

Veiligheidsrapport Aardgasbuffer Zuidwending

Deel 3, Analyses en uitwerkingen

Afdeling

OIZ

Rapport

Veiligheidsrapport Aardgasbuffer Zuidwending

Document

Analyses en uitwerkingen (VR deel 3)

Datum

07 september 2021

Ons kenmerk

VR-ZW_3

Status

Definitief

Samenvatting

Onderhavige rapportage is het derde deel van het veiligheidsrapport van Aardgasbuffer Zuidwending (VR deel 3). Samen met VR delen 1 en 2 is dit het veiligheidsrapport van Aardgasbuffer Zuidwending.

In dit deel van het veiligheidsrapport (VR deel 3) zijn de scenario's die relevant zijn met het oog op het beheersen van de risico's van zware ongevallen beschreven en uitgewerkt. Eerst wordt ingegaan op de brandweerscenario's en vervolgens worden rampscenario's uitgewerkt die van belang zijn voor de rampbestrijdingsplannen. De kwantitatieve risicoanalyse (QRA) maakt ook onderdeel uit van deel 3 (zie bijlage 1). Tevens wordt ingegaan in de Milieurisicoanalyse (MRA) op de milieurisico's die samenhangen met de bedrijfsvoering van Aardgasbuffer Zuidwending. Verder zijn de mogelijke schade-effecten voor kwetsbare natuurgebieden beschreven. Scenario's voor overstroming- en aardbevingsrisico's zijn niet uitgewerkt. Zie VR deel 1, paragraaf 1.3.6 voor verdere toelichting.

Uit de beschrijvingen van de installatiescenario's in deel 2 van dit veiligheidsrapport in combinatie met de selectiecriteria volgens de Werkwijzer Bedrijfsbrandweren blijkt dat er geen sprake is van 'geloofwaardige' scenario's waarop een bedrijfsbrandweer aangewezen zou kunnen worden. De scenario's dienen primair te worden bestreden door het beëindigen van de uitstroming van aardgas door het inblokken van insluitsystemen (niet bestrijdbaar door een brandweer). Aardgasbuffer Zuidwending heeft geen bedrijfsbrandweer aanwijzing.

Op basis van de effectafstanden van de installatiescenario's zijn twee rampscenario's geïdentificeerd die nader zijn uitgewerkt in dit document. De geselecteerde rampscenario's zijn:

- Leidingbreuk van de bovengronds gelegen leiding;
- Blowout van caverne.

Beide scenario's hebben betrekking op het ontsteken van aardgas, resulterend in een fakkelbrand. De bestrijding van fakkelbrand gebeurt door het zo snel mogelijk (automatisch) inblokken van dat insluitsysteem waar een eventuele lekkage is opgetreden. Het inblokken is de meest effectieve manier om een gaswolksdispersiescenario te bestrijden omdat daarmee de aanvoer van aardgas wordt gestopt. Gasunie beschikt over een volautomatisch proces-beveiligingssysteem waarmee zeer snel een Emergency ShutDown (noodstop en afblaas) vanuit de controlekamer of bij de vluchtpoorten in het hek kan worden geactiveerd. Het bovenstaande impliceert, dat de inzet van de brandweer in eerste instantie niet essentieel is ter bestrijding van het maatgevende scenario (namelijk, het wegnemen van de brandstof is de enige adequate manier om het scenario te stoppen).

Voor de resultaten en conclusies van de QRA wordt verwezen naar bijlage 1.

Uit de milieurisicoanalyse (MRA) blijkt dat er geen risico's zijn voor het oppervlaktewater en de communale rioolzuiveringsinstallatie, door het ontbreken van directe lozingspaden in combinatie met de beperkte hoeveelheden watergevaarlijke stoffen die kunnen vrijkomen. Er is daarom geen kwantitatieve milieurisicoanalyse uitgevoerd.

Op plaatsen waar milieugevaarlijke stoffen (aardgastransportvloeistof, glycol en diesel) kunnen vrijkomen op de gastechnische installatie en bij de cavernes is een vloeistofdichte verharding aanwezig. Vloeistoffen op deze verharding worden opgevangen in een opvangvoorziening, lokale bodem- en grondwatervervuiling is hierdoor onmogelijk.

Voor bodembedreigende activiteiten op de inrichting is er daarom sprake van een verwaarloosbaar bodemrisico door passende voorzieningen en/of maatregelen conform NRB2012. Deze risico's zijn nader geïnventariseerd via een bodemrisicoanalyse en vastgelegd in een BRCL-document.

Inhoud

Samenvatting	2
3.1 Brandweerscenario's.....	5
3.1.1 Overzicht scenario's.....	6
3.1.2 Conclusie noodzaak bedrijfsbrandweer	8
3.2 Informatie voor rampbestrijdingsplannen.....	9
3.1.1 Beschrijving selectie van rampscenario's.....	9
3.1.2 Rampscenario's.....	11
3.1.3 Informatie voor opstellen rampbestrijdingsplannen	19
3.3 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA).....	20
3.4 Milieurisicoanalyse (MRA)	21
3.4.1 Risico's voor bodem en lucht.....	21
3.4.2 Beschrijving milieurisicoanalyse oppervlaktewater.....	22
3.5 Scenario's voor overstroming- en aardbevingsrisico's	23
3.6 Kwetsbare natuurgebieden	24
Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)	26
Bijlage 2. Tekeningen	27

3.1 Brandweerscenario's

In dit hoofdstuk wordt informatie verschaft over de brandweerscenario's. De selectie en uitwerking van de brandweerscenario's moet nog conform de nieuwe Werkwijzer bedrijfsbrandweren (2019) worden uitgewerkt (de conclusie gepresenteerd

Het beleid van Aardgasbuffer Zuidwending met betrekking tot de brandbestrijding is primair gericht op het inblokken van installatiedelen, eventueel gecombineerd met het drukvrij maken van de gastechnische installatie en de installatie te evacueren. Vanwege het specialistische karakter van Aardgasbuffer Zuidwending is er een overeenkomst gesloten met STOREMAN (per 01-01-2016) voor specialistische calamiteitenbestrijding (specifiek voor de cavernes, niet voor de gastechnische installatie). Tevens is er in de wachtdienst van Aardgasbuffer Zuidwending een 'technisch specialist mijnbouw' beschikbaar die in geval van een caverne-calamiteit betrokken wordt bij de calamiteitenbestrijding.

Op grond van artikel 31 van de Wet Veiligheidsregio's (Wvr) kan het bestuur van de veiligheidsregio een inrichting aanwijzen als bedrijfsbrandweerplichtig. Aardgasbuffer Zuidwending valt onder de categorieën inrichtingen (artikel 7.1.a. van het Besluit Veiligheidsregio's (Bvr)) die inlichtingen dienen te verschaffen aan het bestuur van de veiligheidsregio voor het inventariseren van risico's van branden, rampen en crises (artikel 10 van de Wvr). De gevraagde informatie in artikel 7.2.1.a en b is reeds in dit VR vermeld. In dit hoofdstuk van het VR zal de informatie worden verschaft, waarnaar wordt gevraagd in artikel 7.2.1.c. van het Bvr; een beschrijving van de aard, de omvang, het verloop in de tijd en de bestrijding of de beheersing van een brand of een ongeval op het terrein van de inrichting:

- 1) Die gegeven de aard van een installatie of de inrichting, rekening houdend met de daarin aangebrachte preventieve voorzieningen, als reëel en typerend wordt geacht;
- 2) Waarbij schade aan gebouwen of personen in de omgeving van de inrichting kan ontstaan; en
- 3) Waarbij van preventieve of repressieve maatregelen duidelijk effect verwacht mag worden, waardoor escalatie daarvan wordt voorkomen.

In de Werkwijzer bedrijfsbrandweer is vermeld, dat het hierbij gaat om scenario's waarvan het initiële incident door de inzet van bedrijfsbrandweer gunstig beïnvloed kan worden.

Met deze gegevens kan de veiligheidsregio vervolgens nagaan of de benodigde inzet door de beschikbare brandweermiddelen van de overheid (basisniveau) kan worden geleverd. Indien de benodigde capaciteit uitstijgt boven het basisniveau waarover de overheidsbrandweer beschikt, kan de overheid besluiten tot het aanwijzen van Aardgasbuffer Zuidwending tot het oprichten van een eigen bedrijfsbrandweer en/of tot het treffen van aanvullende stationaire brandbestrijdingsmiddelen.

3.1.1 Overzicht scenario's

De selectie van de incidentscenario's heeft plaatsgevonden uit de referentiescenario's: het totaal van installatiescenario's, QRA-scenario's, aangevuld met een inventarisatie van scenario's die niet door de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen wordt geïnitieerd:

- In het rapport 'Scenariodocument installaties OI en OL (13 maart 2017)' is van alle inrichtingen van Gasunie in expertmeetings geïnventariseerd welke scenario's kunnen ontstaan en welke installatiescenario's worden uitgewerkt om een volledig beeld te geven van de technische en organisatorische maatregelen om de risico's van het gebruik van gevaarlijke stoffen op inrichtingen van Gasunie te beheersen. De keuze en uitwerking van de installatiescenario's is uitgevoerd conform de PGS 6. De gekozen installatiescenario's zijn uitgewerkt volgens de bowtie-methode, waarbij van één directe oorzaak naar één effect alle preventieve en repressieve maatregelen zijn geïnventariseerd. Op Aardgasbuffer Zuidwending zijn twee bijeenkomsten geweest voor de scenario's speciaal voor de aardgasbuffer. In de beschreven installatiescenario's in deel 2 van dit VR staan de resultaten hiervan.
- In de 'Kwantitatieve risicoanalyse UGS Zuidwending' is in Hoofdstuk 6 'Schadeafstanden UGS Zuidwending' een overzicht gegeven van de QRA-scenario's en de schadeafstanden.
- Voor de selectie van relevante incidentscenario's voor de waterstofinstallatie wordt verwezen naar DNV GL rapport (hoofdstuk 5): "Update scenariodocument Gasunie & VR Zuidwending - Waterstofinstallatie Zuidwending", Rapport Nr. 10124165-1. Er zijn acht incidentscenario's geselecteerd op basis van installatiescenario 23, een QRA-notitie¹ van Royal HaskoningDHV en het Scenarioboek Externe Veiligheid². In het DNV GL rapport zijn ook de effectafstanden gerapporteerd.

Voor de selectie van 'geloofwaardige' scenario's (oftewel brandweerscenario's) die specifiek relevant zijn voor Aardgasbuffer Zuidwending is de methode gehanteerd zoals voorgeschreven in de 'Werkwijzer Bedrijfsbrandweren' (Landelijk ExpertiseCentrum; LEC BrandweerBRZO 2013).

Alle voor Aardgasbuffer Zuidwending relevante referentiescenario's zijn beoordeeld op de volgende criteria voor geloofwaardigheid (het gaat om het initiële incident):

- Is het gevaar reëel en typerend?
- Is er gevaar buiten de inrichting?
- Is het gevaar bestrijdbaar door een brandweer?

De genoemde referentiescenario's zijn niet benoemd met specifieke drukken en diameters van het betreffende installatiedeel. Echter, per type referentiescenario is wel een range effectafstanden te specificeren. Dit is gedaan met SAFETI-NL met de PSU-file 'Scenario's ARIE en VR'. Op basis van deze effectafstand en de afstand tot het hek is beoordeeld of er gevaar is buiten de inrichting ten gevolge van het betreffende type referentiescenario.

Uit de beantwoording van de drie vragen blijkt of het scenario 'geloofwaardig' is (volgens de methode van het landelijk expertisecentrum BrandweerBRZO). Een 'geloofwaardig' scenario houdt in dat een bedrijfsbrandweer mogelijk kan worden aangewezen.

¹ Notitie / Memo: Onderzoek QRA verplichting uitbreiding UGS Zuidwending met waterstof-installatie, Royal HaskoningDHV, I&BBF6260-123-100N001F01, 6 februari 2018

² <https://www.scenarioboek.nl/>

In Tabel 1 is een overzicht gegeven van alle incidentscenario's / referentiescenario's die relevant zijn voor Aardgasbuffer Zuidwending, waarbij antwoord gegeven wordt op bovengenoemde drie vragen. Tevens wordt in de tabel aangegeven of het gaat om QRA scenario's en of er van betreffend scenario een installatiescenario beschreven is in dit VR.

Tabel 1. Overzichtstabel aanwijzing bedrijfsbrandsweer³ op basis van de referentiescenario's in Gasunie's scenariodocument.

Stof	Gevaren	Referentie / incidentscenario	Insluitstelsysteem	Direct gevaar	Is er gevaar buiten de inrichting?	Is het gevaar reëel en typerend?	Is het gevaar bestrijdbaar door een brandweer?		Geloofwaardig scenario brandweeraanwijzing?	QRA Scenario?	Installatiescenario?
Aardgas/methaan*	Ontvlambaar	Lek ondergrondse leiding	GTI (injectie en winning), cavernes en ventsysteem	Brand- en explosiegevaar	JA	JA	NEE	=	NEE	NEE	JA
		GTI (injectie en winning), cavernes, flowlines en ventsysteem	GTI (injectie en winning), cavernes, flowlines en ventsysteem		JA	JA	NEE	=	NEE	JA	NEE
		Breuk ondergrondse leiding	GTI (injectie en winning), cavernes en ventsysteem		JA	JA	NEE	=	NEE	JA	JA
		Breuk bovengrondse leiding	Gastechische installatie (injectie en winning)		JA	JA	NEE	=	NEE	JA	NEE
		Lek bovengrondse leiding	Compressie-eenheden		NEE	JA	NEE	=	NEE	NEE	JA
		Afbreken appendages	Compressie-eenheden		NEE	JA	NEE	=	NEE	NEE	JA
		Lek flensverbinding	Warmtewisselaar		JA	JA	NEE	=	NEE	JA	NEE
		Breuk 10 pijpen koelerbanken	Ventsysteem		JA	JA	NEE	=	NEE	NEE	JA
		Afblaasstack / vent stack	Compressie-eenheden		JA	JA	NEE	=	NEE	JA	NEE
		LOC compressoren elektrisch	Condensaatsysteem		JA	JA	NEE	=	NEE	JA	NEE
		Knock-out drums	Cavernes		NEE	JA	NEE	=	NEE	NEE	JA
		Gasuistroom langs casing	Cavernes		JA	JA	NEE	=	NEE	JA	JA
		Blowout als gevolg van calamiteit tijdens wireline operatie	Compressie-eenheden		NEE	JA	NEE	=	NEE	NEE	JA
		Lekkage langs stem afsluiter in persleiding compressor	Condensaatsysteem		NEE	JA	JA	=	NEE	JA	JA
Aardgas condensaat	Ontvlambaar; lange termijn gezondheidsschade; milieugevaarlijk	Verlading condensaat	Condensaatsysteem	Plasbrand; fakkelbrand (in geval uitstroming onder druk), gezondheidsschade	NEE	JA	JA	=	NEE	NEE	NEE
		Afappen afsluiters met condensaat	Condensaatsysteem		NEE	JA	JA	=	NEE	NEE	NEE
		LOC OG leiding	Condensaatsysteem		NEE	JA	JA	=	NEE	NEE	NEE
		LOC Bovengrondse leiding	Condensaatsysteem		NEE	JA	JA	=	NEE	NEE	NEE
Waterstof	Ontvlambaar	Ontsteking van explosief mengsel bij ophoping van waterstof in compressorcontainer	Compressie-eenheden (hoge druk gedeelte)	Brand- en explosiegevaar	JA	JA	NEE	=	NEE	NEE	JA
		Eenzijdige uitstroming uit 1 inch leiding op 300 barg (leidingbreuk leiding na compressor)	Compressie-eenheden (hoge druk gedeelte)		NEE	JA	NEE	=	NEE	JA**	NEE
		Eenzijdige uitstroming uit 1 inch leiding op 20 barg (leidingbreuk)	Compressie-eenheden (lage druk gedeelte)		NEE	JA	NEE	=	NEE	JA**	NEE
		Eenzijdige uitstroming uit 16 mm leiding (leidingbreuk distributieleiding van de trailers)	Tubetrailer		NEE	JA	NEE	=	NEE	JA**	NEE
		Instantaan falen van één van de cilinders op 300 barg	Tubetrailer		JA	JA	NEE	=	NEE	JA**	NEE
		Afbreken vulslang cilinderpakket	Tubetrailer		NEE	JA	NEE	=	NEE	NEE	NEE
		Afbreken van afsluiter tubetrailer door botsing	Tubetrailer		NEE	JA	NEE	=	NEE	NEE	NEE
		Afbreken van afsluiter op cilinderpakket op trailer door botsing	Tubetrailer		NEE	JA	NEE	=	NEE	NEE	NEE
Diesel / gasolie	Ontvlambaar; lange termijn gezondheidsschade; milieugevaarlijk	LOC opslagtank	Dieseltank	Plasbrand, gezondheidsschade	NEE	NEE	JA	=	NEE	NEE	NEE
		Verlading met tankauto	Diesel verladingstelsysteem		NEE	NEE	JA	=	NEE	NEE	NEE
Glycol (mengsel met water) MEG en TEG	Gezondheidsgevaar	LOC opslagtank	Glycolsysteem	Gezondheidschade	NEE	JA	JA	=	NEE	NEE	NEE
		Glycol contactor	Glycolsysteem		NEE	JA	JA	=	NEE	NEE	JA
		LOC leidingen koelinstallaties	Glycolsysteem		NEE	NEE	NEE	=	NEE	NEE	NEE

*Geloofwaardig geeft aan dat er een bedrijfsbrandweer kan worden aangewezen indien het scenario 'geloofwaardig' is.

**Dit scenario is niet opgenomen in de QRA, maar beoordeeld in een QRA-notitie¹ van Royal HaskoningDHV. De conclusie van deze notitie is dat de scenario's niet opgenomen hoeven te worden in de QRA omdat er geen letale effecten zijn buiten de terreingrens.

De aardgas/methaan scenario's zijn geclassificeerd als 'Niet bestrijdbaar door brandweer' omdat het wegnemen van de brandstof (inblokken en afblazen van installatie(onderdeel)) de enige adequate manier is om een brand te bestrijden. Aangezien een bedrijfsbrandweer dan geen bijdrage kan leveren om het initiële incident te bestrijden, is dus 'NEE' ingevuld.

³ Volgens methodiek van het landelijk expertisecentrum BrandweerBRZO,

3.1.2 Conclusie noodzaak bedrijfsbrandweer

Op basis van de toetsing van de scenario's aan de hand van de drie criteria voor geloofwaardigheid kan geconcludeerd worden dat er geen sprake is van geloofwaardige scenario's. Daarom is een bedrijfsbrandweer op Aardgasbuffer Zuidwending niet noodzakelijk. Doordat er geen geloofwaardige scenario's zijn voor Aardgasbuffer Zuidwending, is er geen sprake van maatgevende geloofwaardige scenario's⁴.

Aardgasbuffer Zuidwending heeft geen bedrijfsbrandweer aanwijzing.

⁴ Maatgevende scenario's zijn bepalend voor de sterkte en uitrusting van de bedrijfsbrandweer (LEC BrandweerBRZO 2013).

3.2 Informatie voor rampbestrijdingsplannen

In dit hoofdstuk wordt expliciet aandacht besteed aan de aard en omvang van de scenario's die van belang zijn voor de rampenbestrijding. De gegevens zijn voor het grootste deel ontleend aan eerdere beschrijvingen.

3.1.1 Beschrijving selectie van rampscenario's

De veiligheidsregio bereidt zich voor op rampen op basis van artikel 17, lid 1 van de Wet veiligheidsregio's en het Besluit veiligheidsregio's artikel 6.1.1, lid 1. De veiligheidsregio moet voor hoogdrempelige inrichtingen (zoals Aardgasbuffer Zuidwending) overgaan tot het opstellen van een rampbestrijdingsplan. Rampbestrijdingsplannen zijn nodig om de bestrijdbaarheid van een ramp in kaart te brengen en de rampenbestrijding vorm te geven op basis van indicatieve scenario's. Deze indicatieve scenario's voor rampen worden rampscenario's genoemd.

Een rampscenario is een scenario waarmee inzicht wordt verkregen in het grootste effect van een zwaar ongeval dat als gevolg van de activiteiten op het terrein van een inrichting kan optreden en waarbij er ondanks het repressief optreden, schade aan gebouwen of personen in de omgeving van de inrichting kan ontstaan (definitie PGS 6:2016).

De rampscenario's kunnen geselecteerd worden uit verschillende bronnen: de installatiescenario's, de bedrijfsbrandweerscenario's (waarbij van escalatie wordt uitgegaan), de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) en de milieurisicoanalyse (MRA). Het betreft in het algemeen de scenario's met de potentieel grootste schade-effecten voor de volgende effectcategorieën: toxische wolk, brand, explosie (BLEVE, gaswolkontbranding) en milieu⁵. Met de grootst mogelijke schade-effecten worden die effecten bedoeld die leiden tot de grootste gevolgen ten aanzien van aantal gewonden, doden, brandomvang en/of milieueffecten, die direct volgen uit een Loss of Containment (LoC) scenario. Bij de selectie is verder rekening gehouden dat de scenario's in de Maximum Credible Accident (= MCA) sfeer liggen, kunnen escaleren naar een ramp, maar tevens nog bestrijdbaar zijn door de hulpverlening.

In de onderstaande paragrafen zijn de scenario's ten behoeve van de voorbereiding van rampenbestrijding verder uitgewerkt. Er zijn twee scenario's uitgewerkt:

1. Een vroege fakkelbrand bij een breuk van een bovengrondse gasleiding;
2. Blowout van een caverne

Hieronder is onderbouwd (per type effectcategorie) waarom deze scenario's zijn geselecteerd.

Toxische wolk

Er zijn geen scenario's met toxische scenario's geselecteerd, omdat op de installatie geen toxische stoffen aanwezig zijn in hoeveelheden die risico's veroorzaken buiten de omheining van de installatie.

⁵ Voor rampenscenario's zijn verschillende soorten effecten te onderscheiden, deze kunnen echter allemaal herleid worden tot vier hoofdgroepen aan effecten. Deze hoofdgroepen zijn milieueffecten, acuut toxische effecten, overdrukeffecten en warmtestralingseffecten. Per hoofdgroep worden normaliter de grootste effecten inzichtelijk gemaakt.

Brand

Er zijn twee scenario's geselecteerd waarbij er sprake is van maatgevende brandeffecten. Installatiescenario 1 is een fakkelbrand als gevolg van een leidingbreuk van een bovengronds gelegen leiding met de grootste diameter en druk. Dit resulteert in worst-case brandbare effecten.

In de QRA zijn een aantal leidingen gemodelleerd die resulteren in grotere effectafstanden dan de bovengrondse leiding in de installatiescenario's, echter dit wordt veroorzaakt door de conservatieve 'vereenvoudigde invoermethode' die voor de QRA is gehanteerd (zie Handleiding Risicoberekeningen Bevi module C, paragraaf 10.9.4). Gezien de kleinere diameter van de leidingen in de QRA, wordt installatiescenario 1 beschouwd 'maximum credible accident' en is derhalve van belang voor de voorbereiding van de rampenbestrijding.

Naast de breuk van een bovengrondse leiding is het QRA-scenario 'blowout van caverne' geselecteerd. Het bijzondere aan het scenario met de caverne blowout is de duur; doordat de inhoud van de caverne zeer groot is en de uitstroomopening relatief gering duurt het langer voordat de caverne drukloos is geworden. Gezien de lange duur van dit scenario is ook dit scenario van belang voor de voorbereiding van de rampenbestrijding, ondanks dat de effectafstanden kleiner zijn dan bij een bovengrondse leidingbreuk. Er is ook een installatiescenario uitgewerkt voor de blowout van een caverne (installatiescenario 19), echter dit scenario beschrijft geen volledige caverne blowout, maar een blowout via een gat met een diameter van 25 mm, waardoor de effectafstanden kleiner zijn dan het QRA-scenario. Daarom is het QRA-scenario uitgewerkt als rampenscenario in plaats van het installatiescenario.

Explosie

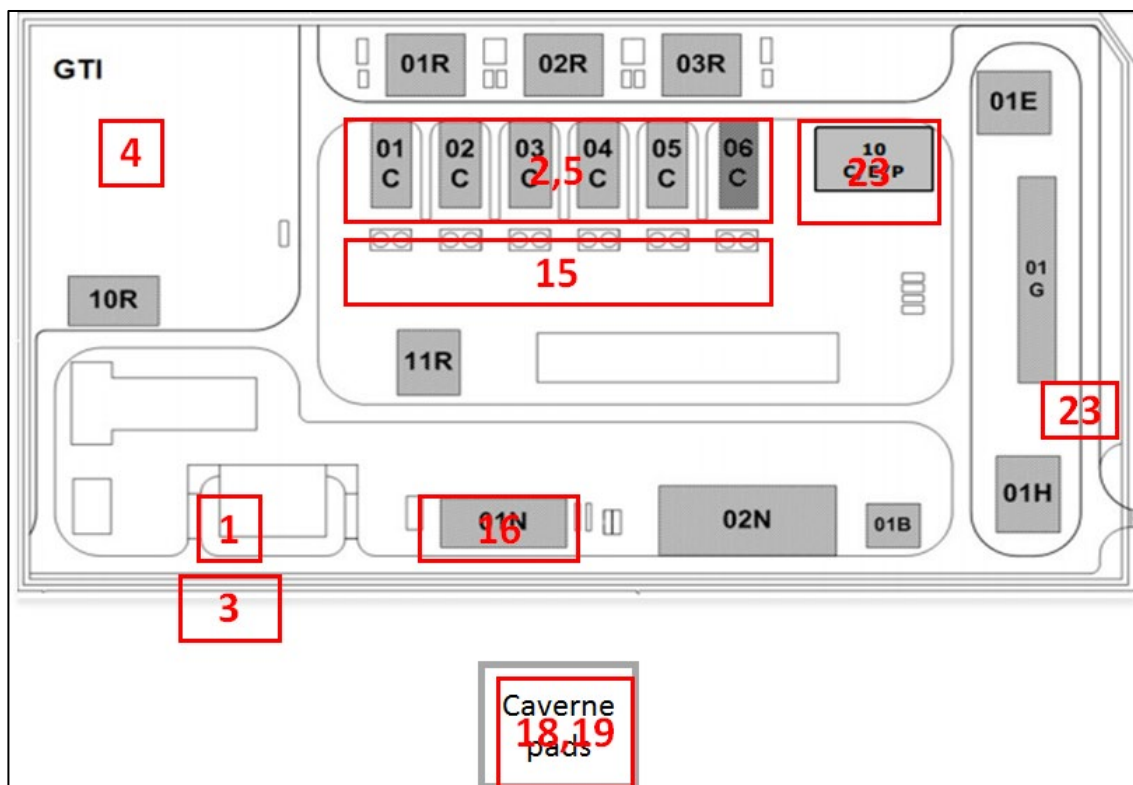
Er zijn geen overdrukscenario's geselecteerd als maatgevend voor de rampenbestrijding. Voor het vrijkomen van aardgas uit een gasleiding wordt conform de Handleiding Risicoberekeningen uitgegaan van een fakkelbrand als maatgevend scenario. De fakkelbrand is het maatgevende effect bij zowel directe als vertraagde ontsteking en er worden geen explosies doorgerekend in geval van het vrijkomen van aardgas.

Er is wel een installatiescenario voor een waterstofexplosie in een compressorcontainer. Dit scenario heeft echter beperkte maximale effectafstanden (39 meter tot 100 mbar) en wordt derhalve niet relevant geacht in het kader van de voorbereiding op de rampenbestrijding.

Milieuscenario

Er zijn geen milieurisicoscenario's geselecteerd die een groot incident kunnen veroorzaken buiten de inrichting omdat aardgas geen significante bedreiging kan vormen voor lucht, bodem- en waterverontreiniging. Overige aanwezige stoffen die wel milieugevaarlijk zijn, zijn ook niet relevant in het kader van de rampenbestrijding vanwege het ontbreken van lozingspaden. Voor meer details over de milieurisico's van de installatie zie de MRA in paragraaf 3.4.

De locatie van het rampscenario is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1. Locatie van het rampscenario (nr. 1 en 19) en de installatiescenario's

3.1.2 Rampscenario's

In deze paragraaf worden de scenario's uitgewerkt conform het stramien voor het beschrijven van een rampscenario zoals opgenomen in bijlage J van PGS 6:2016. De effecten worden uitgewerkt zonder rekening te houden met effectbeperkende maatregelen. De effecten zijn berekend in Phast 8.4, dit is de meest recente versie van het consequentie model dat gebruikt wordt in Safeti-NL.

Scenario 1

Fakkelbrand als gevolg van een leidingbreuk van een bovengronds gelegen 16-inch leiding.

Beschrijving scenario

Na een breuk van de bovengrondse aardgasleiding voor de inlaat van de inlet separator in de flowline tussen caverne A7 en de gastechische installatie (directe oorzaak: bijv. impact), komt aardgas vrij. Na directe ontsteking ontstaat een vroege fakkelbrand.

Exacte locatie van LoC

Bovengrondse aardgasleiding voor de inlaat van de inlet separator in de flowline tussen caverne A7 en de gastechische installatie op een hoogte van 1 meter boven grondniveau.

LoC-type

Afbreken leiding (leidingbreuk)

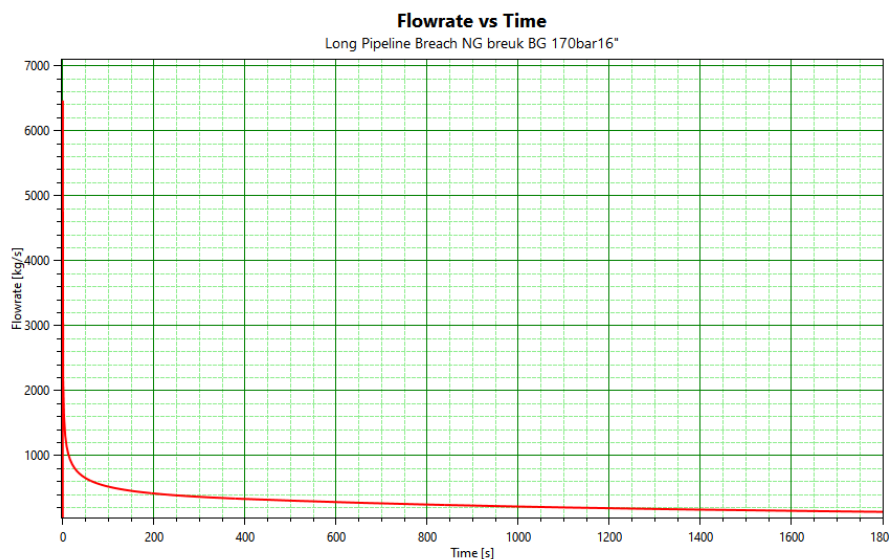
Gevaarlijke stof

Aardgas (voornamelijk CH₄).

Hoeveelheid of debiet

In geval van leidingbreuk van een bovengrondse leiding zal er een grote hoeveelheid gas uit beide leidinguiteinden stromen. Voor het bepalen van de effecten van een fakkelbrand wordt conform de HRB met een enkelzijdige uitstroming gerekend. Hoewel er een fakkelbrand kan ontstaan vanuit beide zijden van de leidingbreuk, is de impuls van deze twee fakkelbranden tegengesteld. Daardoor wordt het effectgebied niet vergroot en zou rekenen met een tweezijdige uitstroming leiden tot een overschatting van de effecten van de fakkelbrand.

De uitstroming van aardgas is gemodelleerd met behulp van het 'long pipeline' model in Phast 8.4 voor een 16 inch leiding, de ontwikkeling van het debiet in de tijd is weergegeven in Figuur 2. Het debiet is het hoogste op het moment dat de leiding breekt en zal daarna snel afnemen door drukverlies na het optreden van de breuk.



Figuur 2. Enkelzijdige uitstroming van aardgas bij leidingbreuk van een 16" leiding met een initiële druk van 170 barg

Fase van de vrijkomende stof

Gas

Uitstroomcondities

Temperatuur: 9 °C

Initiële druk: 170 barg

Schade-effecten

Het scenario kan leiden tot serieuze gevolgen voor medewerkers van Aardgasbuffer Zuidwending. Ook kan het scenario leiden tot schadelijke effecten voor personen in de omgeving buiten de inrichting. Er zijn geen relevante neveneffecten voor het rampsenario.

Bij een leidingbreuk van een gasleiding kunnen twee effecten optreden. Bij directe ontsteking is er sprake van een vroege fakkelbrand. In geval er geen directe ontsteking is, zal aardgas eerst uitstromen. Omdat aardgas lichter is dan lucht zal bij een gasontsnapping de gaswolk zich naar boven toe verspreiden. Afhankelijk van de aanwezige impuls, de uitstroomrichting en de heersende windsnelheid zal deze verticale opstijging in min of meerdere mate plaats vinden. In geval van een vertraagde ontsteking is er sprake van een wolkbrand of explosie met late fakkelbrand.

De late fakkelbrand is maatgevend voor de schade-effecten en daarom zijn de effecten van een wolkbrand of explosie verder niet beschouwd (de QRA beschouwd deze effecten ook niet conform de HRB).

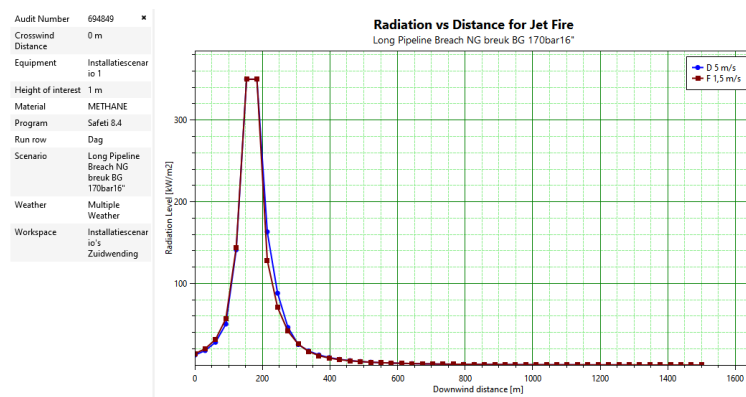
Conform de HRB wordt er voor een vroege fakkelbrand gerekend met het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 0 en 20 seconden na de breuk. Voor de late fakkelbrand wordt gerekend met het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 20 en 140 seconden. Aangezien het uitstroomdebiet snel afneemt in de tijd (zie Figuur 2) is de vroege fakkelbrand het maatgevende scenario. Voor de vroege fakkelbrand wordt gerekend met een uitstroomdebiet van 1,3 ton/s, voor de late fakkelbrand is het debiet 0,6 ton/s.

In de onderstaande figuren zijn de effectgebieden voor de vroege fakkelbrand inzichtelijk gemaakt en weergegeven op een kaart. De afstanden tot de relevante effectniveaus zijn weergegeven in Tabel 2.

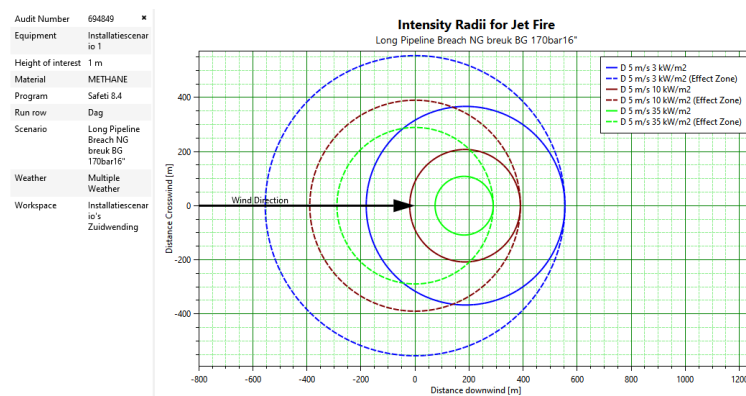
Tabel 2. Effectafstanden tot relevante warmtestralingsniveaus

Scenario	Afstand tot 3 kW/m ²	Afstand tot 10 kW/m ²	Afstand tot 35 kW/m ²
Fakkelbrand als gevolg van een leidingbreuk van de bovengrondse 16-inch leiding	D5: 554 m F1,5: 553 m	D5: 390 m F1,5: 381 m	D5: 289 m F1,5: 286 m

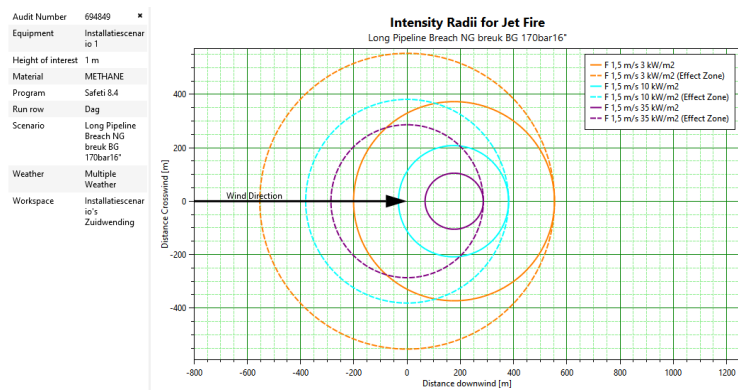
De effectcontouren zijn geplott op een X-Y diagram en een kaart. De bovenaanzichten zijn gegeven op een effecthoogte van 1 m (de standaard-effecthoogte in een QRA).



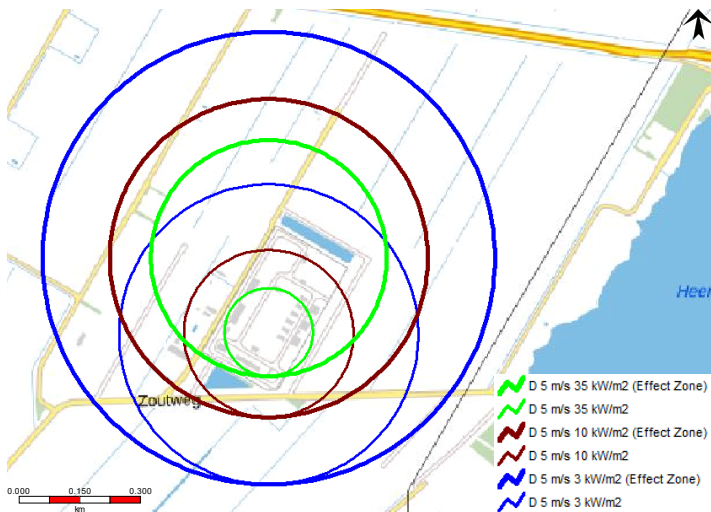
Figuur 3. Warmtestraling als functie van afstand windafwaarts (op 1 m hoogte)



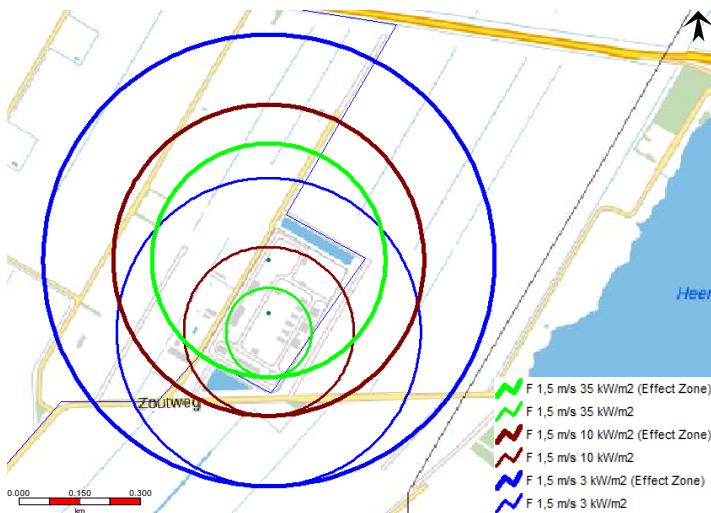
Figuur 4. Warmtestralingscontouren (op 1 m hoogte) op X-Y plot bij weertype D5



Figuur 5. Warmtestralingscontouren (op 1 m hoogte) op X-Y plot bij weertype F1,5



Figuur 6. Warmtestralingscontouren (op 1 m hoogte) op een kaart bij weertype D5



Figuur 7. Warmtestralingscontouren (op 1 m hoogte) op een kaart bij weertype F1,5

Domino-effecten

Het is niet waarschijnlijk dat er externe (buiten de terreingrens) domino-effecten optreden waarbij andere installaties met gevaarlijke stoffen catastrofaal kunnen falen, omdat deze niet binnen de effectafstand van 10 kW/m² aanwezig zijn⁶. Andere secundaire branden (bijv. brand op/nabij naastgelegen bedrijven) zouden wel kunnen optreden.

Door aanstralen van andere onderdelen van de installatie is het niet uit te sluiten dat er escalatie optreedt na een incident. Aangezien het rampsценario is uitgewerkt voor een leiding met de grootste diameter en hoogste druk zijn de gevolgen maximaal gelijk aan die van het reeds beschreven scenario. Er is een installatiescenario opgenomen in Deel 2 van het VR dat een domino-effect richting een gasleiding beschrijft; installatiescenario 15 'Domino-effect van lek naar breuk leiding'. Hierin worden de beheersmaatregelen uitgebreid beschreven.

Scenario 2

Blowout van caverne

Beschrijving scenario

Een blowout is het ongehinderd en continu verticaal uitstromen van gas uit de caverne. Indien er een breuk ter grootte van de volledige leiding ontstaat en deze uitstromende hoeveelheid aardgas direct ontsteekt zal er een fakkelbrand ontstaan. De effectafstanden zijn kleiner dan bij een breuk van een bovengrondse 16"-leiding, doordat de diameter van de leiding van een caverne kleiner is (9 5/8") en de uitstroming verticaal is gericht. Dit scenario ontleent uit de QRA.

Exacte locatie van LoC

Wellhead A7

LoC-type

Blowout

Gevaarlijke stof

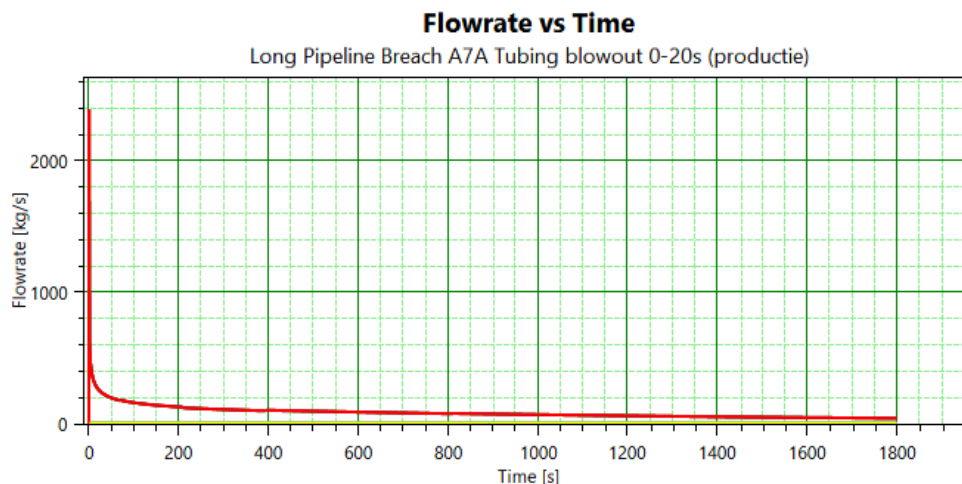
Aardgas (voornamelijk CH₄)

Hoeveelheid of debiet

Bij een blowout van de caverne komt er gas vrij vanuit de caverne en vanuit de inrichting. De uitstroming vanuit de caverne wordt berekend op basis van de initiële druk (170 barg) en de leiding diameter (9 5/8 inch). Naast de toevoer vanuit de put vindt er ook terugstroming vanuit de installatie plaats (66 barg).

De gecombineerde uitstroming wordt op basis van maatwerk bepaald en resulteert in één verticale fakkelbrand. De blowout kan, net als de breuk van de bovengrondse leiding, resulteren in een vroege of late fakkelbrand. De vroege fakkelbrand is het maatgevende scenario.

⁶ Het instrument domino-effecten, (VROM, 2003, zie tabel 7) hanteert een kwetsbaarheids criterium van 8 kW/m² voor het catastrofaal falen van onbeschermd installaties. Voor een indicatie van de domino-potentie van het scenario wordt er typisch gekeken of er installaties met gevaarlijke stoffen binnen de 10 kW/m² zijn gelegen.



Figuur 8. Uitstroming van aardgas bij een blowout van de caverne

Fase van de vrijkomende stof

Gasvormig

Uitstroomcondities

Temperatuur: 35 °C

Initiële druk: 170 barg (caverne zijde) of 66 barg (HTL-zijde)

Schade-effecten

Het scenario kan leiden tot serieuze gevolgen voor medewerkers van Aardgasbuffer Zuidwending. Ook kan het scenario leiden tot schadelijke effecten voor personen in de omgeving buiten de inrichting. Er zijn geen relevante neveneffecten voor het ramps scenario.

Bij een blowout van een caverne kunnen twee effecten optreden. Bij directe ontsteking is er sprake van een vroege fakkelbrand. In geval er geen directe ontsteking is, zal aardgas eerst uitstromen. Omdat aardgas lichter is dan lucht zal bij een gasontsnapping de gaswolk zich naar boven toe verspreiden. Afhankelijk van de aanwezige impuls, de uitstroomrichting en de heersende windsnelheid zal deze verticale opstijging in min of meerdere mate plaats vinden. In geval van een vertraagde ontsteking is er sprake van een wolkbrand of explosie met late fakkelbrand. De late fakkelbrand is maatgevend voor de schade-effecten en daarom zijn de effecten van een wolkbrand of explosie verder niet beschouwd (de QRA beschouwd deze effecten ook niet conform de HRB).

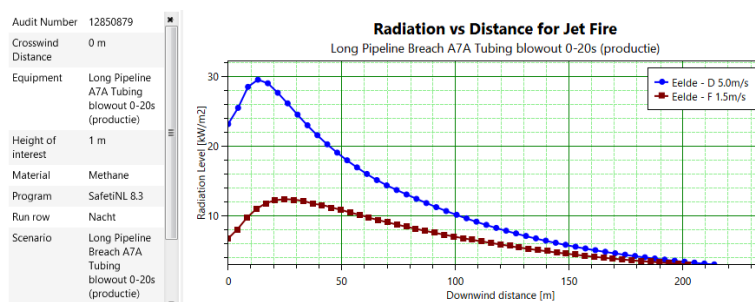
Conform de HRB wordt er voor een vroege fakkelbrand gerekend met het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 0 en 20 seconden na de breuk. Voor de late fakkelbrand wordt gerekend met het gemiddelde uitstroomdebiet tussen 20 en 140 seconden. Aangezien het uitstroomdebiet snel afneemt in de tijd (zie Figuur 8) is de vroege fakkelbrand het maatgevende scenario. Voor de vroege fakkelbrand wordt gerekend met een uitstroomdebiet van 414 kg/s, voor de late fakkelbrand is het debiet 275 kg/s.

In de onderstaande figuren zijn de effectgebieden voor de vroege fakkelbrand inzichtelijk gemaakt en weergegeven op een kaart. De afstanden tot de relevante effectniveaus zijn weergegeven in Tabel 3.

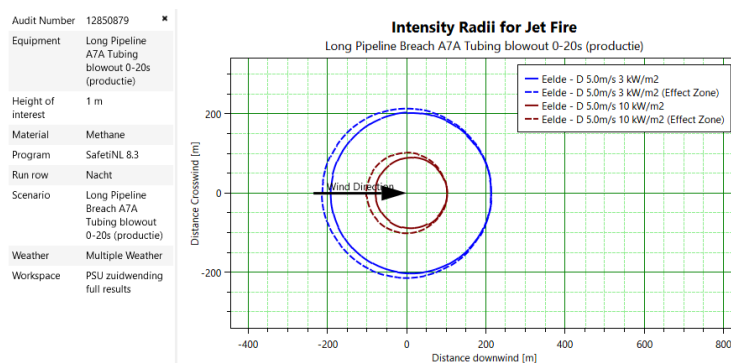
Tabel 3. Effectafstanden tot relevante warmtestralingsniveaus. N.B. = niet bereikt

Scenario	Afstand tot 3 kW/m ²	Afstand tot 10 kW/m ²	Afstand tot 35 kW/m ²
Blowout van caverne	D5: 214 m F1,5: 202 m	D5: 101 m F1,5: 59 m	D5: N.B. F1,5: N.B.

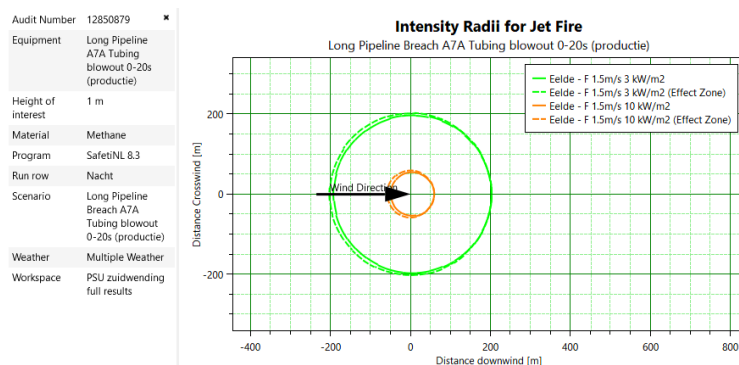
De effectcontouren zijn geplot op een X-Y diagram en een kaart. De bovenaanzichten zijn gegeven op een effecthoogte van 1 m (de standaard-effecthoogte in een QRA).



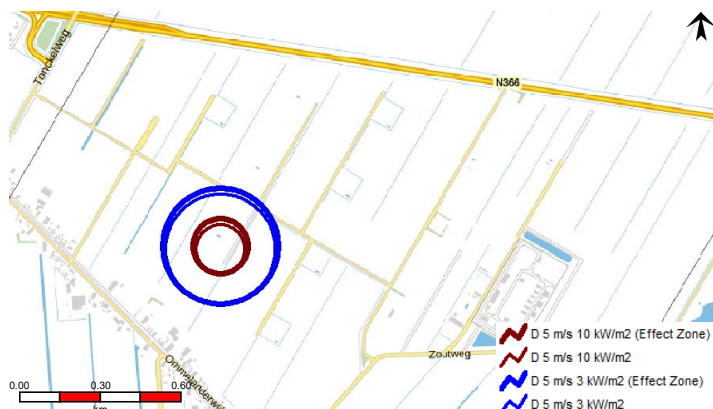
Figuur 9. Warmtestraling als functie van afstand windafwaarts (op 1 m hoogte)



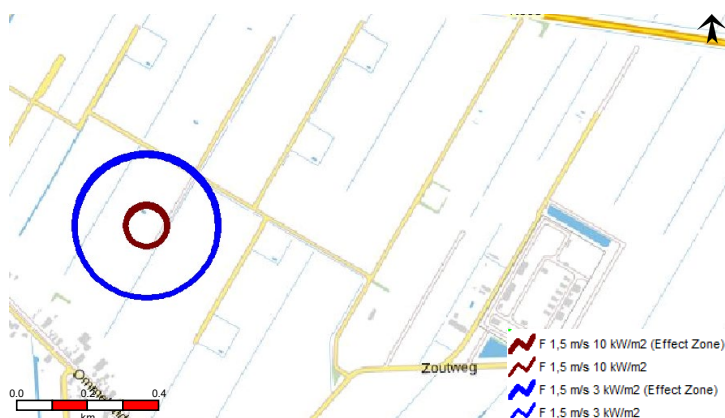
Figuur 10. Warmtestralingscontouren (op 1 m hoogte) op X-Y plot bij weertype D5



Figuur 11. Warmtestralingscontouren (op 1 m hoogte) op X-Y plot bij weertype F1,5



Figuur 12. Warmtestralingscontouren (op 1 m hoogte) op een kaart bij weertype D5



Figuur 13. Warmtestralingscontouren (op 1 m hoogte) op een kaart bij weertype F1,5

Domino-effecten

Het is niet waarschijnlijk dat er externe (buiten de terreingrens) domino-effecten optreden waarbij andere installaties met gevaarlijke stoffen catastrofaal kunnen falen, omdat deze niet binnen de effectafstand van 10 kW/m² aanwezig zijn⁷. Andere secundaire branden (bijv. brand op/nabij naastgelegen bedrijven) zouden wel kunnen optreden.

Door aanstralen van andere onderdelen van de installatie is het niet uit te sluiten dat er escalatie optreedt na een incident. Aangezien het rampscenario is uitgewerkt voor een leiding met de grootste diameter en hoogste druk zijn de gevolgen maximaal gelijk aan die van het reeds beschreven scenario. Er is een installatiescenario opgenomen in Deel 2 van het VR dat een domino-effect richting een gasleiding beschrijft; installatiescenario 15 'Domino-effect van lek naar breuk leiding'. Hierin worden de beheersmaatregelen uitgebreid beschreven.

⁷ Het instrument domino-effecten, (VROM, 2003, zie tabel 7) hanteert een kwetsbaarheids criterium van 8 kW/m² voor het catastrofaal falen van onbeschermd installaties. Voor een indicatie van de domino-potentie van het scenario wordt er typisch gekeken of er installaties met gevaarlijke stoffen binnen de 10 kW/m² zijn gelegen.

3.1.3 Informatie voor opstellen rampbestrijdingsplannen

Het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) 2015 heeft tot doel rampen en zware ongevallen te voorkomen, de gevolgen van een ramp of een zwaar ongeval te beperken en te beheersen, en bestrijding mogelijk te maken. Beperking van de gevolgen is een gezamenlijke verantwoordelijkheid van de inrichting en de voor de rampenbestrijding aangewezen overheden.

De voorbereiding op rampen is een taak van de overheid. De Wet veiligheidsregio's en het Besluit veiligheidsregio's leggen vast in welke gevallen er een rampbestrijdingsplan opgesteld kan worden. Het rampenbestrijdingsplan kan worden vastgesteld op basis van de berekeningen die zijn uitgevoerd in het Veiligheidsrapport. In de huidige versie van het VR zijn de berekeningen opnieuw uitgevoerd. De resultaten kunnen daardoor anders zijn (bijv. door een andere versie van de modelleringssoftware).

De betrokken overheid kan beoordelen of de rampbestrijdingsplannen door de actualisatie van het VR herzien moeten worden. Er wordt verwezen naar tabel K.1 uit PGS 6:2016 (bijlage K) voor de informatiebehoefte van de overheid die nodig is voor het opstellen van een rampbestrijdingsplan. Deze informatie is ook opgenomen in het VR of noodplan⁸.

⁸ De referenties in tabel K.1 van PGS 6:2016 komen overeen met de hoofdstuk- en paragraafindeling van dit VR en geven weer waar de informatie gevonden kan worden.

3.3 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

De kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is opgenomen in bijlage 1.

3.4 Milieurisicoanalyse (MRA)

Behalve mogelijke risico's voor de mens vallen ook scenario's met risico's voor het milieu onder de noemer beheersing van zware ongevallen. Onvoorziene lozingen of emissies kunnen in sommige gevallen ook voor de milieucompartimenten bodem, lucht en oppervlaktewater nadelige effecten met zich meebrengen.

3.4.1 Risico's voor bodem en lucht

Bodem

De bevindingen met betrekking tot risico's van de bedrijfsvoering van Aardgasbuffer Zuidwending voor de bodem zijn vastgelegd in de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB)-rapportage voor Aardgasbuffer Zuidwending, welke is te raadplegen via het archiefsysteem DIS. Voor bodembedreigende activiteiten op de inrichting is er sprake van een verwaarloosbaar bodemrisico door passende voorzieningen en/of maatregelen conform NRB2012. Deze risico's zijn nader geïnventariseerd via een bodemrisicoanalyse en vastgelegd in een BRCL-document.

Er bestaat geen milieurisico van betekenis voor de bodem ten gevolge van het vrijkomen van aardgas. Immers, aardgas zal zich bij het vrijkomen snel in de atmosfeer verspreiden.

Eventuele bodemrisico's zijn wel mogelijk door een LoC van aardgastransportvloeistof, glycol en dieselolie. Op alle plaatsen waar deze stoffen kunnen vrijkomen op de gastechnische installatie is een vloeistofdichte verharding aanwezig. Vloeistoffen op deze verharding worden opgevangen in een opvangvoorziening. De opgevangen vloeistoffen worden bemonsterd voordat deze worden afgevoerd. De vloeistof in de tank op de gastechnische installatie wordt afgevoerd door een erkende verwerker. Op de caverneterreinen komen in principe geen bodembedreigende activiteiten voor. Opgevangen vloeistoffen op de caverneterreinen bestaan in principe alleen uit regenwater. Deze mogen, indien deze niet vervuild zijn, worden verpompt naar de omliggende sloten.

De risico's van het ontstaan van vervuild bluswater zijn beperkt. Indien een blussing van aardgastransportvloeistof of glycol plaatsvindt kan een schuimdeken worden opgebracht.

De locatie waar dergelijke scenario's zijn te verwachten zijn aangesloten op de opvangvoorziening. Hierdoor zullen geen grote hoeveelheden bluswater ontstaan.

Indien grote hoeveelheden bluswater worden gebruikt voor het koelen van installatiedelen bij een brand, zal dit bluswater niet vervuild raken. Het blussen van een brand in de gebouwen zal geen grotere risico's op vervuild water geven dan een brand van normale gebouwen en is niet typerend voor deze inrichting. Indien nodig kan de overstort van de blusvijvers naar het oppervlaktewater worden afgesloten.

Lucht

Op basis van de geïdentificeerde stoffen in deel 1 van dit veiligheidsrapport kan gesteld worden dat voor Aardgasbuffer Zuidwending geen directe risico's van betekenis bestaan voor de atmosfeer. Emissies van aardgas zullen leiden tot snel en hoog opstijgende gaswolken, waarbij aardgas zich snel zal hebben verspreid.

3.4.2 Beschrijving milieurisicoanalyse oppervlaktewater

Aardgasbuffer Zuidwending veroorzaakt geen risico's voor het oppervlaktewater en de communale rioolzuiveringsinstallatie (RWZI). Dit wordt gesteld op basis van ontbreken van directe lozingspaden naar oppervlaktewater en naar riolering en het RWZI. Er is daarom geen kwantitatieve milieurisicoanalyse met Proteus 4.5 uitgevoerd. Dit is hieronder verder toegelicht en onderbouwd.

Een toetsing op basis van aanwezige hoeveelheden watergevaarlijke stoffen en drempelwaarden dient alleen uitgevoerd te worden indien CS en MS Wieringermeer aan het oppervlaktewater zou liggen of dat er een afstroomroute mogelijk is naar riolering en RWZI⁹. Aangezien hiervan geen sprake is, is een dergelijke toetsing niet noodzakelijk en daarom ook niet uitgevoerd.

Oppervlaktewater

Aardgas en waterstof zijn gasvormig en vormen daardoor geen risico voor het oppervlaktewater.

Voor de opslag van aardgastransportvloeistof, glycol en diesel dient beoordeeld te worden of er mogelijke afstroomroutes zijn naar het oppervlaktewater. Dit is met name relevant voor bedrijven die naast het oppervlaktewater zijn gelegen. Aardgasbuffer Zuidwending ligt niet naast een oppervlaktewater en daarom worden directe afstroomroutes in eerste instantie niet voorzien. Daarnaast is er op alle plaatsen waar deze stoffen kunnen vrijkomen een vloeistofdichte verharding aanwezig met opvangvoorziening.

Op een locatie waar alleen "schoon" regenwater is voorzien, zal de afvoer van regenwater in de bluswatervijvers terecht komen. De blusvijver is voorzien van een overloop naar oppervlaktewater. Het water in de blusvijver zou in geval van een calamiteit vervuild kunnen worden met bluswater. In dat geval wordt de overloop tijdig afgesloten zodat er geen afstroomroute mogelijk is naar het oppervlaktewater.

Het risico voor vervuiling van het oppervlaktewater is door deze voorzieningen zo ver mogelijk terug gebracht. Het maximale effect heeft niet het karakter van een zwaar ongeval.

Rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI)

Er is bij Aardgasbuffer Zuidwending geen onvoorziene en directe lozing mogelijk naar het communaal rioleringsstelsel. De grootste hoeveelheid aquatoxische stof die kan vrijkomen is het waterglycolmengsel (ethyleenglycol). Wanneer ethyleenglycol vrijkomt, zal deze via de aanwezige goten naar een ondergrondse opslag stromen. Als de uitstroming plaatsvindt in de tankput, kan 100 m³ in de tankput worden opgevangen. Tevens zal het vrijkomen van aardgastransportvloeistof en diesel ook niet leiden tot een lozing naar het communaal riool omdat er een opvangvoorziening aanwezig is die geen verbinding heeft met het riool.

⁹ Zie Proteus 4.5 Handleiding (pagina 252) gepubliceerd op Helpdesk Water (versie 10 februari 2021), <https://www.helpdeskwater.nl/publish/pages/130132/proteus-4-5-handleiding.docx>

3.5 Scenario's voor overstroming- en aardbevingsrisico's

Er zijn geen scenario's voor overstromings- en aardbevingsrisico's uitgewerkt. Zie VR deel 1, paragraaf 1.3.6 voor verdere toelichting.

3.6 Kwetsbare natuurgebieden

In paragraaf 1.3.4 van deel 1 van het VR is beschreven welke natuurgebieden in de omgeving van Aardgasbuffer Zuidwending zijn gelegen, maar dit betekent niet direct dat deze ook gelegen zijn binnen de invloedssfeer van de inrichting. De term "Binnen de invloedssfeer van de inrichting" is gerelateerd aan mogelijke schade-effecten die veroorzaakt kunnen worden op natuurgebieden. Dit moet aan de hand van scenario's worden beoordeeld. Een scenario heeft invloed wanneer er sprake is van langdurige en/of onomkeerbare schade-effecten ten aanzien van deze natuurgebieden. Het dient wel opgemerkt te worden dat PGS 6 niet eenduidig beschrijft hoe de invloedssfeer op basis van scenario's bepaald dient te worden. Op basis van een analyse van de scenario's wordt beoordeeld of er voldoende maatregelen zijn getroffen die de invloed op natuurgebieden kunnen voorkomen.

Scenario's / schade-effecten

Langdurige en/of onomkeerbare schade-effecten voor natuurgebieden die bedrijven kunnen veroorzaken zijn:

- Verstoring door licht en geluid;
- Verdroging (effecten op hydrologische omstandigheden door bijv. grondwateronttrekking);
- Stikstofdepositie (vermesting en verzuring);
- Schade die ontstaat ten gevolge van een zwaar ongeval scenario op de inrichting (hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een natuurbrand).

De relevantie van deze effecten en mogelijke scenario's die deze effecten kunnen veroorzaken worden hieronder beschreven. Op basis van een analyse van de scenario's is beoordeeld of er voldoende maatregelen zijn getroffen die de invloed op natuurgebieden kunnen voorkomen.

Verstoring door licht en geluid

Op basis van de effectenindicator zijn er (vogel)soorten aanwezig in de omliggende natuurgebieden die gevoelig zijn voor licht en geluid. In projecten worden mogelijke verstoringen op natuurgebieden in kaart gebracht. De impact door geluid bij projecten wordt vooraf vastgesteld. Het geluid afkomstig van de inrichting is niet van dien aard dat, gegeven de afstand tot de natuurgebieden wordt verwacht dat er verstoring ten gevolge van geluid kan optreden. Op de inrichting is nauwelijks licht aanwezig in de nachtperiode. Dit is alleen het geval indien er mensen aanwezig zijn en verder is er alleen noodverlichting. Het wordt verwacht dat deze hinder verwaarloosbaar is voor de natuurgebieden gezien de afstand tot deze gebieden.

Verdroging

Verdroging van een natuurgebied kan voorkomen indien er grondwater wordt onttrokken. In de normale bedrijfsvoering vindt geen onttrekking van grondwater plaats, maar mogelijk wel bij onderhoud (projecten) zoals bij de reparatie en het vervangen van ondergrondse afsluiters. Bij projecten/veranderingen wordt een toets uitgevoerd naar de impact.

Stikstofdepositie

De effecten van stikstofdepositie op een natuurgebied is o.a. afhankelijk van de hoeveelheid stikstofemissie, de afstand tot het gebied en gevoeligheid van het gebied voor stikstof. Bij normale bedrijfsvoering worden stikstofemissies veroorzaakt door aanwezige stookinstallaties en verkeer dat de inrichting aan doet. Bij projecten wordt de impact van stikstofemissies op Natura 2000-gebieden berekend met het rekeninstrument Aeries. Als uit deze berekening een stikstofdepositie wordt berekend, dan volgt vervolgonderzoek.

De dichtbijgelegen Natura 2000-gebieden zijn het Zuidlaardermeergebied en het Drentse Aa-gebied. Beide gebieden liggen op circa 13 á 14 kilometer van Aardgasbuffer Zuidwending. Het Zuidlaardermeergebied is geen stikstofgevoelig habitat dat te maken heeft met overbelasting door stikstof. Het Drentse Aa-gebied is wel stikstofgevoelig.

Schade ten gevolge van een zwaar ongeval scenario

In geval van een Loss of Containment kan er een brand en/of explosie ontstaan. Dergelijke scenario's zijn beschreven in Deel 2 (installatiescenario's) en Deel 3 van het VR (QRA, Brandweerscenario's, rampscenario's). In geval van het optreden van brand en/of explosie zou langdurige en/of onomkeerbare schade aan een nabijgelegen natuurgebied kunnen ontstaan. Binnen het beoordelingskader van externe veiligheid betreft de zone die door een zwaar ongeval kan worden getroffen de (maximale) 1% letaliteitcontour van alle scenario's. Dit is het invloedsgebied van de inrichting. De grens van 1% letaliteit is (minimaal) 20 seconden blootstelling aan 9.85 kW/m² voor warmtestraling (in geval van een plas- of fakkelbrand). Voor een wolkbrand is de grens de omvang van de LFL-contour en voor de explosie een overdruk van 0.3 bar voor mensen buiten en 0.1 bar voor mensen binnen. Het is niet bekend bij welke grenzen een natuurgebied schade kan ondervinden (bijv. wanneer er een natuurbrand kan ontstaan). Voor het gemak wordt aangenomen dat wanneer een natuurgebied gelegen is binnen het invloedsgebied van de inrichting (1% letaliteit voor mensrisico), dat een schade-effect voor een natuurgebied mogelijk is. De grootte van het invloedsgebied is berekend in de QRA en weergegeven in paragraaf 1.3.3 van VR deel 1. Binnen dit invloedsgebied zijn geen natuurgebieden gelegen. Het wordt dus niet verwacht dat een natuurgebied schade kan ondervinden ten gevolge van een zwaar ongeval (brand en/of explosie) op de inrichting.

Met betrekking tot de impact van zwaar ongeval scenario's op een zoetwaterhabitat of marine habitat wordt verwezen naar de MRA (VR deel 3, paragraaf 3.4.2) waarin de risico's voor het oppervlaktewater of RWZI zijn geadresseerd.

Maatregelen

Gasunie neemt maatregelen in de normale bedrijfsvoering om de invloed van bovenstaande beschreven scenario's op natuurgebieden te voorkomen. De meeste maatregelen vloeien voort uit de omgevingsvergunning, natuurbeschermingswet en overige wetgeving. Bij wijzigingen/projecten wordt onderzoek gedaan om de impact op respectievelijk een habitat (Natura 2000-gebied) en flora- en fauna (voor soortenbescherming) te beoordelen. Indien nodig worden aanvullende maatregelen genomen.

Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Klik hier voor de [kwantitatieve risicoanalyse](#) van Aardgasbuffer Zuidwending.

Bijlage 2. Tekeningen

In VR-deel 1, bijlage 1, staan de tekeningnummers en verwijzingen genoemd waarnaar verwezen wordt in tenminste één van de drie VR delen van Aardgasbuffer Zuidwending. Deze is dan ook voor ieder VR deel van Aardgasbuffer Zuidwending gelijk. In [DDS+ \(digitaal documentatiesysteem\)](#) is de actuele versie van de tekeningen op te vragen.