



OEGSTGEEST

Kamphuiserpolder - Buitenlust

ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID



Rho

**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**

Oegstgeest

Kamphuizerpolder - Buitenlust

Onderzoek externe veiligheid

identificatie

projectnummer:
057900.18597.00

projectleider:
ing. D.J. Willems

auteur:
ing. D.R. Boer

planstatus

datum:
06-04-2017

status:
definitief

Inhoud

1. Inleiding	3
1.1. Leeswijzer	4
2. Toetsingskader	5
2.1. Basisnet en Besluit externe veiligheid transportroute	6
2.2. Besluit externe veiligheid inrichtingen	6
2.3. Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)	6
3. Risicobronnen	7
3.1. Risicobronnen	7
3.1.1. Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg	7
3.1.2. Vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen	8
3.1.3. Overige risicobronnen	8
3.2. Conclusies	9
4. Uitgangspunten risicoberekening aardgasleidingen	11
4.1. Rekenmethodiek	11
4.2. Relevante leidingen	11
4.3. Inventarisatie personendichtheden	11
5. Resultaten hogedruk aardgasleiding A-560 en W-535-01	13
5.1. Plaatsgebonden risico	13
5.2. Groepsrisico	14
5.2.1. Huidige situatie	14
5.2.2. Toekomstige situatie	17
6. Conclusies	20
7. Referenties	21

Bijlagen:

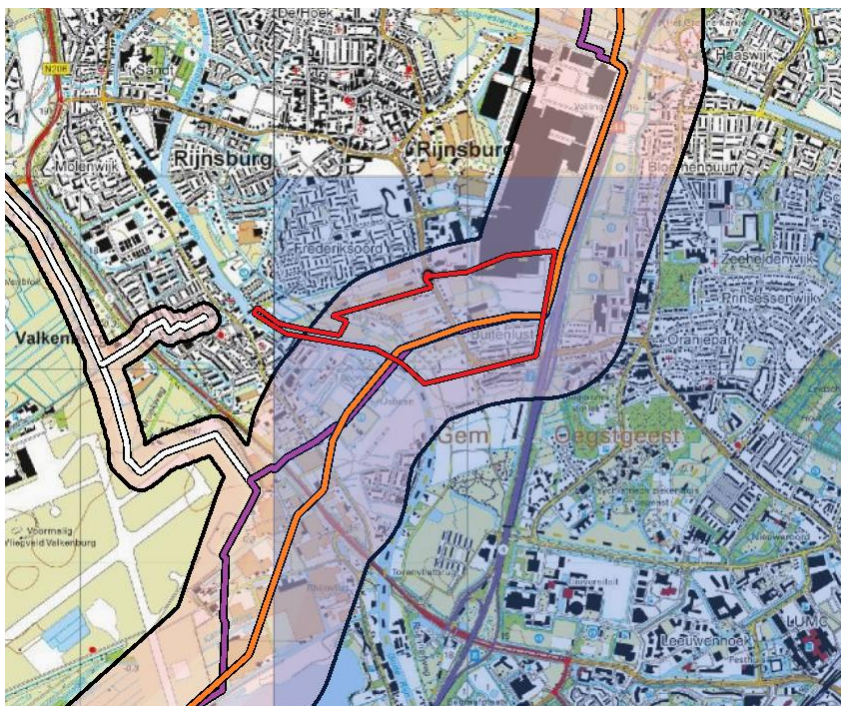
- 1 Populatiegegevens

Voor het plangebied Kamphuizerpolder – Buitenlust is een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Het plangebied Kamphuizerpolder – Buitenlust maakt deel uit van de zone langs de Oude Rijn. Dit gebied is gelegen tussen de A44, de Oude Rijn en de gemeenten Katwijk en Leiden. Het bestemmingsplan is grotendeels conserverend van aard. Wel worden de volgende ontwikkelingen mogelijk gemaakt die relevant zijn voor het aspect externe veiligheid, al dan niet met een wijzigingsbevoegdheid:

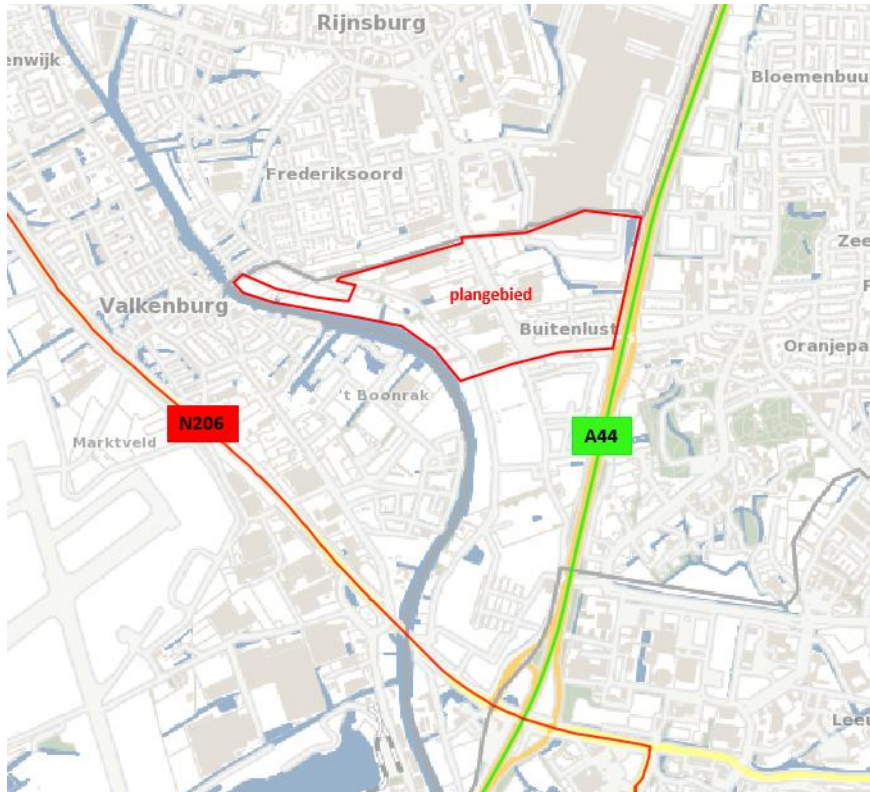
1. Woningbouwontwikkeling Buitenplaats Rijnweijde, 45 woningen
2. Realisatie van een jachthaven met één woning en horeca
3. Realisatie van een zorgfunctie aan de Rijnsburgerweg
4. Realisatie van één woning aan de Valkerburgerweg 10
5. Wijzigingsbevoegdheid Tuin van Oegstgeest, maximaal 13 woningen

In totaal worden er 60 woningen mogelijk gemaakt.

Binnen het plangebied en in de directe omgeving daarvan zijn verschillende transportroutes voor gevaarlijke stoffen aanwezig. In figuur 1.1 en 1.2 zijn de transportroutes binnen en in de directe omgeving weergegeven. In het kader van de te doorlopen ruimtelijke procedure dient onderzocht te worden of voldaan wordt aan het beleid ten aanzien van externe veiligheid. In voorliggende rapportage zijn de risico's inzichtelijk gemaakt.



Figuur 1.1 Globale ligging plangebied (rood omkaderd) nabij hogedruk aardgasleidingen A-560 (oranje) en W-535-01 (paars)



Figuur 1.2 Globale ligging plangebied (rood omkaderd) nabij N206 en A44

1.1. Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt het toetsingskader beschreven. Hoofdstuk 3 beschrijft de risicobronnen die binnen en in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn. Hoofdstuk 4 gaat in op de invoergegevens en uitgangspunten voor de risicoberekeningen van de hogedruk aardgasleidingen. Hoofdstuk 5 weergeeft de resultaten voor respectievelijk het plaatsgebonden- en het groepsrisico ten gevolge van de hogedruk aardgasleidingen. Tot slot staat in hoofdstuk 6 de conclusie beschreven.

Bij ruimtelijke plannen dient ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende aspecten te worden gekeken, namelijk:

- bedrijven waar activiteiten plaatsvinden die gevolgen hebben voor de externe veiligheid;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of door buisleidingen.

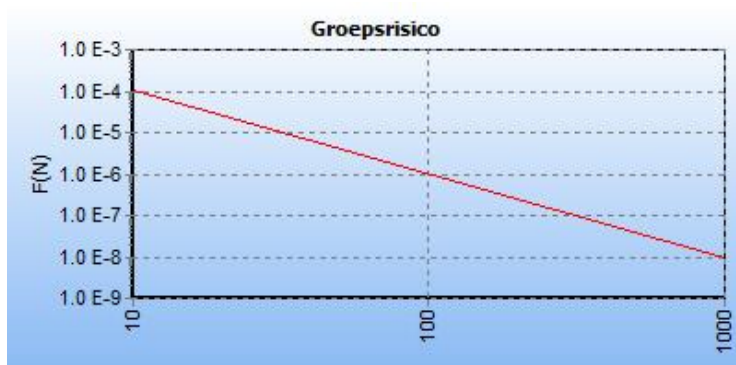
Voor zowel bedrijvigheid als vervoer van gevaarlijke stoffen zijn twee aspecten van belang, te weten het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken (dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende het hele jaar) op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren op een kaart. Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt een plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar als richtwaarde. Van deze richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten kan afgeweken worden indien er sprake is van zwaar wegende argumenten.

Groepsrisico

Het groepsrisico is gedefinieerd als de frequentie per jaar dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden. Een dergelijke grafiek is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 FN-Curve

De norm voor het GR is een oriëntatiewaarde (rode lijn in de grafiek). Als oriëntatiewaarde geldt:

- 10^{-4} voor een ongeval met meer dan 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met meer dan 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met meer dan 1.000 dodelijke slachtoffers;
- Enzovoort (een lijn door deze punten bepaald de norm).

Indien er sprake is van overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of toename van het groepsrisico moet een verantwoording worden afgelegd. Er dient dan altijd te worden nagegaan of er maatregelen mogelijk zijn die ervoor zorgen dat alsnog aan de oriëntatiewaarde kan worden voldaan of het groepsrisico niet toeneemt ten opzichte van de huidige situatie. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht maken geen onderdeel uit van deze rapportage. Deze verantwoording van het groepsrisico is opgenomen in de toelichting van het bestemmingsplan.

2.1. Basisnet en Besluit externe veiligheid transportroute

Per 1 april 2015 is het Basisnet en het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) in werking getreden. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hiermee wordt voor de lange termijn (2020, met uitloop naar 2040) beoogt om duidelijkheid te bieden over het maximale aantal transporten en de bijbehorende maximale risico's die het transport van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Het Basisnet is onderverdeeld in drie onderdelen: Basisnet Spoor, Basisnet Weg en Basisnet Water.

Het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) vormt het toetsingskader voor vervoer over weg, spoor en water. Conform het Bevt geldt het volgende:

- het plaatsgebonden risico van 10^{-6} per jaar geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten;
- het groepsrisico dient berekend te worden voor de realisatie van nieuwe ontwikkelingen binnen 200 meter van een Basisnetroute;
- het groepsrisico dient berekend en (uitgebreid) verantwoord te worden indien:
 - het groepsrisico hoger is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of,
 - het groepsrisico met meer dan 10% toeneemt of,
 - de oriëntatiewaarde wordt overschreden.
- bij het mogelijk maken van nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten in het plasbrandaandachtsgebied geldt een verplichting tot het geven van de redenen die ertoe hebben geleid om deze objecten toe te laten gelet op de mogelijke gevolgen van een ongeval met brandbare vloeistoffen.

2.2. Besluit externe veiligheid inrichtingen

Het Besluit externe veiligheid inrichtingen (hierna: Bevi) geeft een wettelijke grondslag aan het externe veiligheidsbeleid rondom risicovolle inrichtingen. Op basis van het Bevi geldt voor het PR rondom een risicovolle inrichting een grenswaarde voor kwetsbare objecten en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Beide liggen op een niveau van 10^{-6} per jaar. Bij een ruimtelijke ontwikkeling moet aan deze normen worden voldaan.

Het Bevi bevat geen grenswaarde voor het GR, wel geldt op basis van het Bevi een verantwoordingsplicht ten aanzien van het GR in het invloedsgebied rondom de inrichting. De in het externe veiligheidsbeleid gehanteerde norm voor het GR geldt daarbij als oriëntatiewaarde. Deze verantwoordingsplicht geldt zowel in bestaande als in nieuwe situaties.

2.3. Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

In het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) wordt aangesloten bij de risicobenadering uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zodat ook voor buisleidingen normen voor het PR en het GR gelden. Op grond van het Bevb dient zowel bij consoliderende bestemmingsplannen als bij ontwikkelingen inzicht te worden gegeven in de afstand tot het PR en de hoogte van het GR als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen.

In dit hoofdstuk is beschreven welke risicobronnen zich binnen en in de directe omgeving van het plangebied bevinden. Deze risicobronnen zijn geïnventariseerd op basis van de risicokaart.

3.1. Risicobronnen

Risicovolle inrichtingen

Binnen en in de directe omgeving van het plangebied zijn geen Bevi- of BRZO (Besluit risico's zware ongevallen) bedrijven aanwezig. De dichtstbijzijnde Bevi-inrichting ligt op voldoende afstand waardoor de $PR10^{-6}$ en het invloedsgebied voor het groepsrisico niet over het plangebied heen reiken.

Vervoer van gevaarlijke stoffen

In de omgeving van het plangebied zijn de volgende transportroutes voor gevaarlijke stoffen aanwezig (zie figuur 1.1 en 1.2):

- Rijksweg A44
- Provinciale weg N206
- Hogedruk aardgasleiding A-560
- Hogedruk aardgasleiding A-535-01

Hieronder wordt nader ingegaan op bovengenoemde risicobronnen. Tevens wordt ingegaan op de routes de Oude Rijn en de Rijnlandroute.

3.1.1. Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg

Rijksweg A44

Ten oosten van het plangebied is de Rijksweg A44 gelegen waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. De Rijksweg A44 kent volgens het Basisnet weg geen plasbrandaandachtsgebied of $PR 10^{-6}$ risicocontour. Uit de eindrapportage Basisnet weg blijkt dat het groepsrisico ten gevolge van de weg niet meer dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedraagt.

Voor het wegvak dat gelegen is ter hoogte van het plangebied (wegvak Z1) geldt dat sprake is van vervoer van brandbare vloeistoffen met een invloedsgebied van 45 m (LF1 en LF2) en brandbare gassen met een invloedsgebied van 355 m (GF3). Het plangebied is deels gelegen binnen het invloedsgebied van LF1, LF2 en GF3. Over dit wegvak is geen sprake van vervoer van toxische stoffen. Meer ten zuiden vindt wel transport van toxische stoffen (LT1) plaats ter hoogte van A44 afrit A44 8 Leiden - A44/ N44 Wassenaar (Papeweg / Rijksweg). Dit betreft wegvak Z2. Als gevolg van het vervoer van deze stof is sprake van een invloedsgebied van 730 m. Het plangebied ligt op meer dan 1 km ten noorden van dit wegvak. Het invloedsgebied als gevolg van toxische stoffen reikt dan ook niet over het plangebied.

Maatgevend voor de hoogte van het groepsrisico is het vervoer van brandbare gassen ter hoogte van het plangebied met een invloedsgebied van 355 m. Dit invloedsgebied reikt deels over het plangebied.

Het bestemmingsplan is hoofdzakelijk consoliderend van aard waarbinnen een aantal ontwikkelingen worden mogelijk gemaakt. Deze ontwikkellocaties liggen niet binnen het invloedsgebied van 355 m van de A44. Ter plaatse van het gebied dat is gelegen binnen het invloedsgebied vinden geen wijzigingen

plaats. Omdat hier geen wijzingen plaatsvinden en het aantal personen hetzelfde blijft is het plan niet van invloed op de hoogte van het groepsrisico van de A44. Op basis hiervan is nader onderzoek naar de hoogte van het groepsrisico niet noodzakelijk.

Vanwege de ligging binnen het invloedsgebied dient wel een groepsrisicoverantwoording te worden opgesteld. Omdat het groepsrisico als gevolg van het plan niet toeneemt kan worden volstaan met een beperkte verantwoording waarbij wordt ingegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen. Deze verantwoording is in de toelichting bij het bestemmingsplan opgenomen.

Provinciale weg N206

Ten westen van het plangebied is de N206 gelegen. Uit de professionele risicokaart blijkt dat over deze weg gevaarlijke stoffen vervoerd worden. Er is geen sprake van een $PR10^{-6}$ risicocontour. Het groepsrisico ten gevolge van de weg bedraagt niet meer dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Maatgevend voor de hoogte van het groepsrisico is het vervoer van brandbare gassen met een invloedsgebied van 355 m. Het plangebied ligt op circa 500 m afstand en ligt buiten dit invloedsgebied. Over deze weg vindt tevens vervoer van toxische vloeistoffen plaats (LT2). Als gevolg van een incident met een toxische stof in de klasse LT2 geldt een invloedsgebied van 880 m, welke deels over het plangebied reikt. Gelet op de ruime afstand tussen het plangebied en de N206, heeft het plan geen invloed op de hoogte van het groepsrisico van de N206. Vanwege de gedeeltelijke ligging binnen het invloedsgebied dient wel een beknopte verantwoording van het groepsrisico te worden opgesteld waarbij wordt ingegaan op de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Deze verantwoording is in de toelichting bij het bestemmingsplan opgenomen.

3.1.2. Vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Hogedruk aardgasleidingen

Door het plangebied lopen twee hogedrukaardgasleidingen. Dit betreffen de leidingen A-560 en W-535-01. Een deel van het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de leidingen. Binnen het invloedsgebied van beide leidingen worden ontwikkelingen mogelijk gemaakt. Vanwege de ligging van het plangebied binnen het invloedsgebied en het feit dat er door de ontwikkelingen die mogelijk gemaakt worden sprake is van een toename in de personendichtheid, is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) noodzakelijk.

3.1.3. Overige risicobronnen

In de directe omgeving van het plangebied vindt geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats over het spoor. Wel wordt hieronder nader ingegaan op het vervoer van gevaarlijke stoffen over de Oude Rijn en de RijnlandRoute.

Oude Rijn

Over de Oude Rijn vindt incidenteel vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Aangezien dit geen doorgaande vaarroute voor vervoer van gevaarlijke stoffen is, is deze vaarweg niet opgenomen in het Basisnet. Voor deze vaarwegen kan vooraf zonder berekening worden gesteld dat het groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde is. Nader onderzoek is niet noodzakelijk. Tevens is de Oude Rijn in de eindrapportage Basisnet water aangeduid als een 'groene route', dat wil zeggen dat er geen beperkingen aan ruimtelijke ontwikkelingen gelden ten gevolge van het plaatsgebonden risico en een verantwoording van het groepsrisico niet nodig is.

RijnlandRoute

Wanneer de Rijnlandroute gerealiseerd is zullen hier gevaarlijke stoffen over vervoerd worden. Onderdeel van deze route is de N206, ten westen van het plangebied. Zoals eerder in deze paragraaf beschreven worden in de huidige situatie ook gevaarlijke stoffen over deze weg vervoerd. Uit het inpassingsplan RijnlandRoute blijkt dat ook na realisatie van de Rijnlandroute er geen sprake is van een $PR10^{-6}$ risicocontour. Het groepsrisico heeft in de plansituatie een normwaarde van circa 0.412. Er is

sprake van een afname van het groepsrisico ten opzichte van de autonome situatie (0.439). De afname is een rekentechnisch gevolg van een verbreding van de weg. Doordat er rijstroken aan de zuid-westelijke kant van de weg bij komen, is een deel van de transporten met gevaarlijke stoffen verplaatst naar rijstroken die verder van de bebouwing van Valkenburg af liggen. Dit heeft een positief effect op de hoogte van het groepsrisico.

3.2. Conclusies

Risicovolle inrichtingen

Binnen en in de directe omgeving zijn geen risicovolle inrichtingen aanwezig waarvan de PR10⁻⁶ risicocontour over het plangebied reikt. Dit aspect vormt dan ook geen belemmering en nader onderzoek is niet aan de orde.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg

Plaatsgebonden risico

Voor zowel de A44 als de N206 is geen sprake van een PR10⁻⁶ risicocontour. Ook na realisatie van de RijnlandRoute kent de N206 geen PR10⁻⁶ contour. Er wordt dan ook voldaan aan de risiconormen dit aspect vormt geen belemmering voor de vaststelling van het bestemmingsplan.

Groepsrisico

Het groepsrisico van beide wegen bedraagt niet meer dan 0,1 * de oriëntatiewaarde. Gelet op de afstand tussen de A44 en de N206 en de locaties waar ontwikkelingen worden mogelijk gemaakt, heeft het plan geen invloed op de hoogte van het groepsrisico van beide wegen. Het uitvoeren van groepsrisicoberekeningen is dan ook niet noodzakelijk. Vanwege de ligging van het invloedsgebied van beide wegen (als gevolg van o.a. brandbare gassen en toxische stoffen) dient het groepsrisico wel te worden verantwoord. Deze verantwoording is opgenomen in de toelichting van het bestemmingsplan.

Vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleidingen A 560 en W-535-01. Vanwege de ligging van het plangebied binnen het invloedsgebied en het feit dat er door de ontwikkelingen die mogelijk gemaakt worden sprake is van een toename in de personendichtheid, is het uitvoeren een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) noodzakelijk. De uitgangspunten van deze berekeningen zijn beschreven in hoofdstuk 4 en de resultaten in hoofdstuk 5.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over het water

De Oude Rijn betreft geen doorgaande vaarroute voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Hierdoor kan gesteld worden dat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde is. Nader onderzoek is niet noodzakelijk.

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de uitgangspunten van de risicoberekeningen. Deze berekeningen zijn uitgevoerd voor de hogedruk aardgasleidingen.

4.1. Rekenmethodiek

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven, zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

4.2. Relevante leidingen

In figuur 1.1 is de ligging van de relevante aardgastransportleidingen in de omgeving van het plangebied weergegeven. Hierin wordt tevens het invloedsgebied van de leidingen weergegeven. De kenmerken van de leidingen zijn in tabel 4.1 te vinden.

Tabel 4.1 Leidinggegevens

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	2048_leiding-A-560-deel-1	914.00	66.20	08-07-2016
N.V. Nederlandse Gasunie	2048_leiding-W-535-01-deel-1	219.10	40.00	08-07-2016

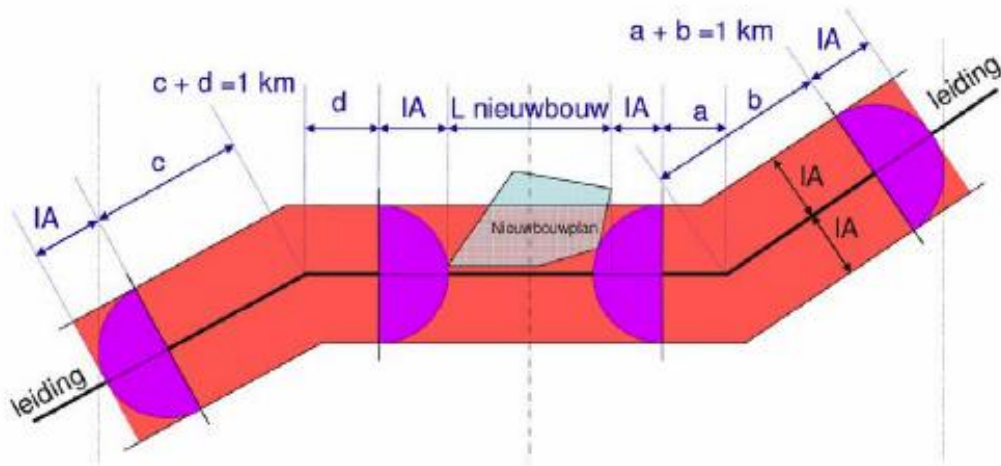
In de risicoberekeningen zijn geen effecten doorgerekend van risico-reducerende maatregelen. De leidinggegevens, zoals aangeleverd door de Nederlandse Gasunie, vormen de input voor de risicoberekening.

4.3. Inventarisatie personendichtheden

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. Hiervoor zijn twee afstanden van belang. Ten eerste dient binnen het plangebied de populatie binnen het invloedsgebied voor het groepsrisico te worden geïnventariseerd.

Ten tweede dient ook een deel van de populatie die zich binnen het invloedsgebied, maar buiten het plangebied bevindt, mee te worden genomen in de risicoberekening. Het gaat hier om de populatie die zich binnen een afstand van één kilometer plus twee maal de afstand van het invloedsgebied bevindt. Het gebied waarbinnen de populatie moet worden geïnventariseerd is schematisch weergegeven in figuur

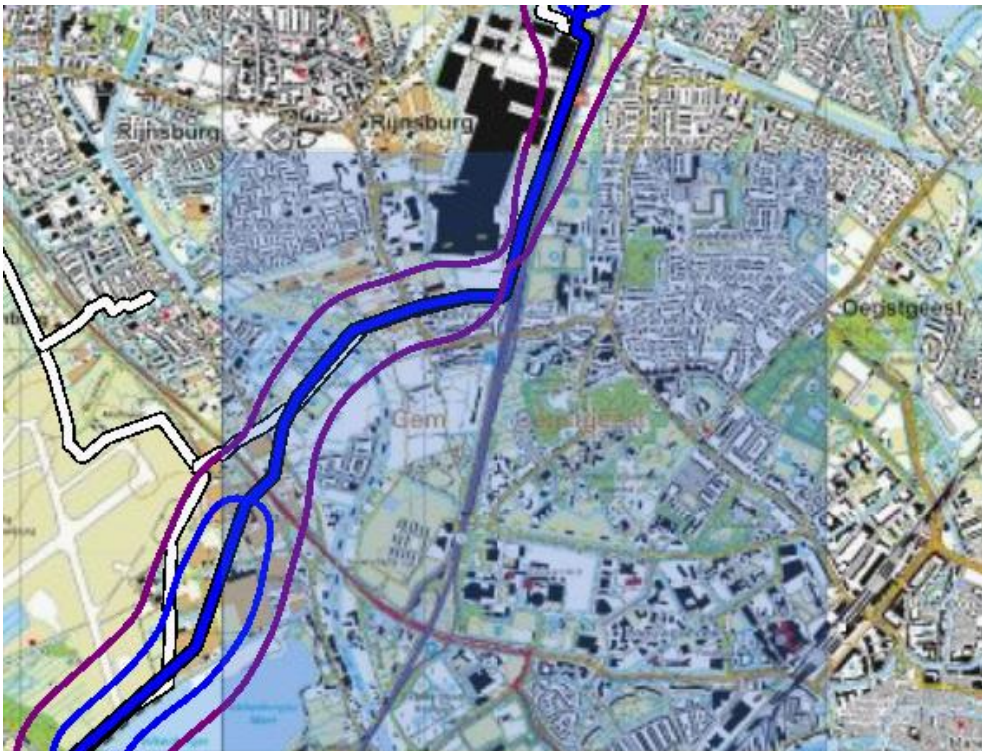
4.1. Een overzicht van de ingevoerde populatiegegevens is te vinden in bijlage 1. Voor het bepalen van de omvang van de populatie is gebruik gemaakt van de BAG-Populatieservice.



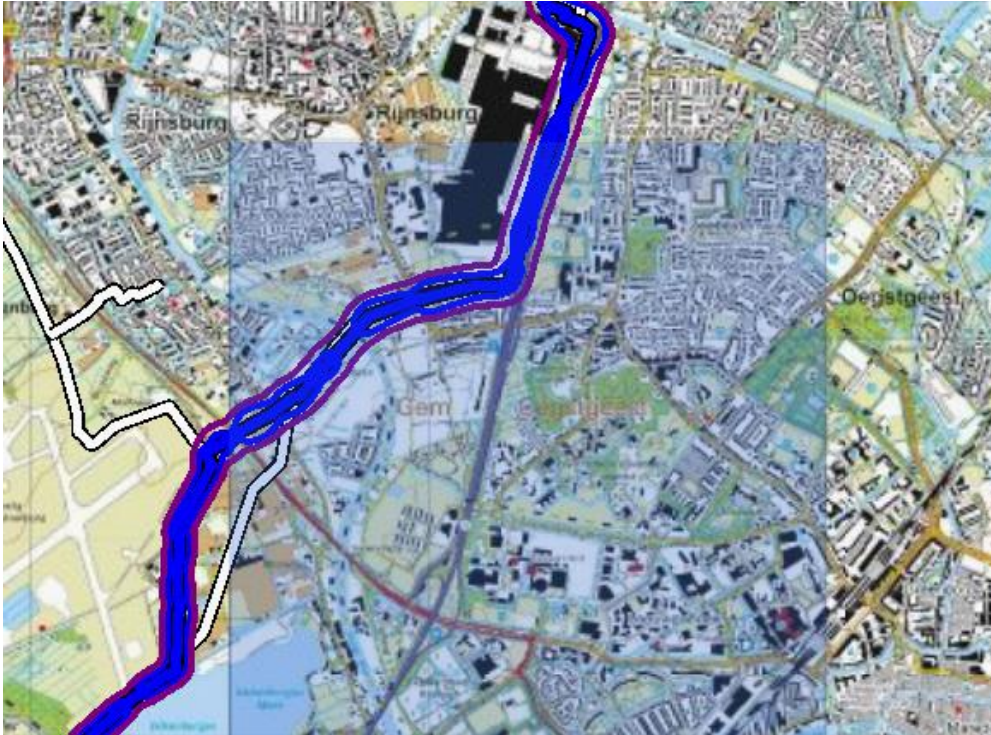
Figuur 4.1 Gebied waarbinnen populatie moet worden geïnventariseerd.

5.1. Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is berekend voor de hogedruk aardgasleidingen A-560 en W-535-01. In de figuur 5.1 en 5.2 is in het paars de PR 10^{-8} risicocontour weergegeven. Uit de berekeningen blijkt dat er bij geen van de relevante hogedruk aardgasleidingen sprake is van een PR 10^{-6} risicocontour. Het plaatsgebonden risico van de hogedruk aardgasleidingen vormt daarmee geen belemmering voor de vaststelling van het bestemmingsplan.



Figuur 5.1 Plaatsgebonden risico voor A-560



Figuur 5.2 Plaatsgebonden risico voor W-535-01

5.2. Groepsrisico

Het groepsrisico rond een leiding wordt uitgedrukt met een overschrijdingsfactor. De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde (zie ook figuur 2.1). 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. Het groepsrisico is dus kleiner dan de oriëntatiewaarde. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken en is sprake van een groepsrisico dat gelijk is aan de oriëntatiewaarde. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden, het groepsrisico bedraagt meer dan de oriëntatiewaarde.

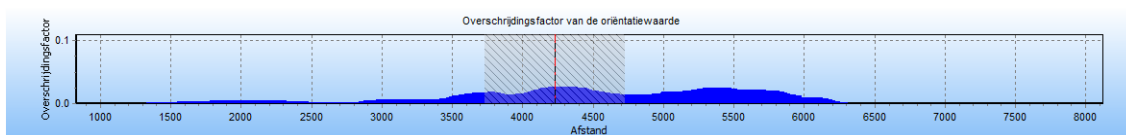
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de leiding wordt per kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico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

In onderstaande paragraaf wordt voor de relevante leidingen de screening van het groepsrisico, de hoogte van het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie plus bijbehorende FN-curves weergegeven. Tevens worden de kilometervakken leiding gevisualiseerd (in groen) waarvoor de maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden.

5.2.1. Huidige situatie

Groepsrisico screening voor gasleiding A-560

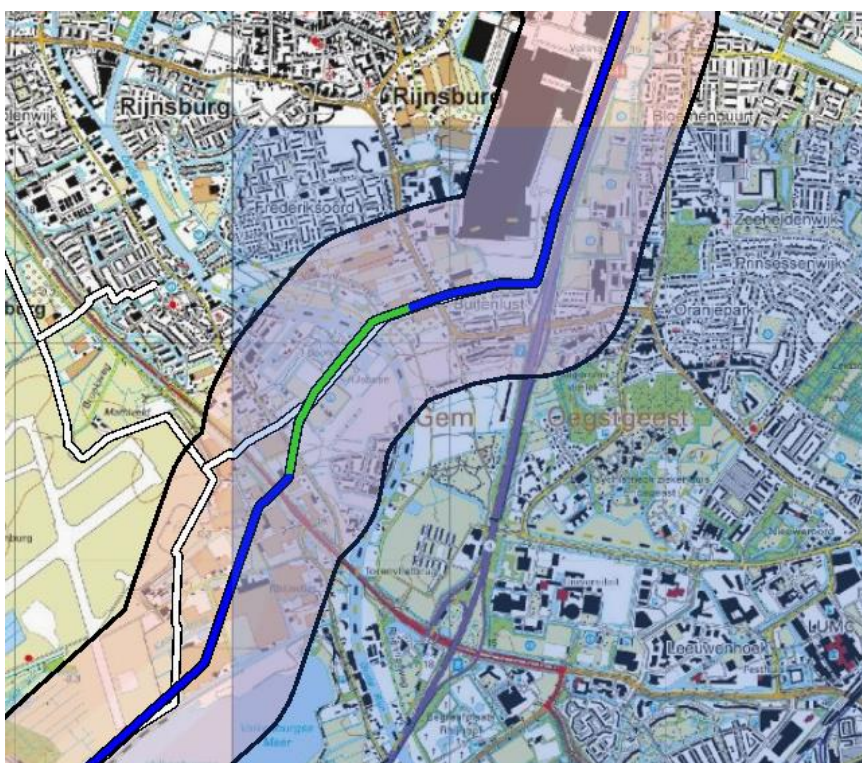
Het resultaat van de groepsrisicoscreening voor deze leiding in de huidige situatie is te vinden in figuur 5.3.



Figuur 5.3 Groepsrisico screening voor A-560

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 144 slachtoffers en een frequentie van $1.25E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.026 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing¹ 3730.00 en stationing 4730.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.4. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 5.5.



Figuur 5.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-560

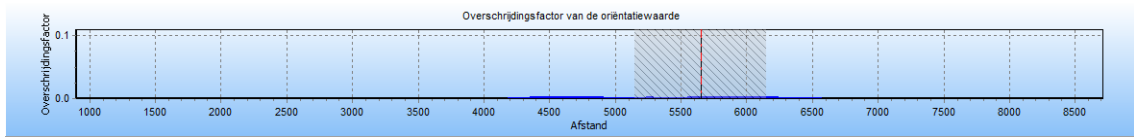


Figuur 5.5 FN curve A-560 voor de kilometer tussen stationing 3730.00 en stationing 4730.00

¹ Met stationing wordt een bepaald segment van de leiding aangeduid, dit is vergelijkbaar met een kilometer vak voor wegen.

Groepsrisico screening voor gasleiding W-535-01

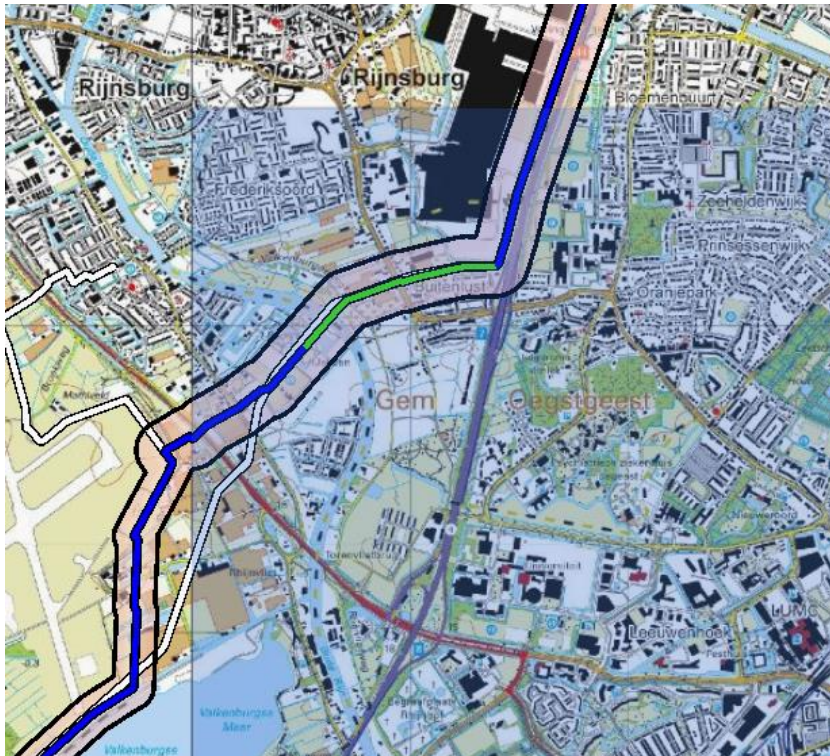
Het resultaat van de groepsrisicoscreening voor deze leiding in de huidige situatie is te vinden in figuur 5.6.



Figuur 5.6 Groepsrisico screening voor W-535-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 23 slachtoffers en een frequentie van 6.21E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.283E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5150.00 en stationing 6150.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.7. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 5.8.



Figuur 5.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-535-01

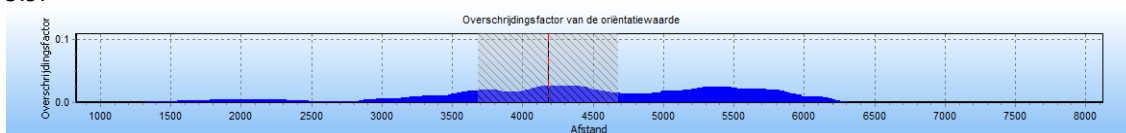


Figuur 5.8 FN curve W-535-01 voor de kilometer tussen stationing 5150.00 en stationing 6150.00

5.2.2. Toekomstige situatie

Groepsrisico screening voor gasleiding A-560

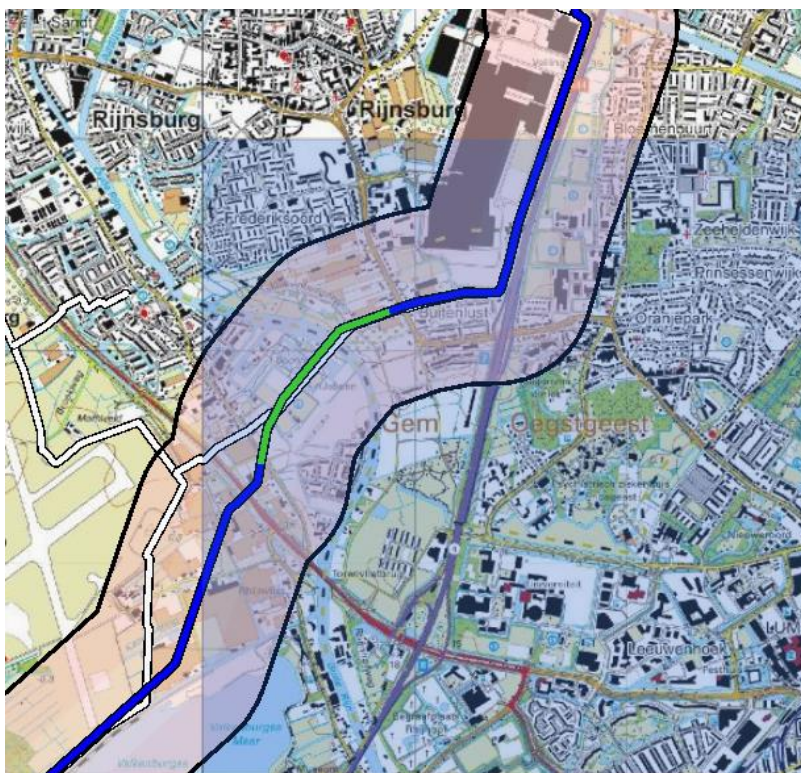
Het resultaat van de groepsrisicoscreening voor deze leiding in de huidige situatie is te vinden in figuur 5.9.



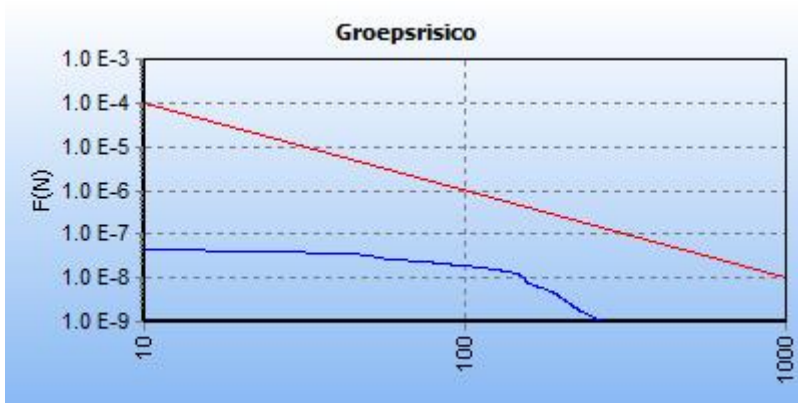
Figuur 5.9 Groepsrisico screening voor A-560

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 145 slachtoffers en een frequentie van $1.28E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.027 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3680.00 en stationing 4680.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.10. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 5.11.



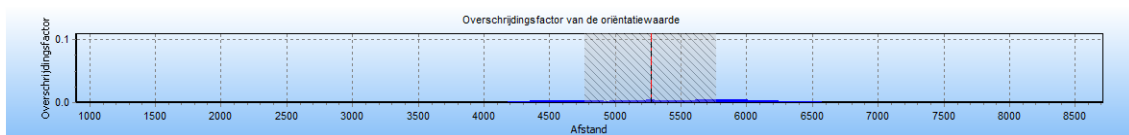
Figuur 5.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-560



Figuur 5.11 FN curve A-560 voor de kilometer tussen stationing 3680.00 en stationing 4680.00

Groepsrisico screening voor gasleiding W-535-01

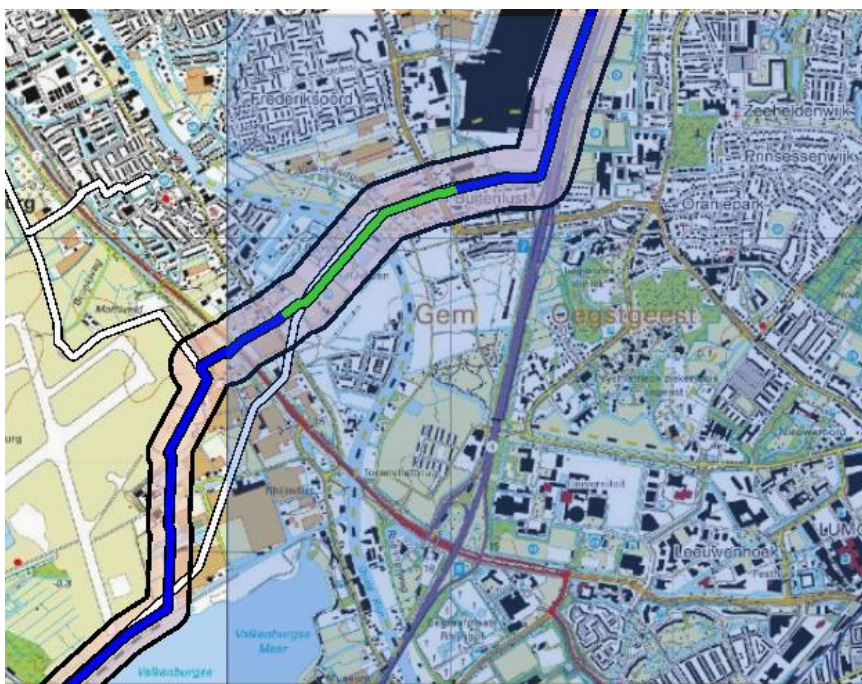
Het resultaat van de groepsrisicoscreening voor deze leiding in de huidige situatie is te vinden in figuur 5.12.



Figuur 5.12 Groepsrisico screening voor W-535-01

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 2.97E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.280E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4770.00 en stationing 5770.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 5.13. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in figuur 5.14.



Figuur 5.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-535-01



Figuur 5.14 FN curve W-535-01 voor de kilometer tussen stationing 4770.00 en stationing 5770.00

Op basis van voorliggend onderzoek kan voor de verschillende risicobronnen in de omgeving en binnen het plangebied het volgende geconcludeerd worden:

Risicovolle inrichtingen

Binnen en in de directe omgeving zijn geen risicovolle inrichtingen aanwezig waarvan de PR10⁻⁶ risicocontour over het plangebied reikt. Dit aspect vormt dan ook geen belemmering voor de vaststelling van het bestemmingsplan.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg over de N206 en A44

- De plaatsgebonden risicocontour van 10⁻⁶ per jaar ligt bij beide wegen niet buiten de weg. Deze risicocontour vormt dan ook geen belemmering.
- Het groepsrisico van de N206 en A44 is in de huidige situatie kleiner dan 0,1 * de oriëntatiewaarde. Gelet op de afstand tussen de beoogde ontwikkelingen en de wegen is het plan niet van invloed op de hoogte van het groepsrisico.

Vervoer van gevaarlijke stoffen over het water

De Oude Rijn betreft geen doorgaande vaarroute voor vervoer van gevaarlijke stoffen. Hierdoor kan gesteld worden dat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde is. Nader onderzoek is niet noodzakelijk.

Hogedruk aardgasleidingen

- De PR 10⁻⁶-risicocontour van de hogedruk aardgasleidingen A-560 en W-535-01 ligt niet buiten de leiding. Het plaatsgebonden risico van deze leidingen vormt dan ook geen belemmering voor de vaststelling van het bestemmingsplan.
- De uitkomsten van de groepsrisicoberekeningen zijn weergegeven in tabel 6.1. Uit de groepsrisicoberekeningen blijkt dat de oriëntatiewaarde van beide hogedruk aardgasleidingen in zowel de huidige als toekomstige situatie niet wordt overschreden. Het groepsrisico van de leidingen neemt in de toekomstige situatie zeer beperkt toe. Zowel in de huidige situatie als in de toekomstige situatie is het groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Tabel 6.1 Uitkomsten groepsrisicoberekening

Leiding	Overschrijdingsfactor huidige situatie	Overschrijdingsfactor toekomstige situatie
A-560	0.026	0.027
W-535-01	3.283E-003	4.280E-003

Verantwoording groepsrisico

Voor het groepsrisico geldt geen harde norm maar een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht. Omdat het groepsrisico niet hoger is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, kan worden voldaan met een beperkte verantwoording. Hierin wordt aandacht besteedt aan de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Deze verantwoording is opgenomen in de paragraaf 'externe veiligheid' in de toelichting bij het bestemmingsplan.

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 2.0. 1 juli 2014.
- [2] 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.
- [3] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.
- [4] Handboek buisleidingen in bestemmingsplannen. Handreiking voor opstellers van bestemmingsplannen. Ministerie van VROM, 26-10-2010.
- [5] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Ministerie van VROM, Ministerie van Binnenlandse zaken en Koninkrijkrelaties, Interprovinciaal Overleg. Verzie 1.0, november 2007.



Rho

—
**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**

Bijlagen

Om de groepsrisicoberekeningen te kunnen uitvoeren is de populatie rondom de hogedruk aardgastransportleidingen in de huidige en toekomstige situatie geïnventariseerd.

Inventarisatie personendichtheden

Voor de inventarisatie van de personendichtheid binnen het relevante invloedsgebied is gebruik gemaakt van de BAG-Populatieservice. De gehanteerde kengetallen in de Populatieservice zijn gebaseerd op de Handreiking verantwoording groepsrisico (zie tabel B.1).

De gegevens vanuit de Populatieservice zijn indien nodig aangevuld met beschikbare (bedrijfs)informatie, om zo een betrouwbaar mogelijke invoer te genereren. Aanvullend op de BAG-Populatieservice is voor glastuinbouw uitgegaan van 20 personen per hectare in de dagperiode.

Tabel B.1 Relevante kengetallen Populatieservice

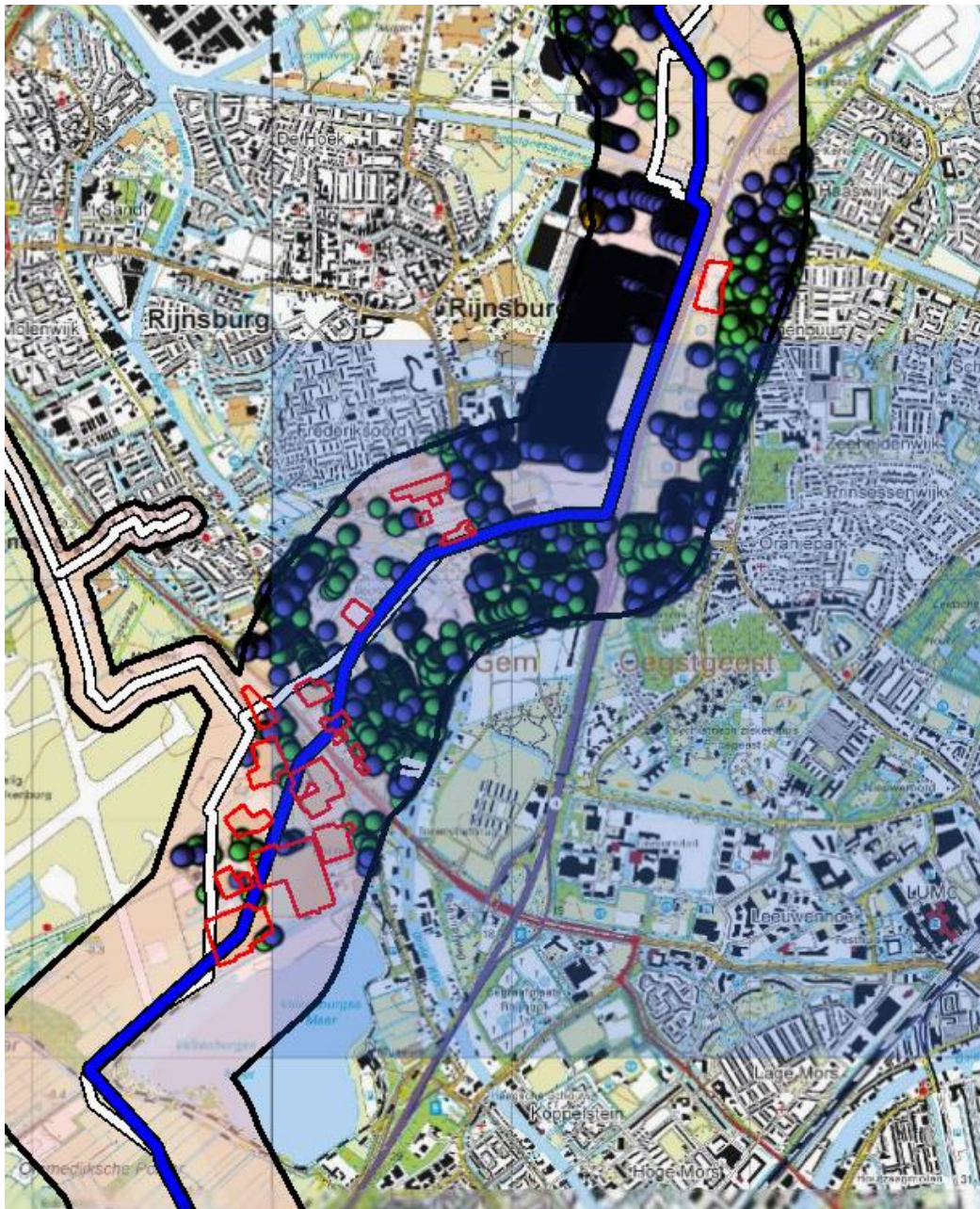
Functie	Personendichtheid	Aanwezigheid	
		Dag	Nacht
Bijeenkomstfunctie	1 persoon per 22 m ²	50%	50%
Gezondheidszorg	1 persoon per 30 m ²	100%	50%
Industrie	1 persoon per 110 m ²	100%	0%
Kantoor	1 persoon per 30 m ²	100%	0%
Logies	1 persoon per 25 m ²	50%	100%
Onderwijs	1 persoon per 10 m ²	100%	0%
Sport	1 persoon per 22 m ²	50%	50%
Winkel	1 persoon per 30 m ²	100%	0%
Wonen	2,4 per woning	50%	100%

In figuur B.1 en B.2 zijn de punten en vlakken waarbinnen de populatie in de huidige en toekomstige situatie is geïnventariseerd weergegeven. In tabel B.2 zijn de populatiepolygonen weergegeven die in de huidige situatie aanvullend op de BAG-Populatieservice zijn toegevoegd. In tabel B.3 zijn de populatiebestanden weergegeven die afkomstig zijn van de BAG-Populatieservice. Deze gegevens zijn gebruikt in de huidige en toekomstige situatie.

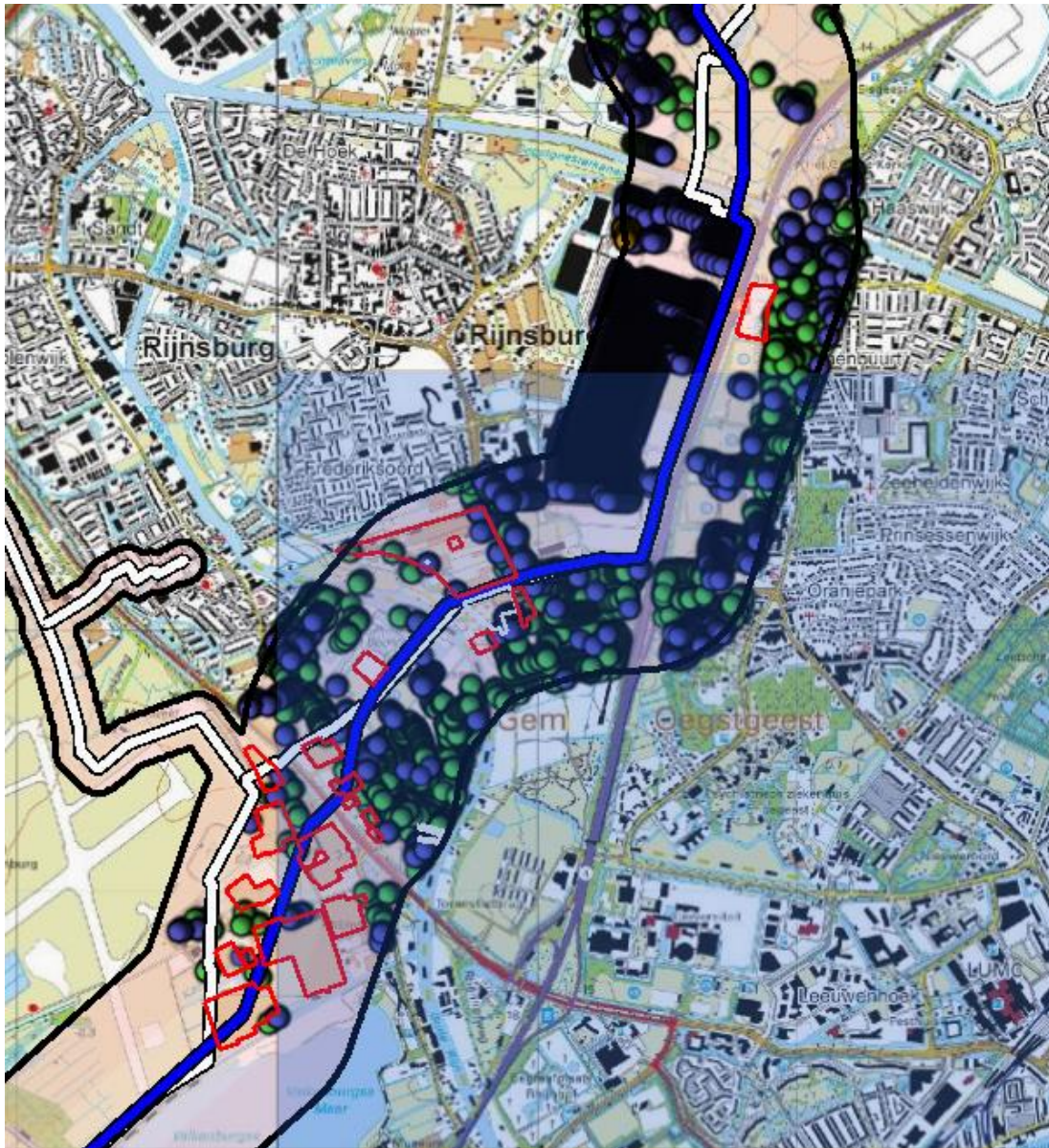
De populatiepolygonen die in de toekomstige situatie zijn toegevoegd zijn weergegeven in tabel B.4. Voor de ontwikkelingen die worden mogelijk gemaakt is op basis van de kentallen uit de Handreiking verantwoording groepsrisico uitgegaan van onderstaande uitgangspunten. Uitzondering vormt de ligplaatsen van de jachthaven. Hier is uitgegaan van een worst case aantal personen.

1. **Woningbouwontwikkeling Buitenplaats Rijnweijde**
 - 45 woningen * 2.4 personen; 108 personen
2. **Realisatie van een jachthaven**
 - Maximaal 40 ligplaatsen; 80 personen
 - Kleinschalige horecavoorziening 250 m²; 10 personen
 - Één woning; 2.4 personen
3. **Realisatie van een zorgfunctie aan de Rijnsburgerweg**
 - 1.200 m² b.v.o.; 40 personen
4. **Realisatie van één woning aan de Valkerburgerweg 10**

- 2,4 personen
- 5. **Wijzigingsbevoegdheid Tuin van Oegstgeest**
 - Maximaal 13 woningen; 31,2 personen









Figuur B.1 Punten en vlakken meegenomen in de risicoberekening voor de huidige situatie



Figuur B.2 Punten en vlakken meegenomen in de risicoberekening voor de toekomstige situatie

Legenda figuren B.1 en B.2

Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Tabel B.2 Populatiepolygoonen invloedsgebied huidige situatie

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus
Buiten invloedsgebied A-560	Wonen	0.0		Vervangen Bestaande Populatie

Buiten invloedsgebied A-560	Wonen	0.0		Vervangen Bestaande Populatie
Volkstuinen	Werken	120.0		Toevoegen Nieuwe Populatie
Volkstuinen	Werken	41.0		Toevoegen Nieuwe Populatie
Woonboten	Wonen	33.6		Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Grasland	Werken	0.0		Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Grasland	Werken	0.0		Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie

Tabel B.3 Populatiebestanden invloedsgebied huidige en toekomstige situatie

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
resultaten (4)\bijeem_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1278	100/80/ 7/ 1/ 100/ 100
resultaten (4)\evenem-0537100001028865-100dagen-cap386-buit7.txt	Evenement	120	
resultaten (4)\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	5507	100/30/ 7/ 1/ 100/ 100
resultaten (4)\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	2375	
resultaten (4)\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	6013	

Tabel B.4 Populatiepolygonen invloedsgebied toekomstige situatie

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus
Buiten invloedsgebied A-560	Wonen	0.0		Vervangen Bestaande Populatie
Buiten invloedsgebied A-560	Wonen	0.0		Vervangen Bestaande Populatie
Volkstuinen	Werken	120.0		Toevoegen Nieuwe Populatie
Volkstuinen	Werken	41.0		Toevoegen Nieuwe Populatie
Woonboten	Wonen	33.6		Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie

Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Grasland	Werken	0.0		Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie
Glastuinbouw	Werken		20.0	Vervangen Bestaande Populatie
Grasland	Werken	0.0		Vervangen Bestaande Populatie
Woningbouwontwikkeling Buitenplaats Rijnweijde	Wonen	108.0		Toevoegen Nieuwe Populatie
Ontwikkeling jachthaven	Werken ²	90.0		Toevoegen Nieuwe Populatie
Ontwikkeling woning nabij jachthaven	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie
Ontwikkeling zorgfunctie Rijnsburgerweg	Werken	40.0		Toevoegen Nieuwe Populatie
Woning Valkerburgerweg 10	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie
Tuin van Oegstgeest - 13 woningen	Wonen	31.2		Toevoegen Nieuwe Populatie

² Hier is uitgegaan van 100% aanwezigheid gedurende de dag- en nachtperiode.



Rho

—
**ADVISEURS
VOOR
LEEFRUIMTE**