Bijlage 9

Externe veiligheid onderzoek

Advies Veiligheidsregio

RAPPORT

Externe veiligheid - Bestemmingsplan Groevepark Silt

Klant: Zand- en grindhandel Bruls BV

Referentie: BI1349MIRP004D04

Status: Definitief/00

Datum: 27 september 2022

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Amerikalaan 110
6199 AE Maastricht Airport
Mobility & Infrastructure
Trade register number: 56515154

+31 88 348 78 48 **T**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Externe veiligheid - Bestemmingsplan Groevepark Silt

Referentie: BI1349MIRP004D04
Status: 00/Definitief
Datum: 27 september 2022
Projectnaam: Ontwikkeling Groevepark Schinnen-Spaubeek SILT t
Projectnummer: BI1349

Classificatie

Projectgerelateerd

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. HaskoningDHV Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van HaskoningDHV Nederland B.V.. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat.

Versiegeschiedenis

Versie	Datum	Omschrijving	Opgesteld	Gecontroleerd	Goedgekeurd
Concept 01	07-02-2022	Bestemmingsplan Groevepark Silt	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Concept 02	12-05-2022	Bestemmingsplan Groevepark Silt	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Concept 03	15-06-2022	Bestemmingsplan Groevepark Silt	[redacted]	[redacted]	[redacted]
Concept 04	27-09-2022	Bestemmingsplan Groevepark Silt	[redacted]	[redacted]	[redacted]

1	**Inleiding en project omschrijving**	**1**
1.1	Aanleiding	1
1.2	Planbeschrijving	1
2	**Toetsingskader externe veiligheid**	**5**
2.1	Wet- en regelgeving externe veiligheid	5
2.1.1	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	5
2.1.2	Verantwoordingsplicht groepsrisico	6
2.2	Omgevingswet	6
3	**Inventarisatie planvoornemen en risicobronnen**	**7**
3.1	Inleiding	7
3.2	Methodiek	7
3.3	Beschouwing	8
3.3.1	Inventarisatie planvoornemen	8
3.3.2	Inventarisatie risicobronnen	9
3.4	Beoordeling relevante risicobronnen	10
4	**Risicoberekening hogedruk aardgastransportleidingen**	**12**
4.1	Inleiding	12
4.2	Onderzochte situaties	12
4.3	Invoerparameters rekenmodel	12
4.4	Resultaten	15
4.4.1	Plaatsgebonden risico	15
4.4.2	Groepsrisico	17
4.5	Conclusie	23
4.6	Toetsing beleidskader	24
5	**Elementen verantwoording groepsrisico**	**25**
5.1	Inleiding	25
5.2	Groepsrisico en bevolkingsdichtheid	25
5.3	Inventarisatie rampenbestrijding en zelfredzaamheid	25
5.3.1	Ongevalsscenario’s met gevaarlijke stoffen	25
5.3.2	Rampenbestrijding	26
5.3.3	Zelfredzaamheid	28
5.4	Omgevingswet	31

6 Conclusie 32

Bijlagen

1 Preadvies externe veiligheid
2 Carola berekeningen

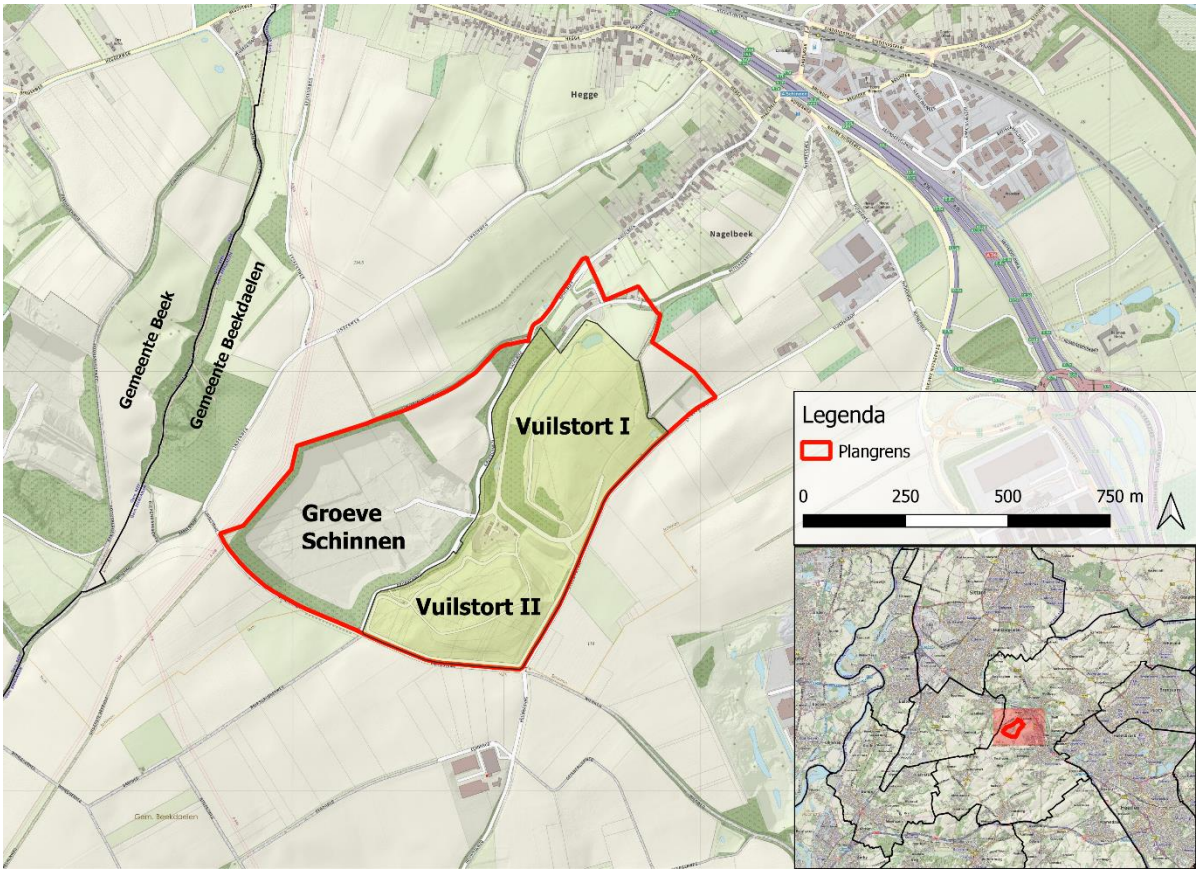
1 Inleiding en project omschrijving

1.1 Aanleiding

Het groevegebied in Schinnen en Spaubeek in de gemeente Beekdaelen is jarenlang gebruikt voor winning van zand en grind. Voor het groevegebied in Schinnen geldt dat de plateaurand door intensivering van landgebruik (verstedelijking, landbouw en industrie) niet meer overal herkenbaar is. Hierdoor is ook de verbinding tussen het groevegebied en de beekdalen verdwenen. Het terrein ten oosten van de Groeve Schinnen is jaren lang gebruikt als vuilstort. Het zandwinningsbedrijf ‘Zand- en Grindhandel Bruls B.V.’ is voornemens het gebied te transformeren naar een plek waar de waarde van de natuur en het (recreatieve) gebruik van de mens hand-in-hand samen komen. De ligging van het plangebied is weergegeven in figuur 1-1.

Omdat het huidige bestemmingsplan de realisatie van dit plan niet mogelijk maakt, is een herziening van het vigerende bestemmingsplan nodig. Ten behoeve hiervan moeten alle relevante (milieu)thema’s worden onderzocht en worden getoetst aan de vigerende wet- en regelgeving.

De gemeente Beekdaelen is bereid om planologische medewerking te verlenen aan het voornemen. Ten behoeve van het nieuwe bestemmingsplan dient een externe veiligheidsonderzoek te worden verricht.



Figuur: 1-1: Ligging plangebied (Bron: Masterplan Groevepark Schinnen-Spaubeek Silt d.d. 20210409. Heusschen Copier)

1.2 Planbeschrijving

Ten behoeve van het plan is het Masterplan Groevepark Schinnen-Spaubeek opgesteld. Onderstaande omschrijving van het plan is gebaseerd op de beschrijving in het Masterplan.

Het groevegebied beslaat in totaal bijna 70 ha waarvan 28 ha bestaat uit de voormalige vuilstort Schinnen, 15 ha de groeve Schinnen en 26 ha de groeve Spaubeek inclusief stort Spaubeek betreft. Het is gelegen tussen Spaubeek en Nuth, in de gemeente Beek en Beekdaelen.
De groeve Schinnen wordt overgenomen door spontane vegetatie, waar bepaalde pionierssoorten al zichtbaar zijn. De voormalige vuilstorten zijn voorzien van een definitieve afdeklaag, waardoor het landschap min of meer in de oude staat van voor de zandwinning is teruggebracht. Het groevegebied ligt in het noorden van het Plateau van Schimmert. Dit bestaat uit een grillig gevormde helling van droogdalen, groeves, bos en kleine landschapselementen die het gebied een divers en kleinschalig karakter geven.

Het groevepark zet in op bijzondere natuurontwikkeling en beleving, inspelend op het karakteristieke van het groevegebied. Het menselijk handelen in het gebied heeft geresulteerd in de mogelijkheid water een plek te geven, waardoor een nieuwe laag aan de natuur wordt toegevoegd. Dit biedt weer mogelijkheden voor nieuwe biotopen.

Deze natuurontwikkeling biedt mogelijkheden voor bijzondere verblijfsrecreatieve concepten. Waar groeve Spaubeek groevenatuur, rust en stilte biedt, ligt het accent in groeve Schinnen meer op een combinatie van dag-, verblijf- en waterrecreatie. Ook de voormalige vuilstorten zijn integraal onderdeel van het Groevepark en transformeren tot een eigentijds energielandschap van zonneweides, verspreid over het glooiende landschap. De beoogde transformatie is weergegeven in figuur 1-2.



Figuur 1-2: Inrichting plangebied (Bron: Masterplan Groevepark Schinnen-Spaubeek Silt d.d. 20210409. Heusschen Copier)

Natuurontwikkeling
Met de beoogde ontwikkeling wordt er een breed aanbod van biotopen gerealiseerd die aansluiten op de intrinsieke waarden van zowel het plangebied als de omliggende natuurgebieden. De juiste samenhang, plaatsing en afwisseling van deze structuren is erg waardevol om gebruik van mens, dier en plant harmonieus samen te laten gaan. Hierdoor worden namelijk kansen gecreëerd voor reeds voorkomende én nieuwe of verdwenen planten- en diersoorten.

Zodoende wordt een bijdrage geleverd aan de versterking van de ecologische structuur tussen beekdal en plateau. Deze versterking levert o.a. verbetering voor beschermde soorten.

Entreegebied
Het gebied is te bereiken via de Hettekensweg. De bestaande weg anders worden ingericht, zodat deze meer gericht is op de voetganger en de fietser. Ter hoogte van de bestaande weegbrug opent de ruimte zich. Deze plek vormt in potentie de herkenbare poort tot het Groevepark. Op korte afstand is de 'Outdoor shop' gelegen. De 'Outdoor shop' vormt de entree van het 'bike-park' op de voormalige vuilstort.

De verblijfsrecreatie in het woonhuis heeft een eigen parkeervoorziening. Voorbij de 'Outdoor shop' ligt een bestaande boogloods. Deze zal worden getransformeerd tot verblijfseenheden. Van hieruit leidt de Hettekensweg verder het Groevepark in, in de richting van de grote parkeerplaats nabij het hoofdgebouw.

Informatie-/educatiepunt met Outdoorshop en koffiecorner, boogloodsen en woonhuis
Voorbij het entreegebied ligt een ensemble van gebouwen rondom een voorplein. De Outdoor shop combineert een informatie- en educatiepunt met een koffiecorner. Het bestaande loodsgebouw wordt getransformeerd tot een eigentijds, duurzaam gebouw. Naast dit gebouw staan een tweetal boogloodsen met elk twee verblijfseenheden. Het achterliggende bestaande woonhuis wordt getransformeerd naar een gebouw voor groepsaccomodatie voor maximaal 16 personen.

Hoofdgebouw
Het hoofdgebouw ligt in de noordoostelijke hoek van de groeve, nabij de huidige entree. In het hoofdgebouw dient als horeca, lobby, wellness faciliteit en uitkijkpunt. De wellness faciliteit inclusief zwembad zijn uitsluitend voor verblijfsgasten geopend. De horeca en natuureducatie faciliteiten zijn open voor andere bezoekers.

Verblijfsmogelijkheden
Over het park verspreidt liggen verschillende clusters die aansluiten op de verblijfsdomeinen van de diersoorten die in dit gebied leven (de buizerd, de das en de bever). De verblijfseenheden in het gebied sluiten aan bij deze domeinen. In totaal zijn 60 verblijfseenheden voorzien, uiteenlopend van grootte tussen de 35m2 en 150m2.

Voor de natuurontwikkeling en -beleving is het van groot belang dat de verblijfsrecreatieve activiteiten deze niet overstemt. Daarom is ingezet op een beperkt aantal zeer uitgesproken en locatie-specifieke verblijfstypologiën die als het ware opgaan in de natuur en de bezoeker daardoor een bijzondere beleving bieden.

Waternatuur en -beleving
In het zuidwestelijke deel van het plangebied is een 'waterbiotoop' voorzien. Om de waterbiotoop te realiseren wordt ca 500.000m3 weggegraven waardoor er een plasontstaan bestaande uit grondwater. Om deze waterbiotoop heen wordt een 'beleefpad' gerealiseerd waar de bezoekers over en langs het water kunnen lopen. Hierdoor zijn er uiteenlopende sferen en belevingen in het gebied. Het beleefpad staat in verbinding met een gestileerd, cirkelvormig element. Zwemmen is alleen binnen dit element toegestaan en daarmee veilig. Binnen deze cirkel is tevens een kleinschalig zandstrand gelegen.

Zonneweide met Bike-Park
Met de beoogde ontwikkeling wordt ter plaatse van vuilstort 1 en vuilstort 2 meerdere geclusterde zonneweides in combinatie met een bike-park gerealiseerd. De zonnevelden worden op een zorgvuldige manier ingepast zodat deze zich niet onnodig opdringt aan het omliggende landschap.

In het ontwerp van de zonneweide is ruimte tussen de velden gehouden waardoor er een positief effect kan optreden op de biodiversiteit. De ‘bike-route’ slingert als het ware door deze zonnevelden door en biedt naast een uitdagend parcours, tevens fraaie vergezichten op het omliggend landschap.

Fasering

De ontwikkeling wordt gerealiseerd in drie fasen:

- Fase 1 bestaat uit realisatie entreegebied, zonnevelden in combi met mountainbike parcours, horecagebouw, verblijfsrecreatie domein van de das en het ontgraven ten behoeve van natuur-ontwikkeling en het creëren van water als belevingswaarde voor de verblijfsgasten. Deze eerste fase zal aanvangen nadat het bestemmingsplan vigerend is en neemt ongeveer 5 jaar in beslag.
- Fase 2 bestaat uit een uitbreiding van de verblijfseenheden door het realiseren van het domein van de bever. Deze tweede fase zal bij succes opeenvolgend zijn op fase 1 en zal een periode van 2 jaar in beslag nemen voor planvorming en bouwrealisatie.
- Fase 3 bestaat uit de laatste uitbreiding van de verblijfseenheden door het realiseren van het domein van de buizerd. Tevens zal uitbreiding van de wellnessvoorzieningen en upgrading van de horeca plaatsvinden en wordt de overige wandelinfra aangelegd. Deze derde fase zal bij succes opeenvolgend zijn op fase 2 en zal een periode van 2 jaar in beslag nemen voor de planvorming en bouwrealisatie. Indien het resultaat en de markt zich in dusdanige positieve lijn ontwikkeld is het denkbaar dat fase 2 en 3 gecombineerd worden

2 Toetsingskader externe veiligheid

Een ruimtelijk plan wordt voor het milieuaspect externe veiligheid getoetst conform het landelijke wettelijk kader. Dit hoofdstuk beschrijft de meest relevante wetgeving en de toetsingscriteria waaraan een ruimtelijk plan in het kader van externe veilgheid wordt getoetst. Daarnaast is ingegaan op de aanstaande wijzigingen onder de Omgevingswet en de implementatie daarvan in dit onderzoek.

2.1 Wet- en regelgeving externe veiligheid

- Besluit externe veiligheid inrichtingen, (Bevi)[1]. In dit besluit zijn de risiconormen voor risicovolle inrichtingen opgenomen. De Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) legt de bijbehorende rekenvoorschriften, afstandseisen etc. vast.
- Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)[2]. Dit besluit bevat de risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater.
- Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)[3]. In het Bevb zijn de risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen vastgelegd.

2.1.1 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Externe veiligheid kent de risicomaten plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR). Deze gelden voor risicovolle inrichtingen en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en per buisleiding. Voor dit onderzoek zijn de relevante risicobronnen getoetst aan deze risicomaten.

Plaatsgebonden risico
Het plaatsgebonden risico (PR) is het risico op een plaats nabij een risicobron, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. De 10^{-6} per jaar PR-contour geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten (conform artikel 1 Bevi) en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten. Dit betekent dat de ontwikkeling van kwetsbare objecten zijn uitgesloten binnen de $PR10^{-6}$ contour en beperkt kwetsbare objecten binnen de $PR10^{-5}$-contour. De ontwikkeling van beperkt kwetsbare objecten tussen de $PR10^{-5}$ en de $PR10^{-6}$ contour vindt alleen plaats mits de risico's zijn afgewogen en voorwaarden worden gesteld.

Groepsrisico
Het groepsrisico (GR) betreft de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied* van een inrichting, transportroute of buisleiding en een ongewoon voorval binnen die inrichting of op die transportroute of buisleiding waarbij een gevaarlijke stof of gevaarlijke afvalstof betrokken is.
De weergave van het GR is in de vorm van een fN-curve. Deze geeft het logaritmisch verband tussen het aantal dodelijke slachtoffers (N) en de cumulatieve kans (f) op de mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen die tot dit aantal slachtoffers kunnen leiden. Het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde.
**Het invloedsgebied is het gebied waarin personen worden meegeteld voor de berekening van het groepsrisico. Dit gebied wordt algemeen bepaald door voor het grootst mogelijke ongeval te berekenen op welke afstand nog bij 1% van de blootgestelde personen overlijdt (zogenaamde 1% letaliteitsgrens).*

[1] *Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer (Besluit externe veiligheid inrichtingen), Stb. 2004, 250, in werking getreden op 8 oktober 2004. Laatste wijziging op 18 september 2015*
[2] *Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), Staatsblad 2013, nummer 307, inwerkingtreding 1 april 2015*
[3] *Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), Ministerie van VROM, Besluit van 24 juli 2010, Staatsblad 686, 17 september 2010*

2.1.2 Verantwoordingsplicht groepsrisico

De verantwoordingsplicht groepsrisico (VGR) is een wettelijke verplichting voor het bevoegd gezag om naast de kwantitatieve waarde van het groepsrisico de aanwezige risico's te kunnen afwegen. Hierbij is het bevoegd gezag verplicht om de veiligheidsregio om advies te vragen. In het Bevb, Bevt en het Bevi zijn voorwaarden opgenomen wanneer en in welke mate het groepsrisico moet worden verantwoord. De mate van verantwoording is in veel gevallen afhankelijk van de hoogte en de toename van het groepsrisico ten gevolge van het planvoornemen en het type risicobron. In dit onderzoek is invulling gegeven aan de elementen van de verantwoording groepsrisico. Voor de verantwoordingsplicht is tevens het advies van de veiligheidsregio van belang. Dit advies gaat in op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van een inrichting, buisleiding of transportroute.

2.2 Omgevingswet

Bij de inwerkingtreding van de Omgevingswet zal ook het externe veiligheidsbeleid veranderen. De bestaande besluiten worden ondergebracht in het Besluit kwaliteit leefomgeving (Bkl), Besluit activiteiten leefomgeving (Bal) en het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). De belangrijkste wijziging is dat het groepsrisicobeleid grotendeels komt te vervallen. Hiermee vervalt ook de verantwoordingsplicht groepsrisico. Het groepsrisico zal in specifieke situaties nog berekend worden. Het plaatsgebonden risico blijft wel gehandhaafd.

In plaats van het groepsrisico en bijbehorende verantwoording worden er aandachtsgebieden rond risicobronnen berekend. Deze aandachtsgebieden kunnen een brandaandachtsgebied en/of een explosieaandachtsgebied en/of een gifwolkaandachtsgebied betreffen. Binnen deze aandachtsgebieden moet rekening worden gehouden met de betreffende risico's. Voor het brand- en explosieaandachtsgebied geldt daarnaast dat er voorschriftengebieden gelden. Binnen deze voorschriftengebieden worden voorschriften opgelegd voor de bouw van beperkt kwetsbare, kwetsbare en zeer kwetsbare gebouwen en beperkt kwetsbare en kwetsbare locaties (zie bijlage VI, Bkl voor de definities). De gemeente heeft vervolgens de mogelijkheid om de precieze invulling voor deze voorschriften te bepalen zolang deze gelijkwaardig zijn aan de in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl) genoemde voorschriften.

De Omgevingswet treedt naar verwachting in werking eind 2022 begin 2023. Daarom is in dit onderzoek conform de vigerende wetgeving getoetst aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Daarnaast is invulling gegeven aan de elementen voor de verantwoordingsplicht groepsrisico. De komst van de Omgevingswet en de daarmee gepaard gaande wijzigingen zijn in het licht van de verantwoording genoemd in het advies. Het doel hiervan is dat het bevoegd gezag in het kader van de verantwoordingsplicht rekening kan houden met de komst van de Omgevingswet en consequenties die dit heeft voor het plan.

3 Inventarisatie planvoornemen en risicobronnen

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk inventariseert de externe veiligheidssituatie voor en ten gevolge van het planvoornemen. Het hoofdstuk gaat in op wat het planvoornemen mogelijk maakt en of dit relevant is voor de externe veiligheid. Tevens is geïnventariseerd welke risicobronnen in de omgeving beschouwd moeten worden.

3.2 Methodiek

Inventarisatie planvoornemen
Wanneer één of beide van de onderstaande vragen beantwoord worden met 'ja' dan is het planvoornemen relevant in het kader van externe veiligheid en worden de aanwezige risicobronnen voor wat betreft externe veiligheid geïnventariseerd.

In dit rapport is onderscheid gemaakt in de termen planvoornemen en plangebied. Het planvoornemen is het voorgenomen plan binnen het plangebied. Het planvoornemen hoeft niet het gehele plangebied te beslaan waarvoor het ruimtelijk besluit wordt genomen. Voor de beschouwing van de externe veiligheid in het kader van het bestemmingsplan is behalve het planvoornemen ook de rest van het plangebied relevant.

1. Maakt het planvoornemen risicobron(nen) mogelijk? En/of;
2. Maakt het planvoornemen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten mogelijk?

1 Inventarisatie risicobronnen
Indien het planvoornemen risicobronnen mogelijk maakt (vraag 1) wordt vastgesteld of:
- De risicobron(nen) onder één van de besluiten of circulaires val(t)(len) (zie hoofdstuk 2) en/of:
- De invloedsgebied(en) en/of de veiligheidsafstand(en) van de risicobron(nen) die het planvoornemen mogelijk maakt over (beperkt) kwetsbare objecten in de omgeving (buiten het plangebied) liggen.

Indien het planvoornemen kwetsbare en/of beperkt kwetsbare objecten mogelijk maakt (vraag 2), wordt vastgesteld of:
- Binnen het plangebied risicobronnen aanwezig zijn die invloed hebben op het planvoornemen en/of
- In de omgeving van het plangebied risicobronnen aanwezig zijn die invloed hebben op het planvoornemen.
- De risicobron(nen) in en/of in de omgeving van het plangebied onder één van de besluiten of circulaires val(t)(len) (zie hoofdstuk 2) en/of:
- De invloedsgebied(en) of de veiligheidsafstand(en) van de risicobron(nen) over het plangebied vallen.

Beoordeling relevante risicobronnen
Naar aanleiding van de bovenstaande inventarisatie wordt beoordeeld in hoeverre de relevante risicobronnen getoetst dienen te worden aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico en in hoeverre er een verantwoordingsplicht geldt.

3.3 Beschouwing

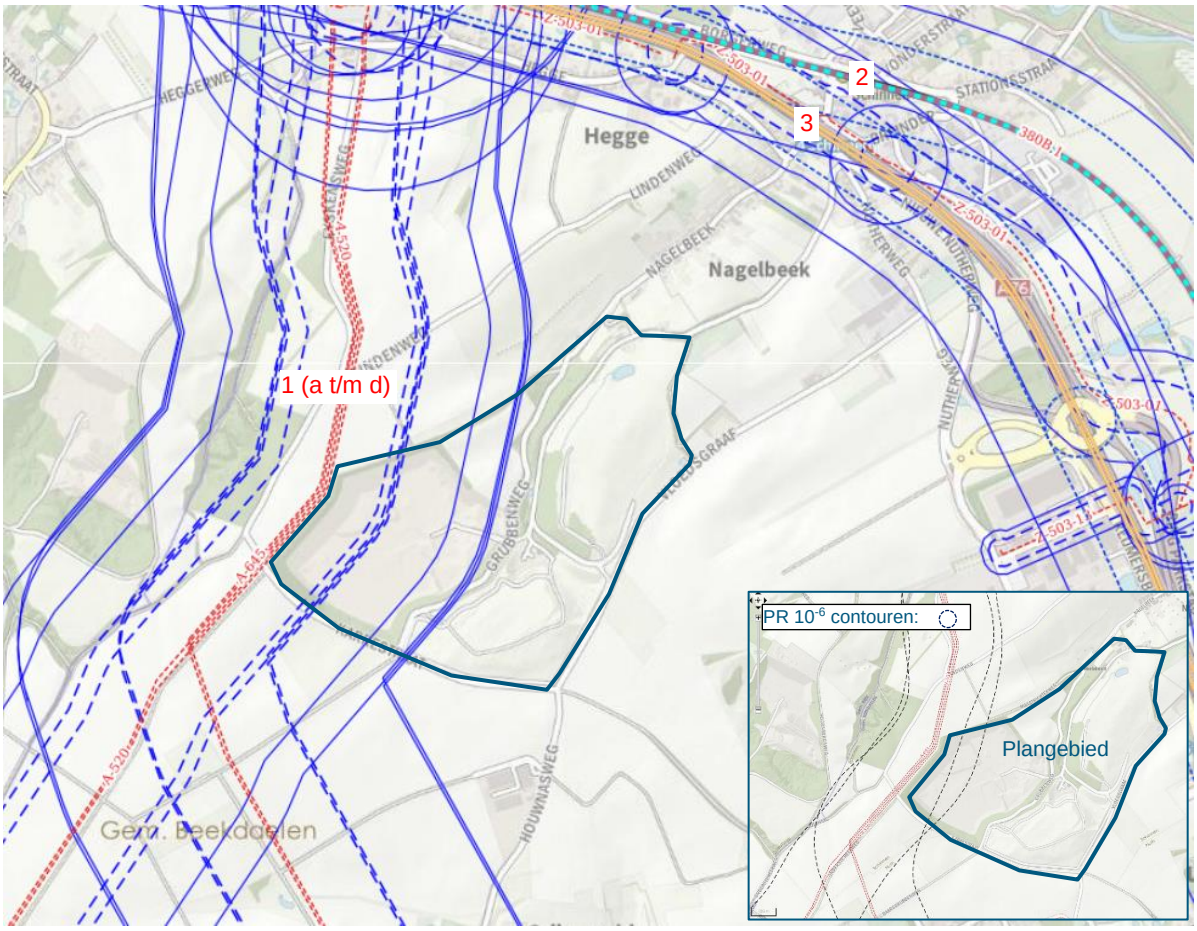
3.3.1 Inventarisatie planvoornemen

- Antwoord vraag 1: Het planvoornemen maakt geen nieuwe risicobronnen mogelijk.
- Antwoord vraag 2: Het planvoornemen maakt de volgende (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk:
  - Entrée gebouw
    - Receptie (incl. detailhandel)
  - Informatiepunt:
    - Outdoorshop
    - (kleinschalige) horeca
    - Vakantie-eenheden (3)
  - Hoofdgebouw:
    - Wellness centre (750 m^2)
    - Horeca (500 m^2)
  - Vakantie-eenheden de das (24) max. 6 personen per eenheid
  - Vakantieenheden de Buizerd (23) max 6 personen per eenheid
  - Vakantieenheden de Bever (13) max 6 personen per eenheid
  - Een horeca voorziening nabij het strand / zwemplas (enkel afhaal)

- Conform artikel 1 van het Bevi zijn de bovengenoemde objecten te kwalificeren als (beperkt) kwetsbare objecten. Om deze reden is het planvoornemen relevant voor externe veiligheid.

3.3.2 Inventarisatie risicobronnen

Op basis van de signaleringskaart[4] is onderzocht welke bestaande risicobronnen in, en in de omgeving van, het plangebied relevant zijn in het kader van externe veiligheid. Onderstaande figuur geeft de ligging van de relevante risicobronnen ten opzichte van het plangebied (blauwe kader) weer.



Figuur 3-1 Relevante risicobronnen nabij het plangebied (Bron: fragment signaleringskaart-EV)

Tabel 3-1 Overzicht risicobronnen (de relevante risicobronnen zijn vetgedrukt en onderstreept opgenomen)

Tabel 3-1 geeft aan onder welke wetgeving de risicobron valt en of deze relevant is voor het planvoornemen. Een risicobron is relevant wanneer het invloedsgebied of de veiligheidsafstand (deels) over het plangebied valt. Dit is het geval wanneer de grootte van het invloedsgebied of veiligheidsafstand groter is dan de kortste afstand tussen de risicobron en het plangebied.

[4] *Signaleringskaart, (nl.ev-signaleringskaart.nl) geraadpleegd op 21 april 2021.*

Tabel 3-1 Overzicht risicobronnen (de relevante risicobronnen zijn vetgedrukt en onderstreept opgenomen)

	Risicobron	Afstand tot plangebied	Plaatsgebonden risicocontour / plafond (PR10-6)	100% letaliteitsafstand	Invloedsgebied/ Veiligheidsafstand	Wet- en regelgeving	Relevant ?
1a	**Hogedruk aardgastransportleiding A-645**	**<100 meter**	**Max 160 meter**	**175 meter**	**430 meter**	Bevb	ja
1b	**Hogedruk aardgastransportleiding A-534**	**<100 meter**		**175 meter**	**430 meter**	Bevb	Ja
1c	**Hogedruk aardgastransportleiding A-578**	**<100 meter**		**175 meter**	**430 meter**	Bevb	**Ja**
1d	**Hogedruk aardgastransportleiding A-520**	**<100 meter**	**Max 190 m**	**135 meter**	**320 meter**	Bevb	**Ja**
2	Spoorlijn: Route 380, Sittard aansl. – Herzogenrath (D)	~ 370 meter	0 meter		200 meter / *4 kilometer	Regeling basisnet / Bevt	Nee*
3	Rijksweg A76: wegvak L39	~ 620 meter	6 meter		200 meter / *4 kilometer	Regeling basisnet / Bevt	Nee*
*		Conform het HART (Handleiding Risicoanalyse Transport) bedraagt het invloedsgebied van een toxische stof meer dan 4 kilometer. Een verantwoording ten aanzien van het transport van deze stoffen is derhalve verplicht. Een groepsrisicoberekening is niet noodzakelijk.					

In aanvulling op de bovenstaande risicobronnen zijn de risicovolle inrichtingen geinventariseerd in de omgeving van het plangebied. Er reiken geen PR 10^{-6} per jaar contouren of invloedsgebieden van risicovolle inrichtingen over het plangebied. Als zodanig vormen risicovolle inrichtingen geen belemmering voor het plangebied. Deze bronnen zijn verder buiten beschouwing gehouden.

3.4 Beoordeling relevante risicobronnen

Uit Tabel 4-2 blijkt dat voor het planvoornemen de onderstaande risicobronnen relevant zijn in het kader van externe veiligheid:

- Hogedruk aardgastransportleiding A-645 (Gasunie);
- Hogedruk aardgastransportleiding A-534 (Gasunie);
- Hogedruk aardgastransportleiding A-578 (Gasunie);
- Hogedruk aardgastransportleiding A-520 (Gasunie);
- Transport van toxische stoffen over de spoorlijn route 380 en de Rijksweg A76

Hogedruk aardgastransportleiding A-645, A-534, A-578 en A-520

De ondergrondse buisleidingen A-645, A-534, A-578 en A-520 liggen op minder dan 100 meter ten westen van het plangebied. Door deze buisleidingen wordt aardgas onder hoge druk getransporteerd. Het planvoornemen valt binnen het invloedsgebied van beide leidingen, waardoor beide relevant zijn in het kader van de externe veiligheid van het planvoornemen.

Aardgastransportleidingen met een druk hoger dan 16 bar vallen onder de werkingssfeer van het Bevb.

Conform het Bevb dient er in het kader van externe veiligheid toetsing uitgevoerd te worden aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Deze toetsing is opgenomen in hoofdstuk 4.

Het bevoegd gezag dient daarnaast te voldoen aan de verantwoordingsplicht groepsrisico. Hoofdstuk 6 gaat in op de elementen van de verantwoording groepsrisico.

Daarnaast geldt op grond van het Bevb voor buisleidingen een belemmeringenstrook van minimaal 5 meter (gemeten vanuit het hart van de buisleiding) aan weerszijden. Deze strook leidt tot beperkingen voor onder meer bouwwerken (niet gerelateerd aan de buisleiding) en voor graafwerkzaamheden. Het plangebied ligt hier buiten.
Voor de totale buisleidingenstraat heeft de gemeente Beekdaelen in het bestaande bestemmingsplan ter hoogte van het planvoornemen een zone opgenomen met (dubbelbestemming – leiding gas). In deze zone gelden conform het vigerende bestemmingplan beperkingen voor het oprichten van bouwwerken. In het kader van externe veiligheid mogen hierbinnen geen (beperkt) kwetsbare objecten worden opgericht. Voor het gebied geldt een wijzigingsbevoegdheid.

Transport van toxische stoffen spoorlijn en Rijksweg
Op meer dan 600 meter ten noorden van het plangebied liggen de spoorlijn Sittard-Herzogenrath en de A76. Over deze transportroutes worden conform regeling Basisnet gevaarlijke stoffen getransporteerd en vallen onder de werkingssfeer van het Bevt. Conform het Bevt hoeft er voor deze bronnen geen groepsrisicoberekening te worden uitgevoerd omdat de ontwikkeling op een grotere afstand is gelegen dan 200 meter. Een incident waarbij toxische stoffen vrijkomen waarna een gifwolk ontstaat heeft echter een groter invloedsgebied (>4000 meter). Een gifwolk scenario is relevant voor zowel het spoor als de weg. Daarmee ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van deze toxische stoffen. Omdat een gifwolk scenario voor zowel de weg als het spoor identiek aan elkaar zijn, wordt in hoofdstuk 5 het scenario ‘toxische wolk’ eenmalig verder verantwoord.

4 Risicoberekening hogedruk aardgastransportleidingen

4.1 Inleiding

Het planvoornemen maakt in totaal 60 vakantie-eenheden en bijbehorende additionele voorzieningen (wellness, zwembad en restaurant/bar) mogelijk in de nabijheid van de hogedruk aardgastransportleidingen. Hierdoor verandert de externe veiligheidssituatie. Dit hoofdstuk maakt het PR en de veranderingen van het GR van de hogedruk aardgastransportleidingen A-520, A-578, A-534 en A-645 inzichtelijk. Hiermee is voldaan aan de toetsingsvoorwaarden conform het Bevb.

4.2 Onderzochte situaties

Tabel 4-1 overzicht getoetste situaties buisleidingen

Berekende situaties	Buisleidingen	Bevolking
Huidige situatie (2021)	Buisleidinggegevens, Gasunie (december 2021)	Vigerende bestemmingsplannen: gerealiseerd conform BAG-Populator + niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit
Toekomstige situatie (2031)	Buisleidinggegevens, Gasunie (december 2021)	Vigerende bestemmingsplannen: gerealiseerd conform BAG-Populator + niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit + planvoornemen

4.3 Invoerparameters rekenmodel

De risicoberekening voor de huidige en toekomstige situatie is uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. CAROLA is de wettelijk voorgeschreven rekenmethodiek voor buisleidingen van de Gasunie. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3.

Interessegebied

Het interessegebied is het gebied wat in het rekenbestand wordt aangewezen als onderzoeksgebied. Binnen het interessegebied worden de aanwezige buisleidingen en de aanwezige bevolking geïnventariseerd. Het groepsrisico van een buisleiding wordt bepaald per buisleidingkilometer. Vandaar dat het interessegebied in een straal van een kilometer rond het plangebied ligt. De maatgevende kilometer van de buisleiding (kilometer leiding met hoogste groepsrisico) ligt direct rond het plangebied en wordt bepaald door de populatiedichtheid binnen het invloedsgebied.

Buisleidinggegevens

Tabel 4-2 Buisleidinggegevens Gasunie januari 2022

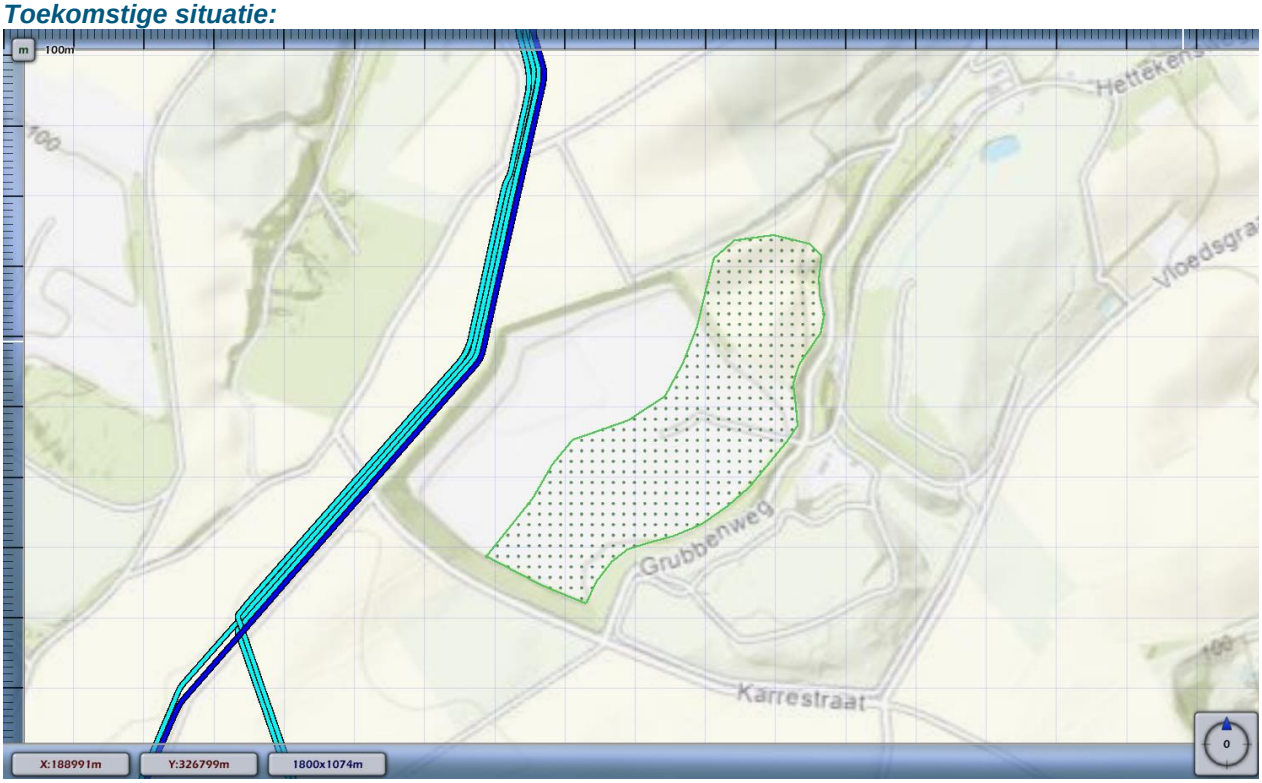
	Buisleiding	Druk	Diameter	Invloedsgebied (1% letaal)	Invloedsgebied (100% letaal)
1	Buisleiding A-520 (Gasunie)	66,2 bar	24 inch	320 meter	135 meter
2	Buisleiding A-578 (Gasunie)	66,2 bar	36 inch	430 meter	175 meter
3	Buisleiding A-534 (Gasunie)	66,2 bar	36 inch	430 meter	175 meter
4	Buisleiding A-645 (Gasunie)	66,2 bar	36 inch	430 meter	175 meter

Bevolkingsgegevens

Huidige situatie: Voor de bevolkingsgegevens is uitgegaan van de BAG-populatieservice[5] selectiebasis 202107. De opgevraagde gegevens zijn gecontroleerd en ingevoerd in het rekenbestand.

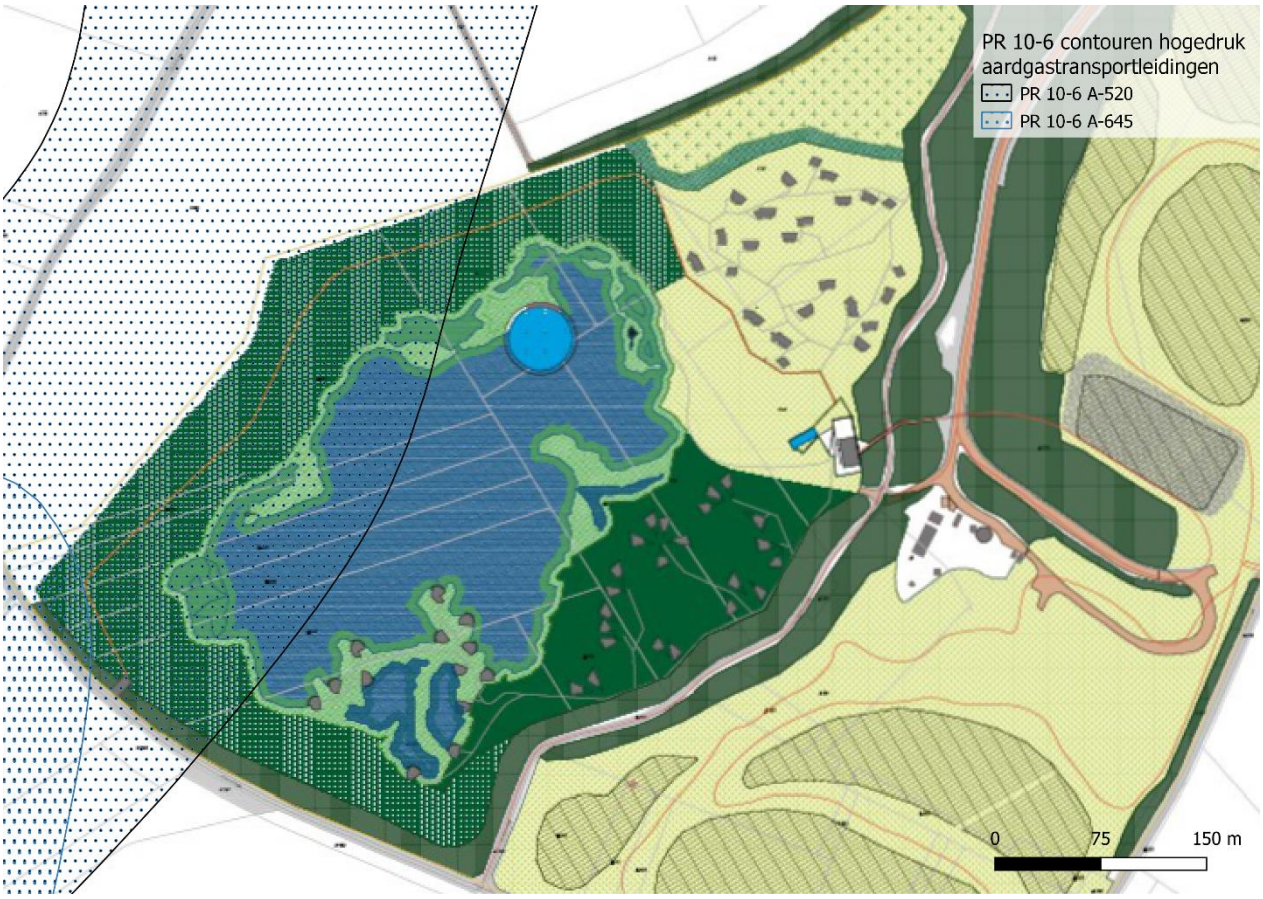
[5] *BAG populatieservice, 2021: https://populatieservice.demis.nl/#/,*

Toekomstige situatie:



Figuur 4-1 Ligging ingevoerde bevolkingsvlak.

In het rekenmodel is binnen de grenzen van het plangebied 1 bevolkingspolygoon bijgevoegd voor de toekomstige situatie. Binnen dit bevolkingspolygoon bevinden zich 240 personen, gedurende de dag en de nacht. Deze 240 personen zijn opgebouwd conform de weergave in Tabel 4-3 in overeenstemming met de verbeelding van het planvoornemen zoals weergegeven in Figuur 4-1 Ligging ingevoerde bevolkingsvlak. Dit bevolkingsvlak is een toevoeging op de aanwezige bevolking in de huidige situatie. Het bevolkingsvlak ligt aan de zuidwestzijde van het plangebied net buiten de 10^{-6} per jaar PR-contour van buisleiding A-520 (zie Figuur 4-3).



Figuur 4-2 PR 10-6 contouren geprojecteerd over het plangebied

Tabel 4-3 verwijst naar een nummer binnen figuur 1-2. Onderdeel 1 en 2 zijn hierin niet opgenomen omdat deze functies buiten het invloedsgebied zijn gelegen van de aanwezige buisleidingen. Daarmee zijn deze functies niet relevant ten aanzien van het aspect externe veiligheid.

Tabel 4-3 Invulling bevolkingsvlak planvoornemen toekomstige situatie

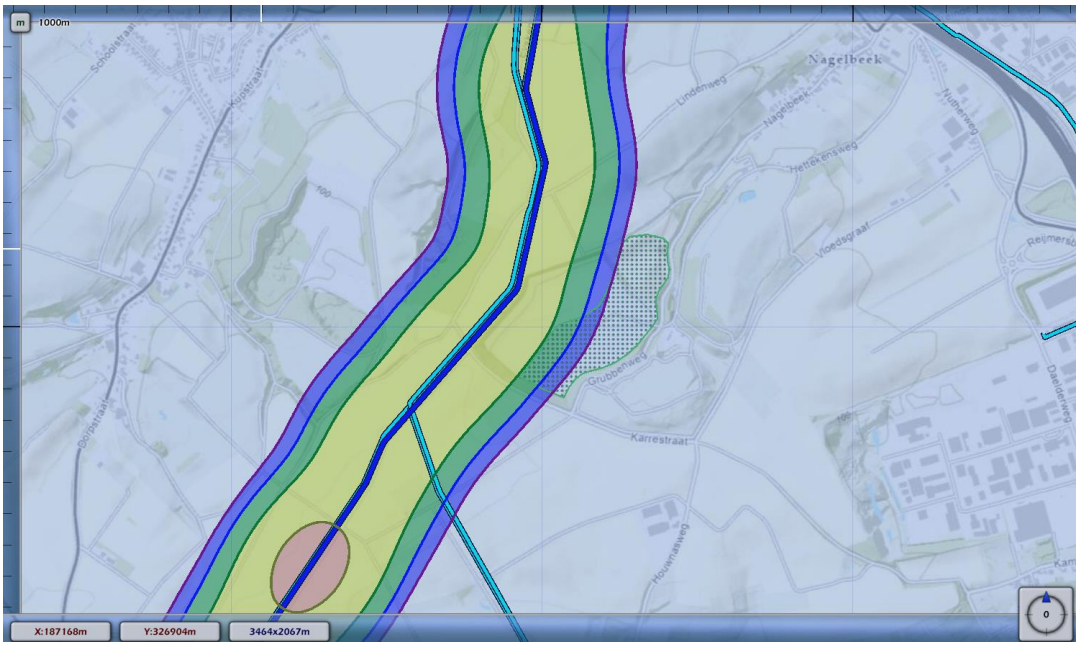
Nr. verbeelding planvoornemen (Figuur 1-2)	Beschrijving	Kental*	Aanwezig overdag	Aanwezig in de nacht
3	Bijbehorende voorzieningen (wellness, zwembad restaurant/bar)[6]	-	-	-
4	Vakantie-eenheden Domein van de Das	10 tweepersoons-eenheden	100% = 240 personen	100% = 240 personen
5	Vakantie-eenheden Domein van de Buizerd	40 vierpersoons-eenheden		
6	Vakantie-eenheden Domein van de Bever	10 zespersoons-eenheden		
Totaal		-	240 personen	240 personen

[6] *De personen die zich in de bijbehorende voorzieningen bevinden, zijn dezelfde personen die in de vakantie eenheden verblijven. Daarom zijn er geen additionele aanwezigen voor deze functie bijgeteld.*

4.4 Resultaten

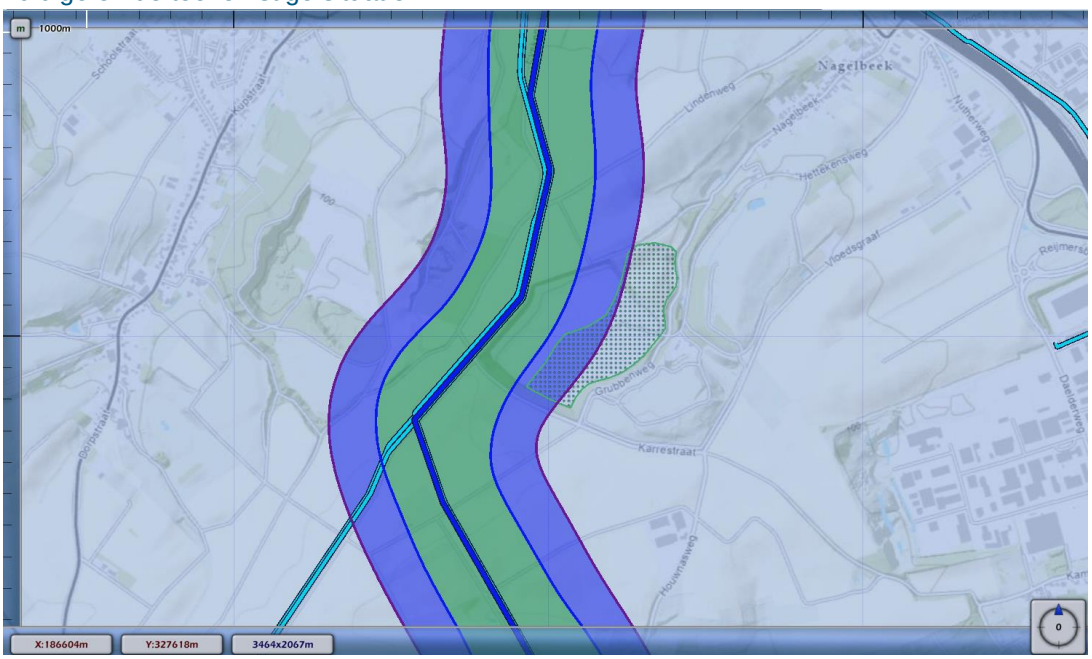
4.4.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 4-3 toont voor leiding A-520 de contouren van PR 10^{-6} (groene lijn om het gele vlak), PR 10^{-7} (blauwe lijn om het groene vlak) en de PR10^{-8} (buitenste paarse lijn). Deze geldt voor de huidige en de toekomstige situatie.



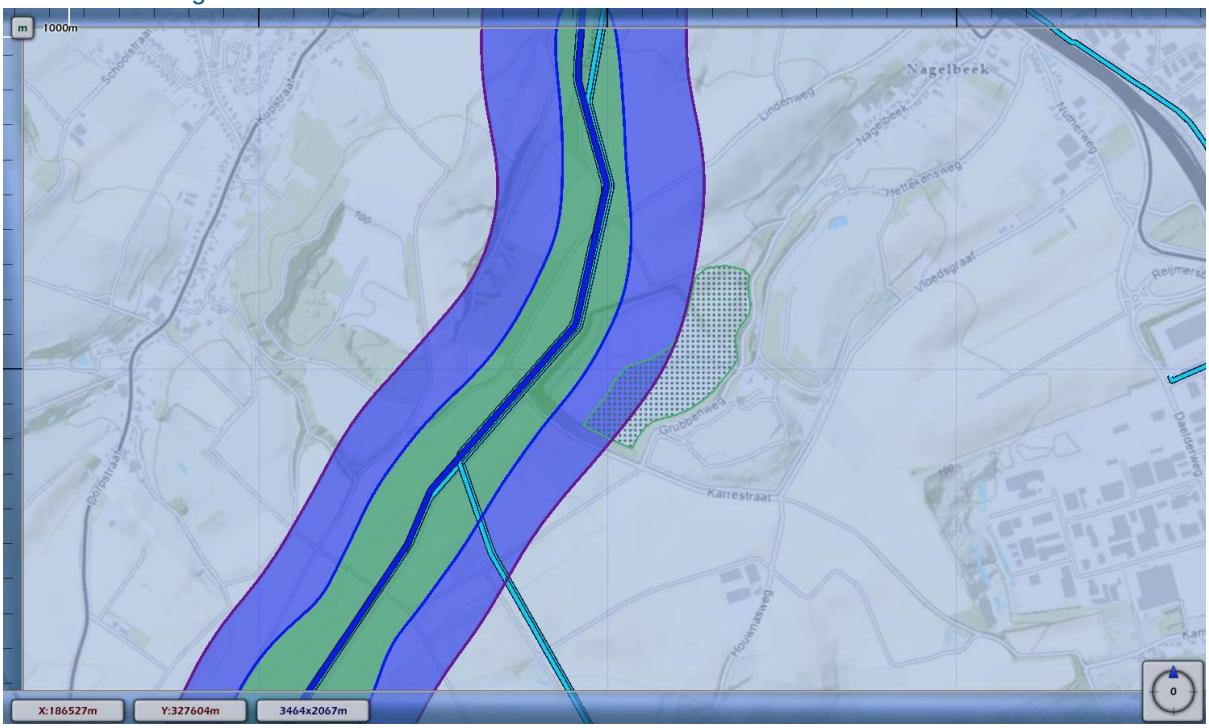
Figuur 4-3 Plaatsgebonden risicocontouren buisleiding A-520 ter hoogte van plangebied

Buisleiding A-578 heeft geen PR 10^{-6} per jaar contour buiten het leidingtracé. Figuur 4-4 toont de contouren van PR 10^{-7} (blauwe lijn om het groene vlak) en de PR 10^{-8} (buitenste paarse lijn). Deze geldt voor de huidige en de toekomstige situatie.



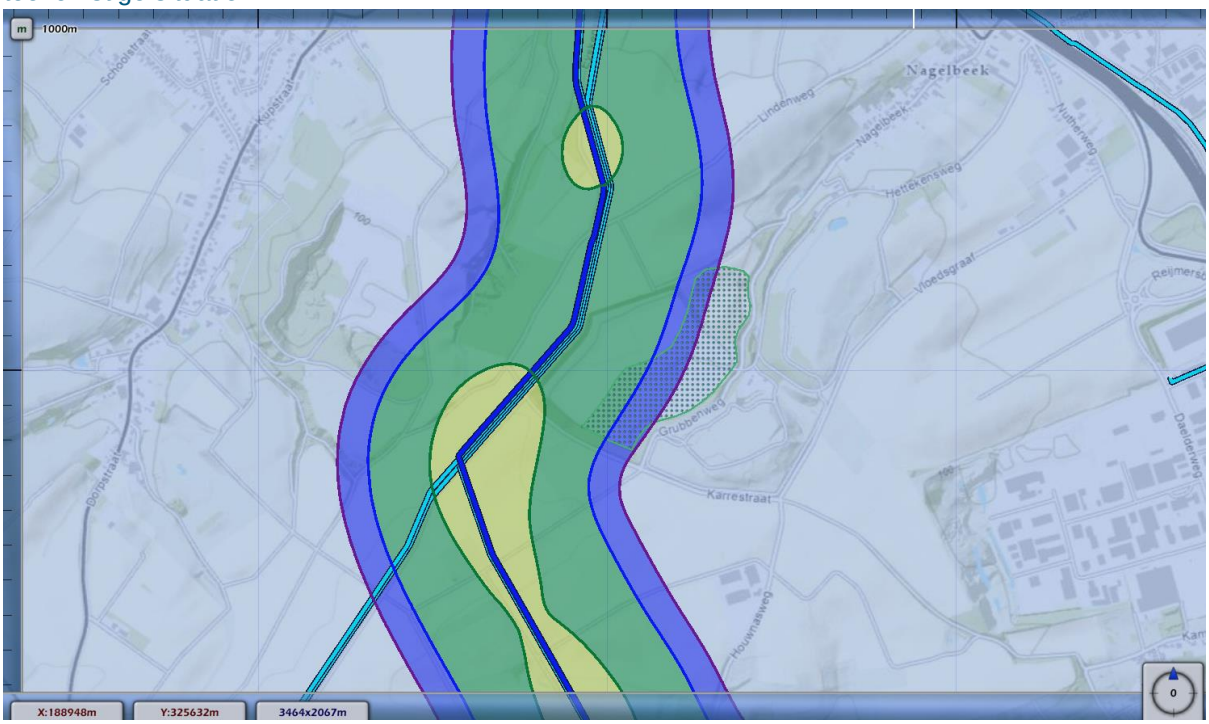
Figuur 4-4 Plaatsgebonden risicocontouren buisleiding A-578 ter hoogte van plangebied

Buisleiding A-534 heeft geen PR10^{-6} per jaar contour buiten het leidingtracé. Figuur 4-5 toont de contouren van PR 10^{-7} (blauwe lijn om het groene vlak) en de PR10^{-8} (buitenste paarse lijn). Deze geldt voor de huidige en de toekomstige situatie.



Figuur 4-5 Plaatsgebonden risicocontouren buisleiding A-534 ter hoogte van plangebied

Figuur 4-6 toont voor leiding A-645 de contouren van PR 10^{-6} (blauwe lijn om het groene vlak), PR 10^{-7} (blauwe lijn om het groene vlak) en de PR10^{-8} (buitenste paarse lijn). Deze geldt voor de huidige en de toekomstige situatie.

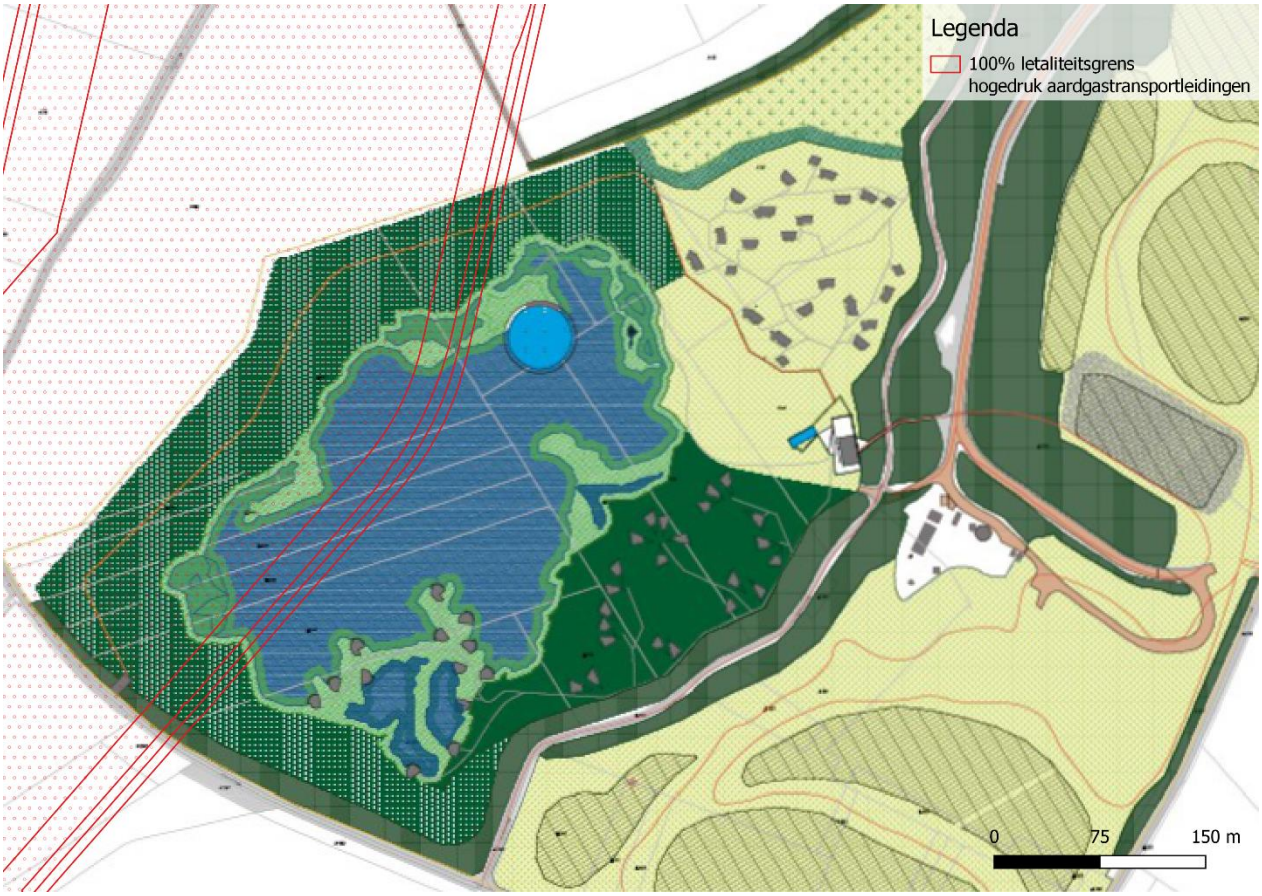


Figuur 4-6 Plaatsgebonden risicocontouren buisleiding A-645 ter hoogte van plangebied

4.4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico van de buisleidingen wordt bepaald op basis van de aanwezige bevolking binnen het invloedsgebied.

Figuur 4-8 tot en met Figuur 4-11 laten zien dat het plangebied deels binnen de 100%- en nagenoeg geheel binnen de 1% letaliteitscontouren van beide leidingen liggen. De 1%- en 100%- letaliteitscontouren voor leiding A-520 liggen op respectievelijk 320 meter en 135 meter. Voor leidingen A-578, A-534 en A-645 liggen de 1%- en 100%- letaliteitscontouren op respectievelijk 430 meter en 175 meter.

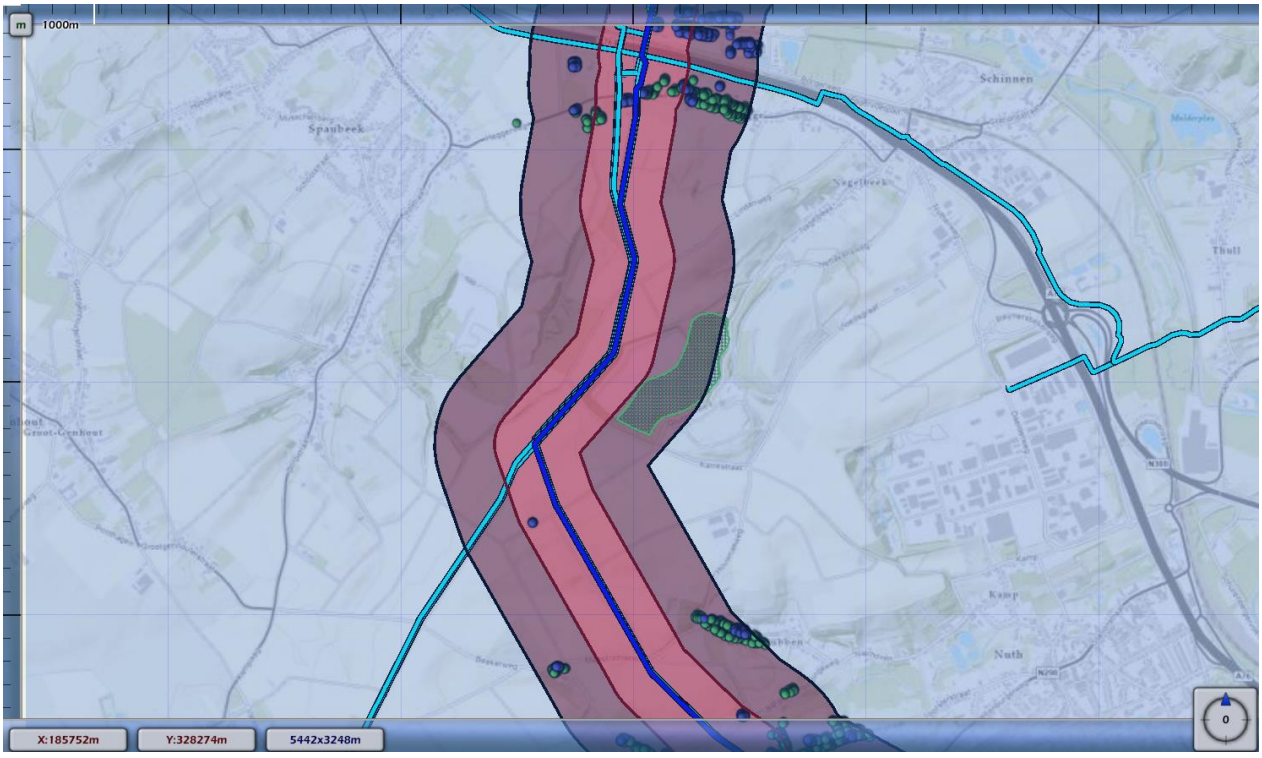


Figuur 4-7 100% letaliteitsgrens geprojecteerd over het plangebied

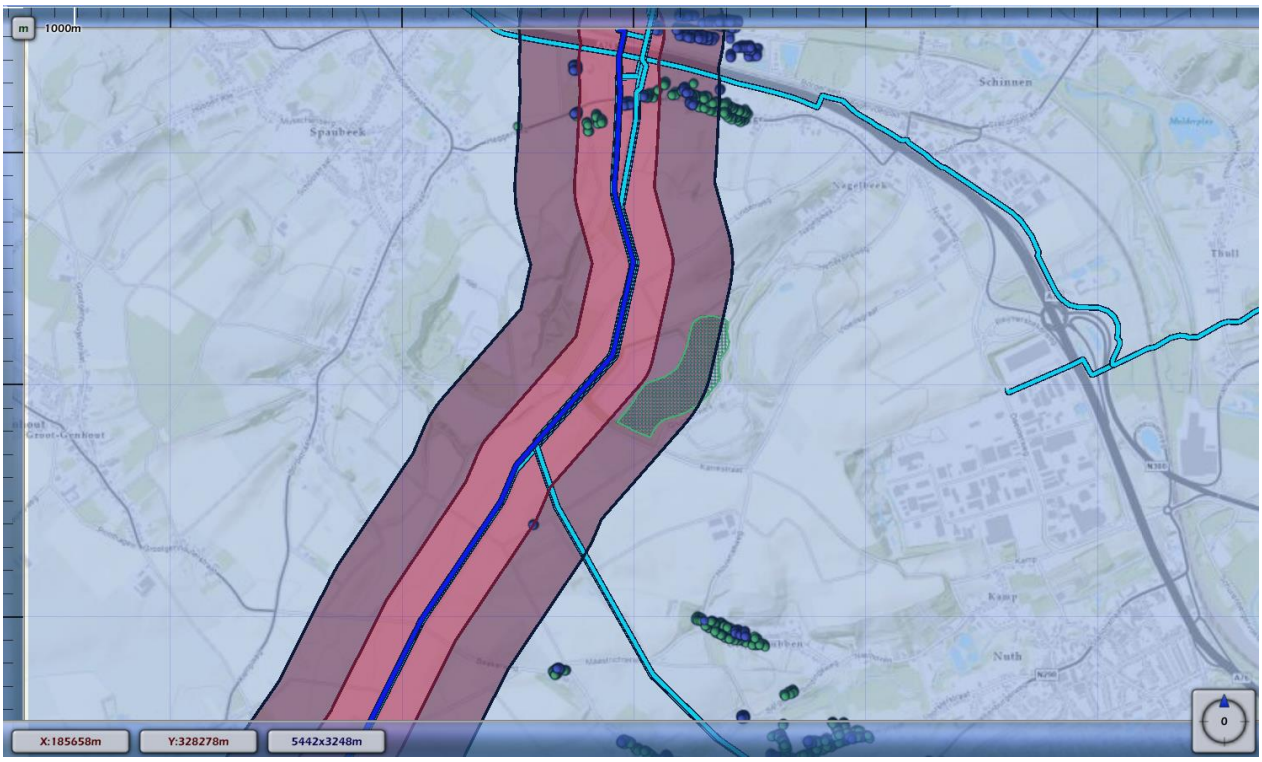
De geprojecteerde vakantie-eenheden liggen allen buiten de 100%-letaliteitscontour van leidingen en vrijwel geheel binnen de 1%-letaliteitscontour van de leidingen.



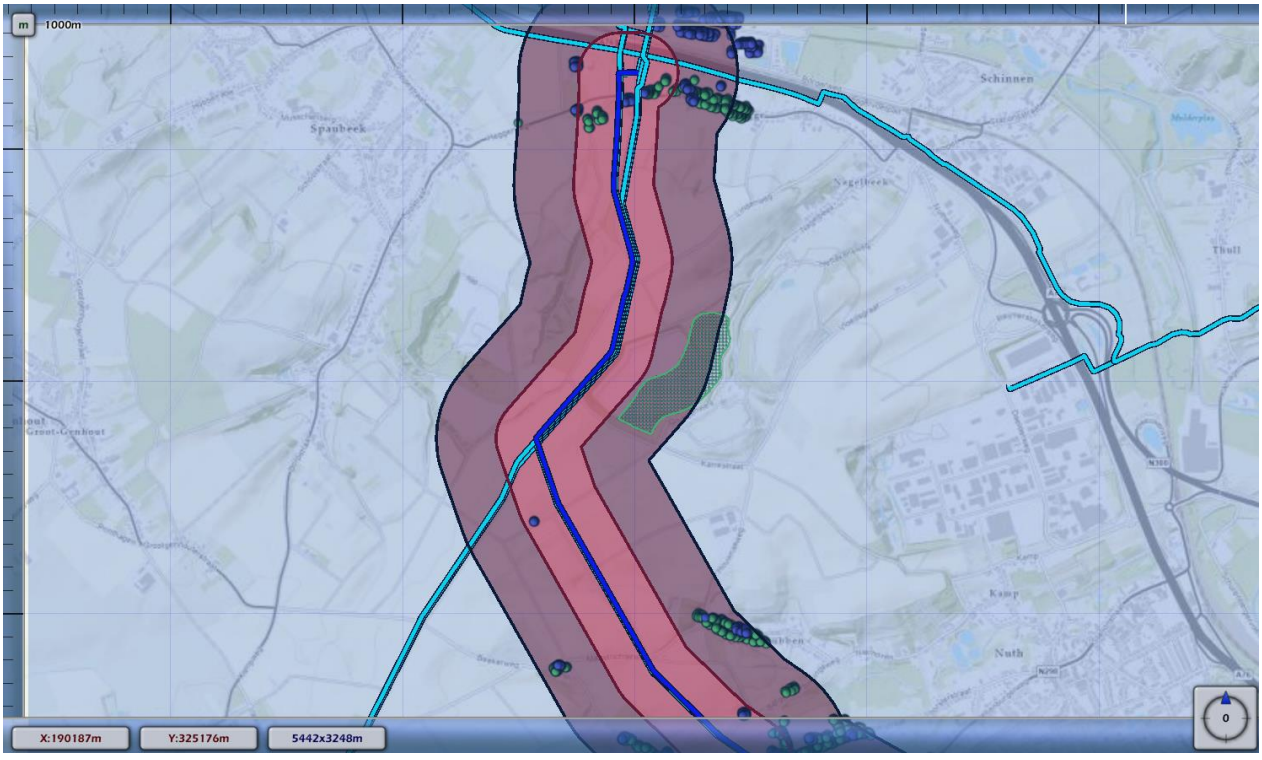
Figuur 4-8 Ligging 1%-(zwart) en 100%- (donkerrood) letaliteitscontouren buisleiding A-520 ter hoogte van plangebied



Figuur 4-9 Ligging 1%- (zwart) en 100%- (donkerrood) letaliteitscontouren buisleiding A-578 ter hoogte van plangebied



Figuur 4-10 Ligging 1%- (zwart) en 100%- (donkerrood) letaliteitscontouren buisleiding A-534 ter hoogte van plangebied

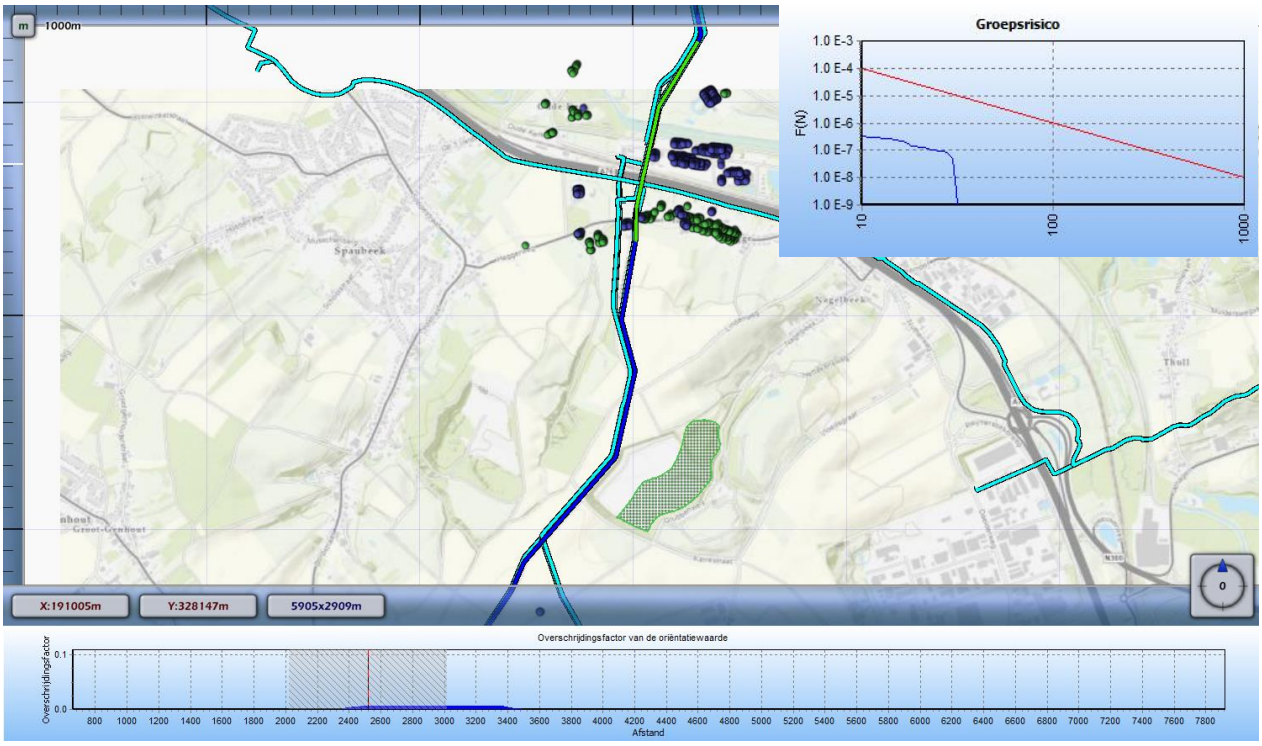


Figuur 4-11 Ligging 1%- (zwart) en 100%- (donkerrood) letaliteitscontouren buisleiding A-645 ter hoogte van plangebied

Groepsrisico buisleiding* A-520 *huidige en toekomstige situatie

Het groepsrisico ter hoogte van het plangebied (midden plangebied rond stationing 4030) is in zowel de huidige als toekomstige situatie nihil. Het GR van leiding A-520 wijzigt als gevolg van het planvoornemen in het geheel niet.

De kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico (0.0065 maal de oriëntatiewaarde) ligt tussen de meetpunten; stationing 2030 en stationing 3030 (groen gedeelte van de leiding in Figuur 4-12). De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van $9{,}12*10^{-8}$.

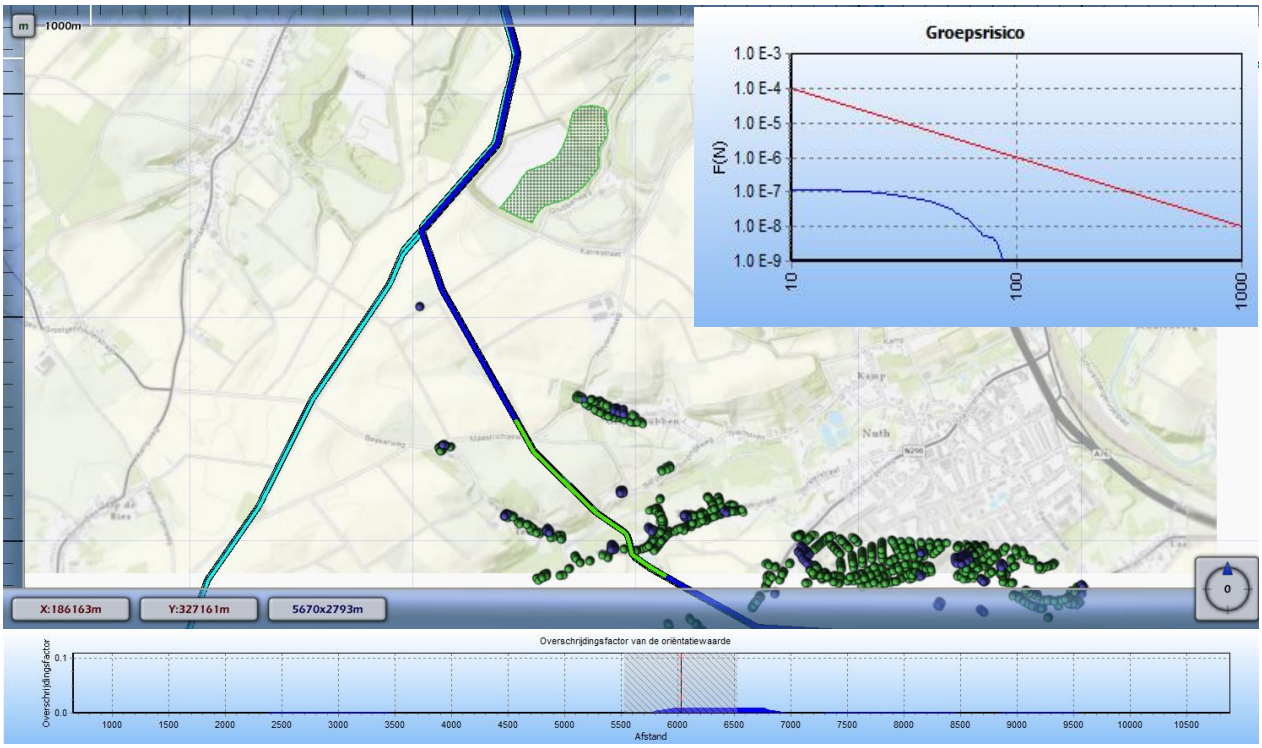


Figuur 4-12 Groepsrisico buisleiding A-520 huidige en toekomstige situatie (maatgevende kilometer)

Groepsrisico buisleiding* A-578 *huidige en toekomstige situatie

Het groepsrisico ter hoogte van het plangebied (midden plangebied rond stationing 4050) is in zowel de huidige als toekomstige situatie nihil. Het GR van leiding A-578 wijzigt als gevolg van het planvoornemen in het geheel niet.

De kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico (0.008994 maal de oriëntatiewaarde) ligt tussen de meetpunten; stationing 5530 en stationing 6530 (groen gedeelte van de leiding in Figuur 4-13). De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 42 slachtoffers en een frequentie van $5{,}10*10^{-8}$.

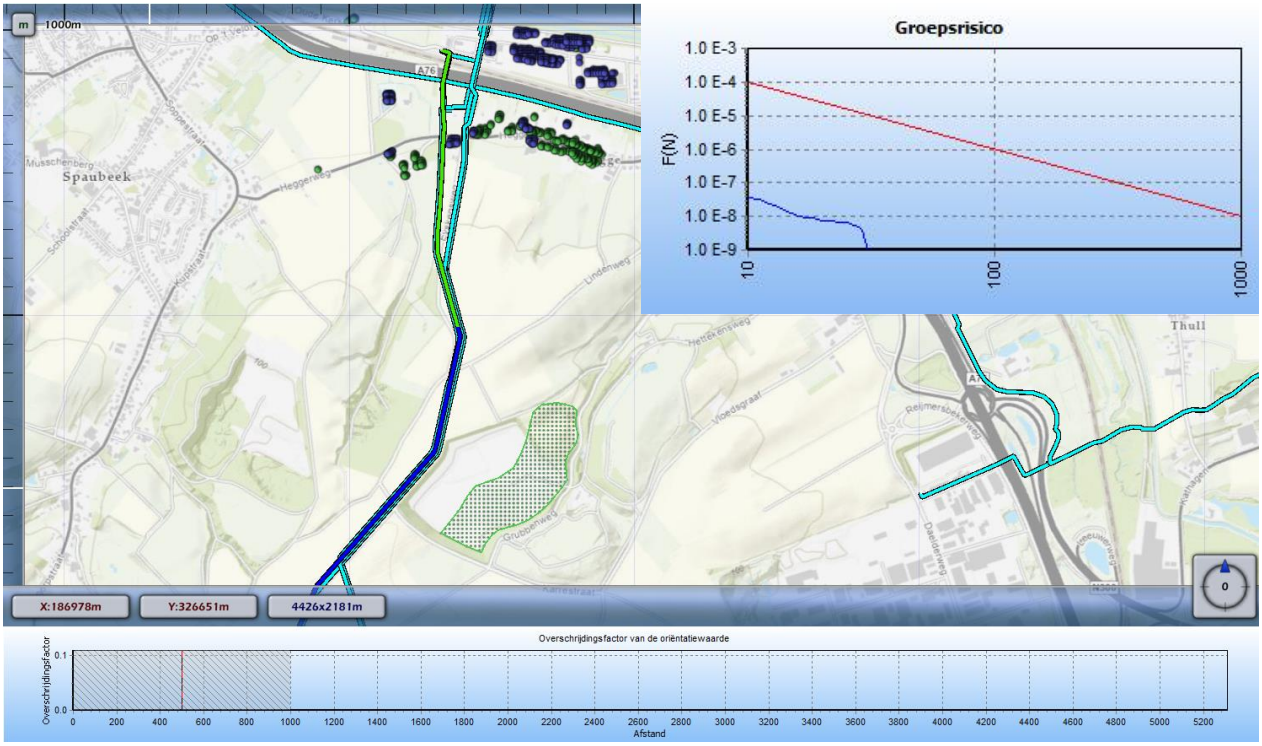


Figuur 4-13 Groepsrisico buisleiding A-578 huidige en toekomstige situatie (maatgevende kilometer)

Groepsrisico buisleiding* A-534 *huidige en toekomstige situatie

Het groepsrisico ter hoogte van het plangebied (midden plangebied rond stationing 1420) is in zowel de huidige als toekomstige situatie nihil. Het GR van leiding A-534 wijzigt als gevolg van het planvoornemen in het geheel niet.

De kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico (0.0004228 maal de oriëntatiewaarde) ligt tussen de meetpunten; stationing 0 en stationing 1000 (groen gedeelte van de leiding in Figuur 4-14). De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 26 slachtoffers en een frequentie van $6{,}25*10^{-9}$.

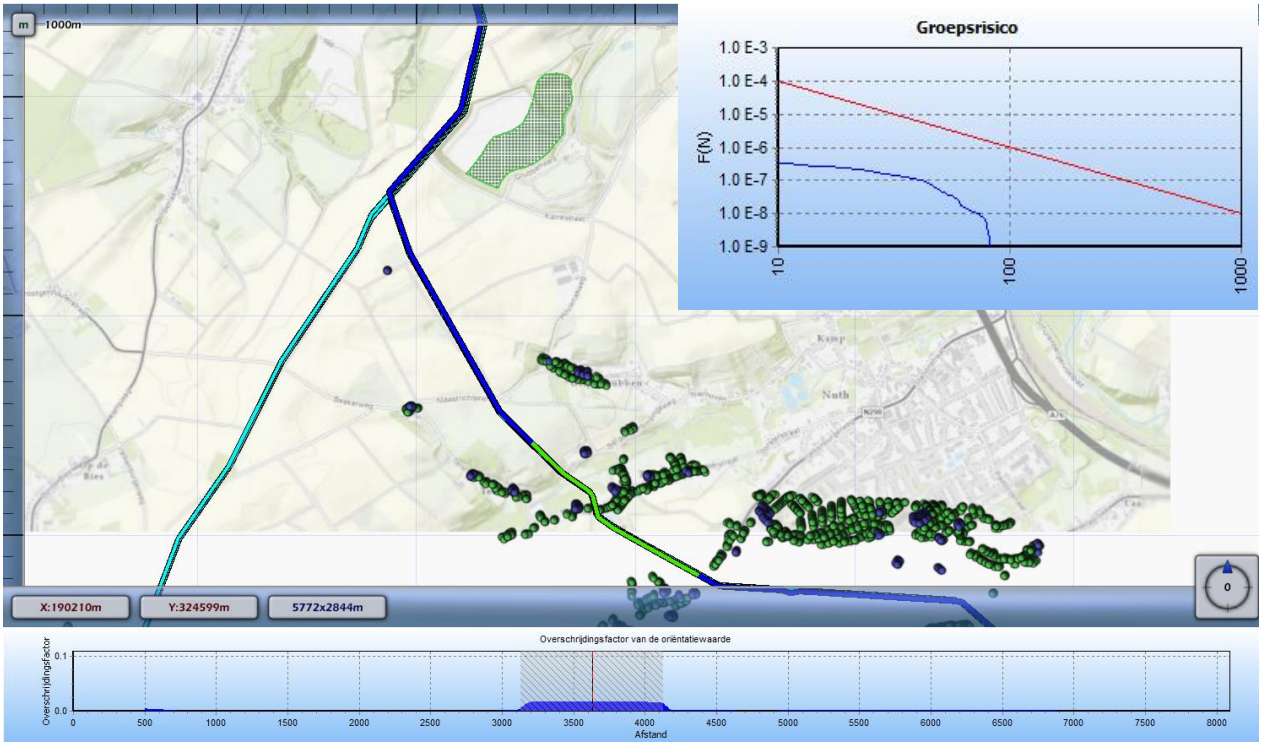


Figuur 4-14 Groepsrisico buisleiding A-534 huidige en toekomstige situatie (maatgevende kilometer)

Groepsrisico buisleiding* A-645 *huidige en toekomstige situatie

Het groepsrisico ter hoogte van het plangebied (midden plangebied rond stationing 1280) is in zowel de huidige als toekomstige situatie nihil. Het GR van leiding A-645 wijzigt als gevolg van het planvoornemen in het geheel niet.

De kilometer buisleiding met het hoogste groepsrisico (0.018 maal de oriëntatiewaarde) ligt tussen de meetpunten; stationing 3110 en stationing 4110 (groen gedeelte van de leiding in Figuur 4-15). De maximale overschrijdingsfactor wordt gevonden bij 42 slachtoffers en een frequentie van $9.97*10^{-8}$.



Figuur 4-15 Groepsrisico buisleiding A-645 huidige en toekomstige situatie (maatgevende kilometer)

4.5 Conclusie

De geprojecteerde vakantie eenheden en bijbehorende additionele voorzieningen van het plangebied liggen buiten de 100%- en deels binnen de 1%- letaliteitscontour van de buisleidingen.

Alleen buisleidingen A-520 en A-645 hebben een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour. In beide gevallen geldt dat de geprojecteerde vakantie eenheden en bijbehorende additionele voorzieningen buiten deze 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour liggen.

Het groepsrisico ten gevolge van de buisleiding ter hoogte van het plangebied is voor alle leidingen nihil (huidig en toekomstig). Het groepsrisico van de leiding (maatgevende kilometer) verandert dan ook in het geheel niet voor alle vier de buisleidingen, ten gevolge van het planvoornemen. In alle gevallen geldt dat het groepsrisico van de buisleidingen kleiner is dan 0.02 maal de oriëntatiewaarde.

4.6 Toetsing beleidskader

De externe veiligheidsrisico's als gevolg van de hogedruk aardgastransportleidingen A-520, A-578, A-534 en A-645 zijn getoetst aan het Bevb:

- ***Plaatsgebonden risico***
  - Alleen buisleidingen A-520 en A-645 hebben een 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour. In beide gevallen geldt dat de geprojecteerde vakantie eenheden en bijbehorende additionele voorzieningen buiten deze 10^{-6} per jaar plaatsgebonden risicocontour liggen. Dit geldt voor de huidige en voor de toekomstige situatie. Het plaatsgebonden risico vormt geen beperking voor de planontwikkeling.

- ***Groepsrisico***
  - Het groepsrisico ten gevolge van de buisleiding ter hoogte van het plangebied is voor alle leidingen nihil (huidig en toekomstig) Het groepsrisico van de leiding (maatgevende kilometer) verandert dan ook in het geheel niet voor alle vier de buisleidingen, ten gevolge van het planvoornemen. In alle gevallen geldt dat het groepsrisico van de buisleidingen kleiner is dan 0.02 maal de oriëntatiewaarde.

- ***Verantwoording Groepsrisico***
  - Gezien het gegeven dat het groepsrisico van de betreffende leidingen niet toeneemt en het niet aanwezig zijn van een GR ter hoogte van het planvoornemen voor alle leidingen, dient het groepsrisico beperkt verantwoord te worden.
  - Het bevoegd gezag dient formeel advies te vragen aan de veiligheidsregio Zuid-Limburg (VRZL) in het kader van rampenbestrijding en zelfredzaamheid.

5 Elementen verantwoording groepsrisico

5.1 Inleiding

Dit hoofdstuk werkt de elementen van de verantwoording groepsrisico (VGR) uit voor de aanwezige buisleidingen en voor het vervoer van toxische stoffen over de weg en het spoor. Op basis van de uitwerking van dit hoofdstuk kan het bevoegd gezag advies vragen aan de veiligheidsregio in het kader van de verantwoording groepsrisico. In bijlage 2 is het pre-advies van de veiligheidsregio Zuid-Limburg opgenomen. In onderstaande tabel zijn de elementen van de verantwoording groepsrisico per risicobron opgenomen. De elementen zijn in de hierna volgende paragrafen behandeld.

Tabel 5-1 elementen verantwoording groepsrisico

Elementen verantwoording groepsrisico	Volledige VGR InterChem	Beperkte VGR Buisleidingen
Bevolkingsdichtheid: Personendichtheid binnen het invloedsgebied	x	x
Groepsrisico: Hoogte van het groepsrisico (per kilometer)	x	x
Maatregelen ter reductie van het groepsrisico: bronmaatregelen en ruimtelijke maatregelen	x	
Alternatieve locaties: Mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen ervan (alternatieve locaties)	x	
Bestrijdbaarheid: Mogelijkheden voor het voorkomen, beperken en bestrijden van het incidenten (bestrijdbaarheid)	x	x
Zelfredzaamheid: Mogelijkheden voor de zelfredzaamheid van personen binnen het invloedsgebied	x	x

5.2 Groepsrisico en bevolkingsdichtheid

Het groepsrisico ten gevolge van de buisleiding ter hoogte van het plangebied is voor alle leidingen nihil (huidig en toekomstig) Het groepsrisico van de leiding (maatgevende kilometer) verandert dan ook in het geheel niet voor alle vier de buisleidingen, ten gevolge van het planvoornemen. In alle gevallen geldt dat het groepsrisico van de buisleidingen kleiner is dan 0.02 maal de oriëntatiewaarde.

5.3 Inventarisatie rampenbestrijding en zelfredzaamheid

5.3.1 Ongevalsscenario’s met gevaarlijke stoffen

Inzicht in de ongevalsscenario’s is essentieel om de mogelijkheden voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid te analyseren. Tabel 5-2 geeft per risicobron de maatgevende scenario’s. Daarnaast zijn de bijbehorende gevaren (brand, explosie, gifwolk) ten gevolge van de risicobron weergegeven.

Een scenario is relevant afhankelijk van:
- De aard van de gevaarlijke stoffen.
- De ligging van de effectafstand (1% letaal) van het betreffende scenario, ten opzichte van het plangebied.

Tabel 5-2 overzicht relevante scenario's per risicobron

Maatgevende scenario's / Risicobronnen	Plasbrand	Koude Bleve	Warme Bleve	Wolkbrand-explosie	Fakkelbrand	Toxische wolk	Gevaren
Buisleiding	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	x	N.v.t.	Brand
Spoorlijn: Route 380, Sittard aansl. – Herzogenrath (D)	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	x	Gifwolk
Rijksweg A76: wegvak L39	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	N.v.t.	x	Gifwolk

Tabel 5-3 licht op basis van het scenarioboek externe veiligheid[7] de ongevalscenario's van Tabel 5-2 toe. In de volgende paragrafen is per maatgevend scenario de mogelijkheden voor rampenbestrijding en zelfredzaamheid beoordeeld.

Tabel 5-3 overzicht relevante scenario's conform het scenarioboek externe veiligheid

Fakkelbrand	**Buisleidingen**	
■ Een fakkelbrand (volledige breuk van de aardgastransportleiding) bij een buisleiding kan optreden als gevolg van een (ernstige) beschadiging. Bijvoorbeeld als gevolg van graafwerkzaamheden, uitgevoerd door derden in de directe omgeving van de aardgastransportleiding. Indien de aardgastransportleiding ineens breekt, komt een grote hoeveelheid aardgas vrij. Dit aardgas zal in de meeste gevallen direct ontsteken, wat een (verticale) fakkel tot gevolg heeft. De fakkel kan afhankelijk van de eigenschappen van de aardgastransportleiding tot een hoogte van enkele honderden meters reiken. Binnen een afstand de 1% letaliteitsafstand kan een fakkelbrand leiden tot slachtoffers, schade en brand in de omgeving van de buisleiding. Binnen de 100% letaliteitsafstand van de buisleiding is er een grote kans op overlijden.		
Gevaar:	Brand	
■ Effectafstand buisleiding (66,2 bar, 36 inch):	■ 175 meter ■ 430 meter	■ 100% letaliteit ■ 1% letaliteit
■ Effectafstand buisleiding (66,2 bar, 24 inch):	■ 135 meter ■ 320 meter	■ 100% letaliteit ■ 1% letaliteit

Toxische wolk	**Spoorlijn en rijksweg**
Toxische stoffen kunnen vrijkomen als gevolg van bijvoorbeeld een incident bij de installatie. Bij een toxische plas zal deze vervolgens (gedeeltelijk) verdampen, waarbij een toxische wolk wordt gevormd. Bij het vrijkomen van een toxisch gas zal al het gas direct verdampen en leiden tot een toxische wolk. Afhankelijk van de windrichting en de weersomstandigheden kan de toxische wolk richting het plangebied drijven of in andere richtingen.	
Gevaar	Toxische wolk
■ Effectafstand	■ 4000 meter

5.3.2 Rampenbestrijding

Algemeen

Voorbereiding hulpdiensten

Hulpdiensten moeten op de hoogte zijn van de specifieke risico's in de omgeving als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen. De veiligheidsregio kan het beschikbare materieel hierop afstemmen. De voorbereiding op de ongevalsbestrijding is onderdeel van het beleidsplan van de veiligheidsregio. Onderdeel van de voorbereiding zijn ook oefeningen.

[7] *Website scenarioboek externe veiligheid, geraadpleegd op 18 februari 2021.*

Alarmering, opkomsttijd en communicatie naar en tussen hulpverleners
Een snelle alarmering en opkomsttijd dragen bij aan zowel de bereikbaarheid als de bestrijdbaarheid. Werkende communicatiemiddelen zijn een noodzaak. De locatie van zendmasten in relatie tot de potentiële locaties van een incident is een aandachtspunt.
Een snelle alarmering en opkomsttijd zijn bij een fakkelbrand van een buisleiding waarin onder hoge druk aardgas wordt getransporteerd, minder relevant omdat het scenario zich snel voltrekt en langdurig is. Het duurt enige tijd voordat de leiding wordt afgesloten. Daarnaast treden de hulpdiensten niet op in het invloedsgebied vanwege de hoge hittestraling. Inzet vindt met name plaats nadat de fakkel is uitgedoofd. Werkende communicatiemiddelen naar en tussen hulpverleners zijn noodzakelijk.

Bereikbaarheid
Tweezijdige bereikbaarheid van zowel de locatie van het incident als het effectgebied kan de bestrijdbaarheid en de hulpverlening versnellen. Daarbij is ook de aanwezigheid van opstelplaatsen aan meerdere zijden belangrijk. De minimale eisen voor bereikbaarheid van hulpdiensten staan weergegeven in het document Bluswatervoorziening en Bereikbaarheid van Brandweer Nederland.

Fakkelbrand
De fakkelbrand heeft een snelle ontwikkeltijd. Hierdoor zijn er geen mogelijkheden voor bronbestrijding en primaire effectbestrijding. De effectbestrijding is gericht op het afschermen van de omgeving, op het bestrijden van secundaire branden en het redden van personen die tussen brokstukken liggen.

Toxische wolk
- Bij een toxische wolk wordt door de brandweer en andere hulpdiensten voornamelijk vanaf het bovenwinds gebied opgetreden. Vanaf het benedenwinds gebied kan maar in beperkte mate worden opgetreden. Bij het optreden is bronbestrijding moeilijk. De hulpdiensten kunnen zich voornamelijk richten op het redden van mensen, het verlenen van eerste hulp aan gewonden en het verdunnen van de toxische wolk met behulp van water.
-
- De volgende voorzieningen hebben een positieve invloed hebben op de rampenbestrijding:

Tabel 5-4 overzicht mogelijke voorzieningen

Rampenbestrijding
1. Voldoende bluswatervoorzieningen om de omgeving af te kunnen schermen; 2. Twee aanrijroutes vanuit tegenovergestelde windstreken voor hulpdiensten. 3. Opkomsttijd brandweer en alarmering

5.3.3 Zelfredzaamheid

Algemeen

Adequate vluchtroutes

Vluchtroutes helpen mensen het gebied te verlaten. Vluchtroutes moeten duidelijk zichtbaar zijn, zich van de activiteit af richten (bij voorkeur haaks op de windrichting), breed genoeg zijn en vrij zijn van obstakels. In de vrije ruimte kan rekening worden gehouden met de positie en compositie van gebouwen. Gebouwen zelf moeten beschikken over goede vluchtroutes. Heldere communicatie over de veilige vluchtroute is belangrijk.

Waarschuwingsmiddelen

NL-Alert: Doel is alle aanwezigen in de omgeving snel te informeren over een incident met gevaarlijke stoffen. Bij een ongeval met gevaarlijke stoffen vindt veel communicatie plaats via radio, internet en telefoon. Het is belangrijk dat zendmasten tijdens een ongeval blijven werken.

Afstemming handelingsperspectief

Het handelingsperspectief voor mensen tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen moet worden afgestemd met de inzet van hulpdiensten. Deze inzet moet aansluiten op dit handelingsperspectief.

Risicocommunicatie vooraf

Communicatie over de risico's als het gevolg van gevaarlijke stoffen en over het handelingsperspectief tijdens een ongeval met gevaarlijke stoffen, maakt mensen bewust. Zij weten wat ze moeten doen bij een ongeval. Dit draagt bij aan de veiligheid. Belangrijk is een open, eerlijke en begrijpbare communicatie. Een goede risicocommunicatie is een aandachtspunt voor de aanwezigen op in het plangebied. De aanwezigen zijn zelfredzaam, maar in geval van een breuk van de buisleiding hebben de aanwezigen een beperkt handelingsperspectief.

Onderhoud van schuilplaatsen en vluchtwegen

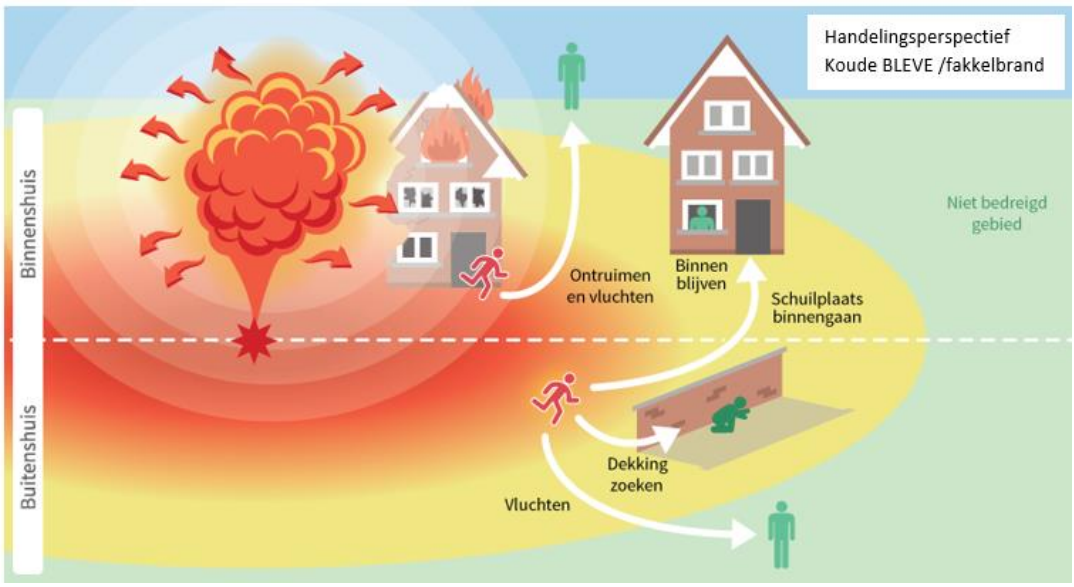
Onderhoud van schuilplaatsen en vluchtwegen is belangrijk. Ten tijde van een ongeval moeten schuil- en vluchtmogelijkheden bereikbaar en inzetbaar zijn.

Fakkelbrand

Personen zijn na het ontstaan van een fakkelbrand op zichzelf en anderen aangewezen. Afhankelijk van de situatie en de inrichting van de omgeving kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk. Tabel 5-5 en Figuur 5-1 geven een overzicht van het handelingsperspectief bij een fakkelbrand.

Tabel 5-5 overzicht handelingsperspectief fakkelbrand

Handelingsperspectief –*Fakkelbrand*
■ Voor personen buiten is vluchten het advies (uit het zicht van de brand, onder dekking van objecten zoals muren).
■ Als er schuilmogelijkheden zijn, is het advies dekking te zoeken of een schuilplaats binnen te gaan. Bij schuilen gelden aanvullend de volgende maatregelen: □ Schuilen in de van het gevaar afgekeerde zijde van het gebouw □ Sluiten van gordijnen; □ Verwijderd blijven van ramen; □ Voorkomen van ontstekingsbronnen (licht niet aan doen, uitschakelen verwarming etc.) □ Openen van ramen om schade door de drukgolf te vermijden (behalve bij een gecombineerd gevaar met brand of gifwolk).
■ Voor personen binnen is binnenblijven het advies.
■ Als secundaire branden optreden, is het handelingsperspectief vluchten aan de schaduwzijde van het gebouw ten opzichte van het incident.



Figuur 5-1 handelingsperspectief fakkelbrand (bron: website scenarioboek externe veiligheid)

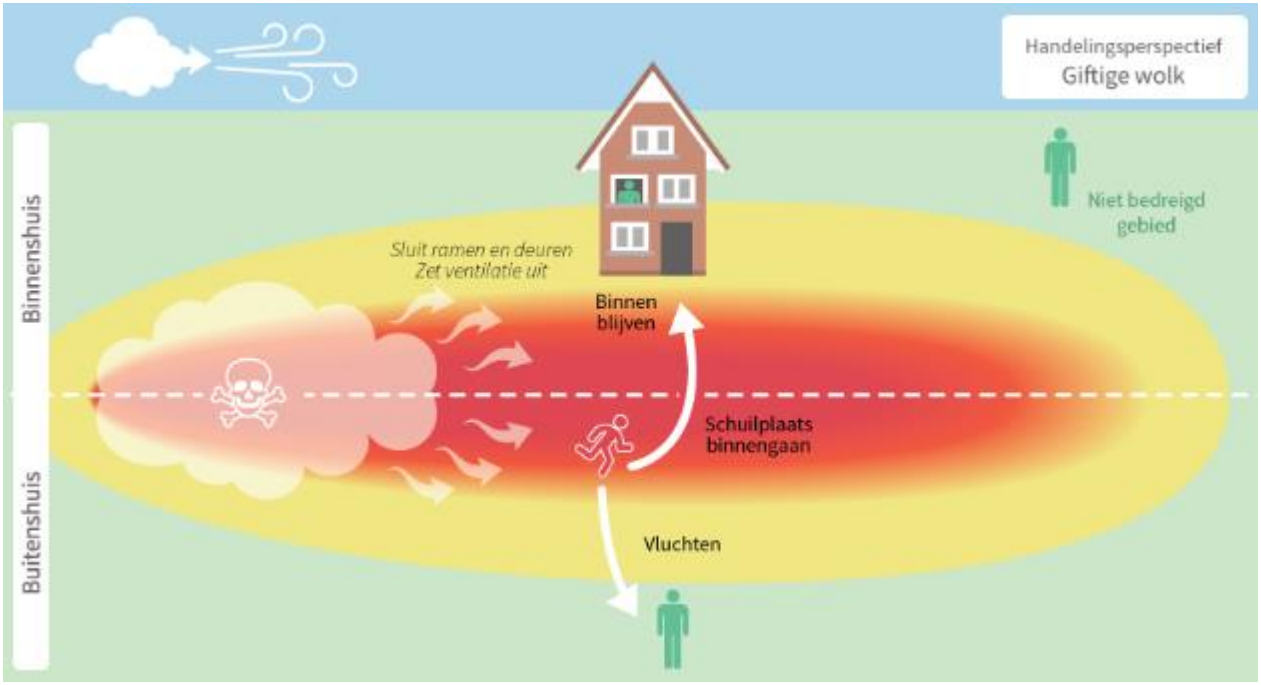
Toxische wolk

Personen zijn na het ontstaan van een toxische wolk op zichzelf en anderen aangewezen. Afhankelijk van de situatie en de inrichting van de omgeving kan het handelingsperspectief verschillen. Snel reageren is bevorderlijk.

0. Voor personen buiten is advies om te vluchten (een natte doek om door te ademen vermindert de blootstelling).[8]
1. Indien vluchten niet mogelijk is, wordt geadviseerd om binnen te schuilen.
2. Voor personen binnen wordt binnen blijven geadviseerd en naar hoogste bouwlaag met een vlak plafond te gaan. Hierbij ramen en deuren sluiten en ventilatie uitzetten.

Tabel 5-6 en Figuur 5-2 geven een overzicht van het handelingsperspectief bij een toxische wolk

[8] *Gebruik maken van een natte doek is afhankelijk van het type gevaarlijke stof)*



Figuur 5-2 handelingsperspectief gifwolk (bron: website scenarioboek externe veiligheid)

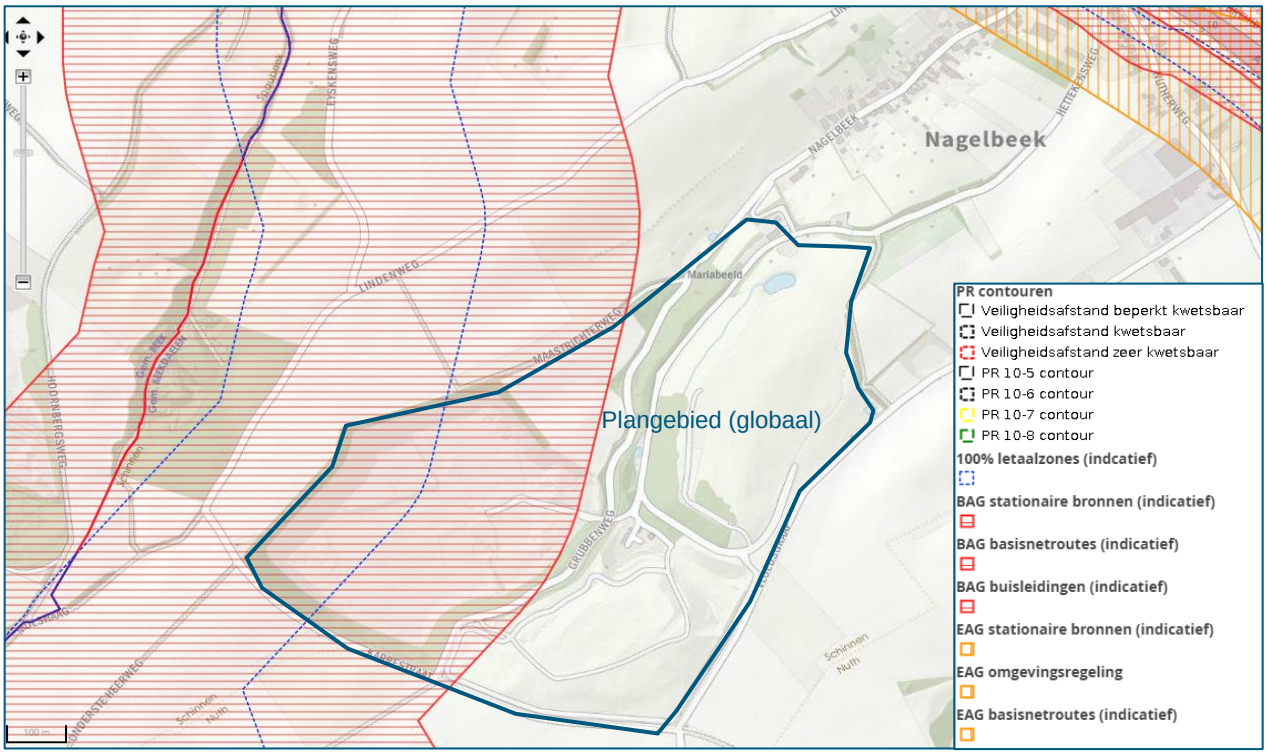
Tabel 5-6 overzicht voorzieningen zelfredzaamheid bij een toxische wolk

Gifwolk
■ Schuilmogelijkheden binnenshuis ■ Voldoende vluchtroutes en vluchtwegen die haaks op de wind staan. ■ Risicocommunicatie omgeving (hoe te handelen bij een gifwolk). ■ Alarmering van het gevaar middels NL-alert.

5.4 Omgevingswet

De nieuwe wetgeving geeft een andere invulling aan de uitwerking van het groepsrisico. Er wordt gewerkt met aandachtsgebieden voor brand, explosie en gifwolk. Deze paragraaf schetst wat dit betekent voor het planvoornemen.

Onder de Omgevingswet maakt het planvoornemen zogenoemde kwetsbare gebouwen mogelijk binnen het brandaandachtsgebied van de aardgastransportleidingen. Het brandaandachtsgebied is ruimtelijk vergelijkbaar met het bestaande invloedsgebied. Binnen een brandaandachtsgebied dient door het bevoegd gezag een afweging te worden gemaakt om al dan niet een voorschriftengebied aan te wijzen. Binnen een voorschriftengebied kunnen aanvullende maatregelen verplicht worden gesteld.
Figuur 5-3 laat de ligging van dit brandaandachtsgebied zien ten opzichte van het plangebied.
Voor het spoor en de weg dient rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van een gifwolkaandachtsgebied (vergelijkbaar met het bestaande invloedsgebied). Binnen een gifwolkaandachtsgebied worden geen aanvullende eisen gesteld.



Figuur 5-3 ligging brandaandachtsgebied (BAG) buisleidingen ten opzichte van het planvoornemen (bron: signaleringskaart-ev)

Binnen een brandaandachtsgebied dient de gemeente een afweging te maken om al dan niet een zogenoemd voorschriftengebied vast te stellen. Het vaststellen van een voorschriften gebied is verplicht wanneer er zeer kwetsbare gebouwen mogelijk gemaakt worden binnen een aandachtsgebied. Binnen een voorschriftengebied gelden extra bouwkundige maatregelen.

Gezien het planvoornemen verspreid liggende kwetsbare gebouwen (geen zeer kwetsbare gebouwen) mogelijk maakt is het advies aan de gemeente om geen voorschriftengebied vast te stellen. Wel kan er rekening worden gehouden met de zogenoemde house burning distance van respectievelijk 144 meter (24 inch leiding) en 205 meter (36 inch leiding)[9]. Het advies is om ter voorbereiding van het omgevingsplan deze afweging te maken en dit voor te bereiden in het kader van de verantwoordingsplicht groepsrisico.

[9] *Aviv 2019: Maatregelen binnen aandachtsgebied hogedruk aardgastransportleidingen, 8 november 2019.*

6 Conclusie

Het zandwinningsbedrijf ‘Zand- en Grindhandel Bruls B.V.’ is voornemens om Groeve Schinnen en het afgewerkte vuilstort te transformeren naar een plek waar de natuur en het (recreatieve) gebruik van de mens hand-in-hand samen komen. In het kader voor de planologische procedure is dit externe veiligheidsonderzoek uitgevoerd.

Externe veiligheid is een milieudiscipline en dient in het kader van een bestemmingsplan te worden beschouwd. Het onderzoek dient als onderbouwing in de toelichting van het bestemmingsplan. Externe veiligheid gaat over de risico’s voor de omgeving ten gevolge van het transport, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen waarbij dodelijke slachtoffers kunnen vallen. De wet- en regelgeving bestaat uit verschillende besluiten waaraan dient te worden getoetst.

In het kader van externe veiligheid zijn de woningen kwetsbare objecten (artikel 1 Bevi). Daarom zijn de risicobronnen in de omgeving van het planvoornemen beschouwd en is getoetst of er wordt voldaan aan de normen voor externe veiligheid.

Beoordeling risicobronnen
De risicobronnen in de omgeving van het plangebied zijn beoordeeld voor externe veiligheid. Er zijn geen Bevi-inrichtingen met een invloedsgebied over het planvoornemen, wel ligt het planvoornemen binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Sittard-Herzogenrath (Route 380) en de Rijksweg A76 (wegvak L39). Vanwege de ligging ten opzichte van het plangebied is toetsing aan het plaatsgebonden risico en groepsrisico niet nodig. Ten aanzien van de beoogde ontwikkeling zijn de hogedruk aardgastransportleidingen A-645, A-534, A-578 en A-521 conform het Bevb getoetst aan het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

- Hogedruk aardgastransportleiding A-520 (Gasunie);
  - Leiding ligt op ongeveer 100 meter ten westen van het plangebied.
  - Leiding heeft een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Er worden geen (beperkt kwetsbare objecten mogelijk gemaakt binnen deze contour. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling
  - Het groepsrisico van leiding A-520 is in de huidige- en toekomstige situatie zeer laag en verandert door het planvoornemen in het geheel niet.

- Hogedruk aardgastransportleiding A-578 (Gasunie);
  - Leiding ligt op ongeveer 100 meter ten westen van het plangebied.
  - Leiding heeft geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling
  - Het groepsrisico van leiding A-520 is in de huidige- en toekomstige situatie zeer laag en verandert door het planvoornemen in het geheel niet.

- Hogedruk aardgastransportleiding A-534 (Gasunie);
  - Leiding ligt op ongeveer 100 meter ten westen van het plangebied.
  - Leiding heeft geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling
  - Het groepsrisico van leiding A-520 is in de huidige- en toekomstige situatie zeer laag en verandert door het planvoornemen in het geheel niet.

- Hogedruk aardgastransportleiding A-645 (Gasunie);
  - Leiding ligt op ongeveer 100 meter ten westen van het plangebied.

- Leiding heeft een plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar. Er worden geen (beperkt kwetsbare objecten mogelijk gemaakt binnen deze contour. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de beoogde ontwikkeling
- Het groepsrisico van leiding A-520 is in de huidige- en toekomstige situatie zeer laag en verandert door het planvoornemen in het geheel niet.

Elementen verantwoording groepsrisico
Het groepsrisico van de buisleidingen (Bevb), de autosnelweg A76 en de spoorlijn Sittard-Herzogenrath (Bevt) dient beperkt te worden verantwoord. Er dient invulling te worden gegeven aan voorzieningen in het kader van rampenbestrijding en zelfredzaamheid. Een breuk van een hogedruk aardgasleiding kan een fakkelbrand veroorzaken. Ten gevolge van een ongeval op de spoorlijn en/of de autosnelweg kan een toxische wolk ontstaan die over het planvoornemen kan komen.

Omgevingswet
Onder de Omgevingswet valt het planvoornemen grotendeels binnen het brandaandachtsgebied van de aardgastransportleidingen. De Omgevingswet is nog geen formeel wettelijk kader. In het kader van de verantwoording groepsrisico is het aan te bevelen dit wel mee te nemen in de afweging.
Onder de Omgevingswet dient te worden afgewogen of er al dan niet voorschriftengebieden vastgesteld worden. Het advies vanuit dit onderzoek is om geen voorschriftengebied op te nemen omdat het planvoornemen verspreid liggende kwetsbare gebouwen mogelijk maakt en geen zeer kwetsbare gebouwen. Wel is de aanbeveling de vakantiehuisjes te realiseren buiten de zogenoemde house burning distance (respectievelijk 144 meter (24 inch leiding) en 205 meter (36 inch leiding)).

Aanvraag advies door bevoegd gezag
De Veiligheidsregio Zuid-Limburg dient conform het Bevb en Bevt in de gelegenheid gesteld te worden om een formeel advies uit te brengen in het kader van de verantwoordingsplicht groepsrisico. Een verzoek tot dit advies dient ingediend te worden door de gemeente Beekdaelen als onderdeel van de bestemmingsplanprocedure.

Bijlagen

Royal HaskoningDHV
Enhancing Society Together

Bijlage 1: Ontwerp

Bijlage 2 Preadvies veiligheid

Bijlage 3 Carola rapportage

Bijlage 2

MINUUT

Veiligheidsregio Zuid-Limburg

T 088-450 7 450
info@vrzl.nl
www.vrzl.nl

Postbus 35
6269 ZG Margraten

Het college van Burgemeester & Wethouders van de gemeente Beekdaelen
T.a.v. dhr. C. Hendrix
Postbus 22000
6360 AA NUTH

UIT.024420
08/06/2022

Datum	08-06-2022
Uw kenmerk	-
Ons kenmerk	2022.1081.0032
Behandeld door	[redacted]
Telefoon	0638150080
Onderwerp	Adviesaanvraag Bestemmingsplan Groevepark Silt

VERZONDEN 8 JUN 2022

Beste heer Hendrix,

Op 18 mei 2022 heeft u de Veiligheidsregio Zuid-Limburg advies gevraagd over het bestemmingsplan Groevepark Silt. U leest het advies in deze brief. De grondslag voor onze advisering komt voort uit artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen, artikel 9 van het Besluit externe veiligheid transportroutes en artikel 10 en 25 van de Wet veiligheidsregio's.

De rol van de brandweer binnen deze wetgeving houdt in dat wij het bevoegd gezag adviseren omtrent de bestrijdbaarheid van incidenten die invloed hebben op het plangebied. Daarnaast adviseren wij maatregelen om de zelfredzaamheid van de in het plangebied aanwezige personen te verhogen. Deze adviesbrief geeft invulling daaraan.

Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de buisleidingen A-520, A-534, A-578 en A-645, en binnen het invloedsgebied van de A76 en het spoortraject Sittard-Herzogenrath (D). Deze risicobronnen brengen hittestralings- en toxische scenario's met zich mee. Wij adviseren u om rekening te houden met onderstaande maatregelen ter verbetering van de beheersbaarheid, zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid:

Adviezen

1. *Hittestralingsscenario's*

- Situeer bebouwing binnen het plangebied buiten de House Burning Distance;
- Pas tot op een afstand van ca. 260 meter (grens 15 kW/m2) materialen toe aan de wanden aan de zijde van de buisleidingen en het dak die bestand zijn tegen hittestraling, zoals:
    - Toepassen van brandwerend metselwerk;
    - Gebruik maken van minerale wolisolatie;
    - Toepassen van brand- en hittewerende beglazing;
    - Gebruik maken van stalen kozijnen;
    - Gebruik maken van dakpannen;
- Reduceren van raamoppervlakken aan de zijde van de aardgasbuisleidingen;

- Ervoor zorgdragen dat personen kunnen vluchten van de risicobron af, dus in zuidoostelijke richting.
- Bronmaatregelen: voorzie de leidingen van extra bescherming middels afdekplaten of een aarden wal.

2. *Toxisch scenario's*
- Voorzie per gebouw in een afsluitbaar ventilatiesysteem waardoor de luchttoevoer van buitenaf kan worden uitgeschakeld;
- Plaats het luchtinlaatsysteem niet aan de zijde van de A76 en het spoor.

3. *Bestrijdbaarheid*
- Bij het realiseren van de toegangswegen tot het recreatiegebied en de aldaar aanwezige bebouwing dient rekening te worden gehouden met de specifieke maten en kenmerken van een brandweervoertuig:
  - totaal gewicht: 16 ton;
  - asbelasting: 10,5 ton;
  - doorgangshoogte: 4,2 meter;
  - rijbaanbreedte: 3,5 meter (3 meter indien langs beide kanten van de rijbaan sprake is van een obstakelvrije ruimte van 0,50 meter breed en 4,2 meter hoog);
  - buitenbochtstraal: 10 meter;
  - binnenbochtstraal: 5,5 meter.
- Opstelplaatsen:
  Voor een tankautospuit kunnen de volgende afmetingen worden aangehouden voor een opstelplaats:
  - een breedte van 4,5 meter,
  - een lengte van 10 meter,
  - een vrije doorgangshoogte van 4,2 meter,
  - bestand tegen een aslast van 10,5 ton,
  - bestand tegen een totaal gewicht van 16 ton.
- Het aanbrengen van extra brandkranen op het terrein om te voldoen aan art. 6.30 lid 3 van het Bouwbesluit.
- Het geschikt maken van het open water binnen het plangebied als bluswatervoorziening.

Restrisico
De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen sterk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten. Hoewel het uitvoeren van maatregelen een positief effect zal hebben op de veiligheid, valt daarmee niet uit te sluiten dat zich een incident voor zal doen met slachtoffers op de planlocatie en de omgeving. Het is aan het bevoegd gezag dit 'restrisico' expliciet te accepteren en in het besluit te verantwoorden binnen de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.

Meer informatie
In de bijlage vindt u ons adviesrapport, waarin de adviezen nader uitgewerkt worden.

Veiligheidsregio Zuid-Limburg

Uw besluit
Wilt u ons op de hoogte brengen van de besluitvorming? Graag ontvangen wij van u de verantwoordingsparagraaf en het vastgestelde besluit. Hiermee kunnen wij ons goed voorbereiden op incidenten. Alvast bedankt!

Vragen
Indien u nog vragen of opmerkingen heeft, kunt u contact opnemen met [redacted] van de Veiligheidsregio Zuid-Limburg via telefoonnummer [redacted] of per e-mail via [redacted]

Met vriendelijke groet,
Namens de Veiligheidsregio Zuid-Limburg,

[redacted]

Veiligheidsregio Zuid-Limburg

Adviesrapport Omgevingsveiligheid

Bestemmingsplan Groevepark Silt

Adviesaanvrager:	Gemeente Beekdaelen
Datum:	08-06-2022
Opgesteld door:	[redacted]
Collegiaal getoetst door:	[redacted]

Samen veilig.

INHOUD

1. ADVIESAANVRAAG **3**

2. PLANOMSCHRIJVING **3**

3. RISICOBRONNEN EN SCENARIO'S **3**
3.1 Hittestraling **4**
3.1.1 Het risico 4
3.1.2 Zelfredzaamheid 5
3.1.3 Maatregelen 5
3.2 Toxisch **6**
3.2.1 Het risico 6
3.2.2 Zelfredzaamheid 6
3.2.3 Maatregelen 6
4. BESTRIJDBAARHEID **6**
4.1 Bereikbaarheid **6**
4.2 Bluswatervoorziening **7**

5. RESTRISICO **7**

Veiligheidsregio Zuid-Limburg

ADVIESRAPPORT OMGEVINGSVEILIGHEID

1. Adviesaanvraag

Op 18 mei 2022 heeft u de Veiligheidsregio Zuid-Limburg om advies gevraagd aangaande het bestemmingsplan Groevepark Silt.

2. Planomschrijving

De ontwikkeling betreft de realisatie van een recreatiegebied inclusief vakantieverblijven (max. 240 personen).



Figuur 1. Integraal ontwerp Groevepark Silt.

3. Risicobronnen en scenario's

De risicobronnen die van invloed zijn op het plangebied zijn de volgende:

- Aardgasbuisleidingen

Naam	Afmetingen	Invloedsgebied	Afstand tot plangebied
A-520	24 inch, 66 bar	320 m	15 m
A-534	36 inch, 66 bar	430 m	30 m
A-578	36 inch, 66 bar	430 m	22 m
A-645	36 inch, 66 bar	430 m	37 m

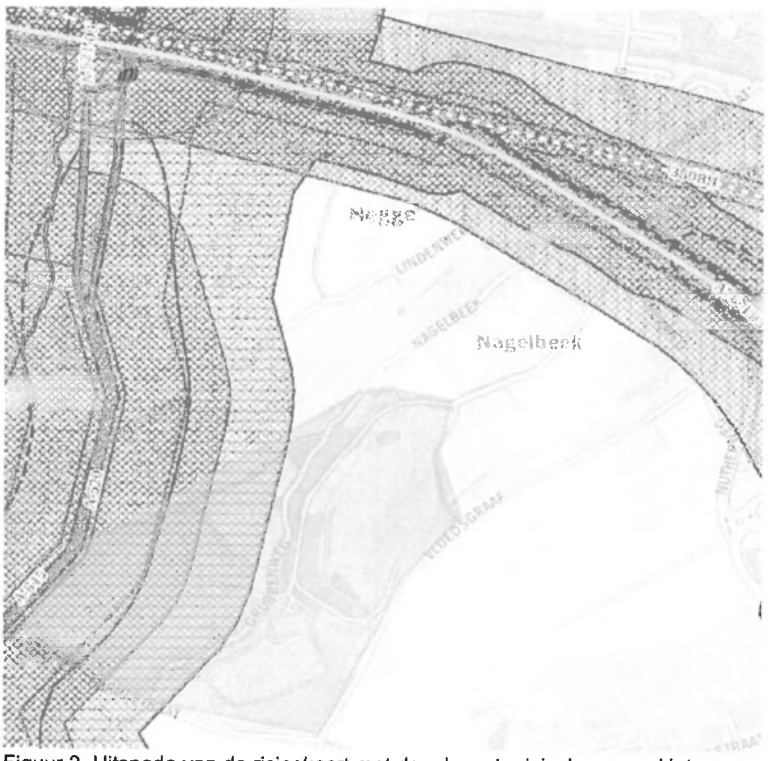
Een incident kan leiden tot hittestralingsscenario's.

- Spoortraject Sittard – Herzogenrath (D)
  Afstand tot het plangebied is circa 870 meter.
  Over dit traject kan vervoer plaatsvinden van (onder andere) stofcategorieën D3 en D4(toxische vloeistoffen). Deze stoffen leiden tot toxische scenario's.

- A76, wegvak L93
  De afstand tot het plangebied is ca. 620 meter.
  Over dit traject kan vervoer plaatsvinden van (onder andere) stofcategorieën GT3, GT4 en GT5 (toxische gassen). Deze stoffen leiden tot toxische scenario's.

Risicobron	Hittestraling	Overdruk	Toxisch
Aardgasbuisleiding A-520, A-534, A-578 en A-645	Fakkelbrand	-	-
Spoortraject Sittard – Herzogenrath (D)	-	-	Toxische wolk
Rijksweg A76	-	-	Toxische wolk

Tabel 1: Risicobronnen met scenario's en soorten effecten



Figuur 2. Uitsnede van de risicokaart met de relevante risicobronnen. Het groene vlak geeft het plangebied weer.

3.1 HITTESTRALING

3.1.1 Het risico

Bij incidenten met een aardgasbuisleiding stroomt er als gevolg van een leidingbreuk (bijvoorbeeld door graafwerkzaamheden) onder hoge druk aardgas vrij. Het brandbare gas ontsteekt, waardoor er een fakkelbrand ontstaat. De effecten hiervan zijn hittestraling en rook. Een fakkelbrand is niet te bestrijden, de fakkel neemt pas af wanneer de leidingbeheerder de leiding met afsluiters heeft ingeblokt.

Effecten fakkelbrand

Naam	Effectafstand tot 1% letaal		HBD[1]
	Eerste fase	Stabiele fase	
A-520	300 m	210 m	144 m
A-534	450 m	330 m	205 m
A-578	450 m	330 m	205 m
A-645	450 m	330 m	205 m

Anticiperend op de Omgevingswet, vormt het deel van de risicobron tot de effectafstand 1% letaal tevens het brandaandachtsgebied. Binnen een deel van dit gebied zullen gebouwen in brand raken. Dit gebied wordt de house burning distance (HBD) genoemd. Aangeraden wordt om de bebouwing binnen het plangebied buiten deze afstand te projecteren.

3.1.2 Zelfredzaamheid

T.b.v. fakkelbrand

De zelfredzaamheid van de bewoners is afhankelijk van de afstand van het scenario tot de vakantieverblijven zelf. Worden de gebouwen zodanig aangestraald dat ze bij de brand betrokken raken, dan zal ontvluchting naar het zuidoosten moeten plaatsvinden om niet blootgesteld te worden aan de hittestraling. Vanwege de hoogte van de fakkel en de warmte van de hittestraling is dit echter nauwelijks mogelijk. Indien de woningen zelf niet bij de brand betrokken raken (niet zelf gaan branden), is binnen blijven de juiste zelfredzaamheidsstrategie om beschermd te zijn tegen de hittestraling van de fakkel en eventuele branden buiten. Om te voorkomen dat de woningen gaan branden kunnen maatregelen worden genomen, met name het toepassen van onbrandbare materialen.

3.1.3 Maatregelen

Omdat vluchten vanwege de hoge hittestraling niet altijd mogelijk is, dienen er maatregelen genomen te worden om de gebouwen zo goed als mogelijk bestand te houden tegen hittestraling om veilig schuilen mogelijk te maken.

- Pas tot op een afstand van ca. 260 meter (grens 15 kW/m2) materialen toe aan de wanden aan de zijde van de buisleidingen en het dak die bestand zijn tegen hittestraling, zoals:
  - Toepassen van brandwerend metselwerk;
  - Gebruik maken van minerale wolisolatie;
  - Toepassen van brand- en hittewerende beglazing;
  - Gebruik maken van stalen kozijnen;
  - Gebruik maken van dakpannen;
- Reduceren van raamoppervlakken aan de zijde van de aardgasbuisleidingen;
- Ervoor zorgdragen dat personen kunnen vluchten van de risicobron af, dus in zuidoostelijke richting.

[1] Bron: AVIV,rapport: maatregelen binnen aandachtsgebied hogedruk aardgastransportleidingen, 2019)

Het scenario fakkelbrand treedt alleen op bij beschadiging van de aardgasbuisleiding door een externe impact, zoals graafwerkzaamheden. Er kan gekozen worden voor bronmaatregelen, door de leiding te voorzien van extra bescherming in de vorm van een afdekplaat of aarden wal.

3.2 TOXISCH

3.2.1 Het risico

Door een beschadiging aan de tank komt de stof vrij en verdampt direct of loopt uit in een plas en verdampt vervolgens. Hierdoor ontstaat een toxische wolk. Afhankelijk van de windrichting en windsnelheid verspreidt deze zich over de omgeving.

3.2.2 Zelfredzaamheid

Ten aanzien van een toxisch scenario wordt geadviseerd om naar binnen te gaan en te blijven, te schuilen tot de lekkage is gestopt en metingen van de hulpdiensten uitwijzen dat de luchtwaardes veilig zijn. Hierbij geldt wel de voorwaarde dat de luchttoevoer van buitenaf volledig kan worden afgesloten en dat ramen en deuren gesloten blijven. Als hieraan voldaan wordt, kan in een goed afgesloten gebouw de concentratie van giftige stoffen relatief laag worden gehouden.

3.2.3 Maatregelen

- Voorzie per gebouw in een afsluitbaar ventilatiesysteem waardoor de luchttoevoer van buitenaf kan worden uitgeschakeld;
- Plaats het luchtinlaatsysteem niet aan de zijde van de A76 en het spoor.

4. Bestrijdbaarheid

Benodigdheden na het plaatsvinden van de genoemde scenario's zijn een tweezijdige toegankelijkheid van het plangebied en een effectieve (grootschalige) bluswatervoorziening.

4.1 BEREIKBAARHEID

Voor de bereikbaarheid geldt dat de ontwikkeling via twee zijden ontsloten dient te worden. Een willekeurig adres moet via een tweede onafhankelijke route bereikbaar zijn. Hierdoor kan de brandweer een ongeval altijd bovenwinds benaderen. Zo wordt voorkomen dat, bij een grote brand of bij een ongeval met gevaarlijke stoffen, de brandweer door de rook of door de toxische wolk ter plaatse moet gaan of dat de ontwikkeling niet bereikbaar is door werkzaamheden aan de weg of andere blokkades.

Bij het realiseren van de toegangswegen tot het recreatiegebied en de aldaar aanwezige bebouwing dient rekening te worden gehouden met de specifieke maten en kenmerken van een brandweervoertuig (verkeersklasse 30):

- totaal gewicht: 16 ton;
- asbelasting: 10,5 ton;
- doorgangshoogte: 4,2 meter;
- rijbaanbreedte: 3,5 meter (3 meter indien langs beide kanten van de rijbaan sprake is van een obstakelvrije ruimte van 0,50 meter breed en 4,2 meter hoog);

- buitenbochtstraal: 10 meter;
- binnenbochtstraal: 5,5 meter.

Opstelplaatsen:
Voor een tankautospuit kunnen de volgende afmetingen worden aangehouden voor een opstelplaats:

- een breedte van 4,5 meter,
- een lengte van 10 meter,
- een vrije doorgangshoogte van 4,2 meter,
- bestand tegen een aslast van 10,5 ton,
- bestand tegen een totaal gewicht van 16 ton.

Bij verdere uitwerking van bovenstaande voorwaarden in het plan wordt geadviseerd dit in samenspraak met de Brandweer Zuid-Limburg, onderdeel preventie, te doen.

4.2 BLUSWATERVOORZIENING

In de directe omgeving van het plangebied zijn er nauwelijks primaire bluswatervoorzieningen (brandkranen) aanwezig. Enkel bij de hoofdtoegang tot het recreatiegebied aan de Nagelbeek is er sprake van enkele brandkranen. Er dienen derhalve extra brandkranen te worden toegevoegd op het terrein, omdat anders niet voldaan wordt aan art. 6.30 lid 3 van het Bouwbesluit.

Open water ten behoeve van het bestrijden van een toxisch scenario op de snelweg of het spoor is aanwezig in de Geleenbeek ter hoogte van Schinnen. Hierbij dient rekening te worden gehouden met een langere opbouwtijd van grootwatertransport. Ten behoeve van bestrijding van (de gevolgen van) een fakkelbrand biedt wellicht de te realiseren vijver in het recreatiegebied uitkomst. Deze dient naast de vereisten voor een opstelplaats ook te voldoen aan een vrije plek om de aanzuigpomp in het water te laten en deze plek dient vrij te zijn van (onderwater)planten.

5. Restrisico

De genoemde maatregelen kunnen de effecten van ongevallen sterk reduceren tot een omvang die beter beheersbaar wordt geacht door de hulpverleningsdiensten. Hoewel het uitvoeren van maatregelen een positief effect zal hebben op de veiligheid, valt daarmee niet uit te sluiten dat zich een incident voor zal doen met slachtoffers op de planlocatie en de omgeving. Het is aan het bevoegd gezag dit 'restrisico' expliciet te accepteren en in het besluit te verantwoorden binnen de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Silt huidige situatie

Door:
NL04810

Samenvatting

Inhoud

1 Inleiding 6

2 Invoergegevens 8
2.1 Interessegebied 8
2.2 Relevante leidingen 8
2.3 Populatie 11

3 Plaatsgebonden risico 13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-521-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-534-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-503-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-503-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-503-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-530-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-530-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-530-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor 7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**

4 Groepsrisico screening 15
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15

4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-521-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-534-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-503-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-503-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-503-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-530-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-530-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-530-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor 7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**

5 FN curves 18
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2030.00 en stationing 3030.00 18
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7940_leiding-A-521-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 260.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7940_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 760.00 en stationing 1760.00.. **Error! Bookmark not defined.**
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7940_leiding-A-534-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 18
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5530.00 en stationing 6530.00 19

5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7940_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1700.00 en stationing 2700.00 **Error! Bookmark not defined.**
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3110.00 en stationing 4110.00 19
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 7940_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1630.00 en stationing 2630.00 **Error! Bookmark not defined.**
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 850.00 en stationing 1850.00 ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 7940_leiding-Z-503-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 130.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 7940_leiding-Z-503-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 550.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 7940_leiding-Z-503-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 120.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 7940_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 270.00 en stationing 780.00 ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 7940_leiding-Z-530-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .... **Error! Bookmark not defined.**
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor 7940_leiding-Z-530-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor 7940_leiding-Z-530-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 890.00 en stationing 920.00 ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor 7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3880.00 en stationing 4880.00 ..... **Error! Bookmark not defined.**

6 Conclusies 20

7 Referenties 21

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, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 25-01-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\nl04810\Box\BI1349 Gebiedsontwikkeling Silt bestemmingsplan en onderzoeken\BI1349 Silt Team\BI1349 Technical Data\Onderzoeken\Externe veiligheid\Carola\Silt Limburg huidig.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 25-01-2022.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. 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	7940_leiding-A-520-deel-1	610.00	66.20	21-01-2022

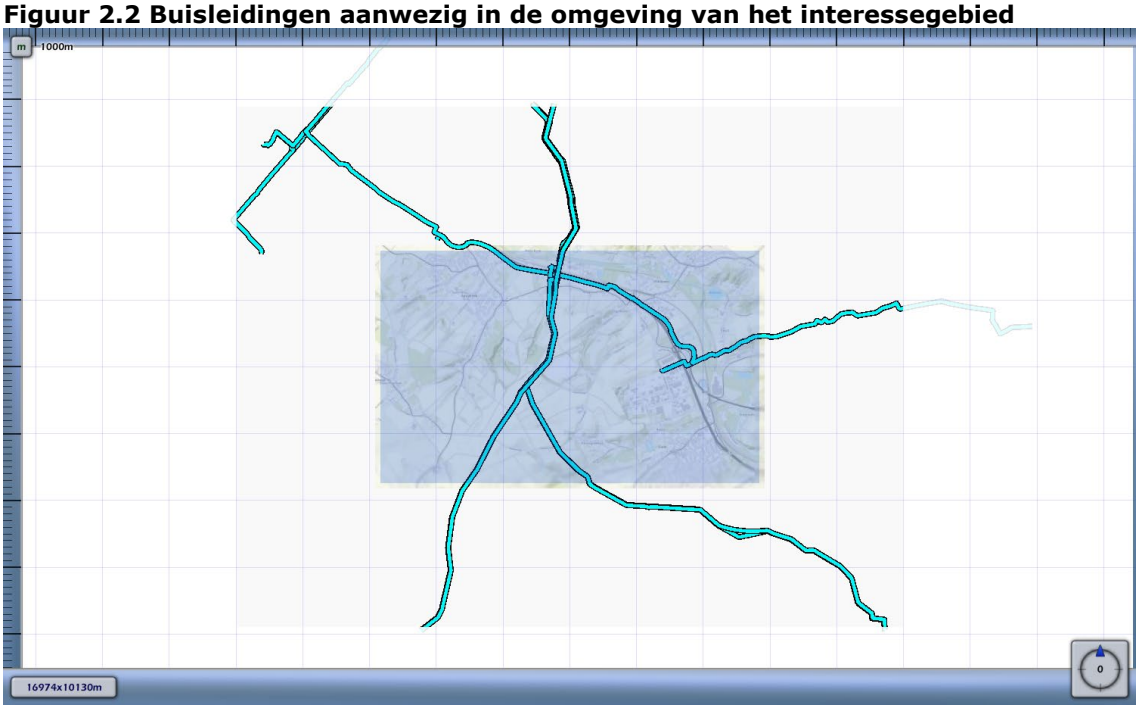
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-521-09-deel-1	323.90	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-521-deel-1	610.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-534-02-deel-1	762.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-534-deel-1	914.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-578-deel-1	1066.80	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-630-deel-1	1219.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-645-deel-1	914.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-665-deel-1	1219.00	79.90	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl	368.00	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-503-02-deel-1	168.30	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-503-13-deel-1	114.30	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-503-23-deel-1	406.40	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-530-01-deel-1	273.10	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-530-02-deel-1	114.30	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-530-11-deel-1	219.10	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-530-15-deel-1	264.00	40.00	21-01-2022

N.V. Nederlandse Gasunie	7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl	368.00	40.00	21-01-2022

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
7940_leiding-A-520-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	2929.180	3246.330
7940_leiding-A-645-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	3789.660	4281.180

Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl	5300.300	5301.520
7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl	8332.950	8334.170

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

Populatiebestanden

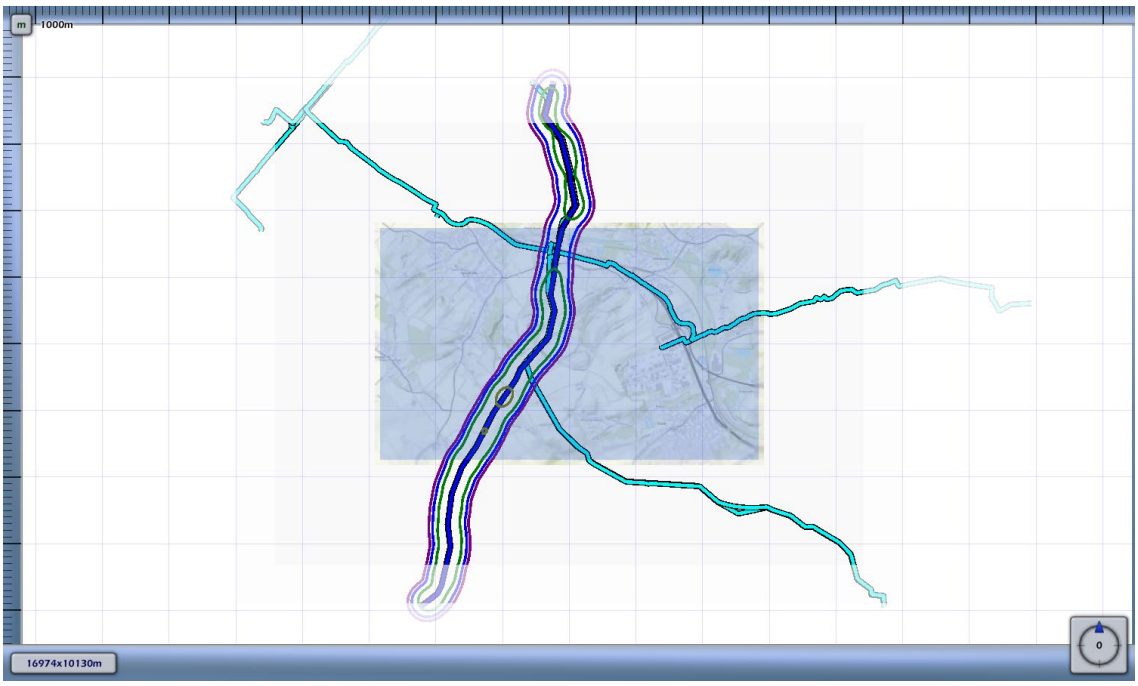
Pad	Type	Aantal	Percentage

			Personen
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1089	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	43	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	182	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	785	
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	3188	

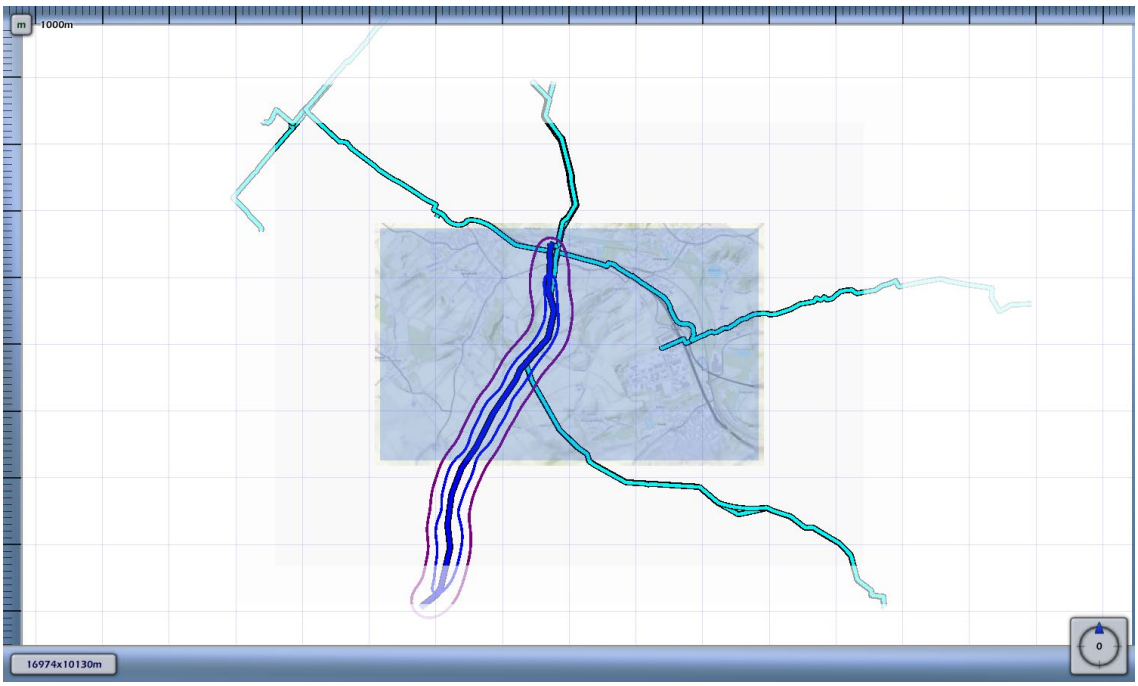
3 Plaatsgebonden risico

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.

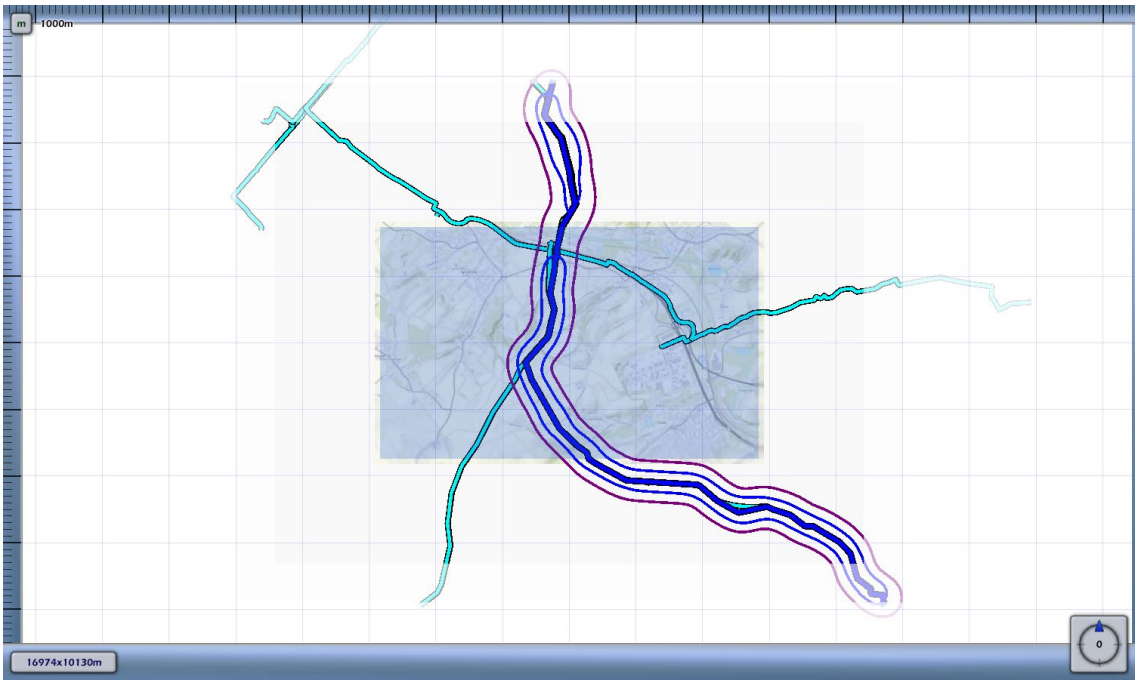
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



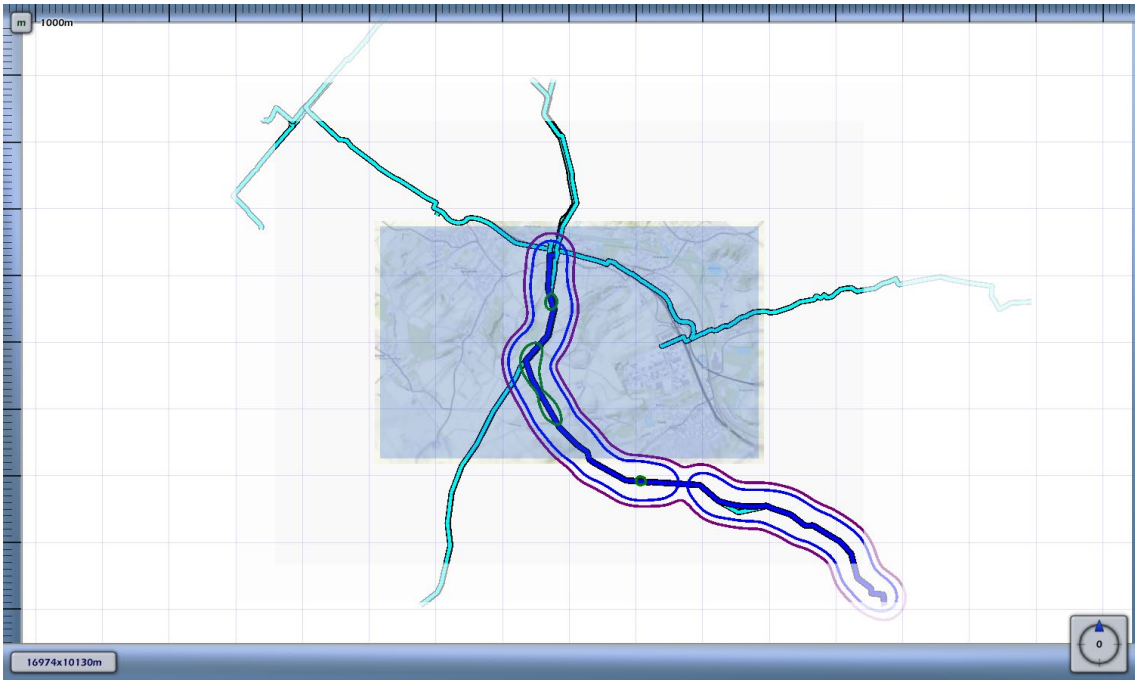
3.2 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

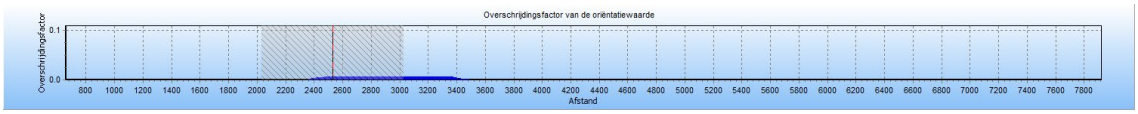


4 Groepsrisico screening

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 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



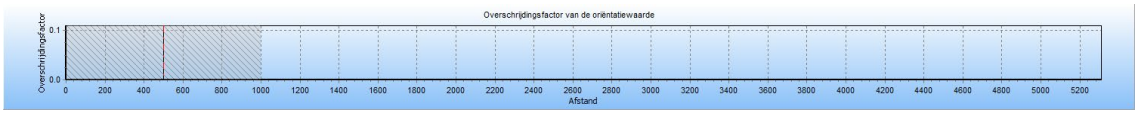
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van 9.12E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.651E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2030.00 en stationing 3030.00. 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 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



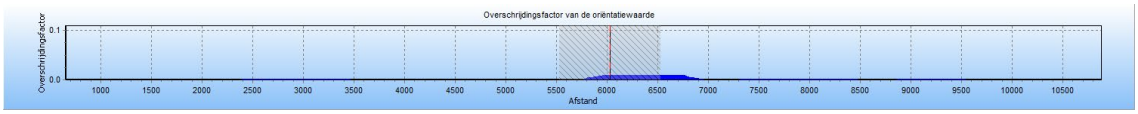
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 26 slachtoffers en een frequentie van 6.25E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.228E-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 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



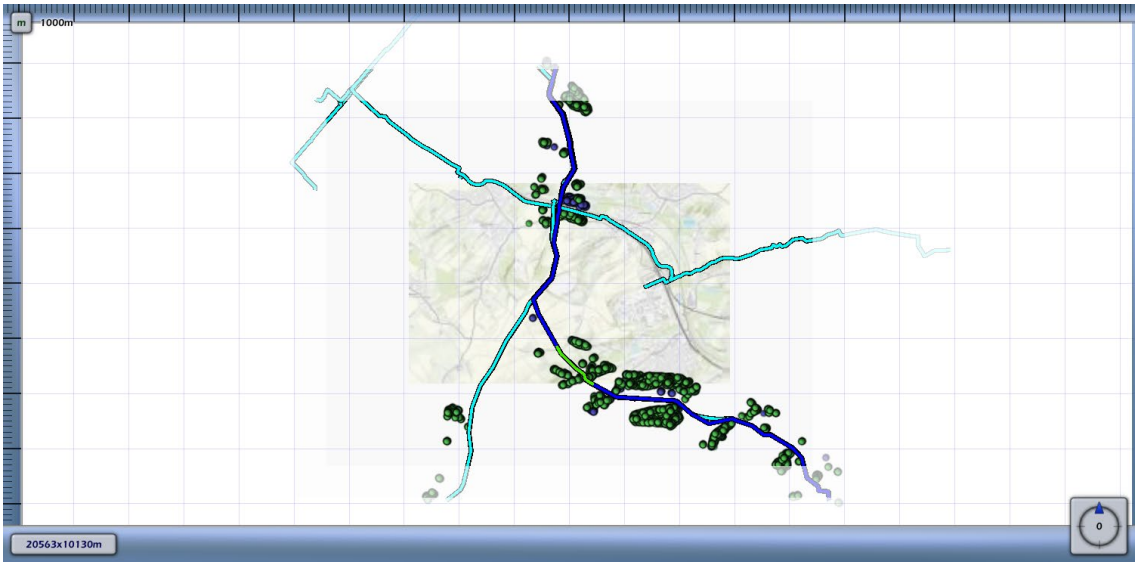
4.3 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



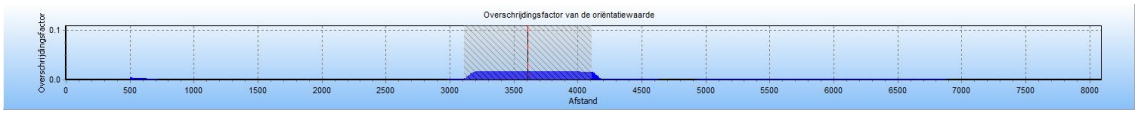
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 42 slachtoffers en een frequentie van 5.10E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 8.994E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5530.00 en stationing 6530.00. 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 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 42 slachtoffers en een frequentie van 9.97E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.018 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3110.00 en stationing 4110.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

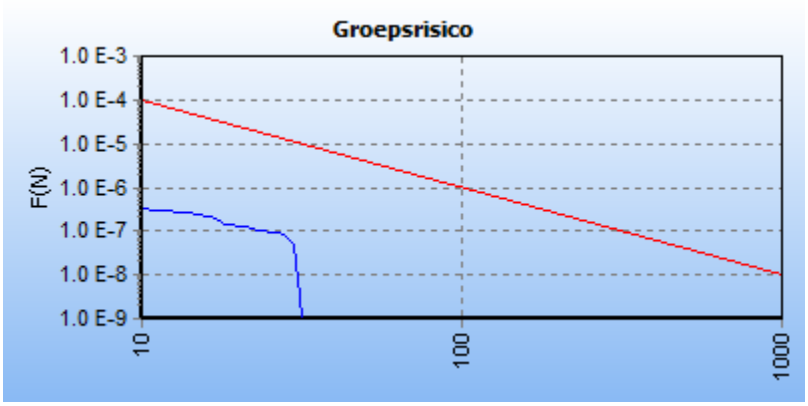
Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



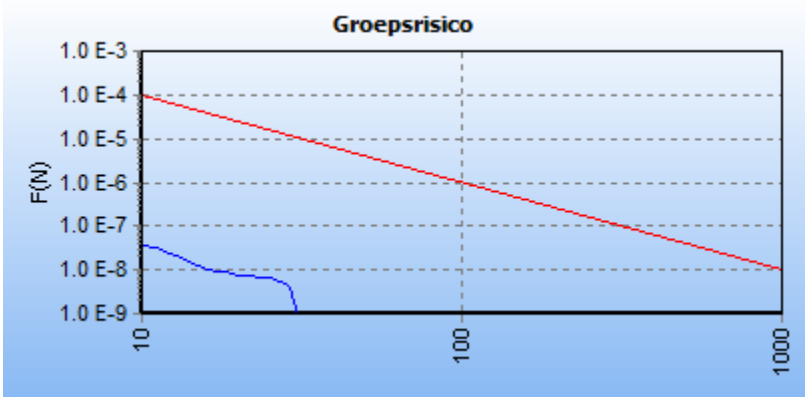
5 FN curves

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.

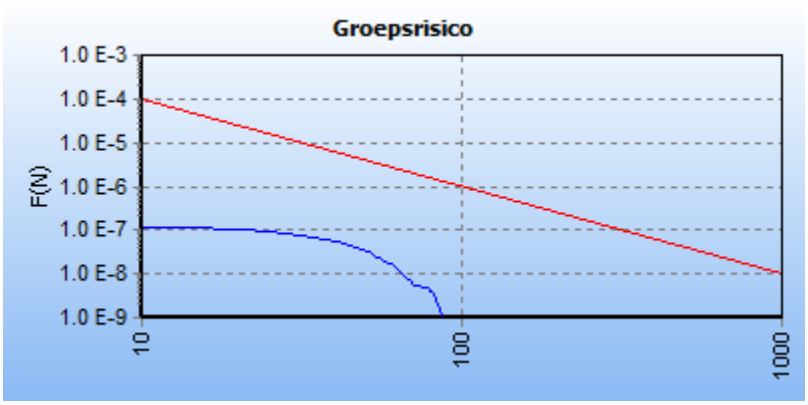
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2030.00 en stationing 3030.00



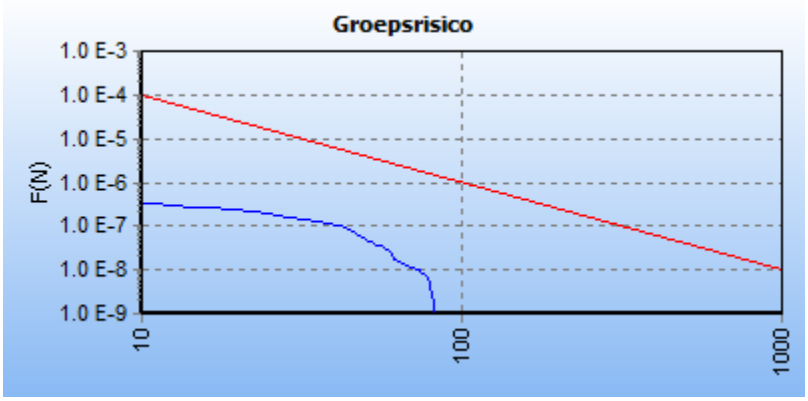
5.2 Figuur 5.5 FN curve voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.3 Figuur 5.6 FN curve voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5530.00 en stationing 6530.00



5.4 Figuur 5.8 FN curve voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3110.00 en stationing 4110.00



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] [redacted] 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] [redacted] coanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Silt toekomstige situatie

Door:
NL04810

Samenvatting

Inhoud

1 Inleiding 6

2 Invoergegevens 8
2.1 Interessegebied 8
2.2 Relevante leidingen 8
2.3 Populatie 11

3 Plaatsgebonden risico 13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-521-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-534-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-503-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-503-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-503-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-530-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-530-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-Z-530-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor 7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**

4 Groepsrisico screening 15
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 15

4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-521-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-534-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-503-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-503-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-503-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-530-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-530-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-Z-530-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor 7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie ..... **Error! Bookmark not defined.**

5 FN curves 18
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2030.00 en stationing 3030.00 18
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7940_leiding-A-521-09-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 260.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7940_leiding-A-521-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 760.00 en stationing 1760.00.. **Error! Bookmark not defined.**
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7940_leiding-A-534-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 18
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5530.00 en stationing 6530.00 19

5.7 Figuur 5.7 FN curve voor 7940_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1700.00 en stationing 2700.00 **Error! Bookmark not defined.**
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3110.00 en stationing 4110.00 19
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor 7940_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1630.00 en stationing 2630.00 **Error! Bookmark not defined.**
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor 7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 850.00 en stationing 1850.00 ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor 7940_leiding-Z-503-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 130.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor 7940_leiding-Z-503-13-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 550.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor 7940_leiding-Z-503-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 120.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor 7940_leiding-Z-530-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 270.00 en stationing 780.00 ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor 7940_leiding-Z-530-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 .... **Error! Bookmark not defined.**
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor 7940_leiding-Z-530-11-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00. **Error! Bookmark not defined.**
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor 7940_leiding-Z-530-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 890.00 en stationing 920.00 ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor 7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3880.00 en stationing 4880.00 ..... **Error! Bookmark not defined.**

6 Conclusies 20

7 Referenties 21

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, buurbedrijven/ activiteiten, vliegroutes, windturbines)	Openbaar	Nee
	Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
4	**Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving**		
	Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
	Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10^{-4}, 10^{-5}, 10^{-6}, 10^{-7} en 10^{-8} (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
	FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10^{-9} per jaar	Openbaar	Ja
	FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
	Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
	Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
	Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 27-01-2022.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\nl04810\Box\BI1349 Gebiedsontwikkeling Silt bestemmingsplan en onderzoeken\BI1349 Silt Team\BI1349 Technical Data\Onderzoeken\Externe veiligheid\Carola\Silt Limburg toekomstig.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 25-01-2022.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. 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	7940_leiding-A-520-deel-1	610.00	66.20	21-01-2022

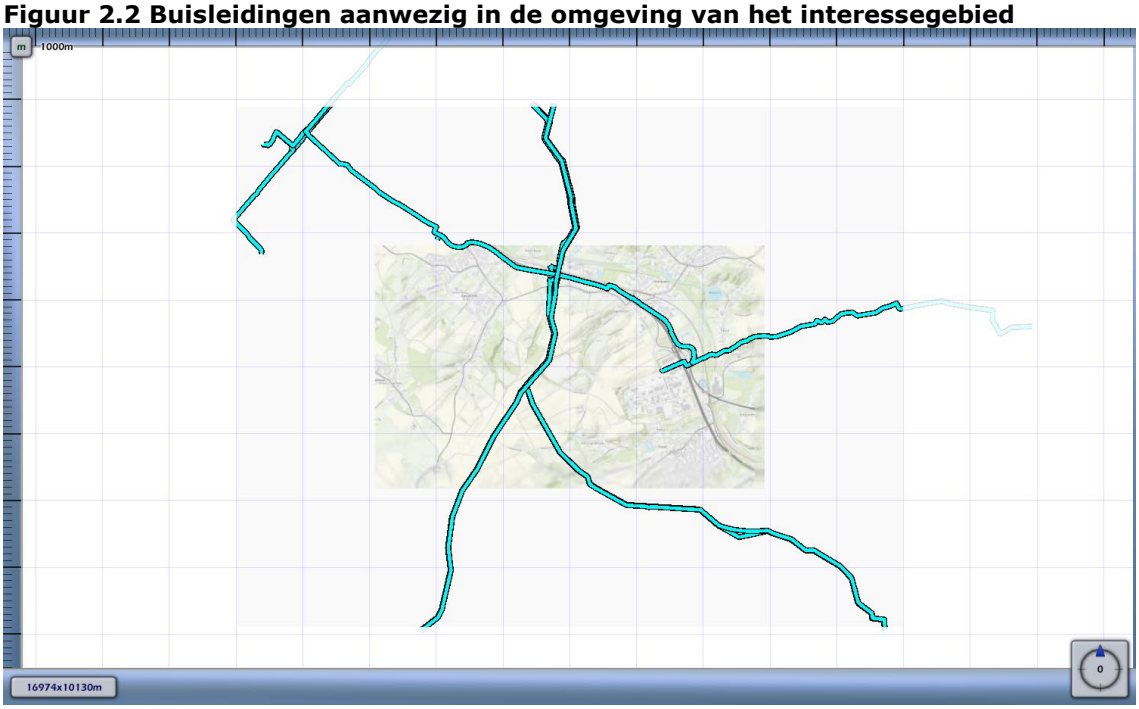
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-521-09-deel-1	323.90	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-521-deel-1	610.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-534-02-deel-1	762.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-534-deel-1	914.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-578-deel-1	1066.80	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-630-deel-1	1219.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-645-deel-1	914.00	66.20	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-A-665-deel-1	1219.00	79.90	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl	368.00	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-503-02-deel-1	168.30	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-503-13-deel-1	114.30	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-503-23-deel-1	406.40	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-530-01-deel-1	273.10	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-530-02-deel-1	114.30	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-530-11-deel-1	219.10	40.00	21-01-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	7940_leiding-Z-530-15-deel-1	264.00	40.00	21-01-2022

N.V. Nederlandse Gasunie	7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl	368.00	40.00	21-01-2022

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
7940_leiding-A-520-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	2929.180	3246.330
7940_leiding-A-645-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	3789.660	4281.180

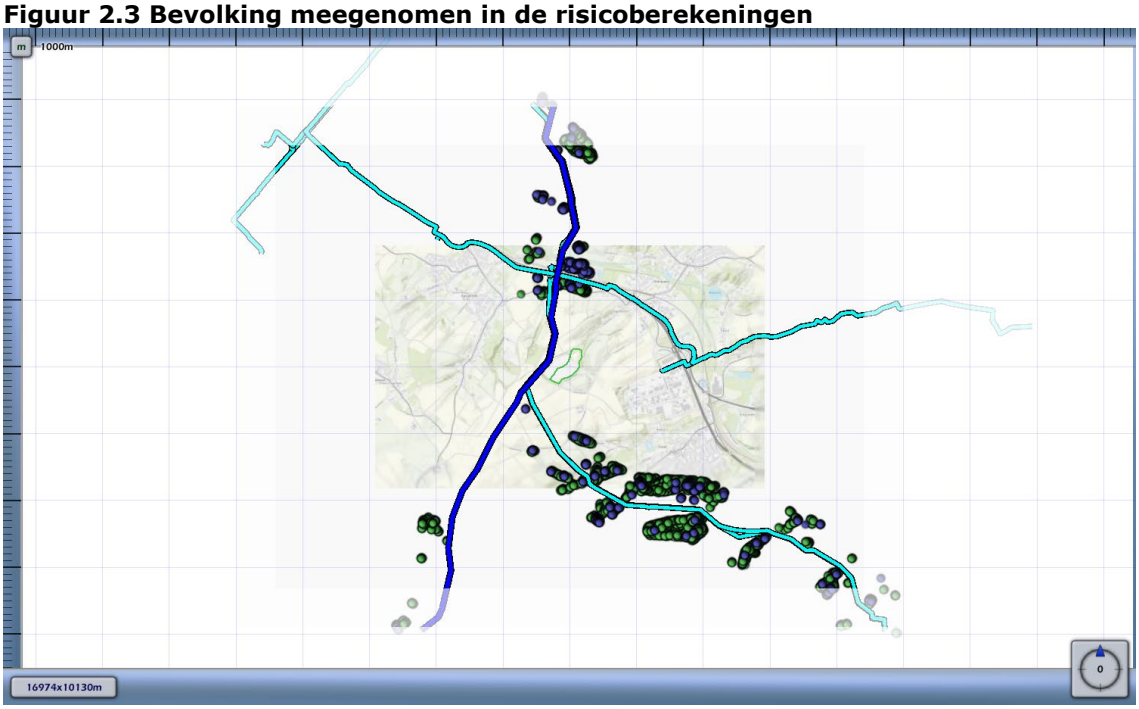
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
7940_leiding-Z-503-01-deel-1_excl verl	5300.300	5301.520
7948_leiding-Z-503-01-deel-1_incl verl	8332.950	8334.170

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
Recreatiehuisjes	Wonen	240.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

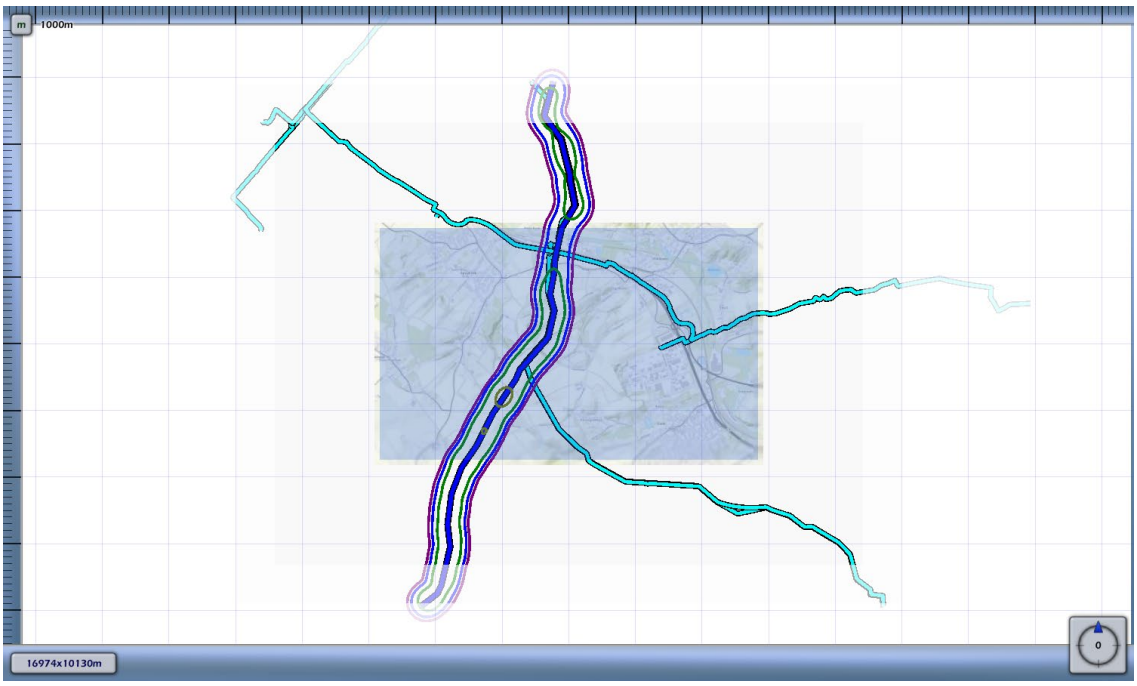
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	1089	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	43	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	182	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	785	
Silt_Huidige+bevolking_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	3188	

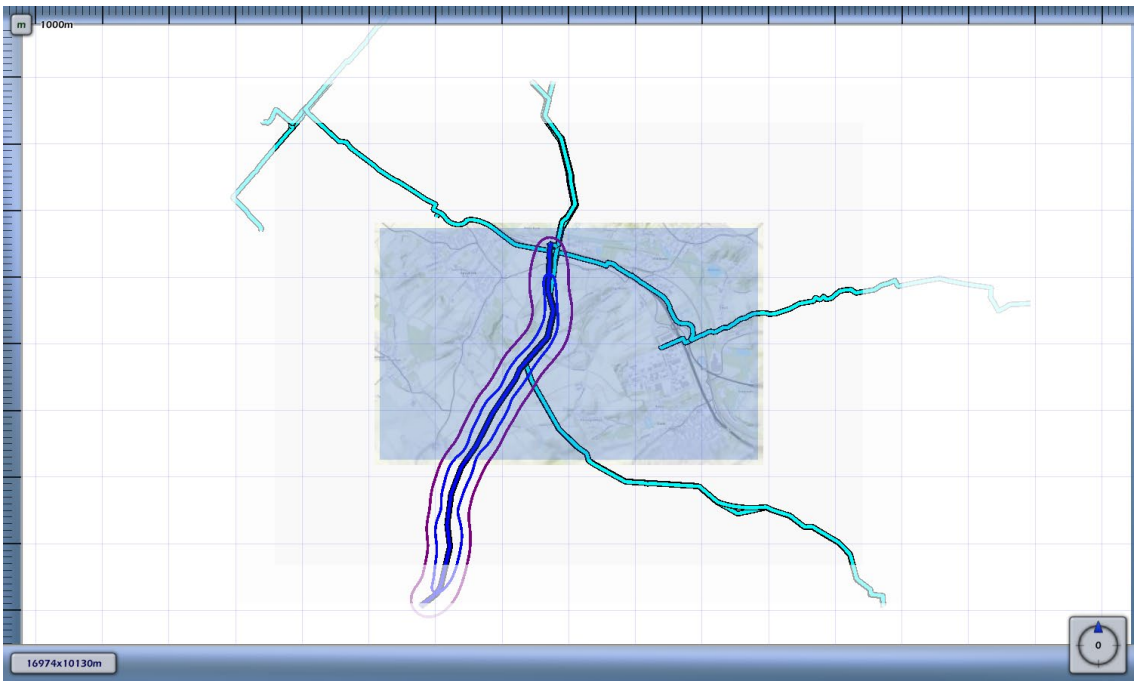
3 Plaatsgebonden risico

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.

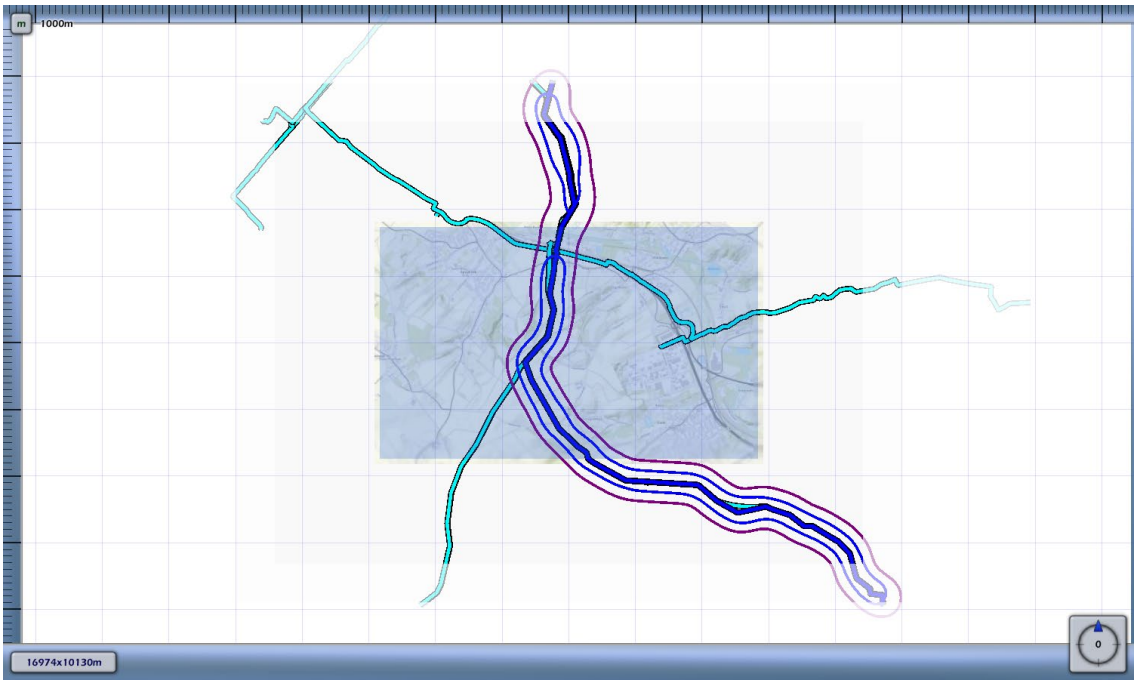
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



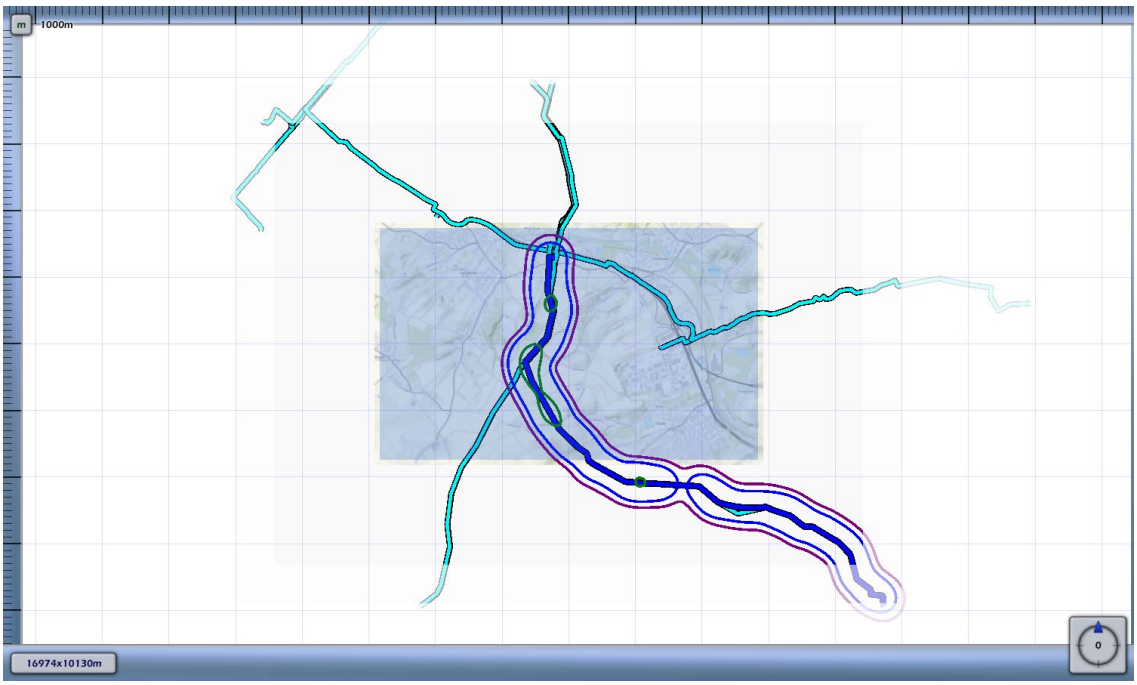
3.2 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

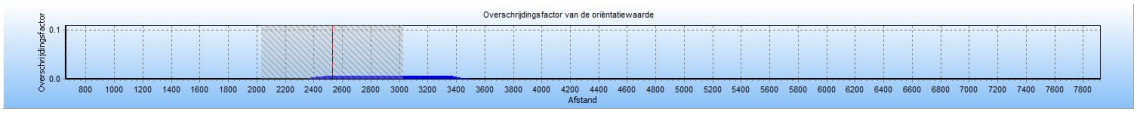


4 Groepsrisico screening

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 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



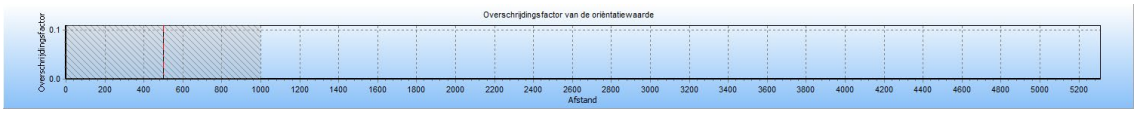
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 27 slachtoffers en een frequentie van 9.12E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.651E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2030.00 en stationing 3030.00. 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 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



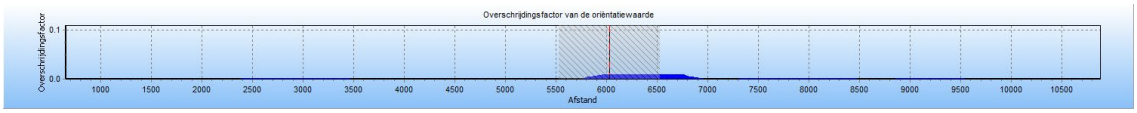
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 26 slachtoffers en een frequentie van 6.25E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.228E-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 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



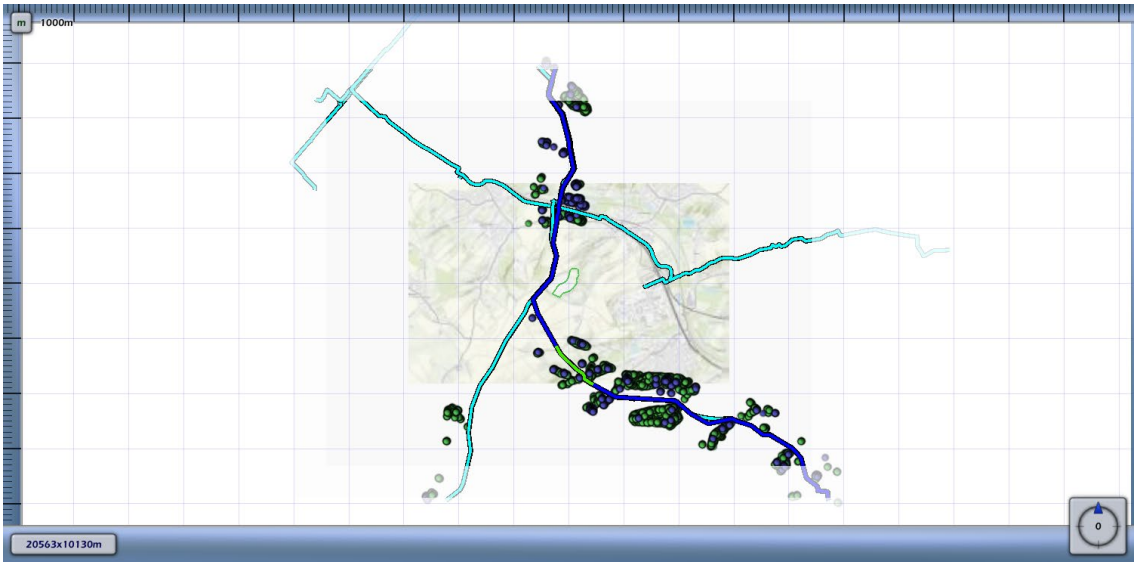
4.3 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



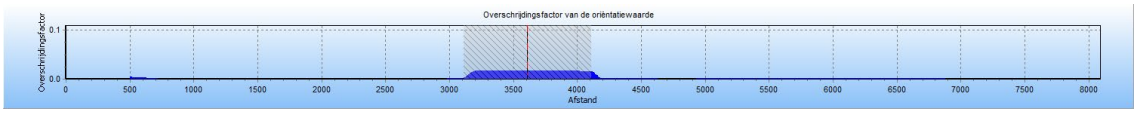
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 42 slachtoffers en een frequentie van 5.10E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 8.994E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5530.00 en stationing 6530.00. 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 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 42 slachtoffers en een frequentie van 9.97E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.018 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3110.00 en stationing 4110.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

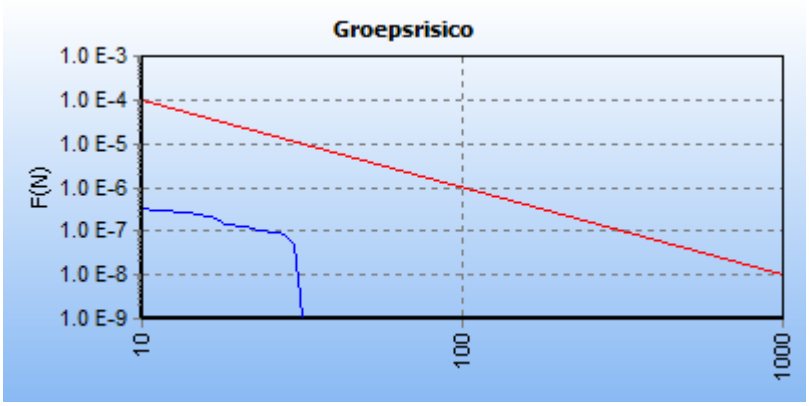
Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



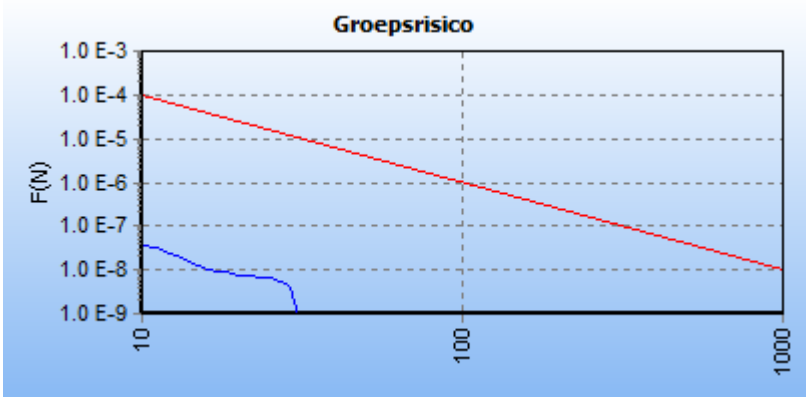
5 FN curves

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.

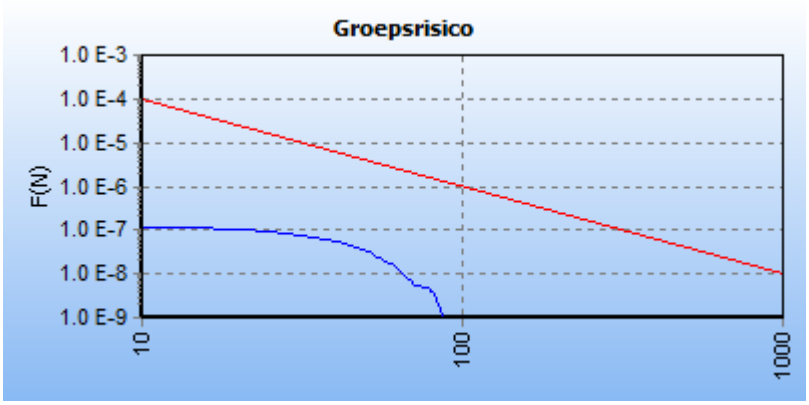
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7940_leiding-A-520-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2030.00 en stationing 3030.00



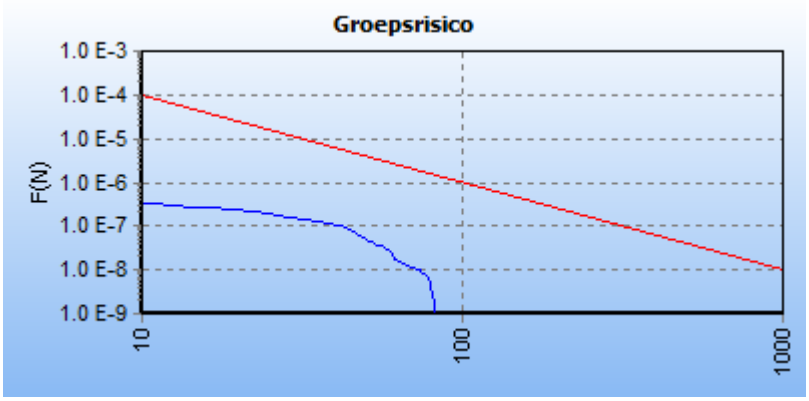
5.2 Figuur 5.5 FN curve voor 7940_leiding-A-534-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.3 Figuur 5.6 FN curve voor 7940_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5530.00 en stationing 6530.00



5.4 Figuur 5.8 FN curve voor 7940_leiding-A-645-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3110.00 en stationing 4110.00



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] [redacted]. 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] [redacted]k. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.