



Adviesgroep AVIV BV
M.H. Tromplaan 55
7513 AB Enschede

Externe veiligheid bestemmingsplannen

Green Park Aalsmeer

Project : 173431
Datum : 24 augustus 2017
Auteurs : ing. A.J.H. Schulenberg
 : ing. A.M. op den Dries
 : ing. L.M.A. Mentink

Opdrachtgever:
Van Riesen en Partners
t.a.v. M. van Otterlo
Frederiksplein 1
1017 XK Amsterdam

Inhoudsopgave

1. Inleiding	2
2. Normstelling externe veiligheid	3
2.1. Risicobenadering.....	3
2.2. Besluit externe veiligheid transportroutes	3
2.3. Besluit externe veiligheid buisleidingen	6
2.4. Besluit externe veiligheid inrichtingen	9
3. Uitgangspunten risicoberekening.....	10
3.1. Ligging plangebied en risicobronnen	10
3.2. Hogedruk aardgasleidingen	11
3.3. Wegtransport.....	12
3.4. LPG-tankstation.....	12
3.5. Overige risicobronnen	13
3.6. Bebouwing.....	13
4. Deelgebieden 2 en 4	14
4.1. Annemieke's Kramerie	14
4.2. Van Dongen & Zn BV	14
4.3. Ballast Nedam	15
5. Deelgebieden 6 en Noord.....	16
5.1. Plaatsgebonden risicocontour	16
5.2. Groepsrisico	16
5.3. Belemmeringenstrook	17
6. Deelgebieden centrum en oost	18
6.1. Aardgasleidingen.....	18
6.2. Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg	20
6.3. LPG-tankstation.....	22
6.4. PGS 15-inrichtingen	23
7. Conclusies	24
Referenties	25
Bijlage 1. Gegevens bebouwing omgeving.....	26
Bijlage 2. Lijst kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten	27
Bijlage 3. Carola-rapportage.....	28

1. Inleiding

Voor Green Park Aalsmeer worden bestemmingsplannen opgesteld. Het betreft de bestemmingsplannen voor de deelgebieden 2 en 4, 6 en Noord en centrum en oost (8). Binnen en rond de bestemmingsplannen liggen diverse risicobronnen. Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's veroorzaakt door bovengenoemde risicobronnen te worden geëvalueerd. De resultaten van de berekeningen en de toetsing aan de externe veiligheidsnormen worden in dit rapport gepresenteerd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid beschreven waarna in hoofdstuk 3 de beschouwde risicobronnen worden beschreven. In de hoofdstukken 4, 5 en 6 worden per plangebied de berekende risico's uiteengezet. Hoofdstuk 7 tot slot bevat de conclusies.

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

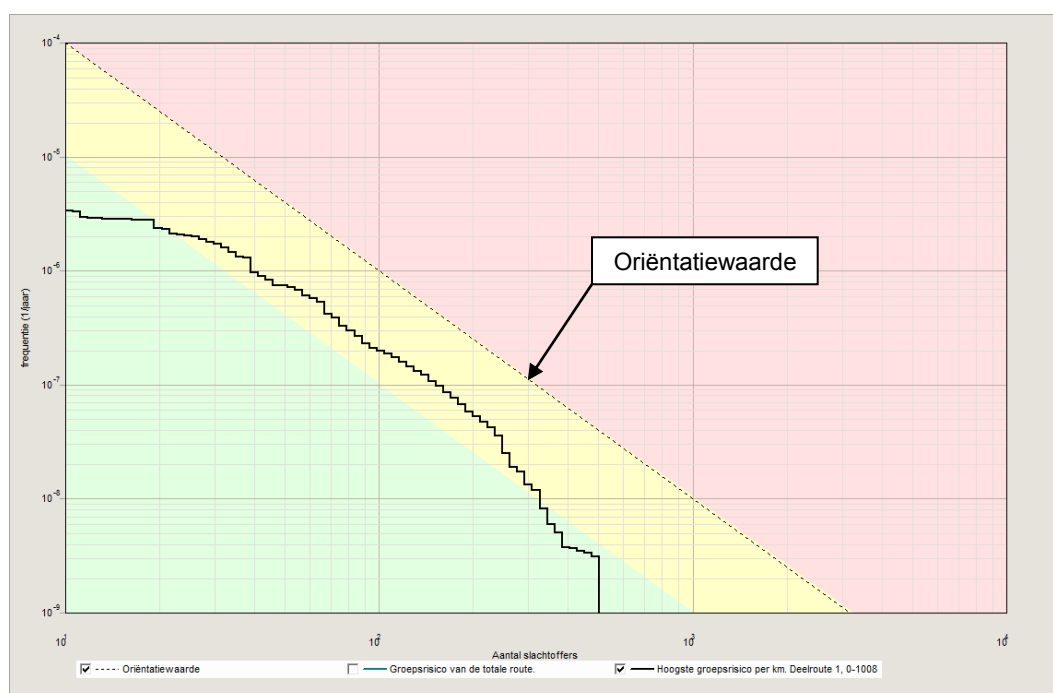
Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- 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.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

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.

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 belemmeringenstrook 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 belemmeringenstrook.

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.

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

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 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 verantwoording²:

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.
- f. De bestrijdbaarheid.
- g. De zelfredzaamheid.

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

² Zie artikel 12, lid 3 van het Bevb

2.4. Besluit externe veiligheid inrichtingen

De normstelling voor bepaalde bedrijven met opslag van gevaarlijke stoffen is opgenomen in de Regeling externe veiligheid inrichtingen, afgekort tot Revi [7]. Het Revi is een ministeriële regeling die valt onder het Bevi [1].

2.4.1. Plaatsgebonden risico

De normstelling voor het plaatsgebonden risico gaat voor nieuwe situaties uit van een grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ /jr voor kwetsbare objecten, dit betekent dat altijd moet worden voldaan aan deze grenswaarden. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde, dit betekent dat om gewichtige redenen daarvan mag worden afgeweken.

2.4.2. Groepsrisico

Voor het groepsrisico is in het Bevi een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht voorgeschreven. De oriëntatiewaarde is gelijk aan $10^{-3} / N^2$, dat wil zeggen een frequentie van 10^{-5} /jr voor 10 slachtoffers, 10^{-7} /jr voor 100 slachtoffers, etc. en is gedefinieerd voor 10 of meer slachtoffers. Tevens is in het Revi aangegeven dat binnen het invloedsgebied veranderingen in de omgeving dienen te worden beschouwd bij het vaststellen van de grootte van het groepsrisico en bij de verantwoording conform artikel 13 van het Bevi.

3. Uitgangspunten risicoberekening

3.1. Ligging plangebied en risicobronnen

Figuur 2 toont de risicobronnen en plangebieden in de omgeving van Green Park Aalsmeer. De uitgangspunten van de risicobronnen worden hieronder beschreven.



Figuur 2. Plangebied en risicobronnen

	Hogedruk aardgasleidingen		PGS 15 inrichtingen
	Provinciale wegen		Verkoop vuurwerk
	Plangebieden		LPG-tankstation
			Propaantank

3.2. Hogedruk aardgasleidingen

De deelgebieden 6 en noord en centrum en oost liggen binnen het invloedsgebied van hogedruk aardgasleidingen.

3.2.1. Carola

Het risico door hogedruk aardgasleidingen wordt berekend met Carola versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3 [8]. De berekening wordt uitgevoerd met de volgende gegevens:

- Het interessegebied.
- Leidingdatabestand van de leidingeigenaar, in dit geval de 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 wordt/is of waar een aanpassing van een bestaande of een nieuwe buisleiding gepland is [6]. Met behulp van het interessegebied selecteert de leidingeigenaar de relevante gegevens die benodigd zijn voor de berekening en verstrekt deze op verzoek.

3.2.3. Leidingdatabestand

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

Beheerder	Leidingnr.	Diameter [inch]	Druk [bar]	Effectafstand 100% letaliteit [m]	Effectafstand 1% letaliteit [m]
Gasunie	W-529-01	12	40	60	140
Gasunie	W-529-04	6	40	50	70
Gasunie	W-529-15	12	40	60	140

Tabel 2. Kenmerken hogedruk aardgasleidingen

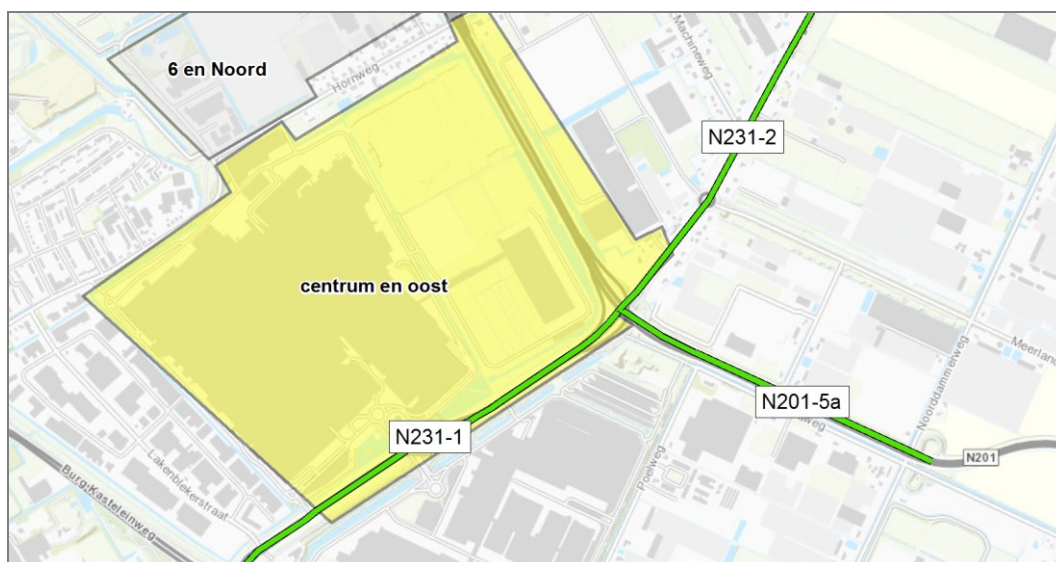
Een heel klein deel van leiding W-529-01 loopt bovengronds. Het betreft een stuk van 3 m in een gebied waar, met uitzondering van de molen, geen bebouwing binnen de 100%-letaliteit effectafstand aanwezig is. Dit heeft geen invloed op de getoonde rekenresultaten.

3.3. Wegtransport

Ten zuiden van deelgebied Centrum en oost ligt de Legmeerdijk (N231) waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. De wegvakken worden getoond in figuur 3. Tabel 3 toont de transportintensiteit in aantallen per stofcategorie voor het jaar 2020 [9].

Stofcategorie		Voorbeeldstof	N231-1	N231-2	N201-5a
LF1	Brandbare vloeistof	Diesel	1440	720	2808
LF2	Brandbare vloeistof	Benzine	720	360	1404
GF3	Brandbaar gas	LPG	250	738	488

Tabel 3. Transportintensiteit 2020



Figuur 3. Wegvakken ten zuiden van deelgebied centrum en oost

3.4. LPG-tankstation

Ten zuidwesten van deelgebied centrum en oost is een LPG tankstation gelegen. Het nieuwe bestemmingsplan blijft binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation ongewijzigd. Het bestemmingsplan laat geen nieuwe of gewijzigde bestemmingen toe. Het groepsrisico zal dus in zowel de huidige als in de toekomstige situatie gelijk zijn. In 2012 is het groepsrisico berekend voor het nabij gelegen bestemmingsplan Hornmeer [10]. Het groepsrisico genoemd 'toekomstige situatie' in deze studie is het groepsrisico in de huidige, en dus toekomstige, situatie.

3.5. Overige risicobronnen

Binnen de deelgebieden bevinden zich een aantal inrichtingen die niet vallen onder het Bevi. Deze worden in de hierna volgende hoofdstukken bij het betreffende deelplan op kwalitatieve wijze behandeld.

3.6. Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [11].

Informatie over de toekomstige invulling van de deelgebieden is afkomstig van de opdrachtgever.

4. Deelgebieden 2 en 4

Direct ten oosten van deelgebied 2 bevindt zich een inrichting die valt onder het vuurwerkbesluit [12]. Binnen deelgebied 4 liggen twee inrichtingen die vallen onder het Activiteitenbesluit [13]. In dit hoofdstuk worden deze getoetst aan de daarin opgenomen aan te houden afstanden.

4.1. Annemieke's Kramerie

Annemieke's Kramerie is een winkel met onder andere verkoop van consumentenvuurwerk met een opslag tot maximaal 10 ton. Conform het vuurwerkbesluit geldt vanaf de bewaarplaats en de bufferbewaarplaats een veiligheidsafstand in voorwaartse richting van ten minste 8 m tot (geprojecteerde) beperkt kwetsbare of kwetsbare objecten bevinden. Figuur 4 toont de veiligheidsafstand rond de (buffer)bewaarplaats. De afstand tot deelgebied 2 is groter dan 50 m. Deze inrichting vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan.



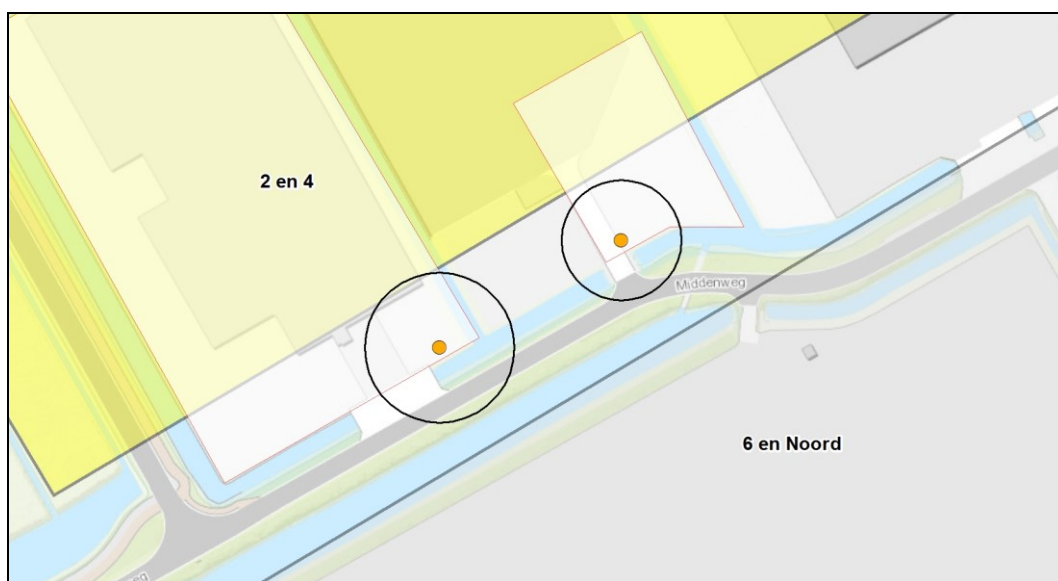
Figuur 4. Veiligheidsafstanden rond bewaarplaats en bufferbewaarplaats

4.2. Van Dongen & Zn BV

Bij Van Dongen & Zn BV wordt propaan opgeslagen in een bovengrondse tank van 5 m³. Afhankelijk van de bevoorradingsfrequentie geldt conform artikel 3.28 van het Activiteitenbesluit een veiligheidsafstand van maximaal 25 m rond de tank en het vulpunt. Figuur 5 toont de veiligheidsafstand rond de tank. Deze inrichting vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan.

4.3. Ballast Nedam

Bij Ballast Nedam wordt propaan opgeslagen in een bovengrondse tank van 3 m³. Afhankelijk van de bevoorradingsfrequentie geldt conform artikel 3.28 van het Activiteitenbesluit een veiligheidsafstand van maximaal 20 m rond de tank en het vulpunt. Figuur 5 toont de veiligheidsafstand rond de tank. Deze inrichting vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan.



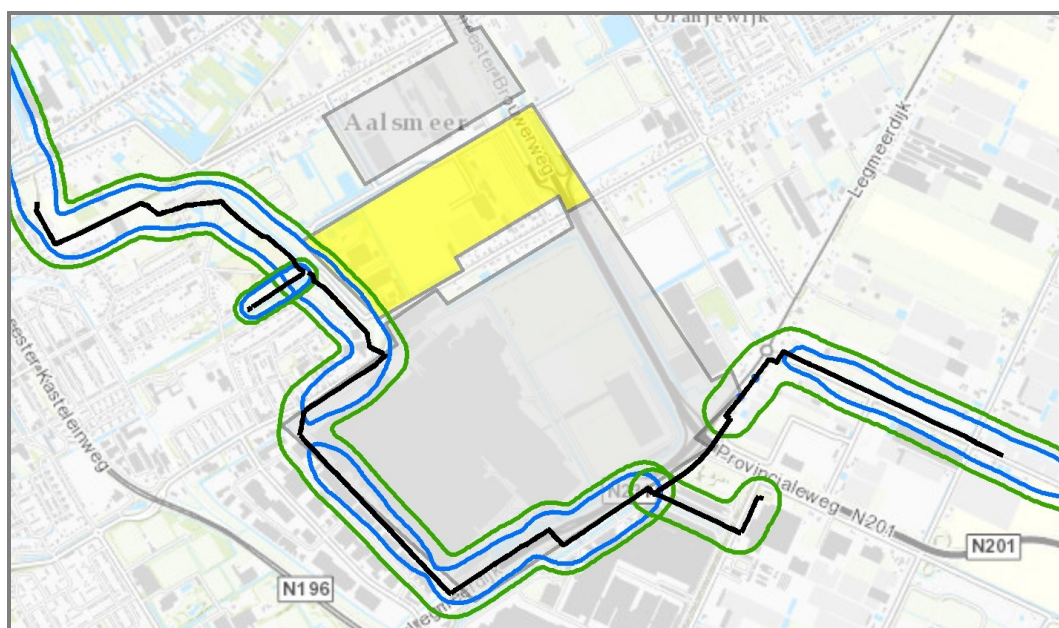
Figuur 5. Veiligheidsafstanden rond propaantanks

5. Deelgebieden 6 en Noord

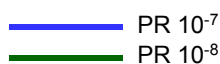
Deelgebied Noord ligt gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van ondergrondse hogedruk aardgasleiding W-529-01 direct ten westen van het plangebied. Het oostelijk deel van het deelgebied wordt grotendeels herontwikkeld. Deze herontwikkeling ligt buiten het invloedsgebied van de buisleiding en heeft daarom geen invloed op de berekende risico's. De risico's van de huidige en toekomstige situatie zijn gelijk.

5.1. Plaatsgebonden risicocontour

Figuur 6 toont de plaatsgebonden risicocontouren van de aardgasleidingen. De berekeningen hebben niet geleid tot een risicocontour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan.



Figuur 6. Plaatsgebonden risicocontouren aardgasleiding



5.2. Groepsrisico

Figuur 7 toont de groepsrisicocurve. Figuur 8 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. De hoogst scorende kilometer is daarin groen weergegeven. Bijlage 4 bevat de door het rekenprogramma Carola automatisch gegenereerde opgestelde rapportage.



Figuur 7. Hoogste groepsrisico per kilometer van leiding W-529-01

Uit Figuur 7 blijkt dat het groepsrisico kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde. Volgens art. 12, lid 3 van het Bevb en bijbehorende regeling kan in dat geval kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Uit fFiguur 8 blijkt dat de kilometer leiding met het hoogste groepsrisico niet naast een van de deelgebieden ligt.



Figuur 8. Ligging kilometer maximale groepsrisico toekomstige situatie

— Km hoogste GR
— Overige deel van de leiding

5.3. Belemmeringenstrook

Aan weerszijden van de buisleiding geldt een belemmeringenstrook van ten minste 4 m, gemeten vanuit het hart van de buisleiding. De herontwikkeling is buiten deze belemmeringenstrook gepositioneerd.

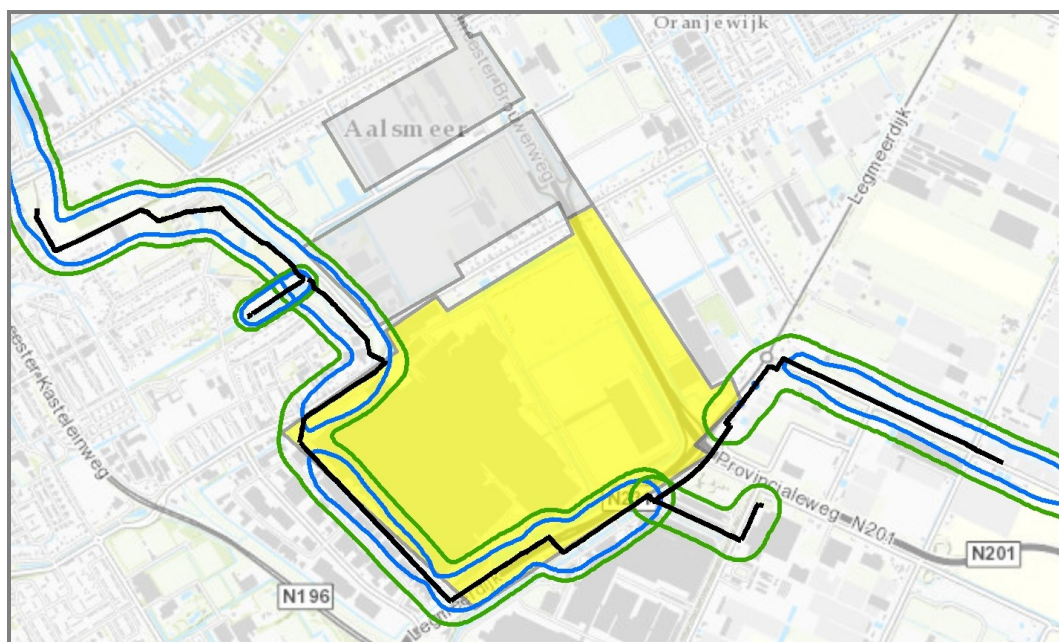
6. Deelgebieden centrum en oost

6.1. Aardgasleidingen

Deelgebieden centrum en oost liggen gedeeltelijk binnen het invloedsgebied van ondergrondse hogedruk aardgasleidingen W-529-01 ten westen en oosten en W-529-15 ten oosten van de deelgebieden. Het noordelijk deel van deelgebied oost wordt nieuw ontwikkeld. Deze ontwikkeling ligt buiten het invloedsgebied van de buisleidingen en heeft daarom geen invloed op de berekende risico's. De risico's van de huidige en toekomstige situatie zijn gelijk.

6.1.1. Plaatsgebonden risicocontour

Figuur 9 toont de plaatsgebonden risicocontouren. De berekeningen hebben niet geleid tot een risicocontour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan.



Figuur 9. Plaatsgebonden risicocontouren aardgasleiding

— PR 10^{-7}
— PR 10^{-8}

6.1.2. Groepsrisico

Figuur 10 toont de groepsrisicocurve van leiding W-529-01 en Figuur 11 van W-529-15. Figuur 12 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. De hoogst scorende

kilometer is daarin groen weergegeven. Bijlage 3 bevat de door het rekenprogramma Carola automatisch gegenereerde rapportage.



Figuur 10. Hoogste groepsrisico per kilometer van leiding W-529-01



Figuur 11. Hoogste groepsrisico per kilometer van leiding W-529-15

Uit figuur 10 en figuur 11 blijkt dat het groepsrisico in beide gevallen kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde. Volgens art. 12, lid 3 van het Bevb en bijbehorende regeling kan in dat geval kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

6.1.3. Belemmeringenstrook

Aan weerszijden van de buisleiding geldt een belemmeringenstrook van ten minste 4 m, gemeten vanuit het hart van de buisleiding. De ontwikkelingen zijn buiten deze belemmeringenstrook gepositioneerd.



Figuur 12. Ligging kilometer maximale groepsrisico toekomstige situatie

- Km hoogste GR
- Overige deel van de leiding

6.2. Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg

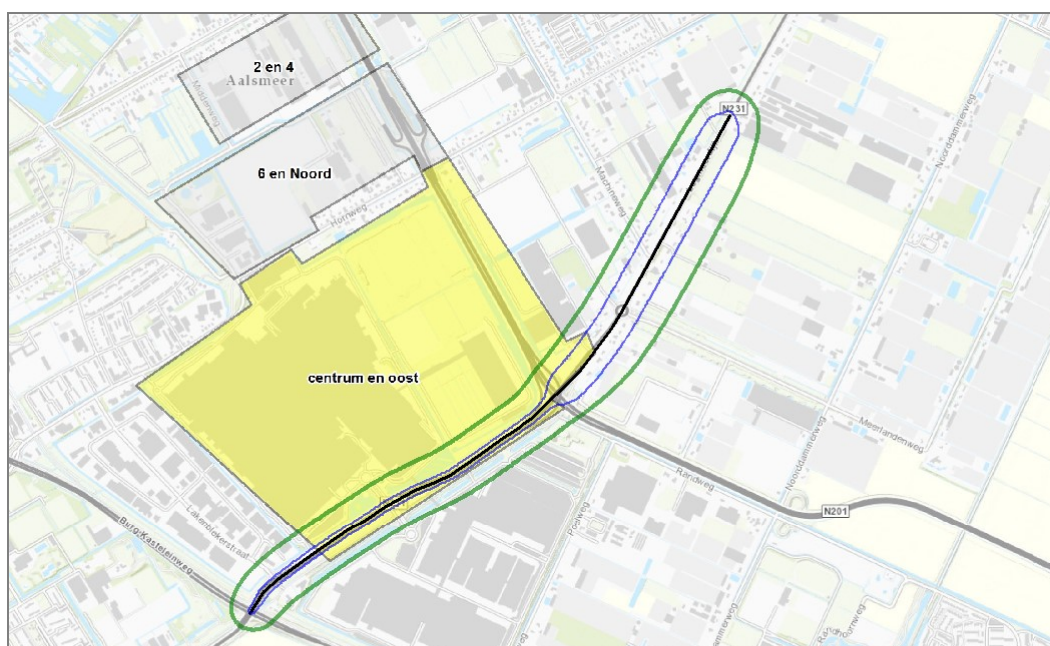
6.2.1. Plaatsgebonden risico

Figuur 13 toont de plaatsgebonden risicocontouren. De berekeningen hebben niet geleid tot een risicocontour voor de grenswaarde van $1.0 \cdot 10^{-6}$ per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor het bestemmingsplan.

6.2.2. Groepsrisico

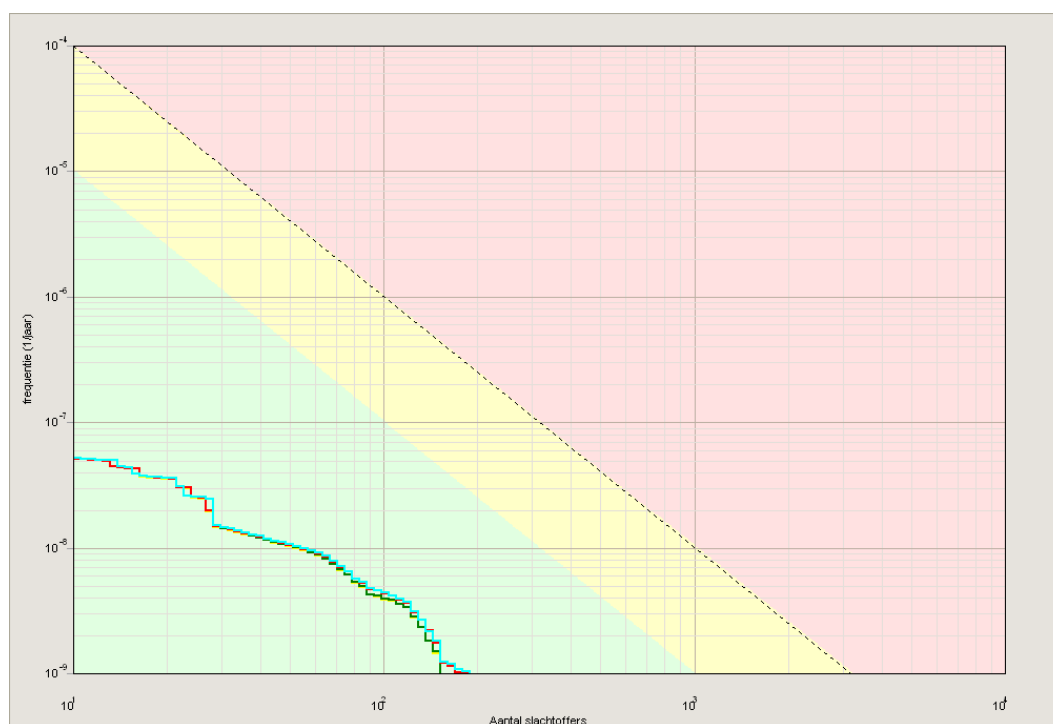
Het nieuwe bestemmingsplan laat binnen het invloedsgebied van de N231 geen nieuwe of gewijzigde bestemmingen toe. Het groepsrisico zal dus in zowel de huidige als de toekomstige situatie gelijk zijn.

In 2012 is de N231 beschouwd voor het nabij gelegen bestemmingsplan Hornmeer [10]. De aanwezige personen binnen deelgebieden centrum en oost zijn hierin ook meegenomen. In dat onderzoek werd een groepsrisico van 0.006 keer de oriëntatiewaarde berekend.



Figuur 13. Plaatsgebonden risicocontouren N231

— PR 10^{-7}
— PR 10^{-8}



Figuur 14. Groepsrisico N231 [10]

6.3. LPG-tankstation

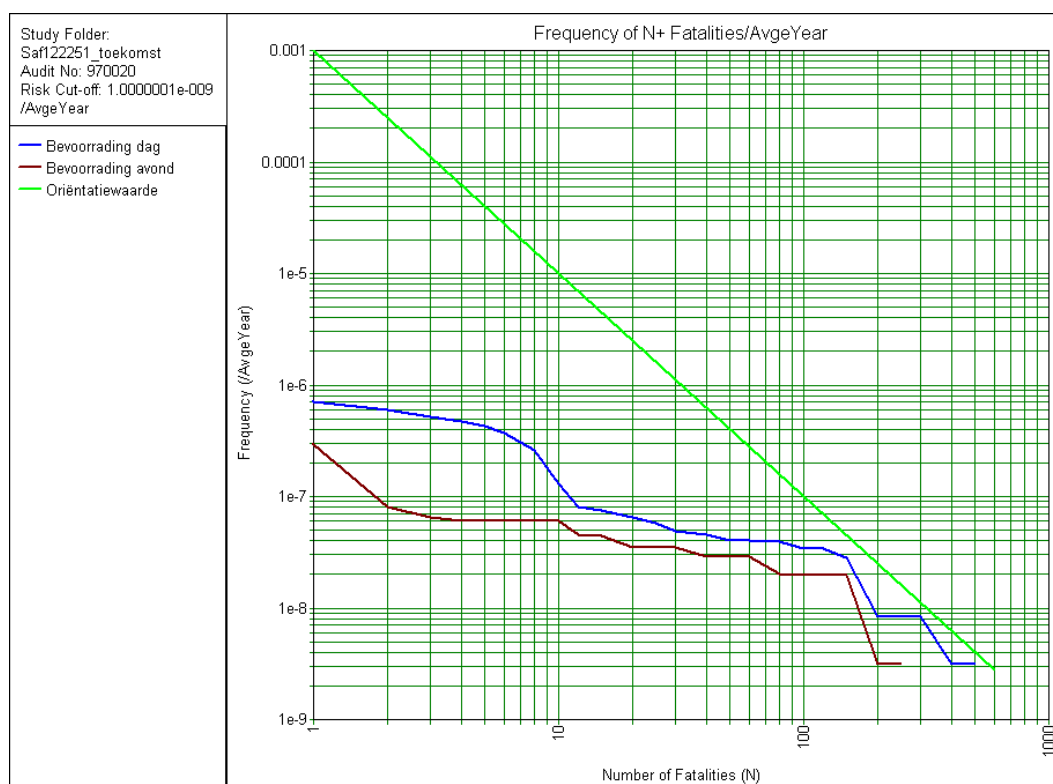
6.3.1. Plaatsgebonden risico

Het LPG-tankstation ten westen van deelgebied centrum en oost heeft een vergunde LPG-doorzet tot 500 m³/jr. Uit tabel 1 van het Revi volgt dan een aan te houden afstand tot al dan niet geprojecteerde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten van 25 m vanaf het vulpunt en 25 m vanaf het ondergrondse LPG-reservoir.

6.3.2. Groepsrisico

Het nieuwe bestemmingsplan laat binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation geen nieuwe of gewijzigde bestemmingen toe. Het groepsrisico zal dus in zowel de huidige als de toekomstige situatie gelijk zijn. In 2012 is het groepsrisico berekend voor het nabij gelegen bestemmingsplan Hornmeer. Het groepsrisico genoemd 'toekomstige situatie' in deze studie is het groepsrisico in de huidige en dus ook toekomstige situatie.

Figuur 15 toont de groepsrisicocurve. Het groepsrisico bij bevoorrading overdag is een factor 0.78 keer de oriëntatiewaarde. Het maximum aantal slachtoffers is 500 bij bevoorrading overdag. Bij bevoorrading 's avonds is het maximum aantal slachtoffers 250 en is het groepsrisico een factor 0.44 keer de oriëntatiewaarde.



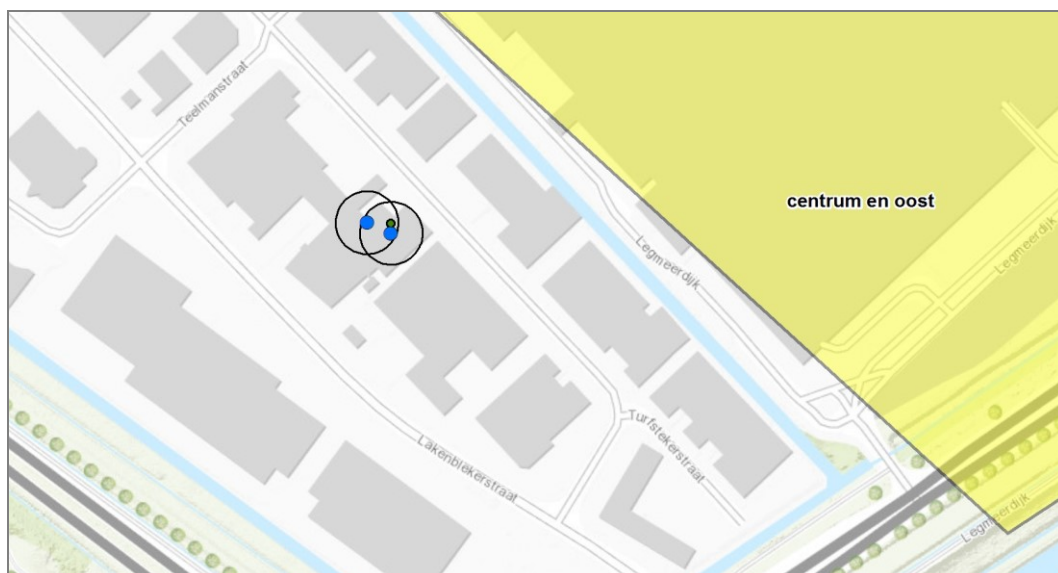
Figuur 15. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie

6.4. PGS 15-inrichtingen

Ten westen van deelgebied centrum en oost bevinden zich twee inrichtingen met PGS 15-opslagen. Bij één daarvan, Horticoop, is de hoeveelheid opgeslagen stoffen minder dan 10 ton. Hiervoor zijn geen risico- of effectafstanden voor de omgeving van toepassing. In deze paragraaf wordt daarom alleen de andere Bevi-inrichting Heeren & Meyer behandeld.

6.4.1. Plaatsgebonden risico

Uit tabel 3 van bijlage 1 van de Revi volgt een afstand tot de grenswaarde 10^{-6} van 20 m. Deze worden getoond in figuur 7.



Figuur 16. Plaatsgebonden risicocontouren opslag Heeren & Meyer

6.4.2. Groepsrisico

In 2012 is het groepsrisico berekend voor het nabij gelegen bestemmingsplan Hornmeer [1]. Hieruit bleek dat het maximum aantal slachtoffers kleiner is dan 10. Omdat het groepsrisico gedefinieerd is als een kans op een ongeval met 10 of meer slachtoffers was er formeel geen groepsrisico.

Het nieuwe bestemmingsplan laat binnen het invloedsgebied van de PGS 15-opslagen geen nieuwe of gewijzigde bestemmingen toe. Het groepsrisico zal dus in zowel de huidige als de toekomstige situatie gelijk zijn als berekend in [1]. Deze inrichting vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan.

7. Conclusies

Het externe veiligheidsrisico door risicobronnen in de omgeving van de bestemmingsplannen voor drie deelgebieden zijn beoordeeld en getoetst aan de normen. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

Hogedruk aardgasleidingen

Plaatsgebonden risico

Er is geen contour berekend voor de grenswaarde 10^{-6} . Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de bestemmingsplannen.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. Door de ontwikkeling van de bestemmingsplannen neemt het groepsrisico niet toe.

Wegtransport

Plaatsgebonden risico

De N231 heeft geen 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de bestemmingsplannen.

Groepsrisico

In zowel de huidige als toekomstige situatie is het groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde.

LPG-tankstation

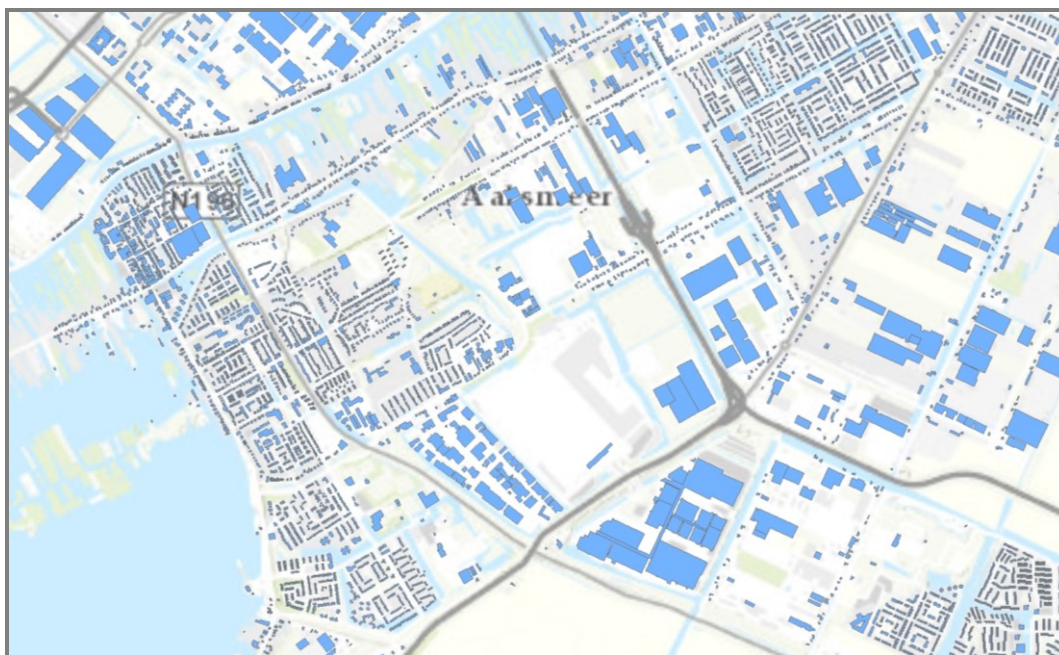
Het nieuwe bestemmingsplan laat binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation geen nieuwe of gewijzigde bestemmingen toe. Het groepsrisico in zowel de huidige als de toekomstige situatie is gelijk. Deze inrichting vormt geen belemmering voor het bestemmingsplan.

Referenties

1. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen
Stb. 2004, 250
2. Ministerie I&M 2013 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Staatsblad 2013, nr. 465
3. Ministerie I&M 2014 Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten
Staatscourant 1 oktober 2014, nr. 25839
4. Ministerie I&M 2014 Regeling Basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242
5. Ministerie I&M 2015 Handleiding Risicoanalyse Transport
Versie 1.1 gedateerd 1 april 2015
6. Ministerie VROM 2010 Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen
Stb. 2010, 686.
7. Ministerie VROM 2004 Regeling externe veiligheid inrichtingen
Stct. 2004, nr. 183.
8. RIVM 2014 Carola versie 1.0.0.52
9. Grontmij 2005 Externe veiligheid omlegging N201.
Projectnr. 191567
10. AVIV 2012 Externe veiligheid bestemmingsplan Hornmeer te
Aalsmeer. Rapportnr. 122251
Datum: 9 augustus 2012
11. BAG 2017 <http://populatieservice.demis.nl/>
Populatieservice
12. Ministerie IenM 2008 Activiteitenbesluit (Barim)
Staatsblad 2007, nr. 415

Bijlage 1. Gegevens bebouwing omgeving

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [11].
Figuur 17 toont de opgevraagde bevolking binnen een ruim gebied rond het plangebied.



Figuur 17. Geleverde bevolkingsgebieden BAG-populatieservice

Bijlage 2. Lijst kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten

I Kwetsbaar object:

- a. woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in categorie II onder a;
- b. gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals:
 - 1°. Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen;
 - 2°. Scholen;
 - 3°. Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen;
- c. gebouwen waarin grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals:
 - 1°. Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object;
 - 2°. Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per object, voor zover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd;
- d. kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen;

II Beperkt kwetsbaar object:

- a. 1°. Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare;
- 2°. Dienst- en bedrijfswoningen van derden;
- 3°. Lintbebouwing, voor zover deze loodrecht of nagenoeg loodrecht is gelegen op de contouren van het plaatsgebonden risico van een route of tracé;
- b. kantoorgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- c. hotels en restaurants, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- d. winkels, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- e. sporthallen, zwembaden en speeltuinen;
- f. sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet in categorie I onder d vallen;
- g. bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet in categorie I onder c vallen;
- h. objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn, en
- i. objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval;

Bijlage 3. Carola-rapportage

Inhoud

1 Inleiding	2
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	4
2.3 Populatie.....	5
3 Plaatsgebonden risico	8
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4311_leiding-W-529-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	8
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4311_leiding-W-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	8
3.3 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4311_leiding-W-529-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4311_leiding-W-529-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 4311_leiding-W-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.3 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4311_leiding-W-529-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
5 FN curves.....	13
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 4311_leiding-W-529-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1520.00 en stationing 2520.00	13
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4311_leiding-W-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 250.00	13
5.3 Figuur 5.5 FN curve voor 4311_leiding-W-529-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 550.00	14
6 Referenties.....	15

1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en –resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen Bevb aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

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

2 Invoergegevens

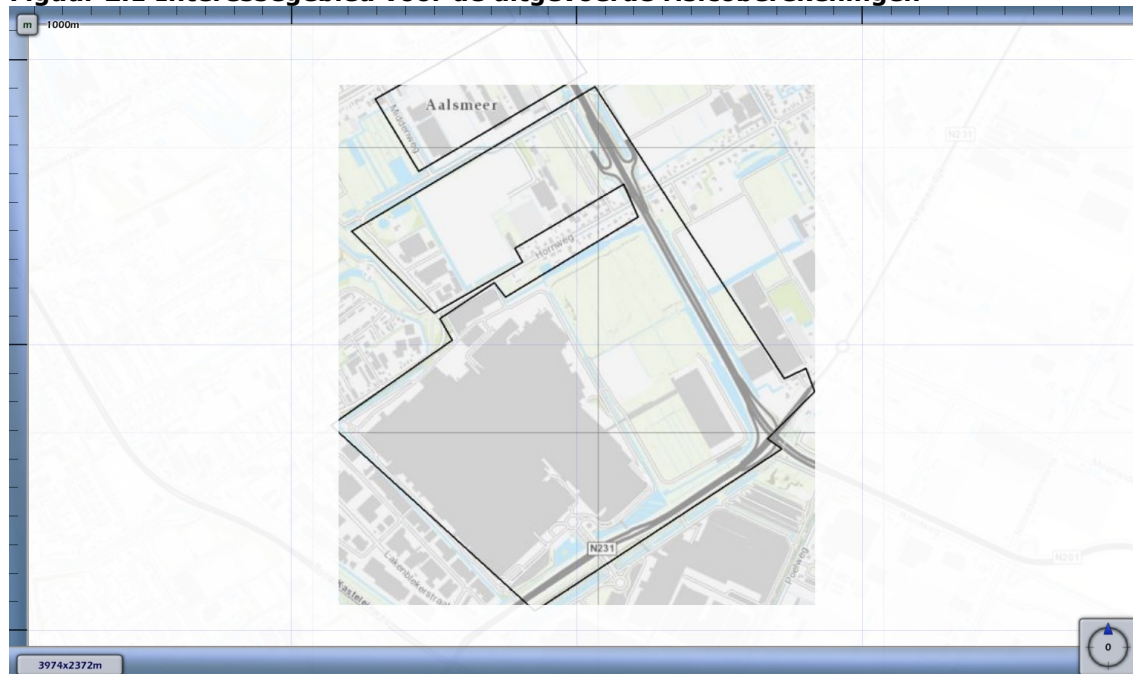
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 22-08-2017. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Schiphol. 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

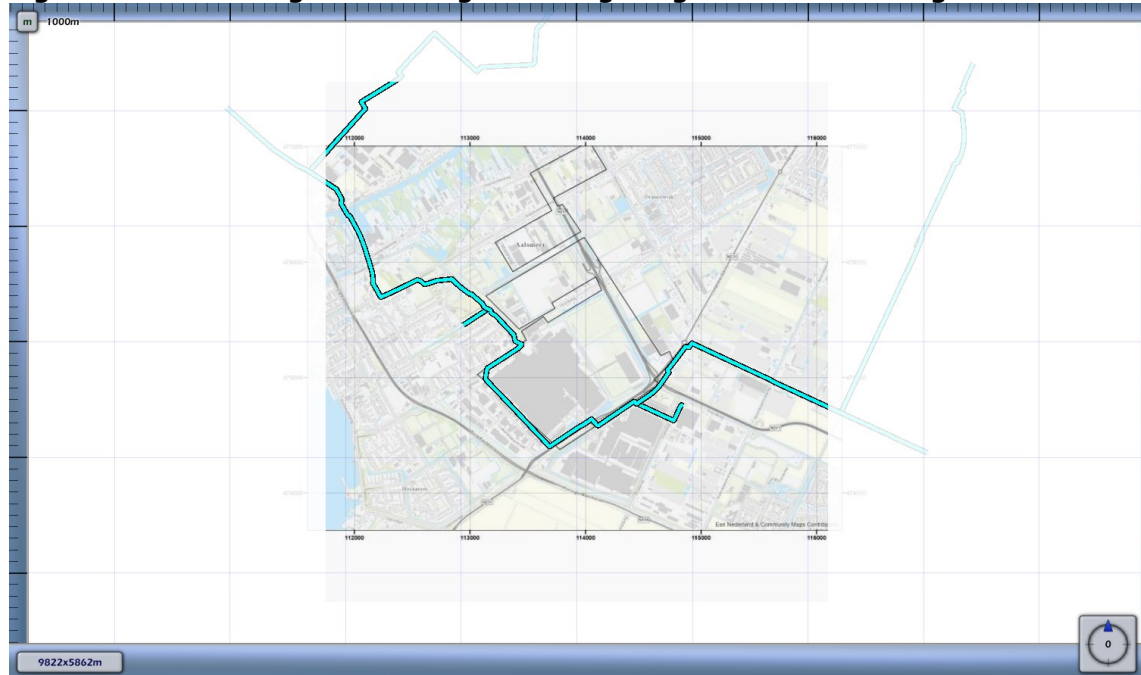
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	4311_leiding-W-529-01-deel-1	323.80	40.00	16-08-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4311_leiding-W-529-04-deel-1	168.30	40.00	16-08-2017
N.V. Nederlandse Gasunie	4311_leiding-W-529-15-deel-1	323.90	40.00	16-08-2017

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
4311_leiding-W-529-01-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	5488.150	5886.920

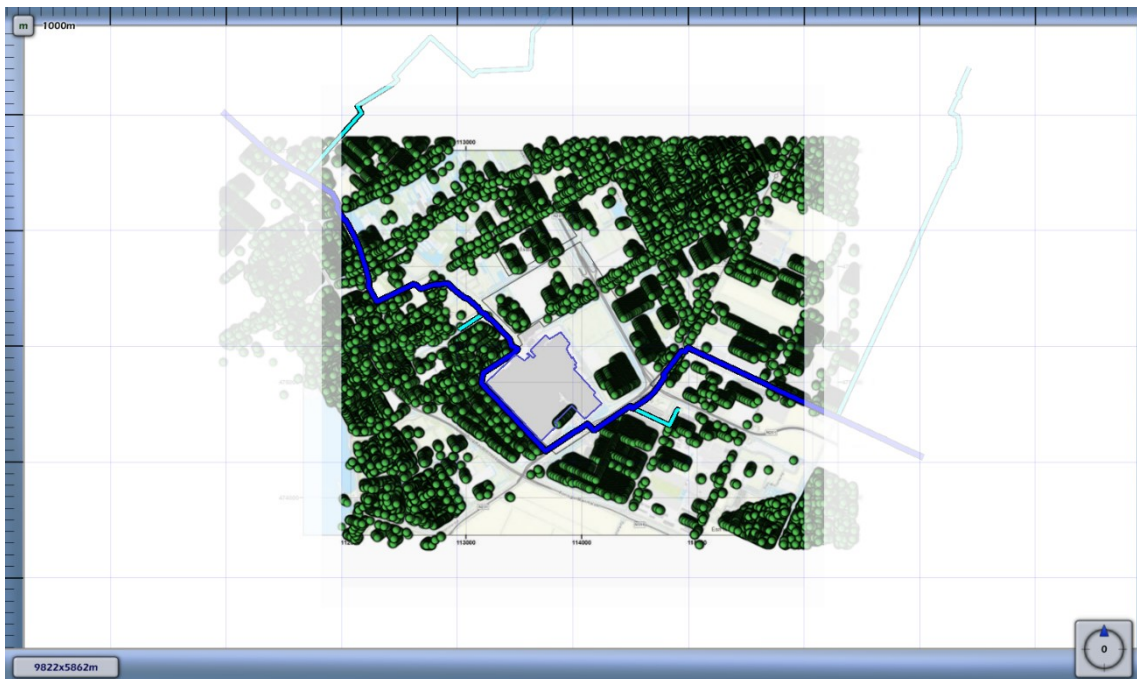
Een deel van onderstaande leiding loopt bovengronds waardoor CAROLA voor dat leidingdeel geen correcte waarden geeft voor PR en GR. Neemt u contact op met de leidingexploitant voor het bepalen van de risico's van deze leiding

Leidingnaam	Begin stationing	Eind stationing
4311_leiding-W-529-01-deel-1	3344.290	3347.680

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

De percentages in de kolom "Percentages 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.

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
Royal FloraHolland	Werken	4300.0	100/ 10/ 7/ 1/ 100/ 100

Populatiebestanden

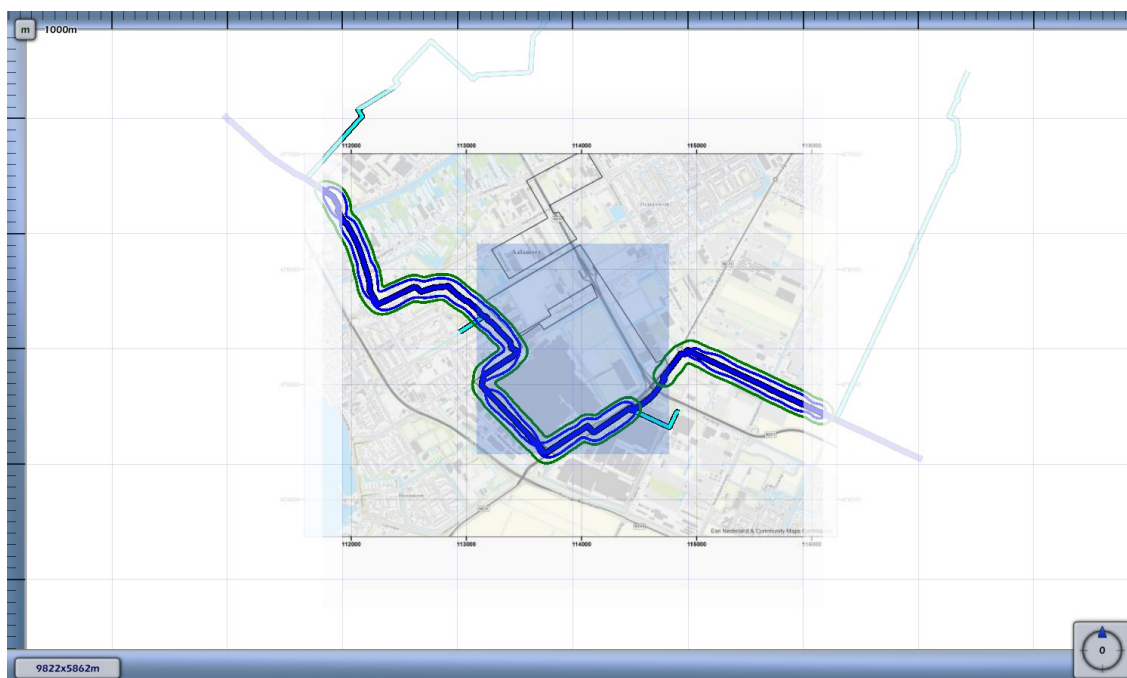
Naam	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wonen	6161	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
evenem-0358100019116657-100dagen-cap638-buit7.txt	Wonen	636	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
evenem-0358100020609502-100dagen-cap691-buit7.txt	Wonen	690	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

Naam	Type	Aantal	Percentage Personen
evenem-0358100020609519-100dagen-cap1254-buit7.txt	Wonen	1252	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
evenem-0358100020867782-100dagen-cap197-buit7.txt	Wonen	197	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
evenem-0358100021083669-100dagen-cap372-buit7.txt	Wonen	371	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
evenem-0362100100090333-100dagen-cap600-buit7.txt	Wonen	599	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	1168	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Wonen	14263	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Wonen	20904	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	26547	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

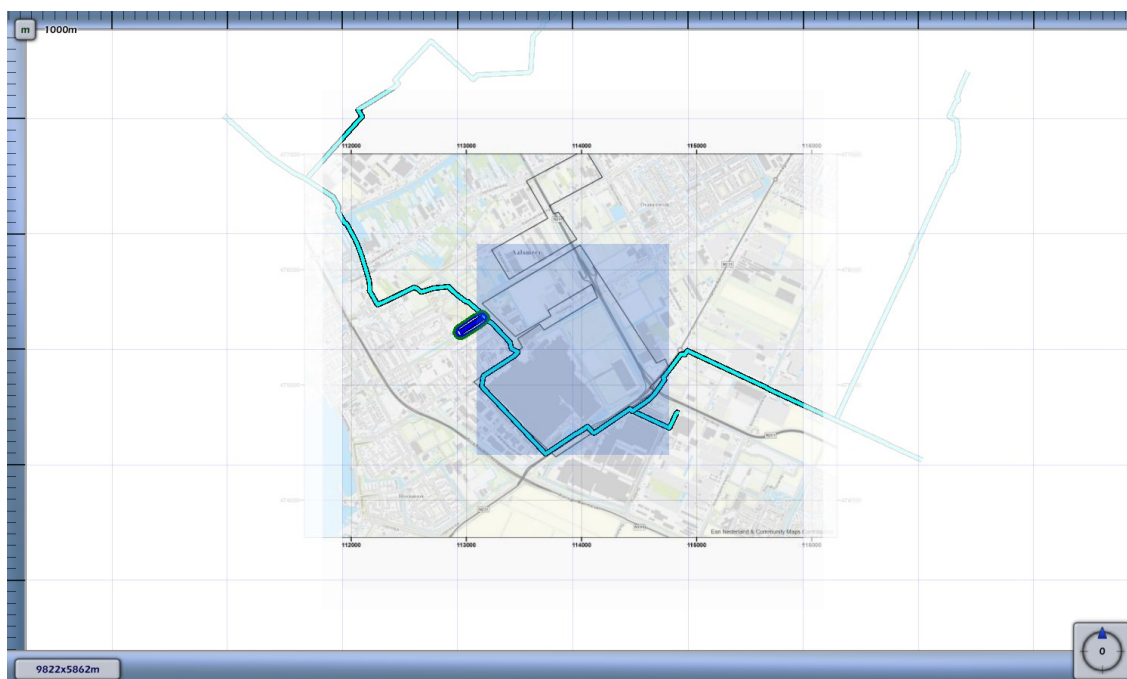
3 Plaatsgebonden risico

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.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 4311_leiding-W-529-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 4311_leiding-W-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 4311_leiding-W-529-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



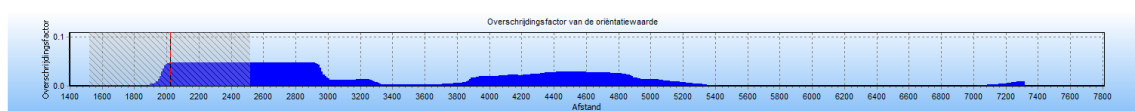
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

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

De overschrijdingsfactor is de verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van 1 zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan 1 wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

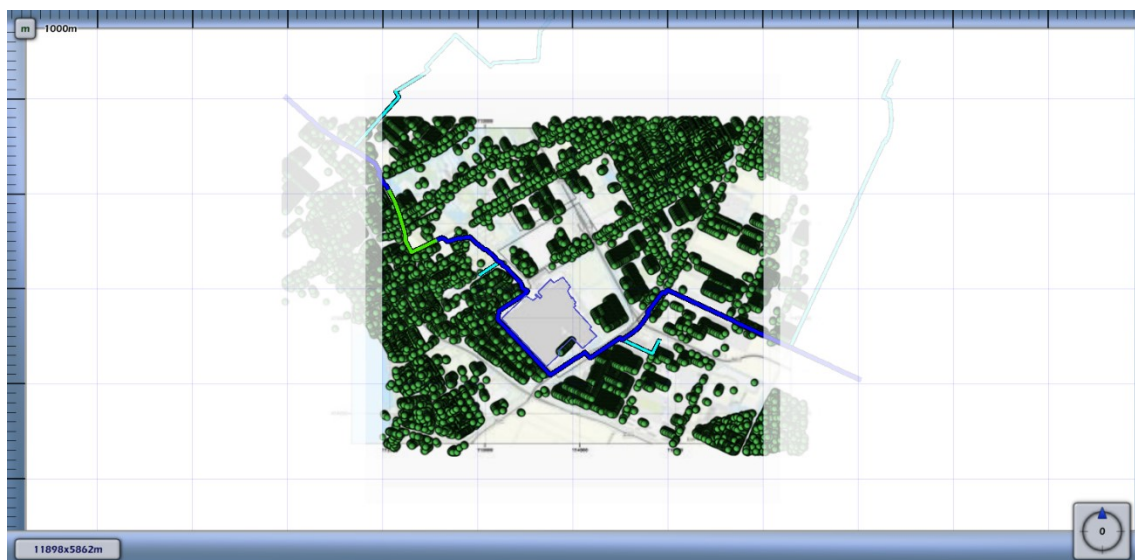
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 4311_leiding-W-529-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



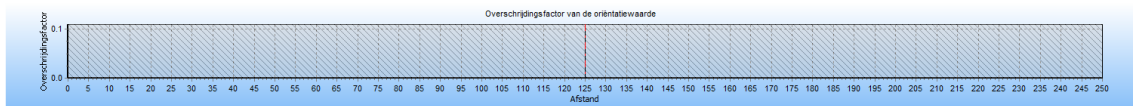
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 77 slachtoffers en een frequentie van $7.99E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.047 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1520.00 en stationing 2520.00. 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 4311_leiding-W-529-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



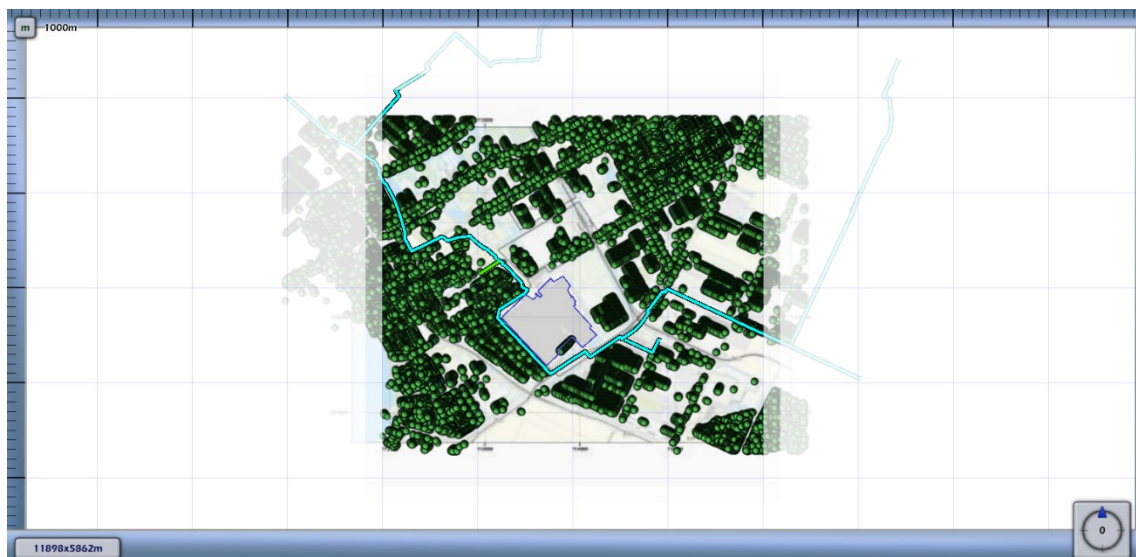
4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 4311_leiding-W-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



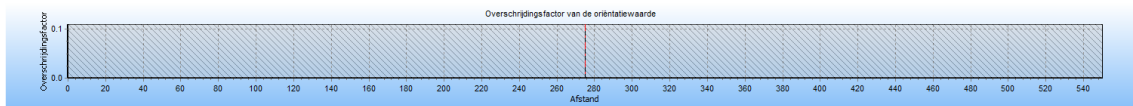
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 250.00. 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 4311_leiding-W-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



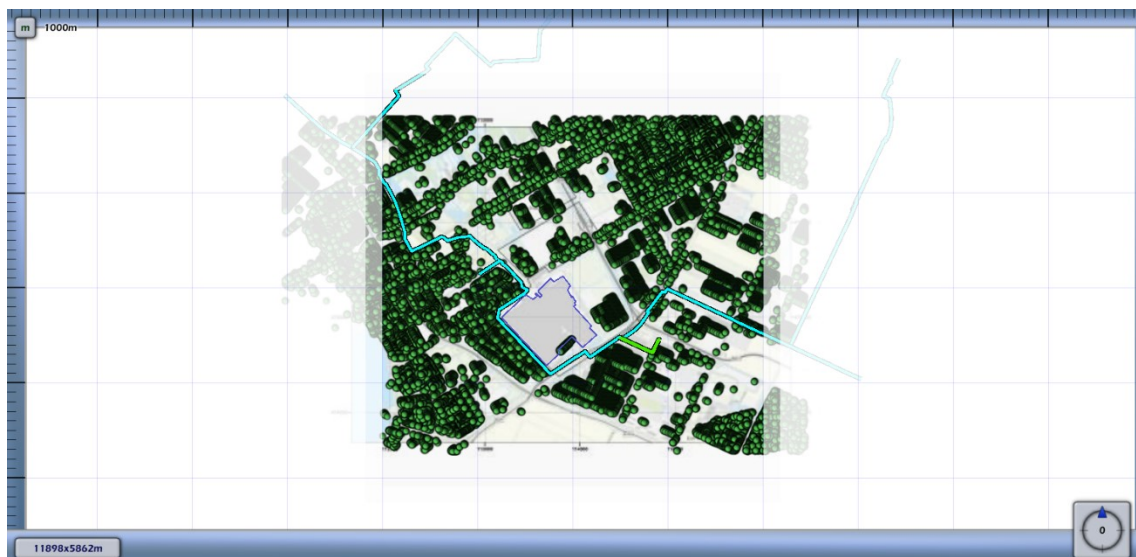
4.3 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 4311_leiding-W-529-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van $1.16E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.664E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 550.00. 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 4311_leiding-W-529-15-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 4311_leiding-W-529-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1520.00 en stationing 2520.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 4311_leiding-W-529-04-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 250.00



5.3 Figuur 5.5 FN curve voor 4311_leiding-W-529-15-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 550.00



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.