

MEMO

PROJECT	Transformatie naar woonzorgcomplex Susterderweg 31 te Nieuwstadt
PROJECTNR.	SLM020086
ONDERWERP	Onderzoek externe veiligheid
REFERENTIE	SLM20086.NOT001.AC.RL
AUTEUR	Ann-Sofie Corthouts
DATUM	16 juni 2022

1 INLEIDING

Holikiday B.V. is voornemens om het voormalige kantoor van de KNVB te transformeren naar een woonzorgcomplex bestaande uit 23 zelfstandige zorgappartementen en een bedrijfswoning (appartement) aan de Susterderweg 31 in Nieuwstadt in de gemeente Echt-Susteren. In het kader van bestemmingsplanprocedure is in voorliggende notitie het aspect 'externe veiligheid' beschouwd.

2 EXTERNE VEILIGHEID

2.1 ONGEVALLEN GEVAARLIJKE STOFFEN

In de onmiddellijke omgeving van het plangebied zijn enkele externe veiligheidsrisicobronnen gesitueerd. Op basis van de publieke risicokaart zijn de aanwezige risicobronnen geïnventariseerd. In figuur 2-1 is de situering van het plangebied ten opzichte van deze risicobronnen grafisch weergegeven.



Figuur 2-1 Risicobronnen ten opzichte van het plangebied (blauw omcirkeld)

De dichtstbijzijnde risicobronnen zijn nader beschouwd in relatie tot het planvoornemen. Het betreft (nummering conform weergave in figuur 2-1):

1. Hogedrukaardgasleiding Gasunie A-665;
2. Hogedrukaardgasleiding Gasunie A-630;
3. Hogedrukaardgasleiding Gasunie A-578;
4. Defensie pijpleiding;
5. Transport van gevaarlijke stoffen, spoorlijn Sittard-Roermond.

Externe veiligheid beschrijft de grootte van het overlijdensrisico als gevolg van activiteiten met gevaarlijke stoffen. De mate van externe veiligheid wordt bepaald door de grootte van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Plaatsgebonden risico: risico op een plaats buiten een inrichting, een transportroute of een buisleiding, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting, op die transportroute of met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is vastgesteld op ten hoogste 1×10^{-6} per jaar voor kwetsbare objecten.

Groepsrisico: cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting, een transportroute of een buisleiding en een ongewoon voorval binnen die inrichting, op die transportroute of met die buisleiding waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

Het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde:

- 10^{-5} per jaar voor 10 dodelijke slachtoffers
- 10^{-7} per jaar voor 100 dodelijke slachtoffers
- 10^{-9} per jaar voor 1000 dodelijke slachtoffers

De oriëntatiewaarde is het ijkpunt in een systeem waarin gezocht moet worden naar maatschappelijk aanvaardbare grenzen. Een toename van het groepsrisico dient dan ook verantwoord te worden.

2.1.1 ANALYSE PLAATSGEBONDEN RISICO

HOGEDRUKAARDGASLEIDINGEN GASUNIE (A-665, A-630, A-578)

In het bestemmingsplan 'Buitengebied'¹ is opgenomen dat de leidingen met kenmerk A-665, A-630 en A-578 een belemmeringstrook van ten hoogste 5 meter aan beide zijden hebben. De PR 10^{-6} contour van deze buisleidingen liggen binnen deze belemmeringstrook. Het plan is gelegen op circa 350 meter van de leiding waardoor het plaatsgebonden risico van deze bron geen belemmering vormt.

¹ Onherroepelijk, vastgesteld op 14 december 2017

DEFENSIE PIJPLEIDING

In de toelichting van het bestemmingsplan 'Buitengebied' is opgenomen dat de DPO-leiding buiten werking is en bijgevolg geen plaatsgebonden risicocontour heeft². Deze bron levert daarmee geen belemmering op voor het plan.

TRANSPORT GEVAARLIJKE STOFFEN, SPOORLIJN SITTARD-ROERMOND

Het plaatsgebonden risico voor de spoorlijnen is vastgelegd in de Regeling basisnet. Er geldt volgens de Regeling voor het tracé ter hoogte van een plangebied een risicocontour van 1 meter voor de spoorlijn. Ter plaatse is er tevens sprake van een plasbrandaandachtsgebied. Dit gebied strekt zich uit tot 30 meter vanaf de buitenkant van het spoor. De spoorlijn is op een afstand van circa 390 meter ten opzichte van het plangebied gelegen. Het plaatsgebonden risico, alsook het plasbrandaandachtsgebied vormen daarmee geen belemmering op voor het plan.

2.1.2 ANALYSE GROEPSRISICO

HOGEDRUKAARDGASLEIDINGEN GASUNIE (A-665, A-630, A-578)

Voor de aardgasleidingen van Gasunie met kenmerk A-665, A-630 en A-578 gelden de volgende gegevens:

- A-665: uitwendige diameter van 1.219 mm, werkdruk van 80 bar
 - o 1% letaliteitscontour: 580 meter
 - o 100% letaliteitscontour: 220 meter
- A-630: uitwendige diameter van 1.219 mm, werkdruk van 66,2 bar
 - o 1% letaliteitscontour: 540 meter
 - o 100% letaliteitscontour: 210 meter
- A-578: uitwendige diameter van 1.067 mm, werkdruk van 66,2 bar
 - o 1% letaliteitscontour: 490 meter
 - o 100% letaliteitscontour: 190 meter

Het plangebied ligt met een afstand van circa 350 meter binnen het gebied tussen de 1- en de 100%-letaliteitscontour van de aardgasleidingen.

Om het effect van het plan op het groepsrisico van de aardgasleidingen te kunnen beoordelen is een Carolaberekening uitgevoerd. De uitgangspunten en resultaten van deze berekening zijn opgenomen in het rapport 'onderzoek externe veiligheid, zorgappartementen te Nieuwstadt', opgesteld door AVIV, d.d. 14 juni 2022, toegevoegd in bijlage 1. Uit de berekening blijkt dat het groepsrisico ter plaatse minder dan 0,01 maal de oriëntatiewaarde bedraagt in de toekomstige situatie (inclusief de populatie behorende bij het woonzorgcomplex. Het groepsrisico in de bestaande situatie (exclusief het woonzorgcomplex) bedraagt eveneens minder dan 0,01 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico (in zowel de bestaande als de toekomstige situatie) is daarmee lager dan 10% van de oriëntatiewaarde en neemt niet toe door de voorgenomen ontwikkeling, waardoor kan worden volstaan met een beperkte verantwoording.

Conform artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen dient het bevoegd gezag de Veiligheidsregio Limburg Noord in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van de ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding.

² Tevens is in de toelichting opgenomen dat als de DPO-leiding wel in gebruik zou zijn, dat het invloedsgebied van de DPO-leiding geheel binnen het invloedsgebied van de aardgasleidingen van Gasunie zijn gelegen, aangezien de risico's van dergelijke stikstofleidingen voor de omgeving laag zijn (zie ook paragraaf 3.3 uit het 'onderzoek externe veiligheid, zorgappartementen te Nieuwstadt' toegevoegd in bijlage 1).

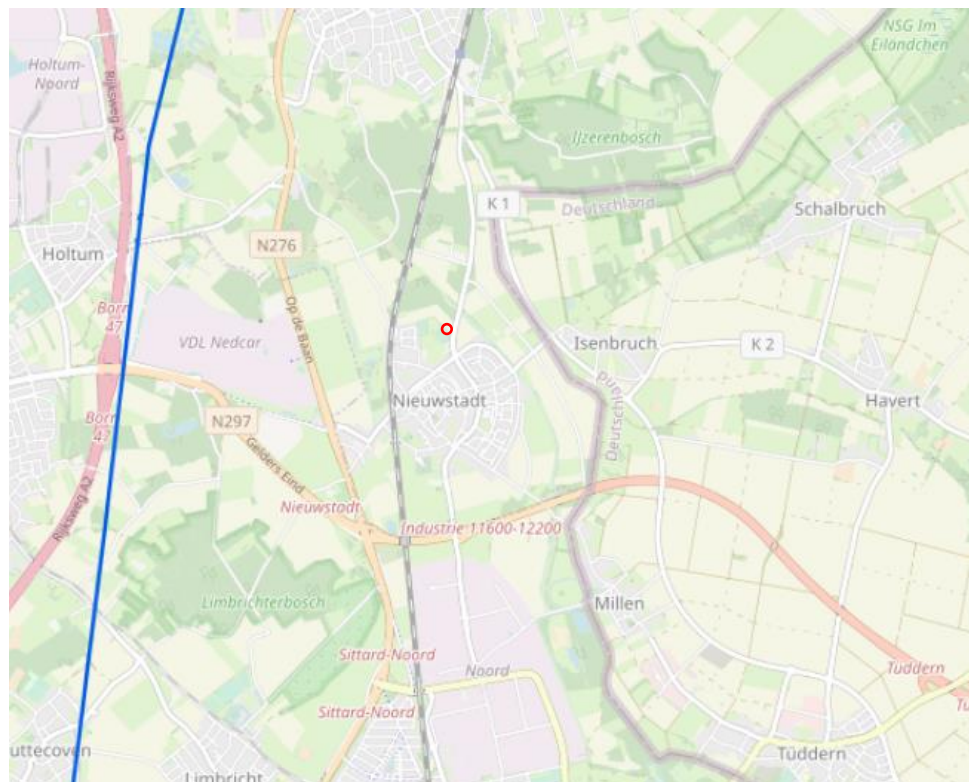
TRANSPORT GEVAARLIJKE STOFFEN, SPOORLIJN SITTARD-ROERMOND

De afstand van het spoor tot het plangebied bedraagt circa 390 meter. Conform de Regeling Basisnet worden er over het spoor brandbare gassen (A), giftige gassen (B2), zeer brandbare vloeistoffen (C3) en giftige vloeistoffen (D3) vervoerd. Het plangebied is daarmee gelegen binnen de effectafstand van de brandbare gassen (A) en de giftige gassen (B2) die worden vervoerd over het spoor (respectievelijk 460 en 995 meter conform de Handleiding Risicoanalyse Transport). Conform artikel 8 van het Besluit Externe Veiligheid Transportroutes is het voor een plan dat buiten 200 meter van een transportroute is gelegen, niet noodzakelijk om in te gaan op o.a. de hoogte van het groepsrisico. Overeenkomstig artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes dient wel ingegaan te worden op de voorbereiding en bestrijding van een ramp en op de mogelijkheid van personen om zich in veiligheid te stellen bij het voordoen van een ramp.

Conform artikel 9 van het besluit externe veiligheid transportroutes dient het bevoegd gezag de Veiligheidsregio Limburg Noord in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen over de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid.

2.2 HOOGSPANNINGSLIJNEN

De magneetveldzones rond het bovengrondse hoogspanningsnet zijn door het RIVM vastgelegd in de Netkaart. Deze Netkaart bevat de breedte van de indicatieve magneetveldzone. Indien de indicatieve zone een bestemmingsplan overlapt, moet nader onderzoek plaatsvinden. Uit onderstaande afbeelding blijkt dat de dichtstbijzijnde hoogspanningslijn ten westen van het plangebied is gelegen op een afstand van circa 2,4 km.

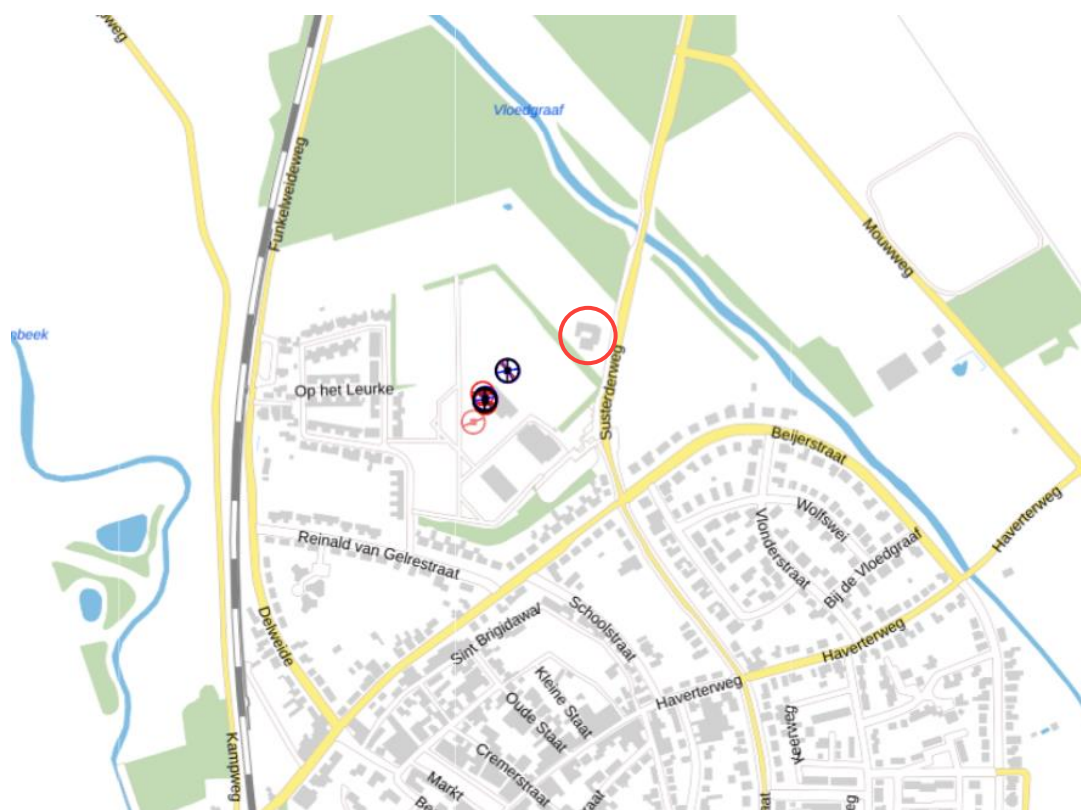


Figuur 2-2 Ligging hoogspanningslijnen ten opzichte van het plangebied (rood omcirkeld)

De indicatieve zone voor de hoogspanningslijn bedraagt maximaal 65 meter aan weerszijden. Het plangebied ligt ver buiten deze indicatieve zone, waardoor de hoogspanningslijnen geen risico opleveren voor de planrealisatie.

2.3 ZENDMASTEN

Uit het Antenneregister blijkt dat de meest nabij gelegen zendmasten op een afstand van circa 150 meter liggen. Dit betreffen GSM-masten, LTE-masten, UMTS-masten, 5G-masten en vaste verbindingen.



Figuur 2-3 Ligging zendmasten ten opzichte van het plangebied (rood omcirkeld)

Agentschap Telecom, toezichthouder op het gebruik van elektromagnetische velden, voert jaarlijks door heel Nederland steekproefsgewijs veldsterktemetingen uit om na te gaan of de blootstellingslimieten worden overschreden. Uit geen enkele van de veldsterktemetingen blijkt dat de blootstellingslimieten op publiek toegankelijke plaatsen in Nederland worden overschreden.

2.4 CONCLUSIE

Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van de spoorlijn Sittard-Roermond en de aardgasleidingen met kenmerk A-665, A-630, A-578. Het groepsrisico (in zowel de bestaande als de toekomstige situatie) is lager dan 10% van de oriëntatiewaarde en neemt niet toe door de voorgenomen ontwikkeling.

Zowel voor de spoorlijn Sittard-Roermond als voor de aardgasleidingen volstaat een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Het bevoegd gezag moet hiertoe de Veiligheidsregio

Limburg Noord in de gelegenheid stellen om advies uit te brengen over de bestrijding van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen binnen het plangebied.

De overige risicobronnen in de directe omgeving van het plangebied vormen geen belemmering voor de transformatie van het voormalige kantoor naar een woonzorgcomplex aan de Susterderweg 31 in Nieuwstadt.

BIJLAGE

1

ONDERZOEK EXTERNE
VEILIGHEID



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Onderzoek externe veiligheid/ Zorgappartementen te Nieuwstadt

Project	224938
Datum	14 juni 2022

Onderzoek EV/ Zorgappartementen te Nieuwstadt

Project 224938

Datum 14 juni 2022

Auteurs R.J.J. Fiering
A.J.H. Schulenberg

Versie nr. 2

Opdrachtgever WSP
Gaetano Martinolaan 50
6229 GS Maastricht

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen	8
3 Uitgangspunten risicoberekening	12
3.1 Ligging plangebied en risicobronnen	12
3.2 Hogedruk aardgasleiding	12
3.3 Stikstofleiding	13
3.4 Spoorlijn Sittard-Roermond	14
3.5 Aanwezigheid personen	14
4 Resultaten	15
4.1 Plaatsgebonden risico	15
4.2 Groepsrisico	17
4.3 Belemmeringenstrook	19
5 Conclusie	20
Referenties	21
Bijlage 1. Gegevens bebouwing	22
Bijlage 2. Carola-rapportage	25

1 Inleiding

Er bestaan plannen voor het ontwikkelen van zorgappartementen in Nieuwstadt. Het plangebied bevindt zich binnen de invloedsgebieden van de hogedrukaardgasleidingen A-578, A-630 en A-665. Daarnaast ligt het plangebied nabij een stikstofbuisleiding. Ten westen van het plangebied bevindt zich de spoorlijn Sittard-Roermond waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom nodig. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [4].

2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

2.2.2 Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

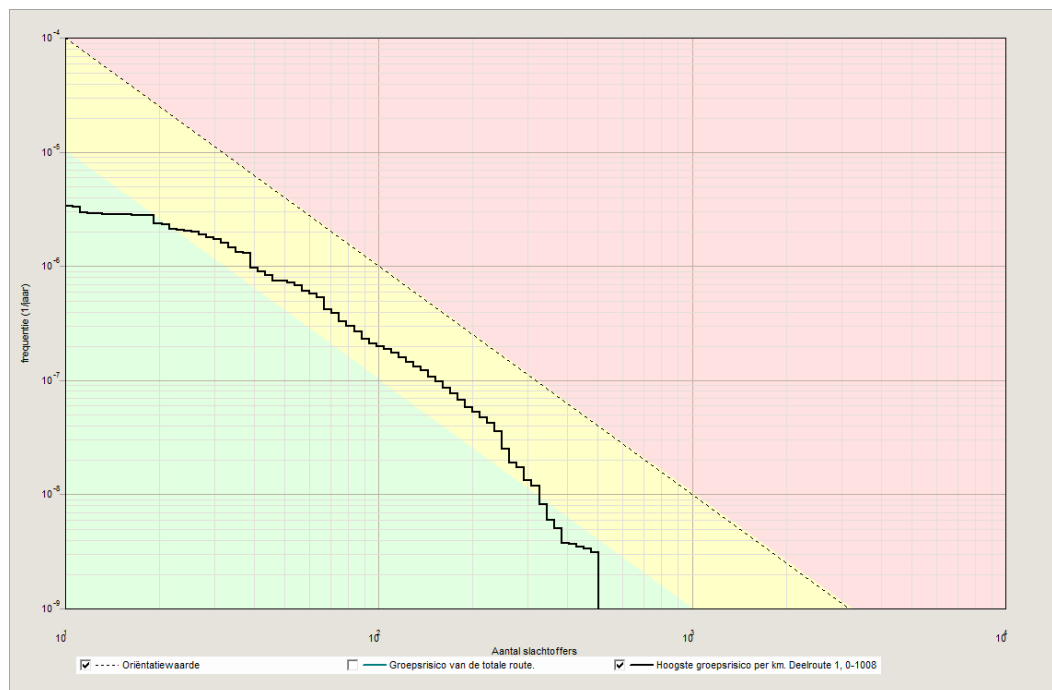
- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Sinds 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van kracht [6]. Hieronder is kort de toetsing aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico geschetst.

2.3.1 Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de kenmerken van de buisleiding en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen buisleidingen en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld. Voor nieuwe buisleidingen is in het Bevb de eis opgenomen dat deze zodanig aangelegd moeten worden conform de best beschikbare technieken dat de PR 10^{-6} contour zo veel mogelijk binnen de belemmeringsstrook komt te liggen. Deze plicht rust op de exploitant van de leiding. Deze eis geldt ook als een bestaande leiding wordt vervangen. Zo wordt deze strenge norm voor het plaatsgebonden risico van toepassing op nieuwe situaties. Het ontstaan van nieuwe knelpunten wordt daarmee voorkomen en het ruimtebeslag van nieuwe buisleidingen wordt beperkt tot de belemmeringsstrook.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op bestaande buisleidingen. Dit levert in bepaalde gevallen bij bestaande bebouwing¹ binnen de risicocontour van de buisleiding een knelpunt op. Daar waar kwetsbare objecten zoals woningen en scholen binnen de risicocontour PR 10^{-6} liggen, gaat een wettelijke saneringsplicht gelden. De leidingexploitant is hierop aanspreekbaar en neemt binnen een overgangstermijn zodanige saneringsmaatregelen dat er sprake is van een acceptabele situatie.

Voor de initiatiefnemer van het ruimtelijk plan geldt dat er geen nieuwe kwetsbare bestemmingen gerealiseerd mogen worden binnen de 10^{-6} contour van het plaatsgebonden risico indien aanwezig, en dat deze contour een richtwaarde is voor beperkt kwetsbare bestemmingen. Binnen de belemmeringenstrook mogen geen nieuwe kwetsbare objecten worden gerealiseerd. De belemmeringenstrook en de buisleidingen moeten in het bestemmingsplan worden aangegeven. Het Bevb verwijst voor de (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

2.3.2 Groepsrisico

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bron- of ruimtelijke maatregelen kan mogelijk dat risico worden gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot de grens waarbinnen nog 1% van de aanwezige personen overlijdt (1%-letaliteitszone). Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer buisleiding op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt voor zowel bestaande als nieuwe situaties.

De regeling over het groepsrisico in het Bevb vertoont duidelijk overeenkomst met de regelingen in het Bevi. Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt om het groepsrisico mee te wegen en te verantwoorden bij de vaststelling van een bestemmingsplan, inpassingsplan of omgevingsvergunning (projectbesluit) dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding. De toetsing aan de oriëntatiewaarde vindt op dezelfde manier plaats als hierboven geschetst. De verantwoording

¹ Onder bestaande bebouwing wordt verstaan fysiek aanwezige bebouwing en geprojecteerde bebouwing die is toegestaan op basis van een vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit

van het groepsrisico is op onderdelen iets anders geformuleerd en kent in bepaalde gevallen een vereenvoudiging.

Verantwoording groepsrisico

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan (gelegen binnen de 100%-letaliteitszone van de leiding), op grond waarvan de aanleg van een buisleiding, of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting van dit besluit wordt dan vermeld:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar;
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval als bedoeld in art. 1 van de Wet rampen en zware ongevallen.
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet. Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het voor dat besluit bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid advies uit te brengen in verband met het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval alsmede hulpverlening en zelfredzaamheid.

Beperkte verantwoording

Het Bevb introduceert een nieuwe onderverdeling van situaties waarin een 'volledige' verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is en situaties waarin met een beperktere verantwoording kan worden volstaan. Er zijn twee situaties waarin volstaan kan worden met een beperkte verantwoording (art. 12, lid 3):

1. Indien het ruimtelijk besluit betrekking heeft op het gebied tussen de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitszone van de buisleiding (in geval van toxische stoffen tussen de 1% letaliteitszone en de afstand waarop het plaatsgebonden risico gelijk is aan 10^{-8}).
2. a. als het groepsrisico onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde blijft;
b. als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

In een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeven slechts vier zaken aan de orde te komen, namelijk:

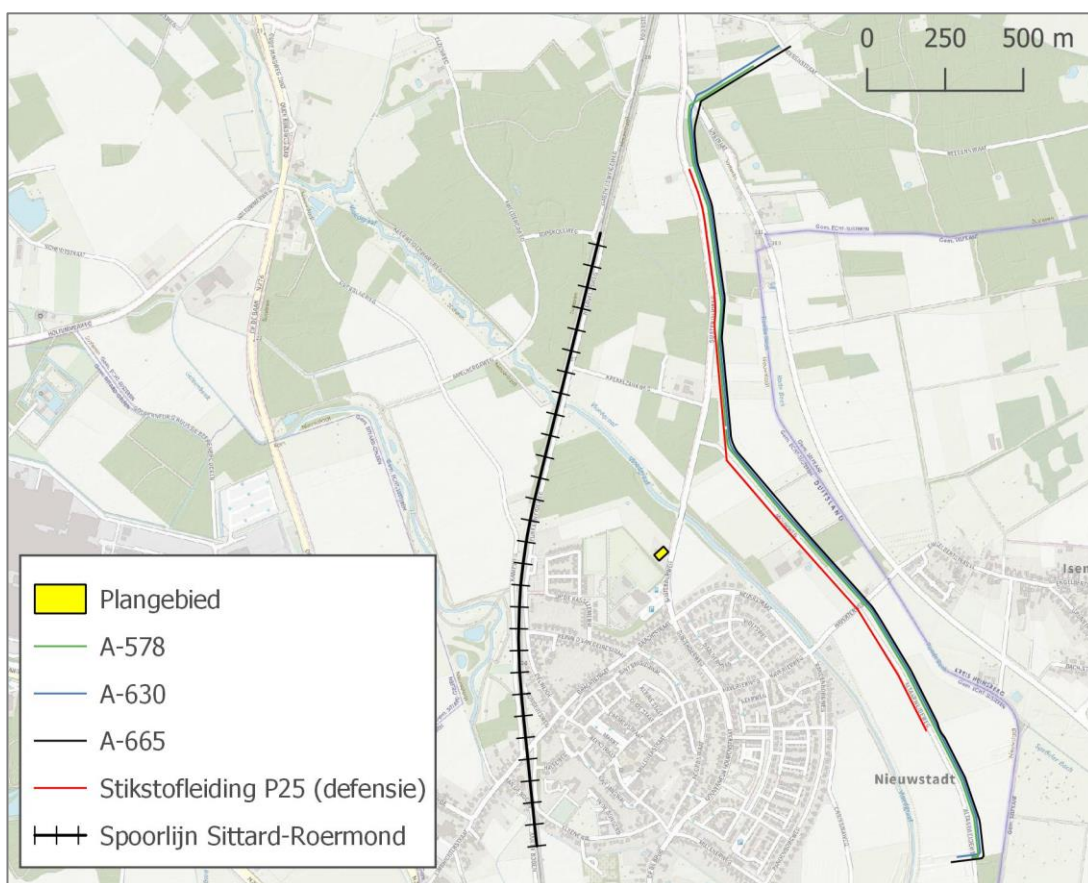
- a. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
- b. De hoogte van het groepsrisico.
- c. De bestrijdbaarheid.
- d. De zelfredzaamheid.

Een nadere beschouwing van risico reducerende maatregelen en ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico is in dat geval niet nodig.

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

Het plangebied bevindt zich nabij drie hogedruk aardgasleidingen, een stikstofleiding en de spoorlijn Sittard-Roermond waarover het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Figuur 2 toont de ligging van het plangebied ten opzichte van de risicobronnen.



Figuur 2. Risicobronnen in de omgeving

3.2 Hogedruk aardgasleiding

3.2.1 Carola

Het risico door een hogedruk aardgasleiding wordt berekend met Carola versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3. De berekening wordt uitgevoerd met de volgende gegevens:

- Het interessegebied.
- Leidingdatabestand van de leidingeigenaar, in dit geval Nederlandse Gasunie.

- Het aantal personen dat langs de leiding blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval met de leiding.

3.2.2 Interessegebied

Het interessegebied is het gebied waar een ruimtelijke ontwikkeling langs een buisleiding geprojecteerd is of waar een aanpassing van een bestaande of een nieuwe buisleiding gepland is. Met behulp van het interessegebied selecteert de leidingeigenaar de relevante gegevens die benodigd zijn voor de berekening.

3.2.3 Leidingdatabestand

Het leidingdatabestand bevat alle buisleidingdelen, met de bijbehorende leidingspecifieke parameters, die zich binnen een afstand van ten minste 1 km + 2 maal de maximale effectafstand van het interessegebied bevinden. Enkele kenmerken van de voor het plangebied relevante aardgasleiding worden getoond in tabel 2.

Beheerder	Leidingnr.	Diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
Gasunie	A-578	42	66.2	190	485
Gasunie	A-630	42	66.2	205	545
Gasunie	A-665	48	80	215	585

Tabel 2. Kenmerken aardgasbuisleiding

3.3 Stikstofleiding

Ten oosten van het plangebied ligt stikstofleiding P25 van defensie. De risico's van dergelijke leidingen voor de omgeving zijn laag. Stikstof is een inert gas, toxisch noch brandbaar. Stikstof kan zuurstofverdringend werken. Dit is een reëel gevaar indien zuurstof vrijkomt in een gebouw, hetgeen hier niet het geval is.

Gevoeligheidsberekeningen laten zien dat de 1%-letaliteitsafstand van een 12 inch stikstofleiding met een druk van 64 bar bij weertype F1.5 op 0 m van de leiding ligt [10]. In dit geval gaat het om een 11 inch stikstofleiding met een druk van 80 bar.

Gelet op bovenstaande vormt de stikstofleiding geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

De stikstofleiding wordt in deze analyse verder niet beschouwd.

3.4 Spoorlijn Sittard-Roermond

Het plangebied ligt op 415 m vanaf de spoorlijn Sittard-Roermond. Deze spoorlijn is behandeld in een notitie (SLM020086.NOT001.AC.RL.). Deze spoorlijn wordt in deze analyse verder niet beschouwd.

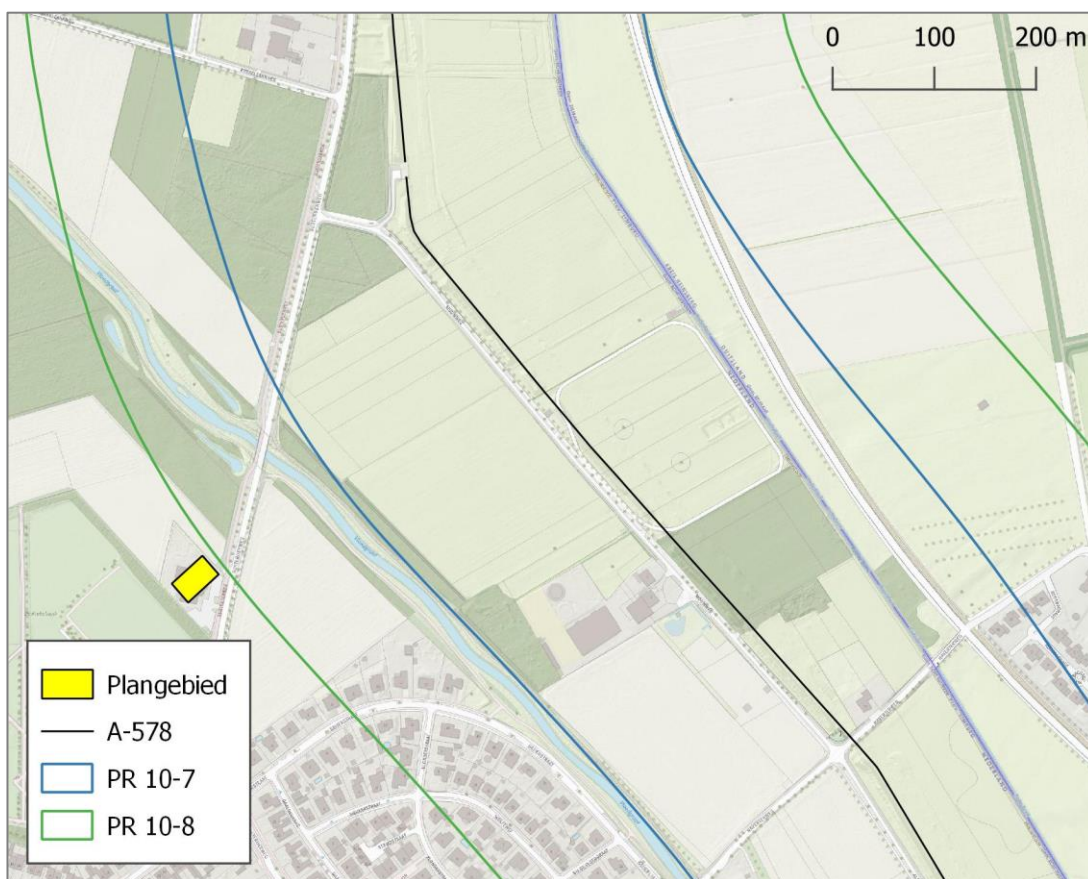
3.5 Aanwezigheid personen

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [7]. De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

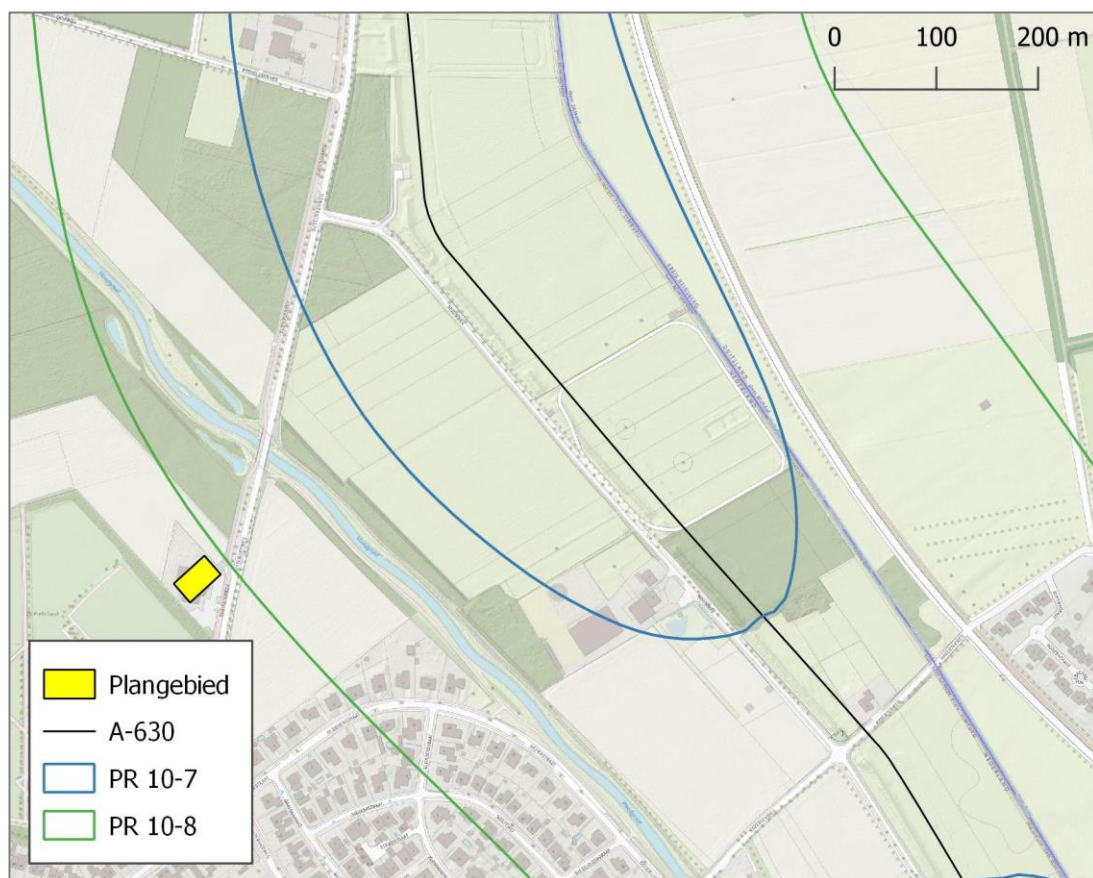
4 Resultaten

4.1 Plaatsgebonden risico

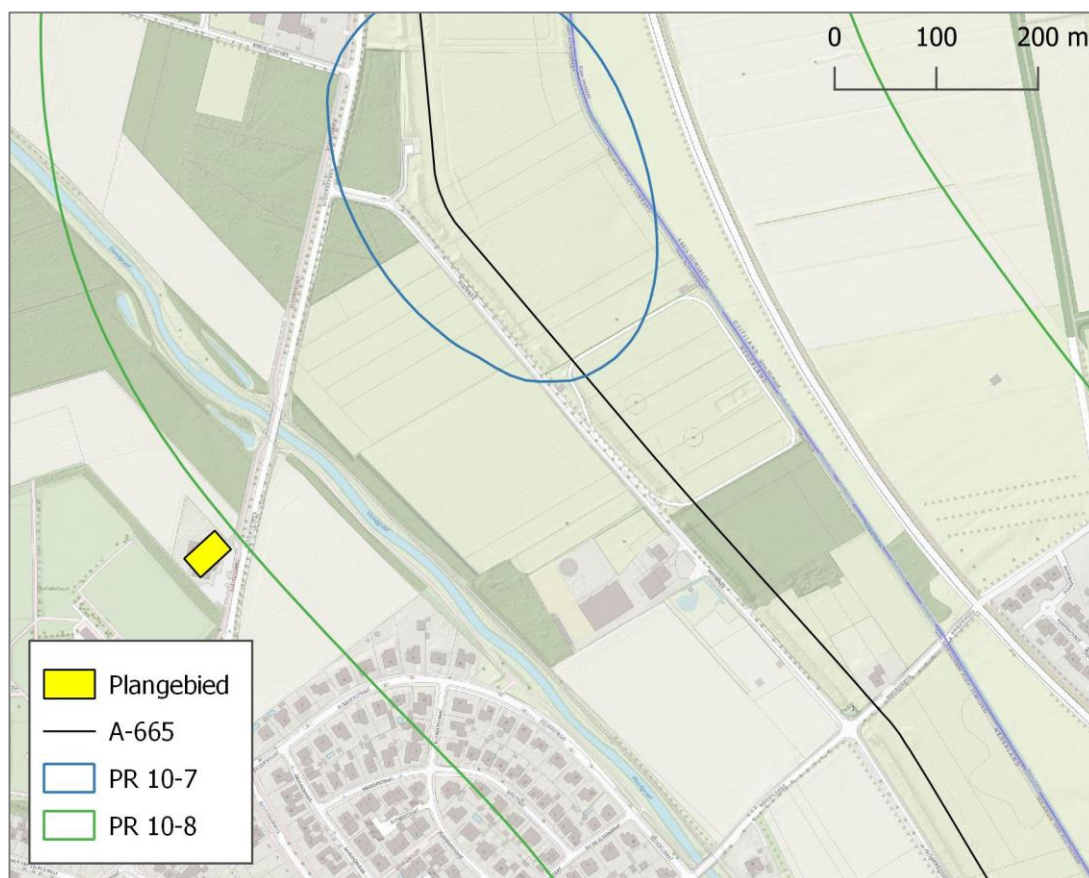
Figuur 3 toont de PR-contouren rond aardgasleiding A-578. Figuur 3 toont de PR-contouren rond aardgasleiding A-630. Figuur 3 toont de PR-contouren rond aardgasleiding A-665. De figuren geven geen PR 10^{-6} contour weer. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het plan.



Figuur 3. Plaatsgebonden risicocontouren aardgasbuisleiding A-578



Figuur 4. Plaatsgebonden risicocontouren aardgasbuisleiding A-630



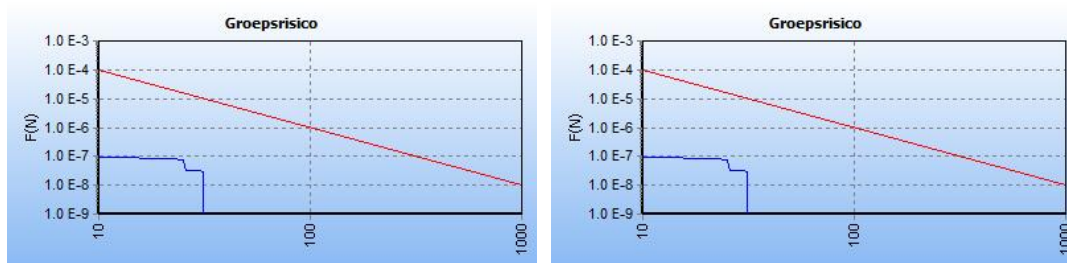
Figuur 5. Plaatsgebonden risicocontouren aardgasbuisleiding A-665

4.2 Groepsrisico

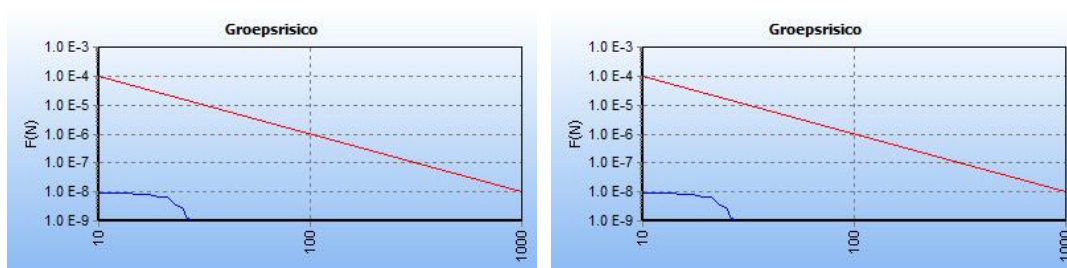
Tabel 3 toont het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. In de tabel is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.01 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico 1000 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Figuur 6, figuur 7 en figuur 8 tonen de groepsrisicocurven van de buisleidingen in de huidige en toekomstige situatie..

Buisleiding	Factor t.o.v. OW	
	Huidig	Toekomstig
A-578	< 0.01	< 0.01
A-630	< 0.01	< 0.01
A-665	< 0.01	< 0.01

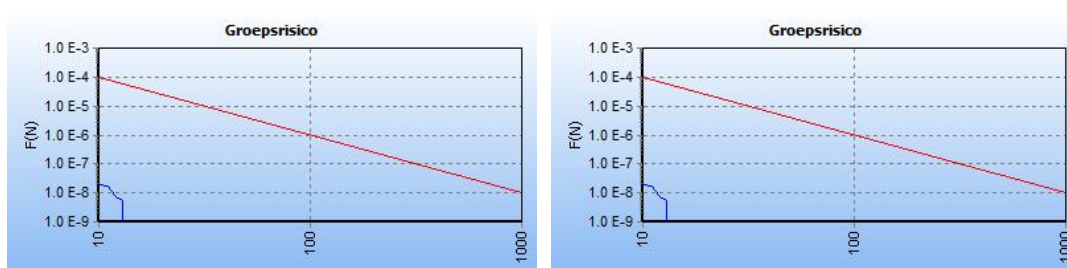
Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)



Figuur 6. Groepsrisico A-578, huidig (links) en toekomstig (rechts)



Figuur 7. Groepsrisico A-630, huidig (links) en toekomstig (rechts)



Figuur 8. Groepsrisico A-665, huidig (links) en toekomstig (rechts)

Uit tabel 3 en bovenstaande figuren blijkt dat het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. Bovendien neemt het groepsrisico door de voorgenomen ontwikkeling niet toe. Hierdoor heeft de toekomstige ontwikkeling geen invloed op het groepsrisico.

Conform art. 12 van het Bevb kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico [6]. De onderdelen waaruit deze verantwoording dient te bestaan worden beschreven in paragraaf 2.3.2.

4.3 Belemmeringenstrook

De belemmeringenstrook dient ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. Binnen deze strook mogen geen nieuwe bouwwerken opgericht worden. Voor buisleidingen met een druk van meer dan 40 bar, zoals hier het geval, geldt een belemmeringsstrook van 5 m aan weerszijden van de buisleiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding [6].

Het plangebied ligt op ten minste 35 m van de dichtstbij gelegen leiding en daarmee buiten de belemmeringenstrook.

5 Conclusie

In verband met de ontwikkeling van zorgappartementen in Nieuwstadt zijn de externe veiligheidsrisico's van de nabij gelegen risicobronnen beschouwd. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling van het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico van de buisleidingen is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde en neemt niet toe door de planontwikkeling.

Volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. De onderdelen waaruit deze verantwoording dient te bestaan worden beschreven in paragraaf 2.3.2.

Belemmeringenstrook

De belemmeringenstrook legt geen beperkingen op aan het plangebied.

Referenties

- | | | | |
|-----|--------------------|------|---|
| 1. | Ministerie
VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb 2004, 250 |
| 2. | Ministerie
IenM | 2014 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Stb 2013, 465 |
| 3. | Ministerie
IenM | 2015 | Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten
Stct. 2014, 25839 |
| 4. | Ministerie
IenM | 2014 | Regeling Basisnet
Stct. 2014, 8242 |
| 5. | Ministerie
IenM | 2017 | Handleiding risicoanalyse transport, versie 1.2 |
| 6. | Ministerie
VROM | 2010 | Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb)
Stb. 2010, 686 |
| 7. | IOV | 2022 | BAG-Populatieservice, versie 2022-01
http://populatieservice.demis.nl/ |
| 8. | IOV | 2018 | Handleiding Populatieservice, versie 1.0 |
| 9. | Ministerie
VROM | 2010 | Regeling Externe Veiligheid Buisleidingen (Revb)
Stcrt. 2010, 21009. Laatst gewijzigd Stcrt. 2020, 9262 |
| 10. | RIVM | 2014 | Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 2.0 |

Bijlage 1. Gegevens bebouwing

1.1. Plangebied

In het plangebied worden zorgappartementen aan de Susterderweg 31 in Nieuwstadt ontwikkeld. Daarnaast wordt een bedrijfswoning gerealiseerd voor de zorgondernemers. De indeling van plangebied is weergegeven in figuur 9.



Figuur 9. Plangebied zorgappartementen en bedrijfswoning Nieuwstadt

In de huidige situatie bevindt zich binnen het plangebied een kantoor. Volgens de BAG-populatieservice zijn 23 personen aanwezig waarvan 100% overdag en 0% 's nachts.

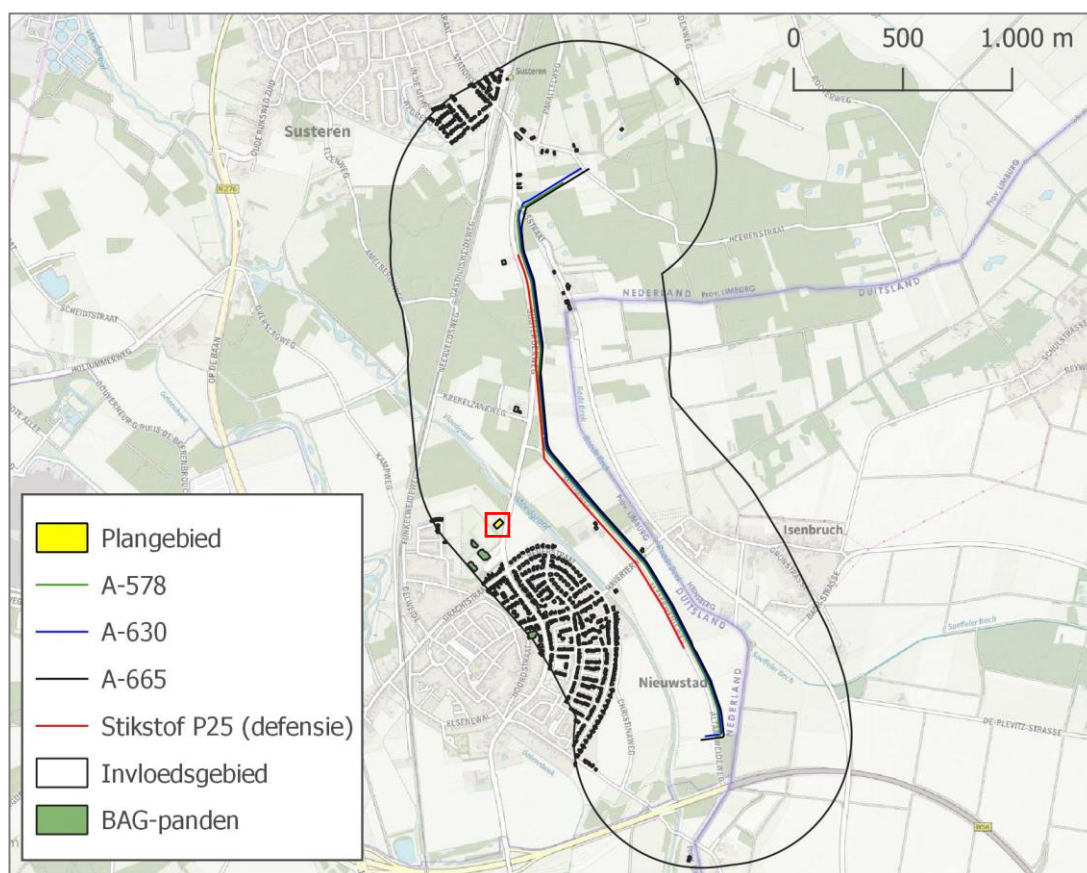
In de toekomstige situatie worden zorgappartementen en een bedrijfswoning gerealiseerd. Volgens de opdrachtgever zijn in totaal 60 personen aanwezig. Deze personen zijn voor 100% aanwezig overdag (7% buitenshuis) en 67% 's nachts (1% buitenshuis) verondersteld. De totstandkoming van het aantal aanwezigen is samengevat in tabel 4.

Groep	Aantal personen	
	Dag	Nacht
Bewoners	30	30
Zorgondernemers	3	3
Medewerkers	7	2
Bezoekers	20	5
Totaal	60	40

Tabel 4. Aanwezigen plangebied toekomstig

1.2. Omgeving

Binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is de aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [7]. Figuur 10 toont de bebouwing binnen het invloedsgebied van de aardgasleiding met het grootste invloedsgebied (A-665). De invloedsgebieden van de overige buisleidingen liggen daarbinnen. Het plangebied ligt binnen het rode vak.



Figuur 10. Gemodelleerde omgeving

Voor de berekening met rekenprogramma Carola is een gridgrootte van 5 m gehanteerd. De onderstaande bestanden met aanwezigheidsgegevens zijn geleverd. Per bevolkingstype is in de bestandsnaam de dag- en nachtaanwezigheid gegeven, bijvoorbeeld voor wonend_vakantiehuis is de aanwezigheid overdag 50% en 's nachts 100%.

- bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80 (totaal 284 personen)
- Industrie-dag100-nacht30 (totaal 17 personen).
- kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0 (totaal 188 personen)
- wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100 (totaal 1647 personen).

Bijlage 2. Carola-rapportage

Inhoud

1 Inleiding	2
2 Invoergegevens	3
2.1 Interessegebied	3
2.2 Relevante leidingen	3
2.3 Populatie.....	5
3 Plaatsgebonden risico	7
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8041_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	7
Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8041_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	7
Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8041_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	8
4 Groepsrisico screening	9
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8041_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	9
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8041_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	10
Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8041_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie.....	11
5 FN curves.....	12
Figuur 5.1 FN curve voor 8041_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 910.00 en stationing 1910.00	12
Figuur 5.2 FN curve voor 8041_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1370.00 en stationing 2370.00	12
Figuur 5.3 FN curve voor 8041_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2660.00 en stationing 3660.00	12
6 Referenties.....	13

1 Inleiding

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

2 Invoergegevens

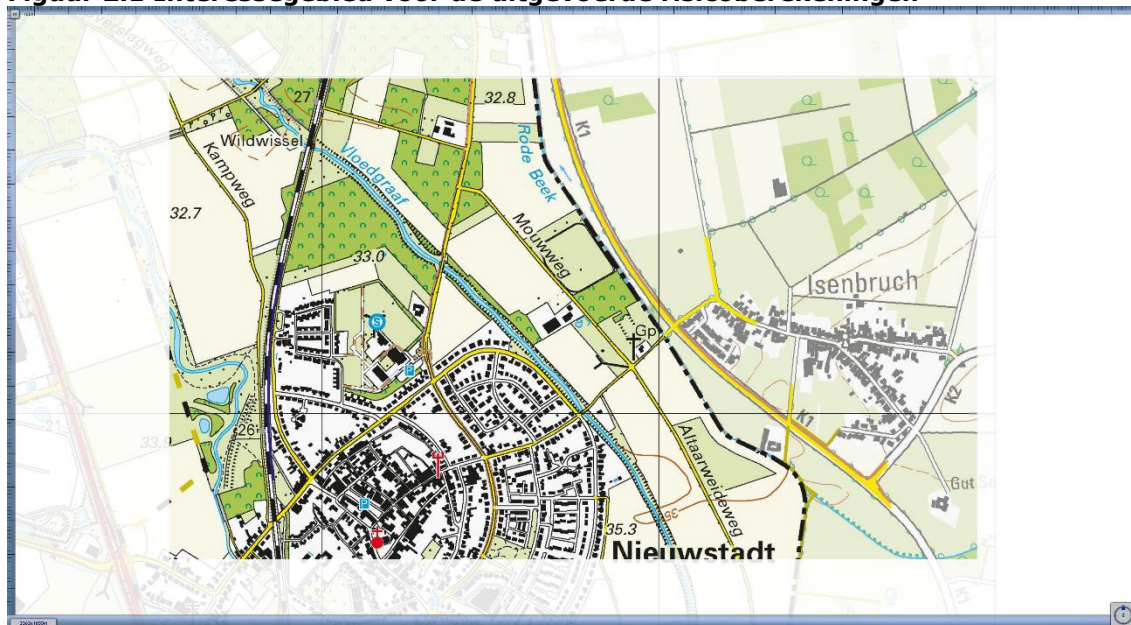
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 07-06-2022. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De 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.

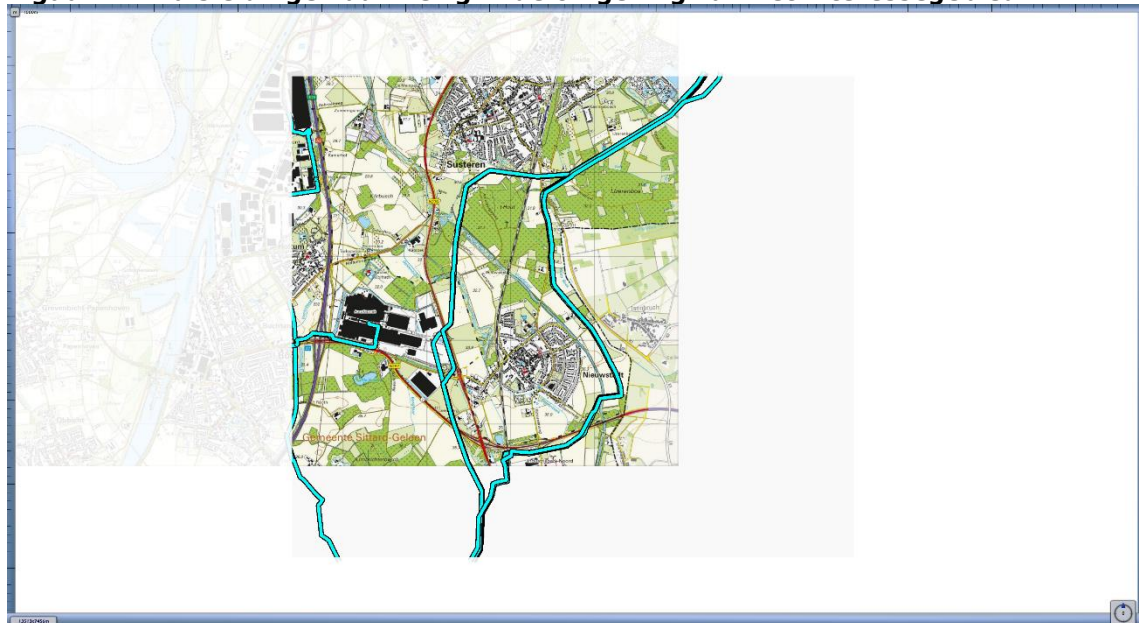
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-A-520-deel-1	610.00	66.20	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-A-521-deel-1	914.00	66.20	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-A-578-deel-1	1066.80	66.20	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-A-630-deel-1	1219.00	66.20	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-A-665-deel-1	1219.00	80.00	23-05-2022

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-Z-540-01-deel-1	355.60	40.00	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-Z-540-01-deel-2	368.00	40.00	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-Z-540-01-deel-3_excl verl	368.00	40.00	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-Z-540-15-deel-1	168.30	40.00	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-Z-540-26-deel-1_excl verl	168.30	40.00	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8041_leiding-Z-540-46-deel-1	114.30	40.00	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8042_leiding-Z-540-26-deel-1_incl verl	168.30	40.00	23-05-2022
N.V. Nederlandse Gasunie	8044_leiding-Z-540-01-deel-3_incl verl	368.00	40.00	23-05-2022

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



De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8041_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	103.740
8041_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint strikttere begeleiding van werkzaamheden	103.740	103.770
8041_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint	103.770	617.800
8041_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint	1985.530	2100.310
8041_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint strikttere begeleiding van werkzaamheden	2100.310	2100.320
8041_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2100.320	2113.540
8041_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint strikttere begeleiding van werkzaamheden	2113.540	2113.550
8041_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint	2113.550	2379.630
8041_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2379.650	2919.230
8041_leiding-A-520-deel-1	betonplaat + waarschuwingsslint strikttere begeleiding van werkzaamheden	2919.230	3019.390
8041_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3019.390	3205.260
8041_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4874.980	5144.030
8041_leiding-A-520-deel-1	overeenkomst waarbij grondroerende activiteiten worden uitgesloten strikttere begeleiding van werkzaamheden	5144.030	5232.750
8041_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	5232.750	6401.030
8041_leiding-A-520-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	7781.190	8034.980
8041_leiding-A-521-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	83.730

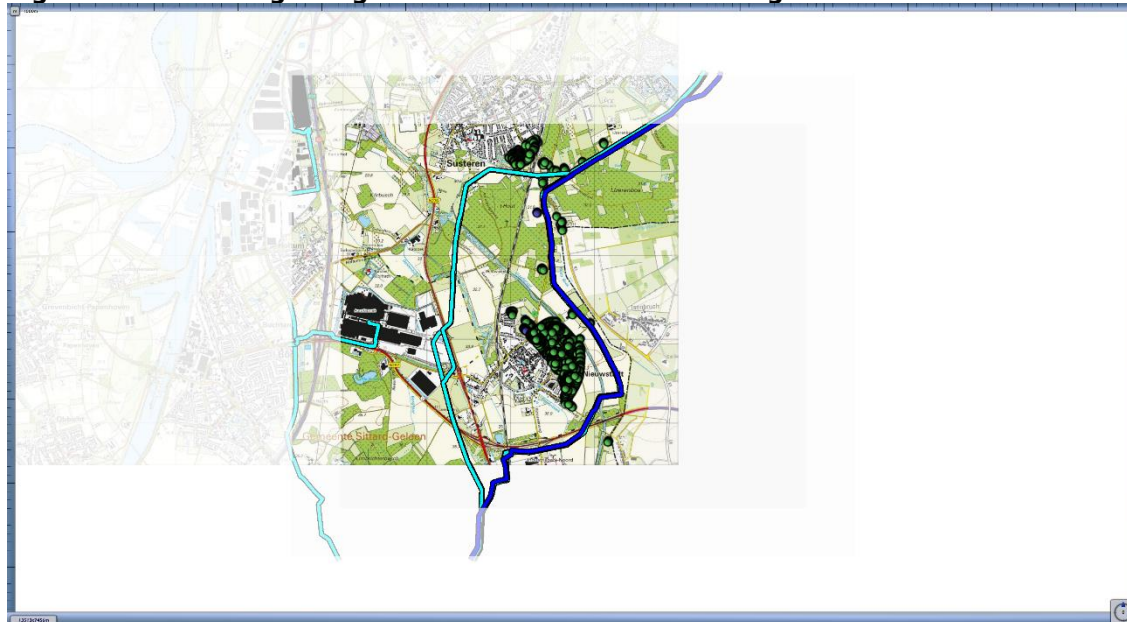
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
8041_leiding-Z-540-26-deel-1_excl verl	1144.080	1302.710
8042_leiding-Z-540-26-deel-1_incl verl	1183.380	1342.010

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		

De percentages in de kolom "Percentage Personen" in onderstaande tabellen hebben achtereenvolgens de betekenis:

- % aanwezig gedurende de dagperiode/
- % aanwezig gedurende de nachtperiode/
- % buiten gedurende de dagperiode/
- % buiten gedurende de nachtperiode/
- % overdag aanwezig gedurende het jaar/
- % 's nachts aanwezig gedurende het jaar.

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
Zorgappartementen	Wonen	57	100/ 65/ 7/ 1/ 100/ 100
Zorgondernemers	Wonen	3	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

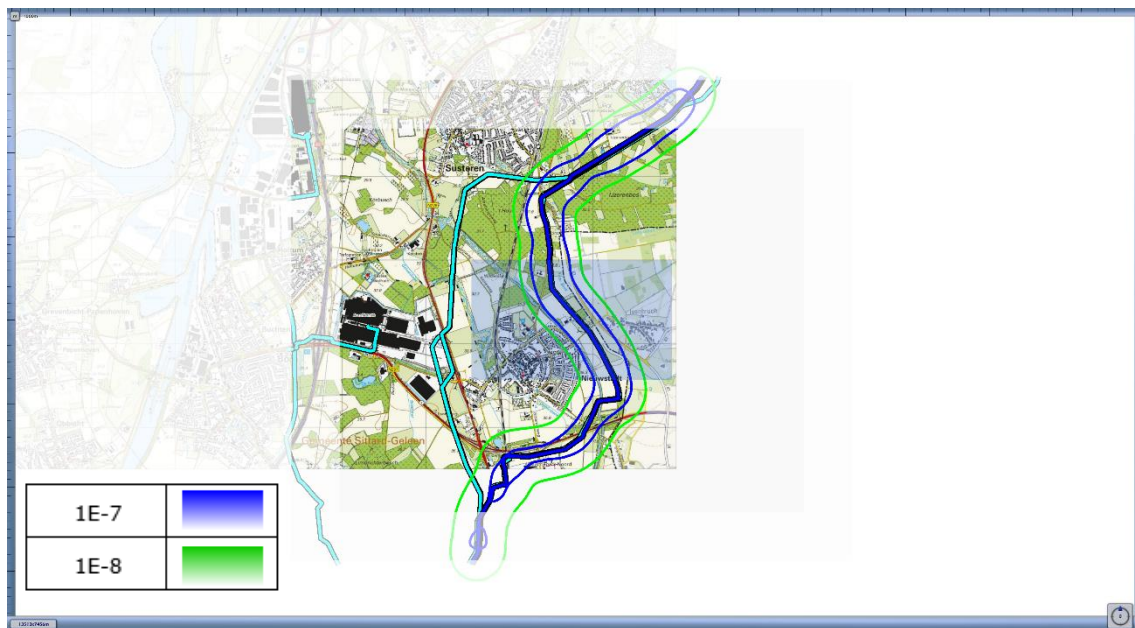
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wonen	284	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	17	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	188	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1647	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

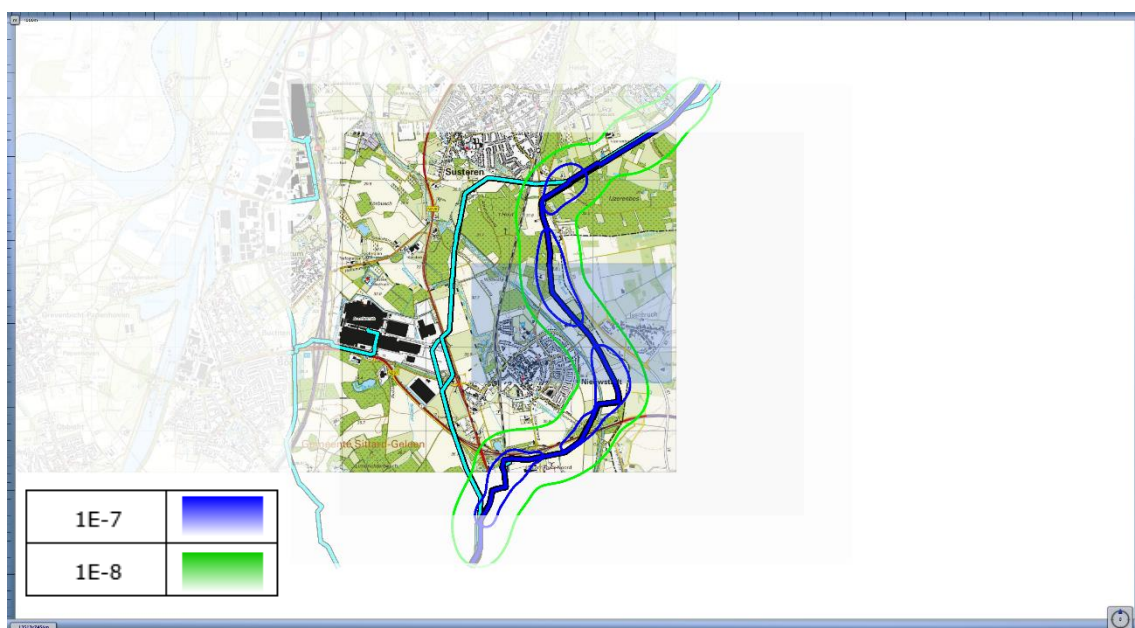
3 Plaatsgebonden risico

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.

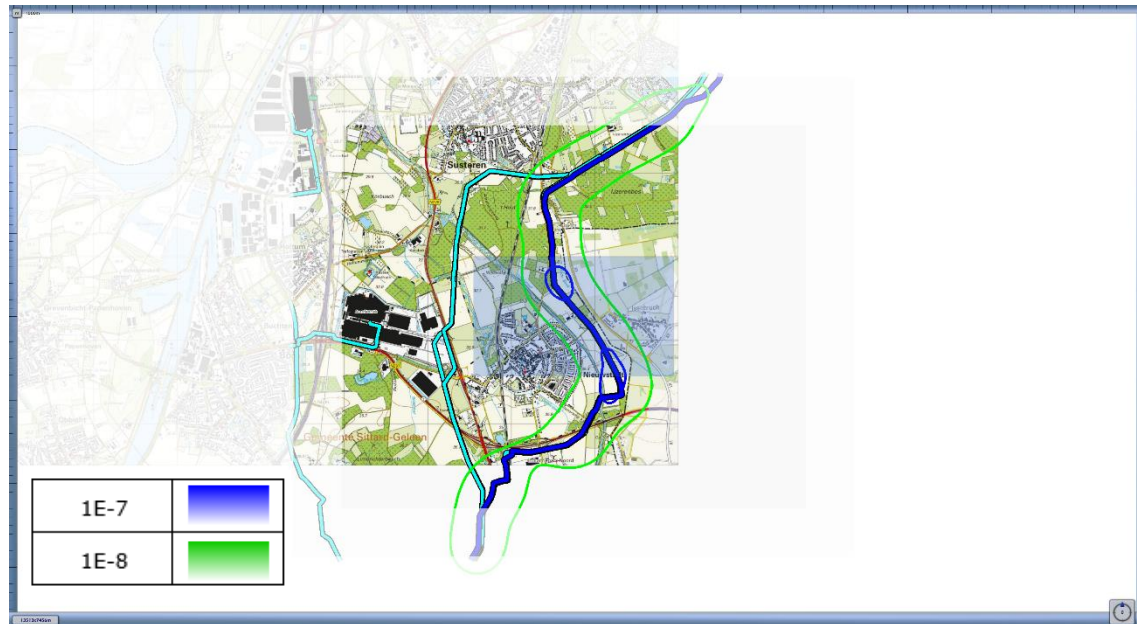
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8041_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8041_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8041_leiding-A-665-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.

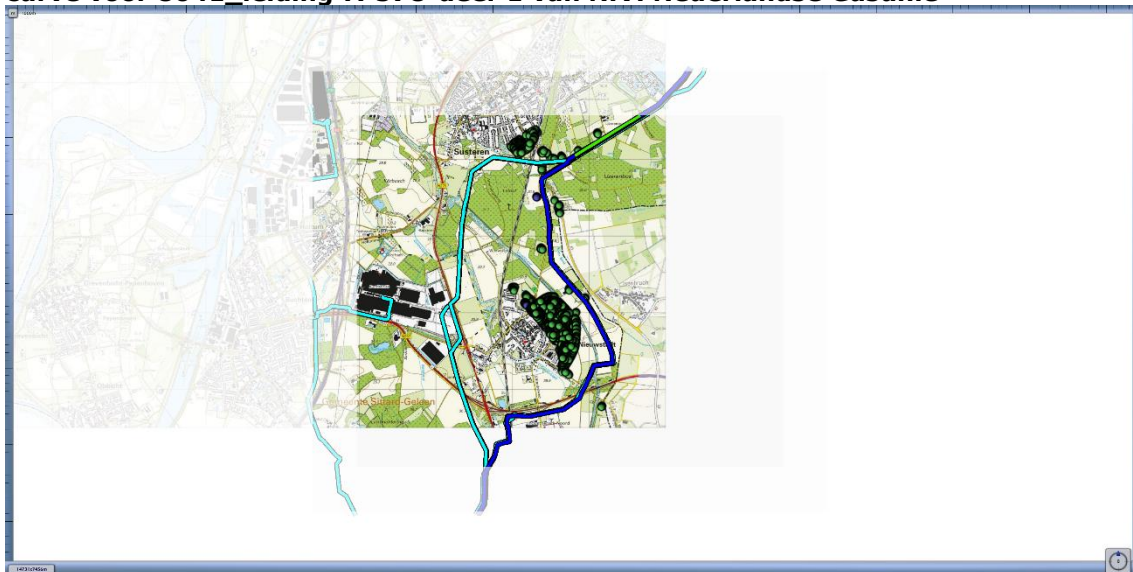
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8041_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 25 slachtoffers en een frequentie van $7.57E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $4.734E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 910.00 en stationing 1910.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8041_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



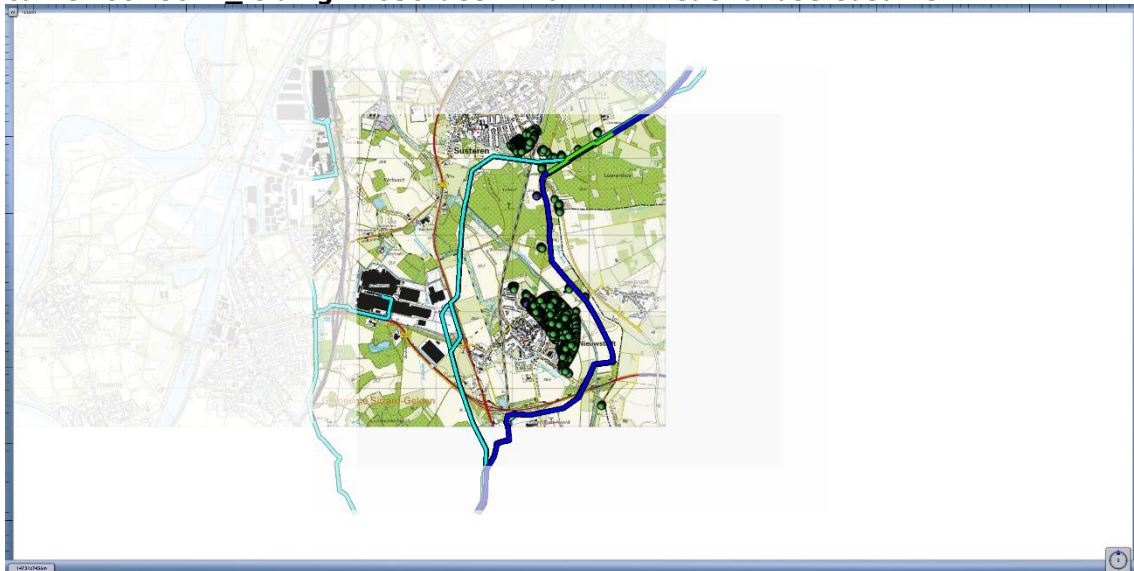
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8041_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 21 slachtoffers en een frequentie van 6.42E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.830E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1370.00 en stationing 2370.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8041_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



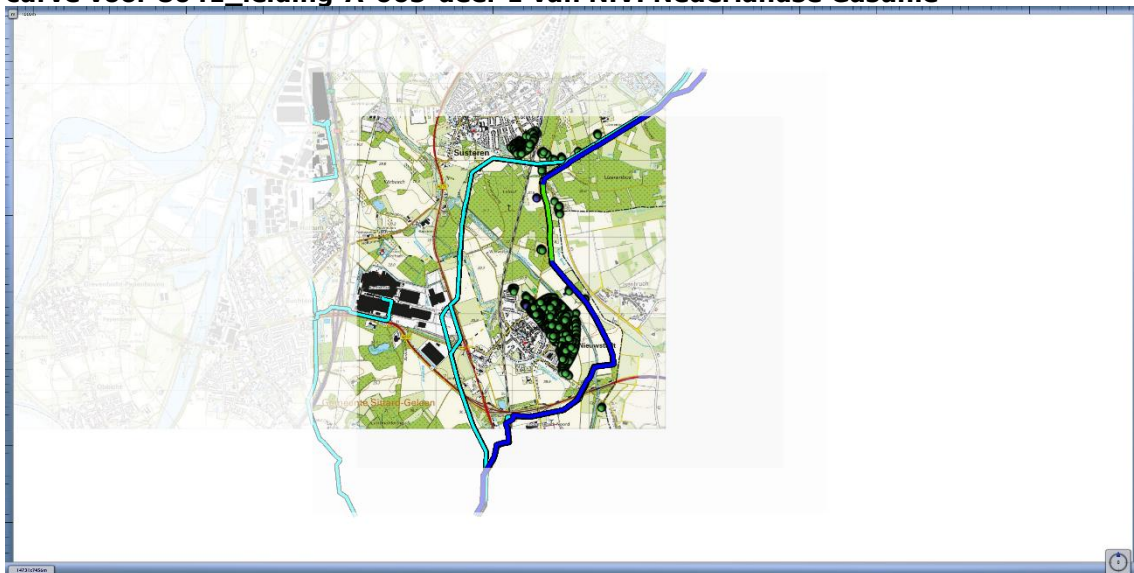
Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8041_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 1.69E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.042E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2660.00 en stationing 3660.00. 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 8041_leiding-A-665-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.

Figuur 5.1 FN curve voor 8041_leiding-A-578-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 910.00 en stationing 1910.00



Figuur 5.2 FN curve voor 8041_leiding-A-630-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1370.00 en stationing 2370.00



Figuur 5.3 FN curve voor 8041_leiding-A-665-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2660.00 en stationing 3660.00



6 Referenties

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