

Rapport 2500429.3700.r01

Woningbouw Entree-Zuid Odijk
Onderzoek omgevingsveiligheid

Rapport 2500429.3700.r01

Woningbouw Entree-Zuid Odijk
Onderzoek omgevingsveiligheid

Datum : 29 augustus 2025
Opdrachtgever : Van Wanrooij Projectontwikkeling B.V.
Behandeld door : De heer [REDACTED]
Adviseur : De heer ing. [REDACTED]
Goedgekeurd : de heer ing. [REDACTED]



INHOUD		PAGINA
1	INLEIDING	3
1.1	Aanleiding en doel	3
1.2	Huidige situatie	3
1.3	Toekomstige situatie	4
1.4	Reikwijdte onderzoek	4
2	OMGEVINGSVEILIGHEID	5
2.1	Plaatsgebonden risico	5
2.2	Aandachtsgebieden groepsrisico	5
2.3	Voorschriftgebieden	6
2.4	Omgevingsplan en gemeentelijk beleid	6
3	RISICO'S DOOR BEDRIJVEN	7
3.1	Algemeen	7
3.2	Inventarisatie	7
3.3	Beoordeling	8
4	RISICO'S DOOR BUISLEIDINGEN	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Inventarisatie	9
4.3	Kwantitatieve analyse (QRA)	10
4.4	Beoordeling	13
5	RISICO'S DOOR VERVOER OVER WEG, WATER OF SPOOR	14
5.1	Algemeen	14
5.2	Inventarisatie	14
5.3	Kwalitatieve analyse HART	15
5.4	Beoordeling	16
6	BEOORDELING GROEPSRISICO	17
6.1	Algemeen	17
6.2	Maatgevende scenario's	17
6.3	Omgevingsveiligheid	18
6.4	Berekend groepsrisico	24
7	CONCLUSIES EN AANBEVELING	25
BIJLAGEN		
1	QRA buisleiding huidige situatie	
2	QRA buisleiding toekomstige situatie	



1 INLEIDING

1.1 Aanleiding en doel

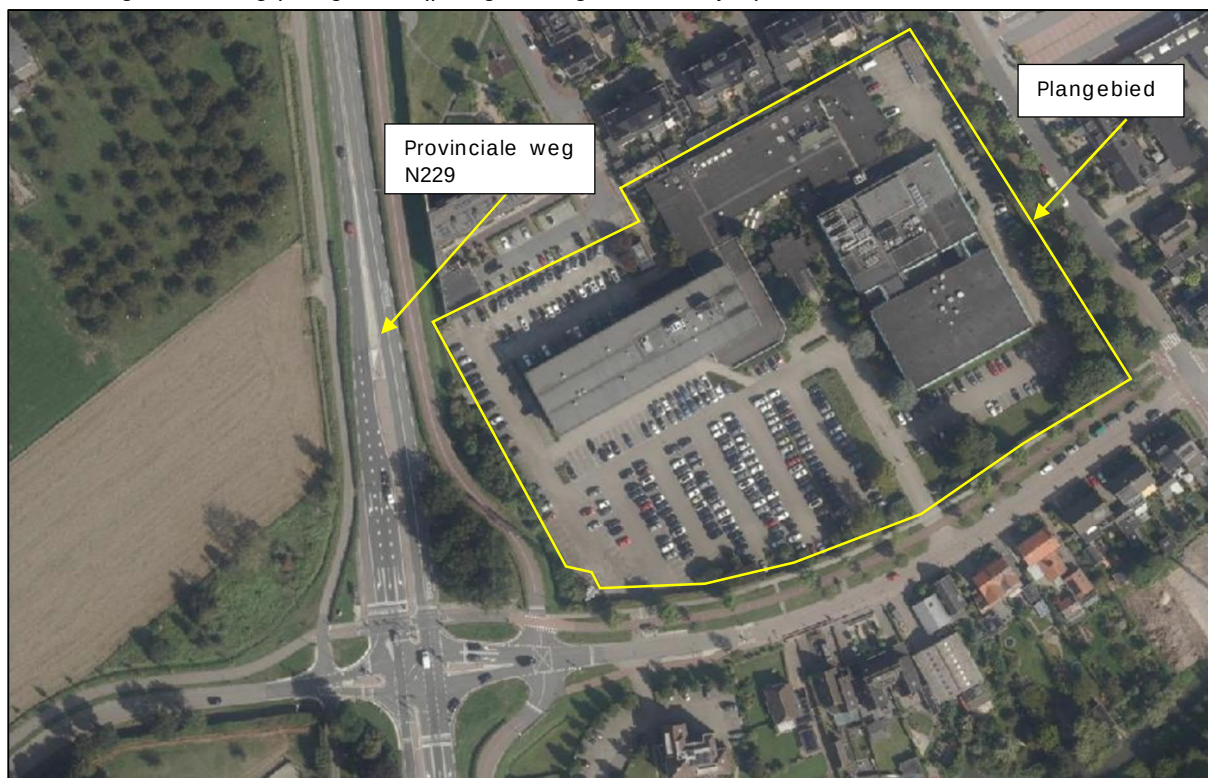
Voor een ontwikkeling op het voormalige Kodakterrein aan de Zeisterweg 1b in Odijk is een onderzoek omgevingsveiligheid uitgevoerd. De aanleiding daarvoor is de ruimtelijke procedure, die nodig is voor de realisatie van woningbouw. In totaal worden 230 woningen gerealiseerd in de toekomstige situatie.

Het doel van het onderzoek is om een uitspraak te kunnen doen of voor het initiatief knelpunten zijn op het vlak van omgevingsveiligheid. Met het onderzoek zijn risicobronnen in de omgeving van het plangebied geïnventariseerd, voor zover het plangebied zich binnen hun aandachtsgebied 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 directe omgeving te zien. Het betreft een bebouwde omgeving waarin woningen en bedrijven aanwezig zijn. In de huidige situatie is ter plaatse van het plangebied het Politie Diensten Centrum (PDC) aanwezig. Ten westen is de provinciale weg N229 gelegen.

Afbeelding 1: Situering plangebied (plangebied globaal omljnd)





1.3 Toekomstige situatie

De beoogde ruimtelijke ontwikkeling betreft het transformeren van het voormalige Kodakterrein naar woningbouw. Het plan voorziet in de bouw van circa 230 woningen. Naast reguliere rijwoningen en appartementen is het de intentie om woonzorg appartementen te realiseren in de toekomstige situatie. Langs de Singel aan de oostzijde wordt voorzien in de mogelijkheid tot begeleid wonen voor ouderen. In het meest westelijk gelegen pand is beoogd om in een aantal appartement begeleid wonen te realiseren, zonder 24-uurs toezicht. In afbeelding 2 is de beoogde toekomstige situatie binnen het plangebied geschetst.

Afbeelding 2: Beoogde toekomstige situatie



Door de ontwikkeling is 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 omgevingsveiligheid in relatie tot het initiatief gevraagd. Uitgangspunt daarbij is dat niet alleen een kwalitatieve analyse (quickscan) wordt uitgevoerd, maar dat indien het geldende omgevingsplan nog niet beschikt over een voorschriftengebied, ook een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) plaatsvindt. In dit rapport zijn de kwalitatieve en kwantitatieve elementen samengevoegd.

Ook wordt voorzien in het aanleveren van elementen voor de beoordeling van het groepsrisico bij aanwezige aandachtsgebieden.



2 OMGEVINGSVEILIGHEID

Omgevingsveiligheid richt zich op risico's die kunnen ontstaan bij het gebruik, de productie, opslag en transport van gevaarlijke stoffen. De risicobronnen kunnen grofweg als volgt ingedeeld worden¹:

1. bedrijven waar risicovolle activiteiten plaatsvinden;
2. buisleidingen;
3. vervoer over weg, water of spoor;
4. luchtverkeer;
5. fysieke veiligheid (windturbines en hoogspanning, overstroming weide/bos brand).

In het veiligheidsbeleid wordt gewerkt met afstanden of gebieden. Daarbij zijn de drie volgende basisbegrippen van belang:

- Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar: gebied waar plaatsgebonden risiconormen (PR) gelden en getoetst moeten worden.
- Aandachtsgebied: gebieden waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd zijn tegen de gevaren die in de omgeving kunnen optreden.
- Voorschriftengebied: aangewezen gebied binnen een aandachtsgebied waar aanvullende bouweisen gelden.

2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, als deze zich onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren. Dit zijn lijnen die punten met eenzelfde risico met elkaar verbinden op een topografische kaart.

Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde voor zeer kwetsbare en kwetsbare gebouwen en locaties. Voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties geldt een standaardwaarde. De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt gesteld op een niveau van 10^{-6} per jaar. Binnen de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar mogen geen nieuwe zeer kwetsbare en kwetsbare functies mogelijk worden gemaakt. Gemeenten mogen op voorwaarden afwijken van de grenswaarden. Dit kan alleen bij kwetsbare gebouwen en locaties voor een periode van maximaal 3 jaar. Naast de grenswaarde voor kwetsbare gebouwen en locaties, geldt de plaatsgebonden risico contour 10^{-6} per jaar ook als standaardwaarde voor beperkt kwetsbare gebouwen en locaties. Het bevoegd gezag mag bij kwetsbare gebouwen en locaties afwijken van de standaardwaarde.

2.2 Aandachtsgebieden groepsrisico

Aandachtsgebieden zijn gebieden waar mensen binnenshuis, zonder aanvullende maatregelen onvoldoende beschermd zijn tegen de gevaren die in de omgeving kunnen optreden. Dat betekent dat bij een ongeval zich levensbedreigende gevolgen voor personen in gebouwen kunnen voordoen. In het omgevingsplan kan de gemeente kiezen voor het reserveren van ruimte voor aandachtsgebieden. Op die manier kunnen risicovolle activiteiten uitbreiden of kunnen er nieuwe activiteiten bij komen.

¹ Risico's vanwege luchtverkeer en fysieke veiligheid zijn in dit onderzoek niet beschouwd.



Op basis van het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) zijn voor de hierna genoemde activiteiten aandachtsgebieden bepaald:

- activiteiten met gevaarlijke stoffen bij bedrijven;
- transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen;
- vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor;
- windturbines die zijn aangewezen als een milieubelastende activiteit.

Er is per aandachtsgebied onderscheid gemaakt tussen drie soorten gevaren voor de omgeving: warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentratie giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Deze gevaren zijn vertaald in drie typen aandachtsgebieden:

- brandaandachtsgebied;
- explosieaandachtsgebied.
- Gifwolkaandachtsgebied.

Binnen een aandachtsgebied moet op grond van het Bkl (artikel 5.15, lid 1) rekening worden gehouden met de kans op het overlijden van een groep van tien of meer personen per jaar als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval veroorzaakt door een activiteit met gevaarlijke stoffen.

2.3 Voorschriftgebieden

In een aandachtsgebied kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. In dat geval is er sprake van een voorschriftgebied. Een voorschriftgebied kan een deel van het aandachtsgebied of het gehele aandachtsgebied zijn. In een voorschriftgebied gelden aanvullende bouweisen voor nieuwbouw en vervangende nieuwbouw van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen. De afwegingsruimte ligt primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen. Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het voorschriftgebied gelden per definitie aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen).

2.4 Omgevingsplan en gemeentelijk beleid

Binnen het plangebied geldt het omgevingsplan van de gemeente Bunnik. Het omgevingsplan is in werking vanaf 1 januari 2024 en betreft een omgevingsplan van rechtswege. Het nieuwe deel van dit omgevingsplan is (nog) niet gevuld en er zijn geen voorschriftgebieden opgenomen ter plaatse van het plangebied. Daarnaast heeft de gemeente Bunnik (nog) geen programma omgevingsveiligheid vastgesteld. Op regionaal niveau is het volgende beleid vastgesteld: 'Regionale beleidsnotitie Externe Veiligheid van de ODRU-gemeenten' d.d. 16 april 2024. Deze beleidsnotitie geeft gemeenten handvatten voor de invulling van hun beleidsverantwoordelijkheid en -vrijheid op het gebied van externe veiligheid. De notitie bevat afwegingskaders welke door nieuwe ontwikkelingen doorlopen kunnen worden, om ervoor te zorgen dat een plan veilig gerealiseerd wordt. De betreffende beleidsnotitie wordt nader beschouwd in hoofdstuk 6.

Ter ondersteuning aan een zorgvuldige besluitvorming door het bevoegd gezag, is dit onderzoek aangevuld met een groepsrisicoberekeningen. De groepsrisicoberekeningen hebben als doel om de oriëntatiewaarde op basis van de voormalige wetgeving te hanteren als richtpunt voor een afweging door het bevoegd gezag.



3 RISICO'S DOOR BEDRIJVEN

3.1 Algemeen

Bij werkzaamheden binnen bedrijven kunnen risico's optreden door activiteiten met gevaarlijke stoffen. In bijlage VII van het Bkl zijn activiteiten aangewezen als milieubelastende activiteiten (MBA's) met externe veiligheidsrisico's. Deze MBA's met externe veiligheidsrisico's zijn van belang voor de regels over het plaatsgebonden risico en de aandachtsgebieden. In bijlage VII van het Bkl worden vaste afstanden aangewezen van het plaatsgebonden risico of wordt bepaald dat het plaatsgebonden risico moet worden berekend. Het gaat met betrekking tot bedrijven om de volgende categorieën van activiteiten:

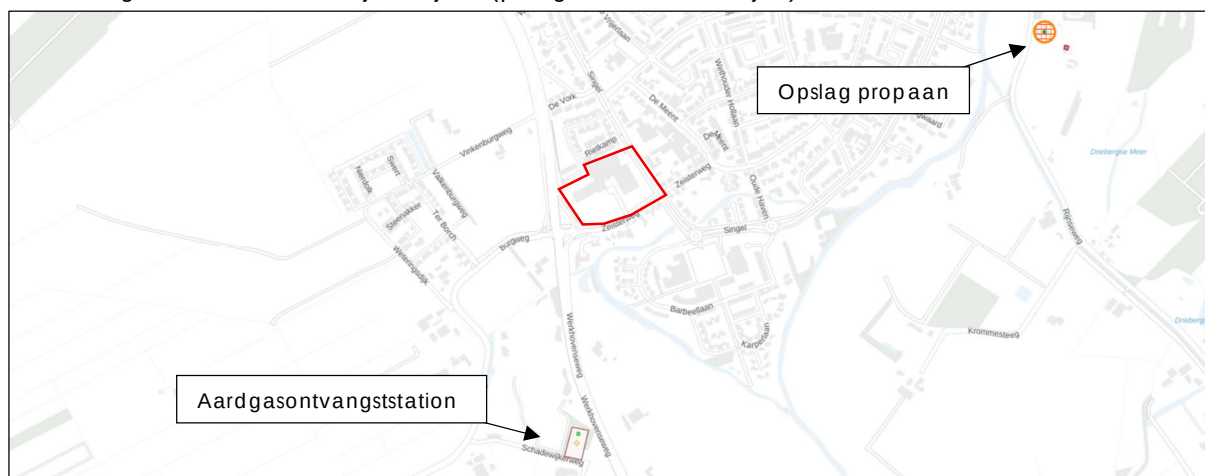
- Activiteiten zonder vergunningplicht met vaste afstanden voor het plaatsgebonden risico. Het gaat hier om veel voorkomende, uniforme activiteiten, zoals gasdrukregel- en meetstations en het opslaan van propaan in relatief kleine boven- of ondergrondse opslagtanks.
- Activiteiten met vergunningplicht met vaste afstanden voor het plaatsgebonden risico. Dit is bijvoorbeeld het opslaan van verpakte gevaarlijke stoffen (PGS 15).
- Activiteiten met vergunningplicht waarvoor het plaatsgebonden risico berekend moet worden. Dit zijn bedrijven met grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen of zeer gevaarlijke stoffen, of bedrijven waar veel handelingen met gevaarlijke stoffen plaatsvinden zoals Seveso-inrichtingen.

Ten behoeve van aandachtsgebieden worden in bijlage VII van het Bkl eveneens afstanden genoemd; zowel vaste afstanden als afstanden die berekend moeten worden. In de omgevingsregeling zijn de rekenregels bepaald die moeten worden toegepast voor de berekening van die afstand.

3.2 Inventarisatie

Bij de inventarisatie van de risicobronnen die in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn, is gebruik gemaakt van het Portaal Atlas Veiligheid (PAV) van Rijkswaterstaat.

Afbeelding 3: Risicobronnen bij bedrijven (plangebied rood omlijnd)





Tabel 1: Risicobronnen bij bedrijven

Bedrijf	Risicobron	Aandachtsgebied	PR 10 ⁻⁶	Werkelijke afstand	Relevantie
Propaantank particulier	Opslag propaantank	Brand: 25 meter Explosie: 25 meter	Geen	>1.000 meter	Geen
Gasontvangststation Odijk	Gasontvangst installatie	Geen	Geen	>520 meter	Geen

3.3 Beoordeling

Plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden groepsrisico

Uit de gegevens blijkt dat activiteiten met gevaarlijke stoffen binnen bedrijven in het kader van dit onderzoek niet relevant zijn. Dit vanwege de ruime afstand van deze bedrijven ten opzichte van het plangebied. Er reiken daarom geen risicocontouren of aandachtsgebieden tot over het plangebied.



4 RISICO'S DOOR BUISLEIDINGEN

4.1 Algemeen

Voor een veilige werking van de buisleidingen waardoor gevaarlijke stoffen worden vervoerd (bijvoorbeeld aardgas), dient rekening te worden gehouden met een aantal beperkingen voor het bouwen van (nieuwe) bouwwerken en het toelaten van activiteiten die invloed kunnen hebben op de buisleiding. Zoals bij overige milieubelastende activiteiten (MBA's), zijn voor buisleidingen met gevaarlijke stoffen plaatsgebonden risicocontouren en aandachtsgebieden vastgelegd in bijlage VII van het Bkl.

4.2 Inventarisatie

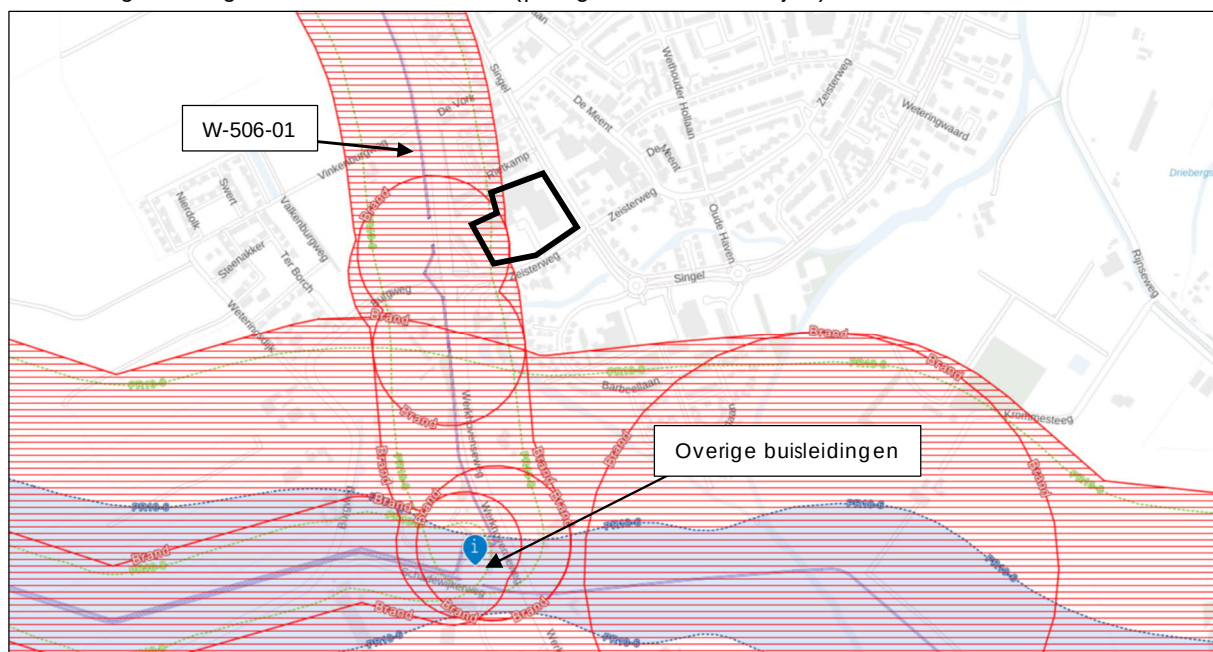
Bij de inventarisatie van de risicobronnen, die in de omgeving van het plangebied aanwezig zijn, is gebruik gemaakt van het Portaal Atlas Veiligheid (PAV) van Rijkswaterstaat.

Uit de PAV-kaart (zie afbeelding 4) is gebleken dat in de buurt van het plangebied enkele buisleidingen aanwezig zijn. De meest nabijgelegen buisleiding betreft de buisleiding met kenmerk W-506-01 van de Gasunie.

Tabel 2: Kenmerken buisleiding

Kenmerk	Maximale werkdruk (bar)	Uitwendige diameter (mm)	Brandaandachtsgebied (m)	Afstand t.o.v. plangebied (m)
W-506-01	4000	323.9	137	Circa 50

Afbeelding 4: Plangebied en risicobronnen (plangebied zwart omlijnd)





Het plangebied bevindt zich deels binnen het brandaandachtsgebied van de W-506-01. Op basis van het Besluit kwaliteit leefomgeving zijn er ter bescherming van mens en milieu de volgende stappen te nemen bij de realisatie van een initiatief:

- afstand houden van het aandachtsgebied;
- waarden al bestaande bescherming;
- overwegen aanvullende bescherming.

Deze stappen worden nader beschouwd in hoofdstuk 6 van deze rapportage. Vanwege de ligging binnen het aandachtsgebied, maar het (nog) ontbreken van een voorschriftengebied c.q. gemeentelijk beleid, is het groepsrisico hierna ook rekentechnisch beschouwd met een kwantitatieve risicoanalyse. De kwantitatieve risicoanalyse is een aanvulling op de hiervoor genoemde stappen.

4.3 Kwantitatieve analyse (QRA)

Berekening

De kwantitatieve risicoanalyse is uitgevoerd met het berekeningsmodel CAROLA waarmee het plaatsgebonden risico en het groepsrisico wordt bepaald. Twee varianten zijn berekend, te weten de huidige situatie en de toekomstige situatie zoals in paragraaf 1.2 en 1.3 is aangegeven. Voor de toekomstige situatie is geen doorkijk gegeven voor de lange termijn, aangezien er geen sprake is van voorziene veranderingen in de uitgangspunten van de buisleiding.

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 (ruim) geselecteerde onderzoeksgebied aanwezig zijn, komt ook informatie over andere buisleidingen in de automatisch gegenereerde rapportage naar voren. De relevante risicobronnen voor het plangebied hebben als leidingnamen:

- 9955_leiding-A-510-deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie);
- 9955_leiding-W-506-01-deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie);
- 9955_leiding-W-506-05-deel-1 (N.V. Nederlandse Gasunie).

Huidige situatie

De personendichtheid is gedefinieerd als het gemiddeld aantal personen per functie. Voor de huidige situatie wordt daarbij uitgegaan van het vigerende omgevingsplan. In de huidige situatie is de personendichtheid in de omgeving van het plangebied door middel van de BAG populatieservice bepaald. Deze gegevens zijn daarna geverifieerd met de gegevens van regels op de kaart, BAG viewer en de PAV-kaart.



Toekomstige situatie

De gewenste ontwikkeling is daarna op basis van de planomschrijving ingevoerd. Hierbij is gebruik gemaakt van de kentallen van de Handleiding Populatieservice van het IOV. Voor woningen geldt een kengetal van 2,4 personen per gezinswoning met voor de nacht honderd procent aanwezigheid en overdag vijftig procent. Voor woningen van maximaal 60 m² BVO is uitgegaan van een kengetal van 1,2 personen per woning. Het aantal personen voor de gewenste ontwikkeling is daarna afgerond naar boven en komt uit op 471 personen. In de onderstaande tabel is de personendichtheid binnen het plangebied in de toekomstige situatie weergegeven.

Tabel 3: Personendichtheid toekomstige situatie (afgerond)

Functie	Aantal / oppervlakte m ²	Kengetal	Invoer Carola (dag/nacht)
Wonen (gezinswoning > 60m ² BVO))	162 nieuwe woningen	2,4 p/ woning	194/389
Wonen (max. 60m ² BVO)	68 nieuwe woningen	1,2 p/ woning	41/82

De populatiegegevens van de huidige en gewenste ontwikkeling zijn te vinden in de rapportages in de bijlagen.

Resultaten plaatsgebonden risico

Uit de informatie die is opgenomen in bijlagen 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). Dat betekent dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie aan de norm voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan.

Resultaten groepsrisico

In deze paragraaf zijn uitsluitend de resultaten weergegeven van de relevante buisleiding W-506-01. Een weergave van de overige leidingen is opgenomen in bijlagen 1 en 2.

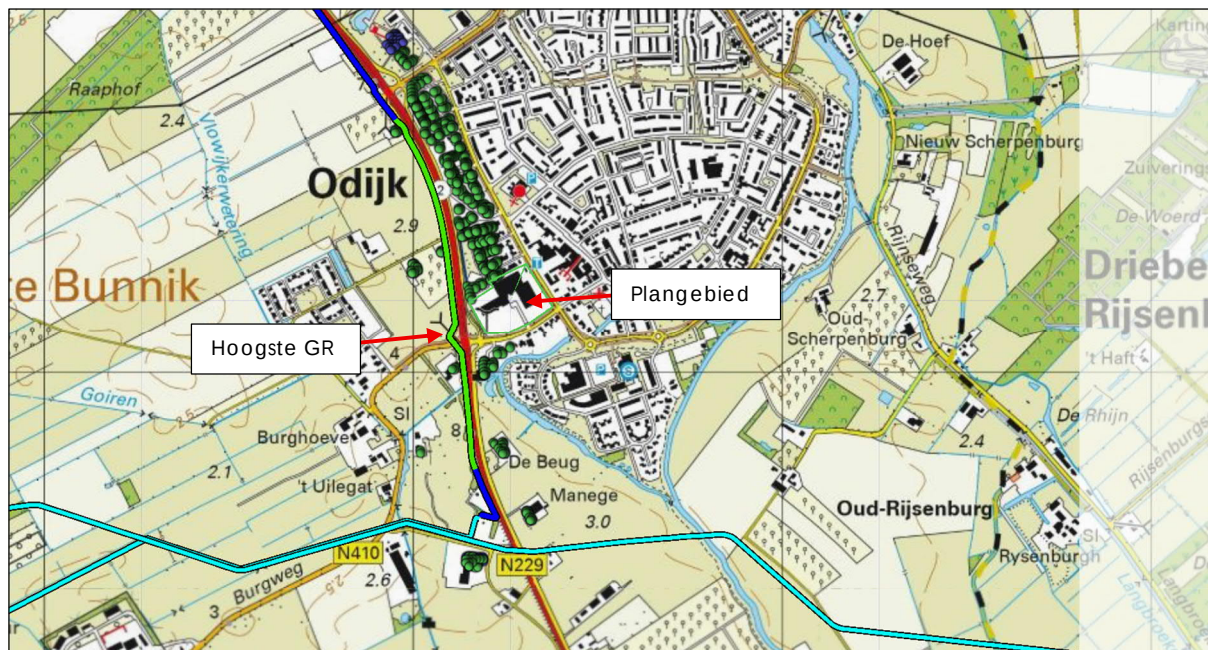
Overschrijdingsfactor

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.

Huidige situatie W-506-01

In de huidige situatie is de maximale overschrijdingsfactor gelijk aan 3.386E-004 en correspondeert met die kilometerleiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 190.00 en stationing 1190.00. Uit de gegevens blijkt dat het hoogste berekende groepsrisico nabij het plangebied wordt berekend (zie afbeelding 5). De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometerleiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.39E-008.

Afbeelding 5: Hoogst berekenbare groepsrisico



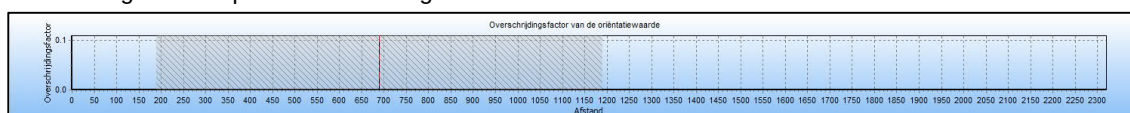
Afbeelding 6 betreft de FN-curve, die hoort bij de kilometer leiding met de maximale overschrijdingsfactor. De rode lijn geeft de oriëntatiewaarde weer en de blauwe lijn het groepsrisico als gevolg van de buisleiding.

Afbeelding 6: FN-curve huidige situatie W-506-01



Afbeelding 7 geeft de groepsrisico screening weer. Hieruit blijkt dat het groepsrisico onder 10% van de oriëntatiewaarde blijft.

Afbeelding 7: Groepsrisico screening

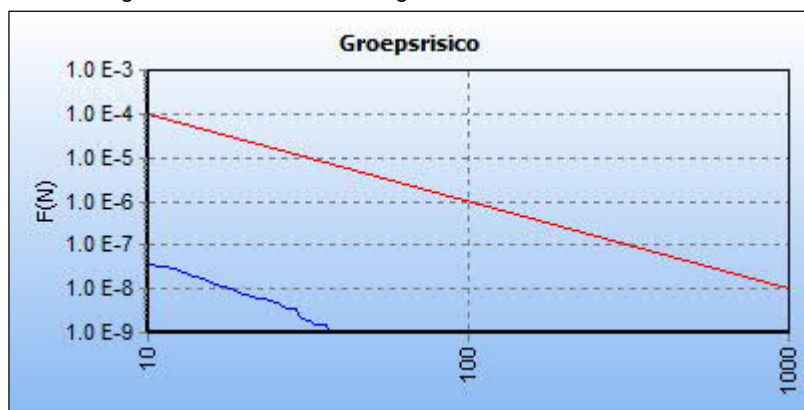




Toekomstige situatie W-506-01

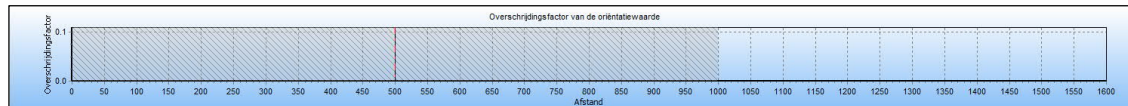
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.084E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 180.00 en stationing 1180.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in de volgende afbeelding. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van $2.84E-008$.

Afbeelding 8: FN-curve toekomstige situatie W-506-01



Afbeelding 9 geeft de groepsrisico screening weer. Hieruit blijkt dat het groepsrisico onder 10% van de oriëntatiewaarde blijft.

Afbeelding 9: Groepsrisico screening



4.4 Beoordeling

Plaatsgebonden risico

Uit de berekeningen blijkt dat de relevante buisleidingen geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} hebben.

Wel dient rekening gehouden te worden met een belemmeringsstrook van ten minste vijf meter aan weersijden van de buisleiding, gemeten vanuit het hart van de leiding. Deze strook is binnen het vigerende bestemmingsplan reeds geborgd. Het plangebied bevindt zich niet binnen de belemmeringsstrook.

Aandachtsgebieden groepsrisico

Het plangebied bevindt zich binnen het brandaandachtsgebied van de W-506-01. Vanwege de ligging binnen het aandachtsgebied, maar het (nog) ontbreken van een voorschriftengebied c.q. gemeentelijk beleid, is het groepsrisico nader beschouwd. Uit de berekeningen blijkt dat het hoogste groepsrisico per kilometer buisleiding in de huidige en toekomstige situatie nabij het plangebied ligt. Als gevolg van de beoogde ontwikkeling, neemt het groepsrisico licht toe. Het groepsrisico blijft echter onder de oriëntatiewaarde en is in beide situaties lager dan 10% van de oriëntatiewaarde.



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

5.1 Algemeen

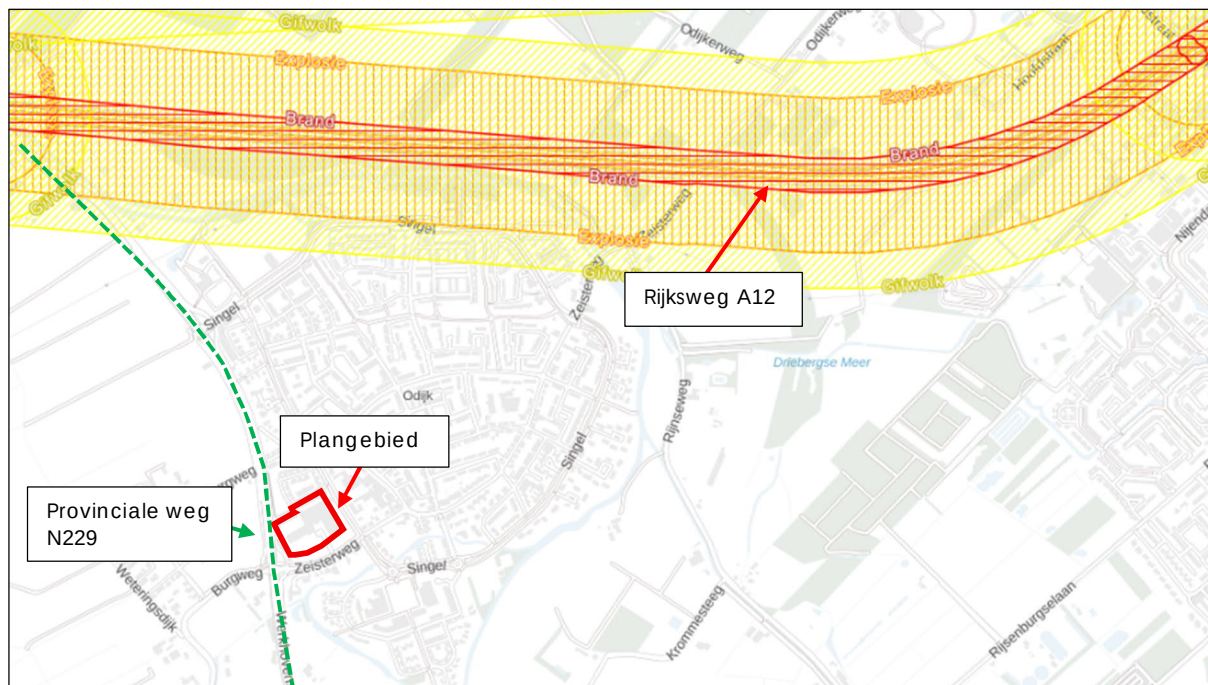
Wetgeving voor de veiligheid in de omgeving van het vervoer van gevaarlijke stoffen via weg, binnenvaart en spoorweg is opgenomen in de Regeling Basisnet. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over weg, binnenwater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

De regels over de inrichting van de ruimte langs het Basisnet staan in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl) en de Omgevingsregeling. Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen geldt de Wet Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Wvgs).

5.2 Inventarisatie

Uit het Portaal Atlas Veiligheid (PAV) blijkt dat het plangebied niet binnen aandachtsgebieden ligt van wegen, spoorlijnen of waterwegen. De aandachtsgebieden van de nabijgelegen rijksweg A12 ten noorden reiken niet tot over het plangebied. Op basis van provinciale gegevens blijkt wel dat er over de nabijgelegen provinciale weg N229 gevaarlijke stoffen met een relevante intensiteit worden vervoerd, de weg is niet opgenomen in de Regeling Basisnet. In de volgende afbeelding zijn het plangebied en de risicobronnen weergegeven, de N229 is groen ingetekend.

Afbeelding 10: Plangebied en risicobronnen (locatie plangebied globaal omlind)





Het plangebied ligt op circa 20 meter van de buitenste wegas van de provinciale weg N229, de dichterbij gelegen baan betreft een strook voor lijnbussen. Hoewel de weg niet is opgenomen in de Regeling Basisnet en het PAV, worden er wel gevaarlijke stoffen met een relevante intensiteit over de weg vervoerd. De risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de provinciale weg N229, ten opzichte van het planvoornemen, zijn in dit onderzoek nader in kaart gebracht, uitgewerkt en verantwoord. Bij aanwezigheid van aandachtsgebieden zijn er, op basis van het Besluit kwaliteit leefomgeving, ter bescherming van mens en milieu, de volgende stappen te nemen bij de realisatie van een initiatief. Deze stappen worden ook doorlopen voor de provinciale weg.

- afstand houden van het aandachtsgebied;
- waarden al bestaande bescherming;
- overwegen aanvullende bescherming.

De bovenstaande stappen zijn ook onderdeel van de 'Regionale beleidsnotitie Externe Veiligheid ODRU-gemeenten'. Vanwege de ligging van het plangebied ten opzichte van de N229, maar het ontbreken van een voorschriftengebied, is het groepsrisico hierna bepaald aan de hand van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART).

5.3 Kwalitatieve analyse HART

In het HART zijn vuistregels opgenomen om te bepalen of een risicoberekening noodzakelijk is. Voor de provinciale weg N229 geldt dat het een weg buiten de bebouwde kom is met ter plaatse, wegens de aanwezigheid van een kruispunt, een maximumsnelheid van 60 km/uur geldt. Omdat een weg met 60 km/uur niet in het HART is opgenomen, is worstcase aangesloten bij een weg van 80 km/uur met de volgende vervoersintensiteiten. Op basis van een monitoringsonderzoek van de Provincie Utrecht² gelden ter plaatse de vervoersintensiteiten van gevaarlijke stoffen uit tabel 4. Metingen zijn gedaan in noordelijke en zuidelijke richting vanaf Odijk, in tabel 4 zijn de totalen van de twee richtingen weergegeven. Gemeten stoffen die voor externe veiligheid niet relevant zijn, zijn niet meegenomen in de onderstaande tabel.

Tabel 4: Vervoersintensiteiten N229

LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GF3	GT2	GT3	GT4	GT5
805	525	0	0	0	0	0	131	0	0	0	0

Op basis van het HART zijn voor de weg de volgende vuistregels opgenomen voor toetsing van de oriëntatiewaarde:

- Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.
- Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-6 (eenzijdige bebouwing) of 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-7 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

² Monitoringsonderzoek vervoer gevaarlijke stoffen – Provincie Utrecht – 22 december 2020



Voor de toetsing aan 10% van het groepsrisico zijn onderstaande vuistregels van toepassing:

- Vuistregel 1: Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.
- Vuistregel 2: Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-6 (eenzijdige bebouwing) of in tabel 1-7 (2-zijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

In dit onderzoek is voor de personendichtheid in het plangebied uitgegaan van de populatie omschreven in paragraaf 4.3 van dit rapport. De populatie binnen het plangebied bestaat uit 471 personen, het plangebied heeft een grootte van 2,3 hectare. Dit komt neer op een personendichtheid per hectare van ongeveer 205. Op basis van de afstand van de plangrens tot aan de buitenas van de provinciale weg (circa 20 meter) en een dichtheid van 200 personen per hectare, geldt op basis van het HART een drempelwaarde van 140 GF3 transporten. Het aantal GF3 transporten, dat over de N229 wordt vervoerd is 131. Het groepsrisico bedraagt hiermee minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde van het groepsrisico. De oriënterende waarde van het groepsrisico wordt hiermee niet overschreden. Hierbij wordt opgemerkt dat op basis van het HART het uitgangspunt bestaat dat de gehele populatie zich op 20 meter afstand bevindt, in het plan is de bebouwing verspreid tot op ruimere afstand waardoor het groepsrisico in werkelijkheid nog lager ligt.

5.4 Beoordeling

Plaatsgebonden risico

Het plangebied ligt niet binnen de plaatsgebonden risicocontour van vervoersroutes. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling.

Aandachtsgebieden groepsrisico

Het plangebied ligt buiten aandachtsgebieden van risicobronnen in de omgeving. Het plangebied ligt wel op circa 20 meter van de provinciale weg N229. Over deze weg worden gevaarlijke stoffen vervoerd en om die reden zijn de veiligheidsrisico's ten opzichte van deze weg nader beschouwd. Aanvullend is het groepsrisico beschouwd op basis van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART). Uit de beschouwing volgt dat het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde van het groepsrisico bedraagt. De oriënterende waarde van het groepsrisico wordt hiermee niet overschreden. Volledigheidshalve is het risico in het volgende hoofdstuk nader beoordeeld.



6 BEOORDELING GROEPSRISICO

6.1 Algemeen

Het plangebied ligt binnen het brandaandachtsgebied van de buisleiding 'W-506-01'. Over de provinciale weg N229 worden gevaarlijke stoffen vervoerd, deze weg is echter geen onderdeel van de Regeling Basisnet en beschikt niet over aandachtsgebieden. Omdat er wel gevaarlijke stoffen over de N229 worden vervoerd, is voor de volledigheid het groepsrisico van de provinciale weg N229 nader beschouwd.

6.2 Maatgevende scenario's

Bij incidenten omtrent vervoer van gevaarlijke stoffen over de provinciale weg en de buisleiding kunnen drie scenario's optreden. Deze scenario's zijn brand, explosie en een gifwolk. In de onderstaande tabel zijn de relevante scenario's voor de voorgenoemde beschouwde risicobron ten opzichte van het plangebied gegeven. Een beschrijving van de scenario's is gegeven onder de tabel³.

Tabel 5: Type gevaar per risicobron

Risicobron	Plasbrand	Koude Blevé	Warme Blevé	Wolkbrand	Fakkelbrand	Gifwolk
Buisleiding 'W-506-01'	-	-	-	-	Relevant	-
Provinciale weg 'N229'	Relevant	Relevant	Relevant	Relevant	Relevant	-

Aardgasbuisleiding

Het meest waarschijnlijke en meest voorkomende incident is beschadiging van de buisleiding door grondwerkzaamheden. Bij een buisleiding ontstaat een fakkelbrand wanneer de leiding beschadigd raakt of breekt, waardoor het aardgas onder hoge druk uit de leiding stroomt. In het meest ongunstige scenario ontsteekt het aardgas, waarna een fakkelbrand zich vormt. Een fakkelbrand kan 1 à 2 uur duren omdat de leiding afgesloten moet worden en vervolgens moet leeglopen. Indien er een volledige breuk is van de buisleiding op een ongunstige locatie, kan de directe omgeving getroffen worden door de effecten.

Provinciale weg

Als gevolg van een incident met gevaarlijke stoffen over een provinciale weg kunnen er verschillende scenario's optreden. De relevante scenario's voor het nu beschouwde plangebied zijn brand en explosie. Deze kunnen optreden bij de volgende scenario's.

Plasbrand

Een plasbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing de tankwagen openscheurt. Hierdoor stroomt een groot deel van de brandbare vloeistof in korte tijd uit. Er wordt een plas gevormd die zich over de weg verspreidt. Bij ontsteking van deze plas is er sprake van een korte brand.

³ Bron: Scenarioboek Externe Veiligheid



Koude BLEVE

Een koude BLEVE kan veroorzaakt worden door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor scheurt de tank open. Er ontstaat een drukgolf en een vuurbal. De BLEVE wordt gevolgd door een plasbrand. De effecten van een koude BLEVE zijn warmtestraling en overdruk. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

Warme BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een aanwezige brand de druk in de LPG-tank doet oplopen. Hierdoor verzwakt en bezwijkt de tankwand. LPG komt vrij en ontsteekt. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. De effecten van een warme BLEVE zijn warmtestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

Wolkbrand

Het scenario 'wolkbrand' is relevant voor de provinciale weg. Een wolkbrand wordt veroorzaakt door het vrijkomen van LNG, na het falen van een tank. Door verdamping van het vrijgekomen LNG zal zich een gaswolk vormen. Deze gaswolk zal zich verspreiden in de omgeving en door menging met de omgevingslucht een brandbaar gasmengsel vormen, totdat het zover is verdund dat het niet meer brandbaar is.

Als het brandbaar gasmengsel zich in een (deels) omsloten ruimte kan ophopen, kan bij ontsteking een explosie volgen waarbij door de gegenereerde druk schade kan ontstaan. In het vrije veld leidt ontsteking van deze gaswolk tot een wolkbrand met als gevolg dat personen die zich buiten in de brandende wolk bevinden, komen te overlijden. Ook kan de wolkbrand secundaire branden veroorzaken.

Fakkelbrand

Een fakkelbrand wordt bij de weg veroorzaakt wanneer de afsluiter van een LPG-tank afbreekt na een botsing. Brandbaar gas (LPG) stroomt de tank uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is. De effecten van de fakkelbrand kunnen leiden tot slachtoffers, schade en brand in de omgeving van de weg.

6.3 Omgevingsveiligheid

Ter beoordeling van het groepsrisico wordt het afwegingskader van de Regionale beleidsnotitie Externe Veiligheid voor ODRU-gemeenten doorlopen. Het afwegingskader is van toepassing op de volgende procedures:

- wijziging van het omgevingsplan;
- aanvraag omgevingsvergunning voor een binnenplanse omgevingsplanactiviteit (opa);
- aanvraag omgevingsvergunning voor een buitenplanse omgevingsplanactiviteit (bopa).

Voor elke situatie waarbij in de beleidsnotitie onder paragraaf 2.5.1 is opgenomen dat deze wel of niet is toegestaan 'tenzij' of 'mits', geldt de toepassingsplicht van het afwegingskader in tabel 2-7. Dit afwegingskader wordt voor een ruimtelijke ontwikkeling doorlopen per aandachtsgebied.

Wegens het ontbreken van een aandachtsgebied bij de N229 hoeven de risico's niet nader verantwoord te worden. Omdat er over de N229 wel gevaarlijke stoffen worden vervoerd, is het initiatief in de volgende alinea's wel getoetst aan het bovengenoemde afwegingskader.



Bij kwetsbare gebouwen geldt de regel 'niet toegestaan, tenzij', het afwegingskader uit tabel 2-7 is hierdoor van toepassing.

Stap 1: Probeer een alternatieve locatie te zoeken buiten het aandachtsgebied

De beste manier om de externe veiligheid te waarborgen, is het zoeken van een alternatieve locatie waarbij er geen kwetsbaar object in een aandachtsgebied komt te liggen. De eerste stap is daarom om nog eens kritisch te bezien of er geen alternatieve locaties zijn.

Het plangebied is in de huidige situatie verouderd en biedt veel ruimte voor herontwikkeling en daarmee de realisatie van nieuwe functies. Het gebied is daarom erg waardevol voor de gemeente en biedt kansen voor het creëren van woningaanbod. In de omgeving zijn geen andere, gelijksoortige gebieden aanwezig.

Omdat niet is gekozen voor een alternatieve locatie wordt binnen het afwegingskader verder gegaan bij stap 2.

Stap 2: Houd afstand en beperk de personendichtheid binnen het aandachtsgebied

Bij het afstand houden van een aandachtsgebied kan worden gedacht aan het realiseren van nieuwe bebouwing en locaties buiten het aandachtsgebied. Bij het voorliggende project wordt gebouwd binnen de zone waar, in het geval van een Basisnetroute, een brand- en explosieaandachtsgebied zou gelden. Daarnaast wordt gebouwd binnen het brandaandachtsgebied van de buisleiding 'W-506-01'. Geheel afwijken tot buiten het aandachtsgebied is voor dit initiatief niet haalbaar, wel ligt meer dan de helft van het initiatief buiten het aandachtsgebied van de buisleiding. De woningen aan De Singel liggen ook buiten aandachtsgebieden van de weg.

De gronden zijn in eigendom van de initiatiefnemer en de gevarenczones liggen reeds over de nabije omgeving. In het plangebied worden uitsluitend kwetsbare gebouwen gerealiseerd; bij de woningen met begeleid wonen is er geen sprake van 24-uurs woonzorg, zoals bij beschermd wonen. De woningen voor senioren liggen aan De Singel, buiten aandachtsgebieden. Daarnaast betreft de ontwikkeling geen realisatie van een risicobron en werkt het hiermee niet versterkend op de risico's van een eventueel incident bij het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N229 of via de buisleiding.

In de rapportages in bijlagen 1 en 2 zijn de dichtheden van personen binnen het invloedsgebied van de N229 en de buisleiding vermeld. De beoogde aantallen personen die potentieel binnen het plangebied aanwezig kunnen zijn, zijn gebaseerd op informatie die door de initiatiefnemer is verstrekt. Het gaat in totaal om een aanwezigheid van 471 personen in de nachtperiode bij de beoogde woningen. Gezien de grootte van het plangebied is de toename van personen passend te noemen. Een groot deel van de woningen liggen buiten aandachtsgebieden.

Omdat verdere afstand houden niet mogelijk is en de personendichtheid binnen het aandachtsgebied niet per definitie beperkt is, wordt binnen het afwegingskader verder gegaan bij stap 3.



Stap 3: Is de bestaande bescherming voldoende?

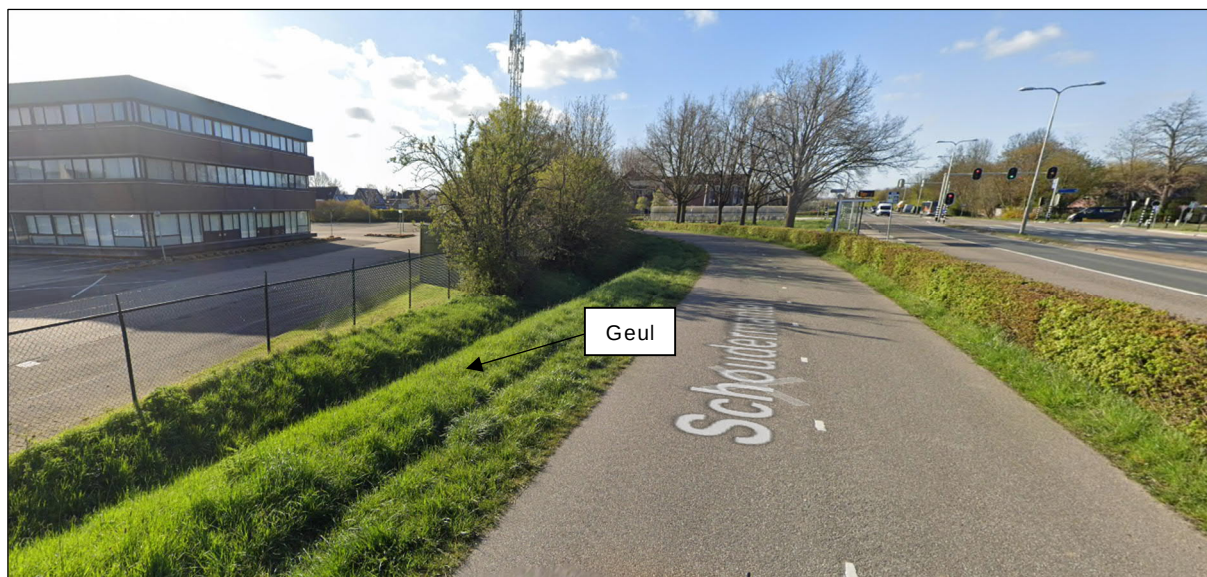
Er is reeds sprake van voldoende bescherming wanneer:

- er bronmaatregelen bij de risicobron zijn genomen waarmee het risico op een ongeval met gevaarlijke stoffen zoveel mogelijk is teruggedrongen;
- de bestrijdbaarheid (bereikbaarheid voor hulpdiensten en aanwezige bluswatervoorzieningen) bij de risicobron op orde is;
- de bestaande omgeving voldoende bescherming biedt aan het (zeer) kwetsbare gebouw of de kwetsbare locatie tegen de effecten van een ongeval.

Gebruik maken van bestaande (gedeeltelijke) bescherming is een goede manier om risico's te beperken. Bij het bepalen of de huidige omgeving al bescherming biedt, gaat het niet alleen om maatregelen die in het kader van veiligheid zijn genomen. Het kan ook gaan over maatregelen die primair een ander doel hebben, maar ook veiligheidswinst kunnen opleveren.

Voor het initiatief geldt dat de ruimtelijke inrichting tussen het plangebied en de provinciale weg bescherming kan bieden bij een incident en de daarbij optredende scenario's. Voornamelijk bij een eventuele plasbrand is er in de huidige situatie bescherming aanwezig. Het effect van een eventuele plasbrand wordt beperkt door de aanwezige geul tussen de provinciale weg en het plangebied. De geul dient als opvang van de brandbare vloeistof, waarmee verdere uitvloeiing richting het plangebied voorkomen wordt. De effecten van warmtestraling behorende bij de plasbrand blijven echter wel een gevaar vormen voor het plangebied. Voor de overige scenario's is geen bestaande bescherming aanwezig. Wel wordt de frequentie van mogelijke effecten verkleind doordat ter plaatse slechts sprake is van een 1-baans weg voor gevaarlijke stoffen, de buitenste weg betreft een baan voor lijnbussen. Verder is de plaatselijke snelheid 60 kilometer per uur en wordt door de aanwezigheid van het kruispunt met stoplichten langzamer gereden. Deze aspecten zorgen voor een kleinere kans op optreden van calamiteiten, en kunnen de intensiteit van de calamiteiten ook verkleinen (minder schade aan tanks met mogelijk minder uitvloeien van vloeistof). In de volgende afbeelding is de geul weergegeven.

Afbeelding 11: Bestaande geul naast het plangebied (vanaf de Schoudermantel)





Daarnaast kan op basis van de beleidsnotitie geconcludeerd worden dat het scenario fakkelbrand bij een buisleiding zeer zeldzaam is. Het scenario fakkelbrand ontstaat praktisch alleen door graafschade, waardoor de kans op een incident enorm klein is. In de bestaande situatie heeft de grond boven de buisleiding een agrarische functie, planologisch gezien heeft deze grond eveneens de dubbelbestemming 'buisleiding'. Dit maakt dat bij toekomstige ruimtelijke plannen niet boven de buisleiding gebouwd mag worden. Verder is de locatie aangeduid met duidelijke paaltjes om de aanwezigheid van de buisleiding kenbaar te maken, zoals is weergegeven in de volgende afbeelding. De kans op calamiteiten bij de buisleiding is daarom enorm klein.

Afbeelding 12: Plaatselijke situatie paaltjes buisleiding



De bestrijdbaarheid van calamiteiten is essentieel bij het bieden van voldoende bescherming ten tijde van een calamiteit. De bereikbaarheid van hulpdiensten tot het plangebied maakt onderdeel uit van deze bestrijdbaarheid. In het plangebied is de bereikbaarheid voor hulpdiensten gewaarborgd middels verschillende toegangswegen. Vanuit elke windrichting is het plangebied bereikbaar met uitzondering van het westen. Ten westen van het plangebied zijn de risicobronnen gelegen. Binnen het plangebied zijn voldoende opstelplaatsen en keermogelijkheden voor de brandweer voorzien. Met brandweerkazernes in Bunnik en Werkhoven kan het plangebied van zowel noordelijk als zuidelijke richting vanaf enkele kilometers bereikt worden.

Er is sprake van gedeeltelijke bescherming van het plangebied voor het scenario plasbrand van de provinciale weg, en risico's op calamiteiten op de weg worden sterk beperkt door lage plaatselijke snelheid, een kruising met stoplichten en een 1-baans weg.

Aanvullend geldt dat de N229 geen onderdeel is van het Basisnet en het vervoer van gevaarlijke stoffen is beperkt vergeleken met het vervoer over rijkswegen. Uit de vervoerscijfers genoemd in tabel 4 is gebleken dat vervoer zich beperkt tot stofcategorieën LF1 (805), LF2 (525) en GF3 (131). Op basis van het Scenarioboek Externe Veiligheid geldt dat alleen voor categorie GF3 explosiegevaar aanwezig is. Met de beperkte vervoerscijfers van 131 per jaar wordt gesteld dat de plaatselijke risico's beperkt zijn.



Voor de buisleiding is de kans op calamiteiten zeer laag. Aanvullend is met de goede bereikbaarheid van het plangebied voor hulpdiensten de bestaande bescherming in zijn totaliteit voldoende te noemen. De optelsom van bestaande bescherming en de waarde daarvan, is uiteindelijk ter beoordeling van het bevoegd gezag.

Volledigheidshalve wordt in het afwegingskader verder gegaan bij stap 4.

Stap 4: Neem aanvullende veiligheidsmaatregelen

Wanneer een initiatief zich binnen een aandachtsgebied bevindt, kunnen aanvullende maatregelen worden getroffen om met een combinatie van maatregelen ervoor te zorgen dat de veiligheid voldoende is gewaarborgd en milieu en gezondheid voldoende zijn beschermd.

Omgevingsmaatregelen zijn maatregelen die in het gebied tussen de risicobron en de (bebouwde) omgeving kunnen worden getroffen ter bescherming van gebouwen of locaties, zoals woningen, kantoren en recreatieterreinen of vitale infrastructuur. Een omgevingsmaatregel kan heel concreet en fysiek zichtbaar zijn zoals een watergang, een aarden wal of een verhoogd talud, maar kan ook organisatorisch van aard zijn zoals voorbereiding van hulpdiensten, heldere risicocommunicatie en het onderhoud van schuilplaatsen en vluchtwegen.

Bij de bron zijn niet direct maatregelen te treffen door de ontwikkelaar van het plan. Binnen het plangebied kan met de invulling rekening gehouden worden met de vluchtroutes, constructie en te gebruiken materialen. Aanbevolen wordt bij de verkoop of verhuur van de woningen, nieuwe bewoners te informeren over de mogelijkheden op calamiteiten in de omgeving. In stap 3 is de bestaande bescherming van het plangebied beschouwd. Het bevoegd gezag dient te oordelen of aanvullende maatregelen benodigd zijn. De toetsing wordt vervolg bij stap 7.

Stap 7: Creëer zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

Het plan bestaat uit de realisatie van in totaal 230 woningen waarvan 68 appartementen beoogd zijn voor begeleid wonen. 24 appartementen hiervan zijn bedoeld voor zorg voor senioren en bevinden zich aan De Singel, buiten aandachtsgebieden. Mogelijke calamiteiten zijn hierdoor niet direct van invloed op deze woningen. De overige 44 appartementen liggen aan de westelijke rand van het plangebied en zijn beoogd voor begeleid wonen zonder 24-uurs begeleiding. De exacte invulling is onbekend en naar waarschijnlijkheid worden niet alle 44 appartementen beoogd voor begeleid wonen, maar veelal als sociale huur appartement. Gezien de functie niet beoogd is voor 24-uurs zorg wordt er uitgegaan van een mate van zelfstandigheid en zelfredzaamheid bij de bewoners. Bij een evacuatie voor het gehele plangebied wordt ervan uitgegaan dat minder zelfredzame personen en kinderen onder begeleiding van volwassenen zich in veiligheid kunnen brengen. In het plangebied is het mogelijk om in tegenovergestelde richting van een eventueel incident te vluchten, waardoor tijdens de vlucht, bebouwing binnen het plangebied als afscherming van een scenario kan dienen. Op basis van Scenarioboeken van het NIPV gelden voor de warme en koude BLEVE de volgende handelingsperspectieven:

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren).



- Als er schuilmogelijkheden zijn, is voor personen dekking zoeken of een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen, dichtbij de bron (daar waar gebouwen ontbranden of instorten) is het handelingsperspectief ontruimen en vluchten (in geval van woningen en kantoren).
- Voor personen binnen, op grotere afstand van de bron (daar waar gebouwen niet ontbranden of instorten) is het handelingsperspectief binnenblijven.

Daarnaast geldt op basis van de Scenarioboeken van het NIPV voor de wolkbrand de volgende handelingsperspectieven:

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief (haaks op de wind) vluchten. Vluchten tot (ruim) buiten de zichtbare wolk.
- Mochten er schuilmogelijkheden zijn, is een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen achter een muur. Het sluiten van ramen en deuren kan soms (dichtbij de bron) helpen (ramen en deuren wijd open zetten is zeer onverstandig).

Daarnaast geldt op basis van de Scenarioboeken van het NIPV voor de fakkelbrand de volgende handelingsperspectieven:

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren).
- Als er schuilmogelijkheden zijn, is dekking zoeken of een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen (sluiten van binnendeuren vertraagt de uitbreiding van een eventuele brand).
- Als secundaire branden optreden, is het handelingsperspectief vluchten aan de schaduwzijde van het gebouw ten opzichte van de plasbrand (extra beschermende kleding beperkt de blootstelling).

Voor het scenario plasbrand gelden op basis van de Scenarioboeken van het NIPV de volgende handelingsperspectieven:

- Voor personen buiten is het handelingsperspectief vluchten (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren).
- Als er schuilmogelijkheden zijn, is dekking zoeken of een schuilplaats binnen gaan een goed handelingsperspectief.
- Voor personen binnen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen (sluiten van binnendeuren vertraagt de uitbreiding van een eventuele brand).
- Als secundaire branden optreden, is het handelingsperspectief vluchten aan de schaduwzijde van het gebouw ten opzichte van de plasbrand (extra beschermende kleding beperkt de blootstelling).

Per scenario is sprake van een ander handelingsperspectief. Binnen het plangebied zijn er mogelijkheden om zowel te schuilen als verdekt te vluchten van de risicobronnen af. Mede door de bestaande bescherming van het plangebied, zoals onder stap 3 beschreven, is sprake van een verlaagd risico.

In het geval van calamiteiten waarbij hulpdiensten tot aan het plangebied dienen te komen, geldt dat het plangebied betreden kan worden via verschillende richtingen. Binnen het plangebied zijn opstelplaatsen en keermogelijkheden voor de brandweer voorzien.



Om aanvullende bescherming mogelijk te maken, is een goede risicocommunicatie nodig. Mensen dienen geïnformeerd te worden over de optredende gevaren binnen het aandachtsgebied, de maatregelen die getroffen zijn en hun handelingsperspectieven in geval van een ongeval. Er moet daarbij zowel aandacht zijn voor communicatie voorafgaand aan een mogelijk ongeval (risicocommunicatie), alsook voor communicatie tijdens een ongeval (crisiscommunicatie). Communicatie kan gebeuren door het informeren van bewoners bij het kopen van een woning of bij het afsluiten van een huurcontract. Begeleiders van de begeleid wonen appartementen kunnen geïnformeerd worden over de risico en de handelingsperspectieven via het opstellen van een bedrijfsnoodplan.

6.4 Berekend groepsrisico

Het plangebied ligt binnen het brandaandachtsgebied van de buisleiding N-570-20. Hiernaast ligt het plangebied langs de provinciale weg N229 waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Vanwege de ligging binnen de aandachtsgebieden, maar het (nog) ontbreken van een voorschriftengebied, is het groepsrisico nader beschouwd voor zowel de buisleiding als de provinciale weg.

Buisleiding

Uit de uitgevoerde QRA blijkt dat het hoogste groepsrisico per kilometer buisleiding in de huidige en toekomstige situatie nabij het plangebied ligt. Dit resultaat ligt in de lijn der verwachting aangezien het gebied betreffende het hoogste groepsrisico per kilometer buisleiding het dorp Odijk omvat. Het groepsrisico ter plaatse van het plangebied blijft onder de oriëntatiewaarde en is lager dan 10% van de oriëntatiewaarde.

Provinciale weg

Het groepsrisico bij de weg is beschouwd op basis van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART). Uit de beschouwing volgt dat het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde van het groepsrisico bedraagt. De oriënterende waarde van het groepsrisico wordt hiermee niet overschreden.



7 CONCLUSIES EN AANBEVELING

Voor een ontwikkeling op het voormalige Kodakterrein aan de Zeisterweg 1b in Odijk is een onderzoek omgevingsveiligheid uitgevoerd. De aanleiding daarvoor is de ruimtelijke procedure, die nodig is voor de realisatie van woningbouw. In totaal worden 230 woningen gerealiseerd in de toekomstige situatie. Samenvattend wordt op basis van het uitgevoerde onderzoek omgevingsveiligheid het volgende geconcludeerd:

1. Het plaatsgebonden risico vormt in geen van de gevallen een belemmering voor de planontwikkeling.
2. Risico's bij bedrijven zijn niet relevant voor het beoogde initiatief wegens de ruime afstand tussen het plangebied en potentiële risicobronnen.
3. Het plangebied ligt binnen het brandaandachtsgebied van een aardgasbuisleiding. Vanwege de ligging binnen het aandachtsgebied zijn de risico's ten aanzien van de buisleiding nader beschouwd en zijn de aandachtsgebieden nader verantwoord.
4. Het plangebied ligt nabij provinciale weg N229, welke niet over aandachtsgebieden beschikt. Omdat over de N229 gevaarlijke stoffen worden vervoerd met relevante intensiteit zijn de risico's van de weg ten aanzien van het plangebied nader beschouwd.
5. Omdat ten tijde van dit onderzoek een voorschriftengebied ontbreekt, is het groepsrisico wegens de buisleiding en de provinciale weg nader beschouwd. Uit de uitgevoerde QRA voor de buisleiding volgt dat het groepsrisico ter plaatse van het plangebied onder de oriëntatiewaarde blijft en lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde. Uit de HART beoordeling van de weg blijkt dat het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriënterende waarde van het groepsrisico bedraagt. De oriënterende waarde van het groepsrisico wordt hiermee niet overschreden.
6. De risico's behorende bij de buisleiding en de provinciale weg N229 zijn in hoofdstuk 6 nader toegelicht en beoordeeld op basis van de 'Regionale beleidsnotitie Externe Veiligheid ODRU-gemeenten'. De voorgaande beoordeling toont de aanwezige mate aan bestaande bescherming voor de buisleiding en de weg, en beschrijft zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid bij calamiteiten.

Aanbevolen wordt deze rapportage, aan de Veiligheidsregio voor te leggen.



BIJLAGEN

Kwantitatieve Risicoanalyse 2500429 woningbouw Entree-Zuid Odijk huidige situatie

Door:
SPA WNP ingenieurs

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen.....	5
2.3 Populatie.....	6
3 Plaatsgebonden risico.....	8
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	8
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	8
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
5 FN curves.....	13
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1640.00 en stationing 2640.00.....	13
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 190.00 en stationing 1190.00.....	13
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	14
6 Referenties.....	15

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
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
- rekenpakket met versienummer - parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
- datum van de berekening - datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Ja Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
- naam buisleiding - diameter - druk - eventuele mitigerende maatregelen		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
- leiding - noordpijl en schaalindicatie		Ja 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, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Ja
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	Nee
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 12-08-2025.

Dit project is opgeslagen onder de naam Y:\2025 projecten\2500429 OV Entree-Zuid, Odijk\3700 OV\CAROLA (laten staan)\2500429 CAROLA.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 06-08-2025.

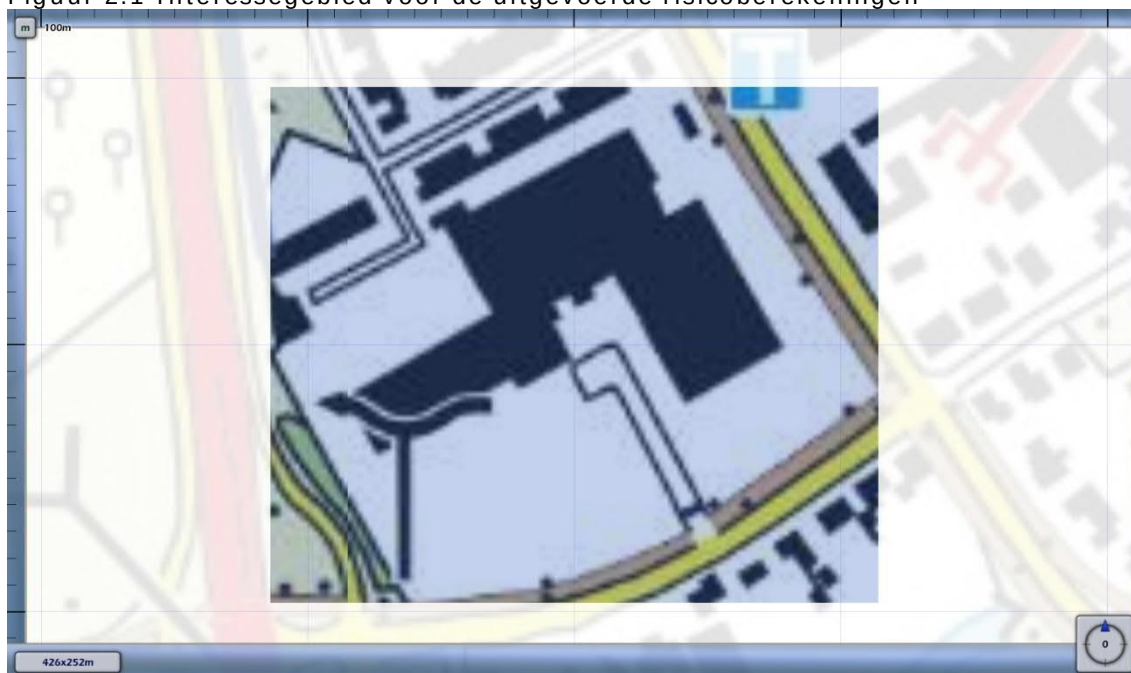
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

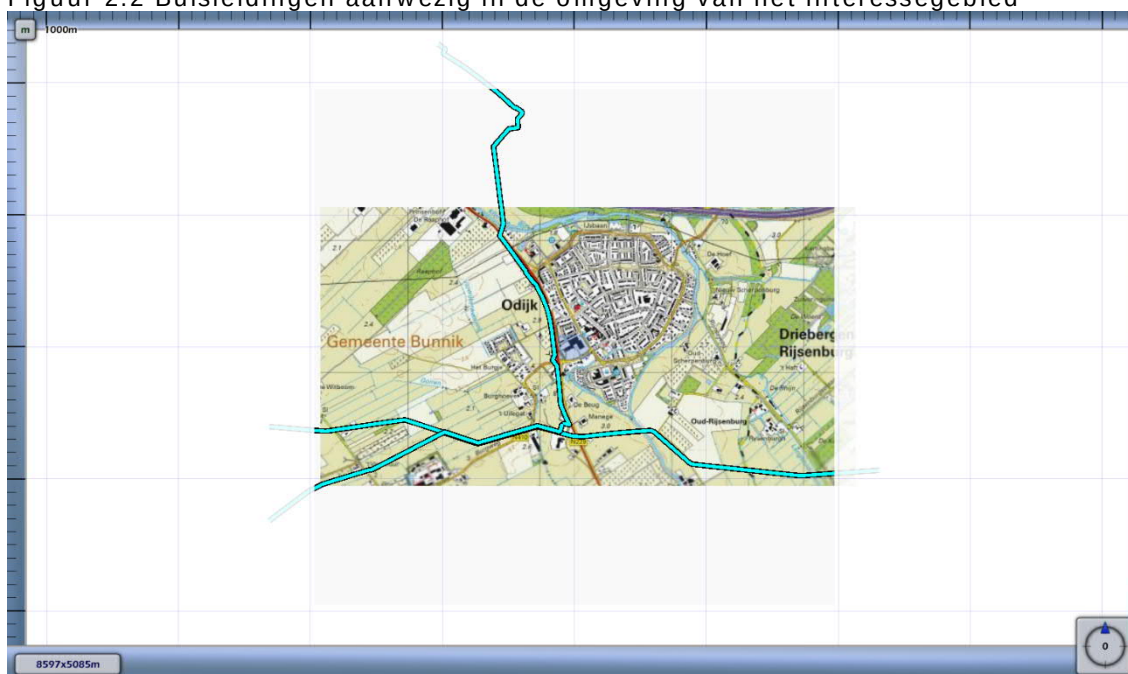
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9955_leiding -A-510-deel-1	914.00	66.20	06-08-2025

N.V. Nederlandse Gasunie	9955_leiding -W-506-01- deel-1	323.90	40.00	06-08-2025
N.V. Nederlandse Gasunie	9955_leiding -W-506-05- deel-1	219.10	40.00	06-08-2025

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 verstrekt is	

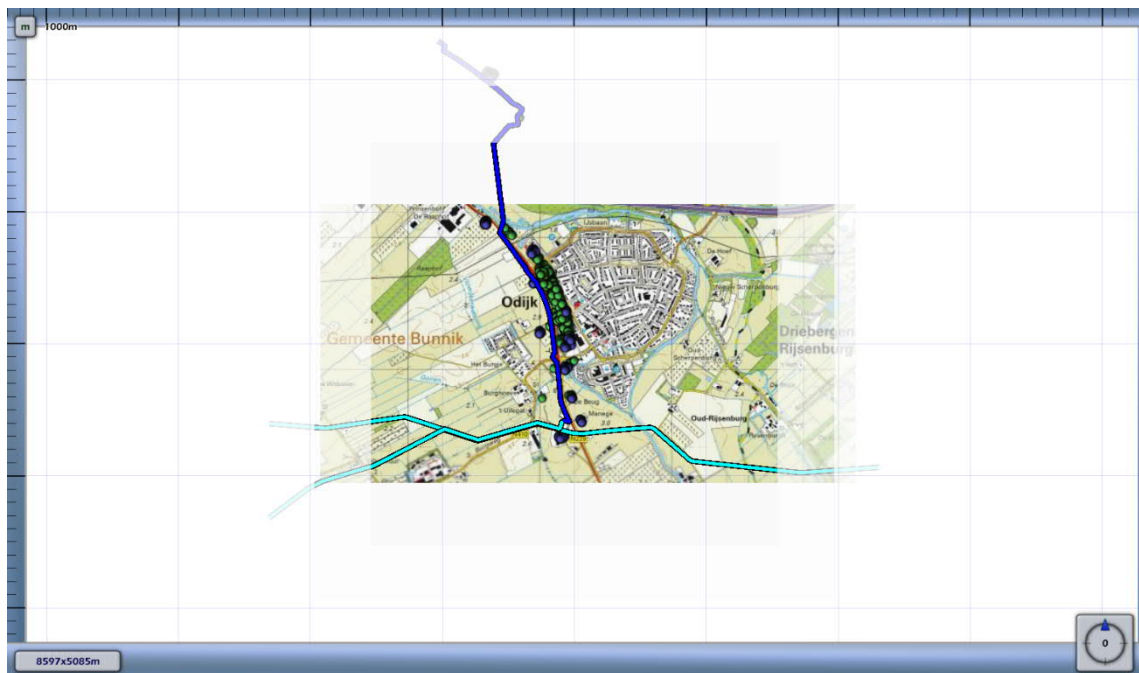
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
-------------	-----------------------	------------------	-----------------

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
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

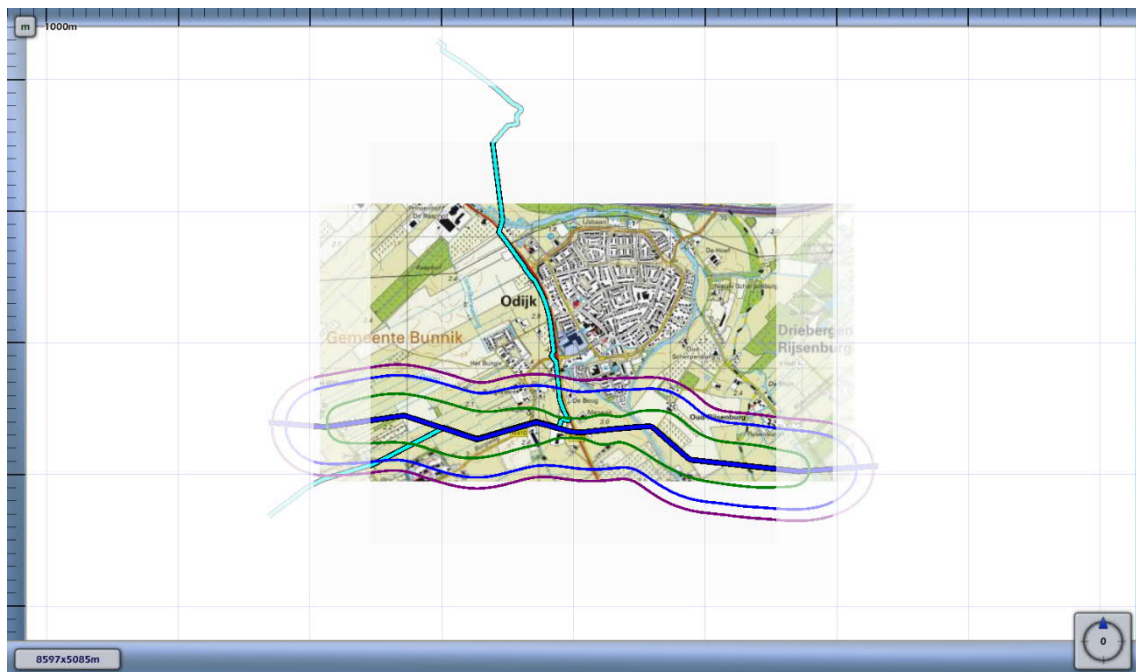
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
BAG\Resultaten BAG\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	509	
BAG\Resultaten BAG\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	66	
BAG\Resultaten BAG\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	211	
BAG\Resultaten BAG\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	4	
BAG\Resultaten BAG\metadata.txt	Evenement	0	
BAG\Resultaten BAG\wijzigingen.txt	Evenement	0	

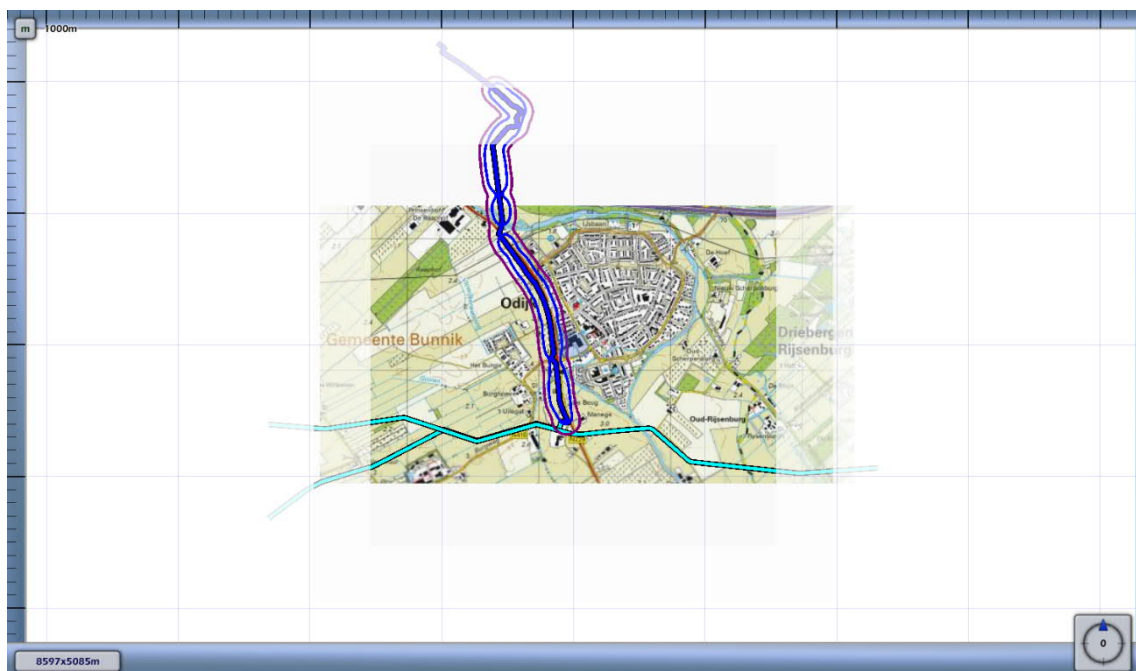
3 Plaatsgebonden risico

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 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



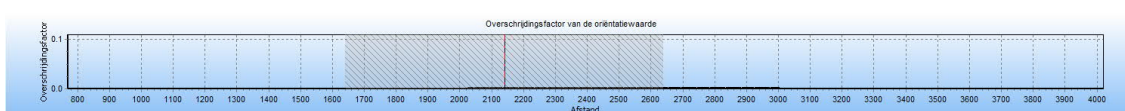
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

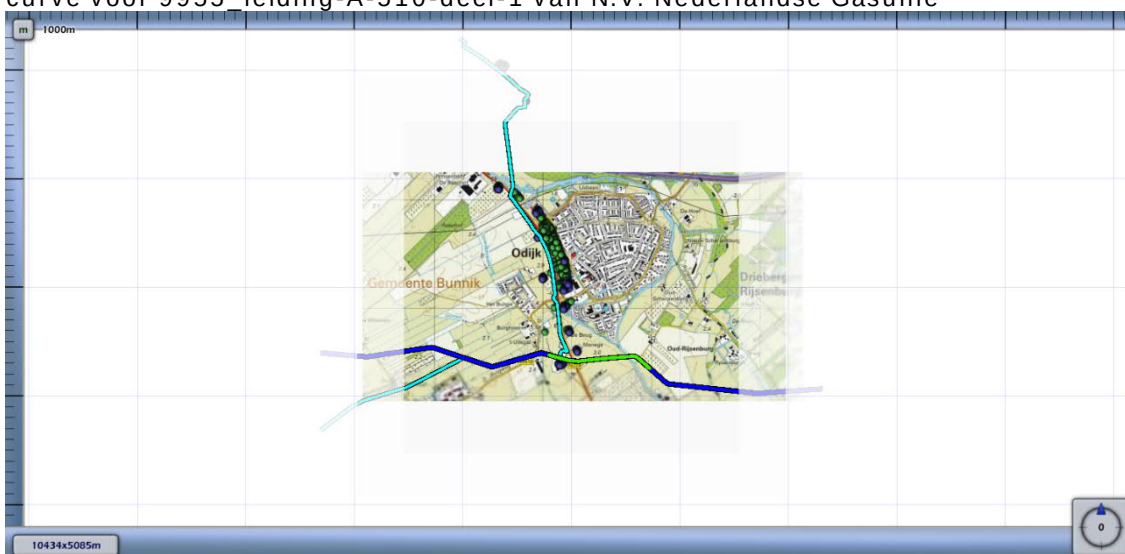
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



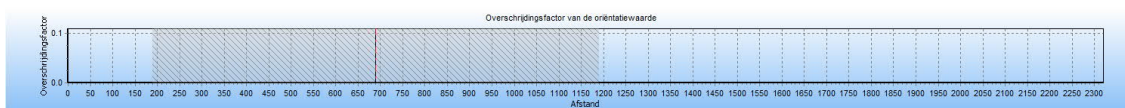
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 16 slachtoffers en een frequentie van $1.48E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.780E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1640.00 en stationing 2640.00. 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 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



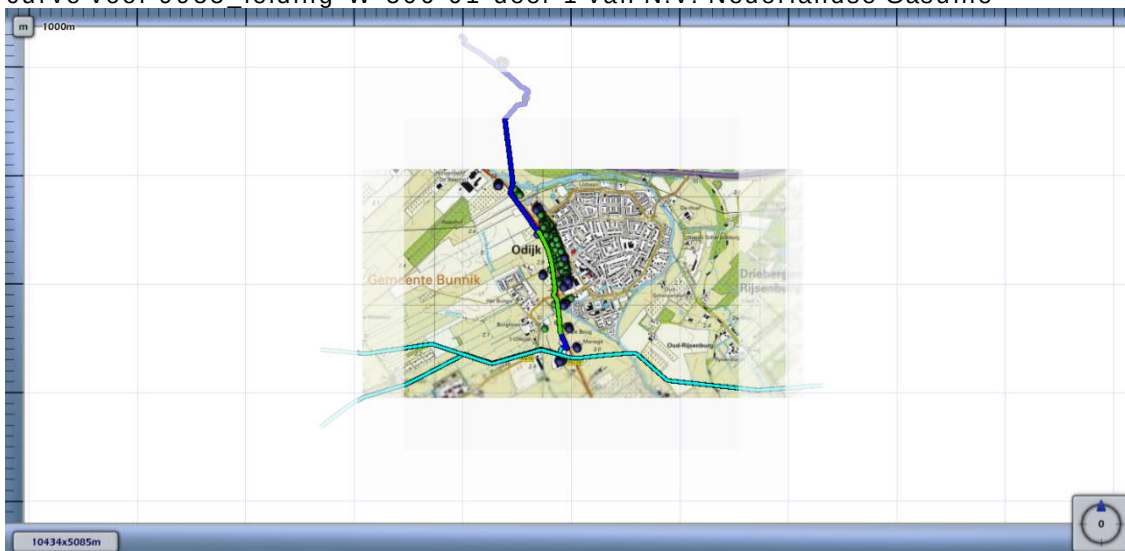
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



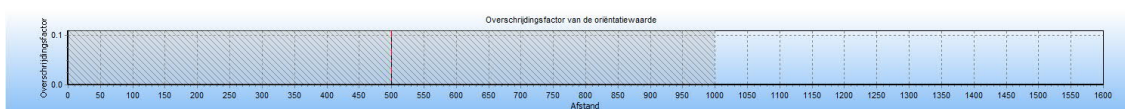
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $3.39\text{E-}008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.386\text{E-}004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 190.00 en stationing 1190.00. 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 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000\text{E}+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. 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 9955_leiding-W-506-05-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 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1640.00 en stationing 2640.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 190.00 en stationing 1190.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



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.

Kwantitatieve Risicoanalyse 2500429 woningbouw Entree-Zuid Odijk toekomstige situatie

Door:
SPA WNP ingenieurs

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen.....	5
2.3 Populatie.....	6
3 Plaatsgebonden risico.....	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	12
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1640.00 en stationing 2640.00.....	14
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 180.00 en stationing 1180.00.....	14
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....	15
6 Referenties.....	16

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
Gevolgde 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, vliegroutes, 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 12-08-2025.

Dit project is opgeslagen onder de naam Y:\2025 projecten\2500429 OV Entree-Zuid, Odijk\3700 OV\CAROLA (laten staan)\2500429 CAROLA.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 12-08-2025.

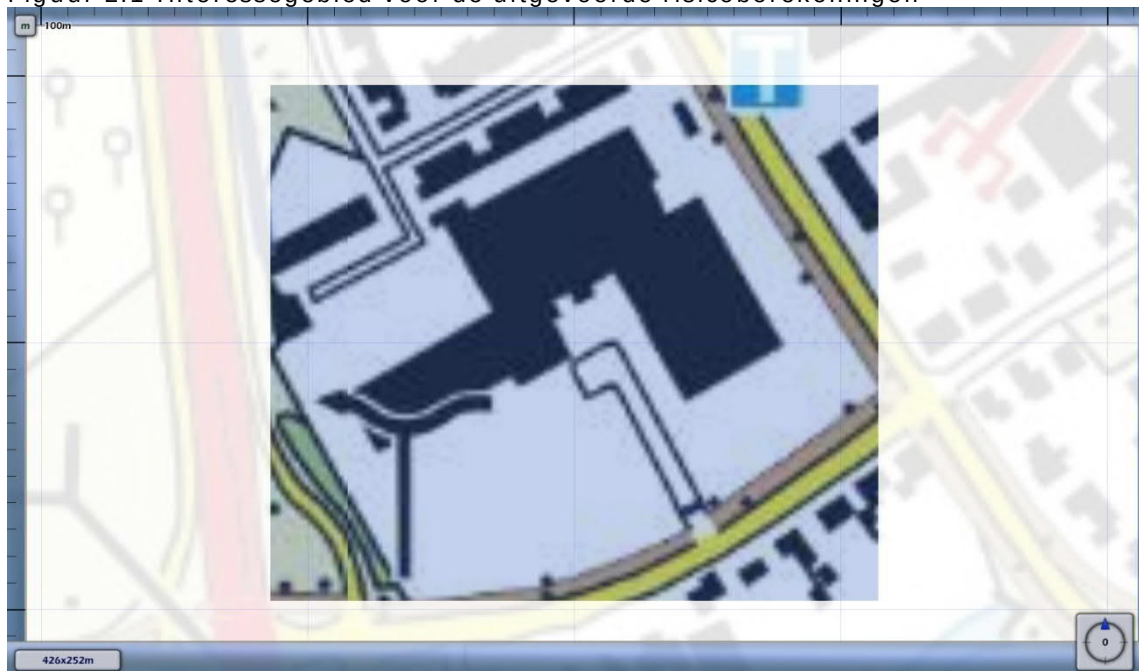
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

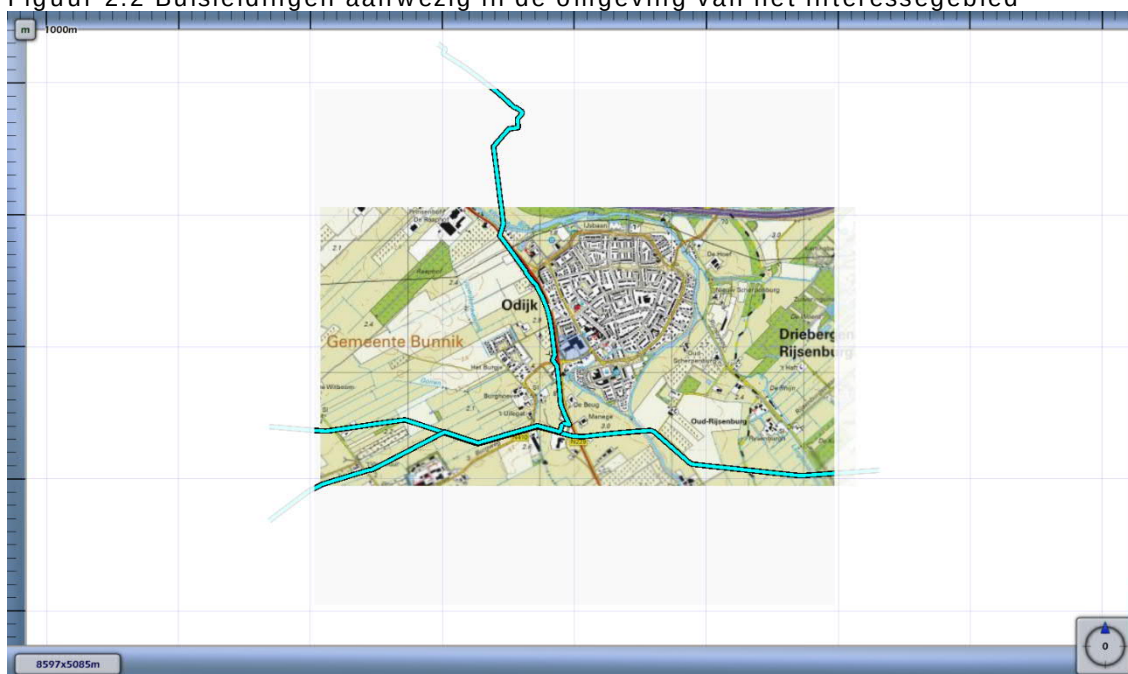
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	9955_leiding -A-510-deel-1	914.00	66.20	06-08-2025

N.V. Nederlandse Gasunie	9955_leiding -W-506-01- deel-1	323.90	40.00	06-08-2025
N.V. Nederlandse Gasunie	9955_leiding -W-506-05- deel-1	219.10	40.00	06-08-2025

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 verstrekt is	

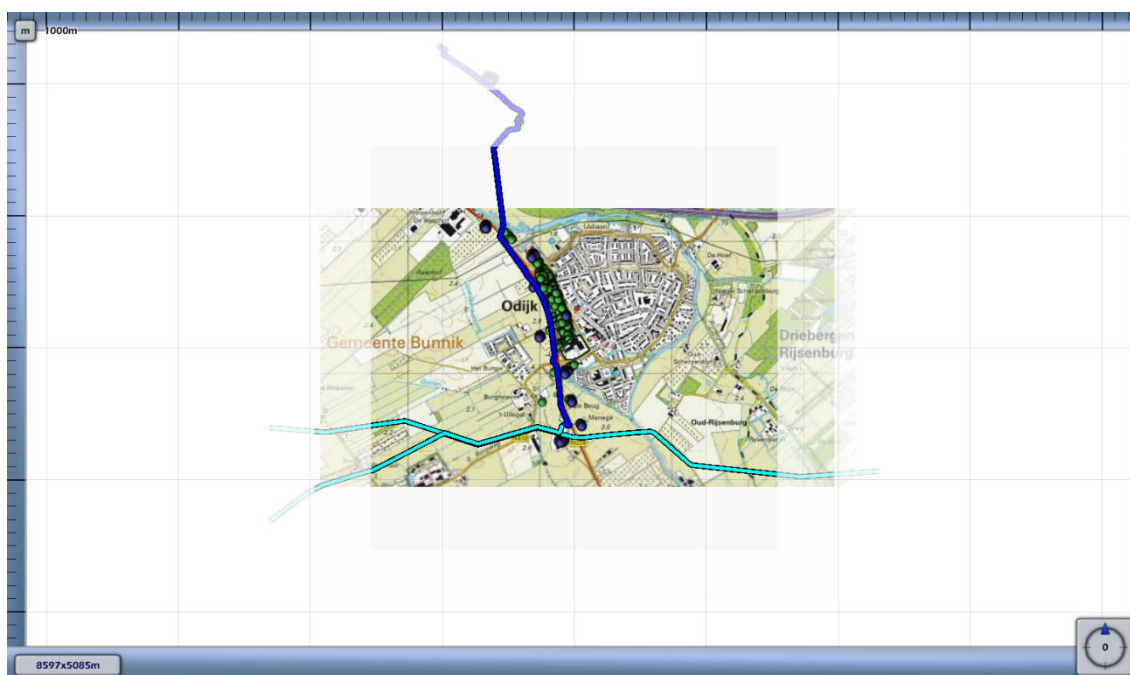
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
-------------	-----------------------	------------------	-----------------

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		

Populatiepolygoon

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
plangebied	Wonen	471.0		Vervangen Bestaande Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
BAG\Resultaten BAG\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	509	
BAG\Resultaten BAG\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	66	
BAG\Resultaten BAG\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	211	
BAG\Resultaten BAG\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	4	
BAG\Resultaten BAG\metadata.txt	Evenement	0	

BAG\Resultaten BAG\wijzigingen.txt	Evenement	0	
------------------------------------	-----------	---	--

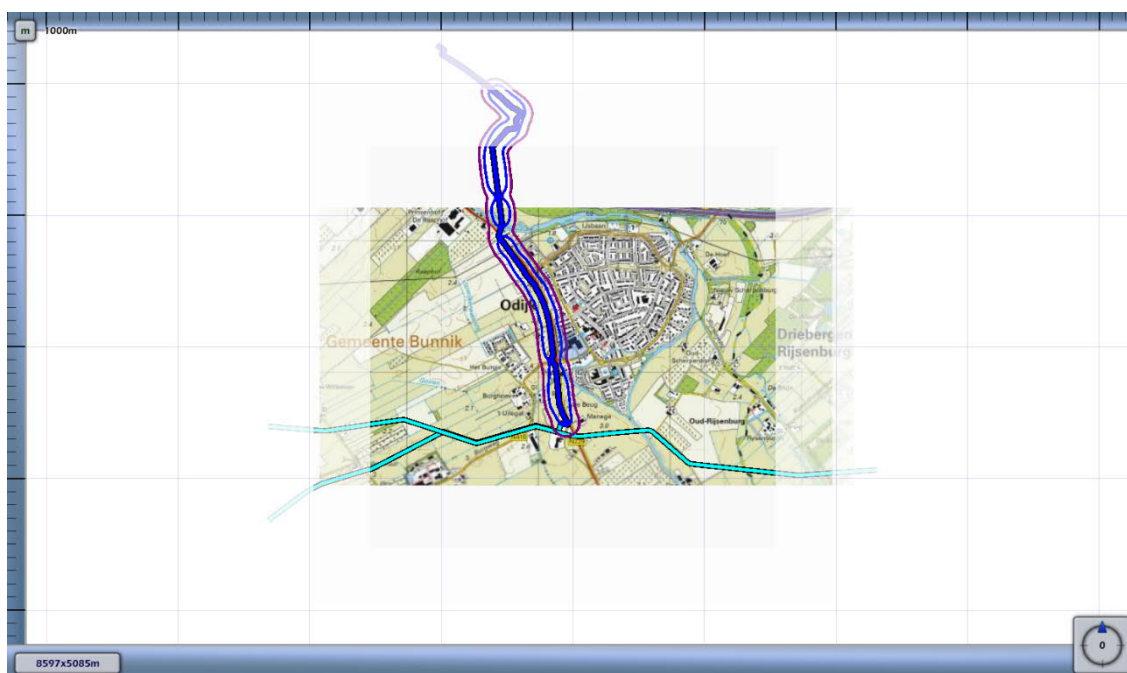
3 Plaatsgebonden risico

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 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



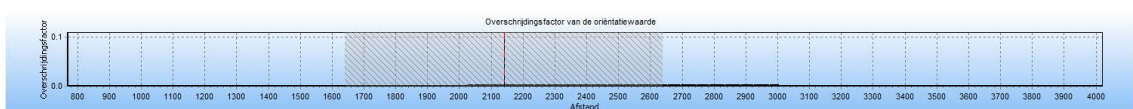
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

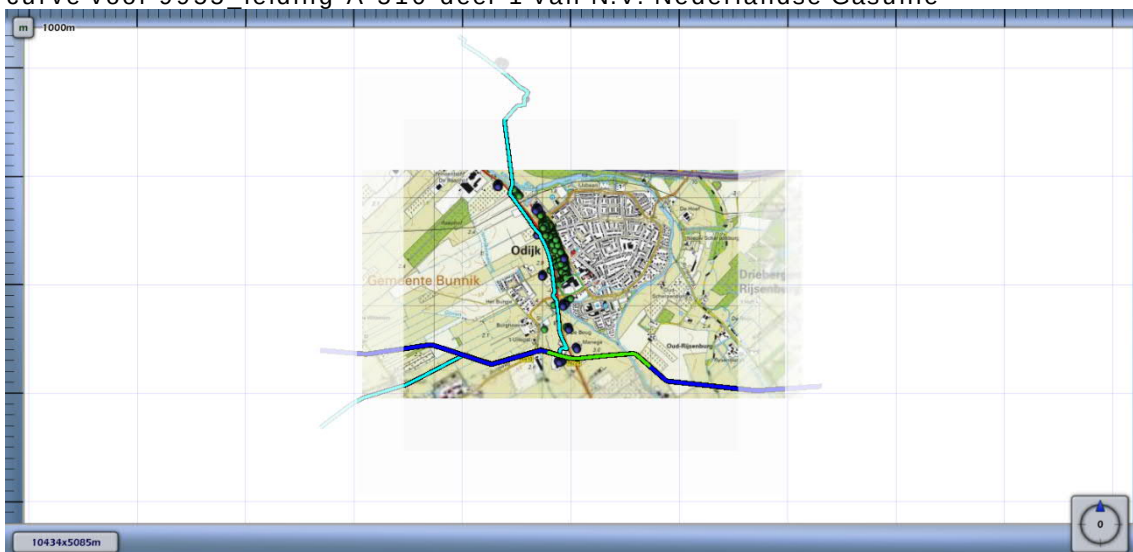
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



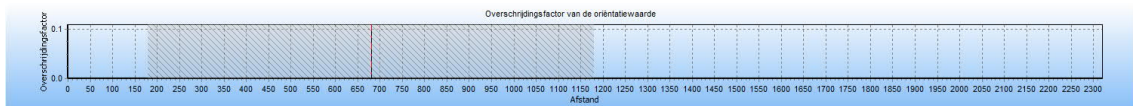
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 16 slachtoffers en een frequentie van $1.48E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.780E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1640.00 en stationing 2640.00. 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 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



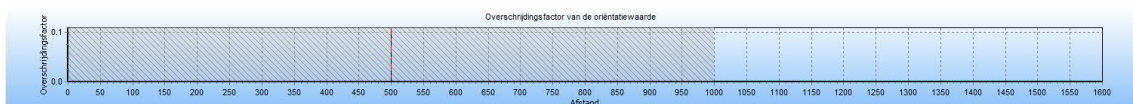
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van $2.84E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.084E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 180.00 en stationing 1180.00. 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 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



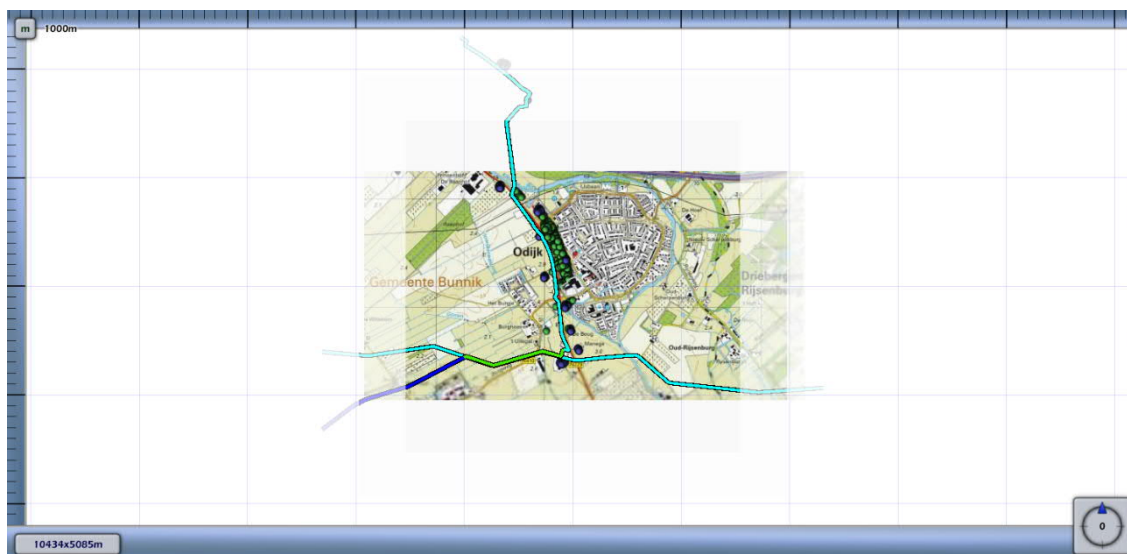
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 1000.00. 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 9955_leiding-W-506-05-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 9955_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1640.00 en stationing 2640.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 9955_leiding-W-506-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 180.00 en stationing 1180.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 9955_leiding-W-506-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



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.



Klinkenbergerweg 30a | 6711 MK EDE | 0318 614 383
Vrijlandstraat 33-c | 4337 EA MIDDELBURG | 0118 227 466
Ceresstraat 13 | 4811 CA BREDA | 076 303 00 17

| ISO 9001:2015
| kvk 09092661
| btw NL8053.02.530.B01
| info@SPAWNPN.nl
| www.SPAWNPN.nl