staatscourant 47, 12 februari 2009.
- 3 *Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen*, Ministerie VROM, nr. EV2004084072, 8 september 2004; Laatst gewijzigd 4 juni 2015 en op 1 juli 2015 in werking getreden, Staatscourant 14437, 18 juni 2015
- 4 *Registratiebesluit Externe Veiligheid*, Ministerie VROM, 22 maart 2007, Staatsblad 2007 -102, STB10898.
- 5 *Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico*, Ministerie VROM, november 2007.
- 6 *Handleiding Risicoberekeningen BEVI*, RIVM, versie 3.3, 1 juli 2015.
- 7 *Bijlage 1 Beschrijving van de inrichting Middellie-300*, NAM
- 8 *Risicokaart Luchtvaartongeval*, [http://www.risicokaart.nl/informatie\\_over\\_risicos/luchtvaartongeval/](http://www.risicokaart.nl/informatie_over_risicos/luchtvaartongeval/)

## 10 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 m<sup>2</sup> per object, of
  2. complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m<sup>2</sup> bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m<sup>2</sup> 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 kwetsbaar object;
- c. hotels en restaurants, mits geen kwetsbaar object;
- d. winkels, mits geen kwetsbaar object;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeertreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, mits geen kwetsbaar object;
- g. bedrijfsgebouwen, mits geen kwetsbaar 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 risicomaat 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 1,000 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 in stand gehouden.

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 in stand gehouden.

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.



## BIJLAGE A : SCENARIO'S MIDDELIE-300

De naamgeving van scenario's in Safeti-NL wordt opgebouwd uit de volgende mogelijkheden.

Systeem	Benaming	Scenario	Scenario
Putten	P	1a	Production blowout
		1b	Tubing blowout
		1c	Casing Blowout
		2a	Verticale lek
		2b	Horizontale lek
		Leidingen	GL
2	Lek bovengrondse aardgasleiding.		
GO	1		
	2		Lek ondergrondse aardgasleiding.
	LB		1, 1t
2			Lek vloeistofleiding.
Vaten	L	1	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud
		2	Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom
		3	Continu vrijkomen uit een gat met een diameter van 10 mm

Hierbij staat "t" voor "terugstroom"

## Bijlage A.1: Vessel en Pipe Scenario's

Folder	Leiding route	Name	Mass Inventory kg	Temperature degC	Pressure (gauge) bar	Material to Track	Event Probability fraction	Event Frequency /AvgeYear	Scenario Type	Hole Diameter mm	Hole Diameter m	Pipe Length mm	Internal Diameter m	Distance To Break fraction	Relative Aperture	Outdoor Release Direction
Gas		P1a Production tubing blowout MID-301 0-20s		35	40	METHANE		1,32E-06	7 Long Pipeline			32000	170,3883799	32000	0,2	2 Vertical
Gas		P1a Production tubing blowout MID-301 20-140s		35	40	METHANE		3,17E-05	7 Long Pipeline			32000	170,3883799	32000	0,2	2 Vertical
Gas		P1b Other tubing blowout MID-301 0-20s		30	202	METHANE		1,83E-06	7 Long Pipeline			3000	76,2	3000	1	2 Vertical
Gas		P1b Other tubing blowout MID-301 20-140s		30	202	METHANE		4,40E-05	7 Long Pipeline			3000	76,2	3000	1	2 Vertical
Gas		P1c Casing blowout MID-301 0-20s		30	202	METHANE		7,14E-07	7 Long Pipeline			3000	244,475	3000	1	2 Vertical
Gas		P1c Casing blowout MID-301 20-140s		30	202	METHANE		7,22E-06	7 Long Pipeline			3000	244,475	3000	1	2 Vertical
Gas		P2a Vertical tubing leak MID-301	1000000	30	41	METHANE		1,04E-04	4 Leak		7,62			1	1	2 Vertical
Gas		P2b Horizontal tubing leak MID-301	1000000	30	41	METHANE		2,13E-05	4 Leak		7,62			1	1	0 Horizontal
Gas		P1a Production tubing blowout MID-302 0-20s	1,00E+06	35	40	METHANE		1,32E-06	7 Long Pipeline			32000	198,7864432	32000	0,2	2 Vertical
Gas		P1a Production tubing blowout MID-302 20-140s	1,00E+06	35	40	METHANE		3,17E-05	7 Long Pipeline			32000	198,7864432	32000	0,2	2 Vertical
Gas		P1b Other tubing blowout MID-302 0-20s	1,00E+06	25	135	METHANE		1,83E-06	7 Long Pipeline			3000	88,9	3000	1	2 Vertical
Gas		P1b Other tubing blowout MID-302 20-140s	1,00E+06	25	135	METHANE		4,40E-05	7 Long Pipeline			3000	88,9	3000	1	2 Vertical
Gas		P1c Casing blowout MID-302 0-20s	1000000	25	135	METHANE		7,14E-07	7 Long Pipeline			3000	244,475	3000	1	2 Vertical
Gas		P1c Casing blowout MID-302 20-140s	1000000	25	135	METHANE		7,22E-06	7 Long Pipeline			3000	244,475	3000	1	2 Vertical
Gas		P2a Vertical tubing leak MID-302	1000000	25	41	METHANE		1,04E-04	4 Leak		8,89				2	2 Vertical
Gas		P2b Horizontal tubing leak MID-302	1000000	25	41	METHANE		2,13E-05	4 Leak		8,89				0	Horizontal
Gas		P1a Production tubing blowout MID-303 0-20s	1000000	35	40	METHANE		1,32E-06	7 Long Pipeline			32000	198,7864432	32000	0,2	2 Vertical
Gas		P1a Production tubing blowout MID-303 20-140s	1000000	35	40	METHANE		3,17E-05	7 Long Pipeline			32000	198,7864432	32000	0,2	2 Vertical
Gas		P1b Other tubing blowout MID-303 0-20s	1000000	55	169	METHANE		1,83E-06	7 Long Pipeline			2575	88,9	2575	1	2 Vertical
Gas		P1b Other tubing blowout MID-303 20-140s	1000000	55	169	METHANE		4,40E-05	7 Long Pipeline			2575	88,9	2575	1	2 Vertical
Gas		P1c Casing blowout MID-303 0-20s	1000000	55	169	METHANE		7,14E-07	7 Long Pipeline			2575	244,475	2575	1	2 Vertical
Gas		P1c Casing blowout MID-303 20-140s	1000000	55	169	METHANE		7,22E-06	7 Long Pipeline			2575	244,475	2575	1	2 Vertical
Gas		P2a Vertical tubing leak MID-303	1000000	55	41	METHANE		1,04E-04	4 Leak		8,89				2	2 Vertical
Gas		P2b Horizontal tubing leak MID-303	1000000	55	41	METHANE		2,13E-05	4 Leak		8,89				0	Horizontal
Gas		P1a Production tubing blowout MID-304 0-20s	1000000	35	40	METHANE		1,32E-06	7 Long Pipeline			32000	198,7864432	32000	0,2	2 Vertical
Gas		P1a Production tubing blowout MID-304 20-140s	1000000	35	40	METHANE		3,17E-05	7 Long Pipeline			32000	198,7864432	32000	0,2	2 Vertical
Gas		P1b Other tubing blowout MID-304 0-20s	1000000	55	171	METHANE		1,83E-06	7 Long Pipeline			2575	88,9	2575	1	2 Vertical
Gas		P1b Other tubing blowout MID-304 20-140s	1000000	55	171	METHANE		4,40E-05	7 Long Pipeline			2575	88,9	2575	1	2 Vertical
Gas		P1c Casing blowout MID-304 0-20s	1000000	55	171	METHANE		7,14E-07	7 Long Pipeline			2575	244,475	2575	1	2 Vertical
Gas		P1c Casing blowout MID-304 20-140s	1000000	55	171	METHANE		7,22E-06	7 Long Pipeline			2575	244,475	2575	1	2 Vertical
Gas		P2a Vertical tubing leak MID-304	1000000	55	41	METHANE		1,04E-04	4 Leak		8,89				2	2 Vertical
Gas		P2b Horizontal tubing leak MID-304	1000000	55	41	METHANE		2,13E-05	4 Leak		8,89				0	Horizontal
Gas		GL1 4" flexibel MID-301 0-20s		55	41	METHANE		6,00E-07	7 Long Pipeline			3000	223,6067977	3000	0,2	0 Horizontal
Gas		GL1 4" flexibel MID-301 20-140s		55	41	METHANE		1,44E-05	7 Long Pipeline			3000	223,6067977	3000	0,2	0 Horizontal
Gas		GL1t 4" flexibel MID-301 0-20s		35	40	METHANE		6,00E-07	7 Long Pipeline			32000	200	32000	0,25	0 Horizontal
Gas		GL1t 4" flexibel MID-301 20-140s		35	40	METHANE		1,44E-05	7 Long Pipeline			32000	200	32000	0,25	0 Horizontal
Gas		GL2 4" flexibel MID-301	1000000	30	41	METHANE		1,00E-04	4 Leak		10			1	1	0 Horizontal
Gas		GL1 4" flexibel MID-302 0-20s		55	41	METHANE		6,00E-07	7 Long Pipeline			3000	223,6067977	3000	0,2	0 Horizontal
Gas		GL1 4" flexibel MID-302 20-140s		55	41	METHANE		1,44E-05	7 Long Pipeline			3000	223,6067977	3000	0,2	0 Horizontal
Gas		GL1t 4" flexibel MID-302 0-20s		35	40	METHANE		6,00E-07	7 Long Pipeline			32000	200	32000	0,25	0 Horizontal
Gas		GL1t 4" flexibel MID-302 20-140s		35	40	METHANE		1,44E-05	7 Long Pipeline			32000	200	32000	0,25	0 Horizontal

Folder	Leiding route	Scenario naam	Discharge Material	Inventory specification	Mass Inventory	Temperature	Pressure (gauge)	Event Probability	Event Frequency	Scenario Type	Hole Diameter	Pipe Length	Internal Diameter	Distance To Break	Relative Aperture	Outdoor Release Direction
					kg	degC	bar	fraction	/AveYear		mm	m	mm	m	fraction	
Gas	Route MID-303	GL1 3" na KISS-skid MID-303 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	1.20E-08	7 Long Pipeline			3000	167.7051	3000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route MID-303	GL1 3" na KISS-skid MID-303 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	2.88E-07	7 Long Pipeline			3000	167.7051	3000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route MID-303	GL1t 3" na KISS-skid MID-303 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40	1.20E-08	7 Long Pipeline			32000	167.7051	32000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route MID-303	GL1t 3" na KISS-skid MID-303 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40	2.88E-07	7 Long Pipeline			32000	167.7051	32000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route MID-303	GL2 3" na KISS-skid MID-303	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	2.00E-06	4 Leak		10					0 Horizontal
Gas	Route MID-304	GL1 3" na KISS-skid MID-304 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	1.20E-08	7 Long Pipeline			3000	167.7051	3000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route MID-304	GL1 3" na KISS-skid MID-304 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	2.88E-07	7 Long Pipeline			3000	167.7051	3000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route MID-304	GL1t 3" na KISS-skid MID-304 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40	1.20E-08	7 Long Pipeline			32000	167.7051	32000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route MID-304	GL1t 3" na KISS-skid MID-304 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40	2.88E-07	7 Long Pipeline			32000	167.7051	32000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route MID-304	GL2 3" na KISS-skid MID-304	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	2.00E-06	4 Leak		10					0 Horizontal
Gas	Route putten-man	GL1 4" leiding naar man 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	1.20E-08	7 Long Pipeline			3000	223.6068	3000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route putten-man	GL1 4" leiding naar man 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	2.88E-07	7 Long Pipeline			3000	223.6068	3000	0.2	0 Horizontal
Gas	Route putten-man	GL1 4" leiding naar man 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40	1.20E-08	7 Long Pipeline			32000	200	32000	0.25	0 Horizontal
Gas	Route putten-man	GL1 4" leiding naar man 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40	2.88E-07	7 Long Pipeline			32000	200	32000	0.25	0 Horizontal
Gas	Route putten-man	GL2 4" leiding naar man	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	2.00E-06	4 Leak		10	3000	88.9	3000	1	0 Horizontal
Gas		GL1 6" manifold 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		1.20E-07	7 Long Pipeline		3000	226.0393	3000	0.4404	0 Horizontal
Gas		GL1 6" manifold 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		2.88E-06	7 Long Pipeline		3000	226.0393	3000	0.4404	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" manifold 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		1.20E-07	7 Long Pipeline		32000	200	32000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" manifold 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		2.88E-06	7 Long Pipeline		32000	200	32000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL2 6" manifold	METHANE	0 By Mass	1000000	50	77		2.00E-05	4 Leak		15				0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding naar E-1 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		1.20E-07	7 Long Pipeline		3000	226.0393	3000	0.4404	0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding naar E-1 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		2.88E-06	7 Long Pipeline		3000	226.0393	3000	0.4404	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding naar E-1 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		1.20E-07	7 Long Pipeline		32000	200	32000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding naar E-1 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		2.88E-06	7 Long Pipeline		32000	200	32000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL2 6" leiding naar E-1	METHANE	0 By Mass	1000000	50	41		2.00E-05	4 Leak		15				0 Horizontal
Gas		W1a 10 pijpen E-1 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		4.00E-07	7 Long Pipeline		3000	179.6051	3000	0.2	0 Horizontal
Gas		W1a 10 pijpen E-1 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		9.60E-06	7 Long Pipeline		3000	179.6051	3000	0.2	0 Horizontal
Gas		W1at 10 pijpen E-1 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		4.00E-07	7 Long Pipeline		32000	179.6051	32000	0.2	0 Horizontal
Gas		W1at 10 pijpen E-1 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		9.60E-06	7 Long Pipeline		32000	179.6051	32000	0.2	0 Horizontal
Gas		W2a 1 pijp E-1 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		4.00E-05	7 Long Pipeline		3000	56.79613	3000	0.2	0 Horizontal
Gas		W2a 1 pijp E-1 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		9.60E-04	7 Long Pipeline		3000	56.79613	3000	0.2	0 Horizontal
Gas		W2at 1 pijp E-1 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		4.00E-05	7 Long Pipeline		32000	56.79613	32000	0.2	0 Horizontal
Gas		W2at 1 pijp E-1 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		9.60E-04	7 Long Pipeline		32000	56.79613	32000	0.2	0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding naar V-1 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		1.20E-07	7 Long Pipeline		3000	226.0393	3000	0.4404	0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding naar V-1 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		2.88E-06	7 Long Pipeline		3000	226.0393	3000	0.4404	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding naar V-1 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		1.20E-07	7 Long Pipeline		32000	200	32000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding naar V-1 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40		2.88E-06	7 Long Pipeline		32000	200	32000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL2 6" leiding naar V-1	METHANE	0 By Mass	1000000	35	41		2.00E-05	4 Leak		15				0 Horizontal
Gas		G1 V-1 0-20s	METHANE	1 By Volum	137	55	41		2.00E-08	7 Long Pipeline		3000	226.0393	3000	0.4404	0 Horizontal
Gas		G1 V-1 20-140s	METHANE	1 By Volum	137	55	41		4.80E-07	7 Long Pipeline		3000	226.0393	3000	0.4404	0 Horizontal
Gas		G1t V-1 0-20s	METHANE	1 By Volum	144	35	40		2.00E-08	7 Long Pipeline		32000	200	32000	1	0 Horizontal

Folder	Leiding route	Scenario naam	Discharge Material	Inventory specification	Mass Inventory	Temperature	Pressure (gauge)	Event Probability	Event Frequency	Scenario Type	Hole Diameter	Pipe Length	Internal Diameter	Distance To Break	Relative Aperture	Outdoor Release Direction
Gas		G1t V-1 20-140s	METHANE	1 By Volum	144	35	40	4.80E-07	7 Long Pipeline			32000	200	32000	1	0 Horizontal
Gas		G2 V-1	METHANE	1 By Volum	92	35	41	5.00E-07	5 Fixed duration release							0 Horizontal
Gas		GL1 8" leiding vanaf V-1 naar compr 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	4.00E-08	7 Long Pipeline			3000	226.0393	3000	0.7829	0 Horizontal
Gas		GL1 8" leiding vanaf V-1 naar compr 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41	9.60E-07	7 Long Pipeline			3000	226.0393	3000	0.7829	0 Horizontal
Gas		GL1t 8" leiding vanaf V-1 naar compr 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40	4.00E-08	7 Long Pipeline			32000	200	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL1t 8" leiding vanaf V-1 naar compr 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	35	40	9.60E-07	7 Long Pipeline			32000	200	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL2 8" leiding vanaf V-1 naar compr	METHANE	0 By Mass	1000000	35	41	5.00E-06	4 Leak		15					0 Horizontal
Gas	8" van compressor naar E-2	GL1 8" van compressor naar E-2 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	4.00E-09	7 Long Pipeline			3000	200	3000	1	0 Horizontal
Gas	8" van compressor naar E-2	GL1 8" van compressor naar E-2 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	9.60E-08	7 Long Pipeline			3000	200	3000	1	0 Horizontal
Gas	8" van compressor naar E-2	GL1t 8" van compressor naar E-2 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	4.00E-09	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas	8" van compressor naar E-2	GL1t 8" van compressor naar E-2 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	9.60E-08	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas	8" van compressor naar E-2	GL2 8" van compressor naar E-2	METHANE	0 By Mass	1000000	35	87	5.00E-07	4 Leak		20	3000	167.7051	3000	0.2	0 Horizontal
Gas		W1b E-2A/B tube 0-20s	METHANE	1 By Volum	145	30	87	8.00E-08	7 Long Pipeline			3000	176.7767	3000	0.2	0 Horizontal
Gas		W1b E-2A/B tube 20-140s	METHANE	1 By Volum	145	30	87	1.92E-06	7 Long Pipeline			3000	176.7767	3000	0.2	0 Horizontal
Gas		W1bt E-2A/B tube 0-20s	METHANE	1 By Volum	100	25	60	8.00E-08	7 Long Pipeline			32000	176.7767	32000	0.2	0 Horizontal
Gas		W1bt E-2A/B tube 20-140s	METHANE	1 By Volum	100	25	60	1.92E-06	7 Long Pipeline			32000	176.7767	32000	0.2	0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding vanaf E-2 A/B 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	1.20E-07	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding vanaf E-2 A/B 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	2.88E-06	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding vanaf E-2 A/B 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	1.20E-07	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding vanaf E-2 A/B 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	2.88E-06	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL2 6" leiding vanaf E-2 A/B	METHANE	0 By Mass	1000000	-5	87	2.00E-05	4 Leak		15					0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding vanaf JT Klep 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	1.20E-07	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding vanaf JT Klep 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	2.88E-06	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding vanaf JT Klep 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	1.20E-07	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding vanaf JT Klep 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	2.88E-06	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL2 6" leiding vanaf JT Klep	METHANE	0 By Mass	1000000	-17	60	2.00E-05	4 Leak		15					0 Horizontal
Gas		G1 V-2 0-20s	METHANE	1 By Volum	145	30	87	2.00E-08	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		G1 V-2 20-140s	METHANE	1 By Volum	145	30	87	4.80E-07	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		G1t V-2 0-20s	METHANE	1 By Volum	100	25	60	2.00E-08	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		G1t V-2 20-140s	METHANE	1 By Volum	100	25	60	4.80E-07	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		G2 V-2	METHANE	1 By Volum	128	-17	60	5.00E-07	5 Fixed duration release							0 Horizontal
Gas		G3 V-2	METHANE	0 By Mass	1000000	-17	60	1.00E-05	4 Leak		10					0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding vanaf V-2 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	1.20E-07	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding vanaf V-2 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	2.88E-06	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding vanaf V-2 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	1.20E-07	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding vanaf V-2 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	2.88E-06	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL2 6" leiding vanaf V-2	METHANE	0 By Mass	1000000	-17	60	2.00E-05	4 Leak		15					0 Horizontal
Gas		W1a E-2A/B mantel 0-20s	METHANE	1 By Volum	145	30	87	4.00E-06	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		W1a E-2A/B mantel 20-140s	METHANE	1 By Volum	145	30	87	9.60E-05	7 Long Pipeline			3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		W1at E-2A/B mantel 0-20s	METHANE	1 By Volum	100	25	60	4.00E-06	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		W1at E-2A/B mantel 20-140s	METHANE	1 By Volum	100	25	60	9.60E-05	7 Long Pipeline			32000	150	32000	1	0 Horizontal

Folder	Leiding route	Scenario naam	Discharge Material	Inventory specification	Mass Inventory	Temperature	Pressure (gauge)	Event Probability	Event Frequency	Scenario Type	Hole Diameter	Pipe Length	Internal Diameter	Distance To Break	Relative Aperture	Outdoor Release Direction
				kg	degC	bar	fraction	/AveYear			mm	m	mm	m	fraction	
Gas		W2a E-2A/B mantel	METHANE	1 By Volum	128	-17	60		1.00E-04	5 Fixed duration release						0 Horizontal
Gas		W3a E-2A/B mantel	METHANE	0 By Mass	1000000	-17	60		2.00E-03	4 Leak	10					0 Horizontal
Gas		GO1 6" importleiding 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		2.24E-09	7 Long Pipeline		32000	150	32000	1	2 Vertical
Gas		GO1 6" importleiding 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	55	41		5.38E-08	7 Long Pipeline		32000	150	32000	1	2 Vertical
Gas		GO2 6" importleiding	METHANE	0 By Mass	1000000	50	41		2.00E-07	4 Leak	10					2 Vertical
Gas		GL1 6" importleiding 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		2.24E-09	7 Long Pipeline		3000	223.6068	3000	0.45	0 Horizontal
Gas		GL1 6" importleiding 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		5.38E-08	7 Long Pipeline		3000	223.6068	3000	0.45	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" importleiding 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		2.24E-09	7 Long Pipeline		32000	200	32000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" importleiding 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		5.38E-08	7 Long Pipeline		32000	200	32000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL2 6" importleiding	METHANE	0 By Mass	1000000	50	77		3.86E-07	4 Leak	10					0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding naar export 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		2.24E-09	7 Long Pipeline		3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1 6" leiding naar export 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		5.38E-08	7 Long Pipeline		3000	200	3000	0.5625	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding naar export 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		2.24E-09	7 Long Pipeline		32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL1t 6" leiding naar export 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		5.38E-08	7 Long Pipeline		32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas		GL2 6" leiding naar export	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		8.51E-07	4 Leak	15	32000	150	32000	1	0 Horizontal
Gas	Route Export OG	GO1 6" exportleiding 0-20s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	2.24E-10		7 Long Pipeline		32000	150	32000	1	2 Vertical
Gas	Route Export OG	GO1 6" exportleiding 20-140s	METHANE	0 By Mass	1000000	30	87	5.38E-09		7 Long Pipeline		32000	150	32000	1	2 Vertical
Gas	Route Export OG	GO2 6" exportleiding	METHANE	0 By Mass	1000000	25	60	2.00E-08		4 Leak	15					2 Vertical
Condensate		L1 V-1	N-BUTANE	1 By Volum	530	55	41		5.00E-07	0 Catastrophic rupture		3000	111.8034			0 Horizontal
Condensate		L2 V-1	N-BUTANE	1 By Volum	555	35	41		5.00E-07	5 Fixed duration release						0 Horizontal
Condensate		L3 V-1	N-BUTANE	1 By Volum	555	35	41		1.00E-05	4 Leak	10					0 Horizontal
Condensate		LB1 2" van V-1 naar LCV-1	N-BUTANE	1 By Volum	530	55	41		1.00E-05	1 Line rupture		10	50			0 Horizontal
Condensate		LB1t 2" van V-1 naar LCV-1	N-BUTANE	1 By Volum	557	34	3		1.00E-05	1 Line rupture		10	50			0 Horizontal
Condensate		LB2 2" van V-1 naar LCV-1	N-BUTANE	1 By Volum	555	35	41		5.00E-05	4 Leak	5					0 Horizontal
Condensate		LB1 2" van LCV-1 naar Tie-in	N-BUTANE	1 By Volum	557	34	3		1.00E-05	1 Line rupture		10	50			0 Horizontal
Condensate		LB1t 2" van LCV-1 naar Tie-in	N-BUTANE	1 By Volum	557	34	3		1.00E-05	1 Line rupture		10	50			0 Horizontal
Condensate		LB2 2" van LCV-1 naar Tie-in	N-BUTANE	1 By Volum	557	34	3		5.00E-05	4 Leak	5					0 Horizontal
Condensate		L1 V-2	N-BUTANE	1 By Volum	933	30	87		5.00E-07	0 Catastrophic rupture		3000	111.8034			0 Horizontal
Condensate		L2 V-2	N-BUTANE	1 By Volum	1020	-17	60		5.00E-07	5 Fixed duration release						0 Horizontal
Condensate		L3 V-2	N-BUTANE	1 By Volum	1020	-17	60		1.00E-05	4 Leak	10					0 Horizontal
Condensate		LB1 2" van V-2 naar LCV-2	N-BUTANE	1 By Volum	933	30	87		1.00E-05	1 Line rupture		10	50			0 Horizontal
Condensate		LB1t 2" van V-2 naar LCV-2	N-BUTANE	1 By Volum	1033	-25	5		1.00E-05	1 Line rupture		10	50			0 Horizontal
Condensate		LB2 2" van V-2 naar LCV-2	N-BUTANE	1 By Volum	1020	-17	60		5.00E-05	4 Leak	5					0 Horizontal
Condensate		LB1 4" van LCV-2 naar E-3	N-BUTANE	1 By Volum	1033	-25	5		1.00E-05	1 Line rupture		10	50			0 Horizontal
Condensate		LB1t 4" van LCV-2 naar E-3	N-BUTANE	1 By Volum	1033	-25	5		1.00E-05	1 Line rupture		10	50			0 Horizontal
Condensate		LB2 4" van LCV-2 naar E-3	N-BUTANE	1 By Volum	1033	-25	5		5.00E-05	4 Leak	10					0 Horizontal
Condensate		L1 E-3	N-BUTANE	1 By Volum	1020	-17	5		5.00E-05	0 Catastrophic rupture						0 Horizontal
Condensate		L2 E-3	N-BUTANE	1 By Volum	1033	-25	5		5.00E-05	5 Fixed duration release						0 Horizontal
Condensate		L3 E-3	N-BUTANE	1 By Volum	1033	-25	5		1.00E-03	4 Leak	10					0 Horizontal
Condensate		LB1 4" van E-3 naar V-6	N-HEXANE	1 By Volum	992	80	5		3.00E-06	1 Line rupture		10	100			0 Horizontal
Condensate		LB1t 4" van E-3 naar V-6	N-HEXANE	1 By Volum	992	80	5		3.00E-06	1 Line rupture		10	100			0 Horizontal
Condensate		LB2 4" van E-3 naar V-6	N-HEXANE	1 By Volum	992	80	5		2.00E-05	4 Leak	10					0 Horizontal
Condensate		L1 V-6	N-HEXANE	1 By Volum	513	80	5		5.00E-07	0 Catastrophic rupture						0 Horizontal
Condensate		L2 V-6	N-HEXANE	1 By Volum	513	80	5		5.00E-07	5 Fixed duration release						0 Horizontal
Condensate		L3 V-6	N-HEXANE	1 By Volum	513	80	5		1.00E-05	4 Leak	10					0 Horizontal

Folder	Leiding route	Scenario naam	Discharge Material	Inventory specification	Mass Inventory	Temperature	Pressure (gauge)	Event Probability	Event Frequency	Scenario Type	Hole Diameter	Pipe Length	Internal Diameter	Distance To Break	Relative Aperture	Outdoor Release Direction
				kg	degC	bar	fraction	/AveYear			mm	m	mm	m	fraction	
Condensate		LB1 2" van V-6 naar tie-in	N-HEXANE	1 By Volum	513	80	5	1.00E-05	1 Line rupture			10	50			0 Horizontal
Condensate		LB1t 2" van V-6 naar tie-in	N-HEXANE	1 By Volum	540	48	3	1.00E-05	1 Line rupture			10	50			0 Horizontal
Condensate		LB2 2" van V-6 naar tie-in	N-HEXANE	1 By Volum	513	80	5	5.00E-05	4 Leak		5					0 Horizontal
Condensate		LB1 80mm van Tie-in naar V-4	N-HEXANE	1 By Volum	1987	48	3	3.00E-06	1 Line rupture			10	80			0 Horizontal
Condensate		LB1t 80mm van Tie-in naar V-4	N-HEXANE	1 By Volum	1987	48	3	3.00E-06	1 Line rupture			10	80			0 Horizontal
Condensate		LB2 80mm van Tie-in naar V-4	N-HEXANE	1 By Volum	1987	48	3	2.00E-05	4 Leak		8					0 Horizontal
Condensate		L1 V-4	N-HEXANE	1 By Volum	400	48	3	5.00E-07	0 Catastrophic rupture							0 Horizontal
Condensate		L2 V-4	N-HEXANE	1 By Volum	400	48	3	5.00E-07	5 Fixed duration release							0 Horizontal
Condensate		L3 V-4	N-HEXANE	1 By Volum	400	48	3	1.00E-05	4 Leak		10					0 Horizontal
Condensate		LB1 2" van V-4 naar LCV-4-1	N-HEXANE	1 By Volum	1949	48	3	1.00E-05	1 Line rupture			10	50			0 Horizontal
Condensate		LB2 2" van V-4 naar LCV-4-1	N-HEXANE	1 By Volum	1949	48	3	5.00E-05	4 Leak		5					0 Horizontal
Condensate		LB1 80mm van LCV-4-1 naar V-10	N-HEXANE	1 By Volum	1949	48	0	1.00E-05	1 Line rupture			10	80			0 Horizontal
Condensate		LB2 80mm van LCV-4-1 naar V-10	N-HEXANE	1 By Volum	1949	48	0	5.00E-05	4 Leak		8					0 Horizontal
Condensate		L1 V-10	N-HEXANE	1 By Volum	74906	48	0	5.00E-06	0 Catastrophic rupture							0 Horizontal
Condensate		L2 V-10	N-HEXANE	1 By Volum	74906	48	0	5.00E-06	5 Fixed duration release							0 Horizontal
Condensate		L3 V-10	N-HEXANE	1 By Volum	74906	48	0	1.00E-04	4 Leak		10					0 Horizontal
Condensate		LB1 6" van V-10 naar P-4	N-HEXANE	1 By Volum	77939	20	0	3.00E-06	1 Line rupture			10	150			0 Horizontal
Condensate		LB1t 6" van V-10 naar P-4	N-HEXANE	1 By Volum	23118	20	3	3.00E-06	1 Line rupture			40	80			0 Horizontal
Condensate		LB2 6" van V-10 naar P-4	N-HEXANE	1 By Volum	77939	20	0	2.00E-05	4 Leak		15					0 Horizontal
Condensate		L1 P-4	N-HEXANE	1 By Volum	77939	20	0	4.80E-05	1 Line rupture			10	80			0 Horizontal
Condensate	Route	LB1t 80mm van P-4	N-HEXANE	1 By Volum	23118	20	3	1.25E-07	1 Line rupture			40	80			0 Horizontal
Condensate	Route	LB2 80mm van P-4	N-HEXANE	1 By Volum	77939	20	0	8.33E-07	4 Leak		8					0 Horizontal
Condensate		V1 Condensaat tankwagen	N-HEXANE	1 By Volum	23118	20	0	2.08E-07	0 Catastrophic rupture							0 Horizontal
Condensate		V2 Condensaat tankwagen	N-HEXANE	1 By Volum	23118	20	0	2.08E-07	1 Line rupture			1	76			0 Horizontal
Condensate		V4 laadslang condensaatverlading met ingreep	N-HEXANE	0 By Mass	69	20	3	1.31E-01	4 Leak		7.6		76			0 Horizontal
Condensate		V4 laadslang condensaatverlading zonder ingreep	N-HEXANE	1 By Volum	23118	20	3	1.46E-02	4 Leak		7.6		76			0 Horizontal
Offgas		GL1 2" leiding van K-4 2nd	METHANE	0 By Mass	1000000	122	14	1.00E-05	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas		GL2 2" leiding van K-4 2nd	METHANE	0 By Mass	1000000	122	14	1.00E-05	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas		G1 V-404	METHANE	1 By Volum	0	122	14	5.00E-05	4 Leak		5		1	1	1	0 Horizontal
Offgas		G2 V-404	METHANE	1 By Volum	0	122	14	5.00E-07	0 Catastrophic rupture				1	1	1	0 Horizontal
Offgas		G3 V-404	METHANE	1 By Volum	0	122	14	5.00E-07	5 Fixed duration release				1	1	1	0 Horizontal
Offgas		GL1 2" leiding van V-404	METHANE	0 By Mass	1000000	122	14	1.00E-05	4 Leak		10		1	1	1	0 Horizontal
Offgas		GL1 2" leiding van V-404	METHANE	0 By Mass	1000000	122	14	1.00E-05	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas		GL1t 2" leiding van V-404	METHANE	0 By Mass	1000000	122	14	1.00E-05	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal

Folder	Leiding route	Scenario naam	Discharge Material	Inventory specification	Mass Inventory		Temperature	Pressure (gauge)	Event Probability	Event Frequency	Scenario Type	Hole Diameter	Pipe Length	Internal Diameter	Distance To Break	Relative Aperture	Outdoor Release Direction
					kg	degC											
Offgas	W1a E-301 10 pijp		METHANE	0 By Mass	1000000	122	14		1.00E-05	1 Line rupture			10	80.32185	1	1	0 Horizontal
Offgas	W1at E-301 10 pijp		METHANE	0 By Mass	1000000	122	14		1.00E-05	1 Line rupture			10	80.32185	1	1	0 Horizontal
Offgas	W2a E-301 1 pijp		METHANE	0 By Mass	1000000	122	14		1.00E-03	1 Line rupture			10	25.4	1	1	0 Horizontal
Offgas	W2at E-301 1 pijp		METHANE	0 By Mass	1000000	122	14		1.00E-03	1 Line rupture			10	25.4	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1 2" leiding van E-301		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		1.00E-05	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1t 2" leiding van E-301		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		1.00E-05	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL2 2" leiding van E-301		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		5.00E-05	4 Leak		5	1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	G1 V-301		METHANE	1 By Volum	2	35	14		5.00E-07	0 Catastrophic rupture			1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	G2 V-301		METHANE	1 By Volum	2	35	14		5.00E-07	5 Fixed duration release			1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	G3 V-301		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		1.00E-05	4 Leak		10	1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1 2" leiding van V-301		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		1.00E-05	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1t 2" leiding van V-301		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		1.00E-05	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL2 2" leiding van V-301		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		5.00E-05	4 Leak		5	1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	G1 V-405		METHANE	1 By Volum	0	35	14		5.00E-07	0 Catastrophic rupture			1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	G2 V-405		METHANE	1 By Volum	0	35	14		5.00E-07	5 Fixed duration release			1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	G3 V-405		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		1.00E-05	4 Leak		10	1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1 2" leiding van V-405		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		5.00E-06	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1t 2" leiding van V-405		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		5.00E-06	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL2 2" leiding van V-405		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		1.00E-04	4 Leak		5	1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1 K-4 3rd		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		2.20E-04	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1t K-4 3rd		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		2.20E-04	1 Line rupture			10	50	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL2 K-4 3rd		METHANE	0 By Mass	1000000	35	14		1.20E-03	4 Leak		5	1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1 2" leiding van K-4 3rd 0-20s		METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		4.00E-07	7 Long Pipeline			3000	113.5923	3000	0.2	0 Horizontal
Offgas	GL1 2" leiding van K-4 3rd 20-140s		METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		9.60E-06	7 Long Pipeline			3000	113.5923	3000	0.2	0 Horizontal
Offgas	GL1t 2" leiding van K-4 3rd 0-20s		METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		4.00E-07	7 Long Pipeline			32000	113.5923	32000	0.2	0 Horizontal
Offgas	GL1t 2" leiding van K-4 3rd 20-140s		METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		9.60E-06	7 Long Pipeline			32000	113.5923	32000	0.2	0 Horizontal
Offgas	GL2 2" leiding van K-4 3rd		METHANE	0 By Mass	1000000	146	67		5.00E-05	4 Leak		5	1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	G1 V-406 0-20s		METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		2.00E-08	7 Long Pipeline			3000	113.5923	3000	0.2	0 Horizontal
Offgas	G1 V-406 20-140s		METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		4.80E-07	7 Long Pipeline			3000	113.5923	3000	0.2	0 Horizontal
Offgas	G1t V-406 0-20s		METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		2.00E-08	7 Long Pipeline			32000	113.5923	32000	0.2	0 Horizontal
Offgas	G1t V-406 20-140s		METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		4.80E-07	7 Long Pipeline			32000	113.5923	32000	0.2	0 Horizontal
Offgas	G2 V-406		METHANE	1 By Volum	1	146	67		5.00E-07	5 Fixed duration release			1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	G3 V-406		METHANE	0 By Mass	1000000	146	67		1.00E-05	4 Leak		10	1	1	1	1	0 Horizontal
Offgas	GL1 2" leiding naar V-2 0-20s		METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		4.00E-07	7 Long Pipeline			3000	113.5923	3000	0.2	0 Horizontal
Offgas	GL1 2" leiding naar V-2 20-140s		METHANE	0 By Mass	1000000	30	87		9.60E-06	7 Long Pipeline			3000	113.5923	3000	0.2	0 Horizontal
Offgas	GL1t 2" leiding naar V-2 0-20s		METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		4.00E-07	7 Long Pipeline			32000	113.5923	32000	0.2	0 Horizontal
Offgas	GL1t 2" leiding naar V-2 20-140s		METHANE	0 By Mass	1000000	25	60		9.60E-06	7 Long Pipeline			32000	113.5923	32000	0.2	0 Horizontal
Offgas	GL2 2" leiding naar V-2		METHANE	0 By Mass	1000000	146	67		5.00E-05	4 Leak		5	1	1	1	1	0 Horizontal

## Bijlage A.2: User Defined Sources

Folder	Route	Scenario naam	Discharge Material	Event Probability	Event Frequency	Release Rate	Discharge Velocity	Final Temperature	Duration of Discharge	Outdoor Release Direction
				fraction	/AvgeYear	kg/s	m/s	degC	s	
Condensate	Route	LB1 van P-4	N-HEXANE	1.25E-07		10.3	9.3	20.0	1800.0	0 Horizontal
Condensate		V3 Laadslang condensaatverlading met operator ingrijpen	N-HEXANE		1.31E-02	10.3	9.3	20.0	120.0	0 Horizontal
Condensate		V3 Laadslang condensaatverlading zonder operator ingrijpen	N-HEXANE		1.46E-03	10.3	9.3	20.0	1800.0	0 Horizontal