

Middengebied Zuidplaspolder

Deelrapport Externe veiligheid
bij het milieueffectrapport



Sweco Nederland B.V.
Onderwerp:
Projectnummer:

Handelsregister 30129769
Middengebied Zuidplaspolder
51007971

Klant:
Versie:

Gemeente Zuidplas
D0.0

Datum:
Auteur:
Documentnummer

07-07-2023
Hoi-Yee Man
51007971

Gecontroleerd door: _____
Rik Zegers

Vrijgegeven door: _____
Richard van den Brink

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1	Aanleiding en doel	5
1.1.1	Bestemmingsplan en milieueffectrapportage Middengebied	5
1.1.2	Doel voorliggend rapport	6
1.2	Leeswijzer	7
2.	Uitgangspunten	9
2.1	Studiegebied	9
2.2	Aannames en uitgangspunten	10
2.3	Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen	11
2.3.1	Huidige wet externe veiligheid	12
2.3.2	Omgevingswet	12
2.3.3	Gemeentelijke visie externe veiligheid	12
2.4	Beoordelingskader en ingreep-effectrelaties	14
3.	Referentiesituatie	15
3.1	Huidige situatie	15
3.1.1	Risicovolle inrichtingen	18
3.1.2	Transport over de weg	19
3.1.3	Transport over het spoor	19
3.1.4	Transport door buisleidingen	20
3.1.5	Afblaaspunten hogedrukaardgasleidingen Gasunie	21
3.2	Autonome ontwikkeling	21
3.2.1	Plaatsgebonden risico	22
3.2.2	Risicovolle bedrijven	23
3.2.3	Transport over weg en spoor	23
3.2.4	Buisleidingen	23
4.	Effectenbeoordeling alternatieven	25
4.1	Wijze van beoordeling	25
4.2	Beschrijving belangrijkste kenmerken basisalternatief	26
4.2.1	Wonen	26
4.2.2	Werken	26
4.3	Effecten basisalternatief	29
4.3.1	Criterium Plaatsgebonden risico	29
4.3.2	Criterium Groepsrisico	30
4.4	Mitigerende maatregelen	34
4.5	Effecten Alternatieven	34

4.5.1	Alternatief: klimaat robuust	34
4.5.2	Alternatief: Duurzame Mobiliteit.....	35
4.5.3	Alternatief: Circulair / duurzame energie	35
4.5.4	Alternatief Groen-blauw raamwerk	36
4.6	Conclusie en aanbevelingen voor VKA.....	36
4.7	Doorkijk naar de Omgevingswet	36
4.7.1	Wijze van beoordeling	37
4.7.2	Effectbeschrijving basisalternatief onder Omgevingswet	38
4.7.3	Effectbeschrijving alternatieven onder Omgevingswet.....	41
4.7.4	Conclusie doorkijk Omgevingswet.....	42
5.	Effectbeoordeling VKA	45
5.1	Inleiding	45
5.2	Effectbeoordeling VKA	45
5.2.1	Criterium Plaatsgebonden risico	45
5.2.2	Criterium Groepsrisico	46
5.2.3	Overige aspecten met veiligheid risico's	51
5.3	Conclusies, aanbevelingen en maatregelen	52
5.3.1	Conclusies	52
5.3.2	Maatregelen	53
5.4	Leemten in kennis	53
5.4.1	Omgevingswet	53

Bijlagen

Bijlage 1: QRA Externe veiligheid Middengebied Zuidplas

Bijlage 2: Verantwoording groepsrisico bij het bestemmingsplan

1. Inleiding

1.1 Aanleiding en doel

1.1.1 Bestemmingsplan en milieueffectrapportage Middengebied

De gemeente Zuidplas werkt aan de ontwikkeling van het Middengebied Zuidplaspolder. Het gaat om een integrale gebiedsontwikkeling waarin ruimte wordt geboden aan woningen, bedrijvigheid, (maatschappelijke) voorzieningen, infrastructuur en natuur. De kern van de ontwikkeling wordt gevormd door de realisatie van een nieuw dorp van 8.000 woningen. Tevens is een uitbreiding beoogd van de industrieterreinen Doelwijk en Gouwe Park. Het Middengebied ligt in de oksel van de A12 en de A20, tussen de kernen Nieuwerkerk a/d IJssel, Moordrecht en Zevenhuizen. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 | Plangebied ontwikkeling Middengebied

Om de ontwikkeling van het Middengebied mogelijk te maken, moet een nieuw bestemmingsplan opgesteld worden. Het bestemmingsplan moet de planologische mogelijkheden bieden voor de ontwikkeling van het

Middengebied. Bij de ontwikkeling van het Middengebied zijn belangrijke (milieu)effecten niet op voorhand uit te sluiten. De gemeente Zuidplas heeft daarom besloten om bij het bestemmingsplan een milieueffectrapportage (m.e.r.) uit te voeren. Als onderdeel van de m.e.r. wordt een Milieueffectrapport (MER) opgesteld.

1.1.2 Doel voorliggend rapport

In het MER worden de effecten van de ontwikkeling van het Middengebied beschreven. Dit gebeurt voor alle relevante thema's die een relatie hebben met de fysieke leefomgeving. Een van de thema's waar in het MER aandacht aan wordt besteed is externe veiligheid. Voorliggend rapport levert de input voor de effectbeschrijving en -beoordeling voor dit thema.

Dit rapport heeft in het proces van het MER op twee momenten input geleverd:

1. Een effectanalyse voor vijf alternatieven met als doel input leveren voor het samenstellen van een voorkeursalternatief.
2. Effectanalyse van het voorkeursalternatief.

1. Vijf alternatieven

In de eerste stap zijn de effecten onderzocht van vijf alternatieven:

- Basisalternatief;
- Alternatief 'maximaal klimaatrobuust';
- Alternatief 'Duurzame mobiliteit';
- Alternatief 'Circulair / duurzame energie';
- Alternatief 'Groen-blauw raamwerk'.

De alternatieven worden uitgebreid beschreven in Bijlage 4 van het MER (Alternatievenbeschrijving). Het basisalternatief is de ontwikkeling van het Middengebied zoals beschreven in het Masterplan Middengebied Zuidplaspolder (maart 2021), vastgesteld in de Bestuurlijke Overeenkomst voor de Ontwikkeling Middengebied Zuidplaspolder (juli 2021) en verder uitgewerkt in het Stedenbouwkundige Casco Middengebied Zuidplaspolder (januari 2022).

Dit basisalternatief bevat uitgangspunten voor het programma van de woningbouw, het bedrijventerrein en de voorzieningen. Verder zijn in het basisalternatief uitgangspunten en ambities beschreven voor de invulling van de thema's

- natuur/groen;
- waterhuishouding;
- klimaatadaptatie;
- mobiliteit;
- circulariteit en energie.

In het basisalternatief zit als het ware het basis ambitieniveau van de gemeente voor het Middengebied.

De vier overige alternatieven kennen in beginsel dezelfde uitgangspunten als het basisalternatief. Per alternatief is daar bovenop voor het betreffende thema een maximaal ambitieniveau uitgewerkt. Bijvoorbeeld: in het alternatief 'maximaal klimaatrobuust' is maximaal invulling gegeven aan maatregelen die er toe leiden dat de ontwikkeling van het Middengebied zo klimaatrobuust mogelijk is. Om het effect hiervan goed te kunnen onderscheiden blijven

overige ambities gelijk aan het basisalternatief. En zo is in het alternatief 'duurzame mobiliteit' maximaal invulling gegeven aan het thema duurzame mobiliteit.

Voorliggend rapport levert input voor de effectanalyse van de vijf alternatieven voor het thema externe veiligheid.

Voorkeursalternatief

Op basis van de effectanalyse van de vijf alternatieven is in het MER een Voorkeursalternatief (VKA) samengesteld. Dit VKA bestaat uit een combinatie van onderdelen/maatregelen uit de verschillende alternatieven. Daarnaast zijn ook zaken meegenomen die niet in het MER zijn meegenomen, maar wel van belang zijn in de keuzevorming. Denk bijvoorbeeld aan zaken als economische haalbaarheid, technische uitvoerbaarheid, risico's, etc. De elementen waaruit het VKA bestaat zijn beschreven in Bijlage 4 van het MER (Alternatievenbeschrijving). Voor dit VKA is vervolgens gekeken of dit leidt tot andere effecten dan reeds in beeld gebracht bij de vijf bovengenoemde alternatieven. In voorliggend rapport worden de effecten van het VKA beschreven voor het thema externe veiligheid.

1.2 Leeswijzer

In [hoofdstuk 2](#) worden de uitgangspunten beschreven die zijn gehanteerd bij het onderzoek. Er wordt onder meer ingegaan op het studiegebied, de relevante kaders vanuit wet- en regelgeving en beleid, het beoordelingskader en de manier waarop het onderzoek is uitgevoerd.

De effecten van de planontwikkeling worden onderzocht ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie wordt gevormd door de huidige situatie, eventueel aangevuld met de autonome ontwikkelingen. Een beschrijving van de voor voorliggend onderzoek relevante referentiesituatie is opgenomen in [hoofdstuk 3](#).

In [hoofdstuk 4](#) worden de effecten van de vijf alternatieven beschreven. In dat hoofdstuk wordt eerst stil gestaan bij de beoordelingscriteria die worden gehanteerd. Vervolgens wordt per criterium de effecten beschreven en beoordeeld. Het hoofdstuk eindigt met een samenvatting en een conclusie van de effecten en de onderscheidende verschillen tussen de alternatieven.

In [hoofdstuk 5](#) is in beeld gebracht wat de effecten zijn van het voorgestane voorkeursalternatief. Daarbij wordt ook aangegeven of er op dit moment nog sprake is van leemten in kennis.

Tot slot bevat [hoofdstuk 6](#) discussiepunten en aanbevelingen naar aanleiding van dit onderzoek.

MER herziening omgevingsbeleid Provincie Zuid-Holland

Op het moment van opstellen van het MER voor het Middengebied is de provincie Zuid-Holland bezig met een herziening van haar beleid, zodat de ontwikkeling van het Middengebied zoals opgenomen in de overeenkomst van 1 juni 2021 hier binnen past. De herziening moet eind 2022 worden vastgesteld. Voor de Herziening is begin 2022 een provinciaal MER opgesteld (MER Herziening provinciaal omgevingsbeleid, Witteveen+Bos, maart 2022). In juli 2022 is een aanvulling opgesteld naar aanleiding

van het toetsingsadvies van de Commissie m.e.r. Bij het MER voor het Middengebied is zoveel mogelijk gebruik gemaakt van de resultaten van dit provinciaal MER. Daaruit beschikbare informatie is ook meegenomen in voorliggend deelrapport.

2. Uitgangspunten

2.1 Studiegebied

In het MER is het te onderzoeken gebied aangeduid met twee termen: het plangebied en het studiegebied. Het plangebied is het gebied waarbinnen de ontwikkelingen plaatsvinden. Het plangebied ligt in de oksel van de A12 en de A20, tussen de kernen Nieuwerkerk a/d IJssel, Moordrecht en Zevenhuizen. De noordzijde van het plangebied wordt begrensd door de het bedrijventerrein Doelwijk, de A12 en spoorweg Gouda - Rotterdam. De oostzijde van het plangebied wordt grotendeels begrensd door de A20. De zuid- en westzijde wordt begrensd door de N219, zie figuur 1.1 (wit omlijnde gebied).

Naast het plangebied is er het gebied waar de effecten van de ontwikkelingen mogelijk merkbaar zijn, het zogenaamde studiegebied. Het studiegebied omvat dus het plangebied en een gebied waar de verschillende omgevingseffecten duidelijk merkbaar zijn. Voor de externe veiligheid beslaat het studiegebied een iets ruimer gebied dan het plangebied. Dit komt doordat de veiligheidscontouren over de grens van het plangebied reiken.



Figuur 2-1 | Risicobronnen rondom het Middengebied Zuidplaspolder

De relevante risicobronnen voor het Middengebied zijn:

- Risicovolle inrichtingen.
 - Propaantanks
 - LPG-tankstation
- Rijkswegen A20 en A12.
- Provinciale wegen N457 (Moordrechtboog) en N219.
- Het spoor Rotterdam – Gouda.
- Diverse buisleidingen.

2.2 Aannames en uitgangspunten

Voor dit onderzoek hanteren wij de volgende uitgangspunten:

Onderzoeken: in twee fases

Het onderzoek voor het MER wordt in twee fases gedaan. In de eerste fase wordt voor de beoordelen van de effecten van het basisalternatief en het vergelijken van de effecten van de vier overige alternatieven geen (nieuwe) kwantitatieve risico analyses (QRA) uitgevoerd. De effecten worden kwalitatief beoordeeld op basis van beschikbare informatie. Zo is voor de buisleidingen door ODMH in 2020 een QRA uitgevoerd. Deze QRA omhelst niet het huidige plangebied, maar komt in over grote lijnen overeen. Het gehanteerde plangebied bevat aan de zuidkant van het Middengebied ook woningen, naast de woonkern het Vijfde Dorp. Het voorgenomen plangebied heeft echter geen woningen aan de zuidkant, ter hoogte van N219, maar heeft ten noordoosten twee bedrijfsterreinen, Gouwepark II en Doelwijk II, die zich rondom de uitvalswegen van A20 en A12 bevinden. Deze bedrijfsterreinen vallen echter buiten de effecten van de buisleidingen, waardoor het berekende groepsrisico representatief is voor de voorgenomen planontwikkeling. Het berekende groepsrisico geeft zelfs een hoger groepsrisico weer vanwege de extra woningen aan de N219.

In de tweede fase wordt voor het uiteindelijk gekozen voorkeursalternatief (VKA) wél een berekening uitgevoerd om het groepsrisico voor de relevante risicobronnen te bepalen. Deze berekening is direct ook input voor het op te stellen omgevingsplan.

Criteria effectbeoordeling

In de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) dat in de zomer van 2021 voor het MER is opgesteld was aangegeven dat in het MER onderzoek gedaan zou worden naar 'Omgevingsveiligheid', waarbij de criteria 'Groepsrisico' en 'Aandachtsgebieden' onderzocht zouden worden. Dit zijn echter criteria die deels gebaseerd zijn op de huidige, vigerende wet- en regelgeving (Groepsrisico) en deels op de toekomstige wet- en regelgeving (Omgevingswet - Aandachtsgebieden). Omdat dit veel vragen oproept, is er voor gekozen om het onderzoek van fase 1 (effectbeoordeling van de vijf alternatieven) uit te voeren op basis van de huidige vigerende wet- en regelgeving (Groepsrisico). Daarom is gekozen voor de criteria 'Plaatsgebonden risico' en 'Groepsrisico' onder het thema 'Externe veiligheid'. Omdat de Omgevingswet op 1-1-2024 in werking zal treden, is in een aparte paragraaf (4.7) ook ingegaan op wat de nieuwe regelgeving onder die wet zou betekenen voor de conclusies die zijn getrokken.

Personendichtheden

Voor de voorgenomen ontwikkeling is aangenomen dat het maximale bebouwingsdichtheid in het Vijfde Dorp 40 woningen per hectare is, wat overeenkomt met 85 personen per hectare. Verder wordt op korte afstand van de leidingstrook lagere bebouwingsdichtheid gehanteerd. Voor de bedrijventerreinen Gouwepark II en Doelwijk II is een personendichtheid van 60 pers/ha respectievelijk 40 pers/ha aangehouden, gebaseerd op de type bedrijven en personendichtheden van de bestaande industrieterreinen Gouwepark en Doelwijk.

Isoleren leidingstrook

Door de leidingstrook uit te voeren als een geïsoleerd gebied dat (nagenoeg niet) voor derden toegankelijk is, wordt de faalkans van graafschade beperkt. Verdere isolatie valt te bereiken door een extra watergang aan de andere langszijde te realiseren (dus leidingstrook aan beide zijden afgesloten door watergangen). Waar de leidingstraat doorkruist wordt door verkeersinfra, kunnen afsluitingen gerealiseerd worden die alleen toegang geven voor extensieve recreatie. Zwaarder materieel kan alleen toegang krijgen indien een sleutel is verstrekt door de gemeente / de leidingstraatbeheerder. Voor de solistische leidingen, die niet in de leidingstrook liggen, worden belemmeringsstroken van 4 -5 meter aan weerszijde van de leidingstrook aangehouden, waarbij niet gebouwd mag worden.

Afblaaspunt

In het plangebied is een drietal gasafblaaspunten aanwezig (zie verder paragraaf 3.1.5). Uitgangspunt is dat afblaaspunt S-556 in het kader van het basisalternatief vervangen wordt door een afsluitergroep. Dit zorgt er voor dat de veiligheidszone van dit afblaaspunt verkleind wordt van 129 meter naar 29 meter¹. Deze contour valt binnen de buisleidingen strook van 70 meter (uit de Structuurvisie Buisleidingen).

Gemeentelijke Visie Externe Veiligheid

Voor de voorgenomen ontwikkeling is aangenomen dat naast het landelijk beleid Externe Veiligheid ook het gemeentelijk beleid wordt gevolgd. De gemeente Zuidplas heeft een namelijk gemeentelijke visie externe veiligheid² opgesteld. Dit externe veiligheidsbeleid geeft duidelijkheid over hoe de gemeente Zuidplas in haar ruimtelijke ordening omgaat met externe veiligheid. De visie vormt hiermee de basis van bestuurlijke verantwoording van het groepsrisico en stuurt de uitvoering van de gemeentelijke externe veiligheidstaken.

2.3 Kaders vanuit wetgeving, beleid en richtlijnen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de huidige wetgeving, beleid en richtlijnen met betrekking tot externe veiligheid voor zover van invloed op het Middengebied in de Zuidplaspolder.

Tabel 2-1 Overzicht wet- en regelgeving externe veiligheid

¹ Bron: Brief Gasunie OOW.22.0125 Verplaatsing afblaaspunten Middengebied, d.d. 21-01-2022.

² Gemeentelijke visie externe veiligheid, augustus 2022

Beleidsstuk/wet	Vastgestelde datum
Wet milieubeheer (Wm)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek
Wet ruimtelijke ordening (Wro)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek
Besluit externe veiligheid inrichtingen (bevi) en de bijbehorende regeling.	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek
Besluit externe veiligheid transport (bevt)	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek
Regeling basisnet	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek
Besluit externe veiligheid buisleidingen (bevb) en de bijbehorende regeling	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek
Gemeentelijke visie EV	Zoals vigerend bij aanvang onderzoek

2.3.1 Huidige wet externe veiligheid

Plaatsgebonden risicocontour

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar dat 1 persoon overlijdt door een ongeluk met een gevaarlijke stof. In theorie zou die persoon zich onafgebroken en onbeschermd op 1 bepaalde plaats moeten bevinden. De norm, PR 10^{-6} , oftewel een kans van 1 op de miljoen, is een grenswaarde voor kwetsbare objecten (onder andere scholen, ziekenhuizen, woningen) en een richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

Groepsrisico

Het groepsrisico is de kans op overlijden van personen per jaar (ten minste 10, 100 of 1.000 personen) als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is.

2.3.2 Omgevingswet

Zoals in paragraaf 2.2 al beschreven is het uitgangspunt voor de effectbeoordeling van de alternatieven de huidige, vigerende wet- en regelgeving. Omdat op 01-01-2024 de Omgevingswet in werking zal treden, wordt in een aparte paragraaf (4.7) alvast een doorkijk gegeven van wat de daarin geldende normen en methoden zouden betekenen voor de conclusies die zijn getrokken. Deze normen en regelgeving maken echter geen onderdeel uit van de beoordelingscriteria van de vijf alternatieven. In paragraaf 4.7 wordt kort ingegaan op de verschillen tussen huidige en toekomstige wet- en regelgeving voor wat betreft externe veiligheid/omgevingsveiligheid.

2.3.3 Gemeentelijke visie externe veiligheid

De gemeente Zuidplas wil met de visie³ een veilige werk- en leefomgeving bieden waarbij ambities worden gekoppeld aan de functie van het gebied. Uitgangspunt is dat wonen en risicovolle activiteiten zo veel mogelijk worden gescheiden. Daarnaast gaat de visie er vanuit dat er voldoende ruimte moet blijven voor nieuwe (risicovolle) bedrijvigheid en economische ontwikkelingen.

De gemeente Zuidplas kiest voor een gebiedsgerichte benadering waarbij de veiligheidsambities worden gedifferentieerd naar gebiedstype. Deze gebiedsgerichte benadering kan door het aanbrengen van een goede zonering in ruimtelijke plannen zoals, bestemmingsplannen en overige besluiten waarvoor een ruimtelijke afweging vereist is, worden geëffectueerd.

³ Gemeentelijke Visie Externe Veiligheid d.d. augustus 2022

Er is een onderscheid gemaakt in drie gebiedstype:

- Wonen (binnen gebouwde kom), recreëren
- Buitengebied (buiten bebouwde kom)
- Bedrijventerreinen

Voor het voorgenomen ontwikkeling spelen de gebiedstype 'wonen' en 'bedrijventerreinen' een belangrijke rol.

Wonen (binnen de bebouwde kom), recreëren

Voor de gebieden wonen (binnen de bebouwde kom) en recreëren is de ambitie: "veilig wonen en recreëren". Dit betekent dat er geen nieuwe Bevi-inrichtingen (zoals nieuwe LPG-tankstations) in woon- en recreatiegebieden mogen komen. Nabij bestaande LPG-tankstations en andere risicobronnen geldt terughoudendheid met bouwplannen in de directe omgeving. Hiermee is de veiligheid in grote mate geborgd voor de gebieden waar veel mensen wonen, verblijven en recreëren.

Ook is in deze ambitie aangegeven welke type objecten (beperkt kwetsbaar, kwetsbaar en verminderd zelfredzame personen zoals basisscholen, kinderdagverblijven, ziekenhuizen) in bepaalde zone worden toegelaten. Zo mogen zich binnen de PR 10^{-6} contour geen enkele objecten of verminderd zelfredzame personen bevinden. En gebouwen waarin verminderde zelfredzame personen aanwezig zijn, zijn niet toegestaan binnen de 100% letaliteitgrens van de leidingstrook, tenzij een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico met een aantal voorwaarden wordt uitgevoerd.

Bedrijventerreinen

Binnen de gemeente Zuidplas moet er ruimte zijn voor groei van (risicovolle) inrichtingen. Om de groei van deze (risicovolle) inrichtingen mogelijk te maken, zijn Bevi-inrichtingen alleen toegestaan als de PR 10^{-6} contour van de inrichting binnen de inrichtingsgrens is gelegen. Tevens moeten de Bevi-inrichtingen voldoen aan de best beschikbare technieken. Wanneer een Wabo-vergunningsaanvraag voor een Bevi-inrichting zich voordoet, heeft de gemeente Zuidplas de voorkeur deze te vestigen op het bedrijventerrein "Gouwepark" (I en II). Uitgangspunt is dat dit beleid ook wordt gevolgd⁴. Doordat bij de vergunningverlening eisen gesteld kunnen worden aan de afstand van de risicocontour ten opzichte van de inrichting (en daarmee het gemeentelijk beleid geborgd kan worden), wordt niet verwacht dat er bestaande of nieuwe kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen nieuwe risicocontouren komen te liggen.

⁴ Om geen beperkingen te hebben voor de uitgifte van de kavels wordt aangeraden om dit beleid te volgen. Het beleid laat geen kwetsbare en verminderd zelfredzame personen binnen de PR 10^{-6} contour toe. Beperkt kwetsbaar is niet toegestaan, tenzij een uitgebreide verantwoording het groepsrisico met een aantal voorwaarden wordt uitgevoerd. Binnen het PAG zijn objecten met verminderd zelfredzame personen niet toegestaan. Beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten zijn niet toegestaan, tenzij een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico met een aantal voorwaarden wordt uitgevoerd.

2.4 Beoordelingskader en ingreep-effectrelaties

Voor het MER is voor het aspect externe veiligheid het volgende beoordelingskader gehanteerd:

Thema	Aspecten	Beoordeling
Externe Veiligheid	Plaatsgebonden risico	Kwalitatief
	Groepsrisico	Kwantitatief

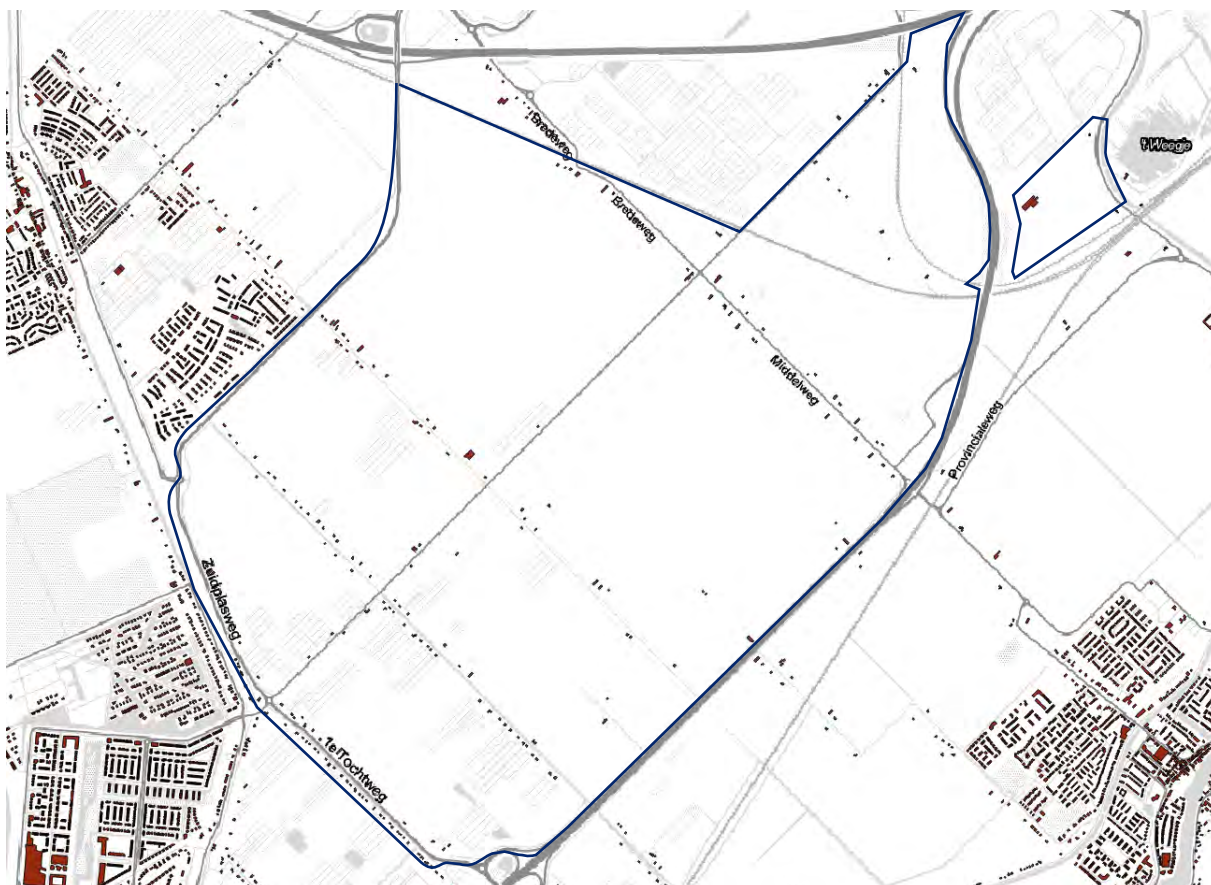
In onderstaande tabel een overzicht geven van de verwachte ingreep - effect relaties voor de te onderzoeken aspecten. Het doel van dit overzicht is om voorafgaand aan de effectbeoordeling af te bakenen welke effecten kunnen optreden en waar de onderzoeken dus aandacht aan moeten besteden.

Ingereep	Effect	Plek in beoordelingskader
Vijfde dorp	Toename GR	Groepsrisico
Doelwijk II	Toename GR	Groepsrisico
Gouwepark II	Veroorzaakt mogelijk PR en toename GR	Plaatsgebonden Risico Groepsrisico
Windturbine	Veroorzaakt PR	Plaatsgebonden Risico
Opslag energie batterijen waterstof	Heeft wel externe veiligheidseffecten, maar valt niet onder huidige EV-wetgeving.	n.v.t.
Nieuwe buisleidingen	Veroorzaakt PR en GR	Plaatsgebonden risico Groepsrisico

3. Referentiesituatie

3.1 Huidige situatie

In de huidige situatie zijn er een aantal clusters aan woningen te vinden binnen het plangebied. Zoals in onderstaande afbeelding (Kadaster, 2018) te zien is, liggen deze voornamelijk langs de 1^e, 2^e en 3^e tocht en langs de Middelweg/Bredeweg. Ook aan de noordkant van de Zuidelijke Dwarsweg staan woningen en boerderijen. Een groot deel van de woningen is gekoppeld aan een bedrijfsbestemming, hoofdzakelijk agrarisch en kassen.



Figuur 3-1 | Woningbouw in de Zuidplaspolder

In de omgeving van het plangebied zijn een aantal woongebieden te vinden. Aan de noordkant van het plangebied liggen op circa 700 meter – gescheiden door de A12 en de N451 – enkele wijken van Waddinxveen.

Aan de oostkant van het Middengebied zijn niet veel woningen te vinden. Het dichtstbijzijnde woongebied is Moordrecht.. De grens van het plangebied ligt op 1,5 kilometer van de woningen in Moordrecht. Het gebied wordt bovendien afgescheiden door de A20 en het spoor.

Ten zuiden van het Middengebied ligt op korte afstand Nieuwerkerk aan den IJssel. De bebouwing wordt van het plangebied gescheiden door de A20 en N219.

Ten zuidwesten van het plangebied ligt op korte afstand van de plangrens de wijk Nesselande, onderdeel van de gemeente Rotterdam. Deze wijk wordt van het plangebied gescheiden door de N219.

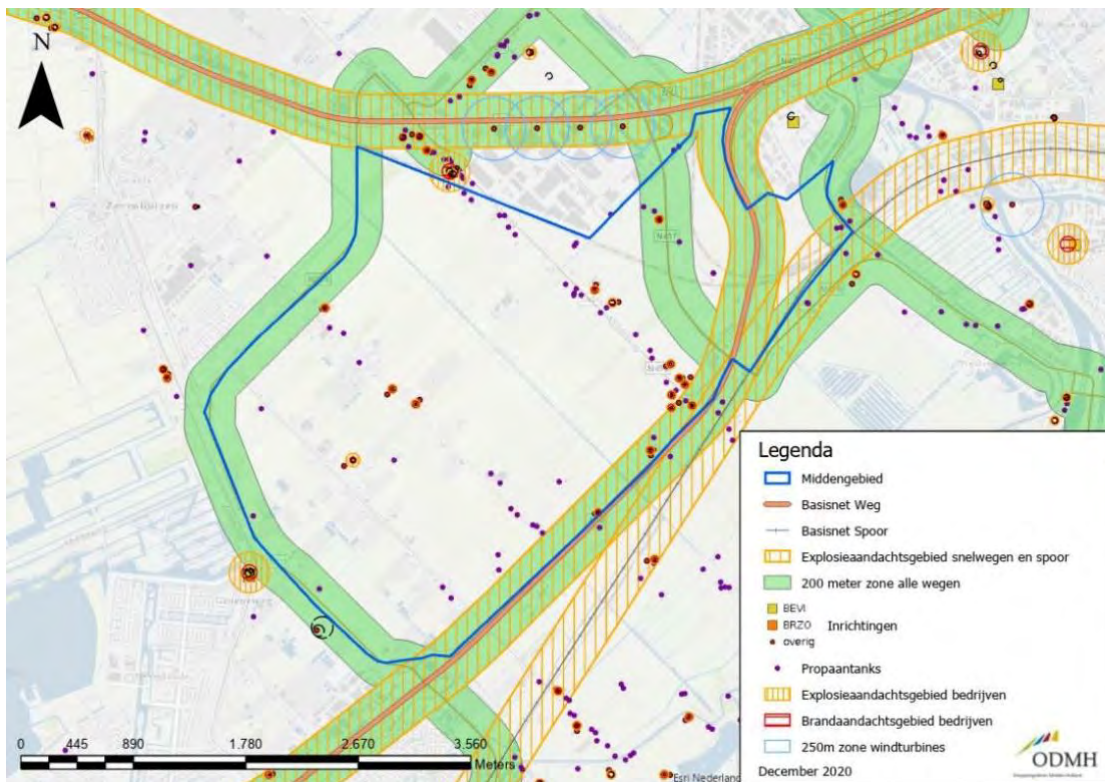
Ten slotte liggen ligt ten westen van het Middengebied de kern Zevenhuizen. Aangrenzend aan het plangebied ligt aan de andere kant van de N219 de nieuwbouwwijk Koningskwartier, die onderdeel is van de kern Zevenhuizen.

Vanuit de externe veiligheid veroorzaken risicobronnen veiligheidscontouren waar het plangebied rekening moet houden.

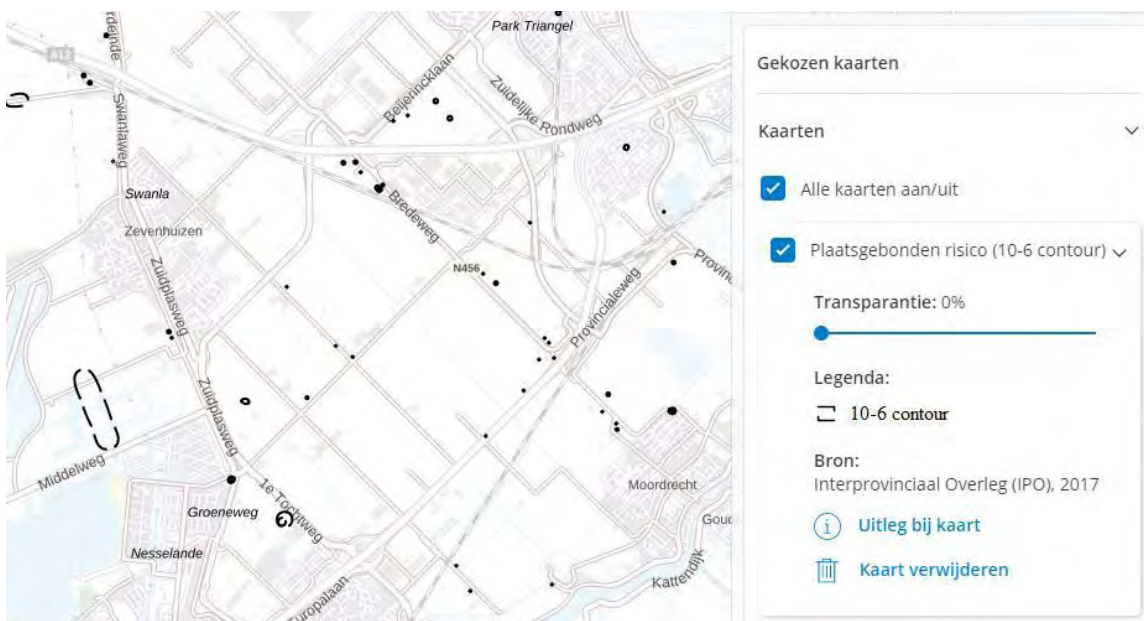
Voor het Middengebied Zuidplaspolder zijn de volgende risicobronnen van belang:

- Risicovolle inrichtingen;
- Transport gevaarlijke stoffen over de weg;
- Transport gevaarlijke stoffen over het spoor;
- Transport gevaarlijke stoffen door buisleidingen.

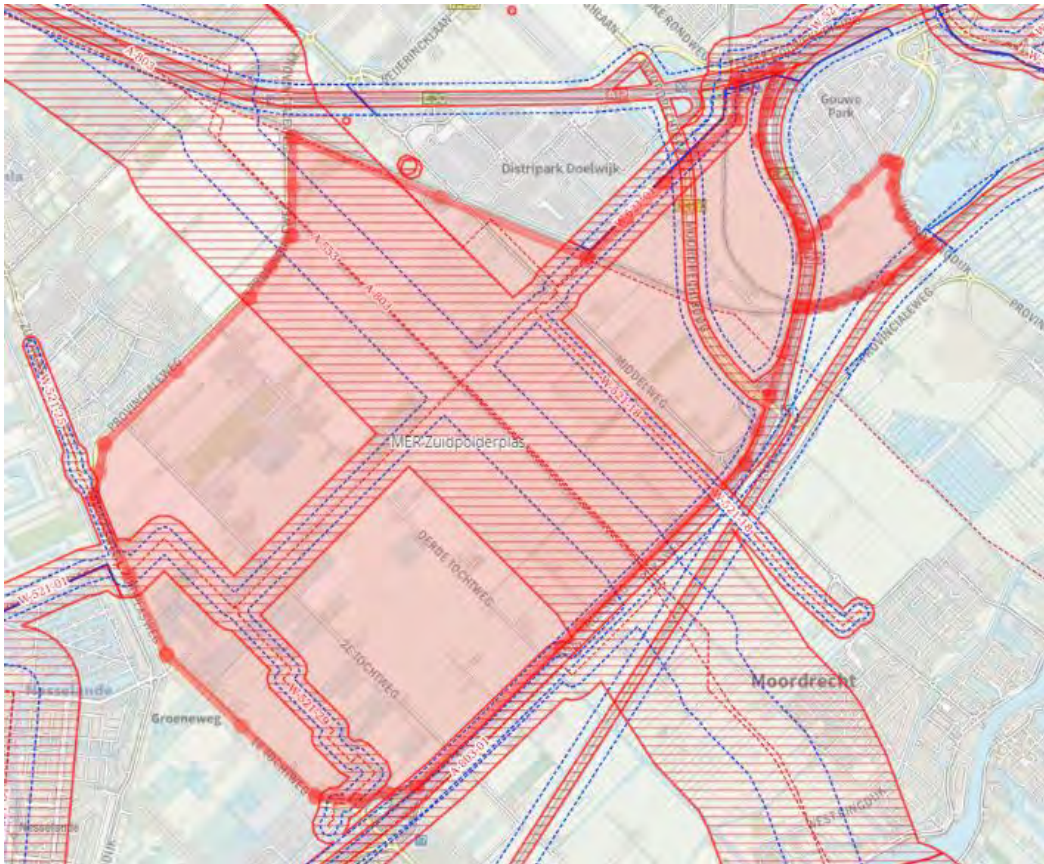
In *Figuur 3-2* zijn de risicobronnen in het plangebied weergegeven (met uitzondering van buisleidingen). *Figuur 3-3* geeft de plaatsgebonden risicocontouren (PR 10^{-6} /jaar) van de risicovolle inrichtingen weer. *Figuur 3-34* geeft de ligging van de buisleidingen weer die door het plangebied lopen met hun veiligheidscontouren.



Figuur 3-2 Risicobronnen in het Middengebied (m.u.v. buisleidingen) (ODMH, 2021, p. 35)



Figuur 3-3 Plaatsgebonden risico (10^{-6} -contour) (Atlas Leefomgeving, sd, pp. plaatsgebonden risico (10^{-6} contour))



Figuur 3-4 Ligging veiligheidscontouren buisleiding (EV-signaleringskaart, transport gevaarlijke stoffen - buisleidingen)

3.1.1 Risicovolle inrichtingen

Propaantanks

Binnen het plangebied zijn propaantanks aanwezig met een inhoud kleiner dan 13m^3 . Deze propaantanks hebben beperkte veiligheidszones, waardoor er geen beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten hierbinnen liggen.

LPG tankstation

Aan de Bredeweg is een LPG tankstation gelegen. Het tankstation zelf ligt niet binnen het plangebied, maar het veiligheidscontour van 160 meter voor een klein deel wel. In de huidige situatie liggen er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen dit kleine deel van het plangebied. Het plangebied heeft daarom geen bijdrage aan de hoogte van het groepsrisico van dit LPG-tankstation.

De plaatsgebonden risicocontouren 10^{-6} /jaar van dit LPG-tankstation vallen ruimschoots buiten het plangebied. Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied.

3.1.2 Transport over de weg

Rijkswegen A20 en A12

De A20 en A12 zijn rijkswegen die vallen onder het landelijke 'basisnet weg'. Ontwikkelingen binnen 200 meter van landelijke basisnetwegen moeten voldoen aan landelijke regels.

Het plangebied ligt binnen de 200 meter zone van zowel de A12 als de A20. Binnen deze zone zijn echter maar enkele beperkt kwetsbare objecten aanwezig.

Gezien de lage bevolkingsdichtheden langs de rijkswegen, zal het groepsrisico zeer beperkt zijn en onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde liggen.

Het plaatsgebonden risico is in het basisnet vastgesteld. Het PR 10^{-6} van A20 ligt op 22 m vanaf het midden van de weg en A12 heeft geen PR 10^{-6} . De woningen of beperkte kwetsbare objecten liggen buiten de PR 10^{-6} van de rijkswegen. Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied.

Provinciale wegen

Over de provinciale wegen N219 en N457 worden gevaarlijke stoffen vervoerd. De N457 (Moordrechtboog) valt onder het 'landelijke basisnet weg' en ontwikkelingen binnen de 200 meter moeten voldoen aan de landelijke regels. De N219 valt echter niet onder het landelijke basisnet, maar moet getoetst worden aan het 'Besluit externe veiligheid transportroutes'. Ontwikkelingen binnen de 200 meter van de N219 moeten hieraan getoetst worden.

In de huidige situatie bevinden zich binnen de 200 meter van N457 zich enkele beperkt kwetsbare objecten. Voor de N219 liggen enkele tientallen beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten zich binnen de 200 meter zone.

Gezien de lage bevolkingsdichtheden langs deze provinciale wegen, zal het groepsrisico zeer beperkt zijn en onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde liggen.

Het plaatsgebonden risico van N457 is in het basisnet vastgesteld. Deze weg heeft geen PR 10^{-6} evenals de N219. Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied.

3.1.3 Transport over het spoor

Over de spoorweg Gouda- Rotterdam, die ten zuidoosten van het plangebied ligt, worden gevaarlijke stoffen vervoerd en valt daarmee onder het basisnet spoor. De spoorweg Gouda – Den Haag, die ten noorden van het plangebied ligt, vindt alleen passagiers- en/of goederenvervoer plaats en is daarom niet relevant voor de externe veiligheid.

Net als bij de basisnet weg, moeten ontwikkelingen binnen 200 meter van het spoor Gouda- Rotterdam voldoen aan de landelijke regels. Het plangebied ligt, voornamelijk in het noordoosten, voor een klein deel binnen de 200 meter zone van het spoor.

In de huidige situatie bevinden zich binnen deze zone enkele kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten.

Gezien de lage bevolkingsdichtheden langs deze spoorweg, zal het groepsrisico zeer beperkt zijn en onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde liggen.

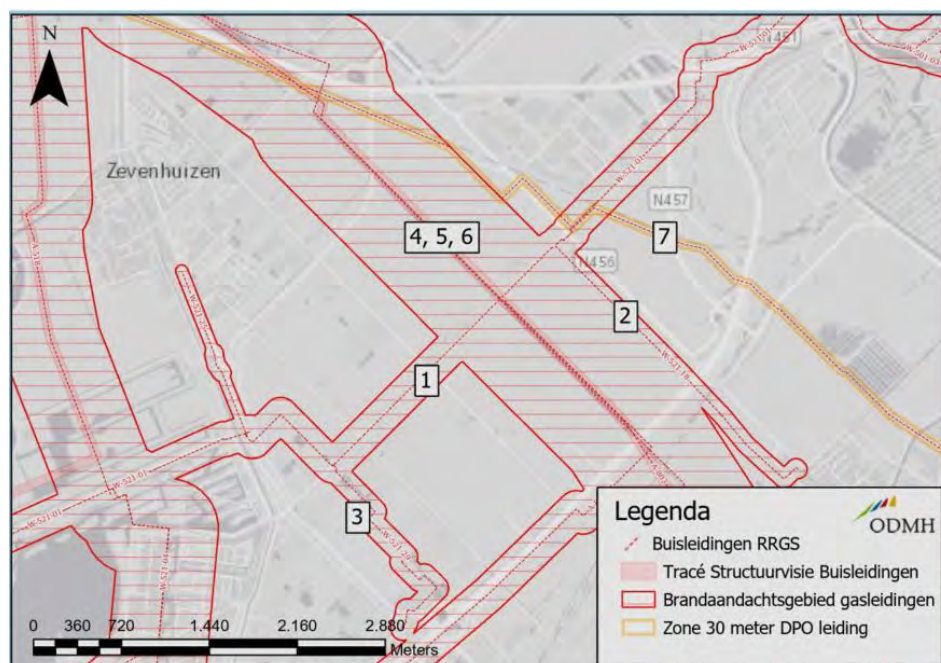
Het plaatsgebonden risico is in het basisnet vastgesteld. Het PR 10^{-6} van de spoorweg Gouda – Rotterdam is 7 meter. Het plangebied ligt niet binnen dit contour. Het PR vormt daarom geen belemmering voor het plangebied.

3.1.4 Transport door buisleidingen

Binnen het plangebied zijn verschillende hogedrukaardgasleidingen aanwezig met hun invloedsgebieden (zie *Figuur 3-4*). Daarnaast ligt binnen het plangebied een strook vanuit de landelijke Structuurvisie Buisleidingen. Bovendien hebben hogedrukaardgasleidingen een belemmeringstrook van 4 of 5 meter waar niet gebouwd mag worden.

De relevante buisleidingen die door het plangebied lopen zijn:

1. W-521-01: Aardgasleiding van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Zuidelijke Dwarsweg.
2. W-521-18: Aardgasleiding van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Middelweg.
3. W521-29: Aardgasleiding van de Gasunie. Deze leiding loopt door het kassengebied tussen de Tweede Tochtweg en Eerste Tochtweg.
4. A-803 (leidingstrook): Aardgasleidingen van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Vierde Tocht.
5. A-553 (leidingstrook): Aardgasleidingen van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Vierde Tocht.
6. A-803-01 (leidingstrook - nog aan te leggen buisleiding): Aardgasleiding van de Gasunie. Deze loopt parallel aan de Vierde Tocht.
7. Buisleiding DPO: Kerosine leiding van de Defensie. Deze loopt parallel aan de Bredeweg , spoorlijn en Vijfde Tocht.



Figuur 3-5 Buisleidingen met invloedsgebieden in het Middengebied (Anteagroup, 2021, p. 6)

Binnen het invloedsgebied van de hogedrukaardgasleidingen liggen tientallen beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten. Voor deze huidige situatie is een groepsrisicoberekening uitgevoerd (ODMH, jan 2020).

Uit deze berekeningen blijkt dat voor de huidige situatie het groepsrisico voor alle gasleidingen kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Voor alle relevante gasleidingen geldt dat er geen sprake is van een PR 10^{-6} contour (alleen van een PR 10^{-7} en 10^{-8} contour). Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de realisatie van het plangebied.

3.1.5 Afblaaspunten hogedrukaardgasleidingen Gasunie

In het plangebied is een drietal gasafblaaspunten aanwezig. Deze zijn in Figuur 3-6 aangeven:

- S-556, aan de Zuidelijke Dwarsweg. Dit is de afsluiter met grootste ruimtelijke impact.
- S-5938 en S-5942, dit zijn afsluiters in kleinere leidingen.



Kaartmateriaal van Gasunie bestaande situatie

Blauw = leidingen in buisleidingstrook
 Rood = leidingen overig van Gasunie
 Geel = afsluiters en opstellingen
 Paars gestippeld = nieuw leidingtracé
 Oranje = scopegebied Gasunie

Figuur 3-6 Afblaaspunten Gasunie locatie Middengebied

Rondom de afsluiters gelden veiligheidsafstanden. De afsluiters aan de Zuidelijke Dwarsweg (S-556) leveren de grootste veiligheidscontouren, namelijk 129 meter. Binnen deze contour bevinden zich, in de huidige situatie, geen enkele kwetsbare noch beperkt kwetsbare objecten.

De afblaaspunten S-5938 en S-5942 hebben een beperkte veiligheidsafstand, waardoor er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten hierbinnen liggen. In de huidige situatie leveren de afblaaspunten geen belemmeringen op voor het plangebied.

3.2 Autonome ontwikkeling

Autonome ontwikkelingen zijn ontwikkelingen die ook plaatsvinden als het provinciale omgevingsbeleid voor woningbouw en bedrijventerreinen in het Middengebied geen doorgang vindt. Dit kunnen toekomstige ruimtelijke of infrastructurele ontwikkelingen zijn, waarvoor een (ontwerp)besluit beschikbaar is. Deze ontwikkelingen worden naar verwachting binnenkort (volledig)

gerealiseerd en zijn doorgaans planologisch mogelijk gemaakt in de afgelopen jaren.

Rondom het Middengebied vinden komende jaren verschillende projecten autonoom plaats. De nieuwe stedelijke ontwikkelingen zijn weergegeven in *Tabel 3-1*. In de directe omgeving van het Middengebied betreft het in totaal een bouwprogramma van 10.215 woningen (onder andere Westergouwe, Triangel, Zevenhuizen Zuid).

Tabel 3-1 | Autonome ontwikkeling van bouwprojecten in de directe omgeving van het Middengebied.

Ruimtelijke ontwikkelingen	Bouwprogramma (aantal woningen)
Westergouwe (gemeente Gouda)	4.370
Triangel (gemeente Waddinxveen)	2.695
Moerkapelle Zuid	160
Overige woningbouw	1.500
Zevenhuizen Zuid	1.400
Totaal	10.125

Naast de ruimtelijke ontwikkelingen voor woningbouw is er ook een infrastructurele ontwikkeling gaande. Vanuit de Structuurvisie buisleidingen 2021-2031 is aangegeven dat de huidige leidingstrook wordt aangewezen voor het faciliteren van ondergrondse leidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. In de huidige situatie wordt de capaciteit van deze leidingstrook voor een deel gebruikt en slechts alleen voor transport van aardgas. Echter, in de structuurvisie is opgesteld om in de toekomst het transport van een breed scala aan gevaarlijke stoffen mogelijk te maken. Gegeven de energietransitie is het niet uit te sluiten dat waterstofleidingen of leidingen met ander gevaarlijke stoffen bij geplaatst gaan worden in de huidige leidingstrook of de bestaande (gas)leidingen worden omgebouwd tot waterstofleidingen of leidingen met andere gevaarlijke stoffen. Indien dit zo is, heeft dit geen consequenties voor de bevindingen van dit onderzoek omdat de 100% letaliteitsafstanden van waterstof kleiner zijn dan voor aardgas bij dezelfde druk en leidingdiameter.

Verder heeft de gemeente Zuidplas aangegeven dat de Gasunie een concreet voornemen heeft om een derde gasleiding (A803-01) aan te leggen langs de bestaande hoofdleiding langs de 4e Tocht. De gemeente werkt hier alleen aan mee onder de voorwaarde dat er ten opzichte van de bestaande situatie geen extra hinder zal ontstaan voor de nog te ontwikkelen woningbouw. De nieuwe aardgasleiding heeft een lagere druk en een kleinere diameter dan de bestaande gasleidingen, waardoor de veiligheidszone ook kleiner is. Deze autonome ontwikkeling heeft daarom geen negatieve gevolgen voor het groepsrisico voor de ontwikkeling van het Middengebied.

Als gevolg van de autonome ontwikkelingen is gekeken of deze ontwikkelingen invloed hebben op de externe veiligheid ten opzichte van de huidige situatie.

3.2.1 Plaatsgebonden risico

De plaatsgebonden risicocontour wijzigt niet als gevolg van de autonome ontwikkelingen voor alle risicovolle bedrijven, vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en buisleidingen.

Daarom gelden de bevindingen voor het plaatsgebonden risicocontour ook voor de autonome ontwikkeling. Er vindt dus geen toename of afname in de effecten plaats ten opzichte van de huidige situatie.

3.2.2 Risicovolle bedrijven

Volgens de autonome ontwikkelingen komen er geen nieuwe woningen, voorzieningen of bedrijven in het Middengebied. Deze worden buiten dit gebied gerealiseerd. Dit betekent dat er geen (grote hoeveelheid) bebouwing en mensen in het Middengebied komen die binnen de veiligheidscontouren van de bestaande risicovolle inrichtingen (met propaantanks of LPG-tankstation) vallen. Omdat er geen toename in bevolking is binnen de veiligheidscontouren, blijft het groepsrisico van de huidige situatie gehandhaafd. Er vindt geen toename of afname in effecten plaats ten opzichte van de huidige situatie.

3.2.3 Transport over weg en spoor

Volgens de autonome ontwikkelingen komen er geen nieuwe woningen, voorzieningen of bedrijven in het Middengebied, maar worden deze buiten het plangebied gerealiseerd. Dit betekent dat er geen (grote hoeveelheid) bebouwing en mensen in het Middengebied komen die binnen de veiligheidscontouren van de bestaande transportroutes met gevaarlijke stoffen (weg en spoor) vallen. Omdat er geen toename in bevolking is binnen de veiligheidscontouren, blijft het groepsrisico van de huidige situatie gehandhaafd. Er vindt geen toename of afname in effecten plaats ten opzichte van de huidige situatie.

3.2.4 Buisleidingen

In de autonome situatie kunnen nieuwe aardgasleidingen of leidingen met andere gevaarlijke stoffen worden bijgeplaatst in de leidingstrook conform de Structuurvisie Buisleidingen.

Uitgaande van de thans bekende studies omtrent het vervoer van gevaarlijke stoffen per buisleiding, en de ligging van de chemiebedrijven in en buiten Nederland, is niet te verwachten dat er binnen afzienbare termijn andere gevaarlijke stoffen dan brandbare gassen via de leidingstrook vervoerd gaan worden. Gegeven de energietransitie is het niet uit te sluiten dat waterstofleidingen op den duur bijgeplaatst gaan worden.

Indien dit zo is, heeft dit geen consequenties voor de bevindingen van dit onderzoek omdat de 100% letaliteitsafstanden van waterstof kleiner zijn dan van aardgas⁵.

De leidingstrook heeft een breedte van 70 meter. Volgens de Structuurvisie Buisleidingen mag de PR 10^{-6} /jaar van de buisleidingen niet buiten deze leidingstrook van 70 meter vallen, ongeacht welke gevaarlijke stoffen er worden getransporteerd. Hierdoor levert de toekomstige leidingen met gevaarlijke stoffen geen belemmering voor het plangebied.

De hoogte van het groepsrisico wordt bepaald door de populatie binnen de 100% letaliteitsafstand van de buisleiding met de gevaarlijke stoffen. Door de

⁵ Bron: Rapportage 'Ontwikkeling Middengebied-Zuidplaspolder – omgaan met brandaandachtsgebieden' definitief d.d. 20-06-2020.

autonome ontwikkeling kunnen andere buisleidingen dan aardgas, bijvoorbeeld waterstof, bij geplaatst worden. In het algemeen is de 100% letaliteitsafstand van waterstof kleiner dan van aardgas bij dezelfde druk en leidingdiameter. Verder komen er geen nieuwe woningen, voorzieningen of bedrijven binnen de veiligheidszone van de buisleidingen in de autonome situatie. Daarom zijn er geen toename of afname in effecten ten opzichte van de huidige situatie te verwachten. Het groepsrisico van de huidige situatie van $<0,1$ maal de oriëntatie waarde blijft daarom gehandhaafd voor de autonome situatie.

4. Effectenbeoordeling alternatieven

4.1 Wijze van beoordeling

Bij de beschrijving van effecten wordt op kwalitatieve wijze uitspraken gedaan over externe veiligheid. Indien mogelijk wordt getoetst aan wettelijke grenswaarden en normen. Anders worden kwalitatieve uitspraken gedaan over 'goede' of 'slechte' milieukwaliteit. Voor de effectbeoordeling van de alternatieven ten opzichte van de referentiesituatie¹ wordt de mate van milieukwaliteit per indicator op een zevenpuntschaal beoordeeld (zie tabel 4.1 en tabel 4.2). Een "+ +" betekent dat het alternatief zorgt voor een sterke verbetering van de milieukwaliteit en bij een "+" is er sprake van een lokaal of klein milieueffect. Een "-" betekent een verslechtering van de milieukwaliteit door een lokaal of klein milieueffect. Een "- -" betekent een sterke verslechtering van de milieukwaliteit met een risico voor de haalbaarheid van het plan.

Plaatsgebonden risico

- + +** Er zijn geen kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} (geen overschrijding van de grenswaarde en richtwaarde).
- +** Er zijn geen kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour (geen overschrijding grenswaarde) en het aantal beperkt kwetsbare objecten neemt sterk af binnen de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} .
- 0/+** Er zijn geen kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour (geen overschrijding grenswaarden) en het aantal beperkt kwetsbare objecten neemt beperkt af binnen de plaatsgebonden risicocontour.
- 0** In de toekomstige situatie blijft het aantal beperkt kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} gelijk aan de referentiesituatie. Er zijn geen kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} (geen overschrijding grenswaarde).
- 0/-** Beperkte toename van beperkt kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} .
- Sterke toename van beperkt kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} .
- -** Toename van kwetsbare objecten binnen de plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} (overschrijden grenswaarde).

Groepsrisico

++	/
+	Een sterke afname van het groepsrisico.
0/+	Een geringe afname van het groepsrisico.
0	Het groepsrisico blijft gelijk aan de referentiesituatie.
0/-	Een geringe toename van het groepsrisico met maximaal 10%, groepsrisico blijft onder 0,1 maal de oriëntatiewaarde.
-	Een toename van het groepsrisico, meer dan 10%. Het groepsrisico ligt tussen 0,1 en 1,0 maal de oriëntatiewaarde.
--	Een sterke toename van het groepsrisico. Het groepsrisico is groter dan de oriëntatiewaarde van 1,0.

4.2 Beschrijving belangrijkste kenmerken basisalternatief

4.2.1 Wonen

Het basisalternatief ('Masterplan') gaat uit van de realisatie van 8.000 woningen in 2040 in het Middengebied. Het woongebied kent een dichtheid die varieert van 10 tot 40 woningen per hectare, gemiddeld 30 woningen per hectare⁶. De hoogste dichtheid is te vinden in het voorzieningengebied in het hart van het dorp, de laagste dichtheid is te vinden langs de bestaande lijnbebouwing langs de Tochten. Hoogbouw is op een enkele plek mogelijk, maar tot maximaal 4-6 lagen. De bestaande woningen langs de Tochten blijven behouden.

In het voorzieningengebied van het Vijfde Dorp komt maximaal 10.000 m² detailhandel, 71.000 m² maatschappelijke voorzieningen in gebouwen (bijvoorbeeld scholen, sporthal, bibliotheek, etc.) en 70.000 m² maatschappelijke voorzieningen buiten (bijvoorbeeld sportvelden, speeltuin).

Woningen worden in het basisalternatief op twee manieren gebouwd. In de eerste fase van de woningbouw, die plaatsvindt op de kreekrug in het plangebied, wordt traditioneel gebouwd (beton/steen). In de tweede fase, die plaatsvindt in het gebied rondom de kreekrug met 'slappere' ondergrond, wordt ingezet op houtbouw omdat dit lichter is.

Figuur 4-1 is het plangebied weergegeven. De kleuren op de kaart geven het verschil in woningdichtheid aan. Hoe dieper rood/paars, hoe groter de dichtheid. De grootste woningdichtheid is 40 woningen/hectare.

4.2.2 Werken

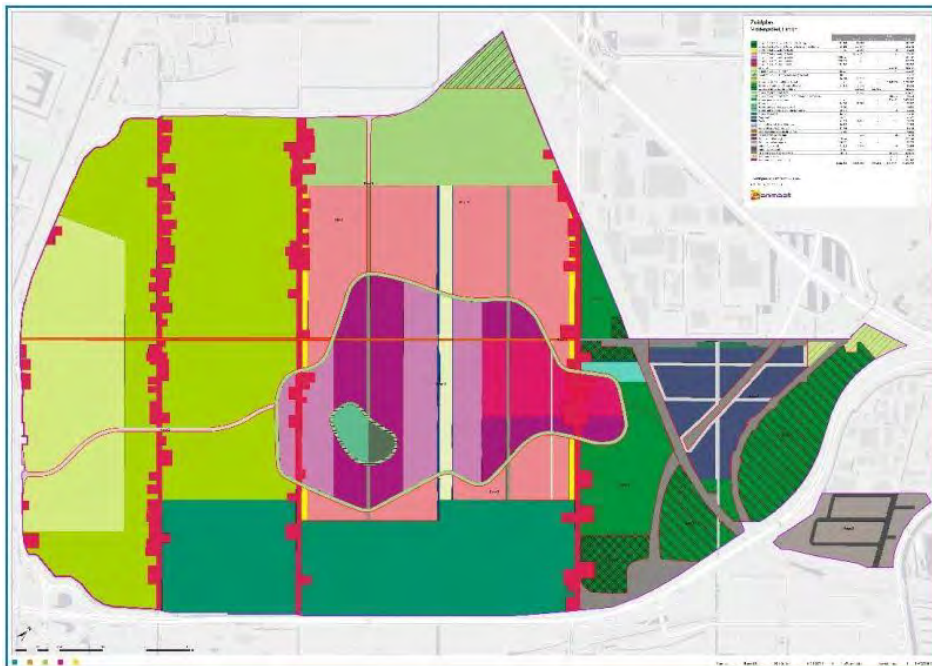
In het basisalternatief worden twee bedrijventerreinen mogelijk gemaakt: Doelwijk II (ten oosten van A20) en Gouwepark II (ten westen van A20). Samen hebben deze bedrijventerreinen een uitgeefbaar oppervlak van 47 hectare. Uitgangspunt is dat er bedrijven in milieucategorie 3 komen, in Doelwijk II kan op een enkele plek in het midden van het bedrijventerrein een hogere

⁶ Dit betekent een maximale personendichtheid van 85 personen per hectare en gemiddeld 72 personen per hectare. Vergeleken met een stedelijke omgeving is dit een relatieve lage personendichtheid.

milieucategorie (4), komen. Op basis van de type bedrijven en personendichtheden van de bestaande industrieterreinen Gouwepark en Doelwijk, is de personendichtheid afgeleid op 40 pers/ha voor Doelwijk II en 60 pers/ha voor Gouwepark II. Aangezien de nieuwe bedrijventerreinen dezelfde type bedrijven toelaat als op de huidige bedrijventerreinen.



Figuur 4-1 Het Basialternatief



Figuur 4-2 Bebouwingsdichtheden basisalternatief

4.3 Effecten basisalternatief

De effecten als gevolg van de risicobronnen op de ontwikkelingen van het basisalternatief is in dit hoofdstuk nader uitgewerkt.

4.3.1 Criterium Plaatsgebonden risico

Bestaande risicovolle inrichtingen en transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en buisleidingen

Het plaatsgebonden risicocontour wijzigt niet als gevolg van het basisalternatief. Daarnaast komen er ook geen woningen of beperkt kwetsbare objecten van het basisalternatief binnen deze plaatsgebonden risicocontouren.

Daarom gelden de bevindingen voor het plaatsgebonden risicocontour, zoals deze zijn omschreven voor de huidige situatie (zie paragraaf 3.1.1 t/m 3.1.4), ook voor het basisalternatief. Er vindt dus geen toename of afname in de effecten plaats met betrekking tot het plaatsgebonden risico ten opzichte van de huidige situatie.

Toekomstige risicovolle inrichtingen op Doelwijk II en Gouwepark II

Op de bedrijventerreinen kunnen bedrijven zich ontwikkelen die in milieucategorie 3 komen (Gouwepark II) en op enkele plekken van het bedrijventerrein Doelwijk II een hogere milieucategorie, categorie 4.

Voor de externe veiligheid is het van belang of deze bedrijven onder het Bevi vallen, wat leidt tot risicocontouren (PR 10^{-6} /jaar) en groepsrisico.

Indien de gemeente besluit geen Bevi-inrichtingen toe te laten op deze bedrijventerreinen, dan speelt externe veiligheid geen rol.

Laat de gemeente wel Bevi-inrichtingen toe, dan is het aan de gemeente hoe zij met de plaatsgebonden risicocontouren (PR 10^{-6} /jaar) willen omgaan. In de gemeentelijke visie is opgenomen dat de PR 10^{-6} contour van risicovolle bedrijven binnen de inrichtingsgrens moet blijven. Hierdoor wordt voorkomen dat de grenswaarden (kwetsbare objecten) en de richtwaarde (beperkt kwetsbare objecten) worden overschreden.

Op Doelwijk II en Gouwepark II worden in ieder geval woningen, en verminderd zelfredzame personen zoals basisscholen, kinderdagverblijven, sociale werkplaatsen en verzorgingstehuizen niet toegestaan.

Als gevolg van de bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II nemen de effecten niet toe of af voor het plaatsgebonden risico ten opzichte van de huidige situatie.

Samenvattend: effectbeoordeling

Het plaatsgebonden risicocontour voor het transport over weg, spoor en buisleiding van het basisalternatief overschrijdt de grenswaarde niet. Ook levert het basisalternatief geen nieuwe beperkt kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour van de transportroutes met gevaarlijke stoffen. Dit geldt overigens ook voor de bestaande risicovolle inrichtingen.

Voor de toekomstige risicovolle inrichtingen op de bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II zal het plaatsgebonden risico niet over bestaande woningen of het toekomstige Vijfde Dorp vallen.

Op de bedrijventerreinen mag het plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} contour niet buiten de inrichtingsgrens vallen, conform de gemeentelijke visie EV. Hierdoor wordt voorkomen dat er kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour vallen. Hierdoor komt de beoordeling voor het plaatsgebonden risico uit op '0'.

Tabel 4-1 Beoordeling basialternatief – plaatsgebonden risico

Criterium	Basialternatief
Plaatsgebonden risico	0

4.3.2 Criterium Groepsrisico

Bestaande risicovolle inrichtingen

Propaantanks

De huidige inrichtingen met propaantanks, die in het paarse/rode gebied van het Middengebied liggen, zullen bij het realiseren van het basialternatief gesaneerd worden. Hierdoor verdwijnen de veiligheidscontouren van de propaantanks, waardoor deze geen externe veiligheidsrisico's hebben op het basialternatief.

LPG-tankstation

In de huidige situatie (paragraaf 3.1.1) was al beschreven dat het invloedsgebied van dit LPG tankstation voor een klein deel over het plangebied ligt. Binnen dit deel van het plangebied komen geen (zeer) kwetsbare noch beperkt kwetsbare objecten. Hiermee geeft dit tankstation geen belemmering voor het basialternatief. Het basialternatief levert daarom geen bijdrage aan het groepsrisico van dit LPG-tankstation.

Toekomstige risicovolle inrichtingen op Doelwijk II en Gouwepark II

Het groepsrisico dat door een risicovolle bedrijf kan worden veroorzaakt, zal hoogst waarschijnlijk de 1,0 maal de oriëntatiewaarde niet overschrijden, vanwege de karakter van de toekomstige bedrijven. De te vestigen bedrijven zullen gemiddeld geen hogere personendichtheden met zich meebrengen dan de huidige bedrijventerreinen Gouwepark en Doelwijk. Op basis van de type bedrijfsvoering en de personendichtheden op de bestaande bedrijventerreinen is een personendichtheid aangenomen van 40 personen/ha voor Doelwijk II en 60 personen/ha voor Gouwepark II. Daarnaast ligt de woonkern het Vijfde Dorp op meer dan 200 meter van Doelwijk II en meer dan 950 meter van Gouwepark II. Alleen bevi-bedrijven waarbij toxische (verbrandings)gassen ontstaan, kunnen deze effectafstanden bereiken. De letale brand- en explosie effecten (LPG) komen in alle waarschijnlijkheid niet voorbij de 200 meter.

Om zeker te stellen dat het groepsrisico laag blijft, kan de gemeente overwegen om alleen activiteiten toe te staan waarbij het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Transport over de weg

Rijkswegen A20 en A12

Het plangebied ligt binnen de 200 meter zone van zowel de A12 als de A20. Het Vijfde Dorp, waar de woonkern zich bevindt, ligt echter niet binnen deze zone. Ook het bedrijventerrein Doelwijk II ligt te ver van deze 200 meter zone vandaan. Alleen het bedrijventerrein Gouwepark II valt voor een groot deel

binnen de 200 meter zone van de A20. De 200 meter zone van de A12 reikt echter niet tot Gouwepark II.

Het groepsrisico van de A20 zal ter hoogte van Gouwepark II toenemen als gevolg van de toegenomen personendichtheid. Maar gezien de aard van het bedrijfsterrein (milieucategorie 3 en lager) zal de personendichtheid op circa 60 personen/ha liggen (net zoals op het bestaande bedrijfsterrein Gouwepark). Met behulp van de vuistregels van het HART⁷ is bepaald dat het groepsrisico, met een personendichtheid van 60 personen/ha, kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Ook uit eerdere onderzoeken (AVIV, 2009⁸) blijkt dat de A20 een groepsrisico heeft kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Wel moet het groepsrisico van de A20 beperkt verantwoord worden.

Provinciale wegen

In het basisalternatief loopt de N457 dwars door het bedrijventerrein Doelwijk II. Binnen de 200 meter zone van de N457 kunnen zich aan weerszijde van de weg beperkt kwetsbare objecten vestigen.

Het groepsrisico van de N457 zal ter hoogte van Doelwijk II toenemen als gevolg van de toegenomen personendichtheid. Maar gezien de aard van het bedrijfsterrein (milieucategorie 4 en lager) zal de personendichtheid op circa 40 personen per hectare liggen (net zoals op het bestaande bedrijfsterrein Doelwijk).

Met behulp van de vuistregels van het HART is bepaald dat het groepsrisico, met een personendichtheid van 40 personen/ha, kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Binnen de 200 meter zone van de N219 liggen geen kwetsbare of beperkte kwetsbare objecten van het basisalternatief. Het Vijfde Dorp ligt er ver buiten. Daarom zal het groepsrisico niet veranderen door het basisalternatief. Ondanks dat het groepsrisico niet wijzigt, moet de N219 echter wel beperkt verantwoord worden.

Transport over het spoor

Alleen over de spoorweg Gouda- Rotterdam worden gevaarlijke stoffen vervoerd en valt daarmee onder het basisnet spoor.

Het Vijfde Dorp, waar de woonkern zich bevindt, ligt niet binnen de 200 meter zone van het spoor. Ook het bedrijventerrein Doelwijk II ligt te ver van de 200 meter spoorzone vandaan. Alleen het bedrijventerrein Gouwepark II valt voor een klein deel binnen de 200 meter zone van het spoor.

Het groepsrisico van het spoor Gouda-Rotterdam zal ter hoogte van Gouwepark II beperkt toenemen, omdat het plangebied slechts voor een klein gedeelte over het Gouwepark II ligt en de personendichtheid (60 personen/ha) van het bedrijfsterrein relatief normaal is.

Met behulp van de vuistregels van het HART is bepaald dat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, gebaseerd op:

- Personendichtheid 60 personen/ ha;
- afstand van het spoor tot aan plangebied is circa 90 meter;

⁷ Handleiding-risicoanalyse-transport-hart-bijlagen

⁸ Rapport Signaleringskaart Midden-Holland, d.d. 13-02-2009, AVIV, refereert aan oude vervoersdata wat iets lager ligt dan de huidige vervoersdata. Het groepsrisico zal alsnog onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde blijven.

- aantal vloeistofdichte gassen (A) is 1440 op dit traject;
- bonte treinen, eenzijdige bebouwing.

Tenslotte moet het groepsrisico van het spoor Gouda- Rotterdam ook beperkt verantwoord worden.

Buisleidingen

Figuur 3-5 laat zien dat nagenoeg het gehele plangebied van het basisalternatief, behalve Gouwepark II, binnen één of meer invloedsgebieden ligt van de buisleidingen. In *Figuur 4-1* is met kleuren de bebouwingsdichtheden aangegeven. In het plangebied is al rekening gehouden met de ruimtelijke verdelingen van bebouwingsdichtheden en het hanteren van lage bebouwingsdichtheden op korte afstand van de leidingstrook. De hoogste bebouwingsdichtheid bedraagt 40 woningen per hectare, en dit vlak ligt verder van de buisleidingen vandaan dan de vlakken met een lagere dichtheid. Door een verdere verschuiving van woningen tot buiten de 100% letaliteitcontour kan een verdere verlaging van het groepsrisico worden gerealiseerd. Hierbij moet opgemerkt worden dat het groepsrisico al relatief laag is en een dergelijke verschuiving invloed heeft op de stedenbouwkundige opzet van het plangebied. Voordat een dergelijke maatregel verder overwogen wordt, moet eerst de stedenbouwkundige impact nader worden beschouwd.

De Omgevingsdienst heeft in 2020 het groepsrisico berekend voor een vergelijkbare situatie. Alleen was hier de indeling van de bebouwingsdichtheden iets anders. De hoogste bebouwingsdichtheid van 40 woningen per hectare werd ook in de analyse gehandhaafd.

Uit deze analyse is gebleken dat het hoogste groepsrisico is berekend bij de gasleiding A-553. Het groepsrisico bedraagt op deze kilometer 0,51 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt met meer dan 10% toe ten opzichte van de huidige/autonome situatie. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt echter niet overschreden. Ondanks dat het basisalternatief licht afwijkt van de onderzochte situatie van 2020, zullen de resultaten niet veel van elkaar afwijken. Het hoogste groepsrisico voor het basisalternatief zal ook in deze orde van grootte liggen en de toename van het groepsrisico zal meer dan 10% zijn ten opzichte van de huidige situatie.

Ondanks dat het groepsrisico beneden de 1,0 maal oriëntatiewaarde ligt, ligt deze wel boven de 0,1 van de oriëntatiewaarde. Daarbij kunnen in de toekomst ook nieuwe buisleidingen met andere gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld waterstof of toxische stoffen) gerealiseerd worden. Vooral de leidingen met toxische stoffen leveren een groter invloedsgebied op, waardoor het groepsrisico zal toenemen.

Het groepsrisico kan verlaagd worden door mitigerende maatregelen. Onderstaand is een opsomming gegeven.

Mitigerende maatregelen buisleidingen

De belangrijkste faalkans bij een ondergrondse buisleiding is graafschade. De mitigerende maatregelen om de faalkans van de leidingstrook te verkleinen zijn:

- Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie.
- Bij de toegangen van de leidingzone wordt met bebording gewezen op de verboden (aanvullend kan cameratoezicht mogelijk zijn).

- De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie.

Naast de leidingstrook liggen nog een aantal solitaire hogedruk aardgasleidingen en één DPO leiding binnen het basisalternatief. Deze leidingen hebben, ten opzichte van de leidingen in de leidingstrook, een beperkte diameter en een kleiner invloedsgebied.

Een vanuit de wet verplichte basismaatregel is het hanteren van een belemmeringenstrook van maximaal 5 meter breedte aan weerszijde langs de leidingen. Daarnaast kunnen de volgende maatregelen worden getroffen:

- Graven nabij de hogedruk aardgastransportleidingen uitsluitend onder actief toezicht van Gasunie.
- In afstemming met Gasunie boven de leidingen kunststoffen signaleringsplaten aanbrengen.
- Ten aanzien van de DPO leiding kunnen maatregelen de bovenstaande maatregelen ook worden toegepast.

Doordat de hogedruk aardgasleidingen worden geïsoleerd is de kans op falen door graafwerkzaamheden aanzienlijk verkleind, waardoor de toename van het groepsrisico kleiner wordt.

Naast maatregelen aan de leidingstrook kan met behulp van onder andere risicocommunicatie het groepsrisico verlaagd worden. De toekomstige bewoners zijn van te voren geïnformeerd over de risico's van de leidingstrook waarbij de zelfredzaamheid wordt vergroot.

Afblaaspunten Gasunie

Bij het realiseren van het plangebied, zullen de afsluiters aan de Zuidelijke Dwarsweg (afblaaspunten S-556) worden aangepast tot een afsluitergroep. Door deze aanpassing⁹ wordt de veiligheidscontour aanzienlijk verkleind van 129 meter naar circa 29 meter. Deze aangepaste afstand valt binnen de grenzen van de Structuurvisie Buisleidingen van totaal 70 meter breed. De aangepaste afsluiters hebben daarom geen nadelige gevolgen meer voor de ontwikkelingen in het Middengebied Zuidplaspolder.

Indien de afsluitergroep niet wordt gerealiseerd, blijft de veiligheidscontour van 129 meter rondom de afsluiters van S-556 bestaan. Dit contour reikt over het Vijfde Dorp en geeft nadelige gevolgen voor de ontwikkelingen van het plangebied.

Samenvattend: effectbeoordeling

Het groepsrisico voor de risicovolle bedrijven en het transport over weg en spoor is voor het basisalternatief kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, wat een laag risico is. Voor de buisleiding is het groepsrisico groter dan 0,1, namelijk 0,51 maal de oriëntatiewaarde. Door het nemen van mitigerende maatregelen zal de toename van het groepsrisico beperkt kunnen worden. Op basis van de beoordelingscriteria betekent dit dat de totale beoordeling van het

⁹Bron: brief Gasunie kenmerk OOW 22.0125 verplaatsing afblaaspunten Middengebied, d.d. 21-01-2022

groepsrisico op ‘-’ uitkomt zonder mitigerende maatregelen en op ‘0/-’ met mitigerende maatregelen.

Tabel 4-2 Beoordeling basisalternatief - groepsrisico

Criterium	Basisalternatief zonder maatregelen	Basisalternatief met maatregelen
Groepsrisico	-	0/-

4.4 Mitigerende maatregelen

Om de effecten van externe veiligheid van het basisalternatief te kunnen mitigeren, kan men denken aan de volgende maatregelen:

- Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie.
- Bij de toegangen van de leidingzone en solidaire leidingen wordt met bebording gewezen op de verboden.
- De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie.
- Uitsluiten van woningen, basisscholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen, verblijven met lichamelijke of geestelijke beperking etc. op de industrieterreinen Doelwijk II en Gouwepark II.
- Het groepsrisico veroorzaakt door risicovolle bedrijven op de bedrijventerreinen niet meer dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedragen.

4.5 Effecten Alternatieven

In tabel 4-3 is weergegeven of een alternatief voor de criteria *plaatsgebonden risico* en *groepsrisico* leidt tot een andere beoordeling. De kolom ‘Basisalternatief’ geeft de beoordeling weer zoals hierboven in paragraaf 4.3 beschreven. In de kolommen daarna zijn de alternatieven naast elkaar gezet. Met roze is aangegeven welke alternatieven tot een andere beoordeling leiden. Geen verkleuring betekent geen wijzigingen ten opzichte van het basisalternatief. De alternatieven zijn nader toegelicht onder het tabel.

Tabel 4-3: Beoordeling alternatieven (Roze = beoordeling verandert t.o.v. beoordeling basisalternatief)

Criterium	Basis zonder maatregelen	Klimaat robuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/ energie	Groen-Blauw
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0
Groepsrisico	-	-	-	-	-

4.5.1 Alternatief: klimaat robuust

In dit alternatief wordt uitgegaan van maximaal opvangen van de effecten van klimaatverandering. In dit alternatief zijn geen maatregelen opgenomen die invloed hebben op het plaatsgebonden risico en de hoogte van het groepsrisico van de diverse risicobronnen. Het alternatief Klimaat robuust leidt niet tot andere effecten dan het basisalternatief.

4.5.2 Alternatief: Duurzame Mobiliteit

In dit alternatief wordt ingezet op het verhogen van duurzame mobiliteit. Er zijn geen maatregelen opgenomen in dit alternatief die invloed hebben op het plaatsgebonden risico en de hoogte van het groepsrisico van de diverse risicobronnen. Het alternatief klimaat Duurzame mobiliteit leidt niet tot andere effecten dan het basisalternatief.

4.5.3 Alternatief: Circulair / duurzame energie

In dit alternatief wordt een volledig circulair en energieleverende gebied ontwikkeld. De maatregelen die onder andere genomen worden, die van invloed kunnen zijn op de externe veiligheid is::

- Locaties voor opwekking van windenergie;
- Opslag energie in batterijen.

Opwekken windenergie

Voor het opwekken van windenergie zijn windturbines nodig. De windturbines brengen veiligheidsafstanden met zich mee vanwege het risico op onder andere omvallen mast, afbreken wieken en rotor enzovoort.

De veiligheidsafstanden zijn onder andere afhankelijk van de vermogen en de ashoogte van de windturbines. Binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-5} /jaar van de windturbine mogen zich geen kwetsbare objecten of beperkt kwetsbare objecten geprojecteerd zijn. Binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar mogen zich geen kwetsbare objecten vestigen.

De industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II bevinden zich op een grote afstand van de windturbines. Deze industrieterreinen vallen buiten de reikwijdte van de veiligheidscontouren van de windturbines. Bij het Deelrapport Duurzaamheid is in bijlage 2 een globale verkenning opgenomen naar de mogelijkheden voor windturbines. De daarin gehanteerde indicatieve geluidcontouren zijn ruimer dan de generieke veiligheidscontour van 250 meter.

Het Vijfde Dorp ligt dichtbij de windturbines dan de industrieterreinen. Bij het positioneren van de windturbines moet er rekening gehouden worden dat de woningen van het Vijfde Dorp niet binnen de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} /jaar van de windturbines vallen en beperkt kwetsbare objecten niet binnen de PR 10^{-5} contour.

Opslag energie in batterijen

Verder wordt in dit alternatief meer ingezet op opslag van energie in batterijen of door middel van waterstof. Batterijen kennen een zeer beperkte veiligheidscontour, waardoor deze op centrale plekken (bijvoorbeeld mobiliteitshubs of in het Energielandschap) goed zijn in te passen zonder effect op het groepsrisico. Voor opslag van energie in de vorm van waterstof is op dit moment onvoldoende informatie beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de omvang van het groepsrisico. Daarvoor moet eerst meer bekend zijn over de omvang van de waterstofopslag (inhoud en druk) en de locatie van de opslag. In geval van een ongeval ontstaat overdruk en warmtestraling. Dit kan – afhankelijk van omvang van de waterstofopslag, omvang van het ongeval en de locatie – tot een afstand van circa 30 tot 60 meter leiden tot slachtoffers (bron: Scenarioboek EV). Uitgangspunt voor de beoordeling van het groepsrisico is dat dit, indien de gemeente opslag van energie in de vorm van waterstof wil

toepassen, inpasbaar is in het Energielandschap zonder dat het groepsrisico boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde komt.

4.5.4 Alternatief Groen-blauw raamwerk

In dit alternatief zijn de onderwerpen biodiversiteit, bodemdaling, waterkwaliteit, robuuste ecologische verbinding en recreatieve routes verder aangehaald.

In dit alternatief zijn geen maatregelen opgenomen die invloed hebben op het plaatsgebonden risicocontour en de hoogte van het groepsrisico van de diverse risicobronnen. Het alternatief Groen-blauw raamwerk leidt niet tot andere effecten dan het basisalternatief.

4.6 Conclusie en aanbevelingen voor VKA

Voor het thema externe veiligheid is het basisalternatief representatief voor het voorkeursalternatief. De andere alternatieven hebben geen aanvullende negatieve of positieve effecten ten opzichte van het basisalternatief.

4.7 Doorkijk naar de Omgevingswet

De effecten van het thema externe veiligheid zijn beoordeeld op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico vanuit de huidige wetgeving. Onder de Omgevingswet zal de invulling van het criterium groepsrisico echter veranderen. Er wordt dan gesproken over brand-, explosie-, en gifwolkaandachtsgebieden. Het criterium plaatsgebonden risico blijft onveranderd in de nieuwe wetgeving. In onderstaand kader is kort ingegaan op de nieuwe wetgeving met betrekking tot brand- en explosieaandachtsgebied. Gifwolkaandachtsgebied levert, in tegenstelling tot brand- en explosieaandachtsgebied, weinig tot geen aanvullende grote bouwkundige maatregelen en/of grote wijzigingen voor het stedenbouwkundige plan op. Daarom is gifwolkaandachtsgebied niet meegenomen als effectenbeoordelingscriterium.

kader 4.7: Brand- en explosieaandachtsgebieden onder de Omgevingswet

Met de komst van de Omgevingswet vindt er een stelselwijziging plaats op het gebied van 'externe veiligheid'. Het nieuwe uitgangspunt is dat mensen, zonder aanvullende maatregelen, binnen het brand- en explosieaandachtsgebied onvoldoende zijn beschermd, ook binnen. Een gemeente moet daarom in het omgevingsplan aangeven welke bescherming geboden wordt.

Binnen de aandachtsgebieden geldt:

- Verplichte toepassing aanvullende beschermende bouwkundige maatregelen bij zeer kwetsbare gebouwen.
- Verplichte afweging of aanvullende beschermende bouwkundige maatregelen toegepast moeten worden ter optimalisatie van de veiligheid.

Een verplichting tot het treffen van bouwkundige maatregelen ontstaat pas als binnen een aandachtsgebied door een gemeente een voorschriftengebied is vastgesteld in het omgevingsplan.

Relevant is dat in een aandachtsgebied vanuit het Besluit kwaliteit leefomgeving en Besluit bouwwerken leefomgeving een verschil wordt gemaakt in de bescherming voor:

- Zeer kwetsbare gebouwen.

- (Beperkt) kwetsbare gebouwen.

Zeer kwetsbare gebouwen

In een brand- en explosieaandachtsgebied moeten personen in nieuw te realiseren zeer kwetsbare gebouwen, via aanvullende bouwkundige maatregelen, beschermd worden tegen de hittestraling¹⁰. Voor de locaties waar 'zeer kwetsbare gebouwen' staan of mogelijk zijn is het verplicht om een voorschriftengebied aan te wijzen in het omgevingsplan. Aanvullende brandwerende maatregelen hoeven niet getroffen te worden als een initiatiefnemer aantoont dat via maatregelen sprake is van een gelijkwaardig beschermingsniveau¹¹.

Zeer kwetsbare gebouwen (bijlage VI onder E, Bkl):

Een gebouw met een van de volgende gebruiksfuncties, alleen voor zover het gaat om die gebruiksfunctie en nevengebruiksfuncties daarvan:

- a. een woonfunctie voor 24-uurszorg;
- b. een bijeenkomstfunctie: 1°. voor kinderopvang; of 2°. voor dagverblijf van personen met een lichamelijke of geestelijke beperking;
- c. een celfunctie als bedoeld in bijlage I bij het Besluit bouwwerken leefomgeving;
- d. een gezondheidszorgfunctie met een bedgebied; of
- e. een onderwijsfunctie: 1°. voor basisschoolonderwijs; of 2°. voor onderwijs aan

(Beperkt) kwetsbare gebouwen

In de Omgevingswet is het uitgangspunt dat mensen, zonder aanvullende maatregelen, binnen het aandachtsgebied onvoldoende zijn beschermd. Daarom moet een gemeente, naast andere maatregelen, zelf bepalen of er aanvullende bouwkundige maatregelen getroffen moeten worden¹² voor (beperkte) kwetsbare gebouwen binnen deze aandachtsgebieden.

In tegenstelling tot bij zeer kwetsbare gebouwen, kan een gemeente besluiten om deze maatregelen niet te treffen of de bescherming op een andere wijze te realiseren. Het besluit omtrent het aan te houden beschermingsniveau moet in het Omgevingsplan gemotiveerd worden.

Omdat op 01-01-2024 de Omgevingswet in werking treedt, wordt in deze paragraaf een doorkijk gegeven naar de effecten van het basisalternatief onder het nieuwe stelsel van de Omgevingswet.

4.7.1 Wijze van beoordeling

Onder de Omgevingswet verandert het beoordelingscriterium van het plaatsgebonden risico niet ten opzichte van de huidige wetgeving. Het beoordelingscriterium 'groepsrisico' vervalt in de Omgevingswet en wordt vervangen door 'aandachtsgebieden'.

¹⁰ Indien er sprake is van een zeer kwetsbaar gebouw, dan geldt ingevolge het Besluit kwaliteit leefomgeving automatisch een voorschriftengebied en zijn aanvullende bouwkundige maatregelen verplicht.

¹¹ Hierbij valt te denken aan gelijkwaardigheid zoals thans geregeld via artikel 1.3 van het Bouwbesluit. Vanuit de Omgevingswet is echter een breder scala aan gelijkwaardige maatregelen mogelijk.

¹² Indien deze getroffen moeten worden dan stelt een gemeente een voorschriftengebied vast.

Aandachtsgebieden omgevingsveiligheid

- ++** Er zijn geen (zeer) kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare gebouwen binnen de aandachtsgebieden aanwezig.
- +** Het aantal (zeer) kwetsbare gebouwen of beperkt kwetsbare gebouwen neemt sterk af binnen de aandachtsgebieden.
- 0/+** Het aantal (zeer) kwetsbare gebouwen of beperkt kwetsbare gebouwen neemt beperkt af binnen de aandachtsgebieden.
- 0** In de toekomstige situatie blijft het aantal (zeer) kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen binnen de aandachtsgebieden gelijk aan de referentiesituatie.
- 0/-** Het aantal kwetsbare gebouwen of beperkt kwetsbare gebouwen neemt beperkt toe binnen de aandachtsgebieden (geen zeer kwetsbare gebouwen aanwezig binnen het aandachtsgebied).
- Het aantal beperkt kwetsbare en kwetsbare gebouwen neemt sterk toe binnen de aandachtsgebieden, en ook enkele zeer kwetsbare gebouwen bevinden zich binnen het aandachtsgebied.
- Het aantal beperkt kwetsbare en kwetsbare gebouwen neemt sterk toe binnen de aandachtsgebieden, ook het aantal zeer kwetsbare gebouwen neemt sterk toe binnen het aandachtsgebied.

4.7.2 Effectbeschrijving basialternatief onder Omgevingswet

Criterium plaatsgebonden risico

De definitie risicovolle bedrijven verdwijnt in de Omgevingswet en daarvoor wordt 'milieu belastende activiteiten'(Mba) geïntroduceerd. Deze milieu belastende activiteiten omvat meer dan de huidige risicovolle bedrijven. Het criterium plaatsgebonden risico verandert echter niet door de Omgevingswet. Zo blijven de grenswaarde en richtwaarde bestaan voor het plaatsgebonden risico.

De effecten van het plaatsgebonden risicocontour van het basialternatief onder de huidige wetgeving wijzigen niet als gevolg van de Omgevingswet.

Daarom gelden de bevindingen voor het plaatsgebonden risico, zoals deze zijn omschreven voor het basialternatief huidige wetgeving (zie paragraaf 4.3.1), ook voor het basialternatief onder Omgevingswet. Ten opzichte van de huidige situatie vindt er geen toename of afname in de effecten plaats met betrekking tot het plaatsgebonden risico voor het basialternatief.

Het plaatsgebonden risicocontour voor het transport over weg, spoor en buisleiding van het basialternatief overschrijdt de grenswaarde niet. Ook levert het basialternatief geen nieuwe beperkt kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour van de transporten met gevaarlijke stoffen. Dit geldt overigens ook voor de bestaande risicovolle inrichtingen. Voor de nieuwe risicovolle inrichtingen zorgt de gemeentelijke visie EV ervoor dat de grenswaarden ((zeer)kwetsbare gebouwen) en richtwaarden (beperkt kwetsbare gebouwen) niet worden overschreden.

Criterium aandachtsgebieden

Bestaande Milieubelastende activiteiten (Mba)

De afstanden van de aandachtsgebieden van het LPG-tankstation zijn min of meer gelijk aan de invloedafstanden van de huidige wetgeving. De propaantank heeft een inhoud kleiner dan 13 m³ en heeft alleen veiligheidsafstanden in de huidige wetgeving. Onder de omgevingswet heeft de propaantank een brand- en explosieaandachtsgebied. De effecten zoals deze zijn omschreven onder het criterium groepsrisico (zie par 4.3.2 - bestaande risicovolle inrichting) gelden ook voor de brand- en explosieaandachtsgebieden.

Vanwege het ontbreken van (zeer) kwetsbare en beperkt kwetsbare gebouwen binnen de brand- en explosieaandachtsgebied, is er geen effect op de omgevingsveiligheid.

Toekomstige Mba's op Doelwijk II en Gouwepark II

Op de bedrijventerreinen kunnen bedrijven zich ontwikkelen die in milieucategorie 3 komen (Gouwepark II) en op enkele plekken van het bedrijventerrein Doelwijk II een hogere milieucategorie (categorie 4). Voor de omgevingsveiligheid is het van belang of deze bedrijven zijn aangewezen als Mba's met plaatsgebonden risico (PR 10⁻⁶/jaar) en aandachtsgebieden.

Indien de gemeente besluit om geen milieubelastende activiteiten met plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden toe te laten op deze bedrijventerreinen, dan speelt omgevingsveiligheid geen rol.

Omgevingsveiligheid gaat pas een rol spelen bij Mba's met plaatsgebonden risico en/of aandachtsgebieden. Het is aan de gemeente hoe zij met de plaatsgebonden risicocontouren (PR 10⁻⁶/jaar) en aandachtsgebieden willen omgaan. In de gemeentelijke visie EV is dit nader uitgewerkt.

Om verplichte voorschriftengebied te voorkomen wordt aangeraden om zeer kwetsbare gebouwen uit te sluiten binnen een brand- en explosieaandachtsgebied van een Mba. De gemeente maakt een afweging of zij een voorschriftengebied willen aanwijzen binnen een brand- of explosieaandachtsgebied voor kwetsbare en/ of beperkt kwetsbare gebouwen. In dit voorschriftengebied zijn aanvullende (bouwkundige) maatregelen opgenomen om de mensen te beschermen in de aandachtsgebieden.

Aangeraden wordt om zeer kwetsbare gebouwen en locaties uit te sluiten op de bedrijventerreinen, waardoor er geen verplichte voorschriftengebied moet worden aangewezen in het omgevingsplan.

Transport over weg en spoor

De A20, N547 en het spoor Gouda- Rotterdam hebben elk een brand- en een explosie-aandachtsgebied van 30 meter respectievelijk 200 meter. De bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II vallen voor een deel binnen deze aandachtsgebieden. Op de bedrijventerreinen kunnen zich zowel beperkt kwetsbare gebouwen als kwetsbare gebouwen (zoals kantoren met bvo >1500m²) gevestigd worden. Het is aan de gemeente of zij hiervoor aanvullende (bouwkundig) maatregelen willen treffen (voorschriftengebied) binnen de brand- en explosieaandachtsgebieden om personen in deze gebieden te beschermen. Om een verplichte voorschriftengebied te voorkomen wordt aangeraden om zeer kwetsbare gebouwen zoals basisscholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen of verblijven met lichamelijke of

geestelijke beperking op Doelwijk II en Gouwepark II uit te sluiten. Buiten de aandachtsgebieden zijn geen aanvullende voorschriften nodig.

Buisleidingen

Figuur 3-5 laat zien dat nagenoeg het hele plangebied, behalve de Gouwepark II, binnen een of meer brandaandachtsgebieden ligt van de buisleidingen. Indien de denklijn wordt gehanteerd dat brandaandachtsgebieden vrij moeten blijven van nieuwe bebouwing, dan is de ontwikkeling van het plangebied onmogelijk. Echter, door rekening te houden met de bebouwingsdichtheden en de locaties van type gebouwen en locaties ((zeer) kwetsbaar en beperkt kwetsbaar) is er meer mogelijk. Daarnaast zorgen bronmaatregelen van de buisleidingen voor een verdergaande risicoreductie.

Aan de bronzijde van de buisleiding kunnen maatregelen genomen worden om de faalkans van de buisleiding te verkleinen. De belangrijkste faalkans bij een ondergrondse buisleiding is graafschade. Doordat de leidingstrook wordt uitgevoerd als een geïsoleerd gebied dat (nagenoeg niet) voor derden toegankelijk is, wordt de faalkans van graafschade beperkt. Verdere isolatie valt te bereiken door een extra water aan de andere langszijde te realiseren (de leidingstrook aan beide zijden afsluiten door watergangen). Waar de leidingstraat doorkruist wordt door verkeersinfra, kunnen afsluitingen gerealiseerd worden die alleen toegang geven voor extensieve recreatie. Zwaardere materieel kan alleen toegang krijgen indien een sleutel is verstrekt door de gemeente / de leidingstraatbeheerder. Daarnaast mag graven uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie. Bij de toegangen van de leidingzone en solidaire leidingen wordt met bebording gewezen op de verboden. Op deze manieren kan de faalkans door graven door nog kleiner worden.

De hoogste bebouwingsdichtheid bedraagt 40 woningen per hectare, en dit vlak ligt verder weg bij de buisleidingen dan de vlakken met een lagere dichtheid. Deze ruimtelijke verdeling en het hanteren van lage bebouwingsdichtheden op een kortere afstand van de buisleidingen kan gezien worden als een veiligheidsmaatregel waarbij dit een positief effect heeft op het groepsrisico. Door een verdere verschuiving van woningen tot buiten de 100% letaliteitcontour kan een verdere verlaging van het groepsrisico worden gerealiseerd. Hierbij moet opgemerkt worden dat het groepsrisico al relatief laag is en een dergelijke verschuiving invloed heeft op de stedenbouwkundige opzet van het plangebied. Voordat een dergelijke maatregel verder overwogen wordt, moet eerst de stedenbouwkundige impact nader worden beschouwd.

In de Omgevingswet is aangegeven dat het aanwijzen van een voorschriftengebied verplicht is in het omgevingsplan voor zeer kwetsbare gebouwen en locaties binnen brandaandachtsgebieden. Zeer kwetsbare gebouwen en locaties die zich in het plangebied bevinden zijn voorzieningen zoals kinderdagverblijven, basisscholen, verzorgingstehuizen enz. Voor het plan is het wenselijk om zeer kwetsbare gebouwen (zoals basisscholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen etc.) toe te laten binnen de aandachtsgebieden, omdat de woonkern van het Vijfde Dorp zich hierin bevindt. Gezinnen willen op korte afstand van hun woningen voorzieningen hebben met betrekking tot scholing en kinderopvang. Dit maakt voor hen een aantrekkelijke leefomgeving. Indien deze voorzieningen buiten de brandaandachtsgebieden van de buisleidingen worden gerealiseerd moeten de gezinnen grotere

afstanden afleggen tussen wonen en de voorzieningen van hun kinderen, wat niet bevorderlijk is voor de leefomgeving.

Door het nemen van mitigerende maatregelen aan de bronzijde (bijvoorbeeld isoleren van de leidingstrook en solide leidingen) neemt de faalkans voor het falen van leidingen, als gevolg van graafwerkzaamheden, sterk af. Vanwege deze maatregel is het te beargumenteren dat 'zeer kwetsbare gebouwen' mogelijk zijn binnen het brandaandachtsgebied van hoge druk aardgasleidingen, maar wel buiten de 100% letaliteitscontour, met toepassing van gelijkwaardigheid (wel voorschriftengebied, maar geen verplichte bouwkundige maatregelen). Immers het risico is al dermate klein en daarbij hebben extra (bouwkundige) maatregelen grote invloed op de uitvoering van de gebouwen.

Verder vindt er een landelijke discussie plaats over 'realistische aandachtsgebieden'. Zo wordt er nagedacht over het afkappen van de aandachtsgebieden op $PR 10^{-8}$ bij in ieder geval de brandaandachtsgebieden van hoge druk aardgasleidingen. Dit zou betekenen dat de huidige aandachtsgebieden kleiner worden, waardoor er mogelijk wel rekening gehouden kan worden om de zeer kwetsbare gebouwen buiten de aandachtsgebieden te houden.

Mitigerende maatregelen omgevingsveiligheid

Om de effecten van omgevingsveiligheid van het basisalternatief te kunnen mitigeren, kan men denken aan de volgende maatregelen:

- Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie.
- Bij de toegangen van de leidingzone en solidaire leidingen wordt met bebording gewezen op de verboden.
- De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie.
- Uitsluiten van zeer kwetsbare gebouwen en locaties op de industrieterreinen Doelwijk II en Gouwepark II.
- Zeer kwetsbare gebouwen en locaties verplaatsen buiten de 100% letaliteitscontour van hoge druk aardgasleidingen en gelijkwaardigheid toepassen (wel voorschriftengebied toewijzen, maar aanvullende bouwkundige maatregelen niet noodzakelijk om gelijkwaardigheid aan te tonen).
- (Zeer) kwetsbare gebouwen en locaties mogen niet binnen een plaatsgebonden risicocontour $PR 10^{-6}$ vallen. Beperkt kwetsbare gebouwen mogen in eerste instantie niet binnen een $PR 10^{-6}$ contour vallen; het is aan de gemeente om hierover een afweging te maken om dit alsnog toe te staan.
- De gemeente maakt een afweging of zij een voorschriftengebied willen aanwijzen binnen een brand- of explosieaandachtsgebied voor kwetsbare en/ of beperkt kwetsbare gebouwen.

4.7.3 Effectbeschrijving alternatieven onder Omgevingswet

De onderzochte alternatieven zullen zich, net als bij plaatsgebonden risico en groepsrisico, niet veel van elkaar onderscheiden als het gaat om plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden onder de Omgevingswet.

Alleen voor het alternatief 'circulair/ duurzame energie' is een maatregel die van invloed kan zijn op de omgevingsveiligheid:

- Houtbouw;
 - Gekozen is om houtbouw op te nemen, als biobased circulair alternatief met mede als voordeel dat er veel lichter gebouwd kan worden met minder fundering, minder transporten en minder overlast.

Alternatief circulair/ duurzame energie: Houtbouw woningen

Het toepassen van houten woningen (houtskeletbouw met stenen buitenzijde of volledig hout) wordt als een optie gezien bij het bouwen in plangebied.

In een brandaandachtsgebied gaat het om de bescherming tegen brand van buiten naar binnen in de woning. Hierbij is de bescherming aan de buitenzijde bepalend. Als de buitenzijde met hout wordt afgewerkt, dan is woning gevoeliger voor een externe brand dan een 'standaard' stenen woning. Een houten gevel kan zonder behandeling echter goed voldoen aan de brandwerendheidseisen van (afhankelijk van de hoogte en oppervlak gevel) 30 tot 60 minuten. Houten gevelbekleding kan verbeterd brandwerend worden uitgevoerd door het hout een speciale brandwerende behandeling te geven. Soms moet deze behandeling na verloop van tijd herhaald worden. Houten gevelbekleding is als zodanig veelal een duurdere en meer onderhoudsgevoelige bouwkundige optie. Opgemerkt wordt dat de certificering van de brandwerendheid is gebaseerd op een lagere brandkromme dan de koolwaterstofbrandkromme die bij een brandende hogedruk aardgastransportleiding van toepassing is. Toepassing van een stenen buitengevel biedt onder die omstandigheden een betere bescherming dan houtbouw.

Ondanks dat houtbouw gevoeliger is voor een externe brand dan traditionele stenen woningen, is het toch mogelijk om houtbouw toe te passen in het plangebied. De kans op een incident bij een hogedruk aardgastransportleiding is zeer klein en kan nog aanzienlijk gereduceerd worden door de geadviseerde maatregelen die in paragraaf 4.7.1 zijn benoemd.

Het alternatief Circulair duurzame energie leidt niet tot het verhogen van de effectenbeoordeling plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden ten opzichte van het basisalternatief.

4.7.4 Conclusie doorkijk Omgevingswet

Plaatsgebonden risico

Het criterium plaatsgebonden risico wijzigt niet door de Omgevingswet en blijft gelijk aan de huidige wetgeving.

Het plaatsgebonden risico voor het transport over weg, spoor en buisleiding van het basisalternatief overschrijdt de grenswaarde niet. Ook levert het basisalternatief geen nieuwe beperkt kwetsbare gebouwen binnen het plaatsgebonden risicocontour. Dit geldt ook voor de bestaande milieubelastende activiteiten.

Voor de toekomstige risicovolle inrichtingen op de bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II zal het plaatsgebonden risico niet over bestaande woningen of het toekomstige Vijfde Dorp vallen.

Op de bedrijventerreinen mag het plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} contour van nieuwe milieu belastende activiteiten niet buiten de eigen inrichtingsgrens vallen. Hierdoor wordt voorkomen dat beperkt kwetsbare gebouwen hierbinnen vallen. (Ze)er kwetsbare gebouwen worden al niet toegestaan binnen PR 10^{-6} door de Omgevingswet. Dit betekent dat de beoordelingscriteria voor het plaatsgebonden risico uitkomt op '0'.

Aandachtsgebieden

Binnen de aandachtsgebieden van de buisleidingen komt een groot aantal woningen (kwetsbare gebouwen, 8.000 stuks) en een groot aantal voorzieningen (beperkt kwetsbaar gebouwen en mogelijk ook (ze)er kwetsbare gebouwen zoals basisscholen en kinderdagverblijven). Er wordt rekening gehouden met de gebouwdichtheden langs de buisleidingen (lagere dichtheden langs de buisleidingen en hogere dichtheden verder weg van de buisleidingen). Binnen de brandaandachtsgebieden van de buisleidingen worden zeer kwetsbare gebouwen afgeraden, echter dit is (nog) niet uitgesloten in het basisalternatief. Daarom kunnen zeer kwetsbare gebouwen ook binnen de brandaandachtsgebieden van de buisleidingen gerealiseerd worden. Vanuit de Omgevingswet is het verplicht om voorschriftengebieden op te nemen voor zeer kwetsbare gebouwen binnen aandachtsgebieden. Echter, indien mitigerende maatregelen aan de bron zijde (onder andere isoleren van de leidingen) worden genomen, wordt het grootste faalrisico, namelijk graven, weggenomen. Het is een afweging van de gemeente of zij deze mitigerende maatregelen met risicoreducties voldoende vinden om zeer kwetsbare gebouwen alsnog binnen de brandaandachtsgebieden, maar wel buiten de 100% letaliteit van hogedruk aardgasleidingen, toe te laten, zonder het treffen van aanvullende bouwkundige maatregelen.

Verder vindt er een landelijke discussie plaats om de aandachtsgebieden af te kappen op PR 10^{-8} , in ieder geval voor de hoge druk aardgasleidingen, waardoor de aandachtsgebieden kleiner worden.

Het basisalternatief, zonder mitigerende maatregelen, zorgt voor een grote toename van (beperkt) kwetsbare gebouwen en zeer kwetsbare gebouwen binnen het brandaandachtsgebied, wat leidt tot een zeer negatieve beoordeling '- -'.

Binnen de aandachtsgebieden van het spoor, de weg en toekomstige milieubelastende activiteiten kunnen zowel beperkt kwetsbare gebouwen als kwetsbare gebouwen (zoals kantoren met bvo $>1500 \text{ m}^2$) gevestigd worden. Het is aan de gemeente of zij hiervoor aanvullende (bouwkundig) maatregelen willen treffen (voorschriftengebied) binnen de brand- en explosieaandachtsgebieden om personen in deze gebieden te beschermen. Om een verplichte voorschriftengebied te voorkomen wordt aangeraden om zeer kwetsbare gebouwen zoals basisscholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen of verblijven met lichamelijke of geestelijke beperking op Doelwijk II en Gouwepark II uit te sluiten. Buiten de aandachtsgebieden zijn geen aanvullende voorschriften nodig. Doordat de kans zeer klein is dat zeer kwetsbare gebouwen op de industrieterreinen worden gerealiseerd, maar omdat deze nog niet zijn uitgesloten op die locaties, leidt dit tot een negatieve beoordeling '- -'.

Op basis van de beschreven beoordelingscriteria betekent dit dat de totale beoordeling van de aandachtsgebieden uitkomt op '- -'.

Alternatieven

De onderzochte alternatieven zullen zich, net als bij plaatsgebonden risico en groepsrisico onder de vigerende wet- en regelgeving, niet van elkaar onderscheiden als het gaat om plaatsgebonden risico en aandachtsgebieden onder de Omgevingswet. Voor alle alternatieven geldt een beoordeling van ‘- -’ voor de aandachtsgebieden en een beoordeling van ‘0’ voor het plaatsgebonden risico. Voor de keuze voor het voorkeursalternatief (VKA) zou het toepassen van de Omgevingswet daarom niet leiden tot andere keuzes.

Totale effectbeoordeling

De totale effectbeoordeling van het basisalternatief onder Omgevingswet is gepresenteerd in onderstaande tabel.

Tabel 4-4 Beoordeling basisalternatief – plaats gebonden risico en aandachtsgebieden onder Omgevingswet

Criterium	Basis zonder maatregelen	Klimaat robuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/ energie	Groen-Blauw
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0
Aandachtsgebieden	- -	- -	- -	- -	- -

5. Effectbeoordeling VKA

5.1 Inleiding

In voorgaand hoofdstuk zijn de effecten beschreven van de alternatieven die in het MER Middengebied Zuidplaspolder zijn onderzocht. Op basis van de alternatievenvergelijking heeft het College van B&W een Voorkeursalternatief (VKA) vastgesteld. Het VKA bestaat uit elementen uit alle vier de onderzochte alternatieven. Daarnaast is in de periode na het alternatievenonderzoek nieuwe informatie beschikbaar gekomen die van invloed is op de samenstelling van het VKA. Denk daarbij aan de kamerbrief van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat “Water en bodem sturend” (d.d. 25 november 2022¹³) en de aanvullende eisen die aan het convenant klimaatadaptief bouwen zijn toegevoegd. Met de resultaten van het alternatievenonderzoek en de nieuwe informatie heeft het College van B&W op 31 januari 2023 het VKA vastgesteld. De elementen waaruit het VKA bestaat zijn beschreven in hoofdstuk 8 van Bijlage 4 van het MER (Alternatievenbeschrijving).

In dit hoofdstuk worden in paragraaf 5.2 de effecten van het VKA beschreven. Paragraaf 5.3 vat de conclusies samen en geeft indien van toepassing aanbevelingen voor het vervolgtraject. Daarbij wordt waar mogelijk ook aangegeven of er nog extra maatregelen getroffen kunnen worden om effecten te voorkomen/beperken. In paragraaf 5.4 wordt beschreven of er nog relevante leemten in kennis zijn.

5.2 Effectbeoordeling VKA

De effecten als gevolg van de risicobronnen op de ontwikkelingen van het VKA (voorkeursalternatief) is in dit hoofdstuk nader uitgewerkt.

5.2.1 Criterium Plaatsgebonden risico

Voor het criterium plaatsgebonden risico is voor het beoordelen van de effecten van het VKA gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 4.1.

¹³ In bijlage 4 bij het MER is in hoofdstuk 4 een analyse opgenomen van de manier waarop dit MER aansluit bij deze brief

Bestaande risicovolle inrichtingen en transport van gevaarlijke stoffen over weg, spoor en buisleidingen

Het plaatsgebonden risicocontour wijzigt niet als gevolg van het VKA ten opzichte van het basisalternatief. Daarnaast komen er ook geen woningen of beperkt kwetsbare objecten van het VKA binnen deze plaatsgebonden risicocontouren.

Daarom gelden de bevindingen voor het plaatsgebonden risicocontour, zoals deze zijn omschreven voor de huidige situatie (zie paragraaf 3.1.1 t/m 3.1.4), ook voor het VKA. Er vindt dus geen toename of afname in de effecten plaats met betrekking tot het plaatsgebonden risico ten opzichte van het basisalternatief.

Toekomstige risicovolle inrichtingen op Doelwijk II en Gouwepark II

Als gevolg van de bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II nemen de effecten van het VKA niet toe of af voor het plaatsgebonden risico ten opzichte van het basisalternatief (en dus ook niet ten opzichte van de huidige situatie). Uitgangspunt hierbij is dat de gemeentelijke visie voor externe veiligheid¹⁴ ook voor het VKA wordt gevolgd. Dat betekent namelijk dat de PR 10^{-6} contour van risicovolle bedrijven binnen de inrichtingsgrens moet blijven.

Op Doelwijk II en Gouwepark II worden in ieder geval woningen, basisscholen, kinderdagverblijven en verzorgingstehuizen niet toegestaan.

Samenvattend: effectbeoordeling

Het plaatsgebonden risicocontour voor het transport over weg, spoor en buisleiding van het VKA overschrijdt de grenswaarde niet. Ook levert het VKA geen nieuwe beperkt kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour van de transportroutes met gevaarlijke stoffen.

Dit geldt overigens ook voor de bestaande risicovolle inrichtingen.

Voor de toekomstige risicovolle inrichtingen op de bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II zal het plaatsgebonden risico niet over bestaande woningen of het toekomstige Vijfde Dorp vallen.

Op de bedrijventerreinen mag het plaatsgebonden risicocontour PR 10^{-6} contour niet buiten de inrichtingsgrens vallen, conform de gemeentelijke visie EV. Hierdoor wordt voorkomen dat er kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10^{-6} contour vallen. Hierdoor komt de beoordeling voor het plaatsgebonden risico uit op '0'.

5.2.2 Criterium Groepsrisico

Voor het criterium groepsrisico is voor het beoordelen van de effecten van het VKA gebruik gemaakt van hetzelfde beoordelingskader als beschreven in paragraaf 4.1. Wel is ten behoeve van de effectbeoordeling een nieuwe QRA uitgevoerd voor de buisleidingen en is de toename van het groepsrisico verantwoord.

Bestaande risicovolle inrichtingen

Propaantanks

De huidige inrichtingen met propaantanks, die in het paarse/rode gebied van het Middengebied liggen, zullen bij het realiseren van het VKA gesaneerd

¹⁴ Gemeentelijke Visie Externe Veiligheid d.d. augustus 2022

worden. Hierdoor verdwijnen de veiligheidscontouren van de propaantanks, waardoor deze geen externe veiligheidsrisico's hebben op het VKA.

LPG-tankstation

In de huidige situatie (paragraaf 3.1.1) was al beschreven dat het invloedsgebied van dit LPG tankstation voor een klein deel over het plangebied ligt. Binnen dit deel van het plangebied komen geen (zeer) kwetsbare noch beperkt kwetsbare objecten. Hiermee geeft dit tankstation geen belemmering voor het VKA. Het VKA levert daarom geen bijdrage aan het groepsrisico van dit LPG-tankstation.

Toekomstige risicovolle inrichtingen op Doelwijk II en Gouwepark II

Het groepsrisico dat door een risicovolle bedrijf kan worden veroorzaakt, zal hoogst waarschijnlijk de 1,0 maal de oriëntatiewaarde niet overschrijden, vanwege de karakter van de toekomstige bedrijven. De te vestigen bedrijven zullen gemiddeld geen hogere personendichtheden met zich meebrengen dan de huidige bedrijventerreinen Gouwepark en Doelwijk. Op basis van de type bedrijfsvoering en de personendichtheden op de bestaande bedrijventerreinen is een personendichtheid aangenomen van 40 personen/ha voor Doelwijk II en 60 personen/ha voor Gouwepark II. Daarnaast ligt de woonkern het Vijfde Dorp op meer dan 200 meter van Doelwijk II en meer dan 950 meter van Gouwepark II. Alleen bevi-bedrijven waarbij toxische (verbrandings)gassen ontstaan, kunnen deze effectafstanden bereiken. De letale brand- en explosie effecten (LPG) komen in alle waarschijnlijkheid niet voorbij de 200 meter.

Om zeker te stellen dat het groepsrisico laag blijft, kan de gemeente overwegen om alleen activiteiten toe te staan waarbij het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Transport over de weg

Rijkswegen A20 en A12

Het plangebied ligt binnen de 200 meter zone van zowel de A12 als de A20. Het Vijfde Dorp, waar de woonkern zich bevindt, ligt echter niet binnen deze zone. Ook het bedrijventerrein Doelwijk II ligt te ver van deze 200 meter zone vandaan. Alleen het bedrijventerrein Gouwepark II valt voor een groot deel binnen de 200 meter zone van de A20. De 200 meter zone van de A12 reikt echter niet tot Gouwepark II.

Het groepsrisico van de A20 zal ter hoogte van Gouwepark II toenemen als gevolg van de toegenomen personendichtheid. Maar gezien de aard van het bedrijfsterrein (milieucategorie 3 en lager) zal de personendichtheid op circa 60 personen/ha liggen (net zoals op het bestaande bedrijfsterrein Gouwepark). Met behulp van de vuistregels van het HART¹⁵ is het groepsrisico van Gouwepark II bepaald voor de A20, gebaseerd op de onderstaande gegevens:

- 8.847 transporten GF3
- Eenzijdige bebouwing
- Ligging plangebied 60 meter van A20
- Personendichtheid 60 personen/ha
- Type weg: autosnelweg

¹⁵ Handleiding-risicoanalyse-transport-hart-bijlagen

Op basis van de bovenstaande gegevens is het groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De uitwerking van de vuistregel is opgenomen in bijlage 1. Het groepsrisico van de A20 moet beperkt verantwoord worden. De verantwoording is opgenomen in bijlage 2.

Provinciale wegen

In het VKA loopt de N457 dwars door het bedrijventerrein Doelwijk II. Binnen de 200 meter zone van de N457 kunnen zich aan weerszijde van de weg beperkt kwetsbare objecten vestigen.

Het groepsrisico van de N457 zal ter hoogte van Doelwijk II toenemen als gevolg van de toegenomen personendichtheid. Maar gezien de aard van het bedrijfsterrein (milieucategorie 4 en lager) zal de personendichtheid op circa 40 personen per hectare liggen (net zoals op het bestaande bedrijfsterrein Doelwijk). Met behulp van de vuistregels van het HART is het groepsrisico van Doelwijk II bepaald voor de N457, gebaseerd op de onderstaande gegevens:

- 750 transporten GF3
- Tweezijdige bebouwing
- Ligging plangebied 20 meter van N457
- Personendichtheid 40 personen/ha
- Type weg: weg buiten bebouwde kom

Op basis van de bovenstaande gegevens is het groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De uitwerking van de vuistregel is opgenomen in bijlage 1. Het groepsrisico van de N457 moet beperkt verantwoord worden. De verantwoording is opgenomen in bijlage 2.

Binnen de 200 meter zone van de N219 liggen geen kwetsbare of beperkte kwetsbare objecten van het VKA. Het Vijfde Dorp ligt er ver buiten. Daarom zal het groepsrisico niet veranderen door het VKA. Ondanks dat het groepsrisico niet wijzigt, moet de N219 echter wel beperkt verantwoord worden. De verantwoording is opgenomen in bijlage 2.

Transport over het spoor

Alleen over de spoorweg Gouda- Rotterdam worden gevaarlijke stoffen vervoerd en valt daarmee onder het basisnet spoor.

Het Vijfde Dorp, waar de woonkern zich bevindt, ligt niet binnen de 200 meter zone van het spoor. Ook het bedrijventerrein Doelwijk II ligt te ver van de 200 meter spoorzone vandaan. Alleen het bedrijventerrein Gouwepark II valt voor een klein deel binnen de 200 meter zone van het spoor.

Het groepsrisico van het spoor Gouda-Rotterdam zal ter hoogte van Gouwepark II beperkt toenemen, omdat het plangebied slechts voor een klein gedeelte over het Gouwepark II ligt en de personendichtheid (60 personen/ha) van het bedrijfsterrein relatief normaal is.

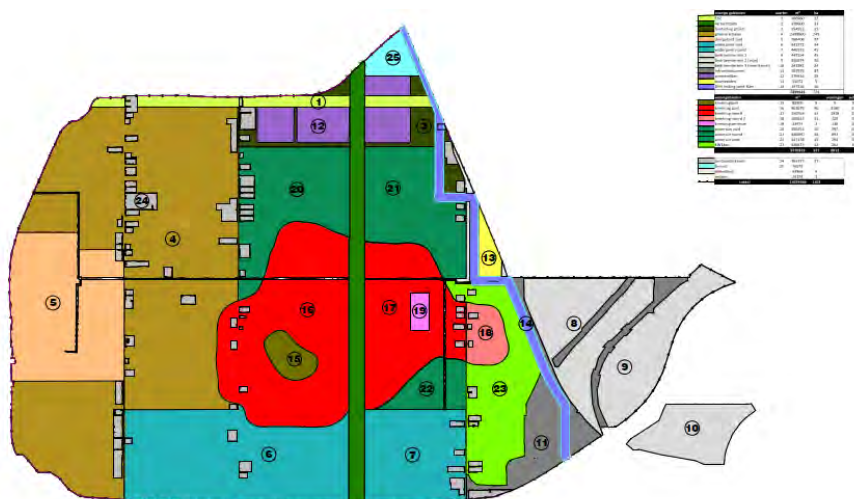
Met behulp van de vuistregels van het HART is het groepsrisico van Gouwepark II bepaald voor het spoor, gebaseerd op de onderstaande gegevens:

- Personendichtheid 60 personen/ ha;
- afstand van het spoor tot aan plangebied is circa 90 meter;
- aantal vloeistofdichte gassen (A) is 1.440 op dit traject;
- bonte treinen, eenzijdige bebouwing.

Op basis van de bovenstaande gegevens is het groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De uitwerking van de vuistregel is opgenomen in bijlage 1. Het groepsrisico van het spoor Gouda-Rotterdam moet beperkt verantwoord worden. De verantwoording is opgenomen in bijlage 2.

Buisleidingen

Figuur 3-5 (paragraaf 3.1.4) laat zien dat nagenoeg het gehele plangebied van het VKA, behalve Gouwepark II, binnen één of meer invloedsgebieden ligt van de buisleidingen. In Figuur 5-1 is met kleuren de bebouwingsdichtheden aangegeven¹⁶. In het plangebied is al rekening gehouden met de ruimtelijke verdelingen van bebouwingsdichtheden en het hanteren van lage bebouwingsdichtheden op korte afstand van de leidingstrook. De hoogste bebouwingsdichtheid bedraagt 40 woningen per hectare, en dit vlak ligt verder van de buisleidingen vandaan dan de vlakken met een lagere dichtheid. Door een verdere verschuiving van woningen tot buiten de 100% letaliteitcontour kan een verdere verlaging van het groepsrisico worden gerealiseerd. Hierbij moet opgemerkt worden dat het groepsrisico al relatief laag is en een dergelijke verschuiving invloed heeft op de stedenbouwkundige opzet van het plangebied. Voordat een dergelijke maatregel verder overwogen wordt, moet eerst de stedenbouwkundige impact nader worden beschouwd.



Figuur 5-1 Overzicht personendichtheden plangebied Middengebiet Zuidplaspolder

¹⁶ Deze verdeling wijkt af van de verdeling zoals gehanteerd in hoofdstuk 4, zie figuur 4-1. De nieuwe indeling is de meest actuele verdeling ten tijde van het beoordelen van het VKA, gebaseerd op de uitwerking van het stedenbouwkundige plan voor fase 1.

Er is een QRA buisleidingen uitgevoerd voor het VKA met het modelleringprogramma CAROLA. Ook zijn er berekeningen gemaakt voor de huidige /autonome situatie. De toename van het groepsrisico als gevolg van het VKA wordt hiermee inzichtelijk gemaakt. De uitgangpunten en de resultaten van beide situaties zijn opgenomen in bijlage 1.

Uit de QRA van het VKA is gebleken dat het hoogste groepsrisico is berekend bij de gasleiding A-553 daarna volgen gasleiding A-803 en W-521-01. Het groepsrisico bedraagt 0,443, 0,159 respectievelijk 0,153, maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt met meer dan 10% toe voor deze buisleidingen ten opzichte van de huidige/autonome situatie. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt echter niet overschreden. Vanwege toename van meer dan 10%, moet het groepsrisico van de gasleidingen A-553, A-803 en W-521-01 volledig verantwoord worden. Daarbij kunnen in de toekomst ook nieuwe buisleidingen met andere gevaarlijke stoffen (bijvoorbeeld waterstof of toxische stoffen) gerealiseerd worden. Vooral de leidingen met toxische stoffen leveren een groter invloedsgebied op, waardoor het groepsrisico zal toenemen. De verantwoording voor de buisleidingen is opgenomen in bijlage 2.

Het groepsrisico kan verlaagd worden door mitigerende maatregelen. Onderstaand is een opsomming gegeven.

Mitigerende maatregelen buisleidingen

De belangrijkste faalkans bij een ondergrondse buisleiding is graafschade. De mitigerende maatregelen om de faalkans van de leidingstrook te verkleinen zijn:

- Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie.
- Bij de toegangen van de leidingzone wordt met bebording gewezen op de verboden.
- De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie.

Naast de leidingstrook liggen nog een aantal solitaire hogedruk aardgasleidingen en één DPO leiding binnen het VKA. Deze leidingen hebben, ten opzichte van de leidingen in de leidingstrook, een beperkte diameter en een kleiner invloedsgebied.

Een vanuit de wet verplichte basismaatregel is het hanteren van een belemmeringstrook van maximaal 5 meter breedte aan weerszijde langs de leidingen. Daarnaast kunnen de volgende maatregelen worden getroffen:

- Graven nabij de hogedruk aardgastransportleidingen uitsluitend onder actief toezicht van Gasunie.
- In afstemming met Gasunie boven de leidingen kunststoffen signaleringsplaten aanbrengen.
- Ten aanzien van de DPO leiding kunnen maatregelen de bovenstaande maatregelen ook worden toegepast.

Doordat de hogedruk aardgasleidingen worden geïsoleerd is de kans op falen door graafwerkzaamheden aanzienlijk verkleind, waardoor de toename van het groepsrisico kleiner wordt. In bijlage 2 is de volledige verantwoording van het groepsrisico van de buisleidingen opgenomen.

Afblaaspunten Gasunie

Bij het realiseren van het plangebied, zullen de afsluiters aan de Zuidelijke Dwarsweg (afblaaspunten S-556) worden aangepast tot een afsluitergroep. Door deze aanpassing¹⁷ wordt de veiligheidscontour aanzienlijk verkleind van 129 meter naar circa 29 meter. Deze aangepaste afstand valt binnen de grenzen van de Structuurvisie Buisleidingen van totaal 70 meter breed. De aangepaste afsluiters hebben daarom geen nadelige gevolgen meer voor de ontwikkelingen in het Middengebied Zuidplaspolder.

Indien de afsluitergroep niet wordt gerealiseerd, blijft de veiligheidscontour van 129 meter rondom de afsluiters van S-556 bestaan. Dit contour reikt over het Vijfde Dorp en geeft nadelige gevolgen voor de ontwikkelingen van het plangebied.

Daarom dienen de afblaaspunten S-556 te worden aangepast naar een afsluitergroep.

Samenvattend: effectbeoordeling

Het groepsrisico voor de risicovolle bedrijven en het transport over weg en spoor is voor het basisalternatief kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde, wat een laag risico is. Voor de buisleiding is het groepsrisico groter dan 0,1, namelijk maximaal 0,44 maal de oriëntatiewaarde. Door het nemen van mitigerende maatregelen zal de toename van het groepsrisico beperkt kunnen worden. Op basis van de beoordelingscriteria betekent dit dat de totale beoordeling van het groepsrisico op ‘-’ uitkomt zonder mitigerende maatregelen en op ‘0/-’ met mitigerende maatregelen.

5.2.3 Overige aspecten met veiligheid risico's

Opwekking elektriciteit middels zonnepanelen

Nieuw in het VKA is de realisatie van circa 25 ha zonnepanelen in het gebied tussen de nieuw te realiseren bedrijventerreinen (het zogenoemde ‘visje’). Dit is aanvullend op de circa 35 ha zonnepanelen die in het Energielandschap worden gerealiseerd.

Zonnepanelen zijn geen risicobronnen in het kader externe veiligheid en hebben daarom geen plaatsgebonden risicocontour noch een groepsrisico. Een zonnepaneel is gemaakt van niet brandgevoelige materialen zoals aluminium, glas en silicium. Het grootste risico van een zonnepaneel is dat de aansluitingen/connectoren in brand kunnen raken door bijvoorbeeld kortsluitingen. Hierdoor kan een zonnepaneel in brand raken en de groenvoorzieningen rondom het zonnepaneel. De ontstane brand zal echter niet leiden tot een domino-effect naar de naastgelegen nieuwe te ontwikkelen bedrijventerreinen. Daarvoor is de vuurlast te laag (te weinig brandbaar materiaal aanwezig) en de afstanden naar de bedrijventerreinen te groot.

Opslag energie in batterijen

In het VKA kan opslag van energie plaatsvinden door middel van waterstof of batterijopslag.

Batterijen kennen een zeer beperkte veiligheidscontour, waardoor deze op centrale plekken (bijvoorbeeld mobiliteitshubs goed zijn in te passen zonder effect op het groepsrisico. Voor opslag van energie in de vorm van waterstof is

¹⁷Bron: brief Gasunie kenmerk OOW 22.0125 verplaatsing afblaaspunten Middengebied, d.d. 21-01-2022

op dit moment onvoldoende informatie beschikbaar om een uitspraak te kunnen doen over de omvang van het groepsrisico. Daarvoor moet eerst meer bekend zijn over de omvang van de waterstofopslag (inhoud en druk) en de locatie van de opslag. In geval van een ongeval ontstaat overdruk en warmtestraling. Dit kan – afhankelijk van omvang van de waterstofopslag, omvang van het ongeval en de locatie – tot een afstand van circa 30 tot 60 meter leiden tot slachtoffers (bron: Scenarioboek EV). Uitgangspunt voor de beoordeling van het groepsrisico is dat dit, indien de gemeente opslag van energie in de vorm van waterstof wil toepassen, inpasbaar is in het VKA zonder dat het groepsrisico boven de 0,1 maal de oriëntatiewaarde komt.

5.3 Conclusies, aanbevelingen en maatregelen

5.3.1 Conclusies

Tabel 5-1 Beoordeling VKA, afgezet tegen de beoordeling van alternatieven in hoofdstuk 4.5

Externe veiligheid						
Criterium	Voorkeursalternatief (VKA) zonder maatregelen	Basis zonder maatregelen	Klimaat robuust	Duurzame mobiliteit	Circulair/ energie	Groen-Blauw
Plaatsgebonden risico	0	0	0	0	0	0
Groepsrisico	-	-	-	-	-	-

Plaatsgebonden risico

Het VKA leidt niet tot effecten met betrekking tot het plaatsgebonden risico van de diverse risicobronnen.

Het plaatsgebonden risicocontour voor het transport over weg, spoor en buisleiding van het VKA overschrijdt de grenswaarde niet. Ook levert het VKA geen nieuwe beperkt kwetsbare objecten binnen het plaatsgebonden risicocontour van de transportroutes met gevaarlijke stoffen.

Op de bedrijventerreinen mag de plaatsgebonden risicocontour PR 10⁻⁶ van (Bevi-)bedrijven niet buiten de inrichtingsgrens vallen, conform de gemeentelijke visie EV. Hierdoor wordt voorkomen dat er kwetsbare objecten en beperkt kwetsbare objecten binnen de PR 10⁻⁶ contour vallen.

Groepsrisico

Het VKA leidt tot een negatief effect op het groepsrisico. Dit effect ontstaat met name door het realiseren van het Vijfde Dorp nabij de buisleidingen. Door het nemen van mitigerende maatregelen zal de toename van het groepsrisico beperkt kunnen worden en is deze in de uitgevoerde verantwoording (zie bijlage 2) acceptabel bevonden.

5.3.2 Maatregelen

Om de effecten van externe veiligheid van het VKA te kunnen mitigeren, kan men denken aan de volgende maatregelen:

Groepsrisico

- Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie.
- Bij de toegangen van de leidingzone en solidaire leidingen wordt met bebording gewezen op de verboden.
- De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie.
- Uitsluiten van woningen, basisscholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen, verblijven met lichamelijke of geestelijke beperking etc. op de industrieterreinen Doelwijk II en Gouwepark II.
- Het groepsrisico veroorzaakt door risicovolle (Bevi-)bedrijven op de bedrijventerreinen niet meer dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedragen.
-

5.4 Leemten in kennis

Er zijn voor de aspecten plaatsgebonden risico en groepsrisico geen belangrijke leemten in kennis en/of informatie die een goede besluitvorming over het bestemmingsplan in de weg staan.

De komst van de Omgevingswet leidt er toe dat er wat verandert op het gebied van externe veiligheid. Hier wordt in 5.4.1 kort op ingegaan.

5.4.1 Omgevingswet

De effecten van het thema externe veiligheid zijn beoordeeld op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico vanuit de huidige wetgeving. Onder de Omgevingswet zal de invulling van het criterium groepsrisico echter veranderen. Er wordt dan gesproken over brand-, explosie-, en gifwolkaandachtsgebieden. Het criterium plaatsgebonden risico blijft onveranderd in de nieuwe wetgeving. Zie kader 4.7 in paragraaf 4.7 voor een toelichting hierop.

De brand- en explosieaandachtsgebieden leiden mogelijk tot aanvullende maatregelen voor het VKA. Gifwolkaandachtsgebied levert, in tegenstelling tot brand- en explosieaandachtsgebied, weinig tot geen aanvullende grote bouwkundige maatregelen en/of grote wijzigingen voor het stedenbouwkundige plan op. Daarom is gifwolkaandachtsgebied niet meegenomen.

Aandachtsgebieden

Binnen de aandachtgebieden van de buisleidingen komt een groot aantal woningen (kwetsbare gebouwen, 8.000 stuks) en een groot aantal voorzieningen (beperkt kwetsbaar gebouwen en mogelijk ook (zeer) kwetsbare gebouwen zoals basisscholen en kinderdagverblijven). Er wordt rekening gehouden met de gebouwdichtheden langs de buisleidingen (lagere dichtheden langs de buisleidingen en hogere dichtheden verder weg van de buisleidingen).

Binnen de brandaandachtsgebieden van de buisleidingen worden zeer kwetsbare gebouwen afgeraden, echter dit is (nog) niet uitgesloten in het VKA. Daarom kunnen zeer kwetsbare gebouwen ook binnen de brandaandachtsgebieden van de buisleidingen gerealiseerd worden. Vanuit de Omgevingswet is het verplicht om voorschriftengebieden op te nemen voor zeer kwetsbare gebouwen binnen aandachtsgebieden. Echter, indien mitigerende maatregelen aan de bronzijde (onder andere isoleren van de leidingen) worden genomen, wordt het grootste faalisico, namelijk graven, weggenomen. Het is een afweging van de gemeente of zij deze mitigerende maatregelen met risicoreducties voldoende vinden om zeer kwetsbare gebouwen alsnog binnen de brandaandachtsgebieden, maar wel buiten de 100% letaliteit van hogedruk aardgasleidingen, toe te laten, zonder het treffen van aanvullende bouwkundige maatregelen.

Verder vindt er een landelijke discussie plaats om de aandachtsgebieden af te kappen op $PR 10^{-8}$, in ieder geval voor de hoge druk aardgasleidingen, waardoor de aandachtsgebieden kleiner worden.

Binnen de aandachtsgebieden van het spoor, de weg en toekomstige milieubelastende activiteiten kunnen zowel beperkt kwetsbare gebouwen als kwetsbare gebouwen (zoals kantoren met bvo $>1500 \text{ m}^2$) gevestigd worden. Het is aan de gemeente of zij hiervoor aanvullende (bouwkundig) maatregelen willen treffen (voorschriftengebied) binnen de brand- en explosieaandachtsgebieden om personen in deze gebieden te beschermen. Om een verplichte voorschriftengebied te voorkomen wordt aangeraden om zeer kwetsbare gebouwen zoals basisscholen, kinderdagverblijven, verzorgingstehuizen of verblijven met lichamelijke of geestelijke beperking op Doelwijk II en Gouwepark II uit te sluiten. Buiten de aandachtsgebieden zijn geen aanvullende voorschriften nodig.

De aandachtspunten die er nog zijn voor de brand- en explosieaandachtsgebieden onder de omgevingswet zijn:

- Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie.
- Bij de toegangen van de leidingzone en solidaire leidingen wordt met bebording gewezen op de verboden.
- De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie.
- Uitsluiten van zeer kwetsbare gebouwen en locaties op de industrieterreinen Doelwijk II en Gouwepark II.
- Zeer kwetsbare gebouwen en locaties verplaatsen buiten de 100% letaliteitscontour van hoge druk aardgasleidingen en gelijkwaardigheid toepassen (wel voorschriftengebied toewijzen, maar aanvullende bouwkundige maatregelen niet noodzakelijk om gelijkwaardigheid aan te tonen).
- (Zeer) kwetsbare gebouwen en locaties mogen niet binnen een plaatsgebonden risicocontour $PR 10^{-6}$ vallen. Beperkt kwetsbare gebouwen mogen in eerste instantie niet binnen een $PR 10^{-6}$ contour vallen; het is aan de gemeente om hierover een afweging te maken om dit alsnog toe te staan.
- De gemeente maakt een afweging of zij een voorschriftengebied willen aanwijzen binnen een brand- of explosieaandachtsgebied voor kwetsbare en/ of beperkt kwetsbare gebouwen.

Bijlage 1: QRA Externe veiligheid Middengebied Zuidplas

QRA Externe veiligheid Middengebied Zuidplas

1 Inleiding

De gemeente Zuidplas werkt aan de ontwikkeling van het Middengebied Zuidplaspolder. Het gaat om een integrale gebiedsontwikkeling waarin ruimte wordt geboden aan woningen, bedrijvigheid, (maatschappelijke) voorzieningen, infrastructuur en natuur. De kern van de ontwikkeling wordt gevormd door de realisatie van een nieuw dorp van 8.000 woningen. Tevens is een uitbreiding beoogd van de industrieterreinen Doelwijk en Gouwe Park. Het Middengebied ligt in de oksel van de A12 en de A20, tussen de kernen Nieuwerkerk a/d IJssel, Moordrecht en Zevenhuizen. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 Plangebied ontwikkeling Middengebied

1.1 Doel

Doel van deze notitie is om inzicht te geven in de groepsrisico's van de geïdentificeerde risicobronnen van het plangebied.

1.2 Leeswijzer

Dit rapport begint in hoofdstuk 2 met een beschrijving van het wettelijke kader waarbinnen het onderzoek is uitgevoerd. Hoofdstuk 3 is een toetsing van het groepsrisico en plaatsgebonden risico-inventarisatie aan de hand van de vuistregels uit de HART. Hoofdstuk 4 bevat de QRA van de buisleidingen. Tot slot bevat hoofdstuk 5 de referenties.

2 Wettelijk kader externe veiligheid

2.1 Inleiding

Het algemene rijksbeleid voor externe veiligheid is gericht op het beperken en beheersen van risico's voor de omgeving vanwege:

- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (openbare wegen, water- en spoorwegen en buisleidingen);
- het gebruik van luchthavens.

Externe veiligheid heeft betrekking op de veiligheid van degenen die niet bij de risicovolle activiteit zelf zijn betrokken, maar als gevolg van die activiteit wel risico's kunnen lopen, zoals omwonenden.

2.2 Het begrip risico

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is het risico op een plaats (buiten de inrichting of langs een transportroute of een buisleiding), uitgedrukt in de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats (langs een inrichting, een transportroute of een buisleiding) zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval (binnen de inrichting of op de transportroute) waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is (Bevi, artikel 1 [1]; Bevt, artikel 1 [2]; Bevb, artikel 1 [3]).

Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties gaat het Rijk uit van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan één op de miljoen per jaar. Dat betekent dat op een bepaalde plek een omwonende geen grotere kans op zo'n ongeluk mag hebben dan één op de miljoen per jaar (Bevi, artikel 8 [1]; Bevt, artikel 4 [2]; Bevb, artikel 11 [3]).

De omvang van het risico is een functie van de afstand waarbij meestal geldt: hoe groter de afstand, hoe kleiner het risico. De diverse niveaus van het plaatsgebonden risico worden geografisch weergegeven door zogenaamde iso-risicocontouren (lijnen) om een risicovol object of een transportas van gevaarlijke stoffen. Daarbij verbindt elke lijn plaatsen in de omgeving van een risicovol object of een transportas met een even hoog plaatsgebonden risico.

Voor kwetsbare objecten¹ geldt een grenswaarde van PR 10⁻⁶/jaar. Voor beperkt kwetsbare objecten² geldt een richtwaarde van PR 10⁻⁶/jaar. De grenswaarden moeten bij de uitoefening van een aangewezen wettelijke bevoegdheid in acht worden genomen, terwijl met richtwaarden zoveel mogelijk rekening moet worden gehouden (Bevi, artikel 8 [1]; Bevt, artikel 4 [2]; Bevb, artikel 11 [3]).

¹ Een kwetsbaar object is bijvoorbeeld een woning of een school.

² Een beperkt kwetsbaar object is bijvoorbeeld een sporthal of een speeltuin.

Afwijking van een richtwaarde is bij alle beperkte kwetsbare objecten mogelijk vanwege zwaarwegende belangen op het gebied van vervoer, ruimtelijke ordening en economie (verder te noemen: gewichtige redenen).

Afwijking is, op grond van de Handleiding Besluit externe veiligheid inrichtingen bladzijde 99, tevens toegestaan bij het opvullen van kleine open gaten in het bestaand stedelijk gebied of vervangende nieuwbouw in het kader van de herstructurering van stedelijk gebied.

Afwijking is primair een verantwoordelijkheid van het ter zake van een besluit aangewezen bevoegde gezag. Daarbij dient voorafgaand overleg met alle betrokken bestuursorganen plaats te vinden. In de motivering bij het betrokken besluit moet het bevoegd gezag aangeven waarom wordt afgeweken van de norm.

2.2.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is de cumulatieve kans per jaar dat een groep van ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van aanwezigheid in het invloedsgebied (van een inrichting of van een transportroute) en een ongewoon voorval (binnen die inrichting of langs die transportroute) waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is (Bevi, artikel 1 [1]; Bevt, artikel 1 [2], Bevb, artikel 1 [3]).

Het groepsrisico geeft de aandachtspunten op een transportroute (ook bij buisleidingen) aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarmee rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron. Dit laatste geldt ook voor inrichtingen.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers.

(Bevt, artikel 1 [2]; Bevb, artikel 12 [3])

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is per inrichting gemeten en per jaar:

- 10^{-5} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-7} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-9} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers.

(Bevi, artikel 12 [1])

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per inrichting of per kilometer route of tracé op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan bovengenoemde oriëntatiewaarden. Deze oriëntatiewaarden gelden in alle situaties.

2.2.3 Verantwoording groepsrisico

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt een invulling gegeven in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag. Door de verantwoordingsplicht wordt het bevoegd gezag gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen. Ook bestaat er een plicht voor het bevoegd gezag om de veiligheidsregio (voorheen regionale brandweer) in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen.

De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

- de mogelijkheden van zelfredzaamheid;
- de mogelijkheden van de bestrijdbaarheid;
- aanwezigheidsdichtheid binnen het invloedsgebied;
- nut en noodzaak van de ontwikkeling;
- mogelijke maatregelen;
- restrisico.

Voor inrichtingen geldt dat voor elke verandering van het groepsrisico een volledige verantwoording moet worden afgelegd (Bevi, artikel 12 [1]).

In sommige gevallen hoeven alleen punt 1 en 2 behandeld te worden. Dit noemen we de beperkte verantwoording van het groepsrisico. Hieronder wordt aangegeven in welke gevallen dat is.

Voor vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg geldt:

Volgens artikel 7 van het Bevt [2] moet bij elk plan binnen het invloedsgebied in elk geval een beperkte verantwoording worden uitgevoerd. Wanneer het plan binnen de 200 meter van de transportas ligt, moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij:

- het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of
- wanneer het groepsrisico ligt tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en de toename van het groepsrisico minder is dan 10% (Bevt, artikel 7 [2]).

Voor buisleidingen geldt:

Volgens artikel 12 van het Bevb [3] moet bij elk plan binnen het invloedsgebied in elk geval een beperkte verantwoording worden uitgevoerd. Wanneer het plan binnen de 100% letaliteitsgrens ligt (voor brandbare stoffen) of binnen de PR 10^{-8} /jaar-contour (voor toxische stoffen) ligt, moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij:

- het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of
- wanneer het groepsrisico tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde ligt en de toename van het groepsrisico minder dan 10% bedraagt (Bebv, artikel 12 [3]).

3 Groepsrisico transport over de weg en het spoor

3.1 Toetsing groepsrisico

Voor alle wegen en het spoor geldt dat de woonkern het Vijfde Dorp op meer dan 200 m ligt en dus buiten beschouwing wordt gelaten. De bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II liggen mogelijk wel binnen de 200m van het spoor of de weg. Daarom wordt het groepsrisico bepaald. Voor de bepaling van de hoogte van het groepsrisico is gebruik gemaakt van de vuistregels zoals opgenomen in bijlage 1 van de HART³

3.2 Toepassing vuistregels uit de HART op de A20/A12

De twee geplande bedrijventerreinen Doelwijk II en Gouwepark II liggen dicht bij respectievelijk de A12 en A20. Alleen het Gouwepark II ligt, éézijdig, op minder dan 200 m van de A20. Doelwijk II ligt op meer dan 200 m van de A12 en A20 en Gouwepark II ligt ook op meer dan 200 m van de A12. Daarom is hier alleen het bedrijfsterrein Gouwepark II in relatie tot de A20 beschouwd. Ten aanzien van de A20 geldt voor de A20 dat er 17304 LF1, 41522 LF2, 338 LT1, 603 LT2, 99 GF2 en 8847 GF3 transporten plaatsvinden.⁴

Op basis van de type bedrijfsvoering en de personendichtheden op de bestaande bedrijventerreinen is een personendichtheid aangenomen van 40 personen/ha voor Doelwijk II en 60 personen/ha voor Gouwepark II.

3.2.1 Toetsing groepsrisico A20

Toetsing oriëntatiewaarde

Vuistregel 1: *Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.*

De categorieën LT3, GT4 of GT5 worden niet vervoerd over de A20. RBM II is niet nodig.

Vuistregel 2: *Wanneer GF3 minder is dan 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-4 (eenzijdige bebouwing) of 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-5 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.*

10 maal de drempelwaarde op 60 m afstand voor eenzijdige bebouwing bij de aangenomen personendichtheid van 60 personen/ha is 157.400 GF3 transporten, zo blijkt uit tabel 1-4. Het aantal GF3 transporten is in werkelijkheid 8847. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt dus niet overschreden.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

Vuistregel 1: *Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.*

³ <https://www.rivm.nl/documenten/handleiding-risicoanalyse-transport-hart-bijlagen>

⁴ <https://open.rws.nl/overige-publicaties/2019/2019-06-lijst-wegvakken-bn-data-basisnet/>

De categorieën LT3, GT4 of GT5 worden niet vervoerd over de A20. RBM II is niet nodig.

26-05-2023

Versie 1

Projectnummer: 51007971

Onderwerp QRA EV Middengebied

Zuidplas

Vuistregel 2: *Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-4 (eenzijdige bebouwing) of Tabel 1-5 (2-zijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.*

De drempelwaarde op 60 m afstand bij eenzijdige bebouwing voor de aangenomen personendichtheid van 60 personen/ha is 15.740 GF3 transporten, zo blijkt uit tabel 1-4. Het aantal GF3 transporten is in werkelijkheid 8.847. Hieruit kan geconcludeerd worden dat 10% van de oriëntatiewaarde dus niet wordt overschreden.

Er kan dus volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico voor de A20.

3.3 Toepassing vuistregels uit de HART op de N219/N457

Er is eerder voor de N219 al vastgesteld voor het groepsrisico dat er geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten binnen de 200 m van de N219 liggen. Het plangebied ligt er ver buiten en daarom zal het groepsrisico niet veranderen. Daarom hoeven de vuistregels uit de HART alleen voor de N457 vastgesteld te worden.

Binnen de 200 meter zone van de N457 kunnen zich aan weerszijde van de weg beperkt kwetsbare objecten vestigen op bedrijventerrein Doelwijk II. Voor de N457 geldt (gebaseerd op 50% van verkeersstroom Z135 A12 Afrit 9 Zevenhuizen – Knp. Gouwe, bron Rijkswaterstaat 2019 06 Lijst wegvakken & BN) dat er 1.804 LF1 transporten plaatsvinden, 1.726 LF2, 63 LT1, 74 LT2 en 750 GF3. De overige categorieën LT3, GF1, GF2, GT2, GT3, GT4 en GT5 worden niet vervoerd.

De kortste afstand van het hart van de snelweg tot het plangebied Doelwijk II is ca. 20 m

Toetsing groepsrisico

Toetsing oriëntatiewaarde

Vuistregel 1: *Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.*

De categorieën LT3, GT4 of GT5 worden niet vervoerd over de N457. RBM II is niet nodig.

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.*

10 maal de drempelwaarde op 20 m afstand voor tweezijdige bebouwing bij de aangenomen personendichtheid van 40 personen/ha is 8.200, zo blijkt uit tabel 1-7. Het aantal GF3 transporten is in werkelijkheid 750. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt dus niet overschreden.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

Vuistregel 1: *Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.*

De categorieën LT3, GT4 of GT5 worden niet vervoerd over de N457. RBM II is niet nodig.

26-05-2023

Versie 1

Projectnummer: 51007971

Onderwerp QRA EV Middengebied

Zuidplas

Vuistregel 2: *Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-6 (eenzijdige bebouwing) of Tabel 1-7 (2-zijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.*

De drempelwaarde op 20 m afstand bij tweezijdige bebouwing voor de aangenomen personendichtheid van 40 personen/ha is 820 GF3 transporten, zo blijkt uit tabel 1-7. Het aantal GF3 transporten is in werkelijkheid 750. De 10% van de oriëntatiewaarde wordt dus niet overschreden.

Geconcludeerd kan worden dat de 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden. Er kan dus volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico voor de N457.

3.4 Toepassing vuistregels uit de HART op de spoorweg Gouda-Rotterdam

Alleen het Gouwepark II ligt, éénzijdig, op minder dan 200 m van de 200 meter zone van het spoor. Verder geldt voor dit spoortraject dat er 1.440 A transporten, 910 B2, 0 B3, 6020 C3, 1.110 D3 en 180 D4 transporten plaatsvinden.

De kortste afstand van deze spoorweg tot het plangebied Gouwepark II is ca. 90 m. De bebouwing is éénzijdig.

Toetsing groepsrisico (baanvak hoge snelheid)

Toetsing oriëntatiewaarde

Vuistregel 1: *Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in ketelwagens (bulkvervoer) stoffen bevat in de categorie B3 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.*

Over dit traject wordt geen categorie B3 vervoerd. RBM II is niet nodig.

Vuistregel 2: *Wanneer A kleiner is dan 50 en D4 of B2 maken deel uit van de vervoersstroom, pas dan RBM II toe als binnen 200 m van het baanvak aanwezigheidsdichtheden voorkomen van meer dan 200 per hectare.*

A is niet kleiner dan 50, D4 en B2 maken beide deel uit van de vervoersstroom. De aanwezigheidsdichtheid is maar 60 personen/ha op 90 m van het baanvak. Daarom is RBM II niet nodig.

Vuistregel 3: *Wanneer A (brandbare tot vloeistof verdichte gassen in bonte treinen) minder is dan 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-19 (eenzijdige bebouwing) of 10 maal de drempelwaarde in Tabel 1-20 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.*

De 10 maal de drempelwaarde bij 90 m afstand en een dichtheid van 60 personen/ha geeft een waarde van 16.100 transporten A (brandbare tot vloeistof verdichte gassen) voor eenzijdige bebouwing in tabel 1-19. Het aantal transporten A is 1.440 dus ruim onder dit getal. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt dus niet overschreden.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

Vuistregel 1: *Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in ketelwagens (bulkvervoer) stoffen bevat in de categorie B3 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.*

Over dit traject wordt geen categorie B3 vervoerd. RBM II is niet nodig.

26-05-2023

Vuistregel 2: *Wanneer A kleiner is dan 50 en D4 of B2 maken deel uit van de vervoersstroom, pas dan RBMII toe als binnen 200 m van het baanvak aanwezigheidsdichtheden voorkomen van meer dan 70 personen per hectare.*

A is niet kleiner dan 50, D4 en B2 maken beide deel uit van de vervoersstroom. De aanwezigheidsdichtheid is maar 60 personen/ha op 90 m van het baanvak. Daarom is RBM II niet nodig.

Vuistregel 3: *Wanneer A (brandbare tot vloeistof verdichte gassen in bonte treinen) minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-19 (eenzijdige bebouwing) of in Tabel 1-20 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.*

De drempelwaarde bij 90 m afstand en een dichtheid van 60 personen/ha geeft een waarde van 1.610 voor eenzijdige bebouwing in tabel 1-19. Het aantal transporten A is 1.440 dus onder dit getal. De 10% van de oriëntatiewaarde wordt daarom niet overschreden.

Geconcludeerd kan worden dat 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden. Er kan dus volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico voor de spoorweg Gouda-Rotterdam.

Versie 1

Projectnummer: 51007971

Onderwerp QRA EV Middengebied

Zuidplas

4 QRA Buisleidingen

4.1 Uitgangspunten risicoberekeningen buisleidingen

Het risico van buisleidingen wordt berekend met de rekenmethodiek buisleidingen bestaande uit het modeleringprogramma CAROLA en de handleiding risicoberekeningen Bevb [3]. Het programma CAROLA is een gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het berekenen van risico's van transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. Het programma berekent op basis van een aantal invoerparameters, zoals bevolkingsgegevens, ongevalsfrequenties van de leidingen en druk en diameter van de leiding, de externe risico's van de buisleiding.

Met de berekeningsresultaten kan worden aangetoond in hoeverre het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen over een kilometer voldoet aan de in het externe veiligheidsbeleid vastgestelde normering.

In deze paragraaf zijn de volgende parameters nader toegelicht:

- eigenschappen van de buisleiding;
- bevolkingsgegevens langs de buisleiding.

4.2 Eigenschappen buisleidingen

Rondom het plangebied liggen een aantal mogelijke relevante hogedruk aardgasleidingen van Gasunie en een DPO leiding.

De gegevens van deze leidingen zijn opgevraagd bij N.V. Nederlandse Gasunie, door het interessegebied (plangebied) te selecteren in CAROLA en deze te versturen naar N.V. Nederlandse Gasunie. Het teruggestuurde bestand bevat leidinggegevens, zoals druk en diameter van de leiding, de 1% en de 100% letaliteitsafstanden.

In onderstaande tabel zijn de gegevens van de buisleidingen weergegeven. Voor deze buisleidingen zijn de risicoberekeningen uitgevoerd.

Tabel 4-1 Letaliteitsgebied aardgastransportleiding nabij plangebieden

Naam buisleiding	Druk [bar]	Diameter [inch]	100% letaliteitsgebied [m]	1% letaliteitsgebied [m]
W-521-01	40	12	70	140
W-521-18	40	7	40	75
W-521-29	40	9	50	95
A-803	80	48	215	585
A-553	66	36	175	430
A-803-01	66	11	70	150
Buisleiding DPO	80	13	-	30

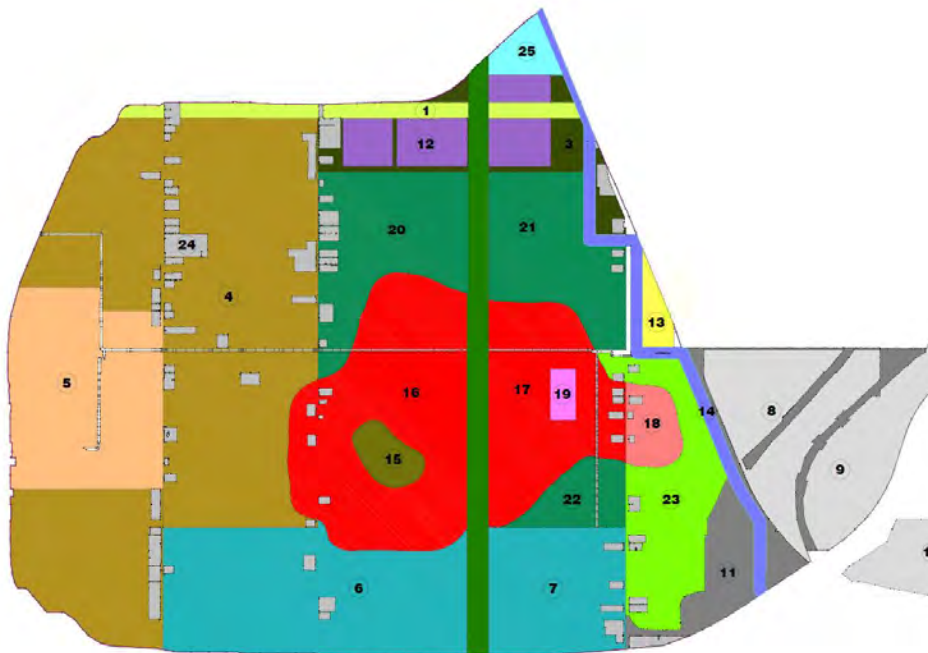
4.3 Bevolkingsgegevens

Huidige situatie

Voor de huidige situatie zijn de bevolkingsgegevens opgevraagd bij de Populatorservice voor het gebied binnen het 1% letaliteitsgebied van de aardgastransportleiding. Het teruggestuurde bestand is vervolgens ingelezen in CAROLA. De tekstbestanden van de Populatieservice geven de verdeling aan van de aanwezigheid van mensen in de dag- en nachtsituatie. Deze verdeling is één op één overgenomen in de parameters van CAROLA.

Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie in de Zuidplaspolder worden 8.000 woningen en de bedrijfsterreinen Doelwijk II (persoonsdichtheid 40/ha) en Gouwepark II (persoonsdichtheid 60/ha) gerealiseerd. Langs de buisleidingen (zichtbaar als witte lijnen en donker groene strook in figuur 4.1) is de bewoningsdichtheid (het aantal woningen per oppervlakte) lager dan gebieden op grotere afstand van buisleidingen. De legenda bij figuur 4.1 geeft in de laatste kolom het aantal woningen per hectare weer, corresponderend met kleur en cijfer in figuur 4.1. In de QRA zijn op de planlocatie de woningen toegevoegd met een dichtheid van gemiddeld 2,4 personen per woning. Voor de verdeling tussen dag en nacht zijn de default waarden aangehouden van CAROLA.



Figuur 4.1 Bewoningsdichtheid per gebied

woongebieden	Nr.	M ²	Ha	woningen	w/ha
Kreekrugpark	15	82900	8	0	0
Kreekrug Zuid	16	963679	96	3180	33
Kreekrug Noord	17	550763	55	1928	35
Kreekrug noord 2	18	106524	11	320	30
Kreekrug oost	19	53974	5	136	46
waterin zuid	20	498252	50	997	20
waterin noord	21	446693	45	883	20
waterin oost	22	147178	15	294	20
KW1200	23	440373	44	364	8
		3270333	327	8012	

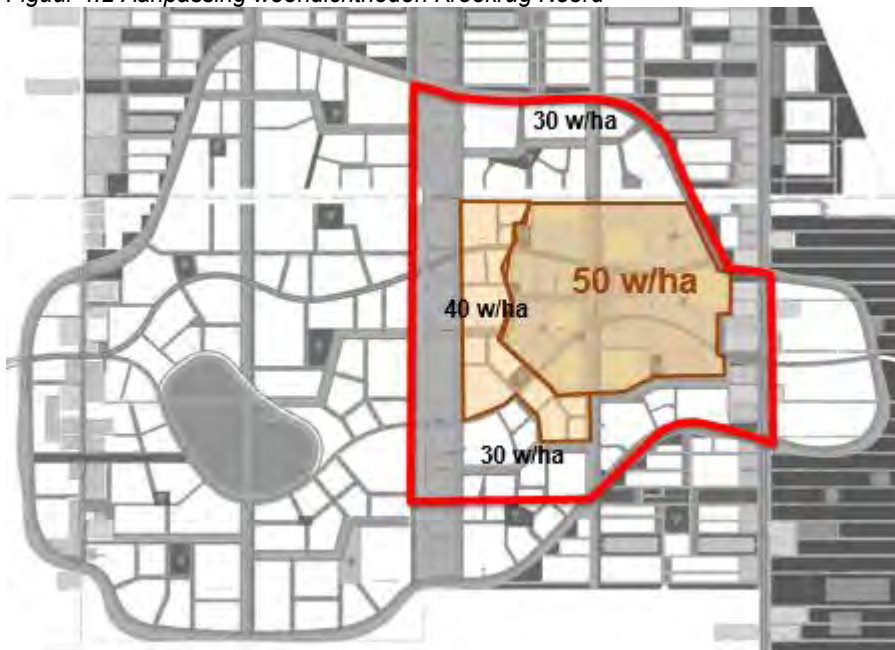
Tabel 4.2 Legenda van bewoonde gebieden

Woongebieden	Nr.	M ²	Ha	Woningen	w/ha
Kreekrugpark	15	82.900	8	0	0
Kreekrug Zuid	16	963.679	96	3180	33
Kreekrug Noord	17	550.763	55		

Kreekrug Noord 2	18	106.524	11	320	30
Kreekrug Centrum	19	33.794	3	136	40
Watertuin Zuid	20	498.252	50	997	20
Watertuin Noord	21	446.690	45	893	20
Watertuin Oost	22	147.178	15	294	20
KW1 bos	23	440.373	44	264	6

Binnen het gebied Kreekrug Noord (17) is ten opzichte van figuur 4.1 een aanpassing voorzien in de woondichtheid. Zoals in figuur 4.2 hieronder is weer gegeven gaat Kreekrug vier verschillende woondichtheden kennen, namelijk een gebied bestaande uit 50 woningen per hectare (w/ha), één van 40 w/ha en twee van 30 w/ha.

Figuur 4.2 Aanpassing woondichtheden Kreekrug Noord



4.4 Resultaten risicoanalyse

Deze paragraaf geeft de resultaten van de risicoberekeningen weer van de hogedruk aardgastransportleidingen. In bijlage 1 en 2 zijn de rapportages opgenomen van de CAROLA-berekeningen voor de huidige en toekomstige situatie.

4.4.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico per jaar (PR 10^{-6} /jaar) is al reeds door Gasunie berekend en op de risicokaart aangegeven.

De aardgasleidingen hebben geen plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} /jaar. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor het realiseren van het plangebied.

4.4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico wordt voor de buisleidingen berekend voor twee situaties, namelijk:

1. Huidige situatie.
2. Toekomstige situatie.

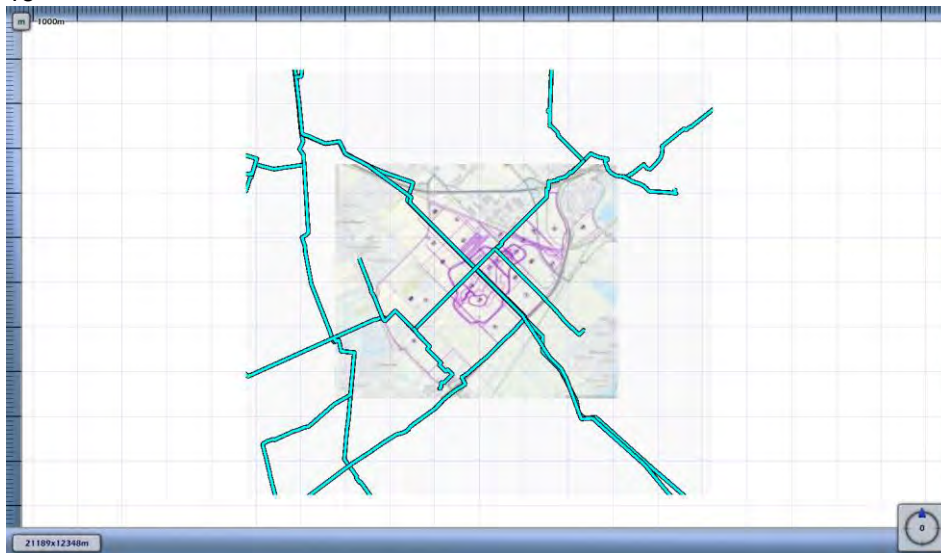
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico, wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de buisleidingen wordt per stationing de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend 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.

Huidige en toekomstige situatie buisleidingen

Het groepsrisico is berekend voor één kilometer in de nabijheid van het Plangebied, zoals vereist in artikel 12 van het Bevb [3] .

In onderstaande figuur is weergegeven welk stuk leidingdeel dit betreft. In Tabel 5-2 zijn de groepsrisico's van de huidige en de toekomstige situatie weergegeven.

18



Figuur 4-2 Ligging leidingdelen ter hoogte van het plangebied

Tabel 4-2 Groepsrisico huidige en toekomstige situatie – Buisleidingen

Buisleiding nummer	Huidige situatie	Toekomstige situatie
W-521-01		

Buisleiding nummer	Huidige situatie	Toekomstige situatie	05-2023
W-521-18			Versie 1 51007971 dengebie Zuidplas
W-521-29			
A-803			
A-803-01			
A-553			
Overschrijdings- factor	Het berekende GR voor de buisleidingen overschrijdt niet de orientatie waarde. De overschrijdingsfactor per buisleiding: • W-521-01 $6,56 \cdot 10^{-4}$ • W-521-18 0 • W-521-29 $8,33 \cdot 10^{-4}$ • A-803 0 • A-803-01 0 • A-553 0		Het berekende GR voor de buisleidingen overschrijdt niet de orientatie waarde. De overschrijdingsfactor per buisleiding: • W-521-01 0,113 • W-521-18 0,030 • W-521-29 $8,33 \cdot 10^{-4}$ • A-803 0,136 • A-803-01 $4,35 \cdot 10^{-4}$ • A-553 0,356

Voor zowel de huidige als de toekomstige situatie is er een groepsrisico berekend, maar beide overschrijden niet de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico overschrijdt de 0,1 maal de oriëntatiewaarde voor de buisleidingen W-521-01, A-803 en A-553. Dit betekent dat als gevolg van een ongeval met een hoge druk aardgasleiding het groepsrisico volledig verantwoord moet worden.

4.5 Verleggen van hogedruk aardgasleiding W-521-18

In het bebouwingsgebied van het Vijfde Dorp liggen verschillende buisleidingen. De meeste buisleidingen liggen centraal in een buisleidingenzone die - parallel aan de Vierde Tocht - dwars door het Vijfde Dorp loopt. Deze buisleidingenzone is in het stedenbouwkundige ontwerp geheel vrij gehouden van bebouwing. Ter hoogte van de Middeweg ligt buisleiding W-521-18 die ook door het centrumgebied van het Vijfde Dorp loopt. Er is in overleg met Gasunie voor gekozen om deze buisleiding voor een groot deel te verplaatsen naar buiten het bebouwingsgebied van het Vijfde Dorp. De nieuwe ligging van de buisleiding is nog niet exact bepaald, maar zal ter hoogte van de Zuidelijke Dwarsweg worden omgelegd richting het spoor. Daar zal de buisleiding een stuk parallel aan lopen, richting de Moordrechtboog. Er moet nog worden bepaald op welke plek de buisleiding weer wordt in getakt op de huidige buisleiding die langs de Middeweg ligt. Het verleggen van deze buisleiding zal leiden tot een minder grote toename van het groepsrisico rondom deze buisleiding ten opzichte van de huidige situatie. In de berekening van de toekomstige situatie ligt de buisleiding in een gebied met een woningdichtheid van 30 tot 50 w/ha. Door de omlegging komt de buisleiding grotendeels in gebied te liggen waar nu geen woningen staan en waar in het planvoornemen slechts beperkt woningen zijn voorzien. Alleen op de plek waar de buisleiding weer aantakt op het huidige tracé komen mogelijk 1 tot 3 bestaande woningen langs de Middeweg binnen de 1% letaliteitsgrens te liggen. Dit zal ten opzichte van de huidige situatie (waarin er geen woningen binnen de 1% letaliteitsgrens liggen) leiden tot een zeer beperkte toename van het groepsrisico. Deze zal echter ruim onder de 0,1 maal de oriëntatiewaarde blijven. Daarom zou in die situatie geen verantwoording nodig zijn voor dit deel van de buisleiding.

4.6 Conclusie

Het plaatsgebonden risico van de hogedruk aardgastransportleidingen W-521-01, W-521-18, W-521-29, A-803, A-803-01 en A-553 van Gasunie vormen geen belemmering voor de ontwikkeling van het plan.

De oriëntatiewaarde van het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleiding W-521-01, W-521-18, W-521-29, A-803, A-803-01, A-553 van Gasunie worden zowel in de huidige als in de toekomstige situatie niet overschreden. Wel overschrijden de leidingen W-521-01, A-803 en A-553 de 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Op basis hiervan dient het groepsrisico conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen volledig verantwoord te worden.

5 Referenties

1. *Besluit externe veiligheid inrichtingen*. (2004, 27 mei). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767/>
2. *Besluit externe veiligheid transportroutes*. (2013, 11 november). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0034233/>
3. *Besluit externe veiligheid buisleidingen*. (2010, 24 juli). Binnengehaald van <http://wetten.overheid.nl/BWBR0028265/>

26-05-2023

Versie 1

Projectnummer: 51007971

Onderwerp QRA EV Middengebied

Zuidplas

Verantwoording

Titel: Notitie
Onderwerp: QRA EV Middengebied Zuidplas
Projectnummer: 51007971
Klant: Gemeente Zuidplas
Referentienummer: NL23-648800269-45983
Versie: 1

Datum: 26-05-2023

Auteur: Gaby Brand
E-mailadres: Gaby.brand@sweco.nl

Gecontroleerd door: Hoi-Yee Man
Paraaf gecontroleerd:

Vrijgegeven door: Richard van den Brink
Paraaf vrijgegeven:

26-05-2023

Versie 1

Projectnummer: 51007971

Onderwerp QRA EV Middengebied

Zuidplas

Bijlage 1 Resultaten QRA hogedruk aardgasleidingen – huidige situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse Zuidplaspolder huidige situatie

Door:
NLGABB

Samenvatting

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	6
2 Invoergegevens	8
2.1 Interessegebied	8
2.2 Relevante leidingen	8
2.3 Populatie.....	17
3 Plaatsgebonden risico	18
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	18
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	19
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	25
4 Groepsrisico screening	26
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	27
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	27

4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	28
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	29
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	29
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	30
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	31
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	31
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	32
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	33
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	33
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	34
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	35
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	35
5 FN curves	37
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	37
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 730.00	37
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00	38
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00	38
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	38
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00	39
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1790.00	39
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	39
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00	40
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4660.00 en stationing 5660.00	40
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	40
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	41

5.13	Figuur 5.13 FN curve voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	41
5.14	Figuur 5.14 FN curve voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	41
5.15	Figuur 5.15 FN curve voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	42
6	Conclusies	43
7	Referenties	44

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 04-02-2023.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\nlgabb\OneDrive - Sweco AB\BEVI ed\Zuidplaspolder\3. Buisleidingen\QRA Zuidplas feb 2023\Carola Zuidplas feb 2023.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 03-02-2023.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Ypenburg. 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.

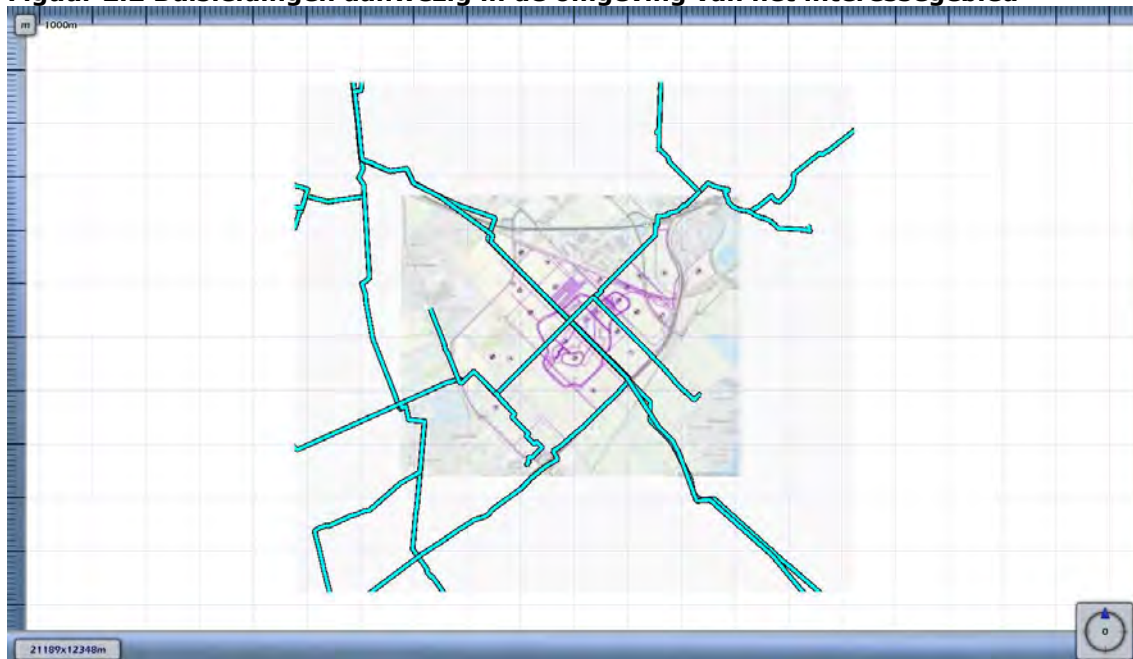
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-A-518-01-deel-1	114.30	66.20	03-02-2023
N.V. Nederlandse	8678_leiding-A-518-03-	457.20	66.20	03-02-2023

Gasunie	deel-1			
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- A-518-deel-1	762.00	66.20	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- A-553-deel-1	914.40	66.20	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- A-803-01- deel-1	273.10	79.90	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- A-803-deel-1	1219.00	79.90	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-501-01- deel-1	318.00	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-501-03- deel-1	219.10	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-517-01- deel-1	323.90	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-521-01- deel-1	323.90	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-521-04- deel-1	406.40	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-521-18- deel-1	168.30	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-521-25- deel-1	114.30	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-521-29- deel-1	219.10	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding- W-539-01- deel-1	457.20	40.00	03-02-2023

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
8678_leiding-A-518-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	126.200	143.140
8678_leiding-A-518-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	151.180	151.720
8678_leiding-A-518-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10142.590	10270.360
8678_leiding-A-518-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10271.810	10326.180
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	7.270
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9.870	12.710
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	21.330	32.180

8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	58.960	68.850
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	109.930	111.200
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	168.090	199.400
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	248.790	259.780
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	316.800	355.960
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1034.300	1052.300
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1059.480	1065.050
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1067.310	1109.400
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1116.480	1121.310
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1128.460	1253.990
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1258.960	1381.110
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2818.380	2820.740
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2937.460	2943.320
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2943.690	2954.130
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3292.500	3303.200
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3371.650	3373.370
8678_leiding-	strikttere	3410.380	3440.730

W-501-01-deel-1	begeleiding van werkzaamheden		
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4068.660	4077.480
8678_leiding-W-501-03-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	266.130	461.720
8678_leiding-W-501-03-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	577.440	646.810
8678_leiding-W-501-03-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1276.870	1278.530
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	152.110	164.640
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	225.960	259.040
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	601.950	610.760
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	641.330	650.810
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	822.910	937.560
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1073.790	1076.760
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1201.380	1238.350
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1663.260	1667.320
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2452.930	2494.180
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3807.740	3894.400
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4008.380	4266.080
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van	4304.740	4476.210

deel-1	werkzaamheden		
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4539.680	4661.860
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4682.760	4767.210
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5671.640	5717.080
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5728.470	5735.200
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6973.710	6980.060
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7151.750	7156.590
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7229.650	7241.200
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7909.620	7913.130
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9897.560	9947.160
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9958.790	9963.880
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9963.940	9970.050
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1643.660	1669.480
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1686.000	1696.810
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1699.690	1717.510
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1727.540	1745.950
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1756.740	1778.750

8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1797.660	1810.150
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1810.670	1825.570
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1872.180	1927.140
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1975.810	1978.420
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2116.390	2151.240
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2155.180	2161.520
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2164.950	2168.210
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2172.990	2216.550
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2233.350	2237.690
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2240.920	2297.170
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2304.710	2316.860
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2330.000	2336.970
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2348.180	2404.700
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2484.740	2527.280
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2623.060	2643.520
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2678.010	2689.640
8678_leiding-	strikttere	2773.890	2801.720

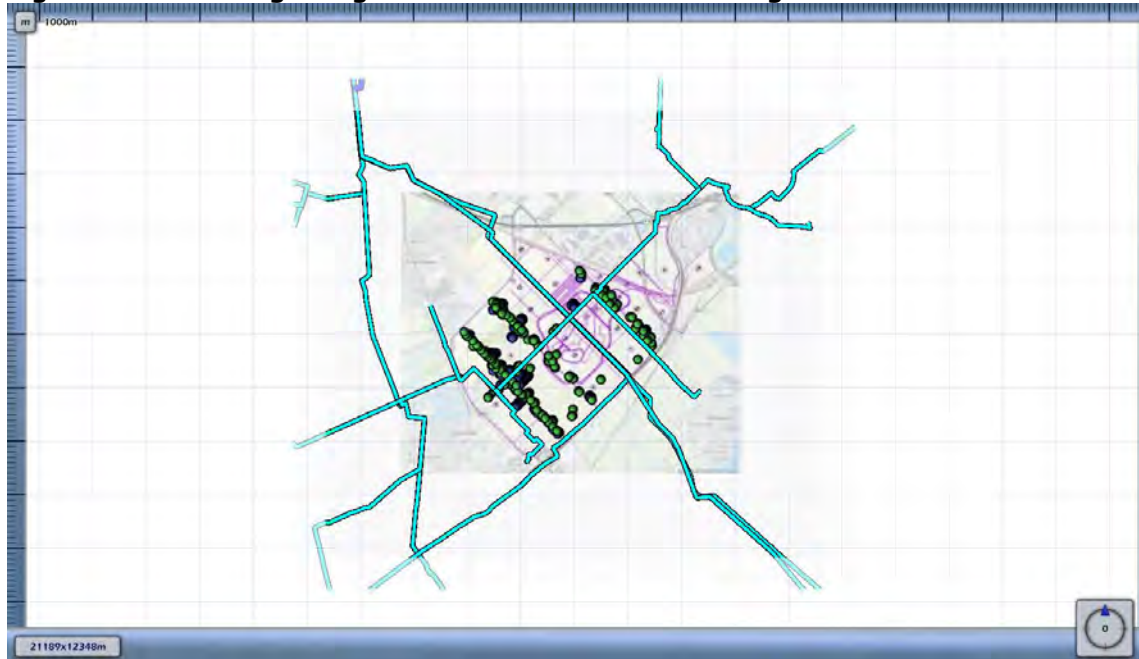
W-521-04-deel-1	begeleiding van werkzaamheden		
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2875.910	3016.180
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3175.330	3175.930
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3218.270	3241.850
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3242.030	3243.130
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3424.150	3426.120
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3623.670	3652.300
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3659.630	3660.210
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3660.740	3664.020
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3693.740	3697.980
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3724.720	3822.330
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3871.900	3912.940
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4369.630	4404.430
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4420.570	4422.120
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4439.830	4444.830
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4445.440	4448.550
8678_leiding-W-521-04-	strikttere begeleiding van	4511.100	4562.180

deel-1	werkzaamheden		
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4593.830	4606.280
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4636.740	4667.210
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4668.370	4796.850
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4809.060	4810.110
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4821.590	4836.480
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4909.530	4934.000
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5050.220	5118.690
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5123.120	5144.640
8678_leiding-W-521-25-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	462.800	487.080
8678_leiding-W-521-25-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	563.860	569.640
8678_leiding-W-521-25-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	829.680	833.630
8678_leiding-W-521-29-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3.310	14.490
8678_leiding-W-521-29-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1338.800	1339.650
8678_leiding-W-521-29-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1935.110	1948.410

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

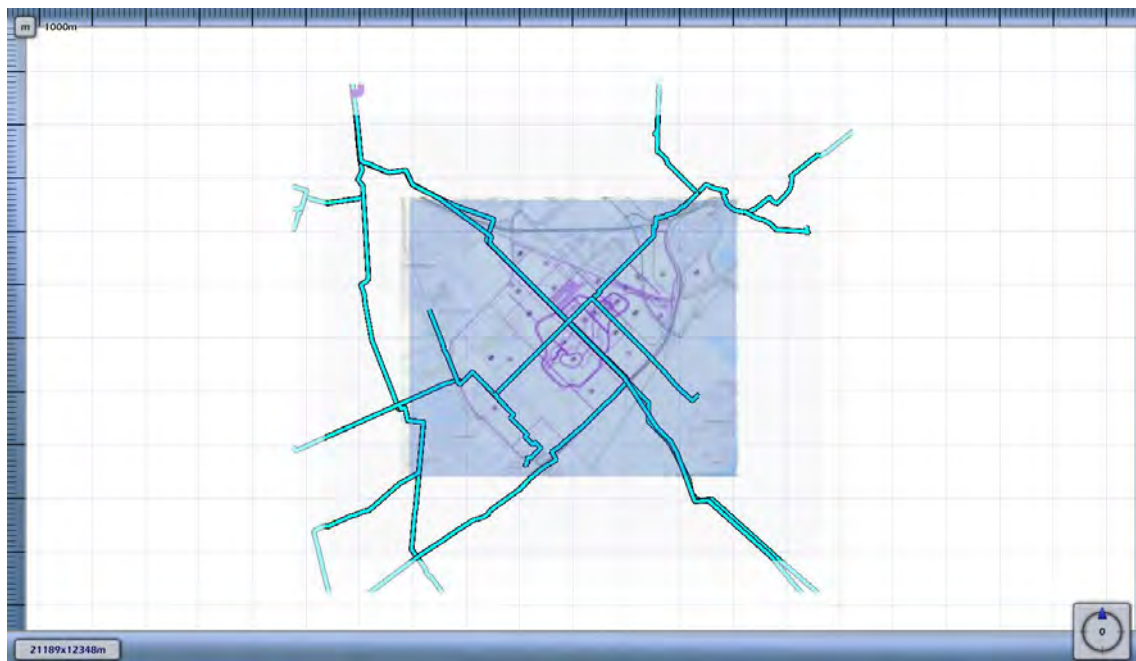
Populatiebestanden

Pad	
..\Populatieservice\Huidig\Zuidplaspolder_geval+1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nac	
..\Populatieservice\Huidig\Zuidplaspolder_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-na	
..\Populatieservice\Huidig\Zuidplaspolder_geval+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	
..\Populatieservice\Huidig\Zuidplaspolder_geval+1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen

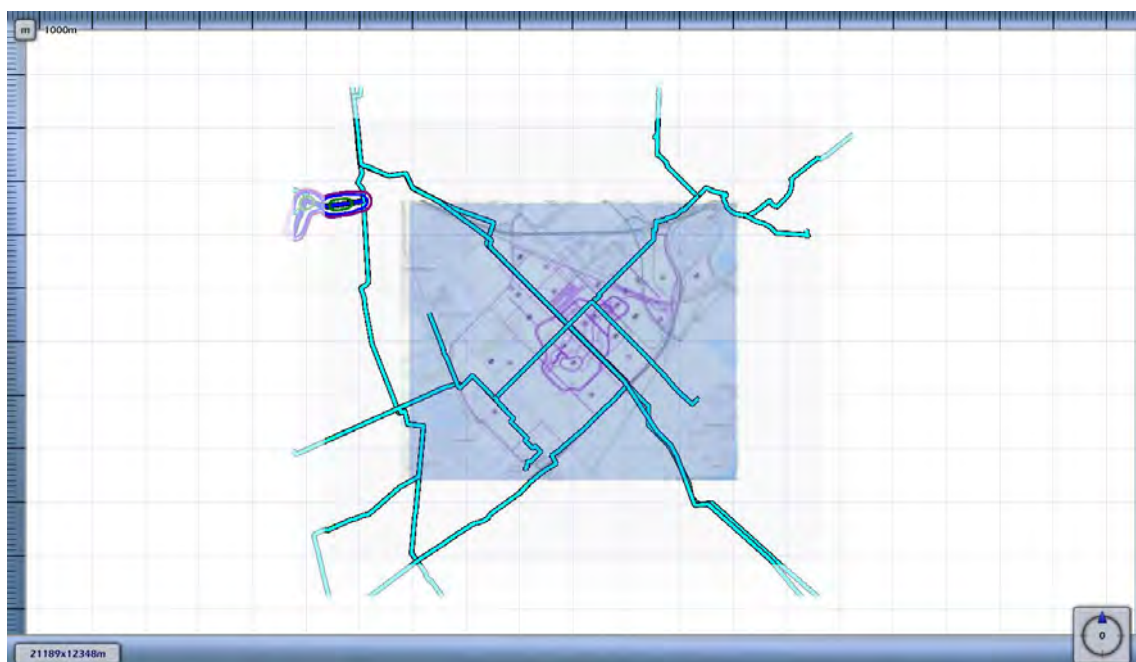
3 Plaatsgebonden risico

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.

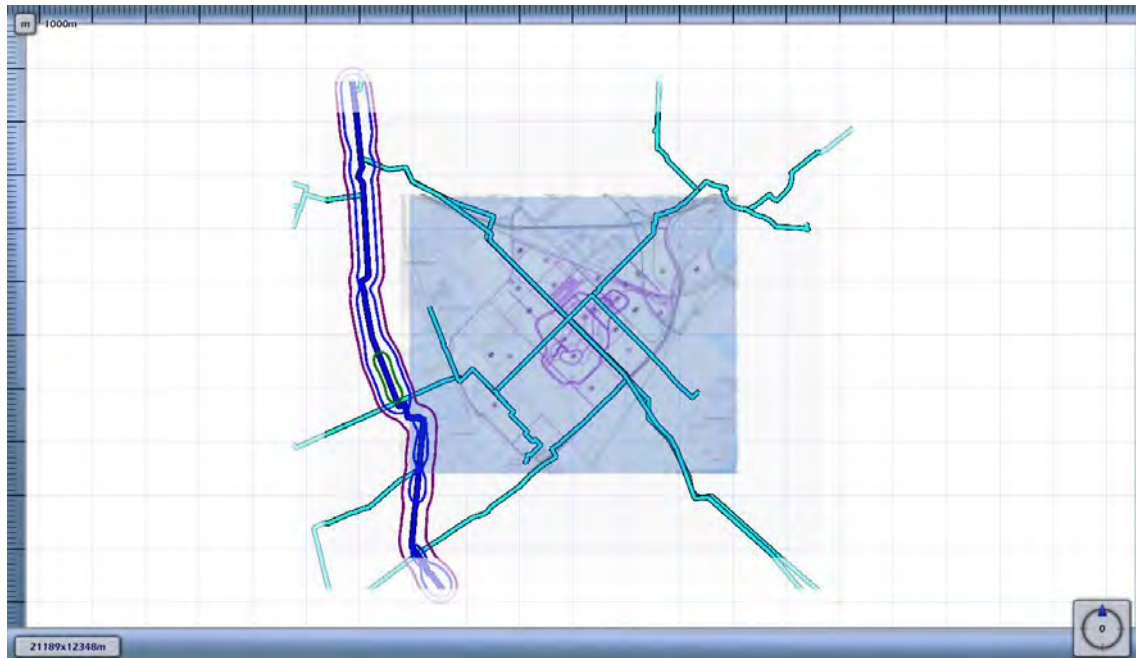
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



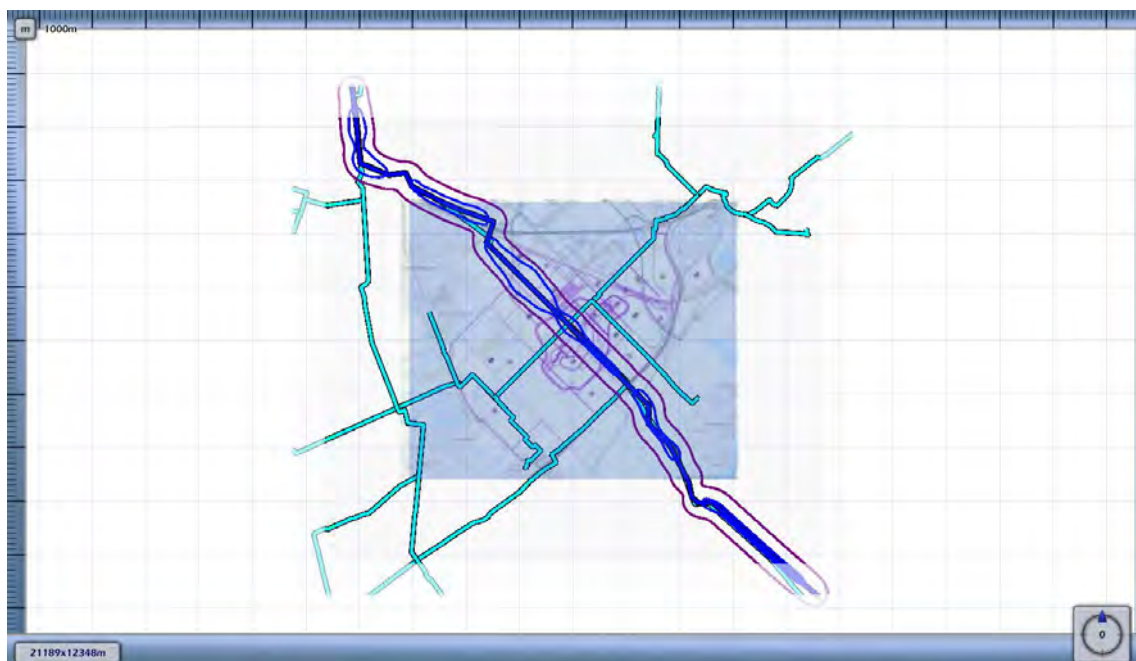
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



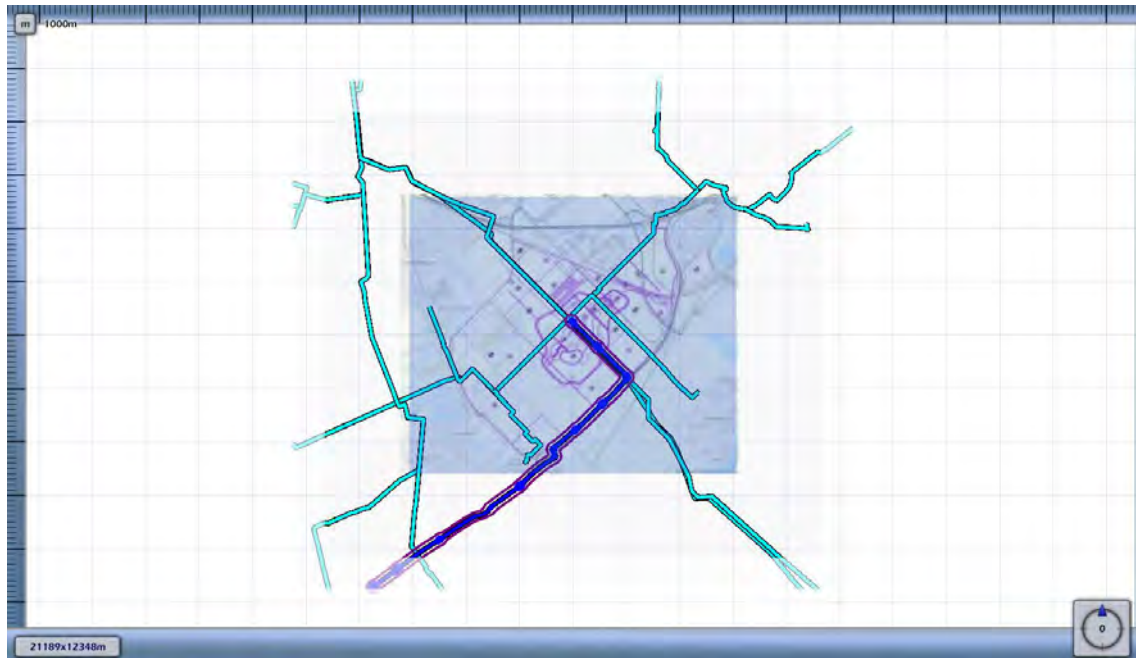
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



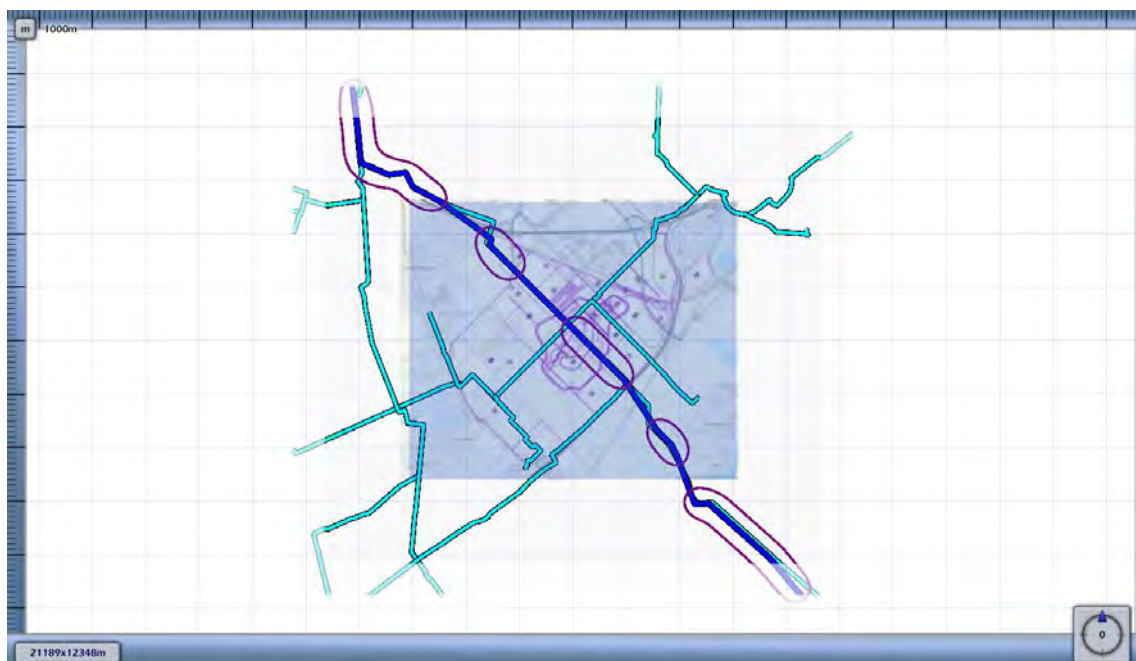
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



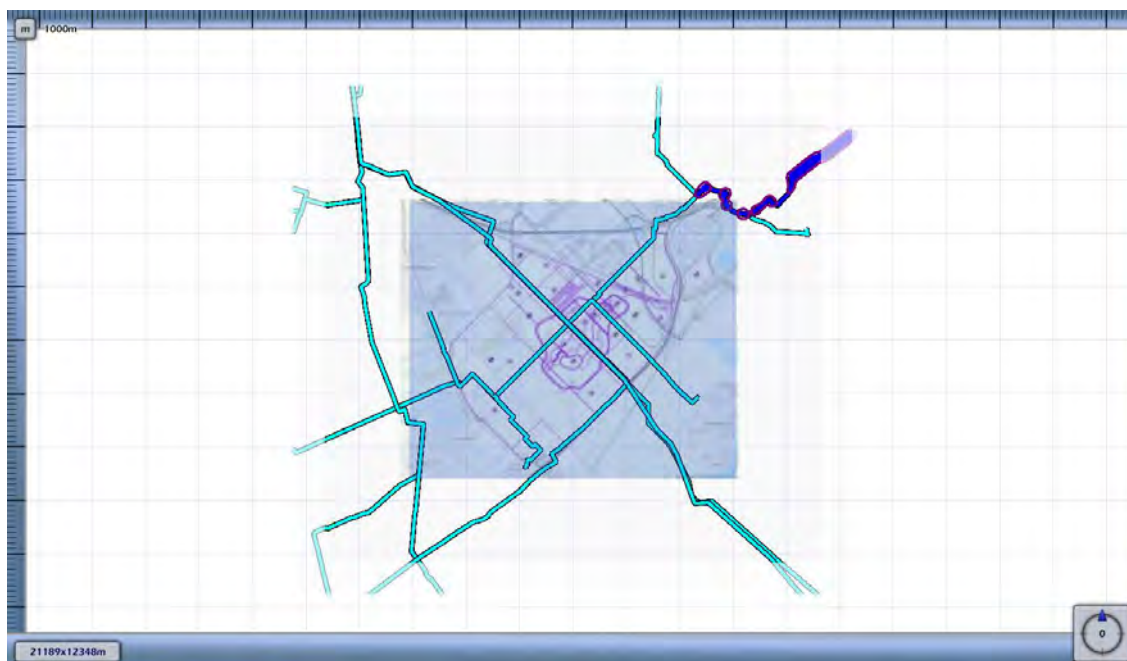
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



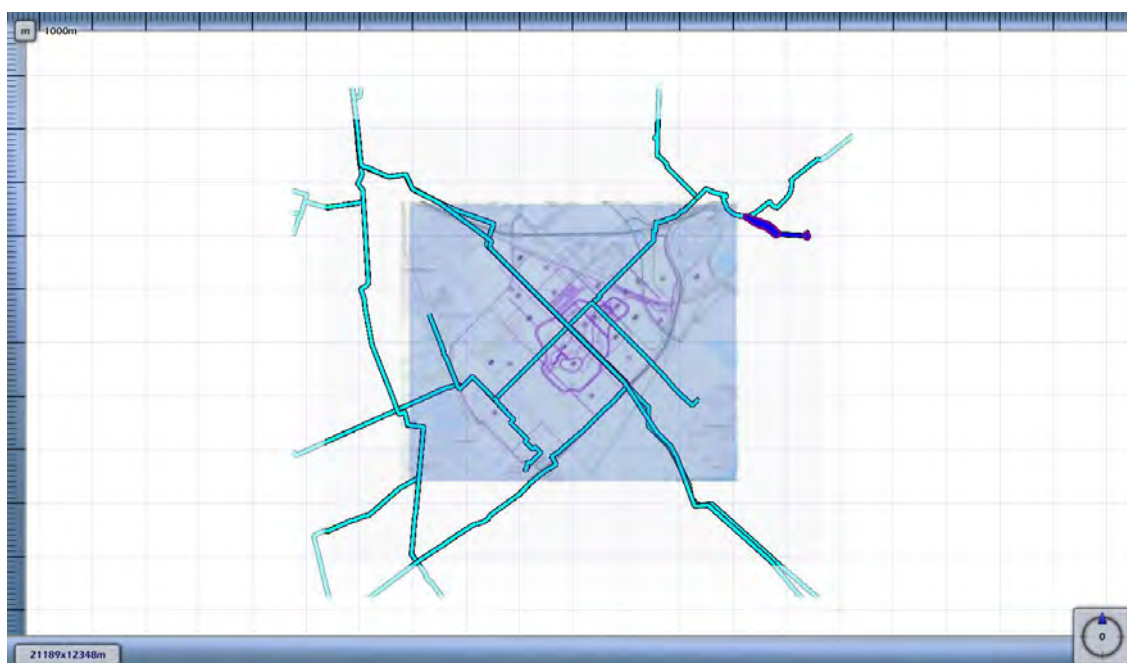
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



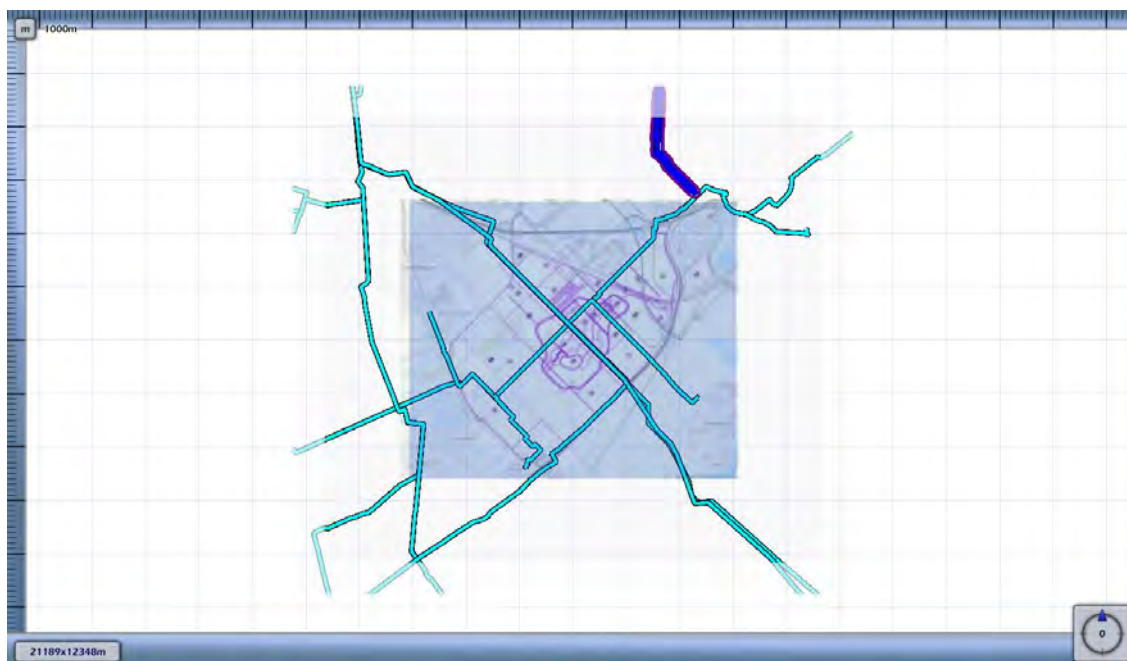
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



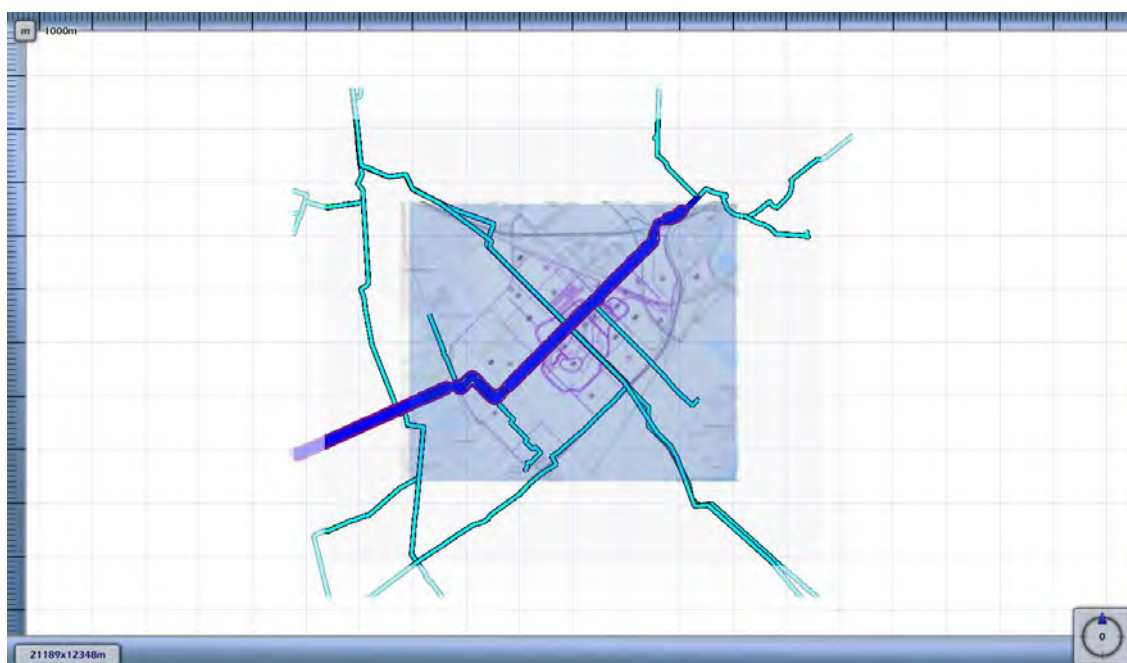
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



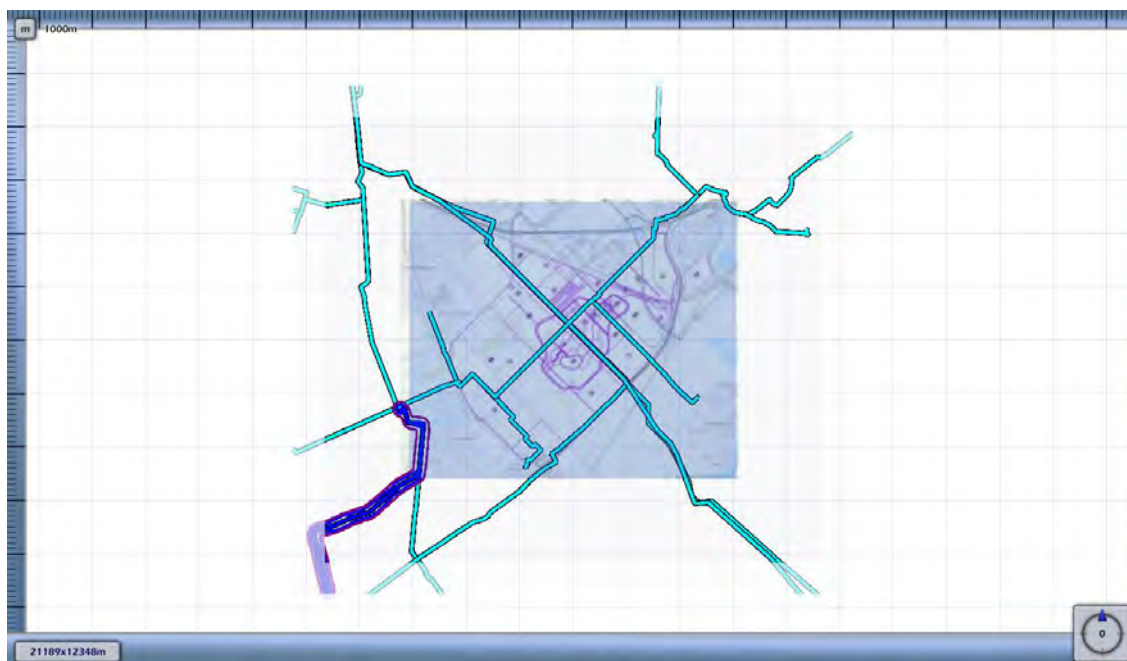
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



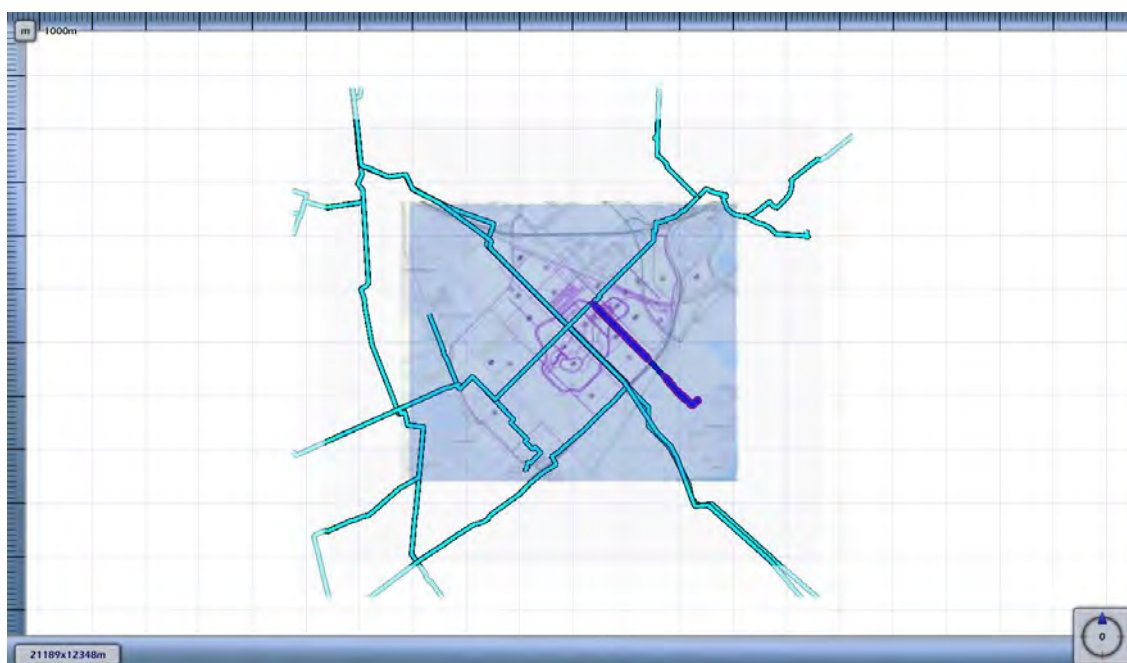
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



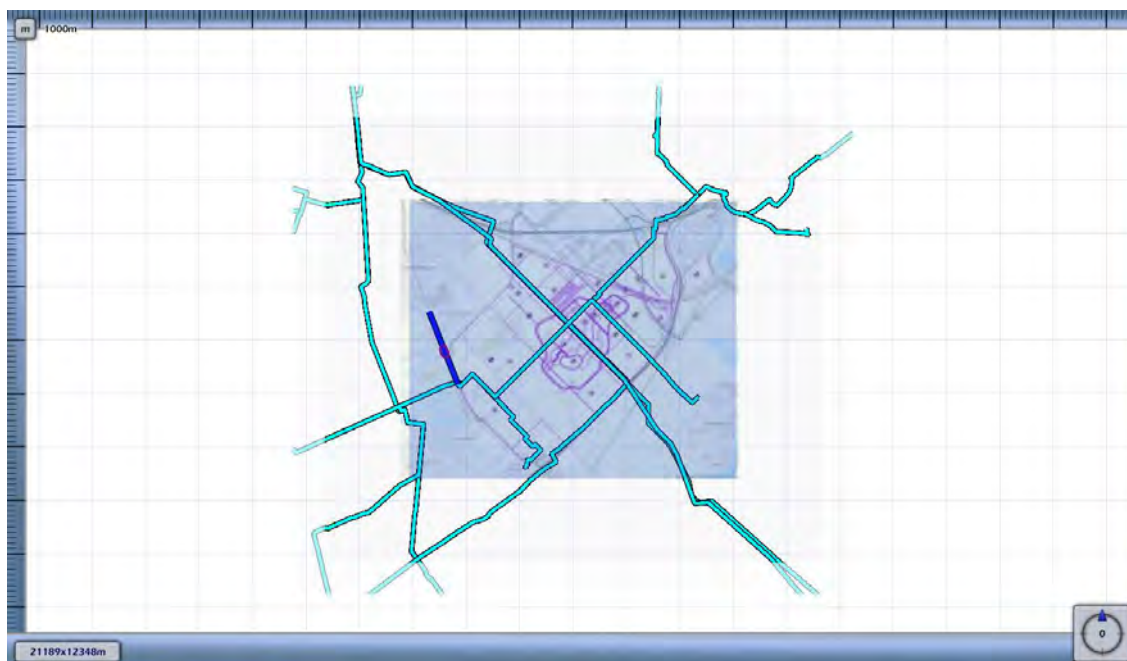
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



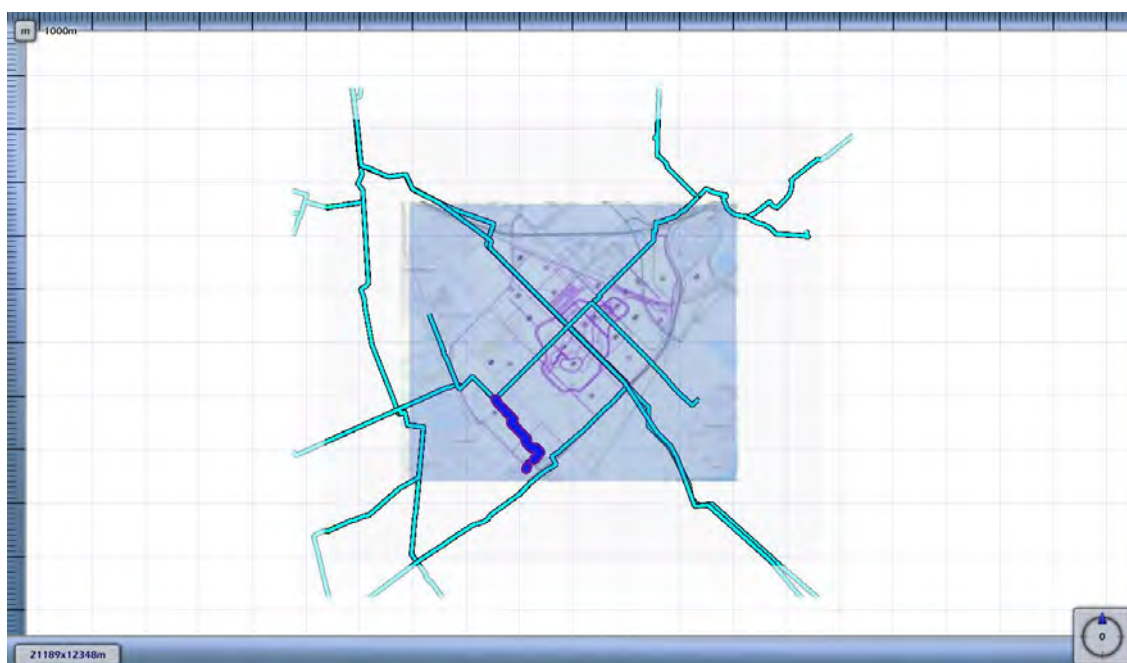
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



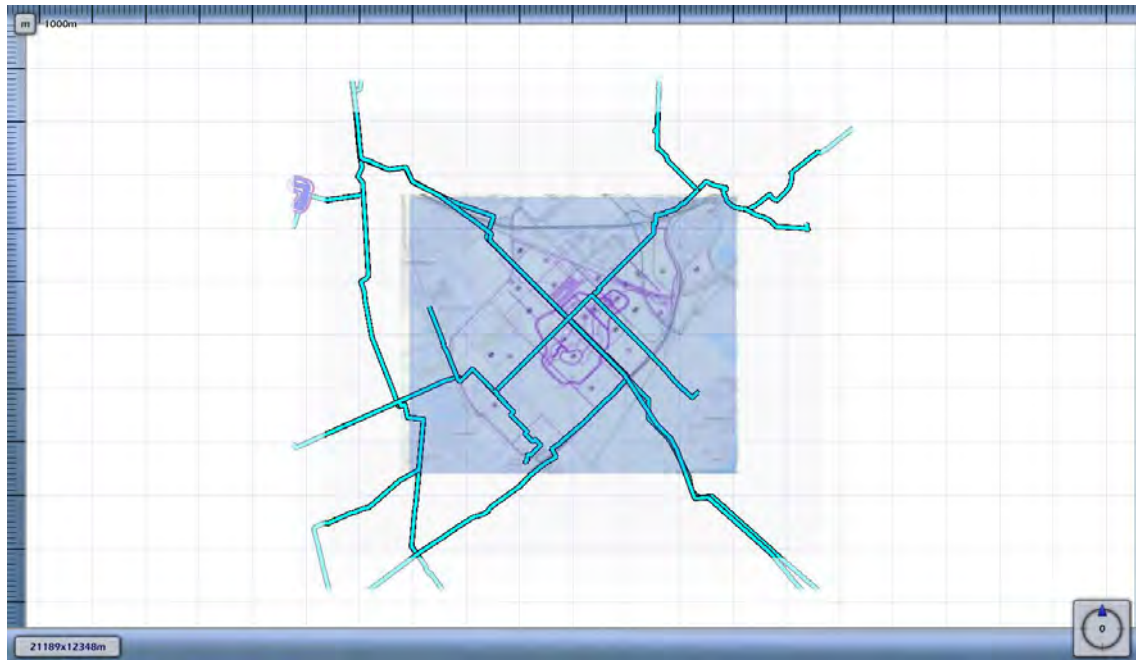
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



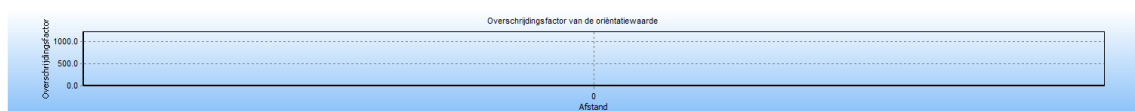
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

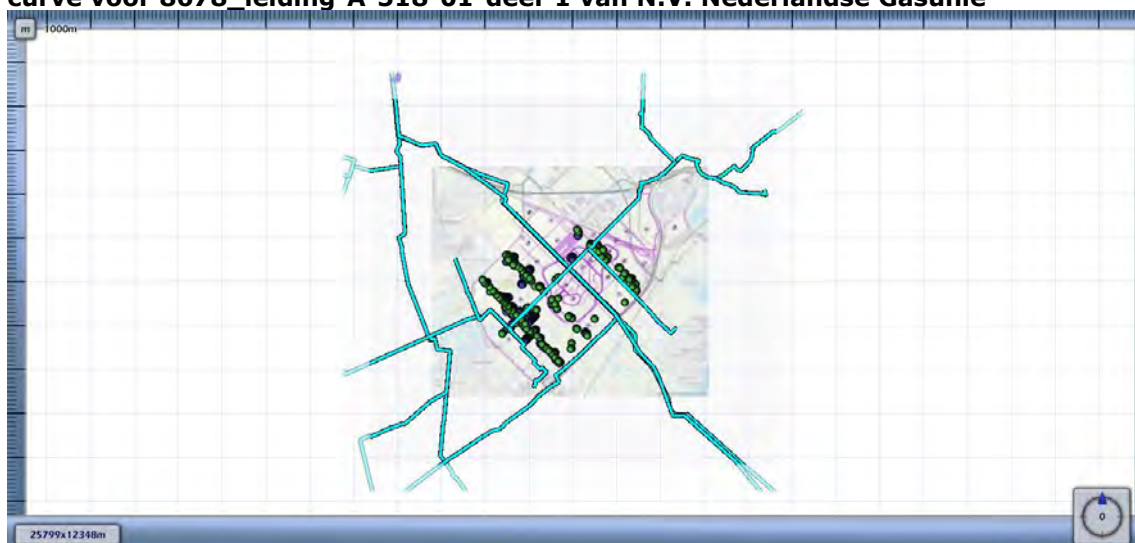
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



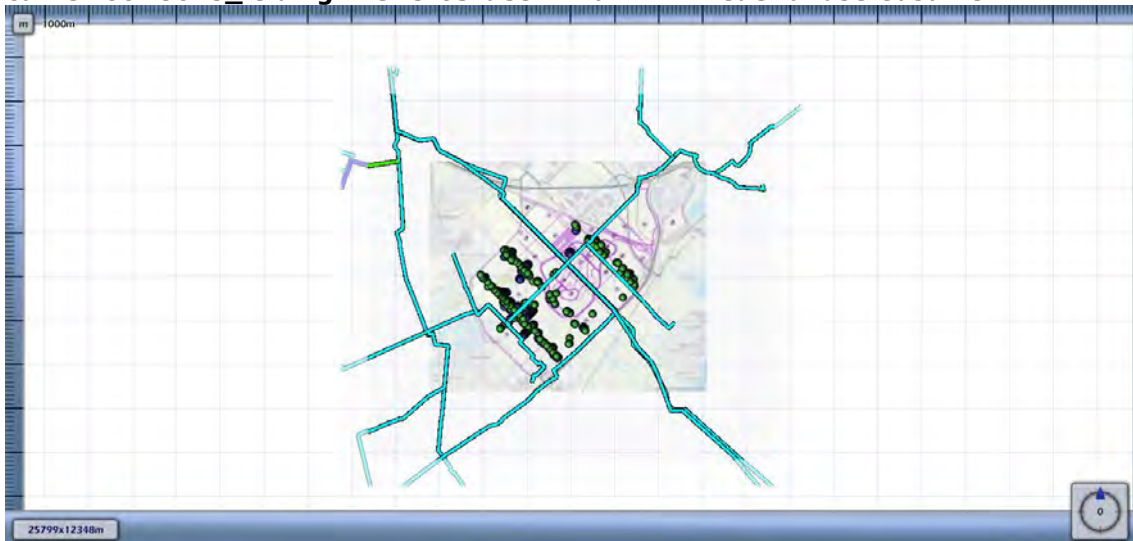
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



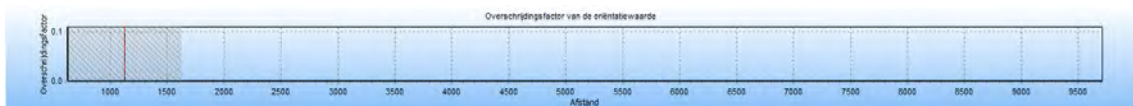
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 730.00. 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 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



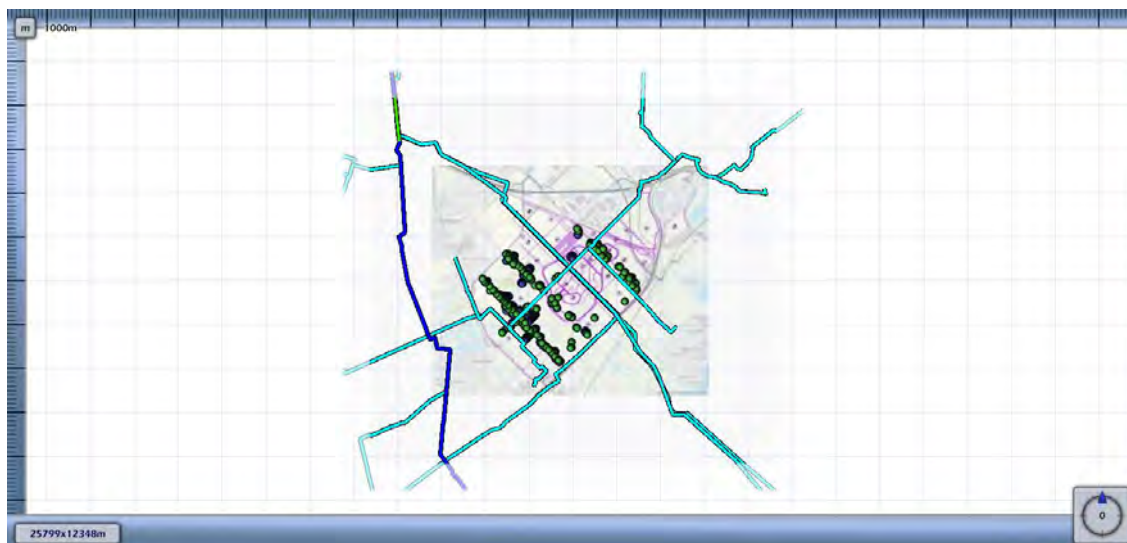
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



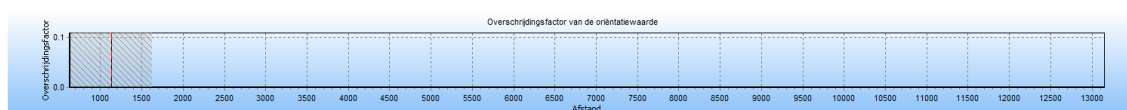
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 630.00 en stationing 1630.00. 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 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



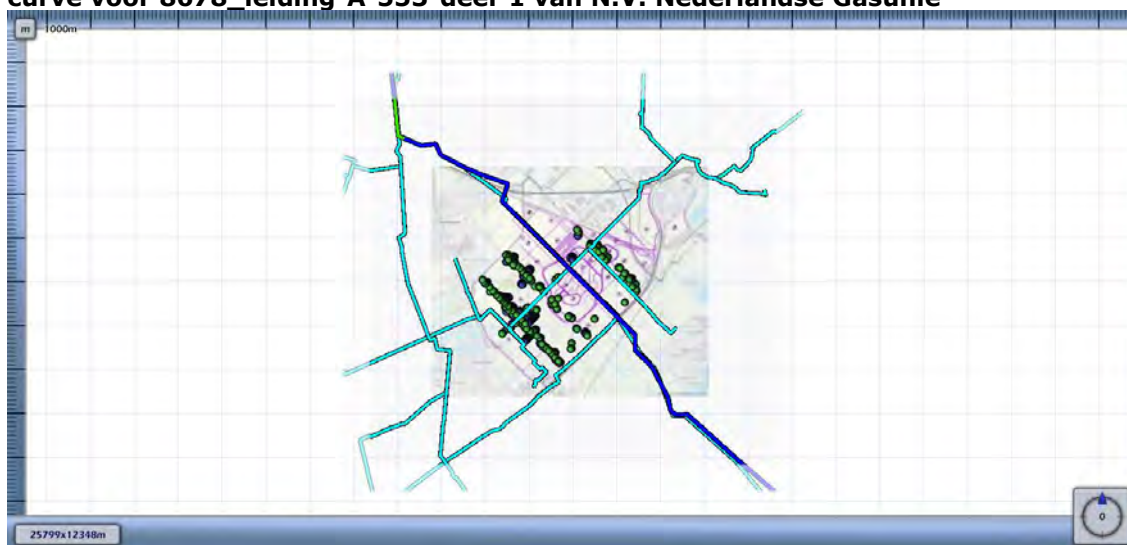
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



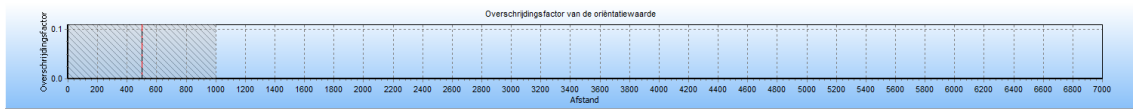
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 630.00 en stationing 1630.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



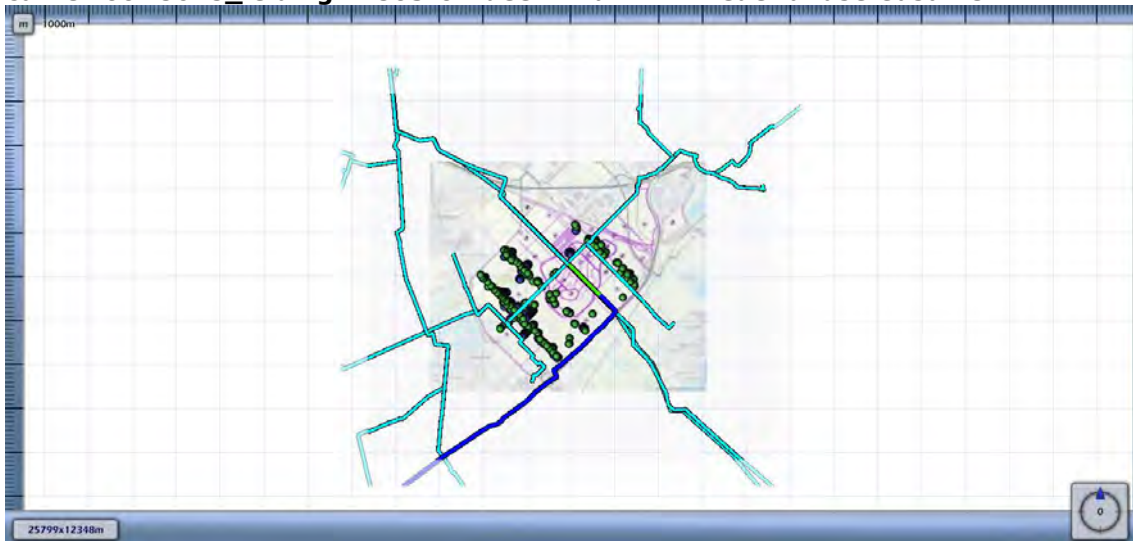
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



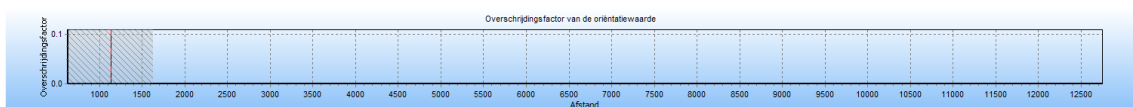
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



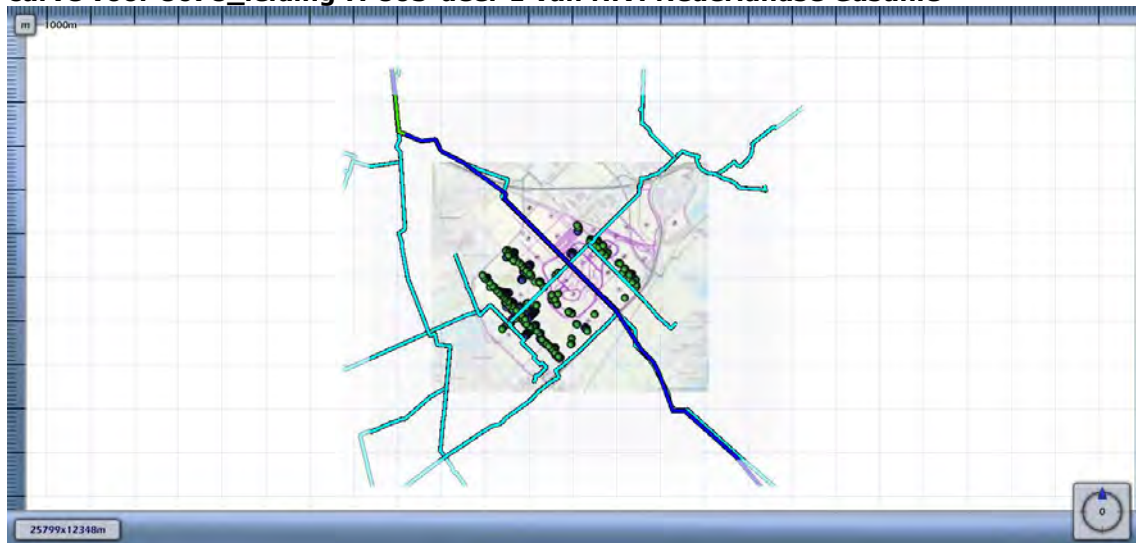
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



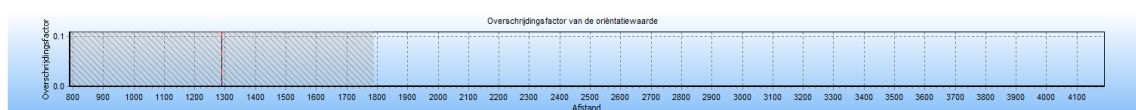
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 630.00 en stationing 1630.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



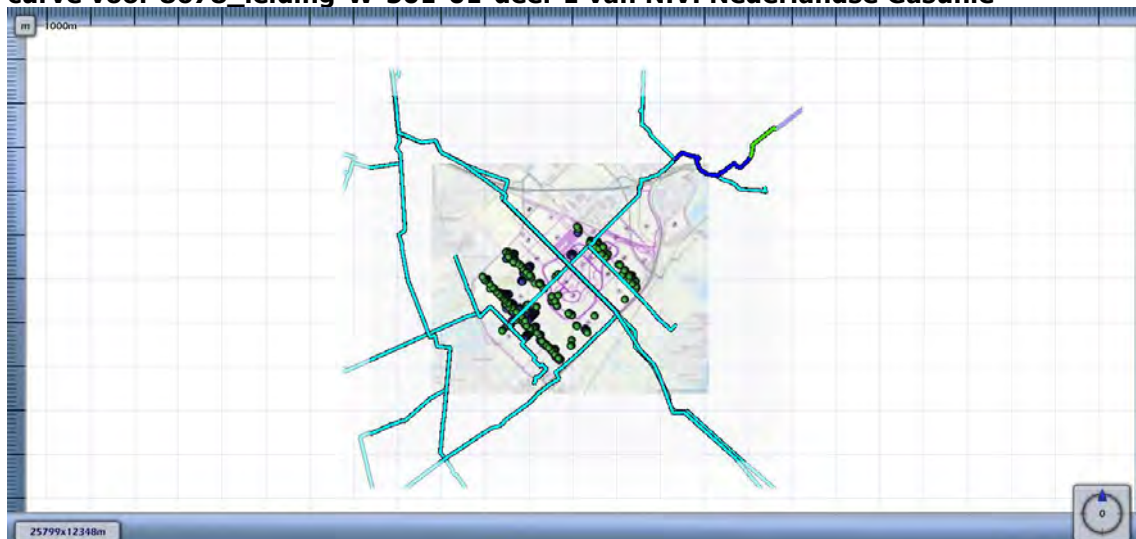
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



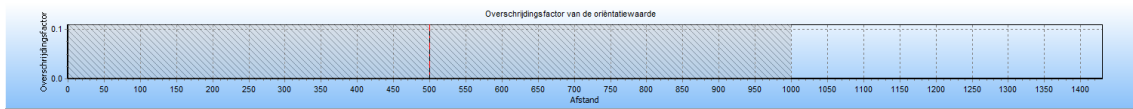
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 790.00 en stationing 1790.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



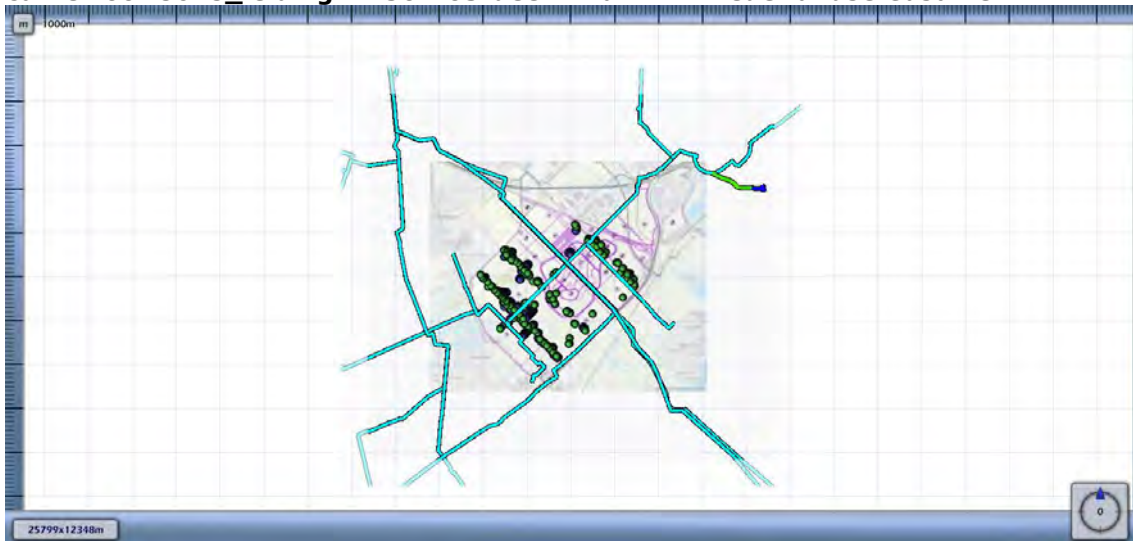
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



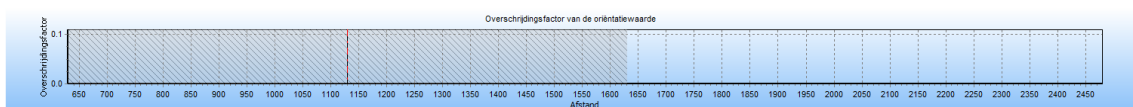
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



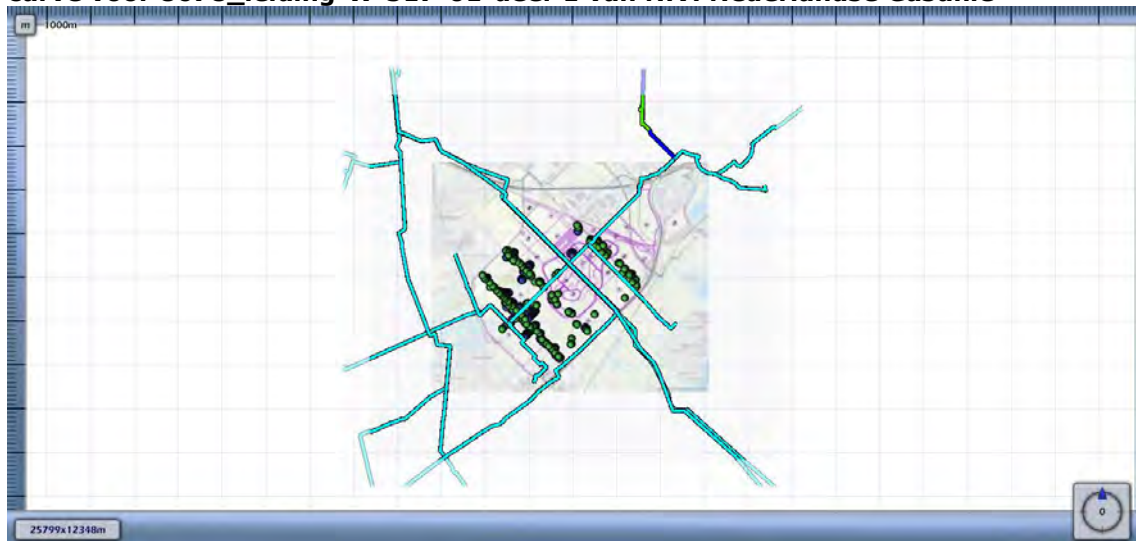
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



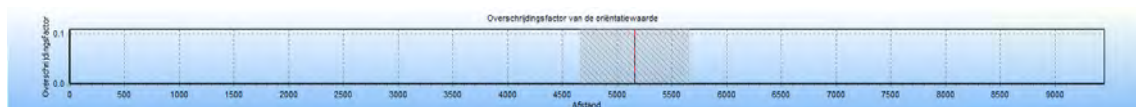
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 630.00 en stationing 1630.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



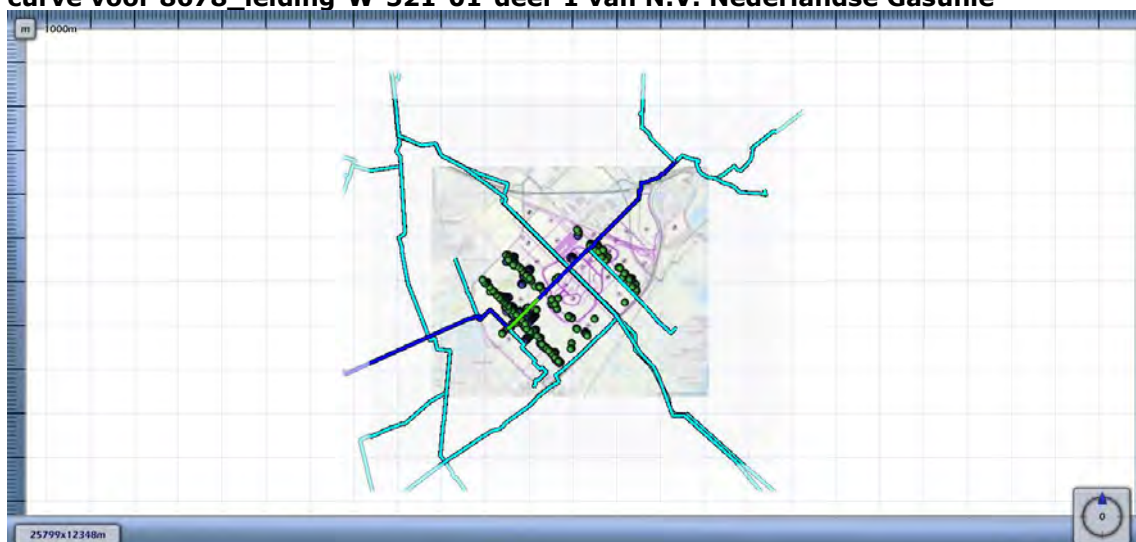
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



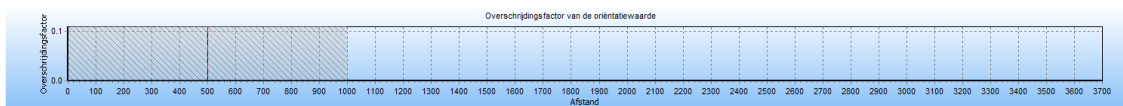
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 6.56E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.560E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4660.00 en stationing 5660.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



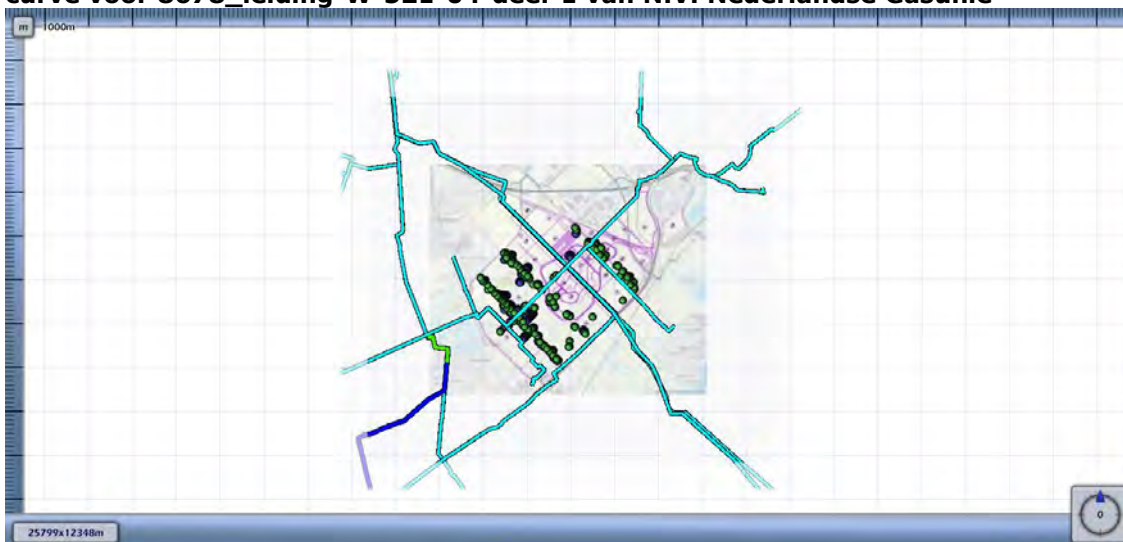
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



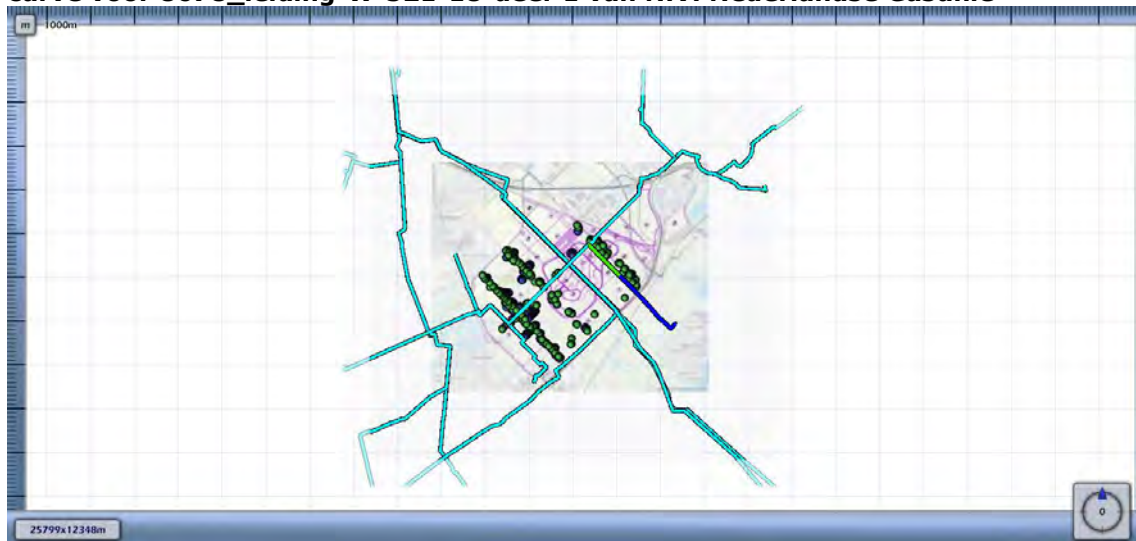
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



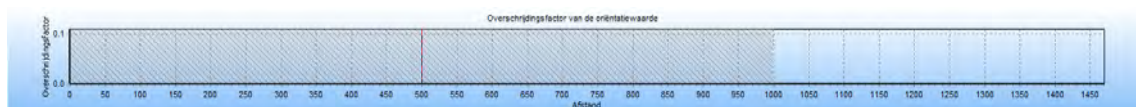
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



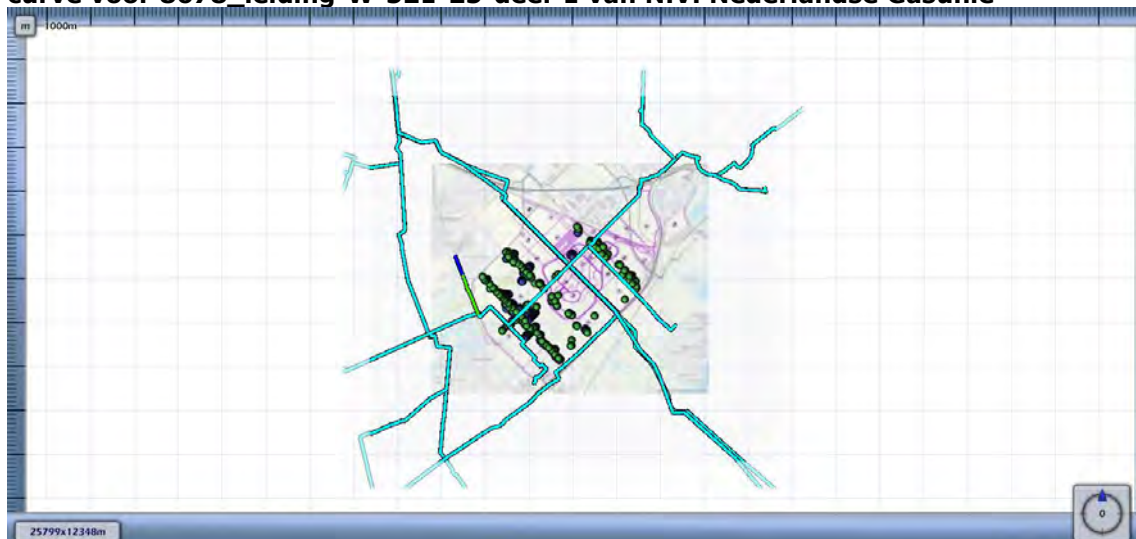
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



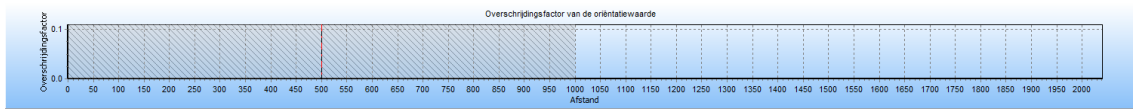
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



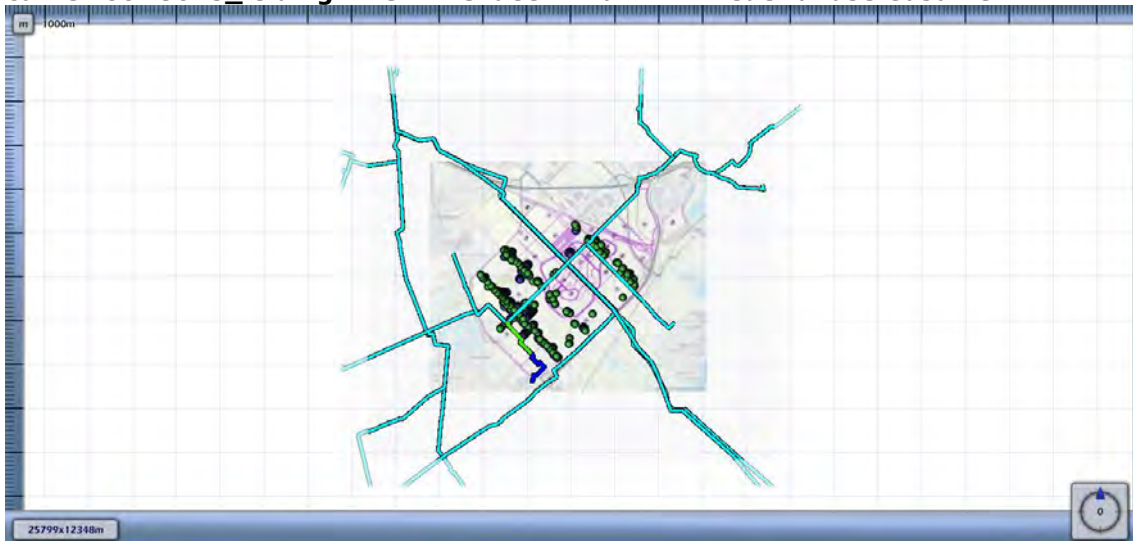
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



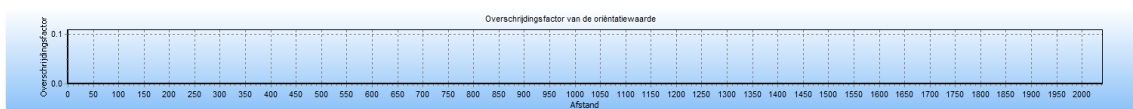
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $8.33E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $8.327E-004$ 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 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



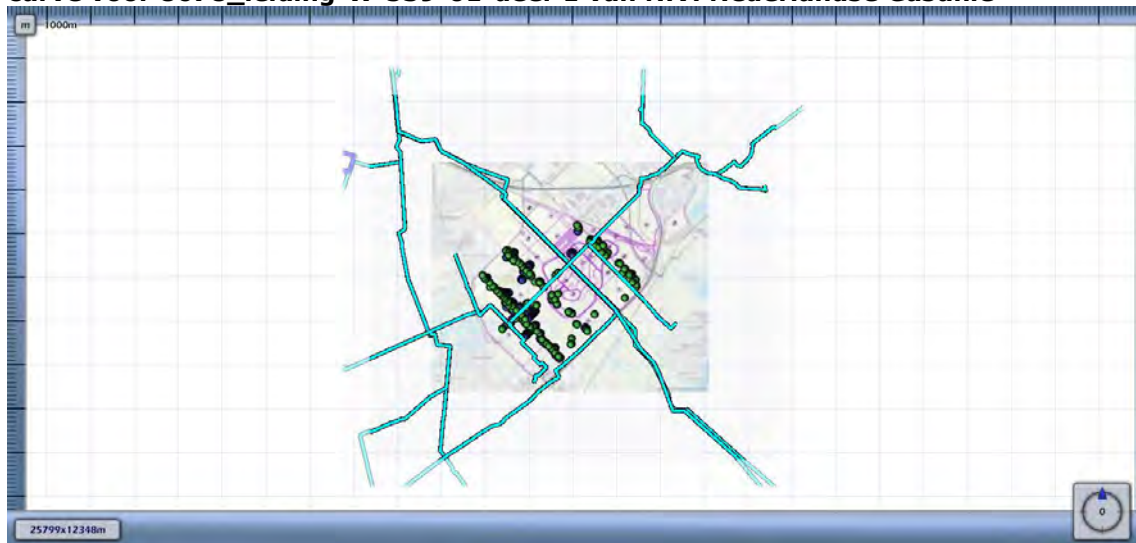
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-539-01-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 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 730.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1790.00



5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4660.00 en stationing 5660.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.12 **Figuur 5.12** FN curve voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.13 **Figuur 5.13** FN curve voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.14 **Figuur 5.14** FN curve voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



**5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V.
Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**



6 Conclusies

7 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.

Bijlage 2 Resultaten QRA hogedruk aardgasleidingen – toekomstige situatie

26-05-2023

Versie 1

Projectnummer: 51007971

Onderwerp QRA EV Middengebied

Zuidplas

Kwantitatieve Risicoanalyse Zuidplaspolder toekomstige situatie aangepaste populatie

Door:
NLGABB

Samenvatting

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	6
2 Invoergegevens	8
2.1 Interessegebied	8
2.2 Relevante leidingen	8
2.3 Populatie.....	17
3 Plaatsgebonden risico	20
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	20
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	21
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	22
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	23
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	24
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	25
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	25
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	26
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	27
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	27
4 Groepsrisico screening	29
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	29
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	30
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	30

4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	31
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	32
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	33
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	34
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	35
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	36
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	37
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	38
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	39
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	40
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	41
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V.	
Nederlandse Gasunie	42
5 FN curves	44
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	44
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 730.00	44
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00	45
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6630.00 en stationing 7630.00	45
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	45
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6570.00 en stationing 7570.00	46
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1790.00	46
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	46
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00	47
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3200.00 en stationing 4200.00	47
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	47
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	48

5.13	Figuur 5.13 FN curve voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	48
5.14	Figuur 5.14 FN curve voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	48
5.15	Figuur 5.15 FN curve voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	49
6	Conclusies	50
7	Referenties	51

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	
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	
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 15-05-2023.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\nlgabb\Documents\3. Buisleidingen\QRA Zuidplas feb 2023\Carola Zuidplas feb 2023 toekomst met industrie.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 06-02-2023.

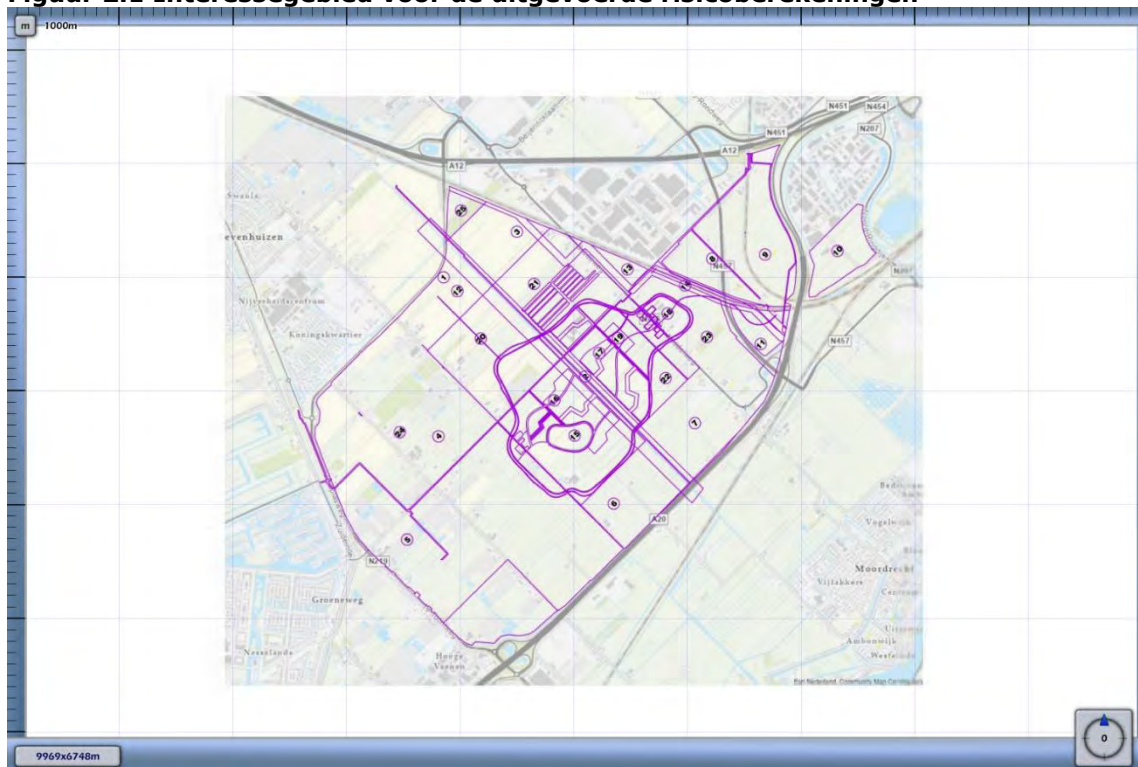
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Ypenburg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebiet

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

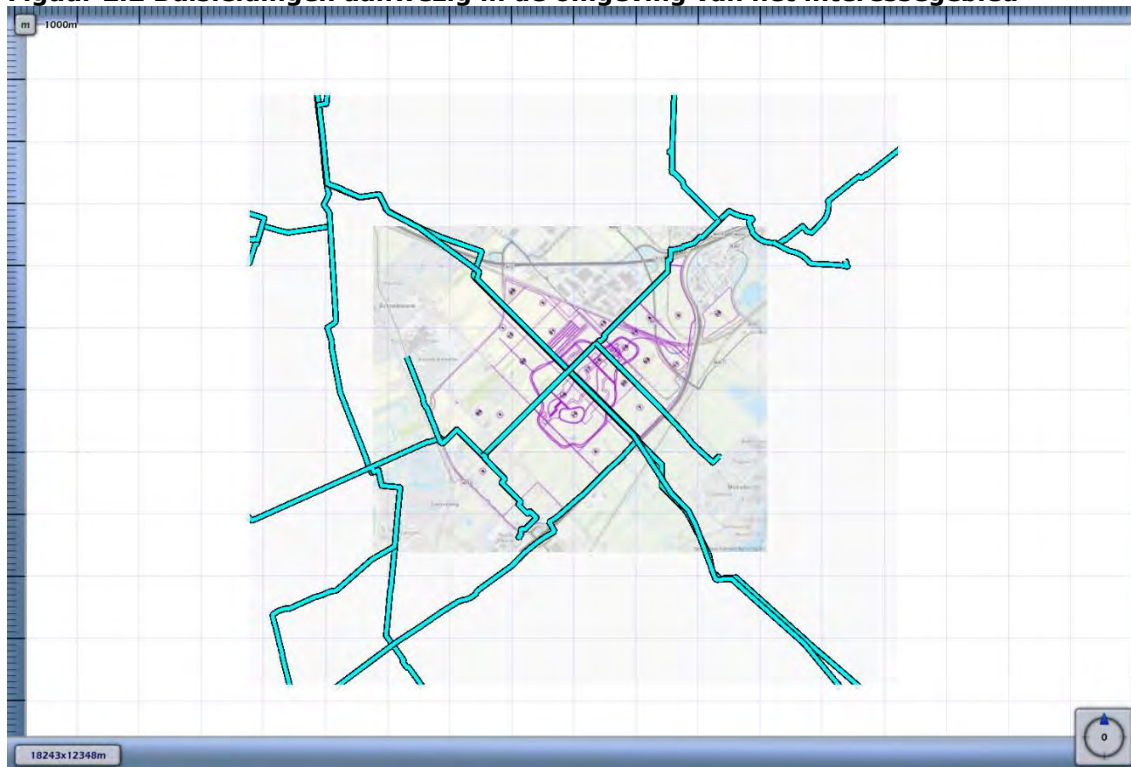
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-A-518-01-deel-1	114.30	66.20	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-A-518-03-deel-1	457.20	66.20	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-A-518-deel-1	762.00	66.20	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-A-553-deel-1	914.40	66.20	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-A-803-01-deel-1	273.10	79.90	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-A-803-deel-1	1219.00	79.90	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-501-01-deel-1	318.00	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-501-03-deel-1	219.10	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-517-01-deel-1	323.90	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-521-01-deel-1	323.90	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-521-04-deel-1	406.40	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-521-18-deel-1	168.30	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-521-25-deel-1	114.30	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-521-29-deel-1	219.10	40.00	03-02-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8678_leiding-W-539-01-deel-1	457.20	40.00	03-02-2023

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8678_leiding-A-518-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	126.200	143.140
8678_leiding-A-518-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	151.180	151.720
8678_leiding-A-518-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10142.590	10270.360
8678_leiding-A-518-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	10271.810	10326.180

8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	7.270
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9.870	12.710
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	21.330	32.180
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	58.960	68.850
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	109.930	111.200
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	168.090	199.400
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	248.790	259.780
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	316.800	355.960
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1034.300	1052.300
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1059.480	1065.050
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1067.310	1109.400
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1116.480	1121.310
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1128.460	1253.990
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1258.960	1381.110
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2818.380	2820.740
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2937.460	2943.320

8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2943.690	2954.130
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3292.500	3303.200
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3371.650	3373.370
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3410.380	3440.730
8678_leiding-W-501-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4068.660	4077.480
8678_leiding-W-501-03-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	266.130	461.720
8678_leiding-W-501-03-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	577.440	646.810
8678_leiding-W-501-03-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1276.870	1278.530
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	152.110	164.640
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	225.960	259.040
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	601.950	610.760
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	641.330	650.810
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	822.910	937.560
8678_leiding-W-517-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1073.790	1076.760
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1201.380	1238.350
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1663.260	1667.320

8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2452.930	2494.180
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3807.740	3894.400
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4008.380	4266.080
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4304.740	4476.210
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4539.680	4661.860
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4682.760	4767.210
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5671.640	5717.080
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5728.470	5735.200
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	6973.710	6980.060
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7151.750	7156.590
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7229.650	7241.200
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7909.620	7913.130
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9897.560	9947.160
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9958.790	9963.880
8678_leiding-W-521-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	9963.940	9970.050
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1643.660	1669.480

8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1686.000	1696.810
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1699.690	1717.510
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1727.540	1745.950
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1756.740	1778.750
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1797.660	1810.150
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1810.670	1825.570
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1872.180	1927.140
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1975.810	1978.420
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2116.390	2151.240
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2155.180	2161.520
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2164.950	2168.210
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2172.990	2216.550
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2233.350	2237.690
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2240.920	2297.170
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2304.710	2316.860
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2330.000	2336.970

8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2348.180	2404.700
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2484.740	2527.280
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2623.060	2643.520
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2678.010	2689.640
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2773.890	2801.720
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2875.910	3016.180
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3175.330	3175.930
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3218.270	3241.850
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3242.030	3243.130
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3424.150	3426.120
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3623.670	3652.300
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3659.630	3660.210
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3660.740	3664.020
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3693.740	3697.980
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3724.720	3822.330
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3871.900	3912.940

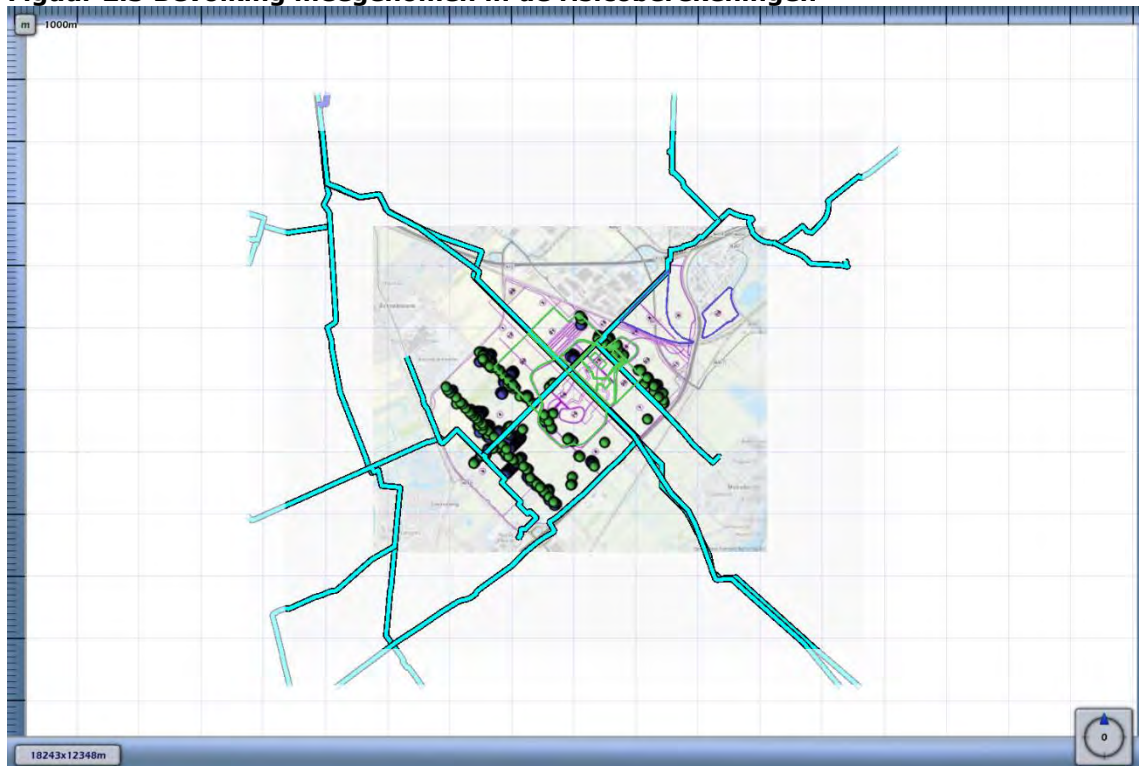
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4369.630	4404.430
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4420.570	4422.120
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4439.830	4444.830
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4445.440	4448.550
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4511.100	4562.180
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4593.830	4606.280
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4636.740	4667.210
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4668.370	4796.850
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4809.060	4810.110
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4821.590	4836.480
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4909.530	4934.000
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5050.220	5118.690
8678_leiding-W-521-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5123.120	5144.640
8678_leiding-W-521-25-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	462.800	487.080
8678_leiding-W-521-25-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	563.860	569.640
8678_leiding-W-521-25-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	829.680	833.630

8678_leiding-W-521-29-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3.310	14.490
8678_leiding-W-521-29-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1338.800	1339.650
8678_leiding-W-521-29-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1935.110	1948.410

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		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Gebied Kreekrug Zuid (16)	Wonen	7632.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Kreekrug Noord 2 (18)	Wonen	768.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Kreekrug Centrum (19)	Wonen	326.0		Vervangen Bestaande Populatie	
Gebied Watertuin Zuid (20)	Wonen	2393.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Watertuin Noord (21)	Wonen	2143.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Watertuin Oost (22)	Wonen	706.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Gouwepark II (10)	Werken	1440.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Doelwijk II (8)	Werken	1800.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Kreekrug Noord 17 a 30w/ha	Wonen		72.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Kreekrug Noord 17 b 40 w/ha	Wonen		96.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Kreekrug Noord 17c 50 w/ha	Wonen		120.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Gebied Kreekrug Noord 17d 30 w/ha	Wonen		72.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

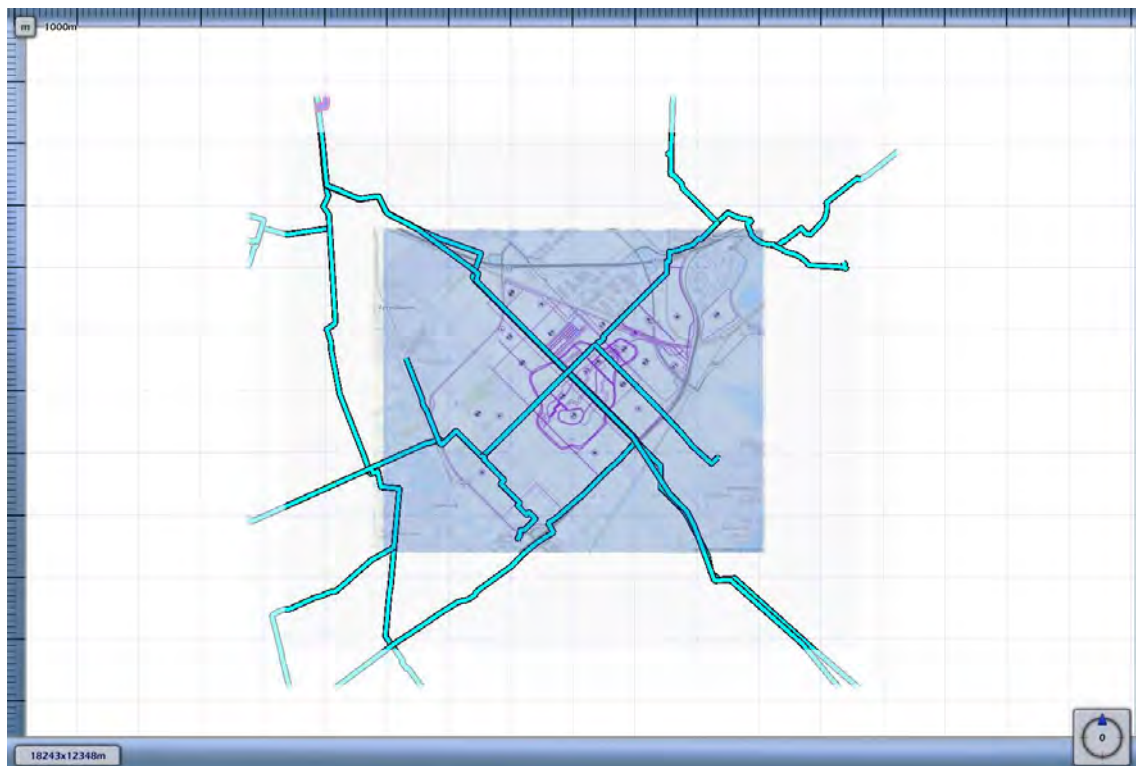
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\Populatieservice\Huidig\Zuidplaspolder_geval+1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	330	
..\Populatieservice\Huidig\Zuidplaspolder_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	40	
..\Populatieservice\Huidig\Zuidplaspolder_geval+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	1186	
..\Populatieservice\Huidig\Zuidplaspolder_geval+1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	330	

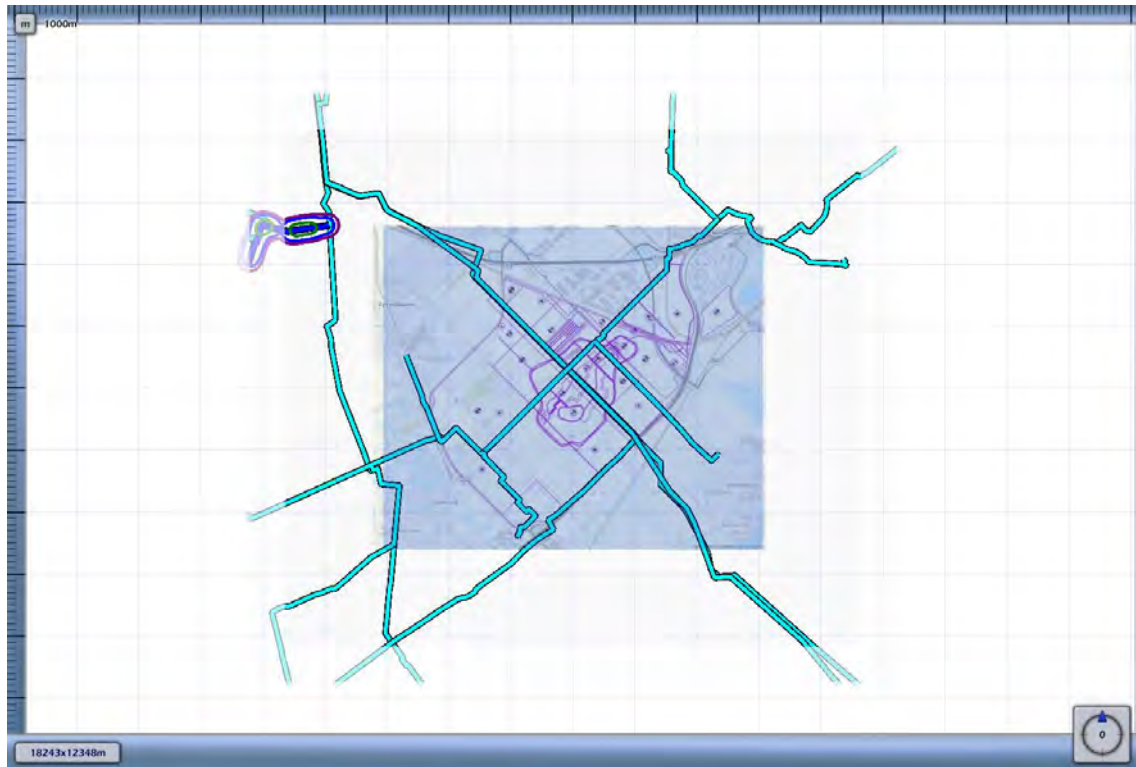
3 Plaatsgebonden risico

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.

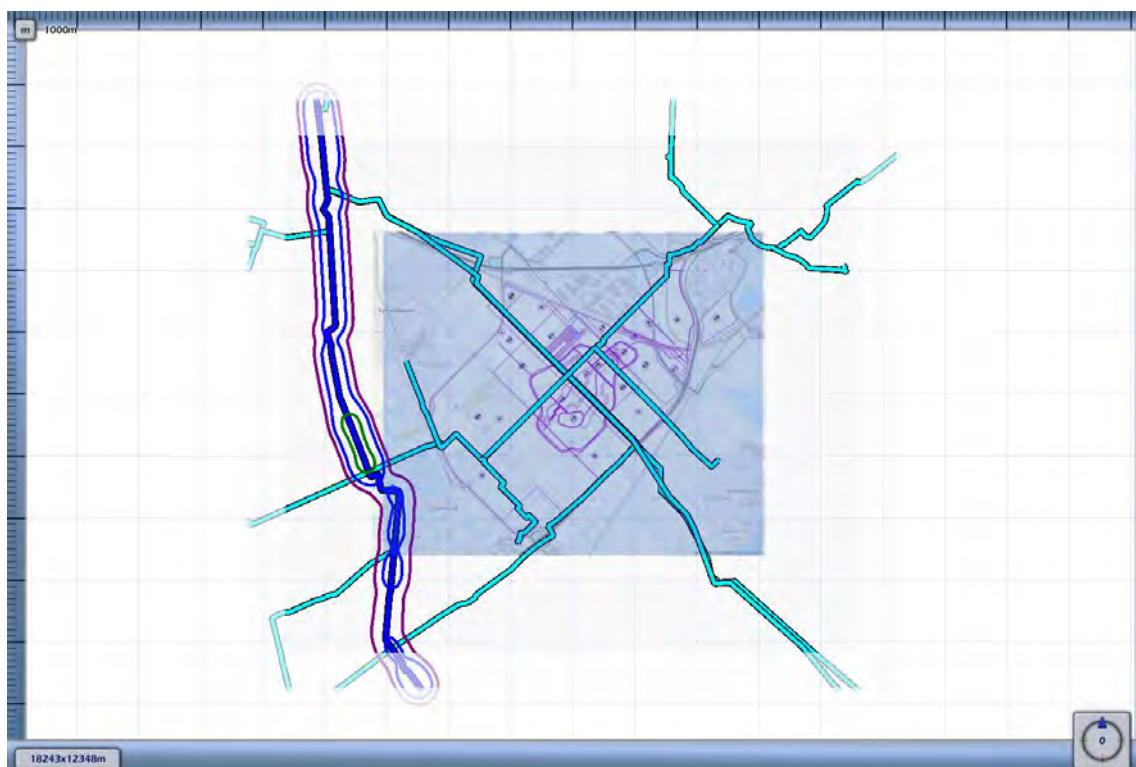
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



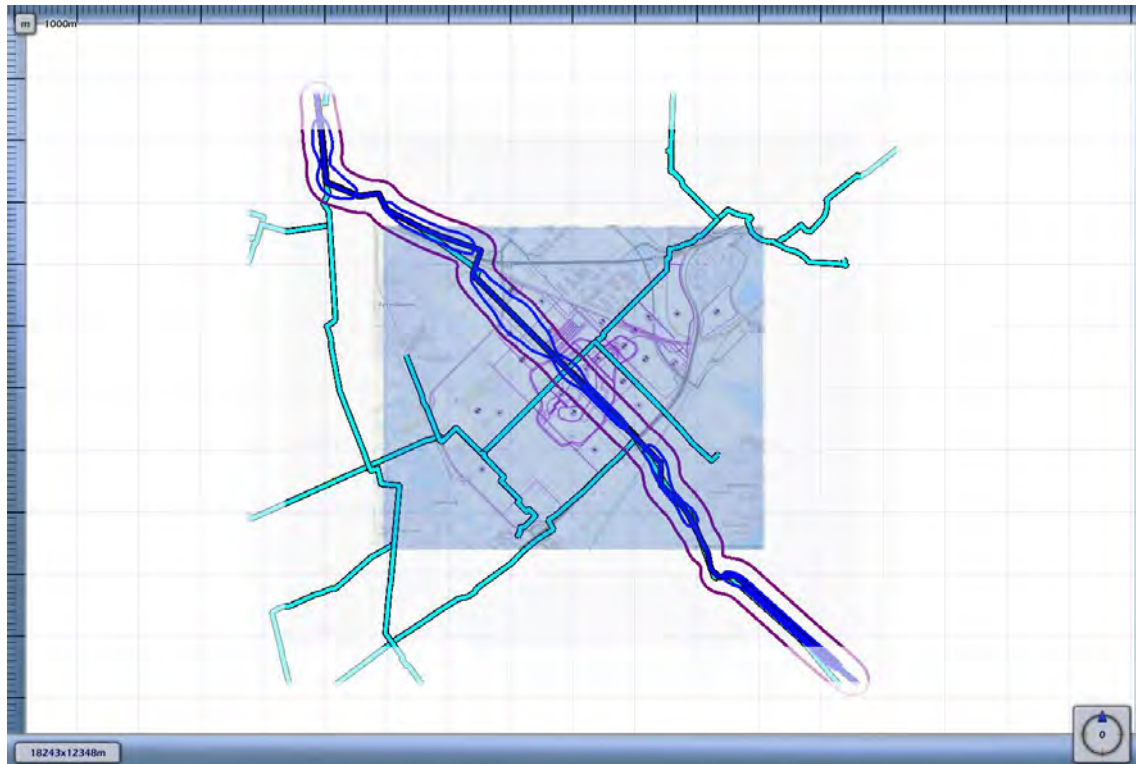
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



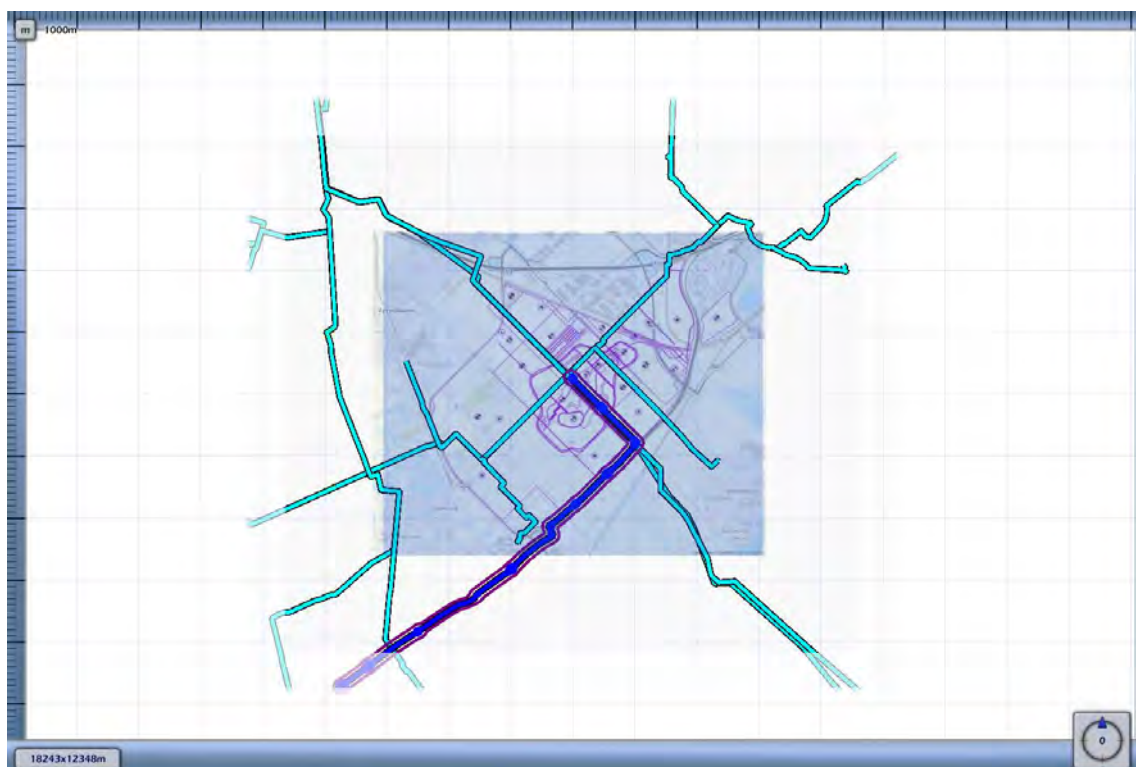
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



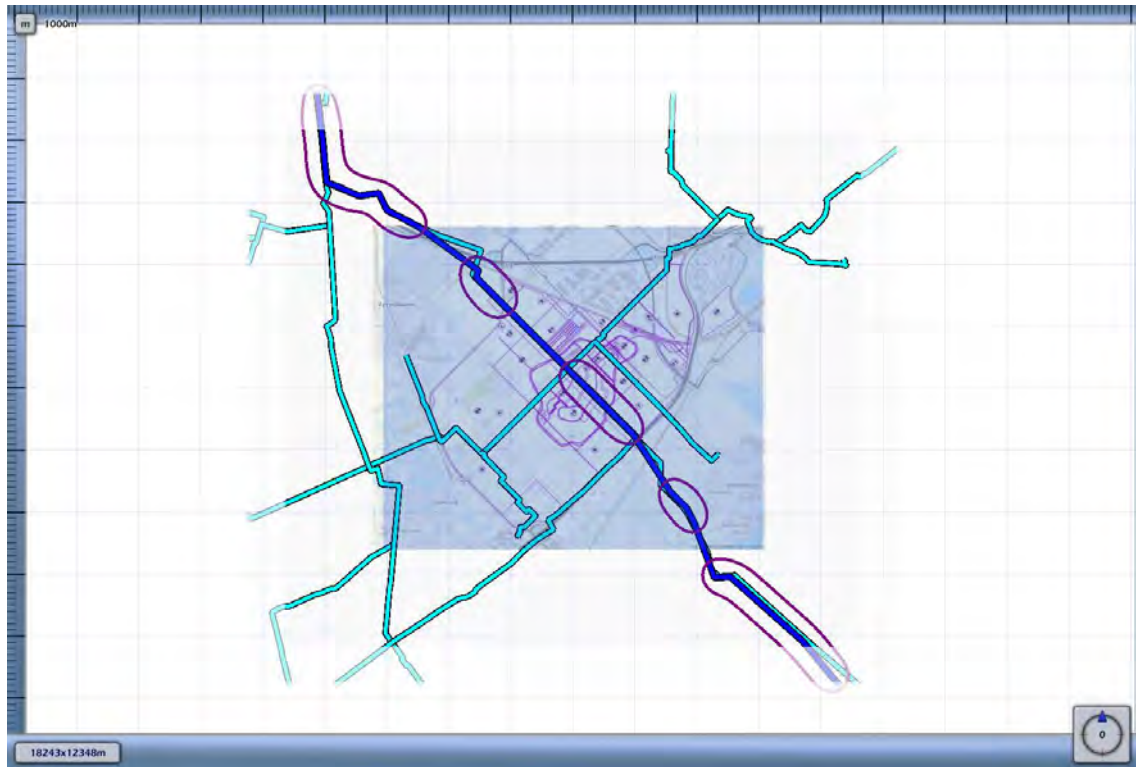
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



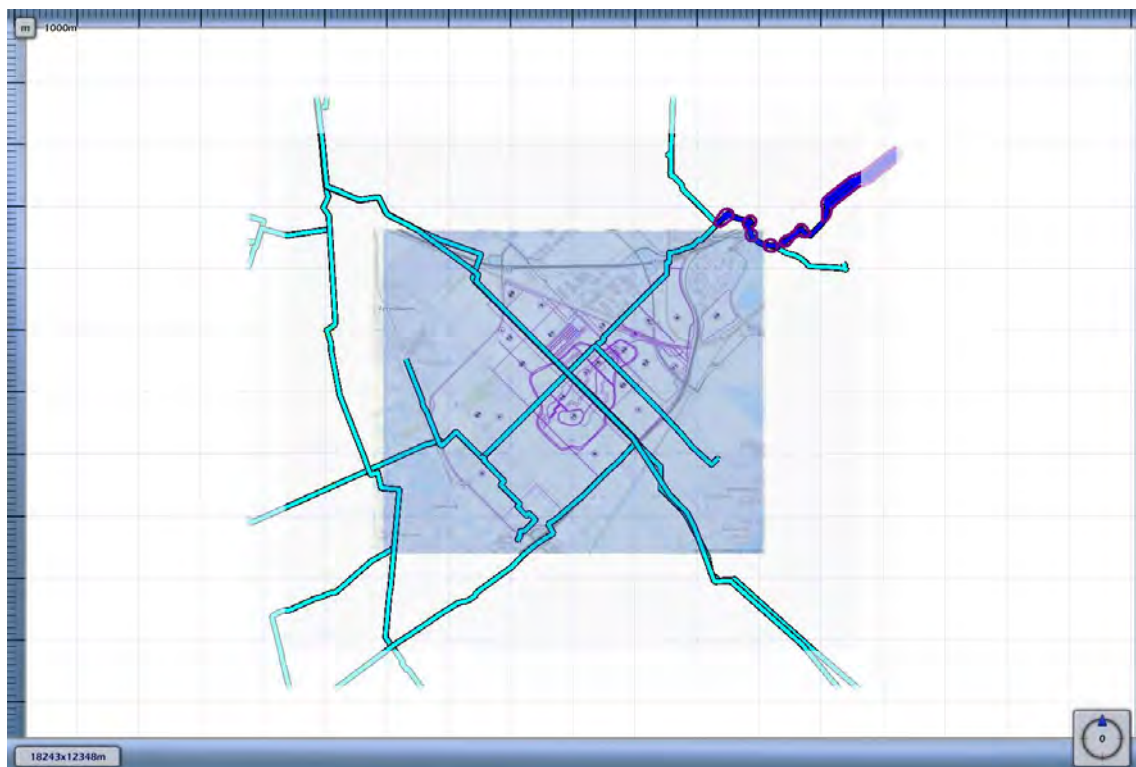
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



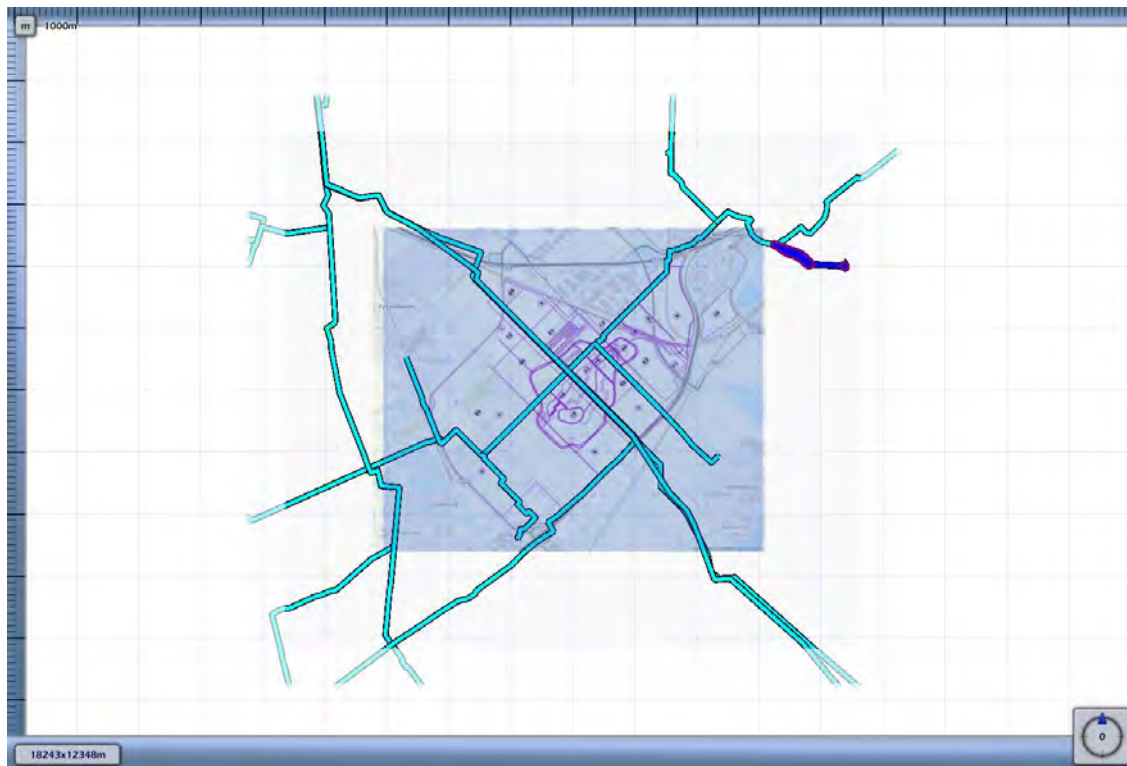
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



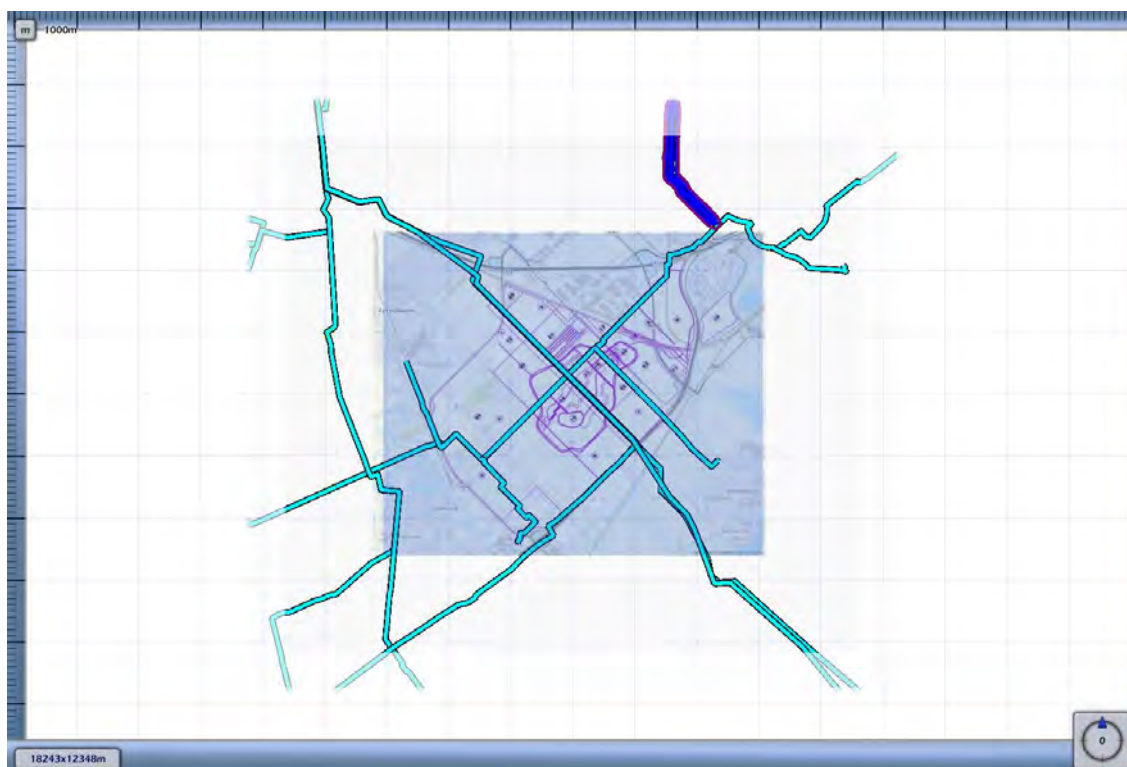
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



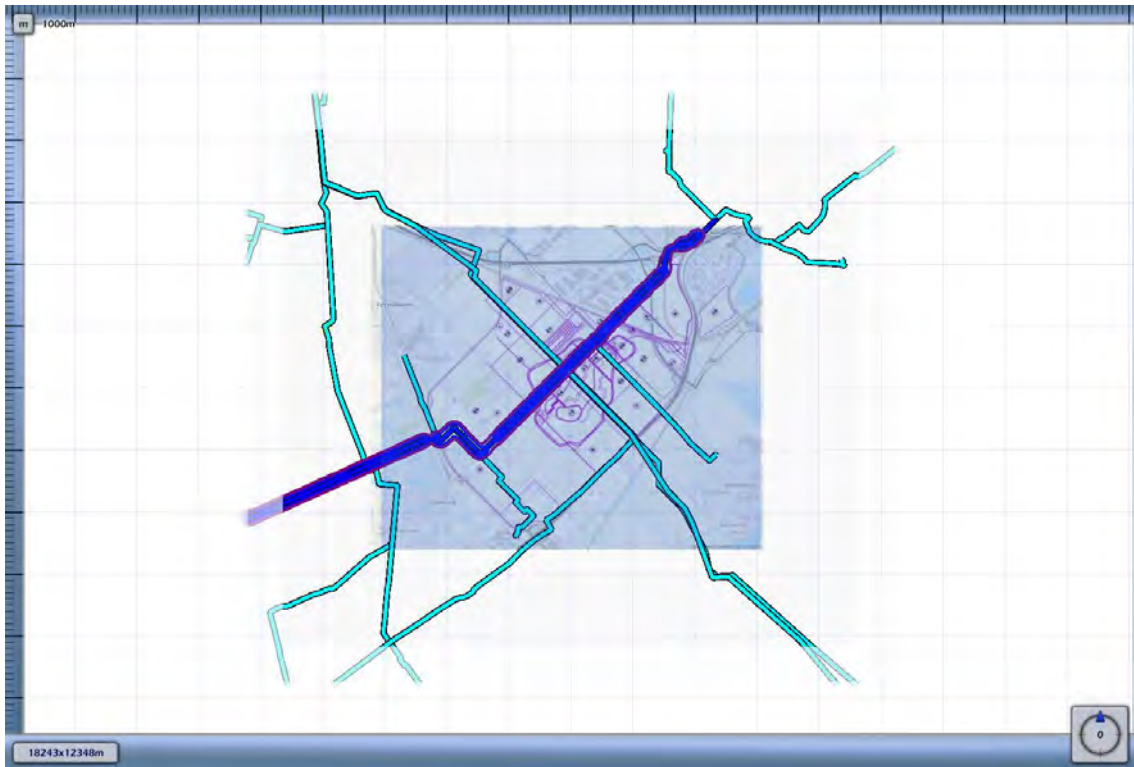
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



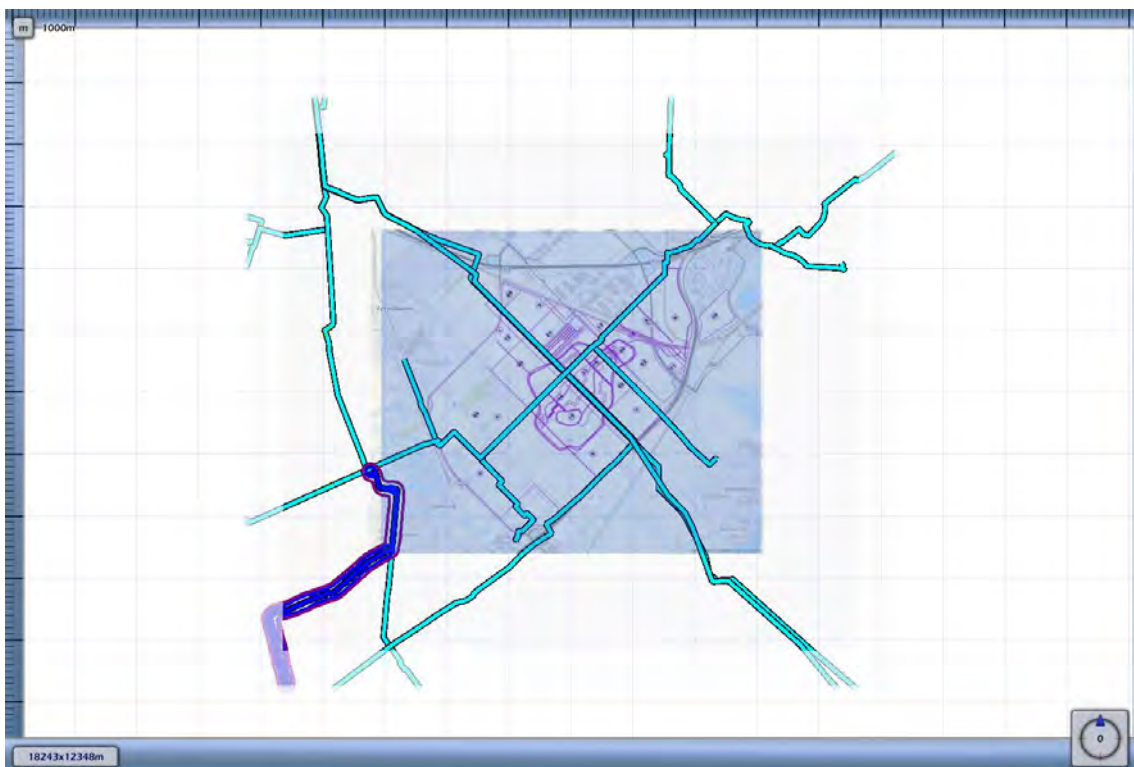
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



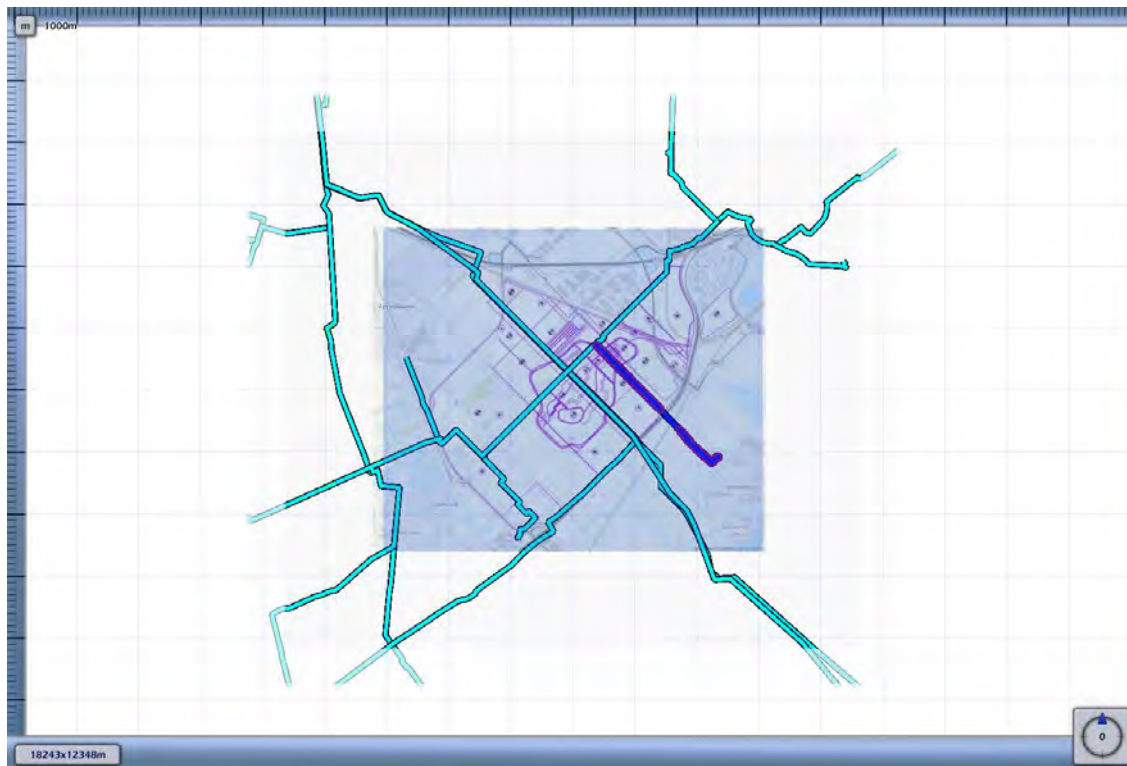
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



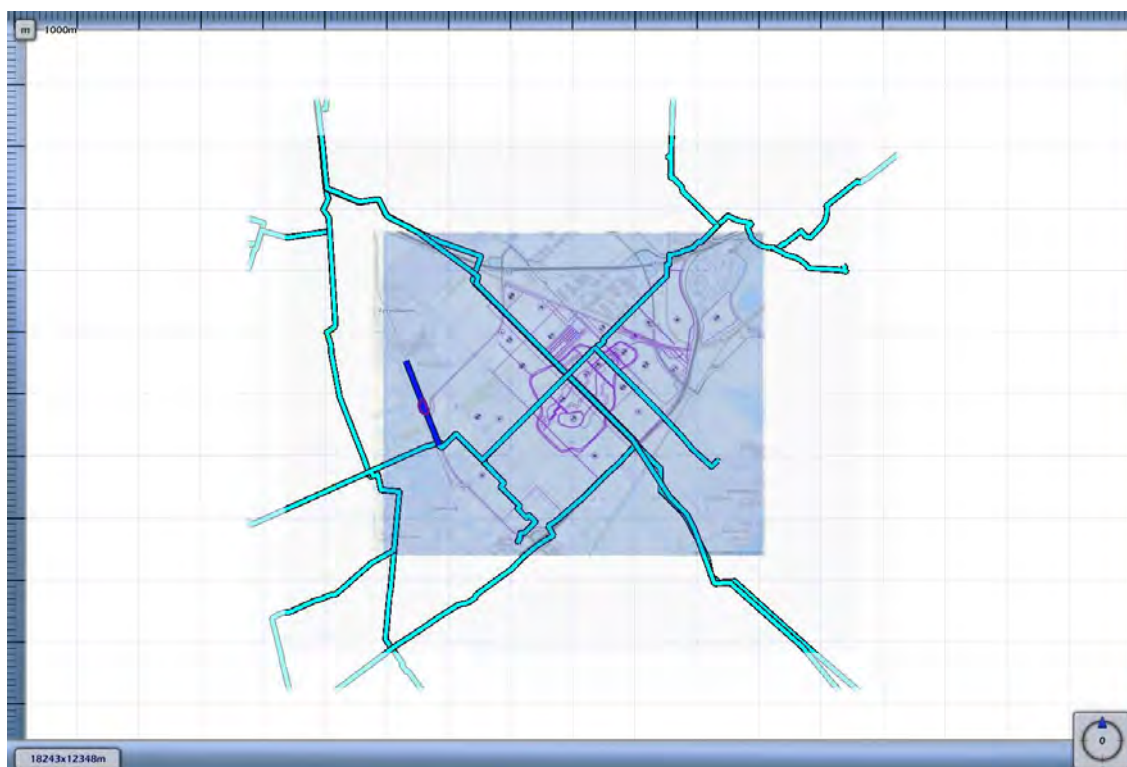
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



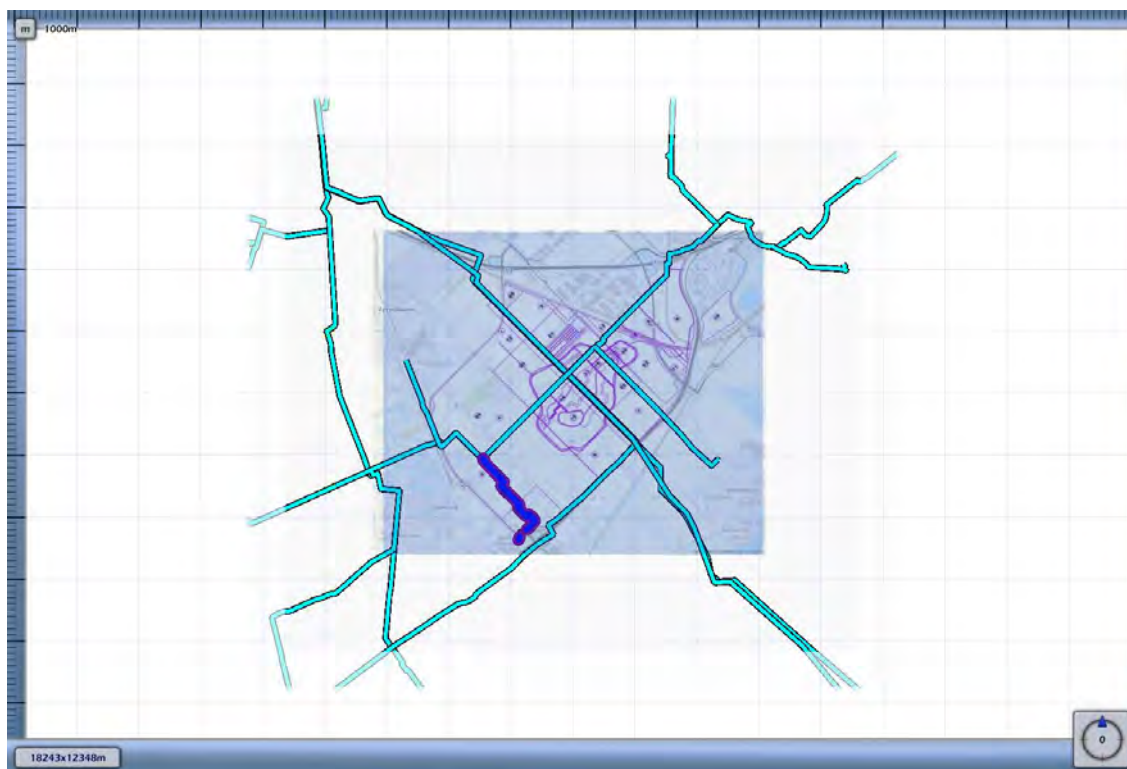
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



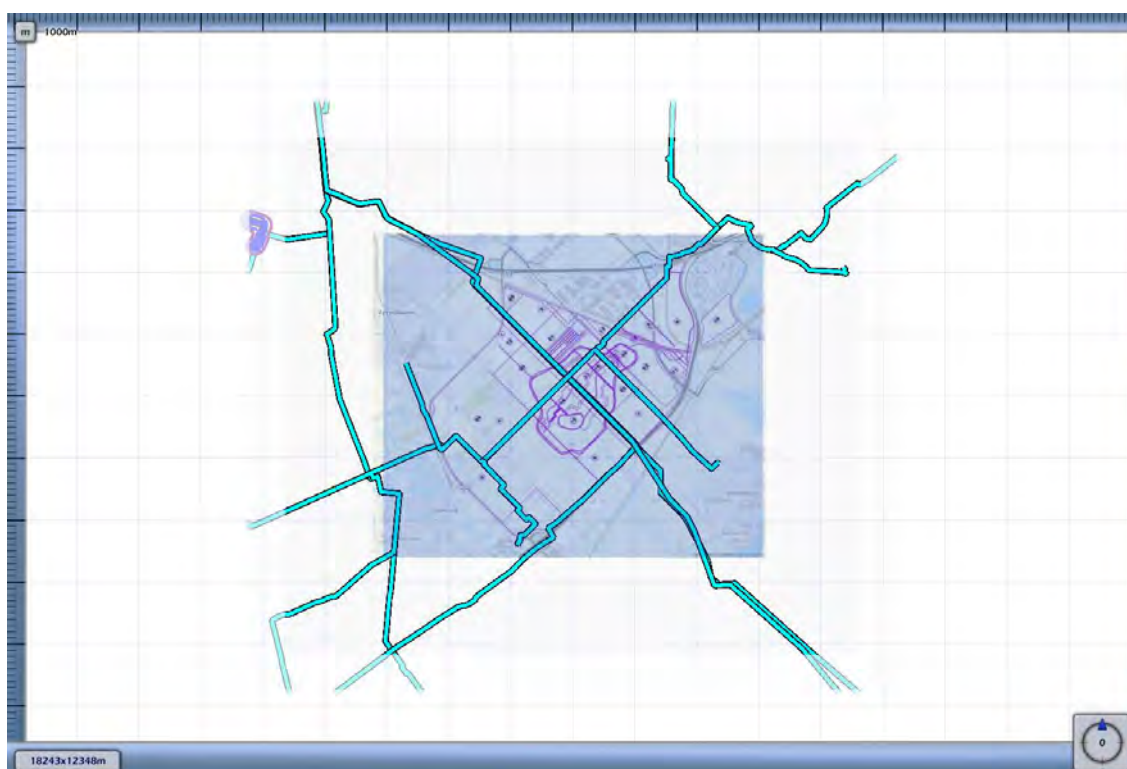
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 8678_leiding-W-539-01-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.

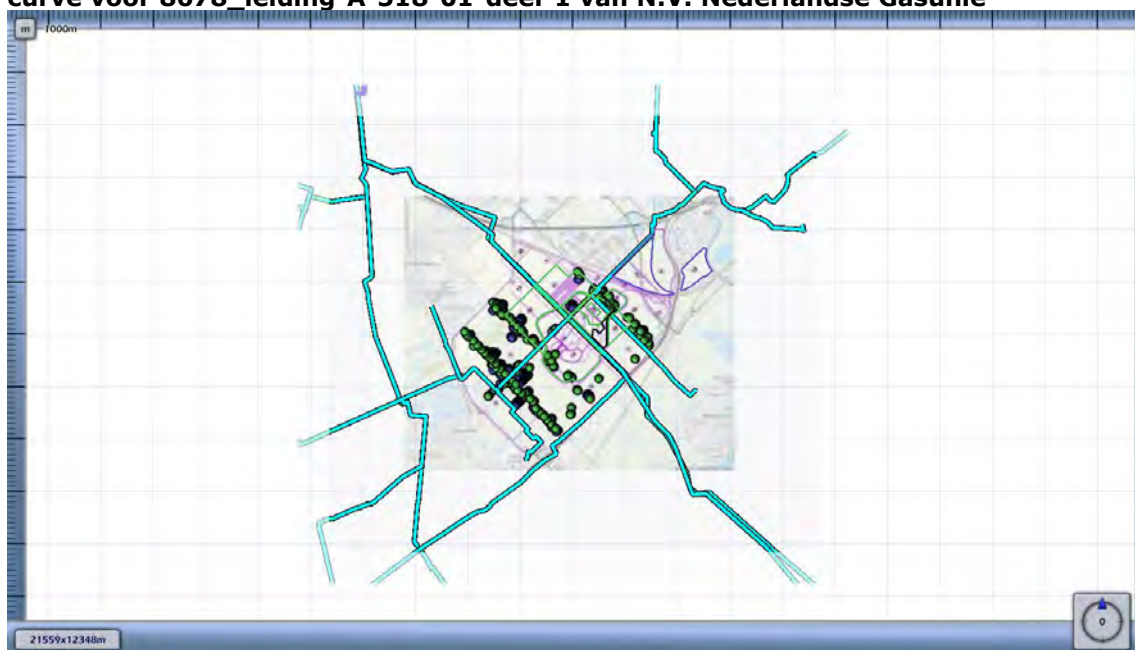
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



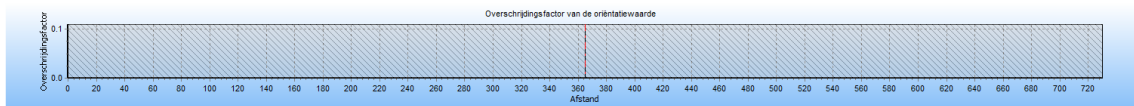
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



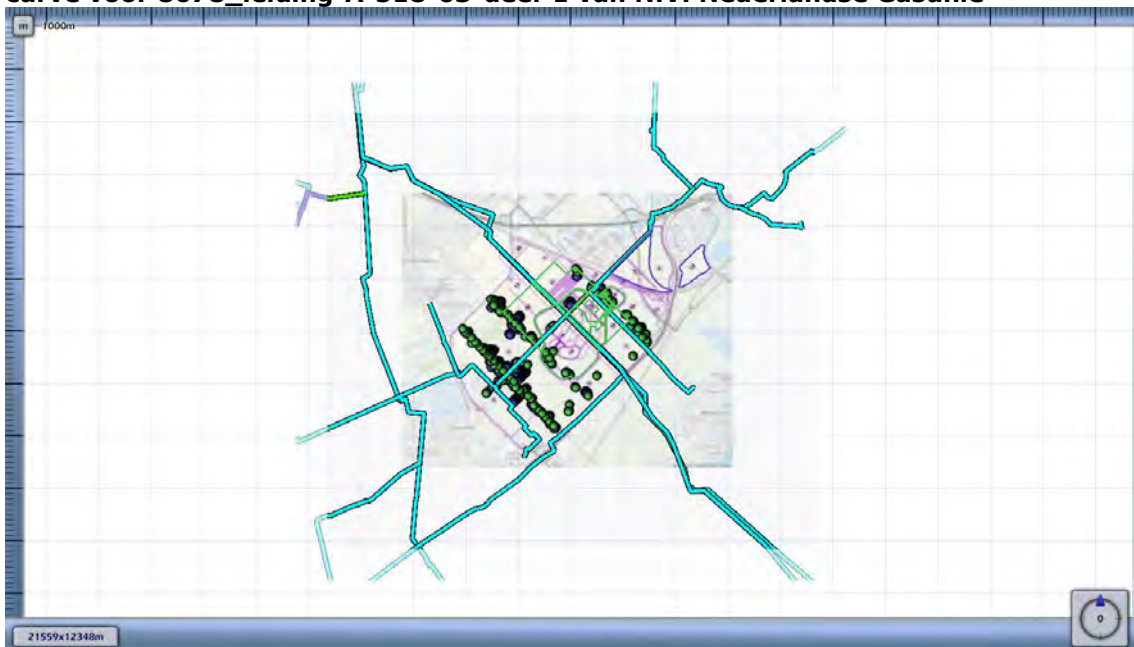
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



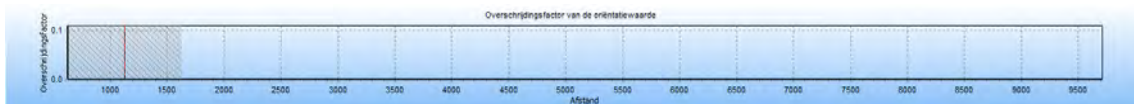
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 730.00. 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 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



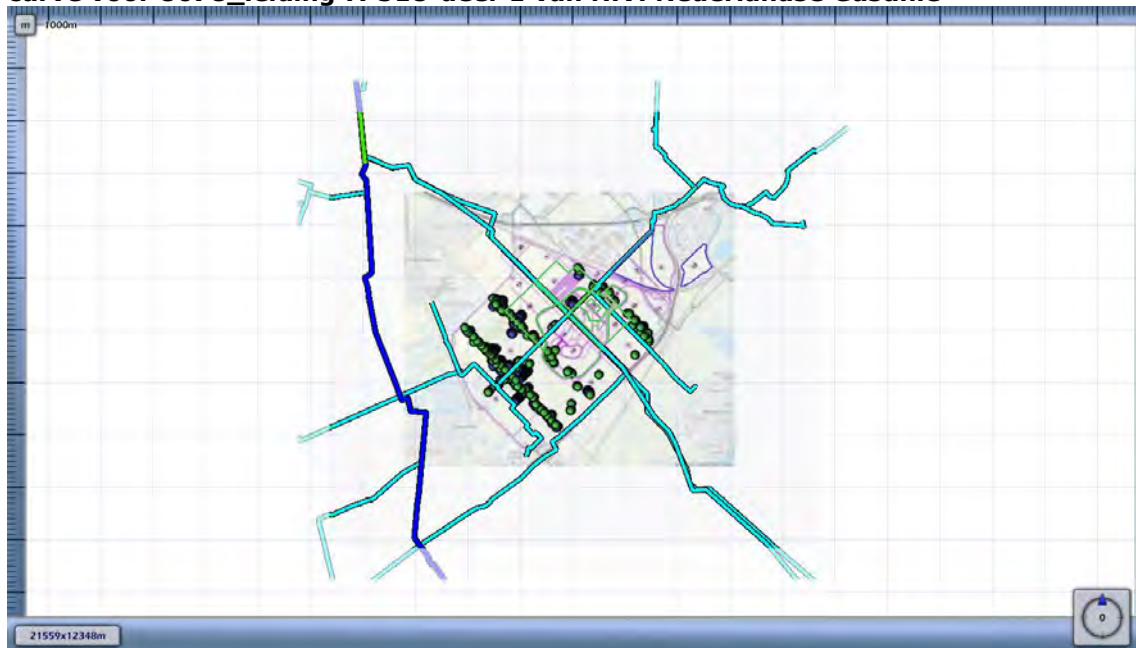
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



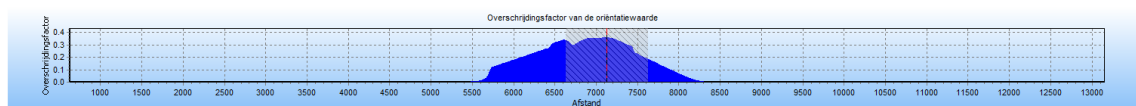
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 630.00 en stationing 1630.00. 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 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



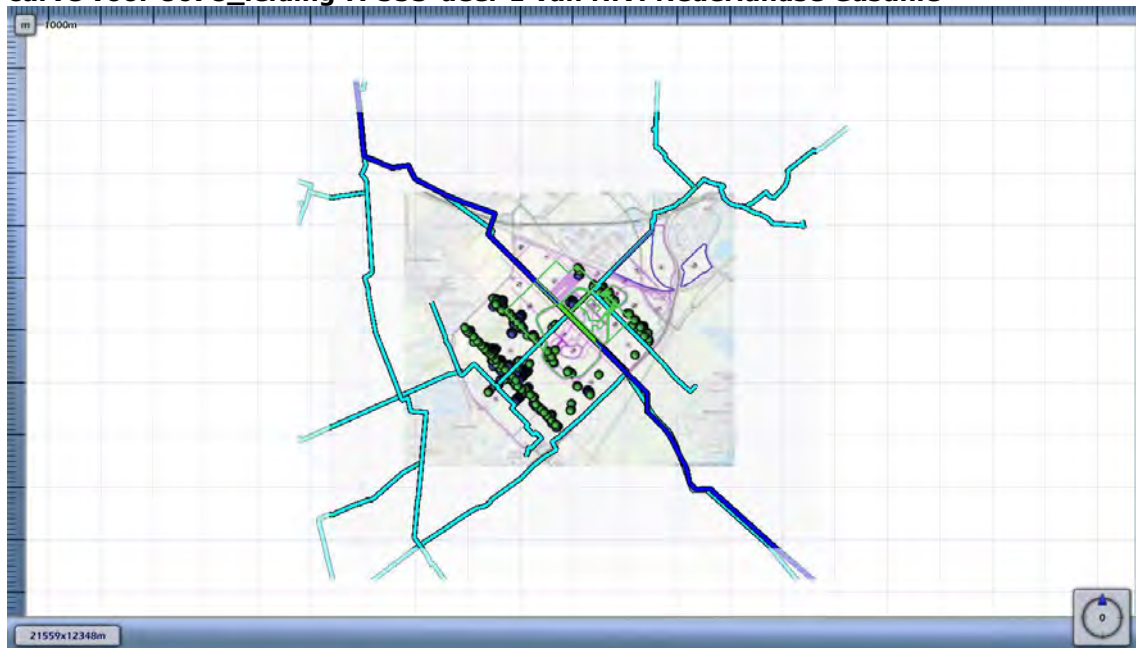
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



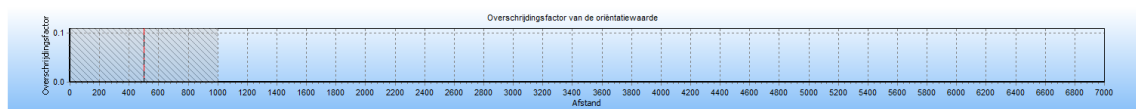
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 196 slachtoffers en een frequentie van $9.27E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.356 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6630.00 en stationing 7630.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



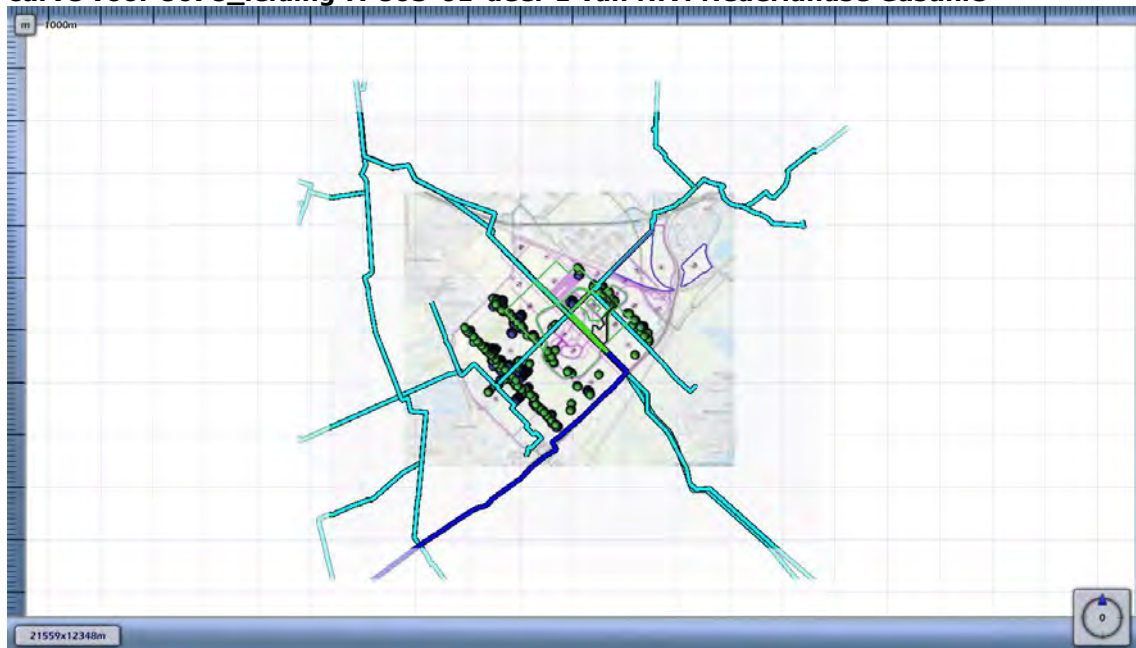
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



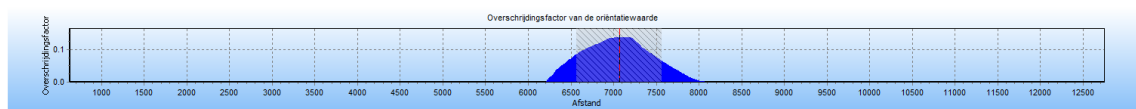
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 3.02E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.345E-004 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 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



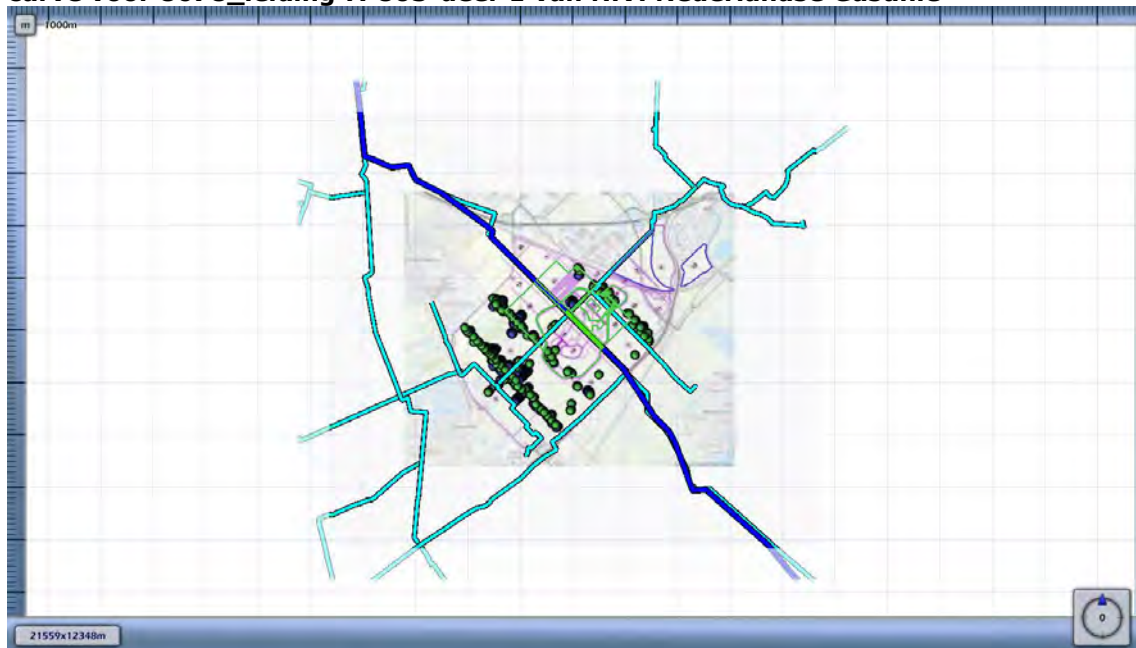
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



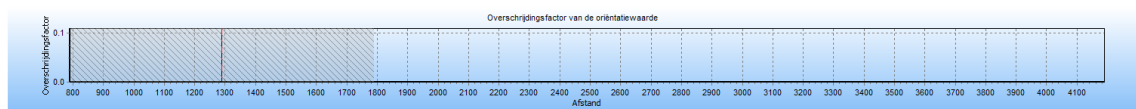
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 262 slachtoffers en een frequentie van $1.99E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.136 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6570.00 en stationing 7570.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6.

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



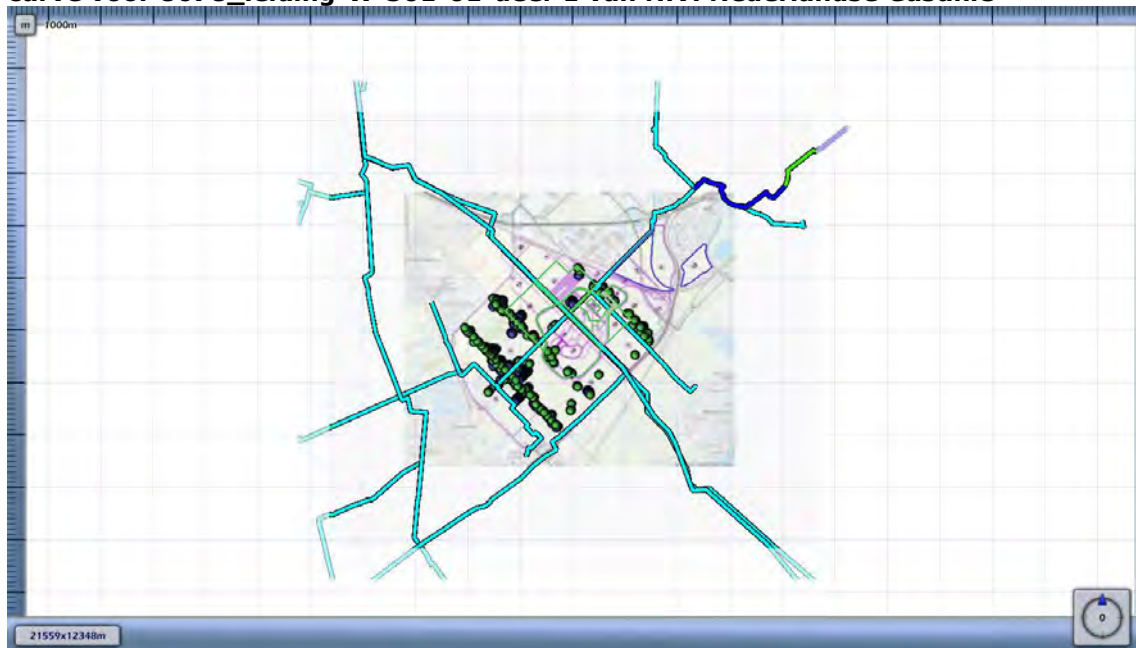
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



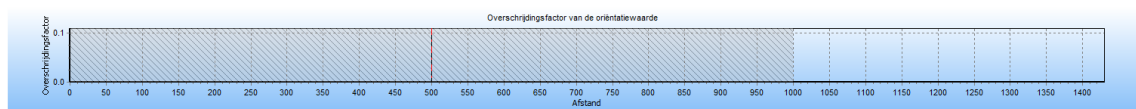
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 790.00 en stationing 1790.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



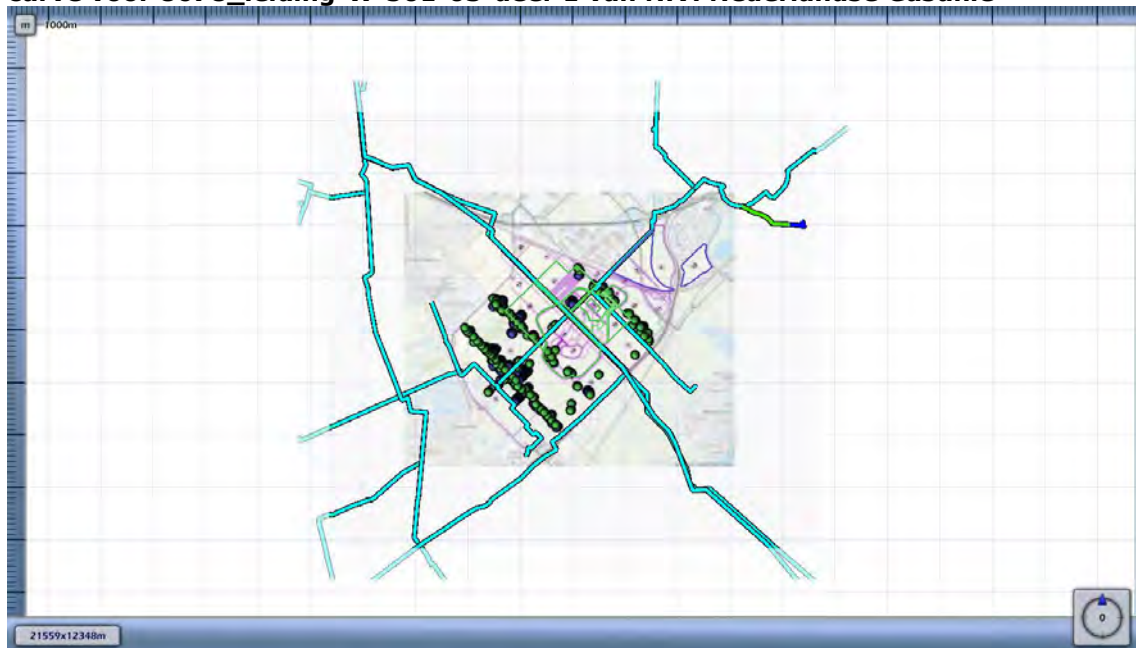
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



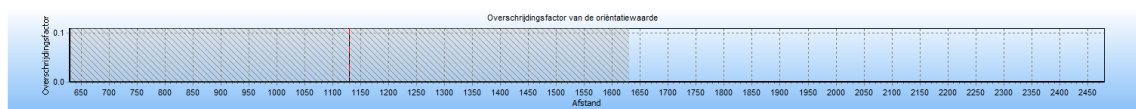
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



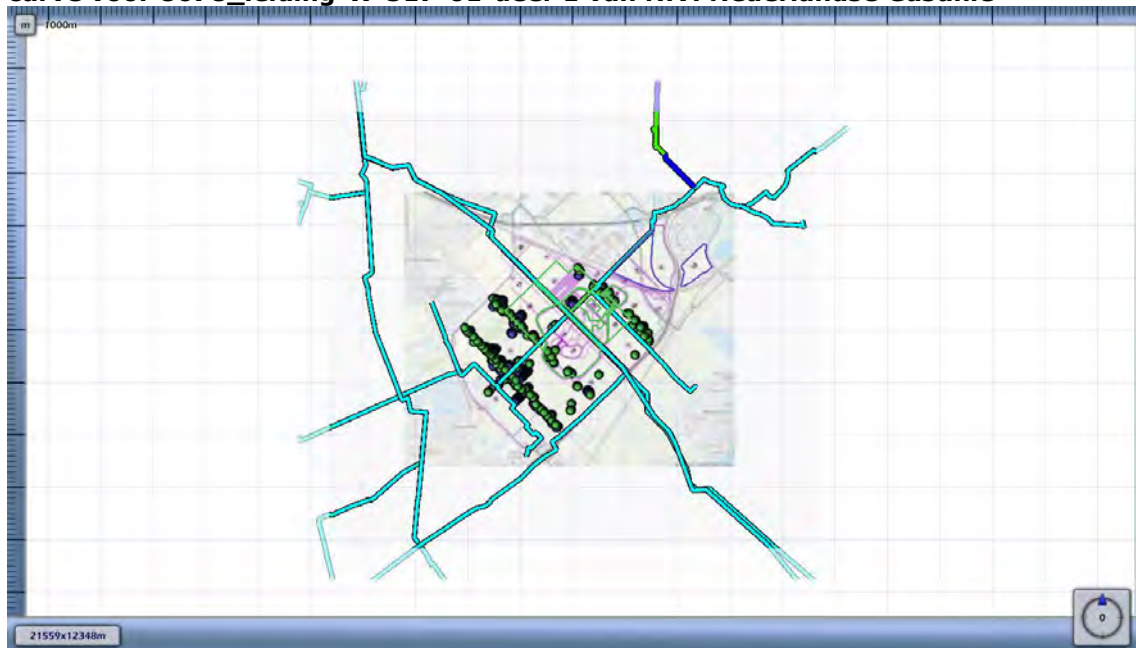
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



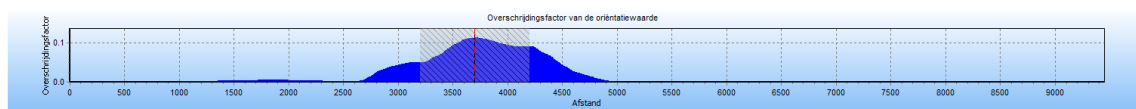
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 630.00 en stationing 1630.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



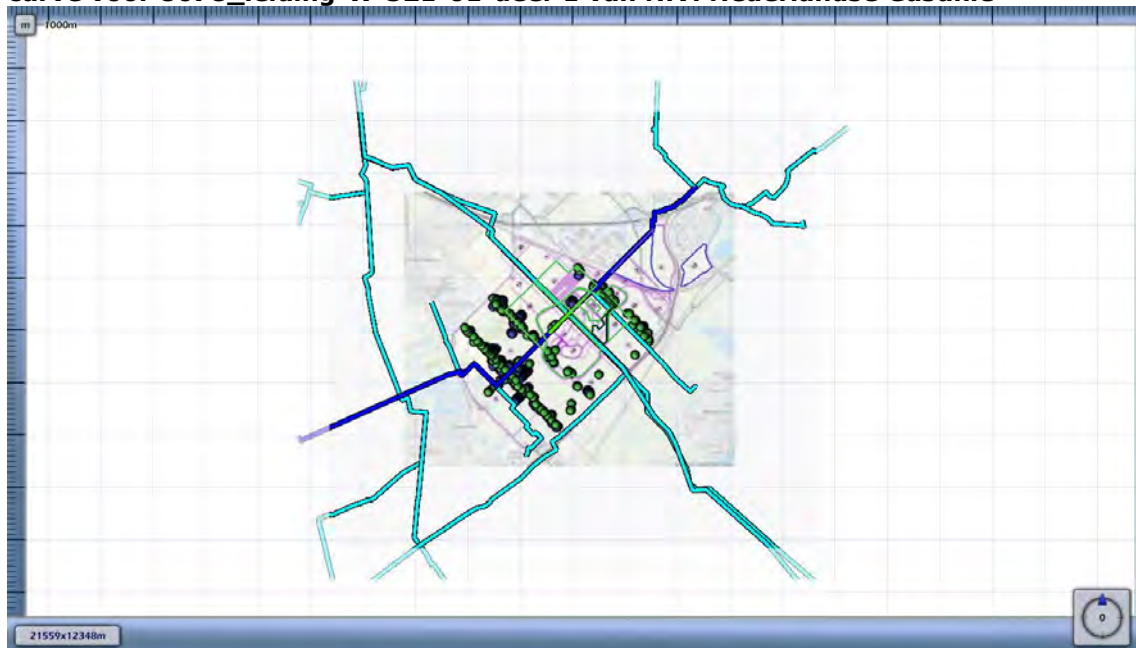
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



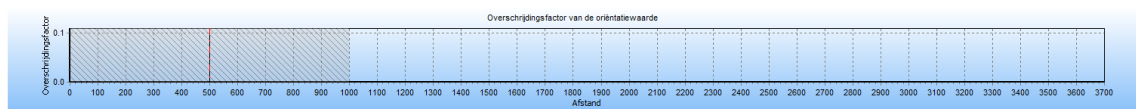
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 48 slachtoffers en een frequentie van $4.89E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.113 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3200.00 en stationing 4200.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10.

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



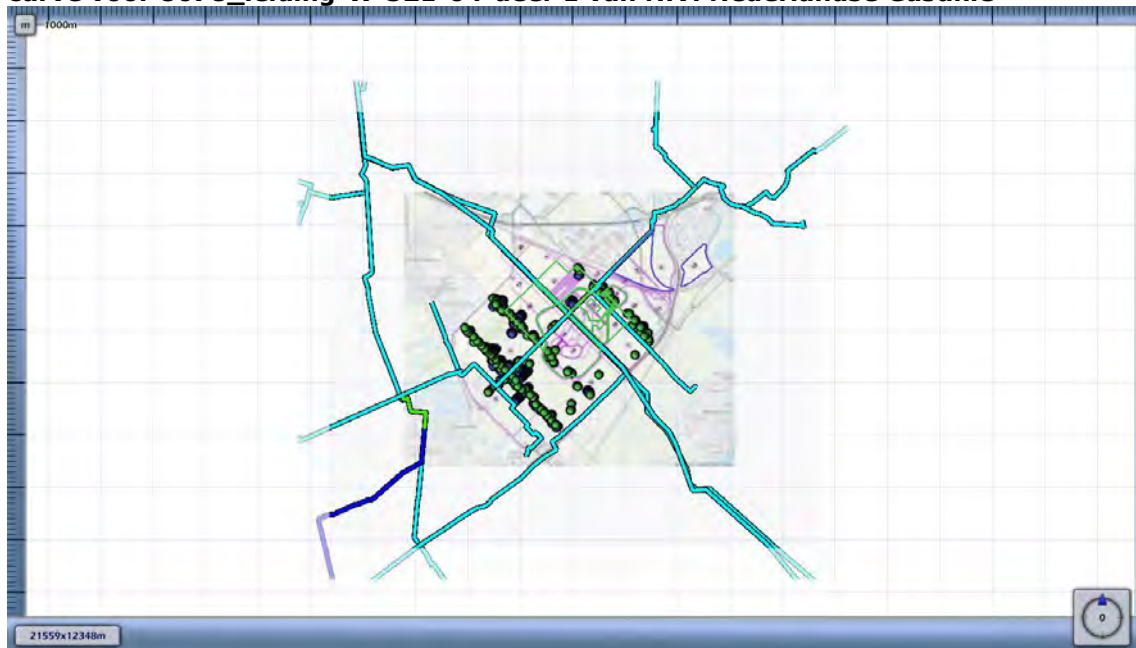
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



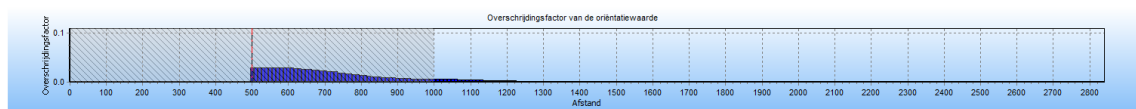
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.11.

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



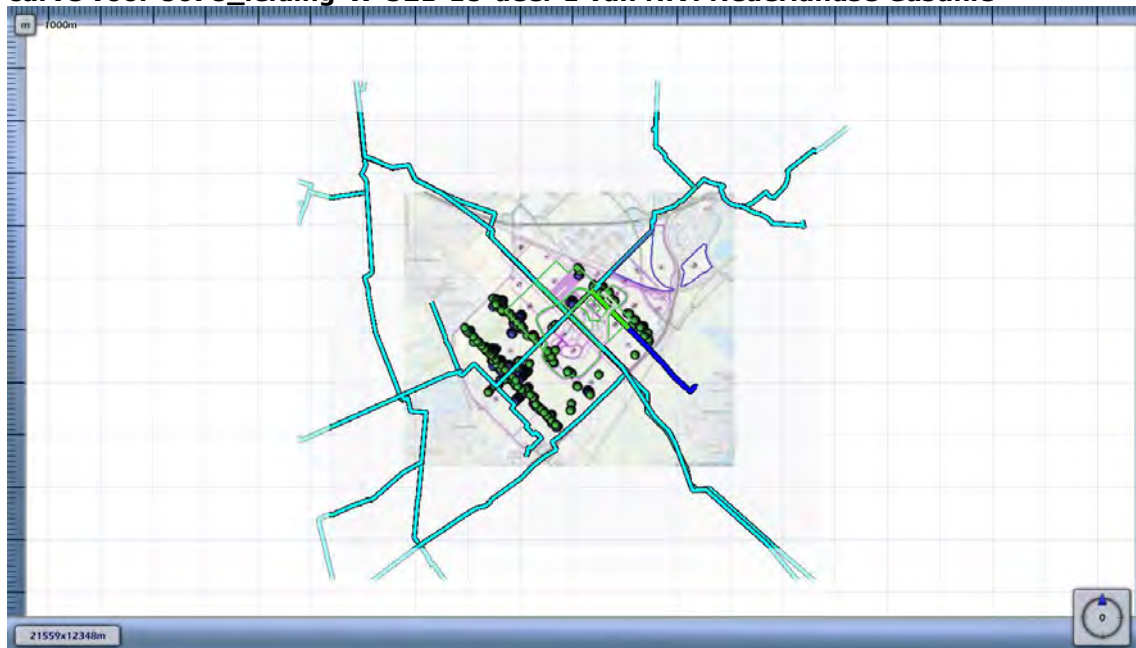
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



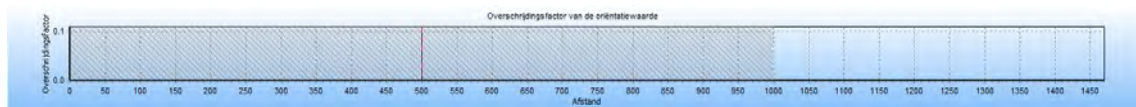
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van $4.14E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.030 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 4.12.

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



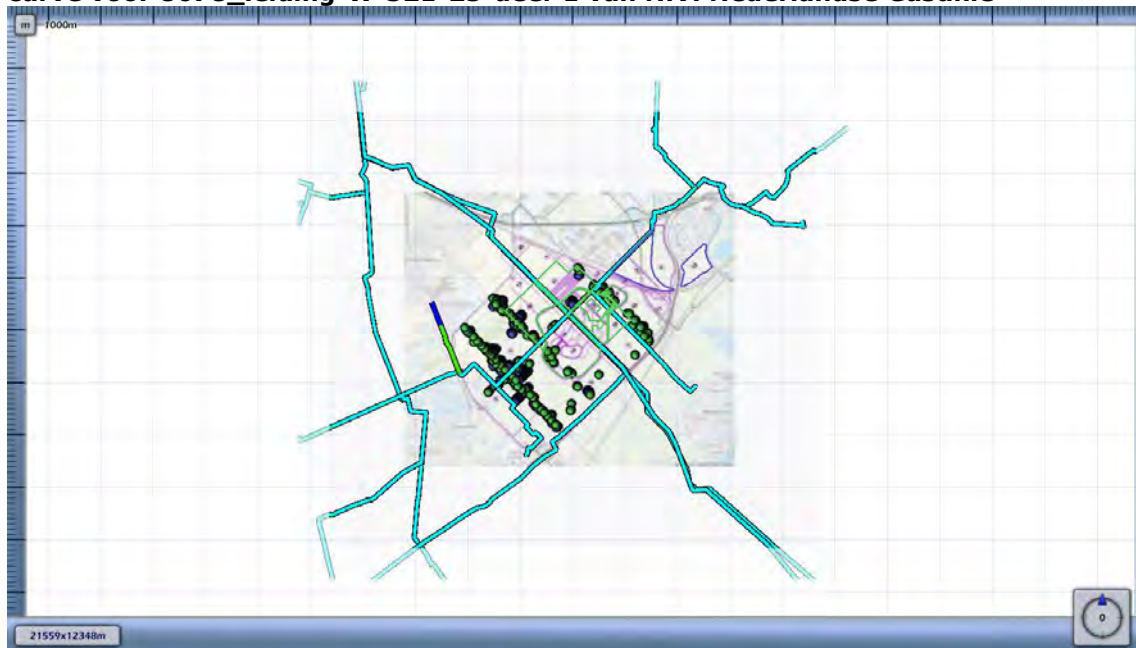
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



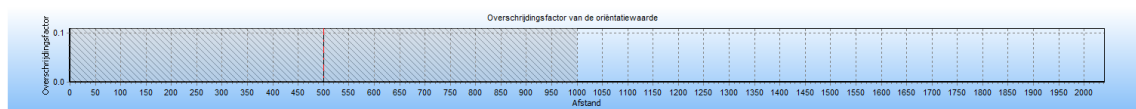
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



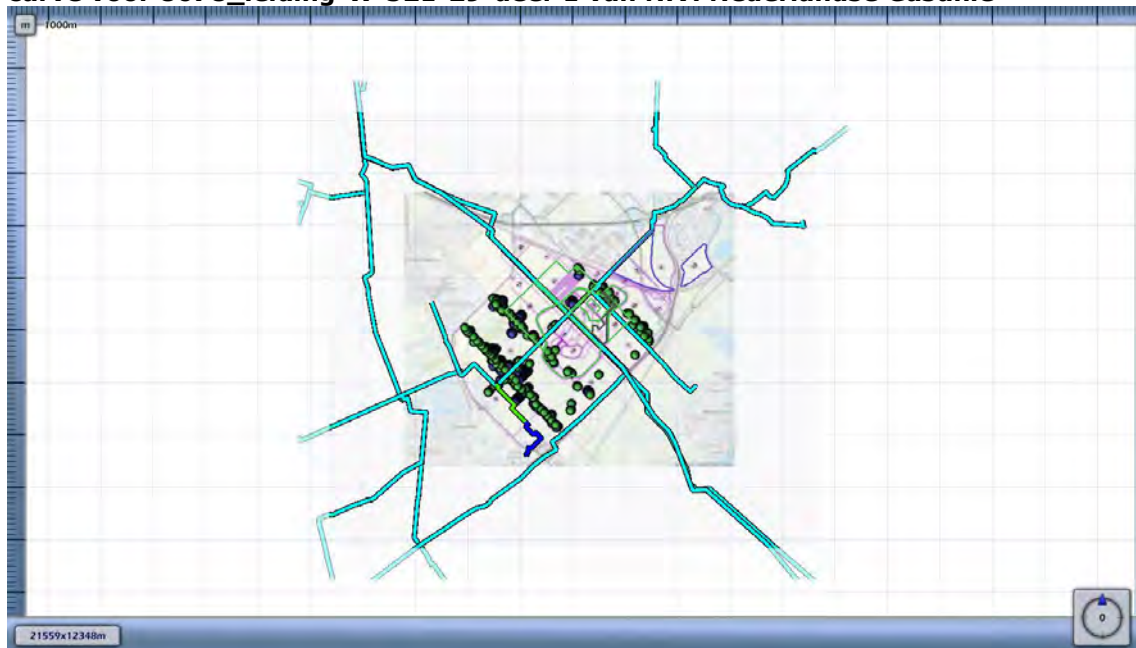
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



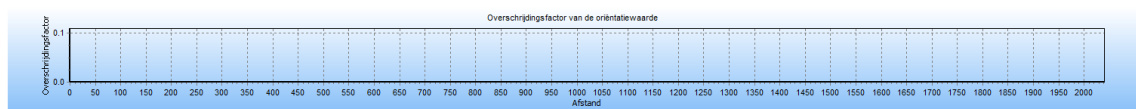
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van $8.33E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $8.327E-004$ 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 4.14.

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



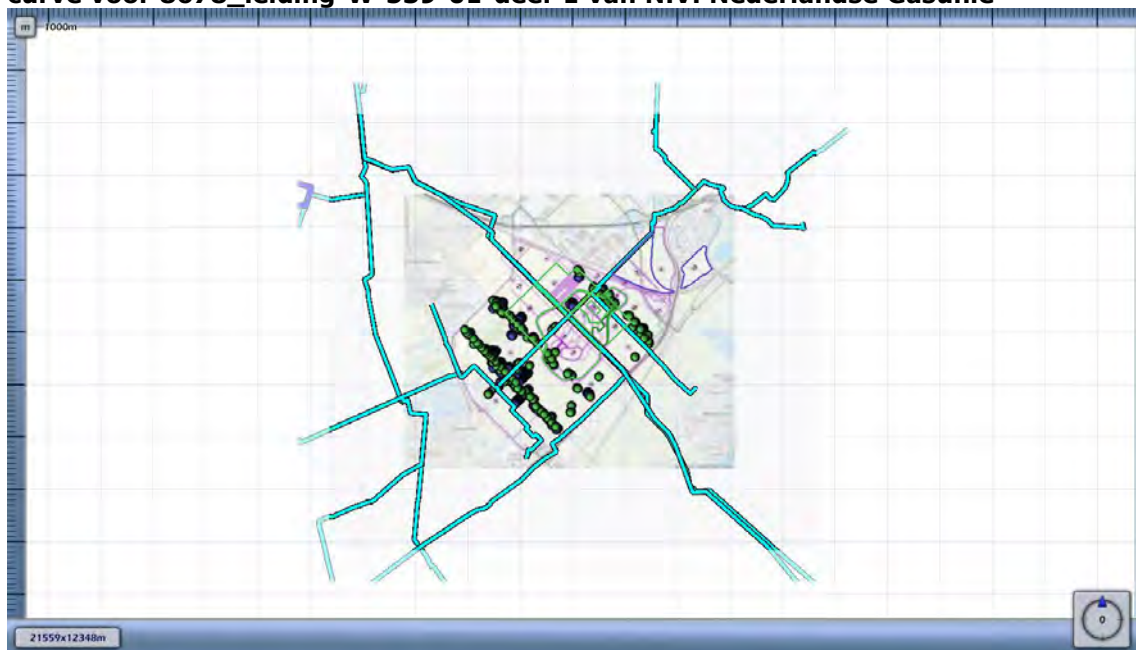
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15.

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8678_leiding-W-539-01-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 8678_leiding-A-518-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8678_leiding-A-518-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 730.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8678_leiding-A-518-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 8678_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6630.00 en stationing 7630.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 8678_leiding-A-803-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



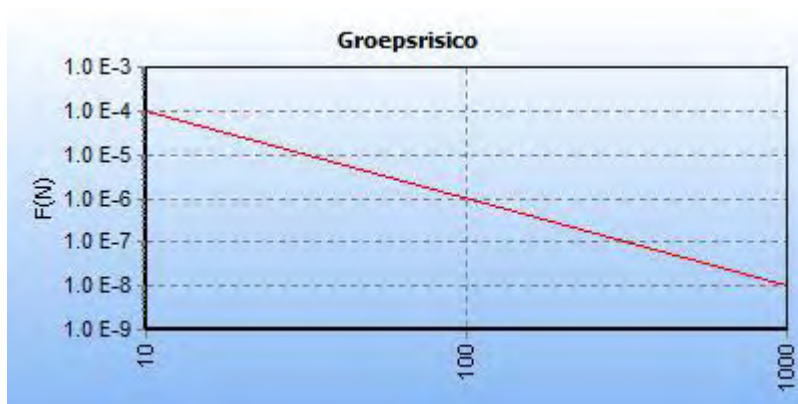
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 8678_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6570.00 en stationing 7570.00



5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 8678_leiding-W-501-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 790.00 en stationing 1790.00



5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 8678_leiding-W-501-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 8678_leiding-W-517-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 630.00 en stationing 1630.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 8678_leiding-W-521-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3200.00 en stationing 4200.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 8678_leiding-W-521-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.12 **Figuur 5.12** FN curve voor 8678_leiding-W-521-18-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.13 **Figuur 5.13** FN curve voor 8678_leiding-W-521-25-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.14 **Figuur 5.14** FN curve voor 8678_leiding-W-521-29-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



**5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 8678_leiding-W-539-01-deel-1 van N.V.
Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00**



6 Conclusies

7 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.

Bijlage 2: Verantwoording groepsrisico bij het bestemmingsplan

Middengebied Zuidplaspolder

Verantwoording groepsrisico bij het
bestemmingsplan



Sweco Nederland B.V.	30129769
Onderwerp	Verantwoording Groepsrisico Zuidplaspolder
Projectnummer	51007971
Klant	Gemeente Zuidplas
Auteur	Hoi-Yee Man
Gecontroleerd door	Rik Zegers/ Gaby Brand
Datum	07-07-2023
Versie	EC1
Vrijgegeven door	Richard van den Brink
Document referentie	Concept deelrapport vgr_middengebied zuidplaspolder_definitief

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel voorliggend rapport	6
1.3	Voorkeursalternatief (VKA)	6
1.4	Leeswijzer	6
2	Wettelijk kader	7
2.1	Algemeen	7
2.2	Plaatsgebonden risico	7
2.3	Groepsrisico	7
2.4	Verantwoording groepsrisico	7
2.5	Kernwaarde Veiligheidsregio Hollands Midden	9
2.5.1	Kernwaarden	9
2.5.2	Specifieke fysieke veiligheidsrisico's voor gemeente Zuidplas	10
2.5.3	Conclusie	10
3	Plangebied VKA	11
4	Eisen aan de verantwoording groepsrisico	12
4.1	Algemeen	12
5	Risicobronnen	14
5.1	Plangebied VKA	14
6	Elementen verantwoording groepsrisico	16
6.1	Risicoscenario's	16
6.1.1	Giftige wolk	16
6.1.2	Plasbrand	17
6.1.3	Fakkelbrand	17
6.1.4	Koude BLEVE	17
6.1.5	Warme BLEVE	17
6.1.6	Wolkbrand/gaswolkexplosie	17
6.2	Effectafstanden van de verschillende risicoscenario's	18
6.3	Mogelijke maatregelen	19
6.3.1	Leidingstrook	20
6.3.2	Individuele buisleiding W-521-01	22
6.3.3	Individuele buisleiding W-521-18	23
6.4	Nut en noodzaak	23
6.5	Mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval	24
6.5.1	Brandweezorg	24
6.5.2	Risicocommunicatie	25

6.5.3	Geneeskundige zorg	26
6.5.4	Politie	26
6.5.5	Gemeente	27
6.5.6	Samenvatting maatregelen voor bestrijding	27
6.6	Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen	27
6.6.1	Giftige wolk	28
6.6.2	Plasbrand	28
6.6.3	Fakkelbrand	28
6.6.4	Wolkbrand/gaswolkexplosie	29
6.6.5	Samenvatting maatregelen zelfredzaamheid	29
6.7	Eindconclusie	30
Bijlage 1	Overzicht effecten risicoscenario's	33
Bijlage 2	Advies Veiligheidsregio Midden Holland	35

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Zuidplas werkt aan de ontwikkeling van het Middengebied Zuidplaspolder. Het gaat om een integrale gebiedsontwikkeling waarin ruimte wordt geboden aan woningen, bedrijvigheid, (maatschappelijke) voorzieningen, infrastructuur en natuur. De kern van de ontwikkeling wordt gevormd door de realisatie van een nieuw dorp van 8.000 woningen. Tevens is een uitbreiding beoogd van de industrieterreinen Doelwijk en Gouwe Park. Het Middengebied ligt in de oksel van de A12 en de A20, tussen de kernen Nieuwerkerk a/d IJssel, Moordrecht en Zevenhuizen. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1.1.



Figuur 1.1 | Plangebied ontwikkeling Middengebied

Om de ontwikkeling van het Middengebied mogelijk te maken, moet een nieuw bestemmingsplan opgesteld worden. Het bestemmingsplan moet de planologische mogelijkheden bieden voor de ontwikkeling van het Middengebied. Bij de ontwikkeling van het Middengebied zijn belangrijke (milieu)effecten niet op voorhand uit te sluiten. De gemeente Zuidplas heeft daarom besloten om bij het bestemmingsplan een milieueffectrapportage (m.e.r.) uit te voeren.

1.2 Doel voorliggend rapport

Voor een bestemmingsplanprocedure zijn diverse milieuonderzoeken nodig. Zo ook het onderzoek externe veiligheid. In een ander deelrapport zijn de kwantitatieve risicoanalyses (QRA)¹ uitgevoerd van de relevante risicobronnen in het Middengebied Zuidplaspolder. Voorliggend rapport levert de verantwoording van het groepsrisico (VGR) van de voorgenomen ontwikkeling voor het thema externe veiligheid.

Met de verantwoording van het groepsrisico worden de restrisico's inzichtelijk gemaakt. Ook kunnen aanvullende maatregelen geïdentificeerd worden die de risico's kunnen verlagen. De burgemeester en wethouders van de gemeente Zuidplas nemen een besluit of zij de restrisico's acceptabel vinden.

1.3 Voorkeursalternatief (VKA)

Op basis van de effectanalyse van de vijf alternatieven is in het MER een Voorkeursalternatief (VKA) samengesteld. Dit VKA bestaat uit een combinatie van onderdelen/maatregelen uit de verschillende alternatieven die in het MER zijn omschreven. Daarnaast zijn ook zaken meegenomen die niet in het MER zijn meegenomen, maar wel van belang zijn in de keuzevorming. Denk bijvoorbeeld aan zaken als economische haalbaarheid, technische uitvoerbaarheid, risico's, etc. De elementen waaruit het VKA bestaat zijn beschreven in Bijlage 4 van het MER (Alternatievenbeschrijving).

Het VKA is het plangebied waarover dit deelonderzoek - verantwoording van het groepsrisico (VGR) - gaat.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 van deze verantwoording groepsrisico van het Middengebied Zuidplaspolder wordt het wettelijk kader geschetst met betrekking tot het plaatsgebonden risico, groepsrisico en het verantwoording groepsrisico, alsmede de gehanteerde kernwaarden van de Veiligheidsregio Hollands Midden. Hoofdstuk 3 licht toe waar het plangebied van het voorkeursalternatief gelegen is en waardoor het begrensd wordt. In hoofdstuk 4 wordt beschreven wat de eisen zijn bij de verantwoording groepsrisico. Alle relevante risicobronnen zijn in hoofdstuk 5 benoemd.

Hoofdstuk 6 gaat in op de elementen bij de verantwoording van het groepsrisico zoals de mogelijke risicoscenario's, de hierbij geldende effectafstanden in relatie tot het plangebied en alle te nemen maatregelen bij leidingstroken en individuele buisleidingen.

¹ QRA Externe Veiligheid Middengebied Zuidplas versie 1, d.d. 31-3-2023

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Om te komen tot een actueel bestemmingsplan dat voldoet aan de eisen van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) is een ruimtelijke onderbouwing opgesteld, waarbij ook onderzoek is gedaan naar het aspect externe veiligheid. De resultaten hiervan zijn opgenomen in de milieuparagraaf zoals, opgenomen in het bestemmingsplan. Het externe veiligheidsbeleid in Nederland berust op een tweetal kwantitatieve pijlers; het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

2.2 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de berekende kans per jaar, dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval bij een risicobron, aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft.

De norm in een nieuwe situatie voor kwetsbare objecten, zoals woningen, bedraagt de kans van 1 op 1 miljoen per jaar. Het gebied waarbinnen deze norm wordt overschreden wordt begrensd door de 10^{-6} contour. Deze norm is juridisch hard.

2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Tevens wordt het groepsrisico beschouwd als maat voor de maatschappelijke ontwrichting welke kan ontstaan ten gevolge van een incident. Het gebied waarbinnen het groepsrisico dient te worden beschouwd is het invloedsgebied.

Het groepsrisico is niet ruimtelijk, met contouren, weer te geven, maar met een zogenaamde grafiek f/n curve.

2.4 Verantwoording groepsrisico

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt een invulling gegeven in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het bevoegd gezag. Door de verantwoordingsplicht wordt het bevoegd gezag gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen. Ook bestaat er een plicht voor het bevoegd gezag om de veiligheidsregio (voorheen regionale brandweer) in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen.

De verantwoordingsplicht behelst onder meer de volgende aspecten:

1. aanwezigheidsdichtheid binnen het invloedsgebied;
2. hoogte van het groepsrisico;
3. mogelijke maatregelen ter beperking van het groepsrisico;

4. nut en noodzaak van de ontwikkeling;
5. de mogelijkheden van de bestrijdbaarheid;
6. de mogelijkheden van zelfredzaamheid
7. restrisico.

Voor inrichtingen geldt dat voor elke verandering van het groepsrisico een volledige verantwoording moet worden afgelegd (Bevi, artikel 12).

In sommige gevallen hoeven alleen punt 5 en 6 behandeld te worden. Dit noemen we de beperkte verantwoording van het groepsrisico. Hieronder wordt aangegeven in welke gevallen dat is.

Voor vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg geldt:

Volgens artikel 7 van het Bevt moet bij elk plan binnen het invloedsgebied in elk geval een beperkte verantwoording worden uitgevoerd. Wanneer het plan binnen de 200 meter van de transportas ligt, moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij:

- het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of
- wanneer het groepsrisico ligt tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde en de toename van het groepsrisico minder is dan 10% (Bevt, artikel 7).

Voor buisleidingen geldt:

Volgens artikel 12 van het Bevb moet bij elk plan binnen het invloedsgebied in elk geval een beperkte verantwoording worden uitgevoerd. Wanneer het plan binnen de 100% letaliteitsgrens ligt (voor brandbare stoffen) of binnen de PR 10^{-8} /jaar-contour (voor toxische stoffen) ligt, moet een uitgebreide verantwoording worden uitgevoerd, tenzij:

- het groepsrisico lager is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde of
- wanneer het groepsrisico tussen de 0,1 en 1 maal de oriëntatiewaarde ligt en de toename van het groepsrisico minder dan 10% bedraagt (Bevb, artikel 12).

Zoals hierboven is vermeld maakt het Bevt en het Bevb een onderscheid in een volledige of beperkte verantwoording van het groepsrisico, afhankelijk van de berekend hoogte van het groepsrisico. In onderstaande tabel zijn de verplichte elementen van een verantwoording groepsrisico samengevat voor zowel het Bevt en Bevb.

Tabel **Fout! Geen tekst met de opgegeven stijl in het document.**-1: Overzicht elementen VGR per Besluit

Elementen verantwoording groepsrisico	Volledige VGR	Beperkte VGR	
	(Bevi, Bevt, Bevb)	Bevt	Bevt
De dichtheid van personen binnen het invloedsgebied	X	-	X
De hoogte van het groepsrisico (per kilometer)	X	-	X
De maatregelen ter beperking van het groepsrisico, zowel bronmaatregelen en als ruimtelijke maatregelen	X	-	-
De mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen ervan (alternatieve locaties)	X	-	-
De mogelijkheden voor het voorkomen, beperken en bestrijden van het incidenten (bestrijdbaarheid)	X	X	x
De mogelijkheden voor zelfredzaamheid van personen binnen het invloedsgebied	X	X	x

2.5 Kernwaarde Veiligheidsregio Hollands Midden

De afgelopen jaren heeft Veiligheidsregio Hollands Midden (hierna: VRHM) stappen gezet om de advisering meer in te zetten vanuit de lijn: van regelgericht (nee, tenzij) naar risicogericht (ja, mits). De doelstelling van de Omgevingswet, het bereiken en in stand houden van een gezonde en veilige leefomgeving, ligt dan ook in het verlengde van de ambitie van de VRHM. Bij de werkzaamheden wordt niet langer alleen ingezet op gebouwbranden en externe veiligheid, maar op de volle breedte van fysieke veiligheidsthema's. Zo wordt meer invulling gegeven aan het uitgangspunt om de veiligheid in de leefomgeving centraal te stellen en worden de ruimtelijke inrichtingsmogelijkheden via lokaal maatwerk beter in beeld gebracht. In tegenstelling tot de huidige wet-regelgeving is deze manier van werken breder dan alleen de externe veiligheid aspecten.

2.5.1 Kernwaarden

De VRHM hanteert vier kernwaarden:

1. De kwaliteit van de leefomgeving wordt mede bepaald door fysieke veiligheid;
2. Samenwerken aan een veilige en gezonde leefomgeving;
3. De leefomgeving wordt mede vormgegeven volgens de ontwerpprincipes voor veiligheid;
 - a. Ontwerpprincipe 1: Voorkomen of beperken van risico's vergroot de veiligheid
 - b. Ontwerpprincipe 2: Afstand tot de risico's vergroot de veiligheid
 - c. Ontwerpprincipe 3: Bouwwerken en omgeving bieden bescherming
 - d. Ontwerpprincipe 4: Bouwwerken en gebieden zijn snel en veilig te verlaten

- e. Ontwerpprincipe 5: De omgeving maakt snel en effectief optreden van de hulpdiensten mogelijk
 - f. Ontwerpprincipe 6: Mensen krijgen bij crisis de passende medische zorg (zorgcontinuïteit)
4. Iedereen is bekend met de risico's en weet te handelen als dat nodig is.

2.5.2 Specifieke fysieke veiligheidsrisico's voor gemeente Zuidplas

Het plangebied Middengebied Zuidplaspolder ligt op een locatie waar meerdere fysieke veiligheidsrisico bij elkaar komen. Voor Zuidplaspolder zijn de belangrijkste fysieke veiligheidsbronnen:

- Overstromingen;
- Energietransitie;

In relatie tot Externe Veiligheid zijn de volgende twee onderwerpen relevant:

Luchtvaartongevallen

Een deel van Zevenhuizen ligt binnen de 10 kilometerzone en in de aanvliegroute van Rotterdam Airport. In 2019 is een analyse door VRHM gemaakt waarin geconcludeerd is dat aanvullende ruimtelijke maatregelen in de onderzochte situatie niet nodig worden geacht. Wel is het benodigd om dit scenariotype bij nieuwe ontwikkelingen, zeker als het gaat om kwetsbare groepen en vitale functies, mee te laten wegen.

Ongevallen met gevaarlijke stoffen

Binnen de gemeente Zuidplaspolder lopen de nodige buisleidingen (hoge druk aardgasleidingen). De risicocontouren bestrijken een aanzienlijk deel van het gemeentelijk oppervlak. Het bijbehorende scenario 'fakkelbrand' is op veel plaatsen van invloed voor een veilige ruimtelijke indeling. Ook de Rijkswegen A12 en A20 en het spoortraject zijn van invloed op een veilige ruimtelijke indeling vanuit de scenario's explosie, giftige wolk en in mindere mate een plasbrand. De hierbij behorende aandachtsgebieden geven aan tot waar de effecten reiken.

Prioritaire onderwerpen

Om te zorgen dat de gemeente Zuidplas in de toekomst een veilige leefomgeving aan haar inwoners kan (blijven) bieden, adviseert VRHM om onderstaande onderwerpen verder uit te werken bij de betreffende ontwikkelingen, ambities en beleidskeuzes.

- Bereikbaarheid en ontvluchting
- Bluswater
- (brand)veiligheid binnen de fysieke- en sociale leefomgeving

2.5.3 Conclusie

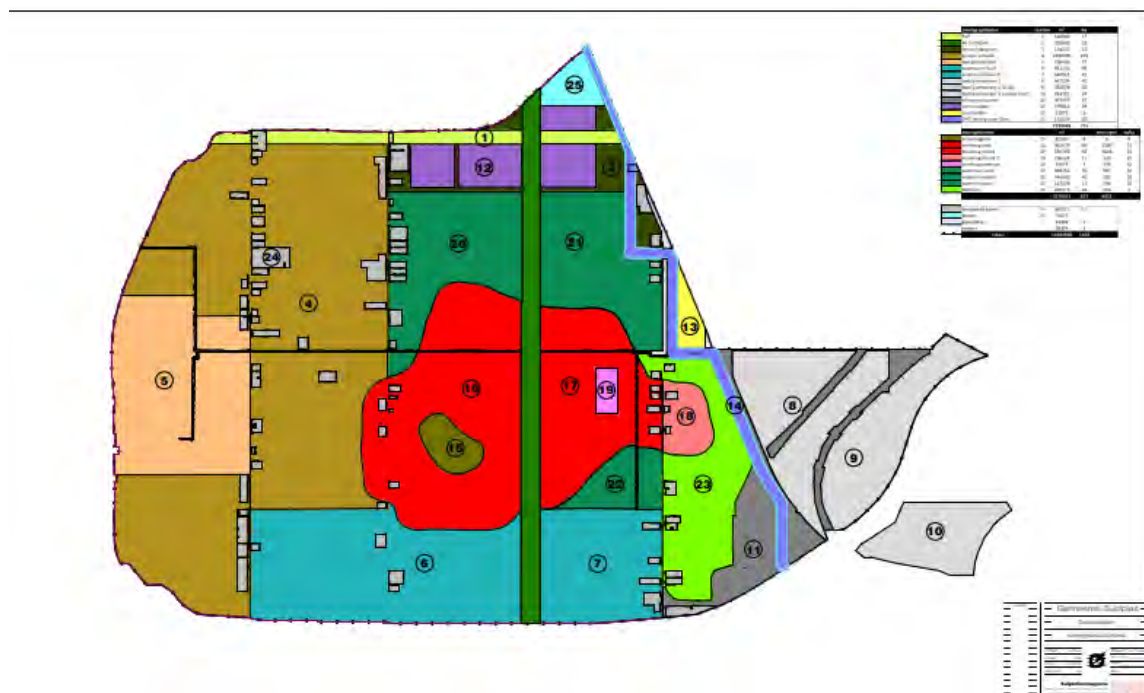
De kernwaarden en de specifieke fysieke veiligheidsrisico's van VRHM reiken verder dan alleen externe veiligheid conform de huidige wet- en regelgeving. Voor de huidige wet- en regelgeving zijn alleen de volgende veiligheidsrisico's van belang voor externe veiligheid:

- Luchtvaartongevallen.
- Ongevallen met gevaarlijke stoffen.

3 Plangebied VKA

Het plangebied is het gebied waarbinnen de ontwikkelingen plaatsvinden. Het plangebied ligt in de oksel van de A12 en de A20, tussen de kernen Nieuwerkerk a/d IJssel, Moordrecht en Zevenhuizen. De noordzijde van het plangebied wordt begrensd door de het bedrijventerrein Doelwijk, de A12 en spoorweg Gouda - Rotterdam. De oostzijde van het plangebied wordt grotendeels begrensd door de A20. De zuid- en westzijde wordt begrensd door de N219, zie figuur 1.1 (wit omlijnde gebied).

Het plangebied betreft een integrale gebiedsontwikkeling waarin ruimte wordt geboden aan woningen, bedrijvigheid, (maatschappelijke) voorzieningen, infrastructuur en natuur. De kern van de ontwikkeling wordt gevormd door de realisatie van een nieuw dorp van 8.000 woningen. Zie onderstaande figuur de personendichtheden van het plangebied.



Figuur 3-1 | Personendichtheden Middengebied Zuidplaspolder

4 Eisen aan de verantwoording groepsrisico

4.1 Algemeen

Over de A20, de N457 en de spoorweg Gouda Rotterdam worden gevaarlijke stoffen getransporteerd. Ook vinden er transporten van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. Zowel de A20, als de spoorweg Gouda-Rotterdam hebben een plasbrandaandachtsgebied. Uit het deelrapport QRA² blijkt dat het groepsrisico voor de A20, N457, de spoorweg Gouda- Rotterdam, en een aantal buisleidingen niet boven de 10% van de oriëntatiewaarde ligt. Alleen voor de buisleidingen A-553 en A-803 is het groepsrisico groter dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde maar kleiner dan 1,0 maal de oriëntatiewaarde.

Op de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II kunnen risicovolle bedrijven gerealiseerd worden, echter Bevi-bedrijven alleen via een vergunning (met voorwaarden). Daarom speelt externe veiligheid geen zoals is omschreven in het Bevi geen rol evenals de verantwoording van het groepsrisico.

Vanwege het lage groepsrisico voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor moet een beperkte verantwoording van het groepsrisico uitgevoerd worden. Voor de hogedrukaardgasleidingen is een volledige verantwoording nodig vanwege toename van het groepsrisico met meer dan 10% ten opzichte van de huidige situatie.

Dit betekent dat voor de hogedrukbuisleidingen ingegaan moeten worden op:

- De dichtheid van personen binnen het invloedsgebied;
- De hoogte van het groepsrisico;
- De maatregelen ter beperking van het groepsrisico, zowel bronmaatregelen en als ruimtelijke maatregelen;
- De mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen ervan (alternatieve locaties);
- De mogelijkheden voor het voorkomen, beperken en bestrijden van het incidenten (bestrijdbaarheid);
- De mogelijkheden voor zelfredzaamheid van personen binnen het invloedsgebied.
- Restriscico's

Voor het spoor en de weg wordt voor de groepsrisicoverantwoording alleen ingegaan op de bestrijdbaarheid en de zelfredzaamheid.

Aanwezigheidsdichtheid binnen het invloedsgebied

Het gaat om de dichtheid van personen binnen het invloedsgebied van het spoor op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in het gebied reeds aanwezige personen en de personen die in het gebied op grond van de geldende bestemmingsplannen of omgevingsvergunningen redelijkerwijs te verwachten zijn. Daarnaast gaat het om de verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop het bestemmingsplan betrekking heeft.

² QRA Externe Veiligheid Middengebied Zuidplas, versie 1 d.d. 21-03-2012.

Hoogte groepsrisico

In de QRA buisleidingen is de hoogte van de groepsrisico kwantitatief berekend.

Mogelijke maatregelen

Hierbij gaat het om de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan zijn overwogen en de in het bestemmingsplan opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte.

Nut en noodzaak van de ontwikkeling

Dit betreft de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkeling met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

De mogelijkheden van de bestrijdbaarheid

Hierbij gaat het om de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp met de hogedrukbuisleidingen, het spoor en de weg.

De mogelijkheden van zelfredzaamheid

Hierbij gaat het om de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich met een hogedrukbuisleiding, een spoor of een weg een ramp voordoet.

Restrisico

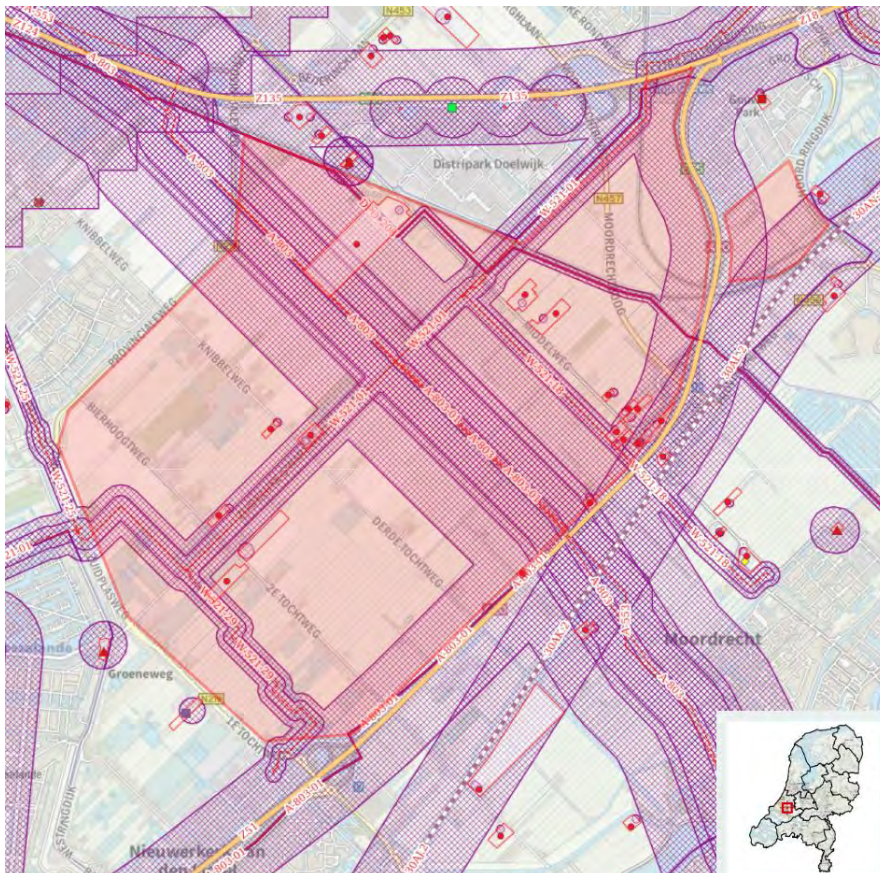
Ondanks alle mogelijke voorbereidingen om rampen met gevaarlijke stoffen tijdens het transport te voorkomen, kan het risico nooit voor 100% worden beperkt. Over het restrisico dient het college van burgemeester en wethouders uitspraak te doen, dit is de verantwoording van het groepsrisico.

Het bestemmingsplan wordt tevens voorgelegd aan de veiligheidsregio Hollands Midden (VRHM) waarna om formeel advies kan worden gevraagd. Dit advies [hold, zodra beschikbaar], is verwerkt in deze groepsrisicoverantwoording en is tevens als bijlage 2 toegevoegd bij deze groepsverantwoording.

5 Risicobronnen

5.1 Plangebied VKA

Binnen het plangebied VKA liggen diverse risicobronnen. Zie figuur 5-1.



Figuur 5-1 | Risicobronnen rondom het Middengebied Zuidplaspolder

De relevante risicobronnen voor het Middengebied zijn:

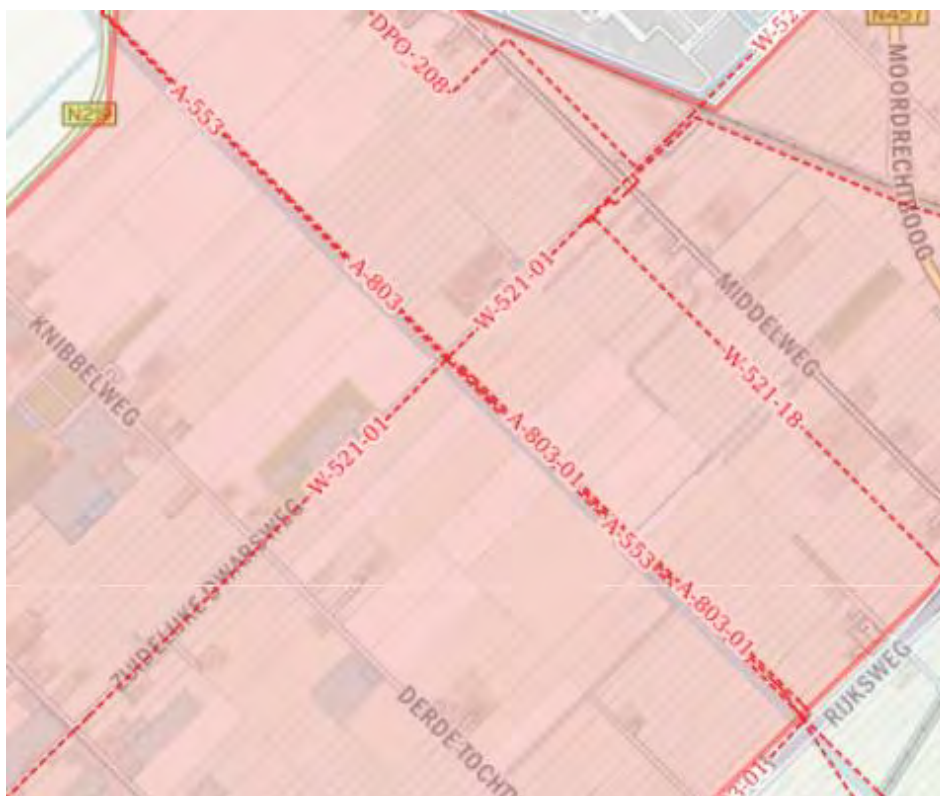
- Risicovolle inrichtingen.
 - Propaantanks
 - LPG-tankstation
- Rijkswegen A20 en A12.
- Provinciale wegen N457 (Moordrechtboog) en N219.
- Het spoor Rotterdam – Gouda.
- Diverse buisleidingen.

In het MER is beoordeeld welke risicobronnen invloed hebben op het plangebied. Hieruit blijkt dat de A20, N457, het spoor Rotterdam – Gouda en diverse buisleidingen invloed hebben op het plangebied.

In het deelrapport QRA is het groepsrisico van de relevante risicobronnen bepaald. Uit de QRA blijkt dat van de volgende bronnen een verantwoording van het groepsrisico nodig is:

Tabel 5-1 Overzicht groepsrisico per transportroute

Risicobron	GR huidige situatie	GR VKA	Verantwoording groepsrisico
A20	GR <0,1	GR <0,1	Beperkte VGR
N547	GR <0,1	GR <0,1	Beperkte VGR
Spoor Gouda – Rotterdam	GR <0,1	GR <0,1	Beperkte VGR
Buisleiding A-553	GR: 0	GR: 0,36	Volledige VGR
Buisleiding A-803	GR: 0	GR: 0,136	
Buisleiding W-521-01	GR <0,1	GR: 0,113	
Overige buisleidingen	GR <0,1	GR <0,1	Beperkte VGR



Figuur 5-2 | Buisleidingen Middengebied Zuidplaspolder

6 Elementen verantwoording groepsrisico

6.1 Risicoscenario's

Om na te kunnen gaan welke mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval er zijn, dient allereerst inzicht te worden gegeven in de mogelijke rampen of zware ongevallen, dit zijn de zogenaamde risicoscenario's.

Over de A20, N457 en de spoorweg Gouda-Rotterdam worden verschillende gevaarlijke stoffen (gassen en vloeistoffen) vervoerd met verschillende effecten. Daarnaast bevatten de hogedrukbuisleidingen aardgas en brandbare vloeistoffen wat ook tot verschillende effecten leiden.

In onderstaande tabel zijn de mogelijke effecten van de verschillende ongevalsscenario's samengevat per type transportroute.

Tabel 6-1 Mogelijke scenario effecten per transportroute

Effecten scenario	A20	N457	Spoor Gouda - Rotterdam	Buisleidingen
Giftige wolk	☑	☑	☑	
Plasbrand	☑	☑	☑	
Fakkelbrand	☑	☑	☑	☑
Koude BLEVE*	☑	☑	☑	
Warme BLEVE*	☑	☑	☑	
Wolkbrand/Gaswolkexplosie	☑	☑	☑	☑

* BLEVE betekent Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion. Een houder (tank) met een vloeistof onder druk die openscheurt doet de druk wegvallen, waardoor de vloeistof gaat koken, uitzetten en verdampen. Door uitzetting van het volume ontstaat een explosie.

In de onderstaande paragrafen wordt nader ingegaan op de effecten en de risicoscenario's³.

6.1.1 Giftige wolk

Een giftige plas ontstaat doordat de tank van de tank- of ketelwagen openscheurt of doordat de afsluiter van de tank- of ketelwagen afbreekt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van een toxische vloeistof (voorbeeldstoffen acrylnitril, zwaveltrioxide, broom of ammoniak) in korte tijd uit. De toxische vloeistof verspreidt zich over de grond, dampt uit en vormt een giftige wolk. Voor ammoniak geldt dat de verdamping zo snel plaatsvindt dat er vrijwel direct een toxische wolk ontstaat. De wolk verspreidt zich snel met de wind mee. De omvang van de giftige wolk is afhankelijk van de inrichting van de omgeving en de weersomstandigheden.

³ Bron: Scenarioboek Externe Veiligheid (www.scenarioboek.nl)

6.1.2 Plasbrand

Een plasbrand ontstaat doordat de tank van de tank- of ketelwagen openscheurt na bijvoorbeeld een botsing. Hierdoor stroomt een groot deel van een (licht) ontvlambare vloeistof (bijvoorbeeld benzine of methanol) in korte tijd uit. De (licht) ontvlambare vloeistof verspreidt zich over de grond. Ontsteking van de (licht) ontvlambare plas leidt tot een korte hevige brand.

Het effect van een plasbrand is warmtestraling en daarnaast kan zich ook rook ontwikkeling ontstaan (bij o.a. benzine). Hierdoor kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving ontstaan.

6.1.3 Fakkelfbrand

Een fakkelfbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing een afsluiter afbreekt van de LPG-tank. Hierdoor stroomt LPG uit en ontsteekt direct. Er ontstaat een fakkel die blijft branden tot de tank leeg is. Het effect van een fakkelfbrand is warmtestraling. Dit effect kan slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

6.1.4 Koude BLEVE

Een koude BLEVE kan veroorzaakt worden door een externe beschadiging, bijvoorbeeld een botsing met brandbare gassen (LPG) onderdruk. Hierdoor scheurt de tank open. LPG komt vrij en ontsteekt direct. Er ontstaat een vuurbal en een drukgolf. De effecten van een koude BLEVE zijn warmtestraling, overdruk en scherfwerking. Deze effecten kunnen slachtoffers, schade en brand in de omgeving veroorzaken.

6.1.5 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.

6.1.6 Wolkbrand/gaswolkexplosie

Een wolkbrand wordt veroorzaakt doordat na een botsing de afsluiter van de LPG-tank afbreekt. Hierdoor ontstaat een gat waar LPG uit stroomt. Er wordt een wolk gevormd die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan worden ontstoken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een kortdurende vlammenzee (warmtestraling). Wanneer de brandbare wolk ingesloten is en ontstoken raakt kan naast warmtestraling ook een drukeffect ontstaan: een gaswolkexplosie. De effecten van een wolkbrand/gaswolkexplosie kunnen slachtoffers en schade in de omgeving veroorzaken.

6.2 Effectafstanden van de verschillende risicoscenario's

Voor het vallen van slachtoffers en schade aan gebouwen is het van belang of de effecten groot genoeg zijn om het plangebied te bereiken. In de bijlage 1 is een tabel opgenomen waarin de effectafstanden van de verschillende risicoscenario's zijn weergegeven. Deze afstanden zijn terug te vinden in het Scenarioboek Externe Veiligheid⁴.

Op basis van de effectafstanden tabel in bijlage 1 kan geconcludeerd worden dat de effectafstand van een plasbrand voor de weg A20 en het spoortraject Rotterdam – Gouda tot aan het plangebied van het Vijfde Dorp te klein is. Deze effectafstanden bereiken dus niet het plangebied (Vijfde Dorp). Alle overige effecten bereiken daarentegen wel het plangebied. Er is een onderscheid gemaakt in het plangebied tussen de industrieterreinen en het Vijfde Dorp.

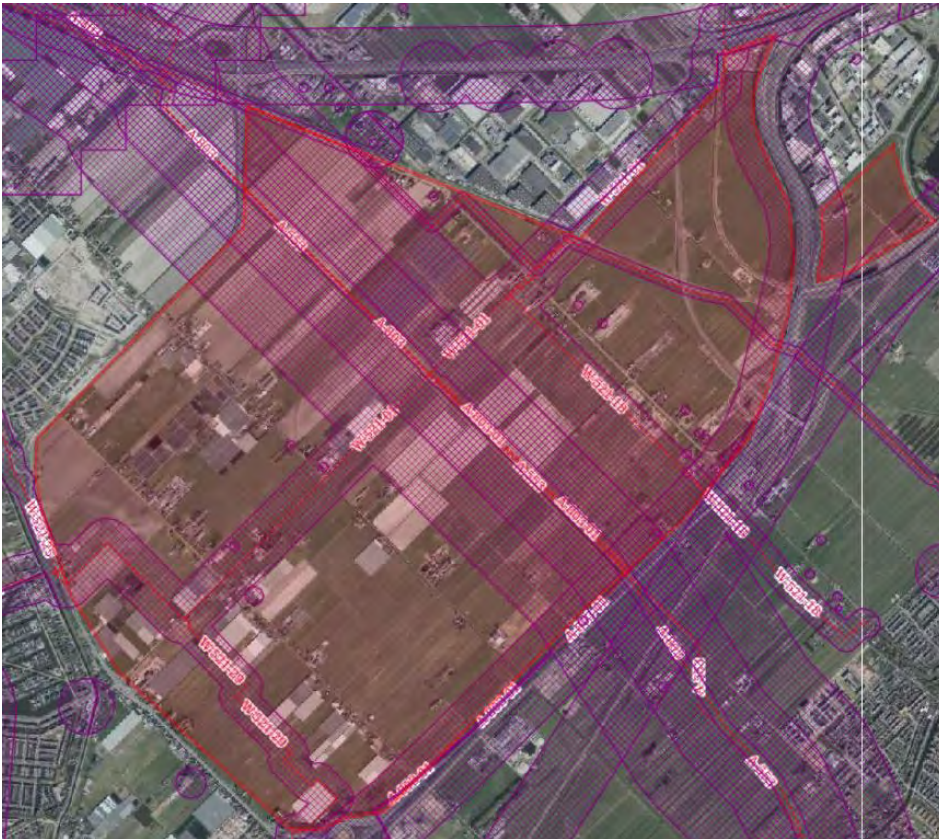
Voor de effecten van de buisleidingen geldt dat deze het Vijfde Dorp en Doelwijk II bereiken (zie figuur 6-1). Gouwepark II heeft alleen effecten van de weg (LPG) en het spoor, maar de betreffende betrokken bedrijven hoeven geen aanvullende bouwkundige maatregelen te nemen.

In onderstaande tabel zijn de relevante effecten van de risicobronnen weergegeven per ontvanger.

Tabel 6-2 Overzicht relevante effecten transportroutes per ontvanger

Risicoscenario	Gouwepark II	Doelwijk II	Vijfde Dorp
Giftige wolk – weg / spoor	☑	☑	☑
Plasbrand – weg N457/ A20	☑	☑	-
Plasbrand – spoor	-	-	-
Fakkelfbrand – weg N457/ A20	☑	☑	-
Fakkelfbrand – buisleiding	-	☑	☑
Koude BLEVE – weg/ spoor	☑	☑	-
Warme BLEVE – weg/ spoor	☑	☑	-
Wolkbrand/Gaswolkexplosie	☑	☑	-

⁴ Scenarioboek Externe Veiligheid (www.scenarioboek.nl)



Figuur 6-1 Effectafstanden buisleidingen t.o.v. ligging plangebied (Gemarkeerd gebied is het plangebied, rode lijnen met codering zijn buisleidingen, paarse zone zijn EV-zones buisleidingen).

Samengevat ontvangt het Vijfde Dorp de effecten van een fakkelbrand veroorzaakt door het falen van buisleidingen en een giftige wolk als gevolg van transporten over de weg. Het maximaal effect (1% letaliteit) van de grootste buisleiding in de leidingstrook is circa 585 meter. Om redelijk veilig te kunnen ontvluchten is waarschijnlijk een afstand tussen 400 meter en 700 meter nodig.

Bovendien leveren de gevaren van de hogedruk aardgasleidingen ook het hoogste groepsrisico op vanwege de vele woningen van het Vijfde Dorp. Daarom zijn aanvullende (bouwkundige of bron)maatregelen nodig om de risico's te mitigeren.

Doelwijk II ontvangt alle effecten, behalve een plasbrand van het spoor. Gouwepark II ontvangt alle effecten veroorzaakt door transporten over de weg en het spoor, behalve fakkelbrand van de buisleidingen en plasbrand van het spoor. De externe veiligheidsgevaars van de weg en het spoor leveren een beperkte toename van het groepsrisico op voor beide industrieterreinen. Daarom zijn aanvullende (bouwkundige of bron)maatregelen niet noodzakelijk.

6.3 Mogelijke maatregelen

In paragraaf 5.1 is aangegeven dat alleen voor de buisleidingen A-553 en A-803 (deze liggen beide in de leidingstrook) evenals W-521-01 (individuele buisleiding) een volledige verantwoording van het groepsrisico moet worden uitgevoerd, vanwege een hoog groepsrisico dat veroorzaakt wordt door de

aanwezigheid het Vijfde Dorp. Voor de overige buisleidingen is een beperkte verantwoording voldoende, omdat deze buisleidingen verder van het Vijfde dorp vandaan liggen. Ook voor het transport over de weg en het spoor is een beperkte verantwoording voldoende.

Aangezien door het Vijfde Dorp in totaal vier buisleidingen lopen, waarvan drie buisleidingen (A-553, A-803 en W-521-01) een groepsrisico geven van groter dan 0,1 van de oriënterende waarde, is besloten om de vierde buisleiding (W-521-18) ook uitgebreid te verantwoorden met mogelijke maatregelen.

Daarom wordt in deze paragraaf gekeken naar de mogelijke maatregelen voor de effecten van de buisleidingen in de leidingstrook, de individuele buisleidingen W-521-01 en W-521-18.

Tevens moet rekening gehouden worden met het feit dat het Rijk ruimte reserveert voor toekomstige nieuwe ondergrondse buisleidingen. Dit volgens de SVB (Structuurvisie Buisleidingen).

6.3.1 Leidingstrook

De maatregelen die getroffen kunnen worden is afhankelijk van het type effect en de ontvanger. Voor de buisleidingen geldt dat het effect een fakkelbrand is en dat de warmtestraling schade kan geven aan het Vijfde Dorp en de mensen die zich in deze woonkern begeven. Zoals eerder is vermeld is het maximale effect circa 585 meter voor de leidingen in de leidingstrook. Het Vijfde Dorp ligt ruimschoots binnen dit effectgebied.

Fakkelbrand – leidingstrook

De maximale 100% letaliteit afstand van buisleidingen in de leidingstrook is 215 meter en het invloedsgebied is 585 meter. (zie figuur 6-1 en bijlage 1). Binnen deze afstand (van 215 meter) is er 100% letaliteit indien men onbeschermd zich binnen deze afstand bevindt.

Vanuit de gemeentelijke Visie Externe veiligheid is het niet wenselijk dat zich binnen de 100% letaliteit van de buisleidingen niet zelfredzame personen vestigen. Wel kunnen zich binnen deze afstand woningen (kwetsbare objecten) en andere functies zoals bedrijven en kantoren (beperkt kwetsbare objecten) gerealiseerd worden.

In het onderzoeksrapport 'ontwikkeling Middengebied – Zuidplaspolder, omgang met brandaandachtsgebieden'⁵ is onderzocht welke maatregelen er getroffen kunnen worden om de risico's van brand door buisleidingen in de leidingstrook te mitigeren. De maatregelen die in het rapport zijn genoemd, zijn in overeenstemming met de gemeente Zuidplas, ODMH en VRHM destijds opgesteld. De onderstaande maatregelen komen voort uit dit rapport en VRHM heeft daarop nog aangevulde maatregelen voorgesteld. De voorgestelde aanvulling zijn cursief gemarkeerd.

Mitigerende maatregelen en aanvullingen vanuit VRHM:

Het isoleren van de leidingstrook is een voorwaarde voor de realisatie van woningen.

1. Geen niet zelfredzame personen binnen 100% letaliteit buisleidingen mogelijk, tenzij leidingstrook is geïsoleerd voor groot materieel (om

⁵ Antea Group: Ontwikkeling Middengebied – Zuidplaspolder, omgang met brandaandachtsgebieden versie 02 d.d. 20 juni 2020

- graafschade te voorkomen) én vergunningsplicht inclusief advies van VRHM noodzakelijk. In de planregels is opgenomen dat geen omgevingsvergunning voor bouwen wordt verleend als de leidingstrook niet is geïsoleerd. De 100% letaliteitszone is op de verbeelding opgenomen en in de planregels is geborgd dat in die zone geen zeer kwetsbare gebouwen zijn toegestaan.
2. Realiseren van een (beperkt) kwetsbaar object binnen 100% letaliteit buisleidingen is mogelijk, maar voorafgaande is een schriftelijk advies nodig met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van de VRHM. Dit is opgenomen in het bestemmingsplan. De 100% letaliteitszone is op de verbeelding opgenomen en in de planregels is geborgd dat in die zone voor (beperkt) kwetsbare gebouwen een vergunningplicht geldt, inclusief advies van VRHM. Ook kunnen nadere eisen worden gesteld ter verhoging van de zelfredzaamheid van personen in gebouwen en ter verhoging van de bestrijdbaarheid.
 3. Buiten de 100% letaliteitszone zijn alle objecten en niet zelfredzame personen toegestaan, mits de bereikbaarheid versus opkomsttijden brandweer, bluswater, handmatig kunnen afschakelen ventilatie en invulling van de energietransitie toereikend zijn. In de planregels is geborgd dat mechanische ventilatie handmatig is uit te schakelen.
 4. De Vierde tocht en de kleinere sloot naast de leidingstrook als bluswatervoorziening gebruiken.
 5. Indien leidingstrook geïsoleerd wordt, dan dient de gehele leiding door het woongebied geïsoleerd te zijn. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan. De leidingstrook is voorzien van een groenbestemming en dubbelbestemming ter bescherming van de leiding. In de planregels is opgenomen dat een omgevingsvergunning voor bouwen alleen wordt verleend als de leidingstrook is geïsoleerd, waarbij is voorzien in een fysieke afscherming waardoor deze gronden niet zonder meer toegankelijk zijn voor zwaar materiaal zoals graafmachines.
 6. Houtbouw woningen binnen de 100% letaliteit buisleidingen is mogelijk mits een voorafgaande schriftelijk advies met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van VRHM is aangevraagd. Voor alle (beperkt) kwetsbare gebouwen in de 100% letaliteitzone van de buisleidingen is advies van VRHM vereist op grond van het bestemmingsplan.

Verder is in het plangebied al rekening gehouden met de ruimtelijke verdelingen van bebouwingsdichtheden en het hanteren van lage bebouwingsdichtheden op korte afstand van de leidingstrook. De hoogste bebouwingsdichtheid bedraagt 50 woningen per hectare, en dit vlak ligt verder van de leidingstrook vandaan dan de vlakken met een lagere dichtheid.

Door een verdere verschuiving van woningen tot buiten de 100% letaliteitcontour kan een verdere verlaging van het groepsrisico worden gerealiseerd. Hierbij moet opgemerkt worden dat het groepsrisico al relatief laag is en een dergelijke verschuiving invloed heeft op de stedenbouwkundige opzet van het plangebied. Voordat een dergelijke maatregel verder overwogen wordt, moet eerst de stedenbouwkundige impact nader worden beschouwd.

Het groepsrisico kan verder verlaagd worden door mitigerende maatregelen bij de leidingstrook. Onderstaand is een opsomming gegeven.

Mitigerende maatregelen leidingstrook

De belangrijkste faalkans bij een ondergrondse buisleiding is graafschade. De mitigerende maatregelen om de faalkans van de leidingstrook te verkleinen zijn in het rapport van Anteagroup⁵ verwoord en hieronder nog een keer opgesomd:

7. Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
8. Bij de toegangen van de leidingzone wordt met bebording gewezen op de verboden.
9. De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.

Op basis van deze maatregelen is het nemen van aanvullende (bouwkundige) maatregelen niet meer nodig voor beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten binnen de 100% letaliteitszone en het invloedsgebied van de buisleidingen in de leidingstrook. Ook voor gebouwen met daarin niet zelfredzame personen zijn aanvullende bouwkundige maatregelen niet nodig, mits de leidingstrook geïsoleerd is. Voor houtbouw binnen de 100% letaliteitszone is vooraf advies van de VRHM noodzakelijk.

6.3.2 Individuele buisleiding W-521-01

Fakkelbrand – individuele buisleiding W-521-01

De buisleiding W-521-01 loopt dwars door het centrum en woongebied van het Vijfde Dorp van het noordoosten naar het zuidwesten (zie figuur 6.1).

Voor deze buisleiding geldt ook de gemeentelijke Visie EV waarbij binnen de 100% letaliteit van de buisleiding (70 meter) geen niet zelfredzame personen mogen vestigen en binnen de 100% letaliteitsgrens wel woningen (kwetsbare objecten) en andere functies zoals bedrijven en kantoren (beperkt kwetsbare objecten).

Ook voor deze buisleiding geldt hetzelfde aanvullende advies van de VRHM als voor de leidingstrook. Alleen de mitigerende maatregelen afkomstig vanuit het onderzoeksrapport van Anteagroup³ met betrekking tot het isoleren buisleiding is niet van toepassing op individuele buisleidingen.

Mitigerende maatregelen en aanvullende maatregelen VRHM:

10. Geen niet zelfredzame personen binnen 100% letaliteit buisleidingen én vergunningsplicht inclusief advies van VRHM noodzakelijk. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
11. (Beperkt) kwetsbaar object binnen 100% letaliteit buisleidingen is mogelijk, mits voorafgaand een schriftelijk advies met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van de VRHM is aangevraagd. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
12. Buiten de 100% letaliteitszone W-521-01 zijn alle objecten en niet zelfredzame personen toegestaan, mits de bereikbaarheid versus opkomsttijden brandweer, bluswater, handmatig kunnen afschakelen ventilatie en invulling van de energietransitie toereikend zijn. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.

13. Houtbouw woningen binnen de 100% letaliteit buisleiding W-521-01 is mogelijk mits een voorafgaande schriftelijk advies met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van VRHM is aangevraagd.

Ook voor deze buisleiding geldt de volgende mitigerende maatregelen:

Mitigerende maatregelen buisleiding W-521-01

14. Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
15. De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
16. Belemmeringstrook van 4 -5 meter aan weerszijde van de buisleiding aanhouden waarin zich geen (beperkt) kwetsbare objecten en niet zelfredzame personen mogen vestigen. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.

6.3.3 Individuele buisleiding W-521-18

Deze buisleiding loopt parallel aan de leidingstrook en staat haaks op de buisleiding W-521-01. Deze leiding heeft de kleinste 100% letaliteit afstand (40 meter) en invloedsgebied (75 meter) ten opzichte van de andere buisleidingen die in het Vijfde Dorp liggen.

Voor deze buisleiding geldt ook de gemeentelijke Visie EV en dezelfde aanvullende maatregelen van de VRHM voor buisleiding W-521-01. Net als buisleiding W-521-01 geldt bij deze buisleiding W-521-18 ook dat deze niet geïsoleerd hoeft te zijn, in tegenstelling tot de leidingstrook.

Er is een voornemen om de buisleiding W-521-18 te verplaatsen buiten het Vijfde Dorp. Dit voornemen is nog niet bestuurlijk bekrachtigd en daarom wordt in dit stadium voor het EV-deelonderzoek geen rekening gehouden met het verplaatsen van deze buisleiding.

6.4 Nut en noodzaak

De Zuidplaspolder is al in 2004 door Rijk en provincie aangewezen als potentiële ontwikkellocatie voor grootschalige woningbouw. Dit werd beschreven in de Nota Ruimte van het Rijk als een kansrijke locatie wegens de ligging tussen grote steden als Rotterdam en Gouda. Ook de ligging tussen Rijkswegen (wel met de noodzakelijke aanpassingen zoals de Moordrechtboog) en de nabijheid van het spoor bood kansen. Verder was er in de Zuidplaspolder relatief veel ruimte in het 'centrum van de Randstad', aan de flank van de Zuidvleugel. Met deze indicatie kwam het plan voor de realisatie van 15.000 tot 30.000 woningen (inclusief uitbreiding van bestaande kernen) in combinatie met bedrijventerreinen en de ontwikkeling van glastuinbouw. De provincie Zuid-Holland en de gemeenten Rotterdam, Gouda, Waddinxveen alsmede de gemeenten Zevenhuizen-Moerkapelle, Moordrecht en Nieuwerkerk aan den IJssel (welke sinds 2010 gezamenlijk de gemeente Zuidplas zijn) richtten de

Grondbank RZG Zuidplas⁶ op. Tussen 2004 en 2011 kocht deze grondbank ongeveer 300 hectare aan grond in het Middengebied op.

Op dit gebied heeft de gemeente Zuidplas een Woonvisie 2025 vastgesteld. Deze visie beschrijft waarom de Zuidplas een aantrekkelijke woongemeente is en voor wie. Ook gaat het in op de ambities die de gemeente heeft op het vlak van wonen. Daarom bouwt Zuidplas volop nieuwe woningen bij om bij te dragen aan de woningbouwopgave in de provincie Zuid-Holland. Uit de Woonvisie blijkt dat de vraag naar diverse woningtypen toeneemt. In de woonvisie staan uitgangspunten voor de omvang van de diverse woon- en prijssegmenten die in Zuidplas nodig zijn. Een uitgebreide toelichting is opgenomen in hoofdstuk 2 van het MER.

6.5 Mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval

In de toelichting van de voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp gaat het erom hoe de hulpverlening opgestart en ingezet wordt of kan worden en wat de mogelijkheden daartoe zijn. Dit geldt voor de rampen en of zwaar ongeval bij het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en door buisleidingen. Maar ook de eventuele risicovolle bedrijven die gevestigd kunnen worden op de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II.

6.5.1 Brandweerzorg

Bron- en emissiebestrijding

De brandweer bepaalt het bron- en het effectgebied. Een eventuele plasbrand (bij het spoor en de weg) kan gecontroleerd uitbranden. De brandweer is met name bezig met het voorkomen van uitbreiding en beperking van de effecten door middel van het afschermen van de omgeving. Het incident dient zo snel als mogelijk gestabiliseerd te worden. Bij een dreigende wolkbrand/gaswolkexplosie dienen mogelijke ontstekingsbronnen bepaald en geëlimineerd te worden. De ontstane branden in de omgeving dienen te worden geblust. Daarnaast dient de brandweer de bevolking te waarschuwen. Tegelijkertijd is de brandweer bezig met het redden en verlenen van eerste hulp aan slachtoffers. Bij een giftige wolk heeft de brandweer tevens als taak het ontsmetten van mens en dier, van voer- en/of vaartuigen en de infrastructuur.

Randvoorwaarden

Voor ieder mogelijk rampscenario dient de brandweer een aanvalsplan uit te werken en dit plan te overleggen met de relevante stakeholders. In de nabijheid van het plangebied dient een WAS (waarschuwing- en alarmeringssysteem) aanwezig te zijn om de aanwezigen in het plangebied te kunnen waarschuwen. De toegankelijkheid van het gebied is bepalend voor de effectiviteit van de inzet

⁶ Een regionaal samenwerkingsorgaan met daarin de gemeenten Gouda, Rotterdam, Waddinxveen en Zuidplas en de provincie Zuid-Holland.

van de hulpdiensten, zeker bij een (dreigende) giftige wolk als bij een warme BLEVE dient het gebied bereikbaar te zijn over twee verschillende routes vanuit twee tegengestelde windstreken. Overige randvoorwaarden voor het bevorderen van het slagen van de inzet van de brandweer zijn repressieve voorbereiding en snelle alarmering, de opkomsttijd van de brandweer, passende (grootschalige) slagkracht en effectieve (grootschalige) bluswatervoorzieningen.

Het Vijfde Dorp heeft meer dan twee toegangswegen die tegenover elkaar zijn gesitueerd. Hierdoor heeft de brandweer voldoende toegang tot het Vijfde Dorp. De industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II zijn ook door meerdere toegangswegen bereikbaar.

De opkomsttijden van de brandweer naar het Vijfde Dorp en de industrieterreinen moeten minimaal binnen 10 minuten en mag niet boven de 18 minuten zijn.

Capaciteit

Bij een (dreigende) giftige wolk worden specialistische eenheden ingezet ten behoeve van het beperken van de effecten. Houdt hierbij rekening met de inzet van specialistische eenheden zoals specialistische interventie eenheden (SIE) voor incidentbestrijding gevaarlijke stoffen (IBGS), meetplanorganisatie en een basis ontsmettingseenheid (BOE) ten behoeve van de hulpverleners.

De benodigde slagkracht is afhankelijk van de omgeving en wordt bepaald via het commando ter plaatse (COPI) voor het brongebied of het Regionaal Operationeel Team (ROT) voor het effectgebied. Houdt rekening met de minimale inzet van een peloton (vier tankautospuiten) voor redden/evacuatie en verlening van eerste hulp en transport van slachtoffers. De inzet van een 2e, 3e en zelfs een 4e peloton is mogelijk voor het koelen/blussen van de omliggende gebouwen. Door warmtestraling kunnen namelijk secundaire branden ontstaan.

Bluswatervoorzieningen

Over het algemeen geldt dat het waterleidingnet met ondergrondse brandkranen (de primaire bluswatervoorziening) onvoldoende capaciteit biedt. Er dient voldoende openbare (secundaire) bluswatervoorziening aanwezig te zijn in de nabije omgeving van het plangebied, bij voorkeur 1 km aan doorlopend watersysteem met minimaal 80 cm diepte. De beoogde capaciteit is al snel 6.000 liter per minuut voor minimaal 4 uur voor drie tankautospuiten.

De Vierde tocht en de sloot nabij de leidingstrook kunnen als (openbare secundaire) bluswatervoorziening beschouwd worden, waardoor bluswater in het Vijfde Dorp beschikbaar is.

Voor het plangebied Zuidplaspolder dient het bluswatervoorziening en bereikbaarheid minimaal te voldoen aan het Beleidsdocument Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid Veiligheidsregio Hollands-Midden⁷.

6.5.2 Risicocommunicatie

Tijdige alarmering kan slachtoffers beperken. Daarbij dienen ze wel te weten hoe zij zichzelf in veiligheid kunnen brengen. Ongeacht het scenario kan men zich het beste in veiligheid brengen door te schuilen in gebouwen en ramen,

⁷ Bluswatervoorziening en bereikbaarheid Veiligheidsregio Hollands Midden d.d. 10 november 2022

roosters en deuren te sluiten, de mechanische ventilatie uit te zetten, uit de buurt van ramen en glazen puien te blijven en wachten tot de hulpverlening is gearriveerd en het sein 'veilig' is gegeven.

Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en mogelijkheden om te schuilen vergroten de zelfredzaamheid. Het plan trekt mensen aan uit de wijde omgeving die minder bekend zijn met het gebied en de mogelijke risico's als het gevolg van transport met gevaarlijke stoffen en buisleidingen. Het oprichten en in stand houden van een organisatie of het aansluiten bij een bestaande organisatie, die weet wat de risico's in het gebied zijn en hoe er moet worden gehandeld tijdens een ramp waarbij een gevaarlijke stof betrokken is, kan het aantal slachtoffers beperken en daarmee de redzaamheid van personen vergroten. Daarom wordt er aanbevolen om een risicocommunicatieplan voor bewoners van het Vijfde Dorp op te stellen.

Tijdens de bouw en/of graafwerkzaamheden nabij de buisleidingen wordt aanbevolen om de risico's van de buisleidingen mee te nemen in de V&G plannen.

Ook dient in de nabijheid van het plangebied een WAS (waarschuwing- en alarmeringssysteem) gerealiseerd te worden.

6.5.3 Geneeskundige zorg

De geneeskundige zorg is gericht op drie hoofdtaken. De eerste taak is de Spoedeisende Medische hulpverlening waaronder wordt verstaan triage, het inrichten van een gewondennest, het behandelen van slachtoffers en vervoeren dan wel verwijzen naar ziekenhuizen. De tweede taak is gericht op de publieke gezondheidszorg zoals het beoordelen van en het nemen van maatregelen tegen schadelijke invloeden op de gezondheid via (drink)water. Dit is echter gebiedsafhankelijk. Ook kan er op individueel niveau onderzoek worden gestart. Een derde laatste en eveneens belangrijke taak is het verlenen van psychologische hulpverlening zoals het signaleren en verwijzen van getroffen.

De geneeskundige zorg dient zich operationeel voor te bereiden op het vervoeren en behandelen van slachtoffers die in aanraking gekomen zijn met acrylnitril en/of ernstige brandwonden hebben opgelopen. Ambulances dienen de mogelijkheid te hebben om te kunnen keren/vertrekken op locatie. Voor de GHOR dient een veilige werkomgeving te worden gecreëerd. Na een (plas)brand en/of BLEVE kunnen omstanders hulp verlenen. Een deel van de slachtoffers komt als zelfverwijzer op de eerste hulp terecht.

6.5.4 Politie

De politie dient het effectgebied af te zetten en een veilige werkomgeving te creëren voor de hulpdiensten. Zij dient het effectgebied te ontruimen of de aanwezige personen in het effectgebied te laten schuilen. Indien de verkeerssituatie er om vraagt dient ze het transport van de overige hulpdiensten te begeleiden. Het opstellen van een mobiliteitsplan behoort tot haar standaard takenpakket. Indien noodzakelijk en indien mogelijk dient ze bewoners/aanwezigen binnen het gebied te informeren. Indien relevant heeft ze ook als taak de openbare orde te handhaven en het inzetten van strafrechtelijke handhaving. De politie beschikt niet over beschermende kleding of ademlucht om op te kunnen treden binnen blootgesteld gebied. Ze dient zich operationeel voor te bereiden op het kunnen afzetten van een groot effectgebied. Hierbij dient ze de beschikking te

hebben over voldoende mensen en middelen om het effectgebied te kunnen evacueren of af te kunnen zetten.

6.5.5 Gemeente

De gemeente heeft als taken het opvangen en verzorgen van personen uit het effectgebied. Het geven van voorlichting en/of het communiceren over het ongeval en het registreren van slachtoffers. Operationele voorbereiding op het opvangen en verzorgen van personen uit het effectgebied is een must. Er dienen voldoende locaties en personeel beschikbaar te zijn voor de opvang en verzorging van deze personen. Tevens dient ze te beschikken over een operationeel voorlichting- en communicatieplan.

6.5.6 Samenvatting maatregelen voor bestrijding

In bovenstaande paragrafen zijn diverse maatregelen beschreven om de bestrijding van een calamiteit met gevaarlijke stoffen te beheersen dan wel te beperken. Hieronder zijn deze maatregelen nog eens overzichtelijk samengevat:

- B1. Meer dan twee toegangswegen tegenover elkaar gesteld naar het Vijfde Dorp en de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II.
- B2. De opkomsttijden van de brandweer naar het Vijfde Dorp en de industrieterreinen moeten minimaal binnen 10 minuten en mag niet boven de 18 minuten zijn.
- B3. Het Vierde tocht en de sloot naast leidingstrook als openbare secundaire bluswatervoorziening beschouwen.
- B4. Het bluswatervoorziening en bereikbaarheid dient minimaal te voldoen aan het Beleidsdocument Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid Veiligheidsregio Hollands-Midden⁸.
- B5. Opstellen van een risicocommunicatieplan voor bewoners van het Vijfde Dorp en de industrieterreinen.
- B6. Effecten buisleidingen meenemen in V&G plannen van werkzaamheden bouw en graafwerkzaamheden nabij buisleidingen.
- B7. Ambulances dienen de mogelijkheid te hebben om te kunnen keren/vertrekken op locatie.
- B8. Opstellen van een mobiliteitsplan van het plangebied in geval van een calamiteit met de buisleidingen en/of transport met gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor.
- B9. Het opnemen in het rampenplan van de gemeente van voorlichting- en communicatie voor het personeel van de gemeente in geval van een calamiteit met de buisleidingen en transport van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor.
- B10. In de nabijheid van het plangebied dient een WAS (waarschuwing- en alarmeringssysteem) gerealiseerd te worden.

6.6 Mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen

Het uiteindelijke plan dient te worden voorzien van voldoende vluchtwegen. Daarnaast is het een mogelijkheid dat het bevoegd gezag de burgers, die binnen

⁸ Bluswatervoorziening en bereikbaarheid Veiligheidsregio Hollands Midden d.d. 10 november 2022

het invloedsgebied wonend of werkzaam zijn, informeert over de mogelijkheden en onmogelijkheden om zichzelf in veiligheid te brengen bij een eventuele calamiteit.

Belangrijk is om na te gaan wat de mogelijkheden tot zelfredzaamheid zijn om slachtoffers bij de diverse scenario's te voorkomen en om na te gaan of het gebied zodanig ingericht is dat de zelfredzaamheid wordt bevorderd. Het is van belang dat duidelijk is waarheen gevlucht moet worden. Er moeten (nood)uitgangen en vluchtroutes zijn van de risicobronnen af. Er wordt geadviseerd om een calamiteitenplan op te stellen.

De mogelijkheden van de zelfredzaamheid hangen grotendeels af van het type scenario dat zich afspeelt en de ligging van de risicobronnen ten opzichte van het plangebied.

6.6.1 Giftige wolk

Dit scenario is van toepassing voor zowel de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II als het Vijfde Dorp.

Bij een ongeval met toxische gassen en toxische vloeistoffen is het belangrijk dat ramen en deuren gesloten worden door de personen in de omgeving van het ongeval. Ook moet de (mechanische) ventilatie (indien aanwezig) handmatig uitgezet worden.

Bij voorkeur kan de mechanische ventilatie centraal worden uitgezet ingeval van het vrijkomen van toxische stoffen. Personen in de omgeving van het ongeval moeten voorkomen dat zij in aanraking komen met de toxische stof en dampen. Toxische stoffen en dampen worden via de luchtwegen ingeademd. Het wordt daarom afgeraden onnodig naar buiten te gaan.

6.6.2 Plasbrand

Dit scenario is alleen van toepassing voor de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II. Het Vijfde Dorp ligt buiten de effectafstand van een plasbrand als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor.

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn, dienen zij zich in veiligheid te brengen door zich van de bron af te wenden. Personen dienen minimaal 55 meter te vluchten, dat is buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen. Deze afstand kan kleiner worden, indien de brandbare plas kan worden beperkt (bijvoorbeeld stoepranden, sloten naast de wegen, etc). Dit scenario speelt zich af voor de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II vanwege ongevallen met transporten op de weg (N457 en A20) en het spoor.

6.6.3 Fakkelfbrand

Dit scenario is van toepassing voor zowel de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II als het Vijfde Dorp.

Gebieden selecteren als verzamelplaats en inrichten op het scenario fakkelfbrand. Dit houdt in dat de verzamelplaats voldoende worden afgeschermd door gebouwen, zodat het 'vrije-veld-effect' zo veel als mogelijk beperkt wordt. Gebouwen bieden een afschermende werking. Gezien het grote effect van de fakkelfbrand van buisleidingen is het realiseren van verzamelplaatsen buiten >1 kW/m² niet realistisch, dan bevindt de verzamelplaats zich (te) ver buiten het Vijfde Dorp.

In het plangebied is rekening gehouden dat een lagere bevolkingsdichtheid zich dichtbij de leidingstrook bevindt en hogere dichtheden verder weg van de leidingstrook. Indien een gebouw wordt gerealiseerd langs de leidingstrook of de individuele buisleidingen, kan het gebouw bescherming bieden aan personen binnen het gebouw. Personen buiten het gebouw moeten kunnen vluchten van de leidingstrook / individuele buisleidingen af.

BLEVE

Dit scenario speelt zich alleen af bij de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II. Het Vijfde Dorp ligt buiten de effectafstand van een BLEVE.

Bij secundaire branden dienen personen zich in veiligheid te brengen door het rampgebied te ontvluchten. Vluchten tot buiten het invloedsgebied is de beste optie. Aanwezigen in de nabijheid van waar de BLEVE plaatsvindt, hebben nauwelijks mogelijkheden tot zelfredzaamheid, vanwege de snelheid waarmee het scenario zich ontwikkelt, de grote hittestraling en de druk.

6.6.4 Wolkbrand/gaswolkexplosie

Dit scenario speelt zich alleen af bij de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II. Het Vijfde Dorp ligt buiten de effectafstand van een wolkbrand/gasexplosie veroorzaakt door transporten van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor.

Indien bij een calamiteit een wolkbrand ontstaat, dienen personen zich in veiligheid te brengen door te vluchten tot (ruim) buiten de zichtbare wolk. Indien mogelijk dienen de personen haaks op de wind te vluchten.

Voor personen buiten is het handelingsperspectief (haaks op de wind) vluchten tot (ruim) buiten de zichtbare wolk. 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.

6.6.5 Samenvatting maatregelen zelfredzaamheid

In bovenstaande paragrafen zijn diverse maatregelen beschreven om de zelfredzaamheid van personen in geval van een calamiteit met gevaarlijke stoffen te vergroten. Hieronder zijn deze maatregelen nog eens overzichtelijk samengevat:

- Z1. Sluiten van mechanische ventilatie in gebouwen moet handmatig kunnen worden bediend. Dit is geborgd in de planregels.
- Z2. Men moet van de risicobron af kunnen vluchten.
- Z3. Gebieden selecteren als verzamelplaats en inrichten op het scenario fakkelbrand. Dit houdt in dat de verzamelplaats voldoende worden afgeschermd door gebouwen.
- Z4. Haaks op de wind kunnen vluchten bij wolkbrand bij de industrieterreinen.

6.7 Eindconclusie

De beschouwde risicobronnen kunnen leiden tot ongevallen die onbeheersbaar kunnen blijken. De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen mogelijk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten.

De genoemde maatregelen in paragrafen 6.4 (buisleidingen), 6.5 (bestrijding) en 6.6 (zelfredzaamheid) zijn hieronder nog eens samengevat.

Maatregelen voor de leidingstrook

1. Geen niet zelfredzame personen binnen 100% letaliteit buisleidingen mogelijk, tenzij leidingstrook is geïsoleerd voor groot materieel (om graafschade te voorkomen) én vergunningsplicht inclusief advies van VRHM noodzakelijk. In de planregels is opgenomen dat geen omgevingsvergunning voor bouwen wordt verleend als de leidingstrook niet is geïsoleerd. De 100% letaliteitszone is op de verbeelding opgenomen en in de planregels is geborgd dat in die zone geen zeer kwetsbare gebouwen zijn toegestaan.
2. Realiseren van een (beperkt) kwetsbaar object binnen 100% letaliteit buisleidingen is mogelijk, maar voorafgaande is een schriftelijk advies nodig met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van de VRHM. Dit is opgenomen in het bestemmingsplan. De 100% letaliteitszone is op de verbeelding opgenomen en in de planregels is geborgd dat in die zone voor (beperkt) kwetsbare gebouwen een vergunningsplicht geldt, inclusief advies van VRHM. Ook kunnen nadere eisen worden gesteld ter verhoging van de zelfredzaamheid van personen in gebouwen en ter verhoging van de bestrijdbaarheid.
3. Buiten de 100% letaliteitszone zijn alle objecten en niet zelfredzame personen toegestaan, mits de bereikbaarheid versus opkomsttijden brandweer, bluswater, handmatig kunnen afschakelen ventilatie en invulling van de energietransitie toereikend zijn. In de planregels is geborgd dat mechanische ventilatie handmatig is uit te schakelen.
4. De Vierde tocht en de kleinere sloot naast de leidingstrook als bluswatervoorziening gebruiken.
5. Indien leidingstrook geïsoleerd wordt, dan dient de gehele leiding door het woongebied geïsoleerd te zijn. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan. De leidingstrook is voorzien van een groenbestemming en dubbelbestemming ter bescherming van de leiding. In de planregels is opgenomen dat een omgevingsvergunning voor bouwen alleen wordt verleend als de leidingstrook is geïsoleerd, waarbij is voorzien in een fysieke afscherming waardoor deze gronden niet zonder meer toegankelijk zijn voor zwaar materiaal zoals graafmachines.
6. Houtbouw woningen binnen de 100% letaliteit buisleidingen is mogelijk mits een voorafgaande schriftelijk advies met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van VRHM is aangevraagd. Voor alle (beperkt) kwetsbare gebouwen in de 100% letaliteitszone van de buisleidingen is advies van VRHM vereist op grond van het bestemmingsplan.
7. Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
8. Bij de toegangen van de leidingstrook wordt met bebording gewezen op de verboden.

9. De leidingstrook heeft nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.

Maatregelen voor de individuele buisleidingen

10. Geen niet zelfredzame personen binnen 100% letaliteit buisleidingen én vergunningsplicht inclusief advies van VRHM noodzakelijk. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
11. (Beperkt) kwetsbaar object binnen 100% letaliteit buisleidingen is mogelijk, mits voorafgaand een schriftelijk advies met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van de VRHM is aangevraagd. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
12. Buiten de 100% letaliteitszone van de individuele buisleidingen zijn alle objecten en niet zelfredzame personen toegestaan, mits de bereikbaarheid versus opkomsttijden brandweer, bluswater, handmatig kunnen afschakelen ventilatie en invulling van de energietransitie toereikend zijn. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
13. Houtbouw woningen binnen de 100% letaliteit individuele buisleidingen is mogelijk mits een voorafgaande schriftelijk advies met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid van VRHM is aangevraagd.
14. Graven mag uitsluitend plaatsvinden onder actief toezicht van Gasunie. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
15. De individuele buisleidingen hebben nu nagenoeg geen beplanting. Eventuele nieuwe beplanting moet voldoen aan eisen van Gasunie. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
16. Belemmeringstrook van 4 -5 meter aan weerszijde van de buisleiding aanhouden waarin zich binnen geen (beperkt) kwetsbare objecten en niet zelfredzame personen mogen vestigen. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.

Overige maatregelen met betrekking tot zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid:

In de onderstaande maatregelen is het advies van de VRHM reeds meegenomen. In bijlage 2 is het advies opgenomen.

- B1. Meer dan twee toegangswegen tegenover elkaar gesteld naar het Vijfde Dorp en de industrieterreinen Gouwepark II en Doelwijk II.
- B2. De opkomsttijden van de brandweer naar het Vijfde Dorp en de industrieterreinen moeten minimaal binnen 10 minuten en mag niet boven de 18 minuten zijn.
- B3. Het Vierde tocht en de sloot naast leidingstrook als openbare secundaire bluswatervoorziening beschouwen.
- B4. Het bluswatervoorziening en bereikbaarheid dient minimaal te voldoen aan het Beleidsdocument Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid Veiligheidsregio Hollands-Midden⁹.
- B5. Opstellen van een risicocommunicatieplan voor bewoners van het Vijfde Dorp en de industrieterreinen.
- B6. Effecten buisleidingen meenemen in V&G plannen van werkzaamheden bouw en graafwerkzaamheden nabij buisleidingen.
- B7. Ambulances dienen de mogelijkheid te hebben om te kunnen keren/vertrekken op locatie.

⁹ Bluswatervoorziening en bereikbaarheid Veiligheidsregio Hollands Midden d.d. 10 november 2022

- B8. Opstellen van een mobiliteitsplan van het plangebied in geval van een calamiteit met de buisleidingen en/of transport met gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor.
- B9. Het opnemen in het rampenplan van de gemeente van voorlichting- en communicatie voor het personeel van de gemeente in geval van een calamiteit met de buisleidingen en transport van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor.
- B10. In de nabijheid van het plangebied dient een WAS (waarschuings- en alarmeringssysteem) gerealiseerd te worden.

- Z1. Sluiten van mechanische ventilatie in gebouwen moet handmatig kunnen worden bediend. Dit is opgenomen in de regels van het bestemmingsplan.
- Z2. Men moet van de risicobron af kunnen vluchten.
- Z3. Gebieden selecteren als verzamelplaats en inrichten op het scenario fakkelbrand. Dit houdt in dat de verzamelplaats voldoende worden afgeschermd door gebouwen.
- Z4. Haaks op de wind kunnen vluchten bij wolkbrand bij de industrieterreinen.

Op basis van de genoemde maatregelen is het groepsrisico verantwoord. Het is aan de Burgemeester en Wethouders van Zuidplas om hierin een besluit te nemen.

Bijlage 1 Overzicht effecten risicoscenario's

Tabel B1-1 Effectafstanden per scenario en transportroute

Effect type	Specifieke stof	Letaliteit	A20	A12	N457	Spoor Gouda - Rotterdam
Afstand tussen bron en plangebied – Gouwepark II			20 m	800m	20 m	60 m
Afstand tussen bron en plangebied – Doelwijk II			40 m	210m	720 m	390 m
Afstand tussen bron en plangebied – Vijfde Dorp			1500 m	1300m	840 m	1650 m
Giftige wolk	Acrylnitril (LT1)	100% – 95%	-	-	-	-
		95% – 50%	-	-	-	-
		50% – 5%	0 m - 50 m	0 m - 50 m	0 m - 50 m	0 m - 30 m
	Zwaveltrioxide (LT2)	100% – 95%	0 m – 710 m	0 m – 710 m	0 m – 710 m	n.v.t.
		95% – 50%	710 m – 1130 m	710 m – 1130 m	710 m – 1130 m	
		50% – 5%	1130 m – 1770 m	1130 m – 1770 m	1130 m – 1770 m	
	Ammoniak (GT3)	100% – 95%	n.v.t	n.v.t	n.v.t	0 m – 80 m
		95% – 50%				80 m – 90 m
		50% – 5%				90 m – 110 m
	Broom (LT3)	100% – 95%	n.v.t	n.v.t	n.v.t	0 m – 280 m
		95% – 50%				280 m – 460 m
		50% – 5%				460 m – 750 m
Plasbrand	Acrylnitril (LT1)	100% – 99%	0 m – 25 m	0 m – 25 m	0 m – 25 m	0 m – 20 m
		99% – 1%	25 m – 55 m	25 m – 55 m	25 m – 55 m	20 m – 40 m
	Benzine (LF2)	100% – 99%	0 m – 30 m	0 m – 30 m	0 m – 30 m	0 m – 20 m
		99% – 1%	30 m – 50 m	30 m – 50 m	30 m – 50 m	20 m – 40 m
	Methanol (LF2)	100% – 99%	0 m – 35 m	0 m – 35 m	0 m – 35 m	n.v.t.
		99% – 1%	35 m – 55 m	35 m – 55 m	35 m – 55 m	
Fakkelbrand	LPG (GF3)	100% – 99%	0 m – 90 m	0 m – 90 m	0 m – 90 m	0 m – 135 m
		99% – 1%	90 m – 110 m	90 m – 110 m	90 m – 110 m	135 m – 165 m
Koude BLEVE	LPG (GF3)	100% – 99%	0 m – 80 m	0 m – 80 m	0 m – 80 m	0 m – 115 m
		99% – 1%	80 m – 200 m	80 m – 200 m	80 m – 200 m	115 m – 290 m
Warme BLEVE	LPG (GF3)	100% – 99%	0 m – 100 m	0 m – 100 m	0 m – 100 m	0 m – 140 m
		99% – 1%	100 m – 245 m	100 m – 245 m	100 m – 245 m	140 m – 325 m
Wolkbrand	LPG (GF3)	100%	110 m	110 m	110 m	180 m
Gaswolkexplosie	LPG (GF3)	Totale verwoesting	75 m	75 m	75 m	20 m
		Zware schade	85 m	85 m	85 m	30 m
		Gemiddelde schade	100 m	100 m	100 m	40 m
		Lichte schade	240 m	240 m	240 m	170 m

Tabel B1-2 Effectafstanden buisleidingen

Buisleiding	Diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand Invloedsgebied [m]	Afstand Vijfde Dorp [m]	Afstand Doelwijk II [m]	Afstand Gouwepark II [m]
A-803	48	80	215	585	600	1750	2000
A-553	36	66	175	430	0	1200	1850
A-803-01	11	66	70	150	0	1200	1850
W-521-18	7	40	40	75	0	700	1250
W-521-01	12	40	70	140	0	0	1000
DPO-208	324mm	80	30		400	55	370

Bijlage 2 Advies Veiligheidsregio Midden Holland

[PM, zodra advies beschikbaar is wordt dit toegevoegd]

Together with our clients
and the collective
knowledge of our 18,500
architects, engineers and
other specialists, we co-
create solutions that
address urbanisation,
capture the power of
digitalisation, and make our
societies more sustainable.

Sweco – Transforming
society together