

Rapport 21720423.R01a

Bestemmingsplan De Oude Boomgaert
Onderzoek externe veiligheid

Rapport 21720423.R01a

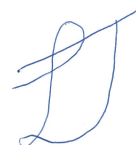
Bestemmingsplan De Oude Boomgaert
Onderzoek externe veiligheid

Datum:
30 oktober 2018

Opdrachtgever: Heilijgers Projectontwikkeling
De heer ing. R. van Wees
Postbus 340
3800 AH AMERSFOORT
R.VanWees@heilijgers.nl

Auteur:
De heer ing. D.J. Hobert

Goedgekeurd:
De heer ing. L.F.A. Theuws





INHOUD	PAGINA
1. INLEIDING	4
1.1 Aanleiding en doel	4
1.2 Huidige situatie	4
1.3 Toekomstige situatie	5
1.4 Reikwijdte onderzoek	5
2. BELEIDSKADER	6
2.1 Plaatsgebonden risico	6
2.2 Groepsrisico	6
2.3 Plasbrandaandachtsgebied	7
2.4 Verantwoordingsplicht	7
2.5 Overig beleid	8
3. RISICO'S DOOR INRICHTINGEN	9
3.1 Algemeen	9
3.2 Inventarisatie	10
3.3 Beoordeling	12
4. RISICO'S DOOR BUISLEIDINGEN	14
4.1 Algemeen	14
4.2 Inventarisatie	14
4.3 Kwantitatieve analyse buisleiding	15
4.4 Beoordeling	17
5. RISICO'S DOOR VERVOER OVER WEG, WATER OF SPOOR	18
5.1 Algemeen	18
5.2 Inventarisatie	18
5.3 Beoordeling	19
6. VERANTWOORDINGSPLICHT GROEPSRISICO	20
6.1 Algemeen	20
6.2 Risico-inventarisatie Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond	20
6.3 Toelichting op onderdelen verantwoording	22
6.4 Aanbevelingen	24
6.5 Beoordeling groepsrisico	24
7. CONCLUSIES EN AANBEVELING	25



BIJLAGEN

- 1 Kwantitatieve risicoanalyse buisleiding huidige situatie
- 2 Kwantitatieve risicoanalyse buisleiding toekomstige situatie
- 3 Gespreksverslag overleg Gasunie

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem/haar worden gebruikt voor het doel waarvoor het is opgesteld. Niets uit dit document mag worden vernoemd, verspreid en/of openbaar gemaakt zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever en/of van SPA WNP ingenieurs. Kwaliteit en verbetering van product en proces zijn bij SPA WNP ingenieurs gewaarborgd middels een kwaliteitsmanagementsysteem dat is gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO 9001:2015.



1. INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

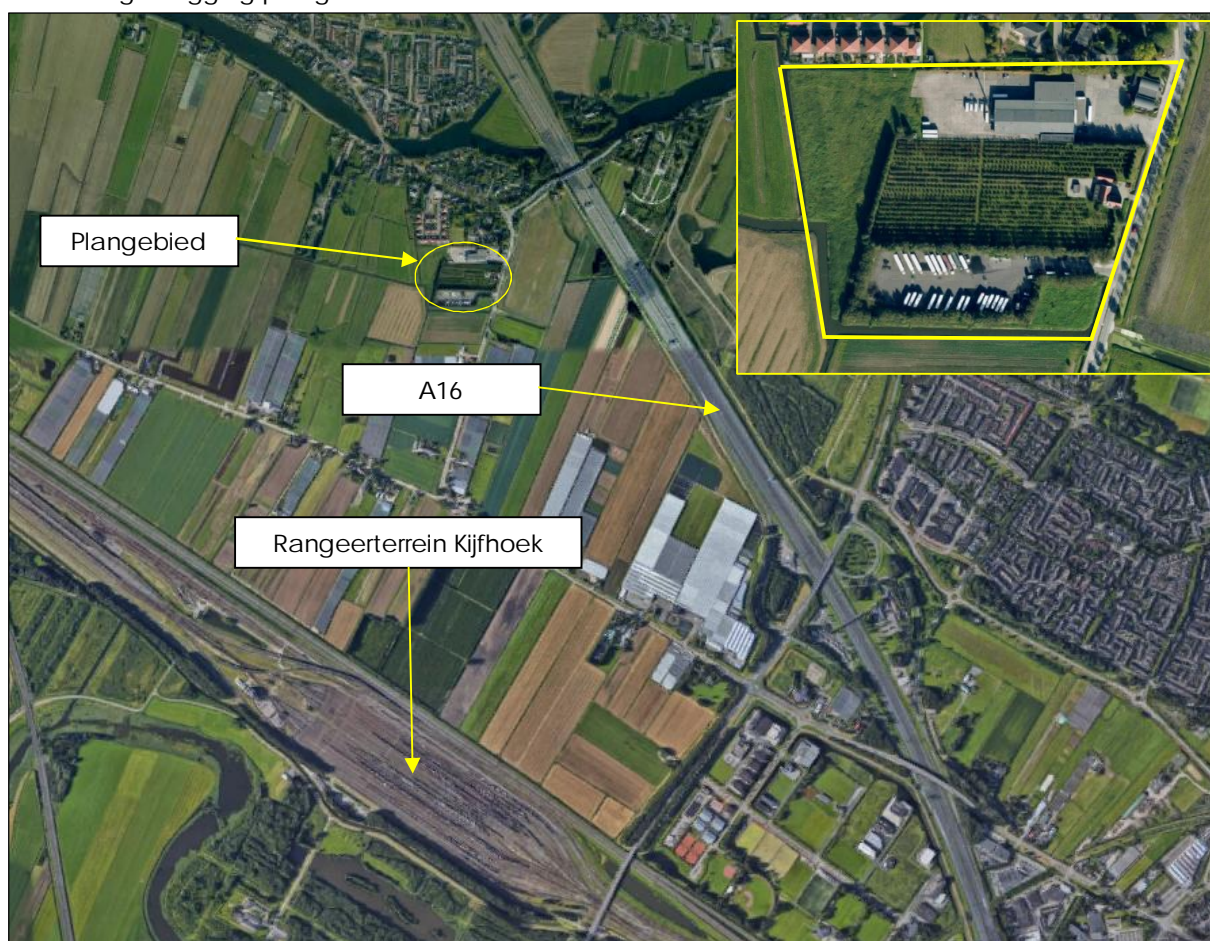
In opdracht van Heilijgers Projectontwikkeling is een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd. De aanleiding daarvoor is de ruimtelijke procedure, die nodig is voor het realiseren van woningbouw op de locatie van het voormalig Toerkoop Reisburo De Jong.

Het doel van het onderzoek is om een uitspraak te kunnen doen, of voor het initiatief knelpunten zijn op het vlak van externe veiligheid. Met het onderzoek zijn risicobronnen in de omgeving van het plangebied geïnventariseerd, voor zover het plangebied zich binnen hun invloedsg gebied bevindt. Op basis van de verzamelde informatie is een inschatting gegeven van knelpunten en mogelijke vervolgacties. De bevindingen zijn in dit rapport weergegeven.

1.2 Huidige situatie

In afbeelding 1 is de situering van het plangebied en de omgeving te zien. Het betreft een overwegend landelijk gebied ten zuiden van de kern Rijsoord. Ten oosten is de rijksweg A16 gelegen, ten zuiden ligt het spoorwegemplacement Kijfhoek.

Afbeelding 1: Ligging plangebied





1.3 Toekomstige situatie

De beoogde ruimtelijke ontwikkeling betreft het realiseren van woningen ter plaatse van de voormalige locatie van Toerkoop Reisburo De Jong in Rijsoord. Het plan voorziet in de bouw van circa 65 woningen. In afbeelding 2 is de voorlopige invulling van het plangebied geschetst.

Afbeelding 2: Beoogde planontwikkeling (bron: opdrachtgever)



Door de ontwikkeling is er sprake van een verhoging van de personendichtheid, in het bijzonder in de nachtperiode. Vanwege dit aspect is in ieder geval de invloed op de hoogte van het groepsrisico van belang voor het onderzoek.

1.4 Reikwijdte onderzoek

Door de opdrachtgever is om een integrale beoordeling van de externe veiligheid in relatie tot het initiatief gevraagd. Uitgangspunt daarbij is dat niet alleen een kwalitatieve analyse (quickscan) wordt uitgevoerd, maar dat waar nodig ook een kwantitatieve (rekentechnische) onderbouwing wordt gegeven van de verandering in het groepsrisico. In dit rapport zijn de kwalitatieve en kwantitatieve elementen samengevoegd.

Ook wordt voorzien in het aanleveren van elementen voor het invullen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.



2. BELEIDSKADER

Het beoordelingskader externe veiligheid richt zich op gevaarlijke stoffen en kan naar risicobron grofweg als volgt ingedeeld worden:

1. inrichtingen waar risicovolle activiteiten plaatsvinden
2. buisleidingen
3. vervoer over weg, water of spoor
4. luchtverkeer¹
5. fysiek veiligheid (windmolens en hoogspanning, overstroming weide/bos brand)²

In het veiligheidsbeleid wordt gewerkt met afstanden of gebieden. Daarbij zijn drie basisbegrippen van belang, te weten:

- PR-gebied: gebied waar plaatsgebonden risiconormen (PR) gelden en getoetst moeten worden;
- Invloedsgebied: gebied waar beoordeling en verantwoording van het groepsrisico (GR) nodig is;
- Plasbrandaandachtsgebied: het gebied (PAG) waarin rekening gehouden moet worden met de effecten van een plasbrand.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien deze zich onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren. Dit zijn lijnen die punten met een zelfde risico met elkaar verbinden op een topografische kaart. Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde voor kwetsbare objecten (b.v. woningen) en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (b.v. bepaalde bedrijfsgebouwen).

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt voor nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar. Binnen de 10^{-6} contour mogen geen nieuwe kwetsbare functies mogelijk worden gemaakt.

2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) drukt de kans per jaar uit dat een groep mensen van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van een ongeval in een inrichting waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. Het GR voor transport is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van tien of meer personen in de omgeving van een transportroute in een keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute.

De normen voor het GR hebben een oriënterende waarde (inspanningsverplichting). Indien de oriënterende waarde voor het groepsrisico wordt overschreden, legt dit vaak ook ruimtelijke beperkingen op aan een gebied buiten de 10^{-6} -contour (PR).

¹ Het aspect luchtverkeer is in dit onderzoek niet van toepassing

² Het aspect fysieke veiligheid is in dit onderzoek niet van toepassing



Het GR wordt meestal weergegeven in een FN-curve grafiek, waarin op de horizontale as het aantal doden N staat en op verticale as de cumulatieve kans F per jaar op een ongeval waarbij N of meer doden vallen.

2.3 Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied (PAG) is het gebied waarin bij het realiseren van kwetsbare objecten rekening gehouden dient te worden met de effecten van een zogenaamde plasbrand. Deze plasbrand kan ontstaan door de ontsteking van uitgestroomde brandbare vloeistof uit een schip of tankwagen. In de Regeling Basisnet zijn de afstanden van het PAG voor weg, spoor en water vastgelegd.

Een PAG geldt alleen voor nieuwe (nog te bouwen) kwetsbare objecten. Indien zich bestaande kwetsbare objecten binnen het PAG bevinden, hoeven deze niet te worden gesaneerd. Bij bouwplannen die binnen een PAG vallen, zal specifiek moeten worden ingegaan op de effecten van een plasbrand (motivatie verplicht). Hier zouden bijvoorbeeld extra (bouwkundige) maatregelen kunnen volgen. Het PAG is verankerd in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

2.4 Verantwoordingsplicht

Berekeningen van het groepsrisico geven inzicht in de mate van maatschappelijke ontwrichting. Met de uitkomsten van een dergelijke berekening kan daarom bewuster met risico's worden omgegaan. Het is bij de beoordeling van dit groepsrisico de vraag welke omvang van ramp of ontwrichting aanvaardbaar is.

Hoe er met de verantwoording van het groepsrisico omgegaan dient te worden, verschilt per risicobron. Ten aanzien van inrichtingen wordt de verantwoording geregeld via het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), ten aanzien van buisleidingen is dit geborgd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen geldt hiervoor het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt).

Bevi

1. Aanwezige en de te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting/ inrichtingen.
2. De hoogte van het groepsrisico per inrichting op het tijdstip waarop dat besluit wordt vastgesteld.
3. Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door degene die de inrichting drijft.
4. Indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die in dat besluit zijn opgenomen.
5. Voorschriften ter beperking van het groepsrisico die het bevoegd gezag voornemens is te verbinden aan een inrichting.
6. Voor- en nadelen van andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico.
7. De mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst.



8. De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp in de inrichting(en).
9. De mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de inrichting, om zich in veiligheid te brengen indien zich in die inrichting een ramp voordoet.

Bevb

Beperkte verantwoording

1. Een vermelding van de personendichtheid in het invloedsgebied.
2. De hoogte van het groepsrisico per kilometer buisleiding.
3. De mogelijkheden tot voorbereiden van bestrijding en beperking van rampen.
4. De mogelijkheden tot zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied.

Volledige verantwoording

De volledige verantwoording gebeurt conform de hiervoor onder Bevi omschreven verantwoording.

Bevt

Beperkte verantwoording

Het Bevt schrijft voor dat voor alle ruimtelijke plannen binnen de invloedssfeer van een transportroute aandacht moet worden geschonken aan het volgende:

1. Mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval.
2. Zelfredzaamheid ten aanzien van nog niet gerealiseerde (beperkt kwetsbare objecten).

Volledige verantwoording

Wanneer het ruimtelijk plan binnen 200 meter van een transportroute gelegen is, dient ook aandacht te worden geschonken aan de volgende aspecten:

1. Dichtheid van personen en de verwachte veranderingen.
2. Hoogte van het groepsrisico.
3. Maatregelen ter beperking van het groepsrisico (waaronder stedenbouwkundige opzet, bouwkundige voorzieningen en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte).
4. Mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Er is echter sprake van een uitzondering wanneer:

1. het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde;
2. het groepsrisico niet meer dan tien procent toeneemt en de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

In dat geval kan volstaan worden met een beperkte verantwoording.

2.5 Overig beleid

Gemeente Ridderkerk

De gemeente Ridderkerk beschikt over een beleidsvisie externe veiligheid. In de visie is een bijlage opgenomen met een overzicht van alle risicobronnen met bijbehorende risico's. De beleidsvisie is kaderstellend voor het nemen van ruimtelijke besluiten en het verlenen van vergunningen waarbij externe veiligheid in het geding is.



Voor de verantwoording van het groepsrisico is in dit onderzoek ook gebruik gemaakt van:

- bijlage 3 van de beleidsvisie 'Scenario-analyse Ridderkerk', opgesteld door de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (Scenarioanalyse Externe Veiligheid Gemeente Ridderkerk 2011, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond);
- Externe Veiligheidsbeleid, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, vastgesteld op 16 december 2013.

Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid

Door de gemeenten Zwijndrecht, Hendrik Ido Ambacht, Ridderkerk en Barendrecht zijn in het Beheerplan Groepsrisico Kijfhoek afspraken gemaakt voor ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van het rangeerterrein Kijfhoek. Conform het beheerplan wordt periodiek gerapporteerd over de invloed van ruimtelijke ontwikkelingen op het groepsrisico.

Indien relevant wordt genoemd beleid meegenomen in dit onderzoek.

3. RISICO'S DOOR INRICHTINGEN

3.1 Algemeen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) legt veiligheidsnormen op aan bedrijven die een risico vormen voor personen buiten het bedrijfsterrein. Het gaat daarbij onder meer om het volgende:

- bedrijven die onder het Besluit risico's zware ongevallen vallen (Brzo)
- LPG/LNG-tankstations
- opslagplaatsen (PGS)
- ammoniakkoel-/vriesinstallaties
- spoorwegemplacements

Het besluit bevat eisen voor het PR en regels voor het GR, en verplicht gemeenten en provincies hier bij het verlenen van milieuvergunningen en het maken van bestemmingsplannen rekening mee te houden.

Op grond van het Bevi zijn in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) voor een aantal bedrijfscategorieën vaste veiligheidsafstanden opgenomen. Voor zogenaamde niet-categoriale bedrijven moet de veiligheidsafstanden berekend worden.

Aanvullend op de Bevi en Revi geldt ook de Circulaire effectafstanden externe veiligheid LPG-tankstations voor besluiten met gevolgen³ voor de externe veiligheid. In deze circulaire wordt verzocht bij het nemen van een nieuw besluit rekening te houden met de volgende effectafstanden:

- 60 meter vanaf het LPG vulpunt voor (beperkt) kwetsbare objecten
- 160 meter vanaf het LPG vulpunt voor zeer⁴ kwetsbare objecten

³ De Circulaire is niet van toepassing op situaties waarin de veiligheidssituatie verbetert of gelijk blijft.

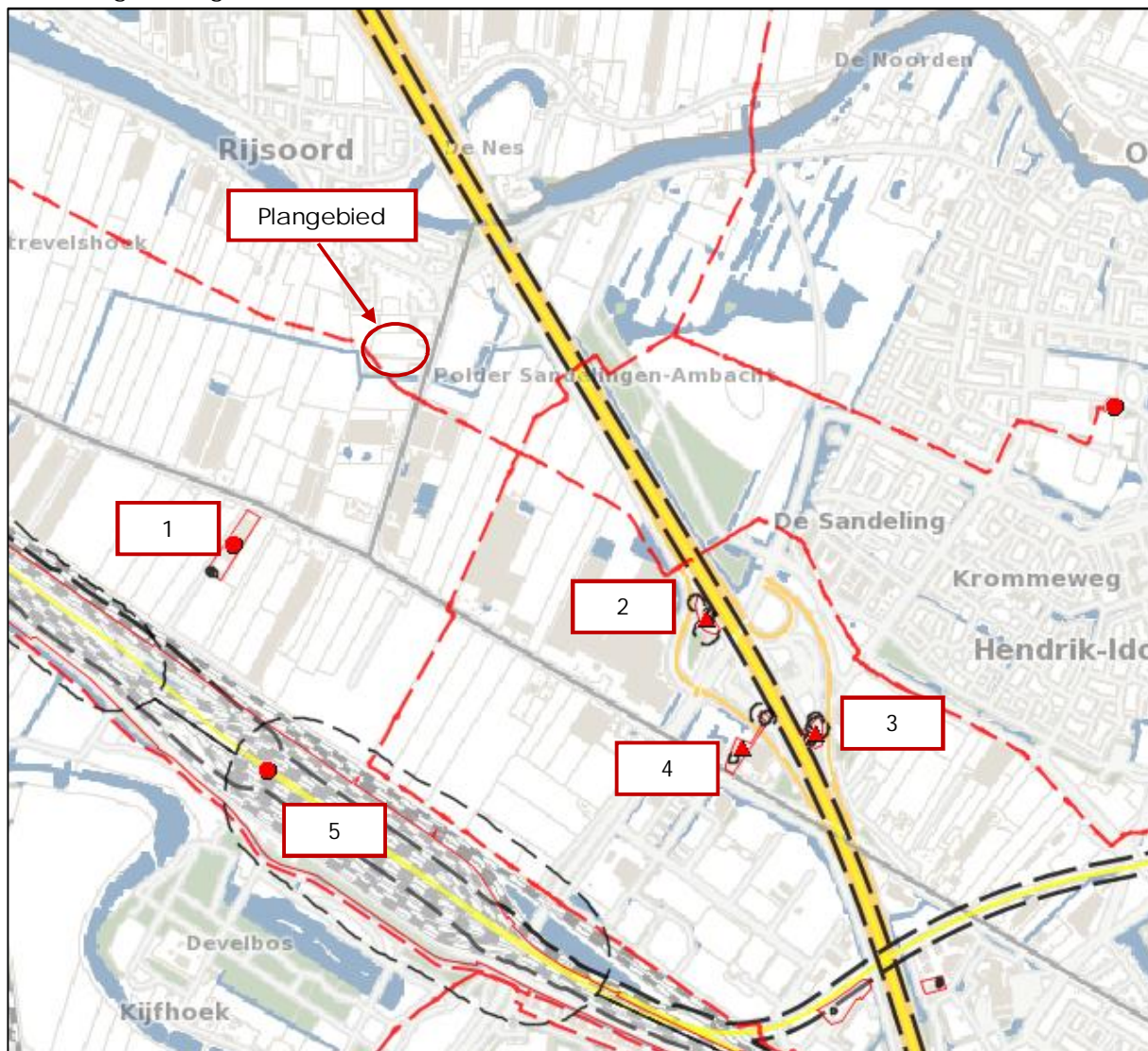
⁴ De zeer kwetsbare objecten vormen een nieuwe categorie ten opzichte van het Bevi en spelen een rol in de modernisering van het Omgevingsveiligheidsbeleid. Zeer kwetsbare objecten zijn tevens kwetsbare objecten, ze vormen een subcategorie van de categorie kwetsbare objecten uit het Bevi. Het gaat om objecten waar groepen personen



3.2 Inventarisatie

Bij de inventarisatie van de risicobronnen die in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn, is gebruik gemaakt van de Risicokaart Nederland (zie afbeelding 3).

Afbeelding 3: Plangebied en risicobronnen



Uit de risicokaart blijkt dat er risicovolle bedrijven in de buurt van het plangebied aanwezig zijn, zoals uit onderstaand overzicht blijkt.

verblijven met een beperkte zelfredzaamheid, zoals minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten. Zeer kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld ziekenhuizen en andere zorginstellingen, gebouwen voor onderwijs voor minderjarigen of buitenschoolse opvang, peuterspeelzalen, kinderdagverblijven, justitiële inrichtingen en asielzoekerscentra.



Tabel 1: Overzicht risicobronnen (Bevi)

(nr.) Bedrijf	Risicobron	Invloedsgebied	PR 10 ⁻⁶	Werkelijke afstand	Relevantie
(1) P. Boer	Propaantank 9000 liter		12 meter	> 500 meter	Geen
(2) BP-station Sandelingen West	LPG Vulpunt Reservoir Afleverinstallaties (2x)	150 meter 150 meter 150 meter	40 meter 25 meter 15 meter	> 1000 meter	Geen
(3) BP-station Sandelingen Oost	LPG Vulpunt Reservoir Afleverinstallaties (2x)	150 meter 150 meter 150 meter	35 meter 25 meter 15 meter	> 1000 meter	Geen
(4) Esso Express	LPG Vulpunt Reservoir Afleverinstallaties	150 meter 150 meter 150 meter	35 meter 25 meter 15 meter	> 1000 meter	Geen
(5) Rangeeremplacement Kijfhoek	Vrijkomen toxische wolk en brand	Nadere toelichting onderstaand			

Rangeeremplacement Kijfhoek

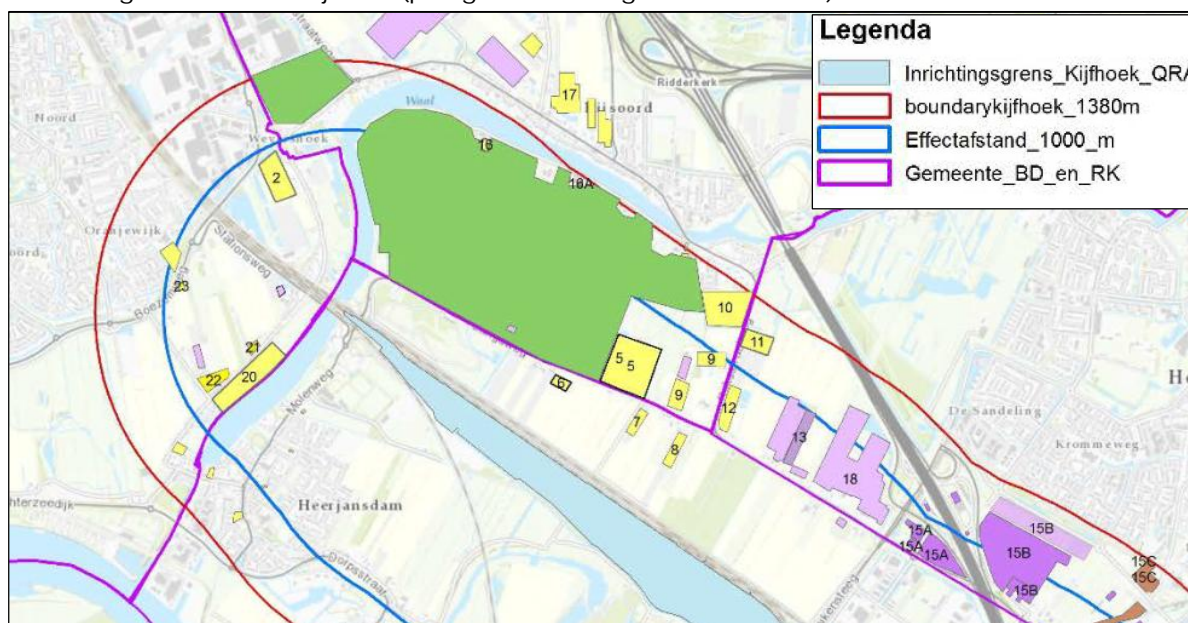
Ten zuiden van het plangebied ligt op een afstand van circa 1050 meter het rangeeremplacement Kijfhoek. Dagelijks worden hier vele treinwagons gerangeerd met daarin een scala aan stoffen waaronder ook producten die als (zeer) brandbaar of giftig zijn geclassificeerd. Bij brand of incidenten met deze gevaarlijke stoffen kunnen tot op grote afstand van het rangeerterrein effecten optreden met dodelijke slachtoffers.

Bij nieuwe ruimtelijke plannen dient rekening gehouden te worden met de risico's van de rangeeractiviteiten. In het Beheerplan Groepsrisico Kijfhoek is aangegeven dat de gezamenlijke intentie is om het groepsrisico in de toekomst onder de oriëntatiewaarde te houden.

Voor het bepalen van het groepsrisico zijn voor het beheerplan berekeningen uitgevoerd en plangegevens van te wijzigen of nieuwe plannen in het invloedsgebied van Kijfhoek verwerkt. Het invloedsgebied is gebaseerd op basis van een incident met waterstoffluoride en bedraagt 1380 meter. Daarnaast is onderscheid gemaakt in plannen die binnen of buiten een schil van 1000 meter rondom het rangeerterrein zijn gelegen. Aangegeven is dat het effect op het groepsrisico voor plannen in de buitenschil marginaal zijn. In onderstaande afbeelding zijn de genoemde contouren zichtbaar. Het plangebied is in afbeelding 4, aangeduid met nummer 10.



Afbeelding 4: Contouren Kijfhoek (plangebied is aangeduid met nr. 10)



3.3 Beoordeling

Plaatsgebonden risico

Het plangebied is niet gelegen in het effectafstand van het rangeeremplacement en de LPG-tankstations. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Groepsrisico

Uit de gegevens blijkt dat activiteiten met gevaarlijke stoffen binnen inrichtingen niet relevant zijn. Dit vanwege de ruime afstand tussen deze bedrijven en het plangebied.

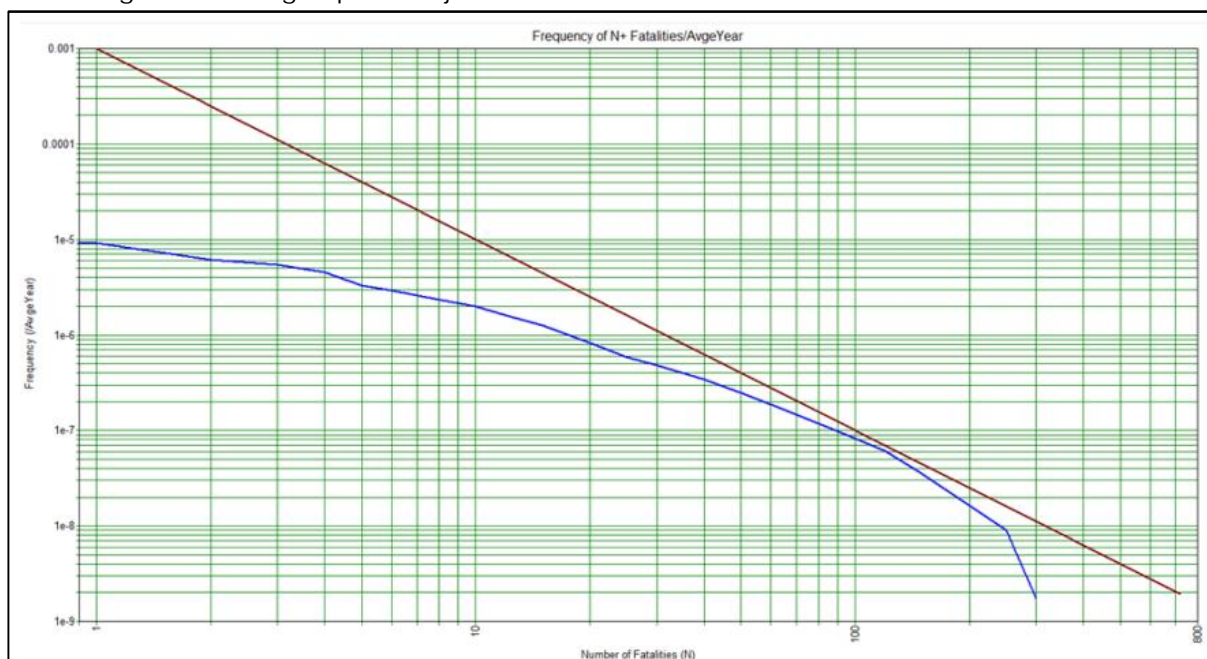
Rangeeremplacement

In het kader van de monitoring van het groepsrisico is in 2016 het groepsrisico opnieuw bepaald en berekend op 0,87 x de oriëntatiewaarde⁵. In de onderstaande afbeelding zijn de resultaten hiervan weergegeven in de FN-curve.

⁵ Monitoring groepsrisico Kijfhoek stand van zaken 1 januari 2016, OZHZ, d.d. 5 juli 2016.



Afbeelding 5: FN-curve groepsrisico Kijfhoek



In deze berekening is voor het plangebied uitgegaan van het realiseren van 60 woningen. Het onderhavige plan is in aantal woningen gewijzigd en bestaat inmiddels uit 66 woningen. Daarnaast blijft de bestaande tuinderwoning gehandhaafd.

Doordat in het beheerplan is aangegeven dat het effect van plannen binnen het invloedsgebied maar buiten de schil van 1000 meter marginaal is, en effect pas aan de orde is in het geval dat er een toename is van de populatie van ten minste 500 personen per hectare, zal de oriëntatiewaarde niet worden overschreden. Een nieuwe berekening van het groepsrisico kan achterwege blijven. De gemeente Ridderkerk dient een melding te doen aan de Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid om de gevolgen voor de populatie in het invloedsgebied te monitoren.

Het aspect externe veiligheid als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen binnen inrichtingen is geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied. Om die reden is er vanwege bedoelde risicobronnen geen verantwoording van het groepsrisico nodig.



4. RISICO'S DOOR BUISLEIDINGEN

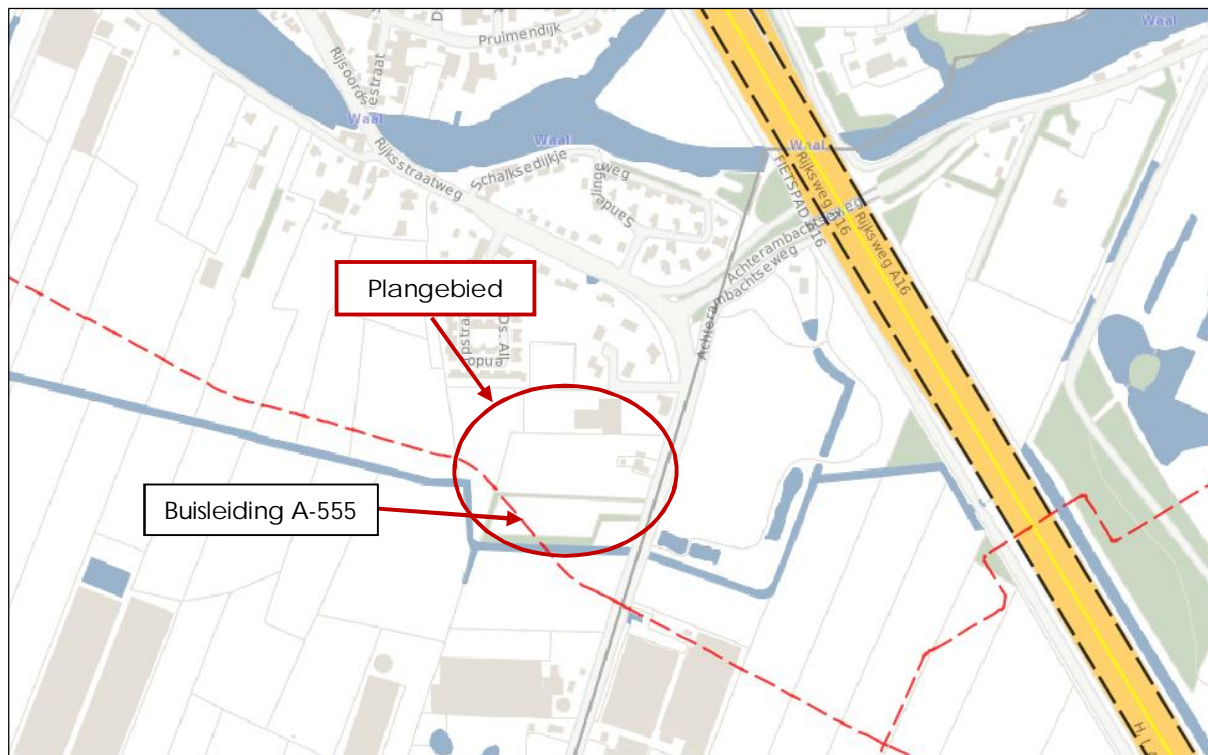
4.1 Algemeen

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) regelt de omgang met externe veiligheid rond buisleidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen (zoals gas en brandbare vloeistoffen). De normen die door het Bevb worden gehanteerd zijn gelijkgesteld met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), zodat eisen voor het plaatsgebonden risico (PR) en regels voor het groepsrisico (GR) gelijk zijn⁶.

4.2 Inventarisatie

Uit de Risicokaart Nederland (zie afbeelding 6) is gebleken dat zich binnen het plangebied een relevante buisleiding bevindt.

Afbeelding 6: Risicokaart en buisleiding



In onderstaande tabel zijn de kenmerken van de leiding weergegeven.

Tabel 2: Overzicht aanwezige buisleidingen

Kenmerk	Maximale werkdruk (bar)	Uitwendige diameter (mm)	Inventarisatie afstand (m)
A-555	66,20	1067	490

Aangezien het plangebied binnen de inventarisatieafstand is gelegen moet aan het groepsrisico getoetst worden. In de volgende paragraaf wordt daarop ingegaan.

⁶ Voor hogedruk aardgasleidingen met een ontwerpdruk lager dan 16 bar is geen externe veiligheidsbeleid van kracht. Het plaatsgebonden risico van deze leidingen kan bovendien niet worden berekend, omdat de kansen op lekkage en breuk van dergelijke leidingen niet bekend zijn.



4.3 Kwantitatieve analyse buisleiding

Berekening

Met het berekeningsmodel CAROLA zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico bepaald. Twee varianten zijn berekend, te weten de huidige situatie en de toekomstige situatie zoals in paragraaf 1.2 en 1.3 is aangegeven. De karakteristieken van de buisleiding zijn via het bevoegd gezag bij de exploitant van de leiding opgevraagd en als invoer van het model gebruikt.

Het onderzoeksgebied dat is geselecteerd voor de op te vragen gegevens is ruim genomen. Dit vanwege de minimaal benodigde leidinglengte conform de door de overheid gestelde richtlijnen.

Aangezien meerdere buisleidingen in het geselecteerde onderzoeksgebied aanwezig zijn, komt ook informatie over andere buisleidingen in de automatisch gegenereerde rapportage naar voren. De relevante risicobron voor het plangebied heeft de naam:

- 4743_leiding-A-555 deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie)

Populatie

De personendichtheid is gedefinieerd als het gemiddeld aantal personen per bestemming. In de huidige situatie is de personendichtheid in het plangebied en de omgeving van het plangebied door middel van de BAG populatieservice bepaald.

De gewenste ontwikkeling is daarna op basis van de planomschrijving ingevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de kentallen voor woningen die op 2,4 personen per woning staan, met voor de nacht een honderd procent aanwezigheid en overdag vijftig procent. Het aantal personen voor de gewenste ontwikkeling komt dus uit op 156 personen.

De populatiegegevens van de huidige en toekomstige situatie zijn te vinden onder paragraaf 2.3 in de rapportages in bijlagen 1 en 2. In de toekomstige situatie is de huidige populatie in het plangebied vervangen.

Resultaten

Plaatsgebonden risico

Uit de informatie die is opgenomen in bijlage 1 en 2 blijkt dat het plangebied niet binnen de 10^{-6} contour van de buisleiding is gelegen (deze contour is niet aanwezig of ligt op de buisleiding zelf). Dit is tevens aangegeven in de 'Visie externe veiligheid' d.d. november 2011 van de gemeente Ridderkerk. Dat betekent dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie aan de norm voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan. De PR 10^{-6} risicocontour van de buisleiding staat de vaststelling van het bestemmingsplan niet in de weg.

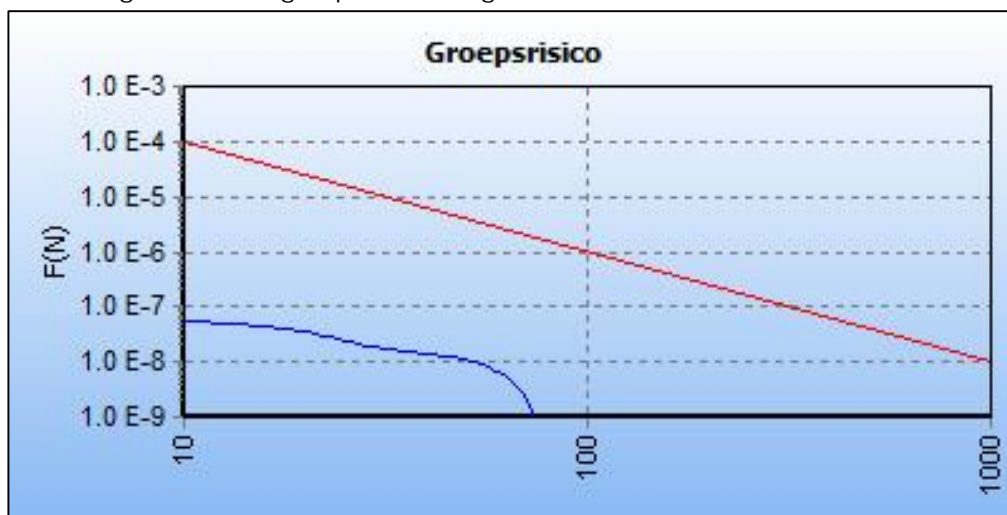
Groepsrisico huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.793E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2380.00 en stationing 3380.00. De maximale overschrijdingsfactor van deze buisleiding wordt gevonden bij 54 slachtoffers en een frequentie van $9.58E-009$.



De afbeelding hierna betreft de zogenaamde FN curve die horen bij de buisleiding A4743_leiding-A-555 deel-1 voor de kilometer leiding met de maximale overschrijdingsfactor. De rode lijn geeft de oriëntatiewaarde weer en de blauwe lijn het groepsrisico als gevolg van de buisleiding.

Afbeelding 7: FN curve groepsrisico huidige situatie



Groepsrisico toekomstige situatie

Uit de resultaten van de berekening voor de toekomstige situatie blijkt dat de maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé gelijk is aan 0,016 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2410.00 en stationing 3410.00.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat, die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

De maximale overschrijdingsfactor van deze buisleiding wordt gevonden bij 68 slachtoffer en een frequentie van $3.45E-008$. In de volgende afbeelding is de FN curve voor de kilometer leiding met de maximale overschrijdingsfactor weergegeven.



Afbeelding 8: FN curve groepsrisico toekomstige situatie (tussen stationing 2410 en 3410)



De FN curve komt dichterbij de oriëntatiewaarde wat inhoudt dat het groepsrisico toeneemt. Uit afbeelding 8 blijkt dat ook na de planontwikkeling het groepsrisico onder oriëntatiewaarde ligt. Ondanks dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden dient de toename van het groepsrisico verantwoordt te worden.

Buisleiding in plangebied

De buisleiding A4743_leiding-A-555 deel-1 ligt aan de zuidwestkant binnen het plangebied. In het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) wordt aangegeven dat voor de desbetreffende leiding een zakelijk recht zone geldt van 5 meter aan weerszijden van de leiding. Binnen deze zone van 5 meter aan weerszijde, is geen bebouwing toegestaan.

4.4 Beoordeling

Plaatsgebonden risico

Buisleiding A4743_leiding-A-555 deel-1 bevat geen PR 10^{-6} risicocontour of de contour ligt op de buisleiding zelf. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Groepsrisico

Het aspect externe veiligheid als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen hoeft geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied te zijn. Door de verhoging van het groepsrisico is het wel nodig een verantwoording van het groepsrisico op te stellen waarover het bevoegd gezag een besluit moet nemen. Deze verantwoordingsplicht is uitgewerkt in hoofdstuk 6 van deze rapportage.



5. RISICO'S DOOR VERVOER OVER WEG, WATER OF SPOOR

5.1 Algemeen

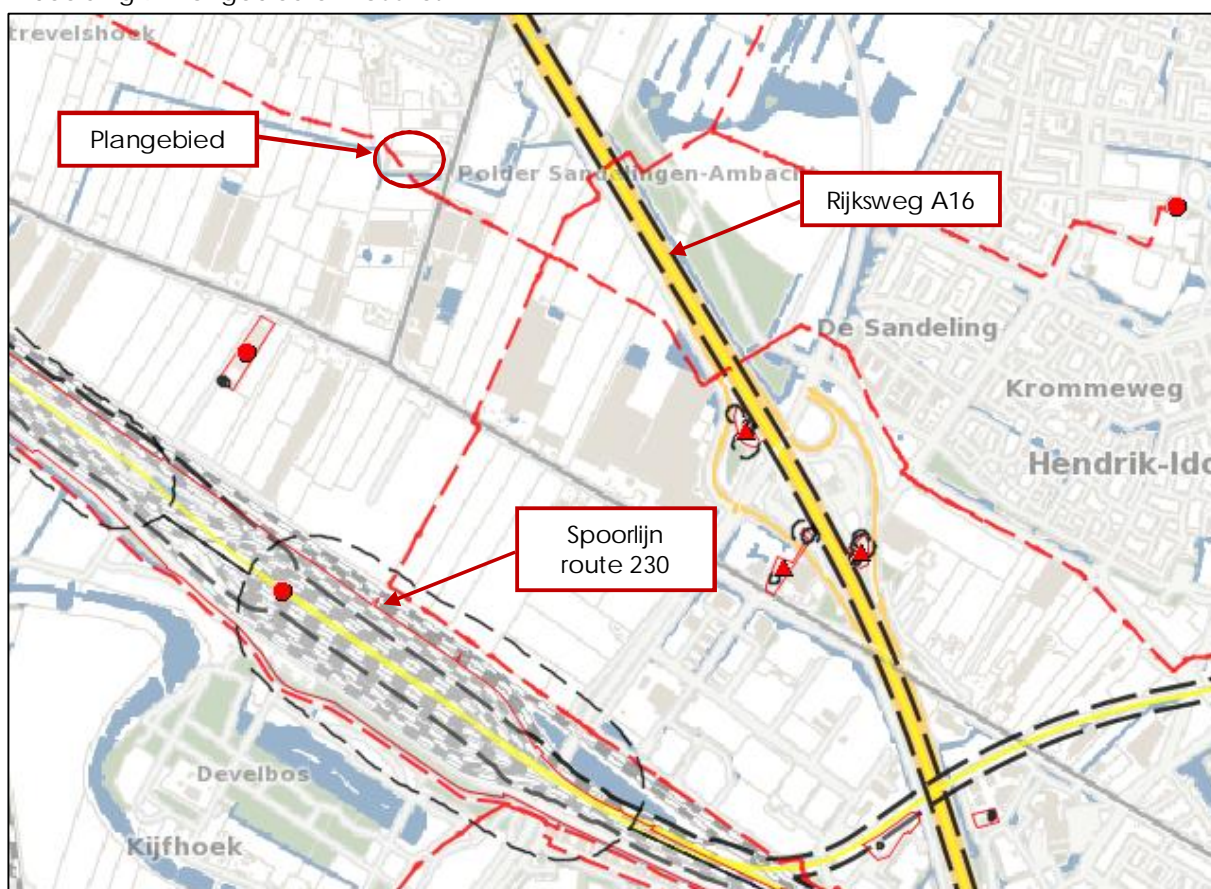
Het beleid voor vervoer van gevaarlijke stoffen via weg, binnenvaart en spoorweg is opgenomen in het Basisnet. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het Basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten).

De wetgeving over het Basisnet wordt ook wel "Wet Basisnet" genoemd. De "Wet Basisnet" is een stelsel van wetten en regels die hun oorsprong hebben in verschillende gebieden. Voor ruimtelijke ordening in relatie tot de transportroutes is het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) ontstaan. Dit besluit is gebaseerd op de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en de Wet milieubeheer. In de Regeling Basisnet is opgenomen waar risicoplafonds liggen langs transportroutes en welke regels er gelden voor ruimtelijke ontwikkeling.

5.2 Inventarisatie

Op basis van de Risicokaart Nederland (zie afbeelding 9) blijkt dat in de omgeving van het plangebied over de weg en het spoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd.

Afbeelding 9: Plangebied en Basisnet





Rijksweg A16

Over de rijksweg A16 (Knp. Ridderkerk Zuid – afrit 22 Zwijndrecht) worden gevaarlijke stoffen vervoerd met een relevante intensiteit. Conform het Basisnet geldt voor de A16 een plaatsgebonden risicocontour van 26 meter. Het invloedsgebied voor de maatgevende stof GF3 bedraagt 355 meter. Verder bevat de rijksweg een indicatie Plasbrandaandsachtsgebied (PAG).

Het plangebied ligt op 250 meter afstand van de A16 en ligt daarmee buiten de plaatsgebonden risicocontour. Doordat het plangebied niet binnen 200 meter van de weg ligt, hoeft het groepsrisico niet berekend te worden. Vanwege de ligging in het invloedsgebied dient wel ingegaan te worden op de zelfredzaamheid en mogelijke vluchtroutes in het plangebied. Het PAG bedraagt 30 meter en is daarmee eveneens niet relevant.

Spoorlijn Route 203

Over de spoorlijn route 203 (Kijfhoek – Barendrecht aansl.) worden gevaarlijke stoffen vervoerd met een relevante intensiteit. Voor de spoorlijn geldt een plaatsgebonden risicocontour van 106 meter. Het invloedsgebied van de spoorlijn bedraagt meer dan 4000 meter. Verder bevat de spoorlijn een indicatie Plasbrandaandsachtsgebied (PAG).

Het plangebied ligt op circa 1050 meter afstand van de spoorlijn en ligt daarmee ruim buiten de plaatsgebonden risicocontour. Doordat het plangebied niet binnen 200 meter van de spoorlijn ligt, hoeft het groepsrisico niet berekend te worden. Vanwege de ligging in het invloedsgebied dient wel ingegaan te worden op de zelfredzaamheid en mogelijke vluchtroutes in het plangebied. Het PAG bedraagt 30 meter en is daarmee niet relevant.

5.3 Beoordeling

Plaatsgebonden risico

Het plangebied ligt zowel buiten de plaatsgebonden risicocontour van de A16 en de spoorlijn. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Groepsrisico

Het plangebied ligt buiten 200 meter van de A16 en de spoorlijn. Het groepsrisico hoeft derhalve niet berekend te worden. Vanwege de ligging in het invloedsgebied dient wel ingegaan te worden op de zelfredzaamheid en mogelijke vluchtroutes in het plangebied. Deze verantwoordingsplicht is uitgewerkt in hoofdstuk 6 van deze rapportage.



6. VERANTWOORDINGSPLICHT GROEPSRISICO

6.1 Algemeen

In het kader van het Besluit externe veiligheid transportroutes en Besluit externe veiligheid buisleidingen, die voor het beschouwde project beide relevant zijn, moet elke verandering (toename) van het groepsrisico verantwoord worden. De verantwoordingsplicht geldt ook als het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde blijft.

Bij de verantwoording dient de regionale brandweer/ veiligheidsregio om advies gevraagd te worden. In de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007) zijn de criteria aangegeven die bij de beoordeling betrokken moeten worden. Daarbij wordt een onderscheid gemaakt tussen procedures in het kader van de Wet milieubeheer (Wm) of de Wet op de ruimtelijke ordening (Wro). In de volgende tabel wordt hiervan een beknopt overzicht gegeven.

Tabel 3: Criteria verantwoordingsplicht groepsrisico

	Onderdeel verantwoordingsplicht	Wm	Wro
1	Dichtheid van personen in invloedsgebied <ul style="list-style-type: none"> - functie-indeling - gemiddelde personendichtheid (totaal en per functie/locatie) - verblijfsduurcorrecties - verschil tussen bestaande en nieuwe situatie 	X	X
2	Omvang van het groepsrisico <ul style="list-style-type: none"> - voor het van kracht worden van het besluit - na het van kracht worden van het besluit - de verandering ten gevolge van het besluit - de ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde 	X	X
3	Mogelijke en te nemen maatregelen ter beperking van het risico bij de bron	X	X
4	Mogelijke en te nemen maatregelen ter beperking van het risico in ruimtelijke zin		X
5	Mogelijkheden tot voorbereiden op en bestrijden en beperken van de omvang van een zwaar ongeval <ul style="list-style-type: none"> - pro-actie - preventie - preparatie - repressie en zelfredzaamheid 	X	X
6	Mogelijkheden van personen in het invloedsgebied om zichzelf in veiligheid te brengen	X	X
7	Voor- en nadelen van alternatieve ruimtelijke ontwikkelingen met een lager risico		X
8	Mogelijkheden en voorgenomen maatregelen in de nabije toekomst		X
9	Voorschriften die zullen worden verbonden aan het verlenen van een oprichtingsvergunning voor risicovolle bedrijven met invloed op het (plan)gebied		X

6.2 Risico-inventarisatie Veiligheidsregio Rotterdam Rijnmond

Alvorens er wordt ingegaan op de verantwoording, is de ontwikkeling getoetst aan de scenario-analyse en het kwetsbaarheidzonemodel van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (hierna VRR).



Scenario's

De scenario-analyse maakt als bijlage 3 onderdeel uit van de 'Visie Externe Veiligheid' van de Gemeente Ridderkerk uit november 2011 en is tot stand gekomen op basis van een risico-inventarisatie van de DCMR Milieudienst Rijnmond voor Ridderkerk. De VRR heeft bij het uitwerken van de scenario's per risicobron bepaald welke effecten kunnen plaatsvinden bij een 'worst case scenario' en/of een 'meest geloofwaardig scenario'. Effecten die kunnen optreden zijn hitte, druk en toxische effecten.

Kwetsbaarheidzonemodel

De VRR heeft een kwetsbaarheidzonemodel ontwikkeld, waarmee de functie van het object en de zelfredzaamheid van deze personen in relatie wordt gebracht met de te beschouwen scenario's. De VRR hanteert op basis van het kwetsbaarheidsmodel de volgende uitgangspunten:

1. De VRR vindt het niet wenselijk om "zeer" kwetsbare objecten binnen de 100% letaliteitcontour (A-zone) van het worstcase scenario (hitte- en drukeffecten) toe te staan. Personen die beperkt/niet-zelfredzaam zijn, kunnen niet op eigen gelegenheid het gebouw en het gebied ontvluchten. Hierdoor is de kans dat deze personen gewond raken of komen te overlijden groter dan personen die wel zelfredzaam zijn.
2. De VRR vindt het niet wenselijk om (beperkt) kwetsbare objecten binnen de 100% letaliteitcontour (A-zone) van het meest geloofwaardige scenario (hitte- en drukeffecten) zonder noodzakelijke maatregelen toe te staan.
3. De VRR vindt het niet wenselijk om binnen de 100% letaliteitcontour (A-zone) van het worst-case scenario (toxisch) bestemmingen met grote groepen mensen die buiten verblijven te realiseren (sportvelden, recreatie- en evenemententerreinen). Door de ontwikkelsnelheid van het incident is er voor de aanwezige personen een beperkte vluchtmogelijkheid.

Om de effectafstanden van een incident te beschrijven maakt de VRR gebruik van effectzones die gerelateerd zijn aan de risicobron. In de navolgende tabel worden effectafstanden aan de zones gekoppeld.

Afbeelding 10: Zonerings tabel VRR

Zone	Hitte effecten	Druk effecten	Toxische effecten
A	100% letaliteit	100% letaliteit	100% letaliteit
B	10% letaliteit	10% letaliteit	50% letaliteit
C	1% letaliteit	1% letaliteit	1% letaliteit
D	1 ^e graads brandwonden	lichte schade	LBW

Voor het duiden van de urgentie van de ontwikkeling heeft de VRR navolgende tabel opgesteld.

Afbeelding 11: Urgentie ontwikkeling

Risico	Urgentie
4	De VRR vindt object ongewenst / niet wenselijk
3	De VRR vindt maatregelen* noodzakelijk
2	De VRR vindt maatregelen* wenselijk
1	De VRR vindt maatregelen niet noodzakelijk



Op basis van de risicobron in het plangebied (buisleiding), het bijbehorende scenario (hittestraling/ druk) en de realisatie van kwetsbare objecten (wonen) dient navolgende kwetsbaarheidzonemodel te worden gehanteerd.

Afbeelding 12: Kwetsbaarheidzonemodel

(Beperkt) kwetsbare en zeer kwetsbare objecten - Meest waarschijnlijk scenario (hittestraling / overdruk)				
Omschrijving				
Binnenfuncties: overig wonen en verblijf	zone	zone	zone	zone
	A	B	C	D
Woonfunctie voor niet zelfredzame bewoners	4	3	2	1
Kinderdagverblijf / Buitenschoolse opvang	4	3	2	1
Penitentiaire inrichting	4	3	2	1
Gezondheidszorgfunctie (kliniek, verpleeg- en verzorgingstehuis)	4	3	2	1
Gezondheidszorgfunctie voor aan bed gebonden patiënten	4	3	2	1
Onderwijsfunctie voor basis- en/of speciaal onderwijs (<12 jr)	4	3	2	1
Onderwijsfunctie overig	3	2	2	1
Celfunctie niet in Cellengebouw	3	2	2	1
Bijeenkomstfunctie (o.a. buurthuis/aula, gebedshuis, wijkcentrum)	3	2	2	1
Kantoren	3	2	2	1
Horeca	3	2	2	1
Logiesfunctie (hotel, pension)	3	2	2	1
Sportaccommodaties (sporthal / zwembad)	3	2	2	1
Theaters, concertzalen en bioscopen	3	2	2	1
Winkels	3	2	2	1
Wonen	3	2	2	1

Tabel 5: (beperkt) kwetsbare en zeer kwetsbare objecten – meest geloofwaardig scenario (hittestraling / overdruk)

Op basis van de gegevens van de buisleiding liggen de woningen binnen de 100% letaliteit. Dit betekent dat op basis van het kwetsbaarheidzonemodel, Zone A van toepassing is.

Op basis van het voorgaande wordt geconcludeerd dat de VRR maatregelen wenselijk vindt. De maatregelen die in het plangebied worden getroffen komen in de volgende paragraaf aan de orde.

6.3 Toelichting op onderdelen verantwoording

In deze paragraaf volgt een beknopte beschrijving van de zaken die voor dit plan relevant zijn voor de verantwoording

Ad 1 en 2. Personendichtheid en omvang risico

In de rapportages, bijlage 1 en 2, zijn de dichtheden van personen binnen het invloedsgebied vermeld. Zoals in paragraaf 4.3 van dit rapport is opgenomen, stijgt het groepsrisico. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt echter niet overschreden. De beoogde aantallen personen, die potentieel aanwezig kunnen zijn, zijn gebaseerd op het aantal te realiseren woningen.



Ad 3. Maatregelen aan de bron

Bij de bron zijn niet direct maatregelen te treffen door de ontwikkelaar van het plan. De zakelijk recht zone van vijf meter aan weerszijden wordt in het bestemmingsplan specifiek bestemd. Binnen deze zone zijn geen gebouwen, geen bouwwerken en geen bouwwerken, geen gebouwen zijnde, toegestaan. Verder is het niet toegestaan om ter plaatse te graven en is het realiseren van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten niet toegestaan binnen de veiligheidszone van de leiding (15 meter).

Maatregelen aan de leidingen zullen in de regel pas dan overwogen worden indien sprake is van een knelpuntsituatie. Een knelpunt bestaat indien:

1. een (geprojecteerd) kwetsbaar object zich binnen de PR=10-6 contour bevindt;
2. een (geprojecteerd) object zich binnen de belemmeringsstrook bevindt, tenzij dit object legaal is;
3. het groepsrisico niet is te verantwoorden.

Geen van de drie situaties is van toepassing op de aardgasleiding binnen het plangebied (zie voor de verantwoording van het groepsrisico ook de overige overwegingen). Op basis daarvan wordt gesteld dat er geen maatregelen aan de bron noodzakelijk zijn.

Ad 4. Ruimtelijke maatregelen

De ontwikkelaar heeft in samenspraak met de N.V. Nederlandse Gasunie de inrichting van het plangebied ter plaatse van de buisleiding bepaald (zie bijlage 3). Dit heeft geleid tot de volgende uitgangspunten:

- De gronden welke niet bestemd zijn als woonbestemming op het zuidelijk eiland, worden openbaar toegankelijk. De grens tussen het openbaar gebied en het private deel valt samen met de begrenzing van de vijf meter zone van de gasleiding.
- Aan de zuidwestzijde van de 5 meter zone wordt de grens met de kavels gevormd door een lage haag. De realisatie en de instandhouding van de haag worden geborgd in de regels van het bestemmingsplan. Hierdoor is de ligging van de leiding en het gebied waar niet mag worden gegraven en/of beplant, helder gemarkeerd.
- Voor het vluchten vanaf de gasleiding af wordt voor het zuidelijk eiland voorzien in een (nood)brug over het water. Deze noodbrug is geborgd in het bestemmingsplan middels een functieaanduiding. De noodbrug is op basis van recht van overpad bereikbaar voor de drie kavels op het zuidelijk eiland en sluit aan op het Waalbos.
- Tussen het noordelijk- en zuidelijk eiland wordt ter plaatse van de gasleiding een fiets- wandelpad gerealiseerd. Om voertuigen ter plaatse uit te sluiten wordt het pad aan de oostzijde voorzien van een uitneembaar paaltje.
- De verharding wordt beperkt en het gebied wordt uitsluitend beplant conform de voorschriften van de Gasunie.

Ad 5. Voorbereiden, bestrijden en beperken van de omvang

Het plangebied is voor de hulpdiensten goed bereikbaar indien er geen ontsteking van een eventueel lek is. In het geval van een fakkelbrand op of nabij het plangebied betekent dit voor de hulpdiensten afwachten tot de fakkelbrand door afdammen dooft.



Ad 6. Zelfredzaamheid

Het plan is in hoofdzaak bestemd voor zelfredzame personen. Bij een evacuatie zijn zij zelf in staat zich in veiligheid te brengen. Bij een bezoek van een mindervalide persoon kan de aanwezigte begeleiding in het geval van een calamiteit assisteren bij het vluchten.

Ad 7. Alternatieven

Alternatieve wijzen van inrichting van het plangebied leiden niet tot een verandering van het groepsrisico ten opzichte van het nu beoogde plan.

Ad 8. Mogelijkheden en maatregelen

In dit verband kan gedacht worden aan goede voorlichting, de bouw van gebouwen conform het Bouwbesluit en het treffen van bouwtechnische maatregelen. Voor een goede voorlichting en instructie van de aanwezige personen kan aangesloten worden bij de campagne 'Goed voorbereid zijn heb je zelf in de hand'. Schuilen in een gebouw is daarbij de beste optie. Sluit daarbij ramen en deuren en schakel het ventielsysteem af, blijf weg van ramen en schuil bij voorkeur in dat deel van het gebouw dat zo ver mogelijk van het incident af is gelegen.

Ad 9. Voorschriften

Niet van toepassing.

6.4 Aanbevelingen

Door het in procedure brengen van dit rapport en deze groepsrisicoverantwoording en het treffen van de hierboven genoemde maatregelen wordt beoogd aan de adviezen van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) te voldoen. Het advies van de VRR is verwerkt in het bestemmingsplan dat voor de ontwikkeling wordt opgesteld.

6.5 Beoordeling groepsrisico

De in de vorige paragraaf genoemde maatregelen zijn haalbaar en in de tijd gezien realiseerbaar bevonden. Ook wat betreft afdwingbaarheid zijn de maatregelen realistisch. In de beoordeling van het groepsrisico zijn alle maatregelen daarom meegewogen.

Via de kleuren rood, geel en groen is het resultaat van de kwalitatieve herbeoordeling gevisualiseerd. De kleuren komen respectievelijk overeen met een negatieve, neutrale en positieve score.

criterium	Toelichting
Ligging GR t.o.v. de oriëntatiewaarde	Zoals in paragraaf 4.3 is te zien dat de GR curves voor beide situaties ruim onder de oriëntatiewaarde liggen.
Toename van het GR t.o.v. de nulsituatie	In paragraaf 4.3 is te zien dat het GR, van de buisleiding, als gevolg van de planrealisatie toeneemt.
Mogelijkheden van zelfredzaamheid	De vluchtroute kan goed van de A16 en de buisleiding af worden geleid. Van belang is dat toekomstige bewoners geadviseerd worden en bewust zijn van goede vluchtwegen.
Mogelijkheden van hulpverlening	Het plangebied is goed bereikbaar voor de hulpdiensten vanuit oostelijke en westelijke richting. Voor het eiland ten zuidwesten is vluchten vanaf de bron mogelijk middels de noodbrug over het water.



criterium	Toelichting
Nut en noodzaak van de ontwikkeling	Nut is het voorzien van in dit type woningen waar vraag naar is. Verder wordt hiermee een voormalige bedrijfslocatie herontwikkeld, waarmee leegstand en verpaupering tegen worden gegaan.
Tijdaspect	De eventueel te treffen maatregelen zullen gelijktijdig met de ontwikkeling en het gebruik van het plan worden doorgevoerd. Het tijdaspect speelt daardoor geen (negatieve) rol in de beoordeling van de risico's.
Handhaafbaarheid	Niet van toepassing
Potentiële gewonden	Na uitvoering van het plan en genoemde maatregelen zijn de mogelijkheden voor hulpverlening goed.
Uitgestelde slachtoffers	Met de genoemde maatregelen zijn de mogelijkheden voor zelfredzaamheid en hulpverlening ruim voldoende.

De voorgaande beoordeling levert een neutraal tot positief beeld op, als de planinrichting wel overwogen wordt uitgevoerd met inachtneming van de risico's en effecten, wat betreft het groepsrisico voor het plan.

7. CONCLUSIES EN AANBEVELING

Samenvattend wordt op basis van het uitgevoerde onderzoek externe veiligheid voor de ontwikkeling van woningbouw aan de Zuidwestkant van Rijsoord het volgende geconcludeerd:

1. Het plaatsgebonden risico vormt in geen van de gevallen een belemmering voor de planontwikkeling.
2. Het groepsrisico blijft na planrealisatie onder de oriëntatiewaarde.
3. De realisatie van het plan leidt ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding (gasleiding Gasunie) tot een stijging van het groepsrisico. Omdat er sprake is van een toename bestaat de verplichting het groepsrisico te verantwoorden.

Aanbevolen wordt, ten behoeve van de verantwoording van het groepsrisico, deze rapportage, aan de Veiligheidsregio voor te leggen.



BIJLAGEN

Kwantitatieve Risicoanalyse 21720423 Locatie De Jong Rijsoord huidige situatie

Door:
SPA WNP ingenieurs

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
5 FN curves.....	20
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2380.00 en stationing 3380.00	20
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1960.00 en stationing 2960.00	20
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	21
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 790.00	21
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	21
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	22

6 Referenties..... 23

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en -resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgte methodiek	Openbaar	Ja
• rekenpakket met versienummer		
• parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
• datum van de berekening		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	Nee
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 11-12-2017.

Dit project is opgeslagen onder de naam S:\2017 Projecten\21720423 Heijlijgers BP Rijsoord\21720423 EV\Carola\Carola incl. leidinggegevens\Carola incl. leidinggegevens.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 11-12-2017.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
----------	-------------	---------------	------------	---------------------------

N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-A-555-deel-1	1066.80	66.20	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-507-01-deel-1	323.90	40.00	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-507-01-deel-2	323.80	40.00	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-507-02-deel-1	168.30	40.00	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-530-01-deel-1	323.90	40.00	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-530-07-deel-1	168.30	40.00	07-12-2017

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].


De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen



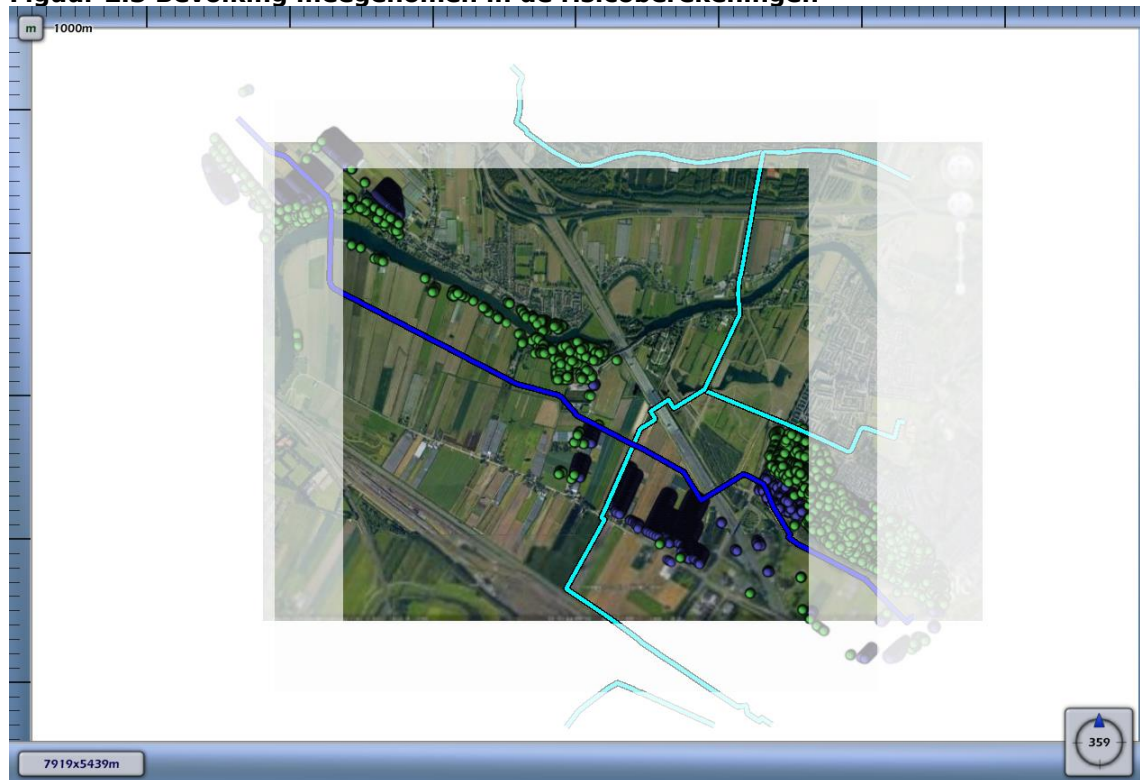
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	
--	---







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

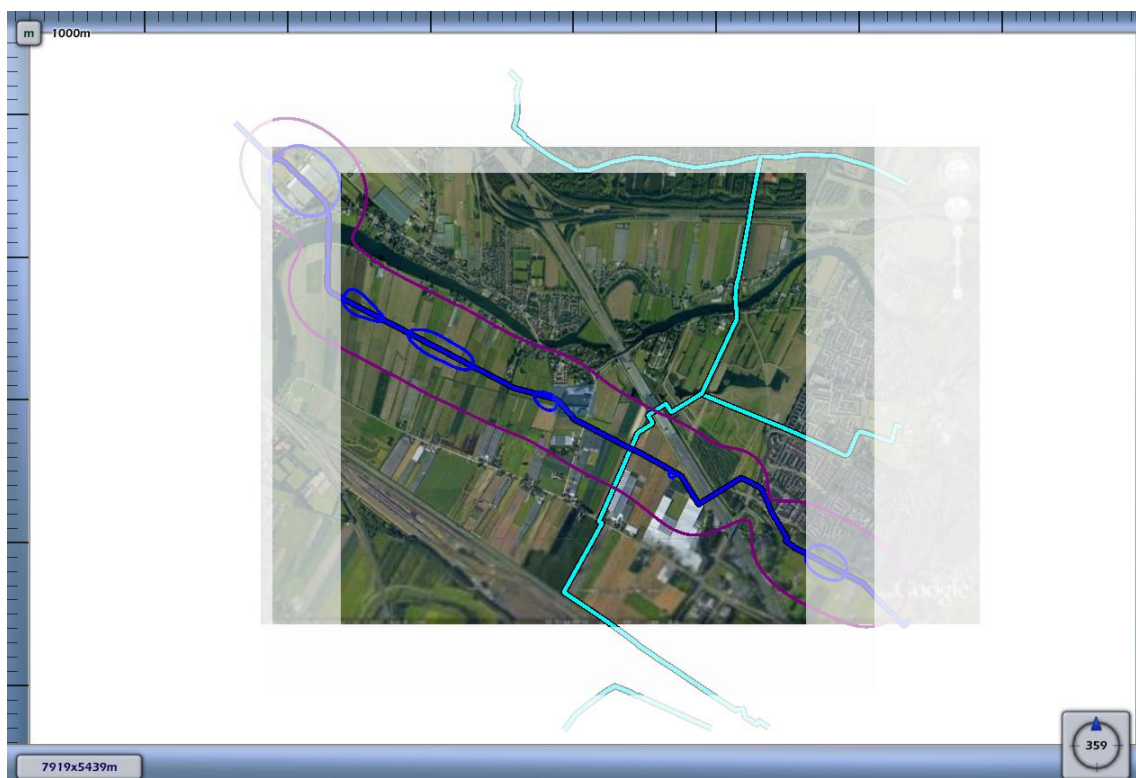
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Populatiegegevens BAG\21720423 Rijsoord_geval 1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werk	525	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Populatiegegevens BAG\21720423 Rijsoord_geval 1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werk	2127	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Populatiegegevens BAG\21720423 Rijsoord_geval 1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werk	1175	
..\Populatie\Populatiegegevens BAG\21720423 Rijsoord_geval 1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	5860	

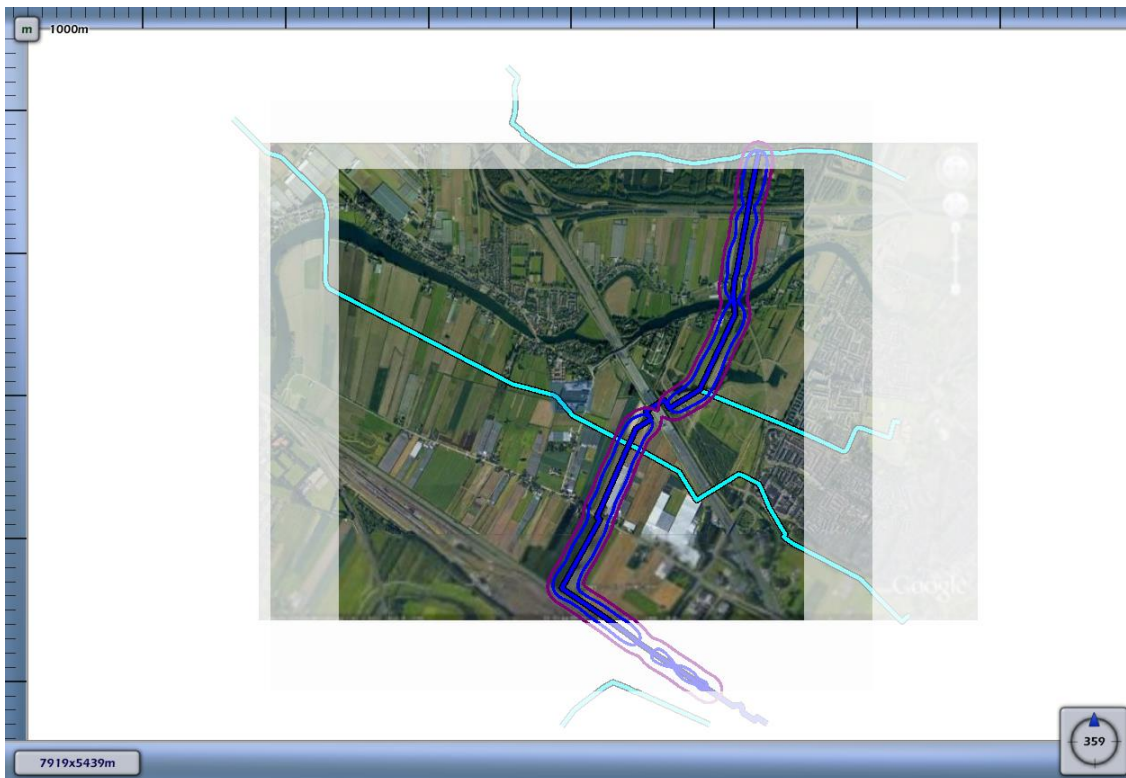
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie

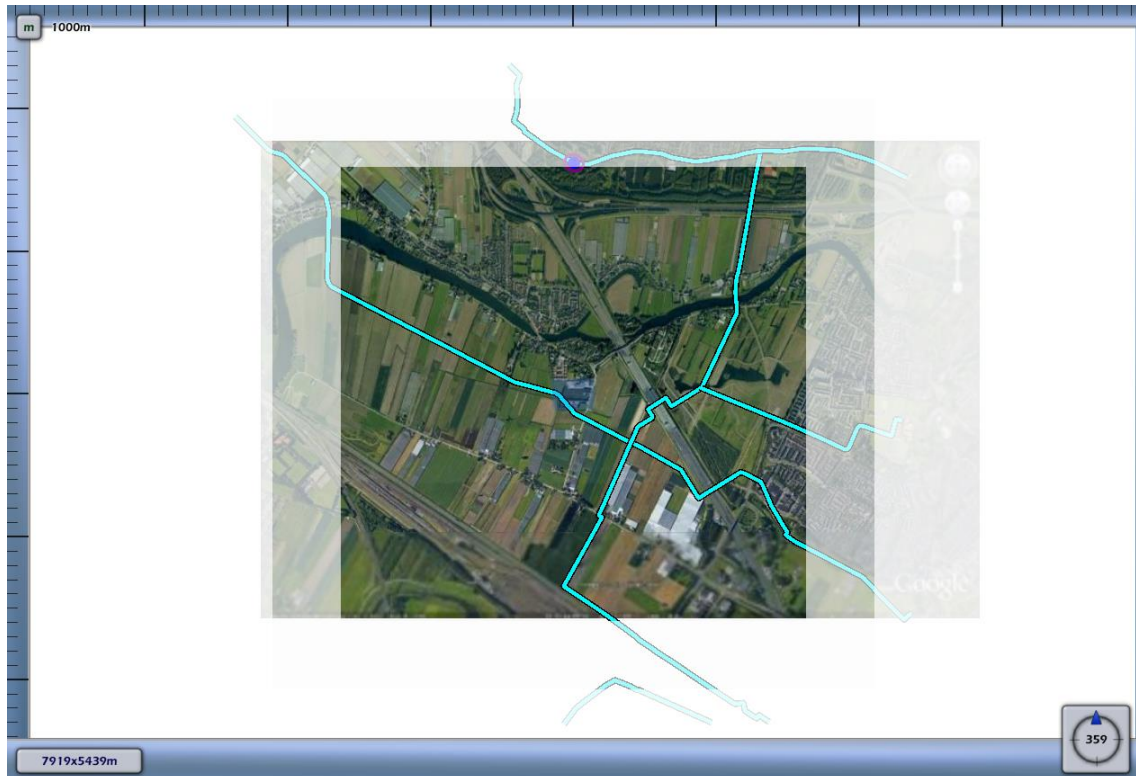


3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

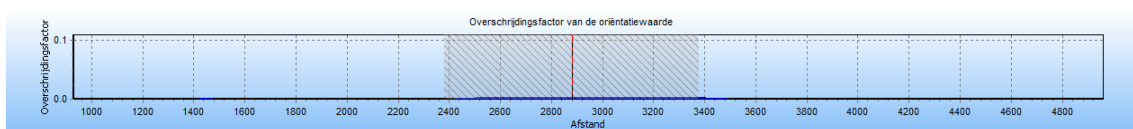
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



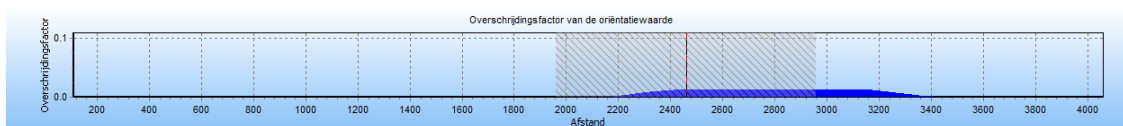
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 54 slachtoffers en een frequentie van $9.58E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.793E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2380.00 en stationing 3380.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



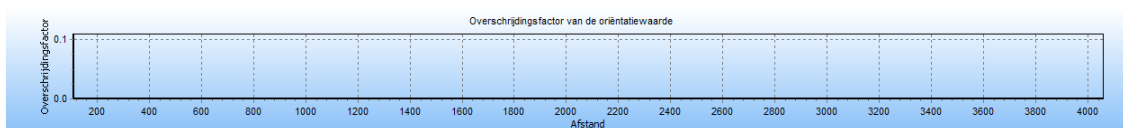
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 23 slachtoffers en een frequentie van $2.30E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.012 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1960.00 en stationing 2960.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



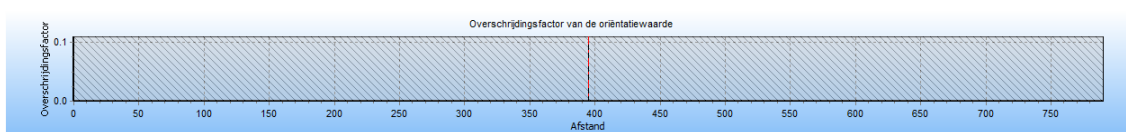
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



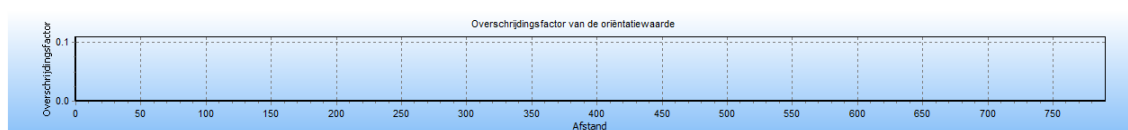
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 790.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



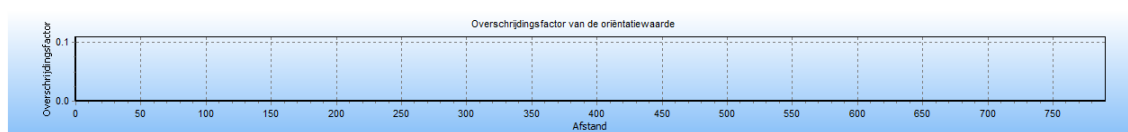
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

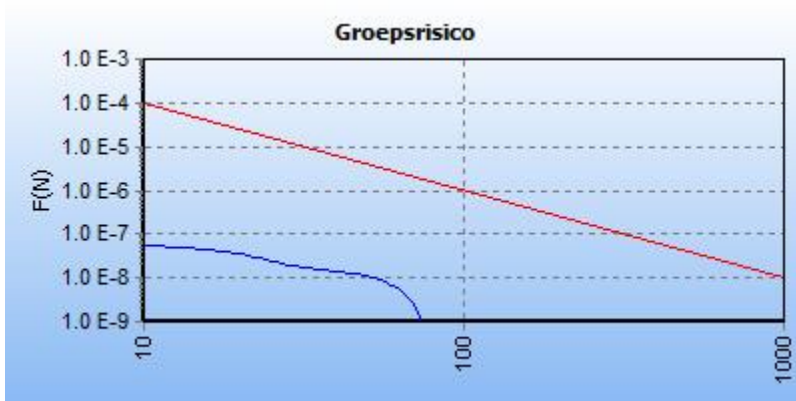
Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2380.00 en stationing 3380.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1960.00 en stationing 2960.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 790.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Kwantitatieve Risicoanalyse 21720423 Locatie De Jong Rijsoord toekomstige situatie

Door:
SPA WNP ingenieurs

Inhoud

1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
5 FN curves.....	20
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2410.00 en stationing 3410.00	20
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1960.00 en stationing 2960.00	20
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	21
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 790.00	21
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	21
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	22

6 Referenties..... 23

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en -resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
<ul style="list-style-type: none"> naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) naam en adres van de opsteller van de QRA 		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgte methodiek	Openbaar	Ja
<ul style="list-style-type: none"> rekenpakket met versienummer parameterbestand met versienummer 		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> datum van de berekening datum van aanmaak van de buisleidinggegevens 		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> naam buisleiding diameter druk eventuele mitigerende maatregelen 		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> leiding noordpijl en schaalindicatie 		Ja Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10⁻⁶-contour en het invloedsgebied 		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 ⁻⁴ , 10 ⁻⁵ , 10 ⁻⁶ , 10 ⁻⁷ en 10 ⁻⁸ (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 ⁻⁹ per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 ⁻⁶ per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 11-12-2017.

Dit project is opgeslagen onder de naam S:\2017 Projecten\21720423 Heijlijgers BP Rijsoord\21720423 EV\Carola\Carola incl. leidinggegevens\Carola incl. leidinggegevens.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 11-12-2017.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Rotterdam. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
----------	-------------	---------------	------------	---------------------------

N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-A-555-deel-1	1066.80	66.20	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-507-01-deel-1	323.90	40.00	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-507-01-deel-2	323.80	40.00	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-507-02-deel-1	168.30	40.00	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-530-01-deel-1	323.90	40.00	07-12-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4743_leiding-W-530-07-deel-1	168.30	40.00	07-12-2017

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].


De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen



Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	
--	---







Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen

Locatie De Jong Rijsoord	Wonen	156.0		Vervangen Bestaande Populatie	
--------------------------	-------	-------	--	-------------------------------	--

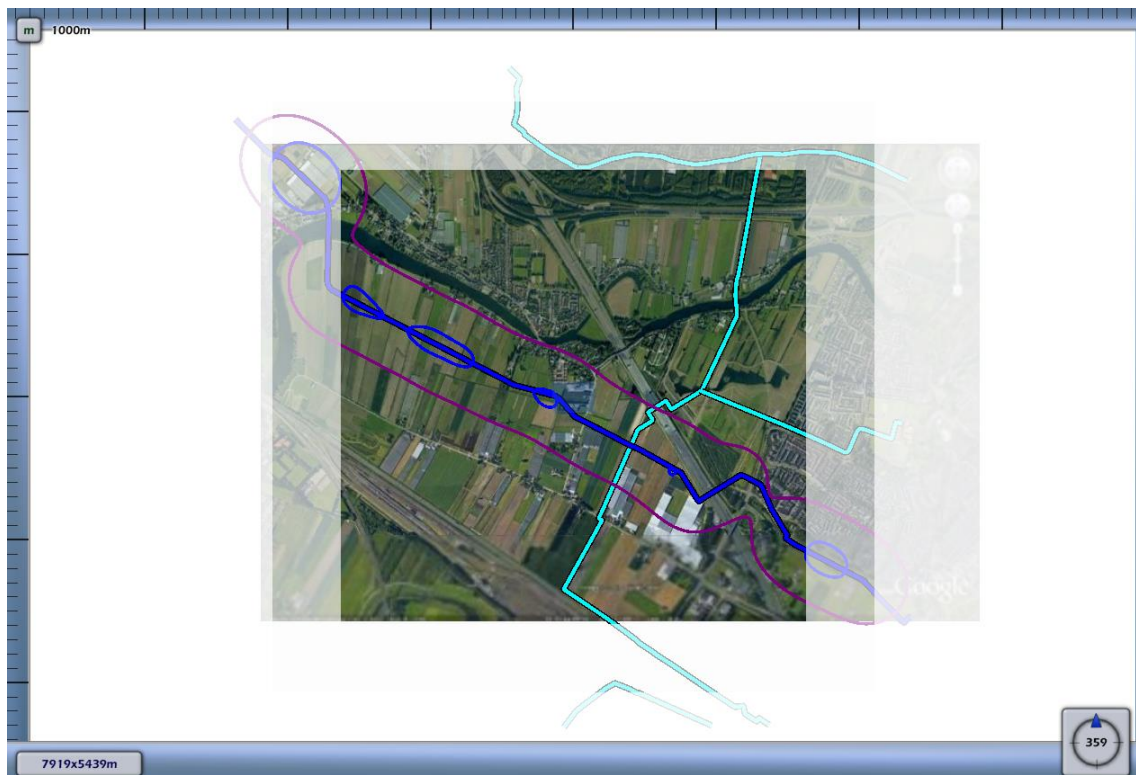
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatie\Populatiegegevens BAG\21720423 Rijsoord_geval 1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	525	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Populatiegegevens BAG\21720423 Rijsoord_geval 1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	2127	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
..\Populatie\Populatiegegevens BAG\21720423 Rijsoord_geval 1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	1175	
..\Populatie\Populatiegegevens BAG\21720423 Rijsoord_geval 1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	5860	

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie

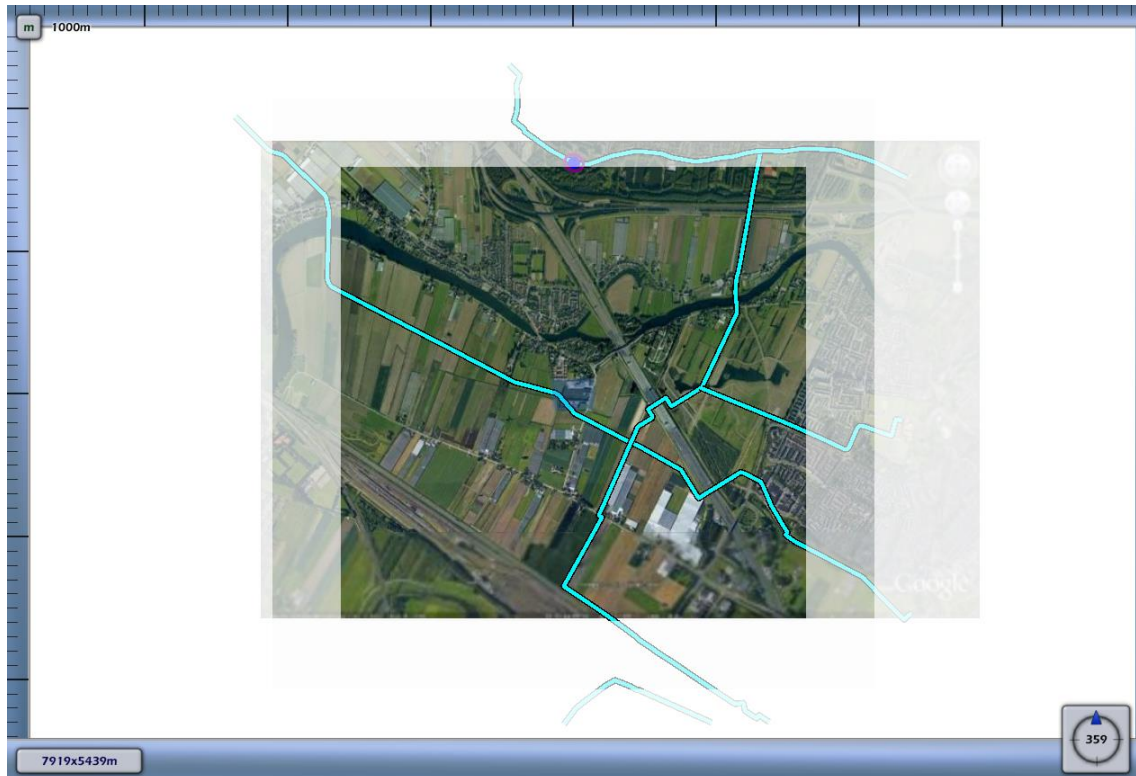


3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

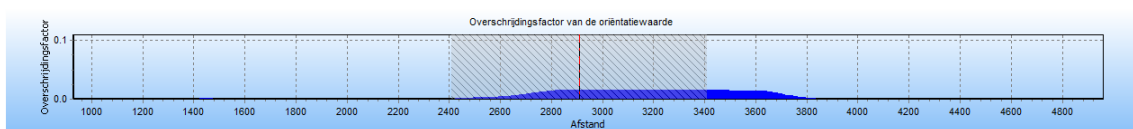
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor elk van de leidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding één kilometer segment te kiezen die gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en voor deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



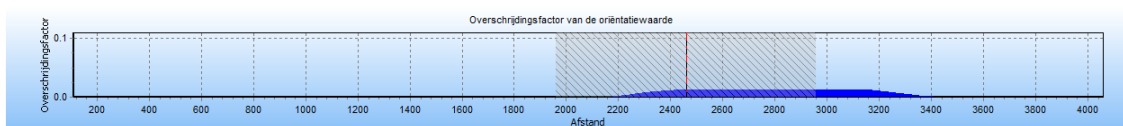
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 68 slachtoffers en een frequentie van 3.44E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.016 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2410.00 en stationing 3410.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



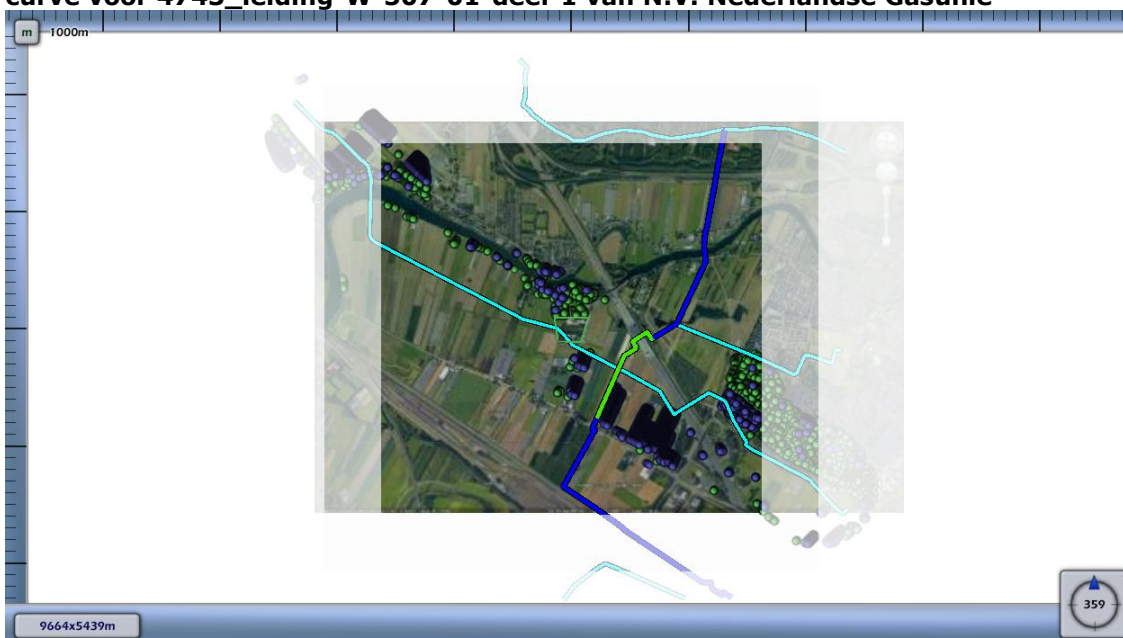
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



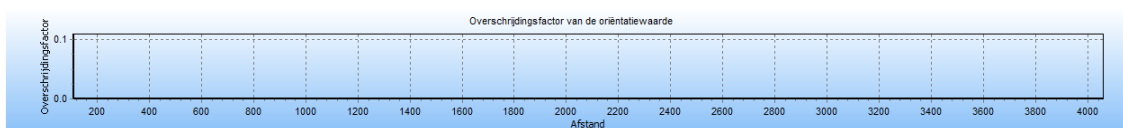
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 23 slachtoffers en een frequentie van $2.30E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.012 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1960.00 en stationing 2960.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



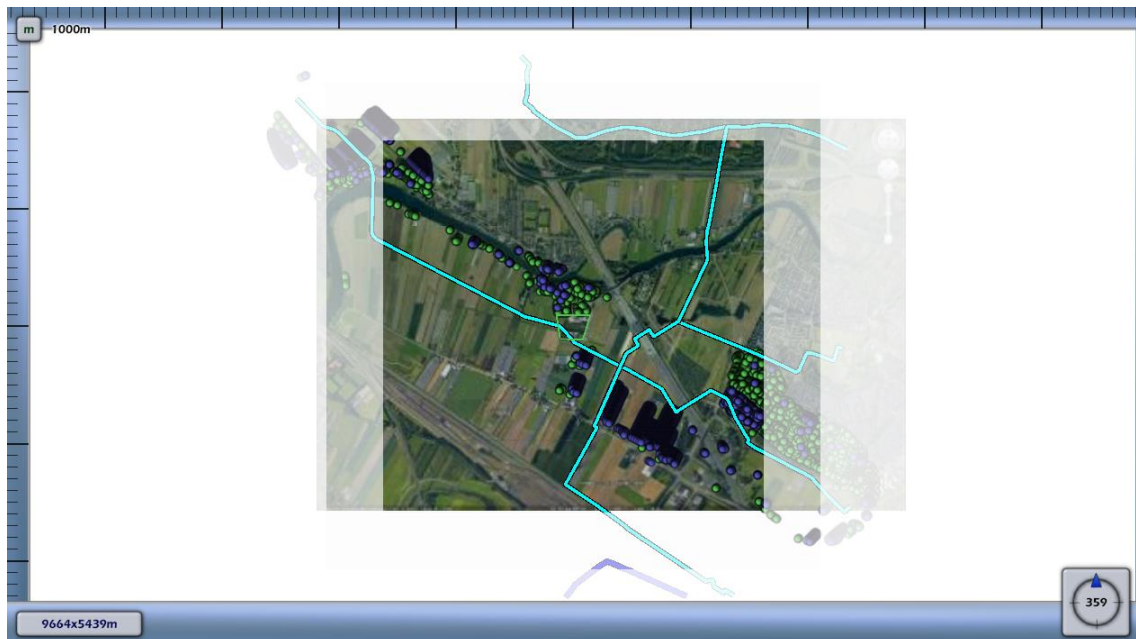
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



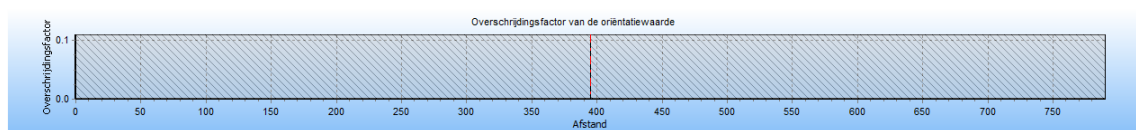
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van $0.00E+000$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



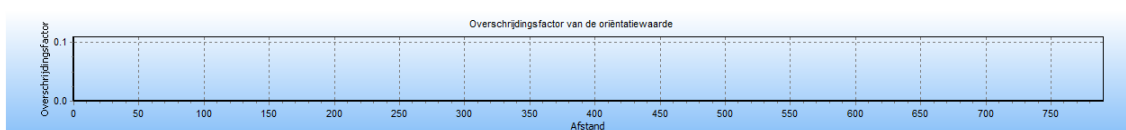
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 790.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



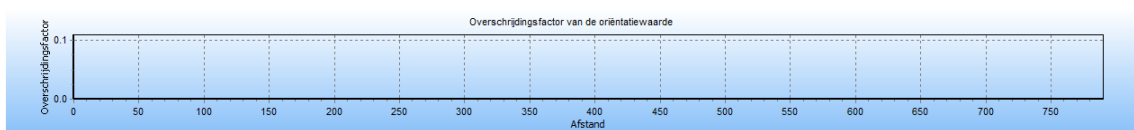
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



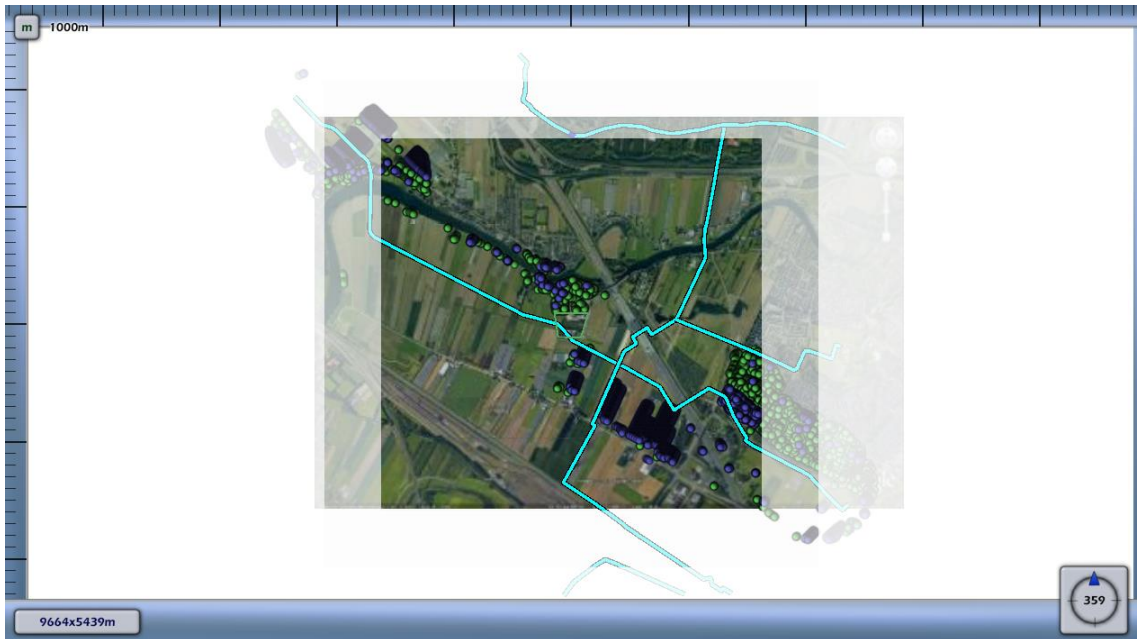
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 4743_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2410.00 en stationing 3410.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1960.00 en stationing 2960.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 4743_leiding-W-507-01-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 4743_leiding-W-507-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 790.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 4743_leiding-W-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 4743_leiding-W-530-07-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.



Verslag

Verslag : Bespreking locatie de Jong Tours Rijsoord
Nummer : 2
Project : De oude Boomgaert
Datum : 4 december 2017
Plaats : Coenecoop 7 te Waddinxveen
Opsteller : M. Lodewijks
Kopie : Aanwezigen
Aanwezig : De heer Cor van Leeuwen - Gasunie
De heer Raimond Jense – Kokon architectuur & stedenbouw = RJ
De heer Maarten Lodewijks - Warwick Vastgoed B.V. = ML

Nummer	Omschrijving	Actie
--------	--------------	-------

1. **Inleiding**

Op 9 oktober jl. presenteerden RJ en ML aan CvL het, door de gemeente Ridderkerk goedgekeurde, principeplan voor de herontwikkeling van locatie de Jong Tours aan de Rijksstraatweg te Ridderkerk-Rijsoord. In het plangebied ligt een 42-duims gasleiding van de Gasunie. Dit is het gebied waar ML/ RJ een eiland hebben bedacht voor 3 vrijstaande villa's.

2. **Stand van zaken**

Tijdens het laatste gesprek kwamen diverse aandachtspunten ter sprake. Deze zijn verwerkt op tekening en leiden tot de presentatie van een nieuwe tekening voor het deel van het plangebied waar de gasleiding doorheen loopt.

Er komt nieuw water met bijbehorende taluds. CvL vraagt het volgende:

- Detailtekeningen van water + taluds met hierin verwerkt de beoogde waterdieptes
- Het geheel dient te worden onderbouwd met zettingsberekeningen vwb het bouwrijp maken
- Voor de bouw moet d.m.v. berekeningen worden aangetoond worden dat
 - Bouwverkeer/ heistellingen die zich verplaatsen over de gasleiding geen zettingsrisico opleveren
 - Er moet worden aangetoond dat de hei-werkzaamheden geen nadelige invloed veroorzaken op de Gasunie leiding.
- De zettingsankers (45 graden trekankers) moeten in kaart gebracht worden d.m.v. blootleggen/ proefsleuven
- Er mag geen riet groeien binnen de belemmerende strook.



Verslag : Rijsoord, locatie de Jong
Datum : 4 december 2017
Blad : 2 van 3

Nummer	Omschrijving	Actie
--------	--------------	-------

- Bij het kruisen van de gasleiding met infra gelden de VELIN-voorwaarden. Minimaal 50 cm afstand tot gasleiding, rekening houdend met de verplichte minimale diepte voor infra
- Let op een mogelijk door brandweer verplichte (extra) ontsnappingsroute voor bewoners. Maak een afspraak met de brandweer om te praten over een eventueel extra te realiseren dam + duiker. ML zoekt dit uit en komt hier op terug.
- De belemmerde strook wordt volledig vrijgehouden en voorzien van gras.
- Verwijderen van bestaande bomen bij bouwrijp maken gaat in overleg met Gasunie.

3. Afsluitend

Het definitieve ontwerp moet ter goedkeuring bij Gasunie worden aangeboden.



Verslag : Rijsoord, locatie de Jong
Datum : 4 december 2017
Blad : 3 van 3

Nummer	Omschrijving	Actie
--------	--------------	-------



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Hoenderkamp 20 | 7812 VZ EMMEN | 0591 238 110