



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
5711 JE Enschede

Onderzoek EV / Tankstation en restaurants te Beverwijk

Project	183695
Datum	20 januari 2022

Opdrachtgever
Delta Onroerende Goed BV
Oliweg 1
1951 NH Velsen-Noord

Onderzoek EV / Tankstation en restaurants te Beverwijk

Project	183695
Datum	20 januari 2022
Auteurs	ing. A.J.H. Schulenberg S.J.M. van Veldhoven
Versie nr.	5
Opdrachtgever	Delta Onroerende Goed BV Olieweg 1 1951 NH Velsen-Noord

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	12
3.1 Ligging plangebied en risicobronnen	12
3.2 Hogedruk aardgasleidingen	13
3.3 Rijksweg A9	16
3.4 Routes gevaarlijke stoffen van de gemeente Beverwijk	16
3.5 Bebouwing	17
4 Resultaten aardgasleiding	18
4.1 Plaatsgebonden risico	18
4.2 Groepsrisico	20
4.3 Belemmeringenstrook	22
5 Resultaten wegroutes	24
5.1 Resultaten A9	24
5.2 Resultaten routes gevaarlijke stoffen	27
6 Conclusie	30
6.1 Aardgasleidingen	30
6.2 Rijksweg A9	30
6.3 Routes gevaarlijke stoffen gemeente Beverwijk	30

1 Inleiding

Men is voornemens een tankstation en twee fastfoodrestaurants te ontwikkelen nabij de A9 te Beverwijk. Daarnaast worden, voor de uitwerking van een bestemmingsplan, twee gebieden ten zuiden en ten zuidoosten van het tankstation meegenomen in de analyse.

Naast een aardgastransportleiding in het plangebied, zijn ook diverse aardgastransportleidingen in de nabijheid van het plangebied aanwezig. Er vindt over de A9 transport van gevaarlijke stoffen plaats en er is sprake van een route gevaarlijke stoffen van de gemeente Beverwijk. Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom nodig.

Dit rapport geeft een onderbouwing van de hoogte van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van deze risicobronnen.

In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd. De rapportage is als volgt opgebouwd. In hoofdstuk 2 wordt de normstelling externe veiligheid voor transportroutes en buisleidingen samengevat. De uitgangspunten van de risicoberekening worden beschreven in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 bevat het resultaten van de risicoberekening voor de aardgasleiding. Hoofdstuk 5 beschrijft de resultaten voor het gevaarlijk vervoer over de weg. Hoofdstuk 6 ten slotte bevat de conclusie.

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) [4]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen.

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 [1]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [2].

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 [3].

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 [3]. 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.

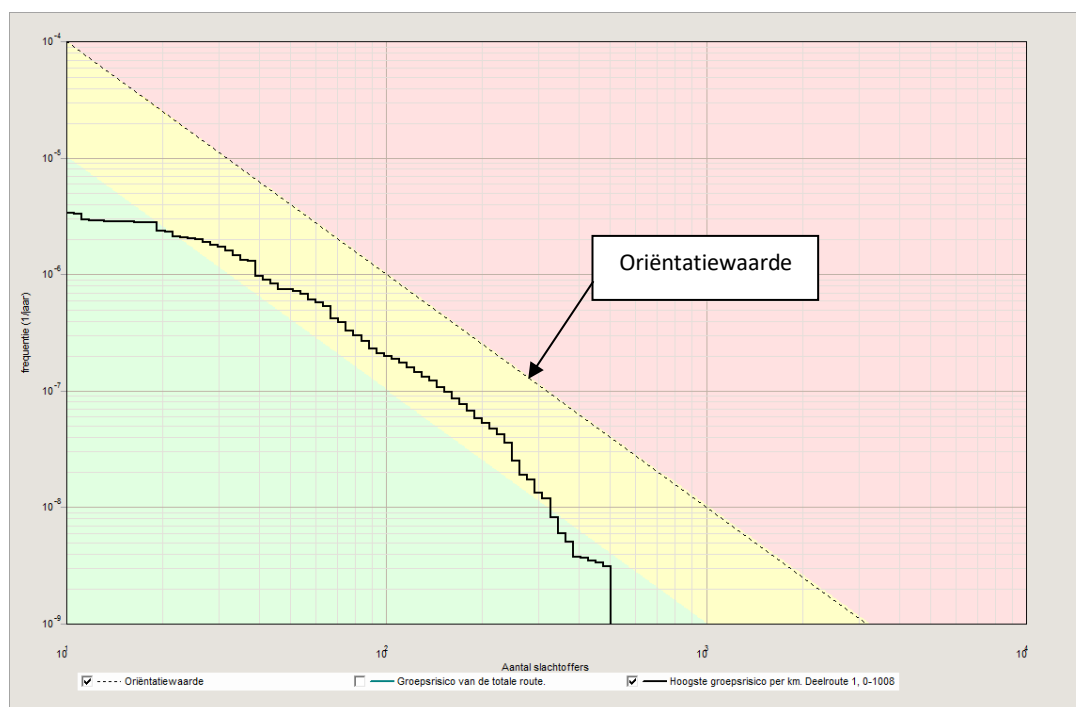
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als 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

2.2.3 Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Incidenten met grote lekkage van gevaarlijke stoffen komen heel weinig voor. Het meest voorkomende type incident op wegen en spoorwegen is een lekkage van een brandbare vloeistof zoals benzine. Naast het voldoen aan het plaatsgebonden risico en het verantwoorden van het groepsrisico moet het bevoegd gezag daarom tevens ingaan op een keuze om te bouwen in het zogeheten plasbrandaandachtsgebied (PAG). Het PAG is het gebied naast Basisnetroutes waarbij rekening gehouden wordt met de effecten van een plasbrand. Deze kan ontstaan wanneer bij een ongeval vrijgekomen brandbare vloeistof ontstoken wordt. Met het oog op een dergelijk ongeval zijn in het Bouwbesluit 2012 en de daarop berustende ministeriële regeling bouwvoorschriften gegeven voor gebouwen in plasbrandaandachtsgebieden. De plasbrandaandachtsgebieden zijn bij ministeriële regeling aangewezen [3].

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.

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

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

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, 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;
- 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 risicoreducerende maatregelen en ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico is in dat geval niet nodig.

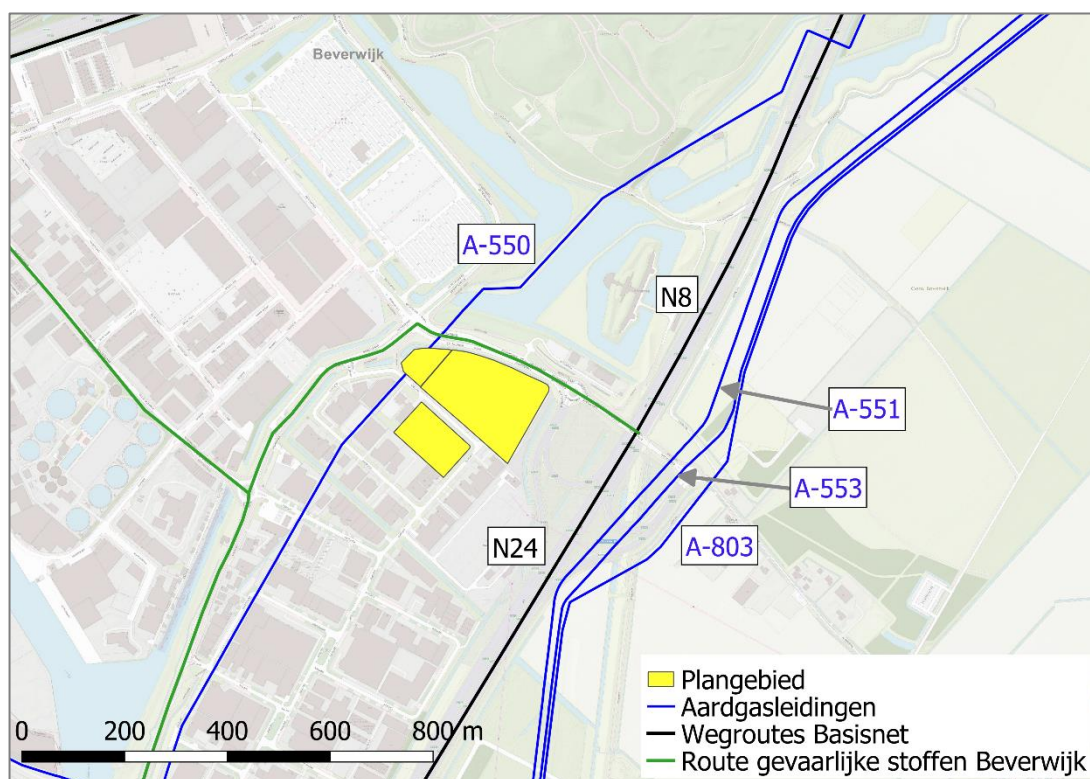
3 Uitgangspunten

3.1 Ligging plangebied en risicobronnen

In de omgeving van het plangebied te Beverwijk is er sprake van de volgende relevante risicobronnen:

- Vier hogedruk aardgasleidingen (A-550, A-551, A-553, A-803) van Gasunie.
- Rijksweg A9 (wegvakken N24 en N8), onderdeel van het Basisnet weg, waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.
- Routes gevaarlijke stoffen van de gemeente Beverwijk

De risicobronnen worden getoond in figuur 2. De wijze waarop deze risicobronnen worden behandeld en de daarbij gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Ligging plangebied en risicobronnen te Beverwijk

3.2 Hogedruk aardgasleidingen

3.2.1 Carola

Het risico door hogedruk aardgasleidingen 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 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 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.

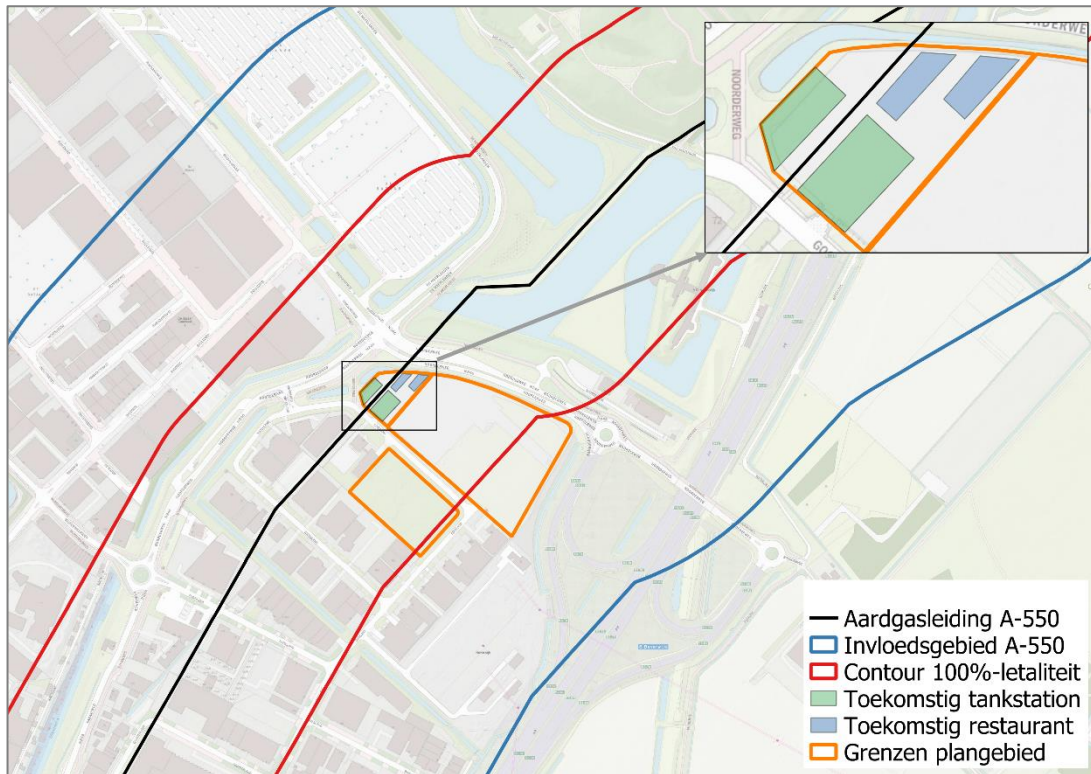
3.2.3 Leidingdatabestand

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 aardgasleidingen worden getoond in tabel 2.

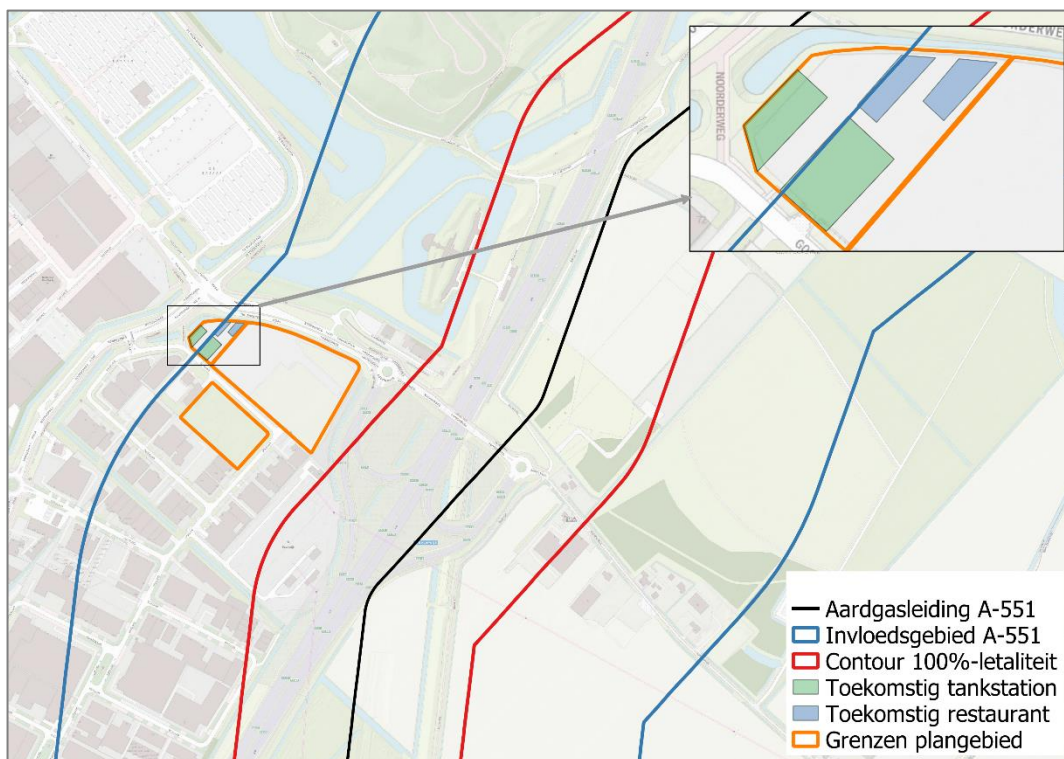
Beheerder	Leidingnr.	Diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
Gasunie	A-550	36	66.2	180	430
Gasunie	A-551	42	66.2	190	490
Gasunie	A-553	36	66.2	180	430
Gasunie	A-803	48	80	220	580

Tabel 2. Kenmerken hogedruk aardgasleidingen

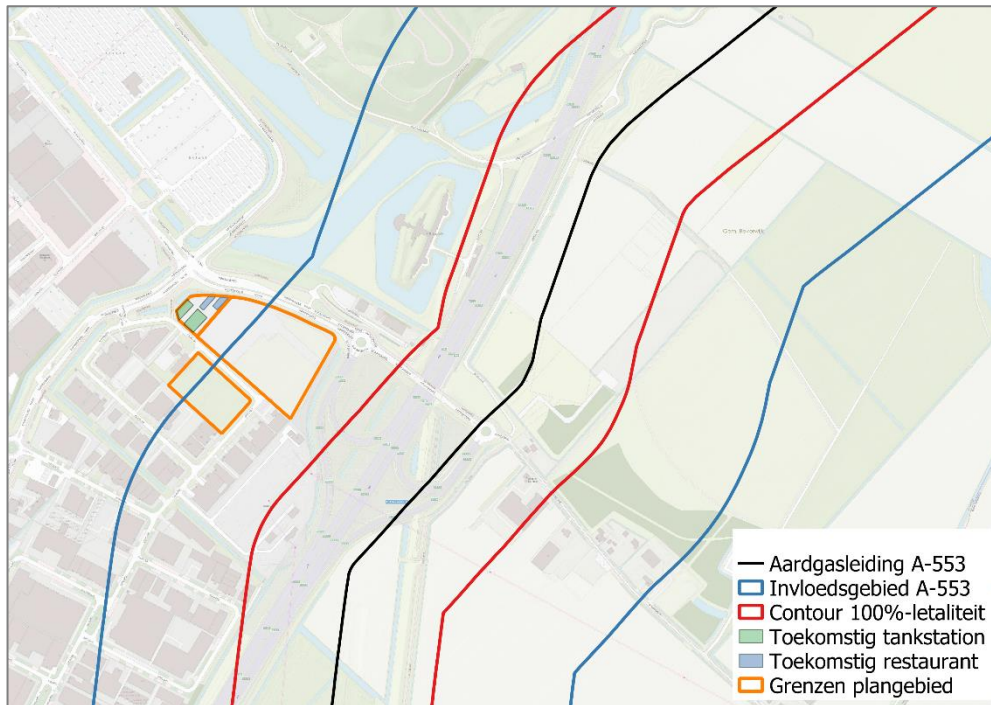
De 100%-letaliteitscontouren en de invloedsgebieden (1% letaliteitscontouren) worden weergegeven in figuur 3 tot en met figuur 6.



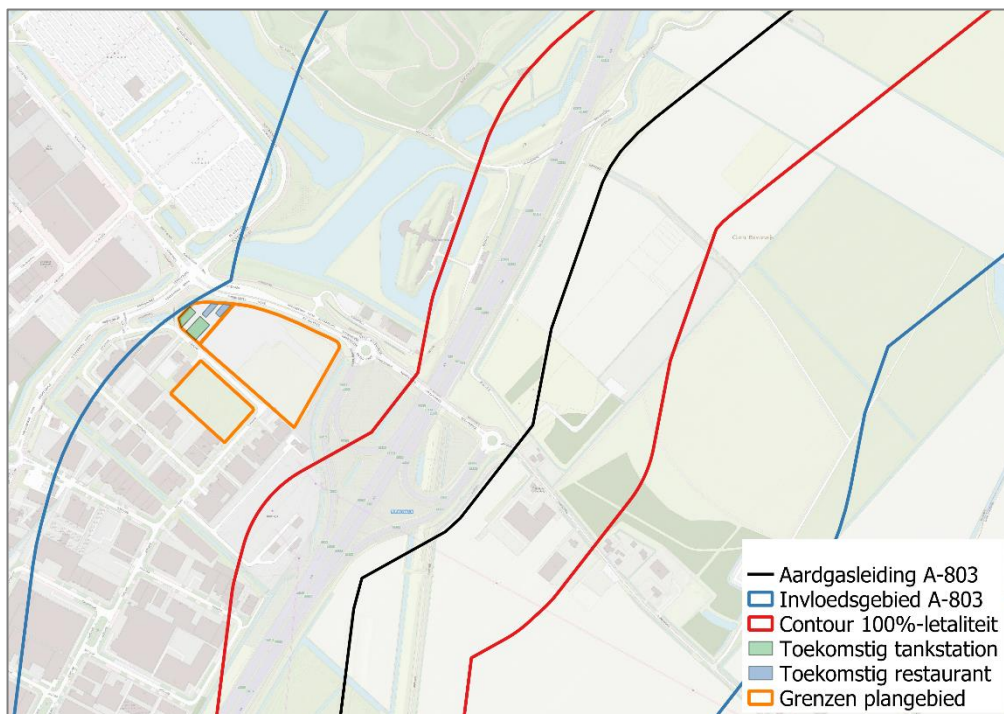
Figuur 3. Aardgasleiding A-550: Invloedsgebied en 100%-letaliteitscontour



Figuur 4. Aardgasleiding A-551: Invloedsgebied en 100%-letaliteitscontour



Figuur 5. Aardgasleiding A-553: Invloedsgebied en 100%-letaliteitscontour



Figuur 6. Aardgasleiding A-803: Invloedsgebied en 100%-letaliteitscontour

3.3 Rijksweg A9

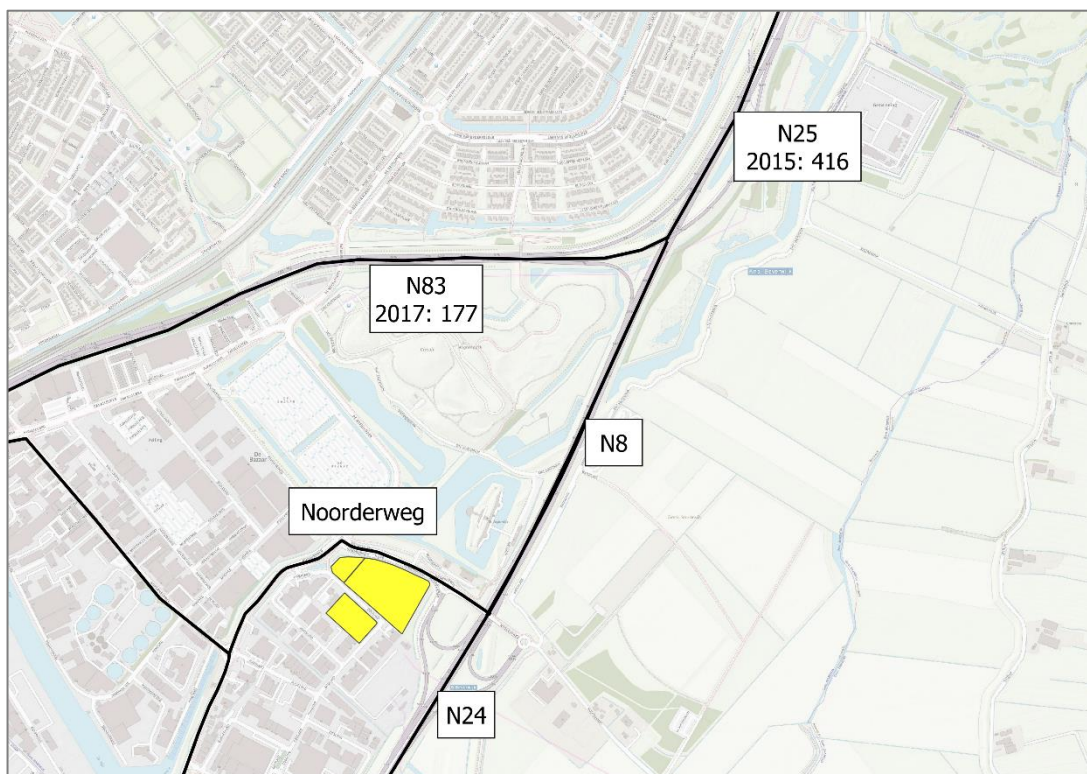
Op 170 m ten zuidoosten van het plangebied ligt wegvak N24. Op 174 m ten oosten van het plangebied ligt wegvak N8. Beide wegvakken zijn onderdeel van het basisnet. Voor wegvak N24 is er sprake van een tunnel van categorie C. Dit betekent dat vervoer van brandbare gassen niet is toegestaan. Dit wegvak wordt daarom buiten beschouwing gelaten.

Conform de regeling Basisnet dient voor wegvak N8 rekening gehouden te worden met het transport van 1500 transporten GF3 (brandbare gassen zoals LPG). Er is sprake van een snelweg met een breedte van 25 m.

Gelet op de bestaande omgeving en de afstand van het plangebied, worden de risico's getoetst door toepassing van de vuistregels transport, zoals opgenomen in de Handleiding risicoanalyse transport (Hart) [5].

3.4 Routes gevaarlijke stoffen van de gemeente Beverwijk

Het plangebied ligt op een minimale afstand van ongeveer 10 m van een route gevaarlijke stoffen (Noorderweg) van de gemeente Beverwijk [11]. Er is alleen sprake van het vervoer van GF3 maar er zijn geen transporttellingen beschikbaar van deze routes.



Figuur 7. Tellingen GF3-transport op routes in de omgeving.

Omdat het transport van GF3 over de A9 niet door de Wijkertunnel kan, zal het vervoer richting het zuiden afslaan naar wegvak N83 of de Noorderweg. Het transport over wegvak N25 dat niet afslaat naar wegvak N83 zal via wegvak N8 over de Noorderweg gaan. Op wegvak N8 zijn geen tellingen uitgevoerd van het transport van GF3. Op wegvak N25 en N83 zijn wel tellingen uitgevoerd. Deze worden (met jaartal) weergegeven in figuur 7. Er is sprake van wegtype 'binnen de bebouwde kom'.

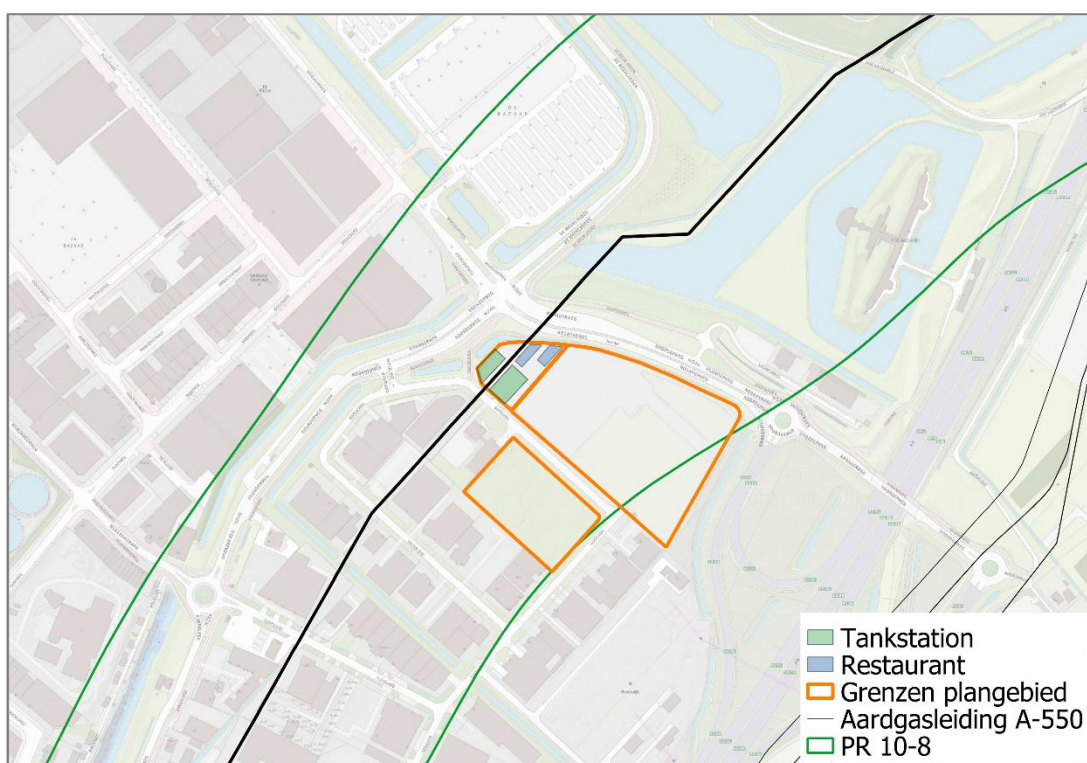
3.5 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van beide risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [10]. In aanvulling hierop is bestemmingsplaninformatie [10] geraadpleegd. Informatie over de toekomstige invulling is afkomstig van de opdrachtgever. In bijlage 1 is een gedetailleerd overzicht van de gebieden en aantallen personen opgenomen.

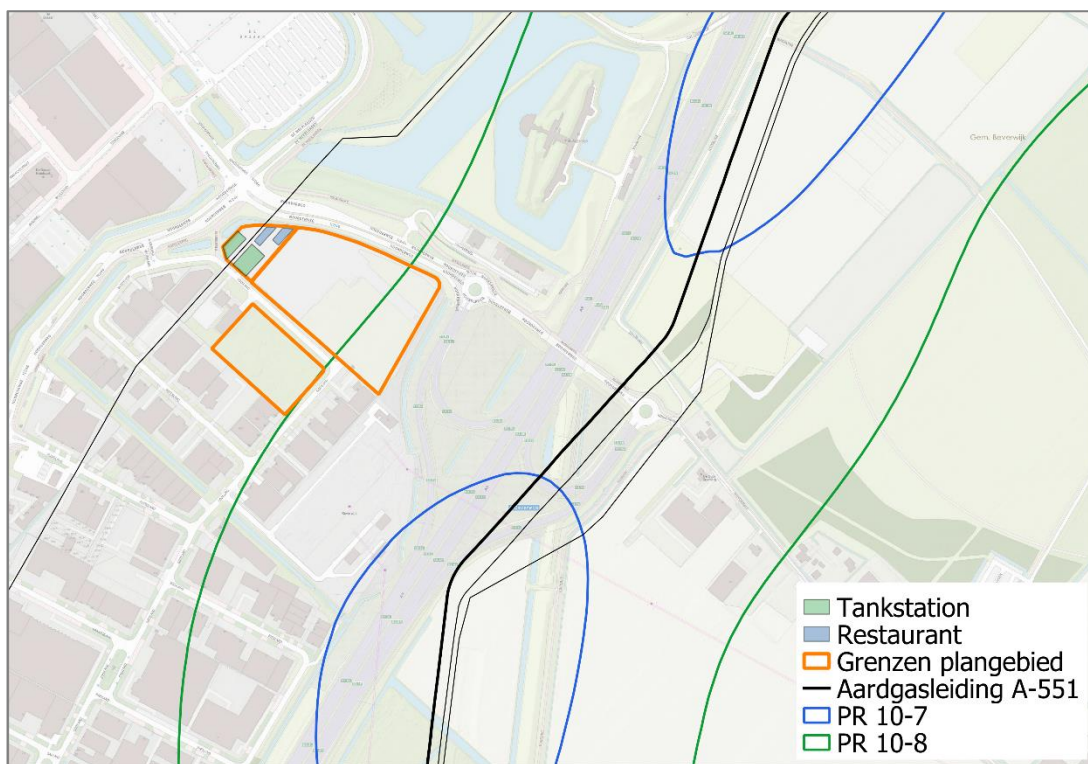
4 Resultaten aardgasleiding

4.1 Plaatsgebonden risico

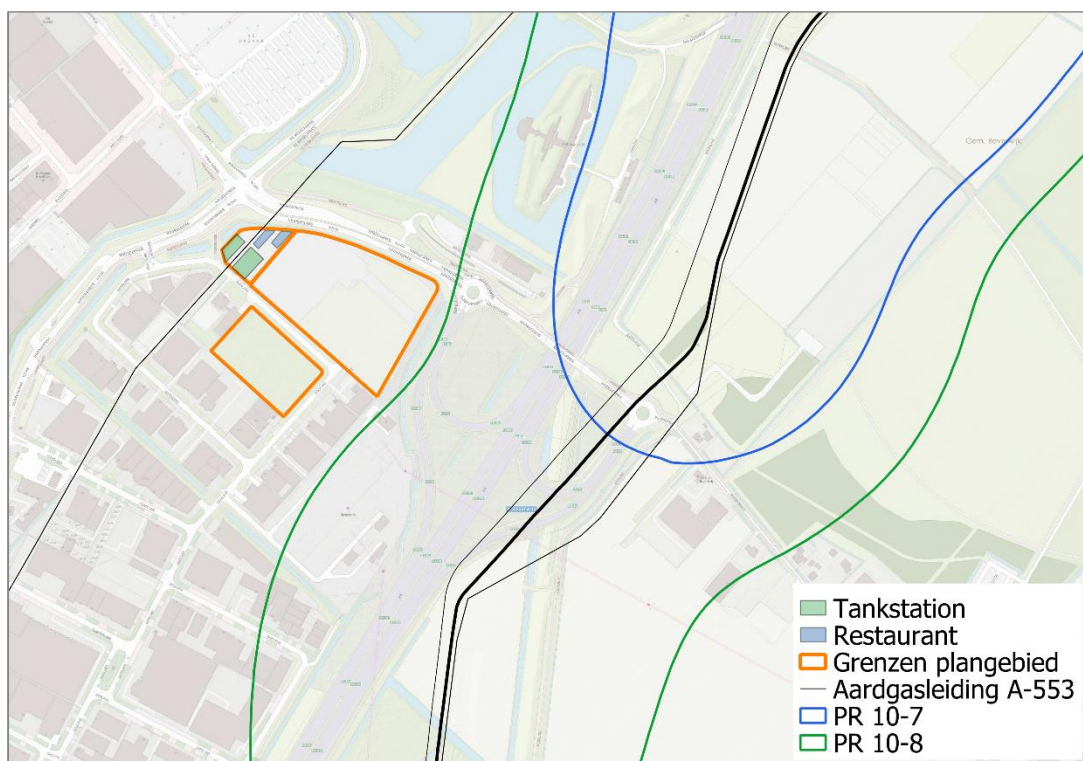
De plaatsgebonden risicocontouren van de aardgasleidingen worden getoond in figuur 8 t/m figuur 11. Ter plaatse van het plangebied is er nergens sprake van een PR 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de realisatie van het plan.



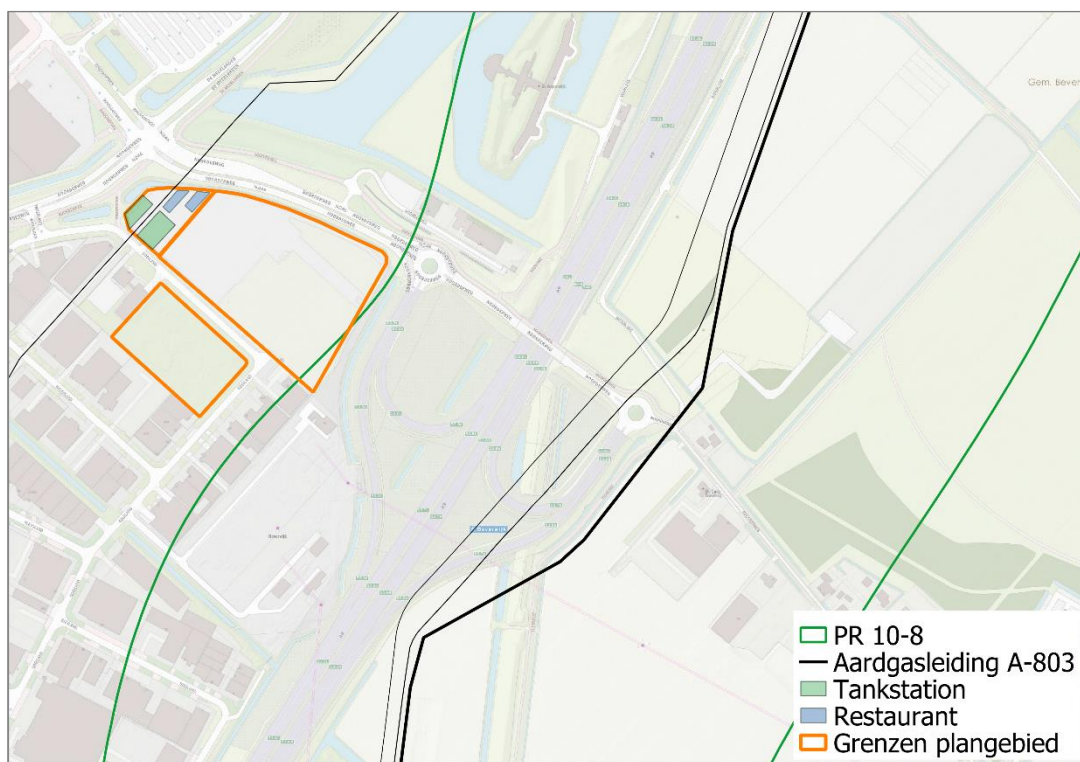
Figuur 8. Plaatsgebonden risico aardgasleiding A-550



Figuur 9. Plaatsgebonden risico aardgasleiding A-551



Figuur 10. Plaatsgebonden risico aardgasleiding A-553



Figuur 11. Plaatsgebonden risico aardgasleiding A-803

4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige situatie en toekomstige situatie na realisatie van het planvoornemen. Tabel 3 vat de resultaten samen wat betreft de afstand van de fN-curve tot de oriëntatiewaarde voor het kilometervak met het hoogste groepsrisico. De mate van overschrijding van het groepsrisico wordt uitgedrukt als de maximale factor tussen de berekende fN-curve en de oriëntatiewaarde $fN^2 = 10^{-2}$ voor meer dan 10 slachtoffers. Een factor 0.06 betekent dat de berekende frequentie van de fN-curve meer dan 16 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde (bij een bepaald aantal slachtoffers). Bijlage 2 bevat de door het rekenprogramma Carola opgestelde rapportage voor de toekomstige situatie.

Aardgas leiding	Groepsrisico t.o.v. oriëntatiewaarde	
	Huidig	Toekomstig
A-550	0.06	0.06
A-551	< 0.001	< 0.001
A-553	< 0.001	< 0.001
A-803	< 0.001	< 0.001

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde

In figuur 12 t/m figuur 15 worden de groepsrisicocurven van de kilometers met het hoogste groepsrisico getoond. Voor alle aardgasleidingen geldt dat de hoogte van het groepsrisico in de toekomstige situatie gelijk is aan de huidige situatie.



Figuur 12. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie A-550



Figuur 13. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie A-551



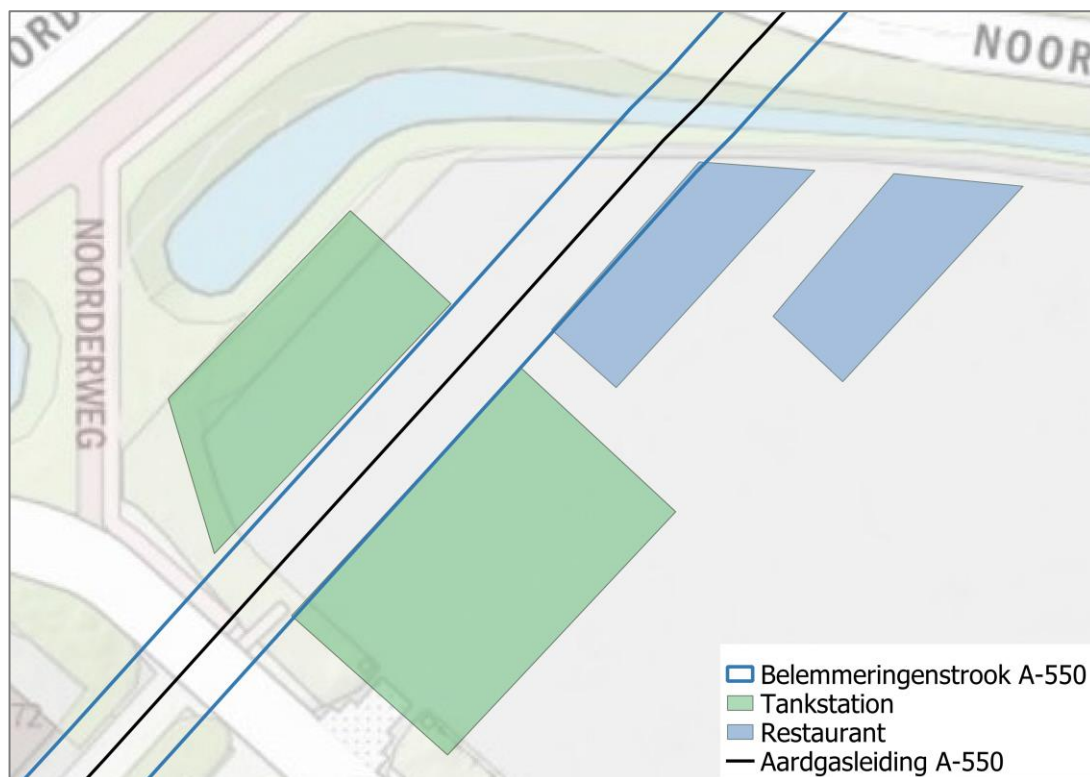
Figuur 14. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie A-553



Figuur 15. Groepsrisico huidige en toekomstige situatie A-803

4.3 Belemmeringenstrook

Conform het Bevb geldt rond de leidingen een belemmeringenstrook van 5 m aan weerszijden van de leiding ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden [6]. Binnen deze strook mag niet gebouwd worden. De belemmeringenstrook van de leiding wordt weergegeven in figuur 16. Het plangebied grenst aan de belemmeringenstrook.



Figuur 16. Belemmeringenstrook aardgasleiding A-550

5 Resultaten wegroutes

5.1 Resultaten A9

5.1.1 Plaatsgebonden risico

In bijlage 1 van de regeling Basisnet zijn voor wegen behorende tot het basisnet afstanden vastgelegd voor de zogeheten veiligheidszone (de 10^{-6} plaatsgebonden risicocontour) [3]. Voor zowel wegvak N8 als N24 is de afstand '0' vermeld. Dit betekent dat het plaatsgebonden risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen op het midden van de weg niet meer mag bedragen dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

5.1.2 Groepsrisico

Voor de vaststelling van het groepsrisico is gebruik gemaakt van de vuistregels zoals opgenomen in bijlage 1.2.2 van de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) voor wegtype 'snelweg' [5]. Er is sprake van eenzijdige bebouwing. Conform de regeling Basisnet dient voor de berekening van het groepsrisico van wegvak N8 rekening gehouden te worden met 1500 transporten GF3 (brandbare gassen).

Binnen een zone van 355 m rond de weg zijn bevolkingsgegevens opgevraagd via de BAG-populatieservice [10]. Figuur 17 toont de verkregen bevolkingsvlakken.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

Vuistregel 1

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

Wegvak N8 is onderdeel van het basisnet weg. Dit betekent dat alleen rekening dient te worden gehouden met het vervoer van GF3. Uit vuistregel 1 kan daarom niet worden vastgesteld of RBM II toegepast dient te worden.

Vuistregel 2

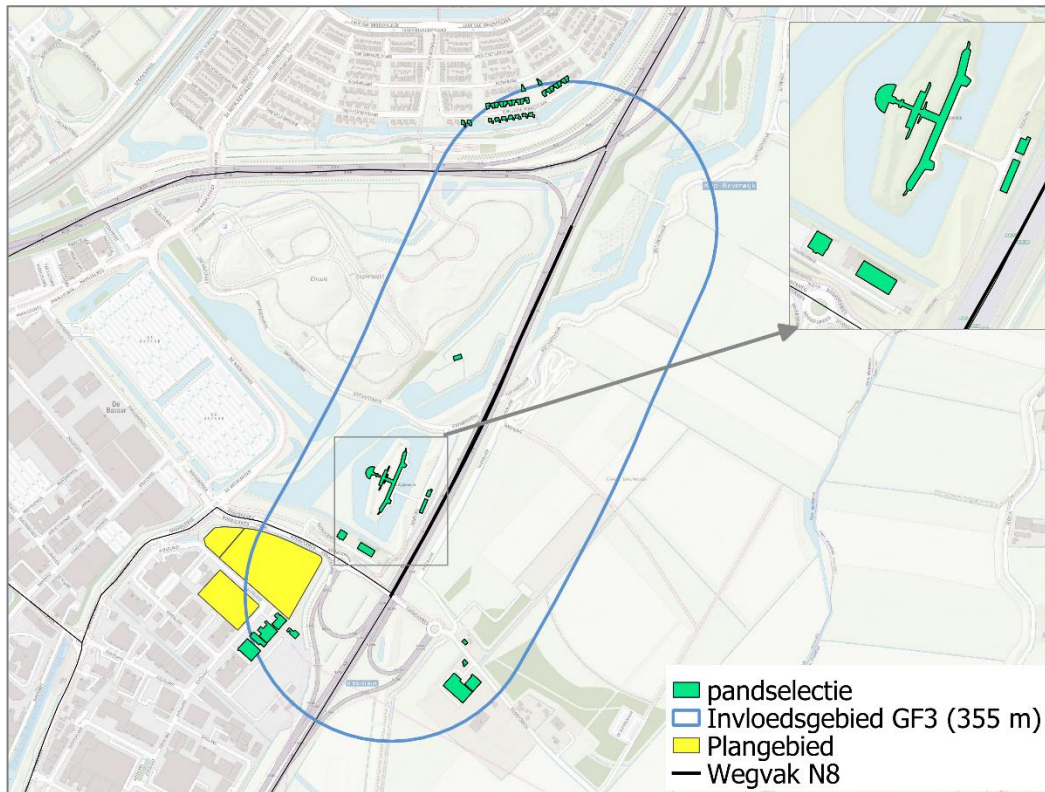
Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-4 (eenzijdige bebouwing) of in Tabel 1-5 (tweezijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

- Het plangebied ligt op 174 m van wegvak N8. De Hart geeft voor een afstand van 175 m van de weg bij een dichtheid van 500 personen/ha een drempelwaarde van 1840 transporten GF3 [5]. In de twee deelgebieden van het plangebied die het meest zuidelijk gelegen zijn, wordt in de toekomstige situatie een dichtheid van 120 personen/ha verondersteld. In zowel de huidige als de toekomstige situatie is de bevolkingsdichtheid in het plangebied lager dan 500 personen/ha.
- Op een minimale afstand van 31 m tot de as van de weg bevinden zich ten noordoosten van het plangebied drie panden waarin in totaal 34 personen worden verondersteld

[10]. Deze panden zijn weergegeven als de bovenste drie vlakken in de rechterbovenhoek van figuur 17. Volgens de vuistregels is bij eenzijdige bebouwing op een afstand van 30 m vanaf de as van de snelweg waarover jaarlijks 3110 transporten GF3 rijden, het groepsrisico bij een dichtheid van 100 personen/ha gelijk aan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. Bij 1500 transporten wordt de grenswaarde pas bereikt bij een dichtheid tussen de 100 en 200 personen/ha. De dichtheid van de drie panden kan niet worden vergeleken met deze grenswaarde omdat er hier sprake is van afzonderlijke panden en niet van een gebied waarover de personendichtheid wordt 'gemiddeld'. Er kan hier echter geen sprake zijn van een uniforme dichtheid van meer dan 100 personen/ha. Ter vergelijking: een dichtheid van 70 personen/ha wordt bereikt in een drukke woonwijk [5] en daar is in deze situatie geen sprake van. De resterende bebouwing binnen 355 m van de weg ligt op dermate grote afstand dat het geen overschrijding van 10% van de oriëntatiewaarde kan veroorzaken.

- Op een afstand van 87 m respectievelijk 165 m van de as van de weg liggen twee panden (onderste twee vlakken in kader rechterbovenhoek van figuur 17). In het eerste pand is sprake van vier personen. In het pand op 165 m van de as van de weg is sprake van 53 personen [12]. De dichtheid van de panden kan niet worden vergeleken met deze grenswaarde omdat er hier sprake is van afzonderlijke panden en niet van een gebied waarover de personendichtheid wordt 'gemiddeld'. Op 80 m van de weg wordt bij 1500 transporten de grenswaarde pas bereikt bij een dichtheid van ongeveer 200 personen/ha. Op 150 m van de weg wordt bij 1500 transporten wordt de grenswaarde pas bereikt bij een dichtheid van ongeveer 400 personen/ha. Ter vergelijking: van een dichtheid van 200 personen/ha is sprake in stedelijke omgeving met hoogbouw.
- Ten noorden van de hierboven beschreven bouwvlakken bevindt zich op 110 m van de weg een pand waar één aanwezige persoon wordt verondersteld. Ook deze personendichtheid zal niet resulteren tot een overschrijding van de 10% van de oriëntatiewaarde.

Geconcludeerd wordt dat de grens van 10% van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.



Figuur 17. Bevolking in de omgeving van wegvak N8

5.2 Resultaten routes gevaarlijke stoffen

5.2.1 Plaatsgebonden risico

Voor de vaststelling van het plaatsgebonden risico is gebruik gemaakt van de vuistregels zoals opgenomen in bijlage 1.2.4.1 van de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) voor wegtype 'weg binnen de bebouwde kom' [5].

Vuistregel 1: Een weg binnen de bebouwde kom heeft geen 10^{-5} -contour.

Vuistregel 2: Een weg binnen de bebouwde kom heeft geen 10^{-6} -contour.

Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

5.2.2 Groepsrisico

Voor de vaststelling van het groepsrisico is gebruik gemaakt van de vuistregels zoals opgenomen in bijlage 1.2.4 van de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) voor wegtype 'binnen de bebouwde kom' [5].

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

Vuistregel 1

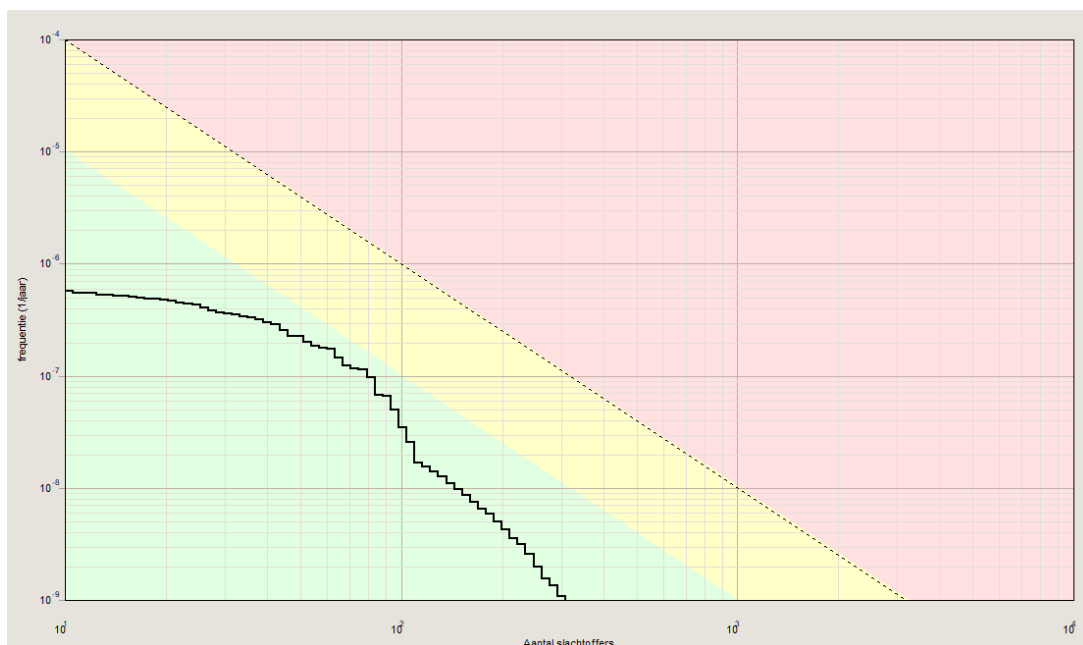
Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBM II toe.

Er dient alleen rekening gehouden te worden met het vervoer van GF3 [11]. Uit vuistregel 1 kan daarom niet worden vastgesteld of RBM II toegepast dient te worden.

Vuistregel 2

Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-8 (eenzijdige bebouwing) of in Tabel 1-9 (tweezijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.

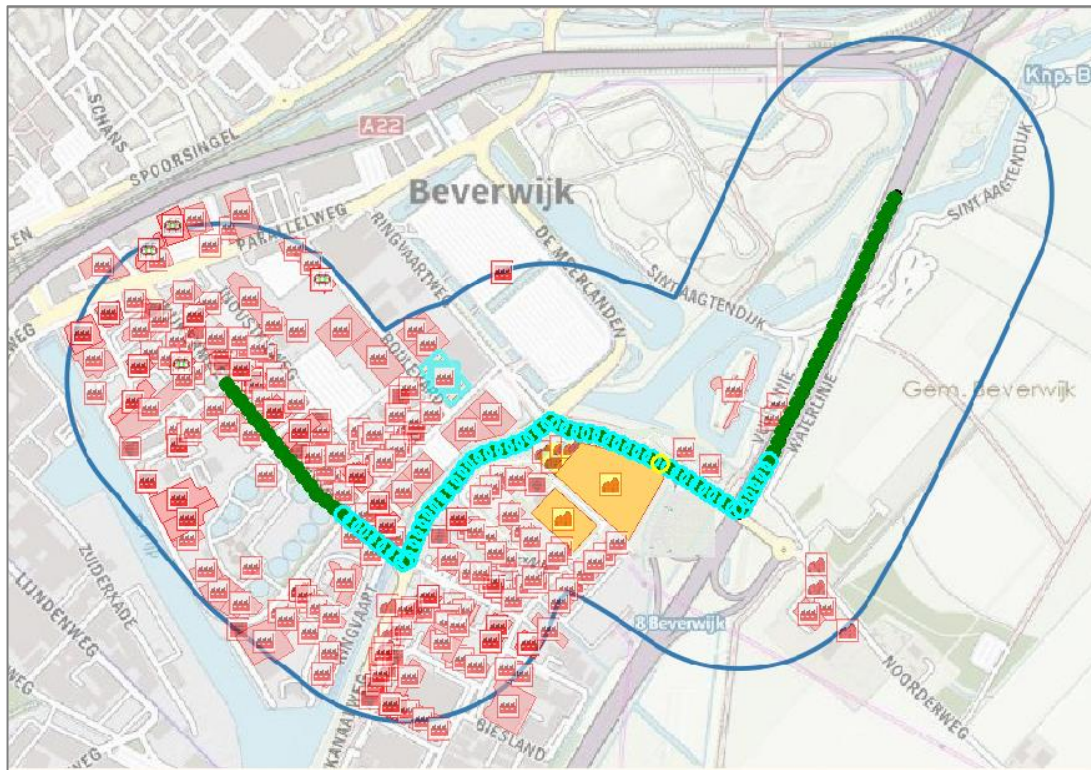
Er is sprake van tweezijdige bebouwing van gebieden met bedrijfsbestemmingen rond de transportroutes. In deze gebieden geldt in het algemeen een personendichtheid van 40 personen/ha. Binnen de twee zuidelijk gelegen deelgebieden binnen het plangebied (vlak 5 en 6) wordt in de toekomstige situatie uitgegaan van grootschalige detailhandel met een personendichtheid van 120 personen/ha. Het meest oostelijk gelegen vlak (vlak5) ligt op een afstand van ongeveer 17 m van de as van de Noorderweg. Uit de vuistregels kan niet worden afgeleid of de grens van 10% van de oriëntatiewaarde wordt overschreden. Daarom is een indicatieve berekening met rekenprogramma RBM uitgevoerd. Uitgegaan is van 1500 transporten GF3 op zowel de Noorderweg als de rijksweg A9. Het berekende groepsrisico is 0.071 en daarmee kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico wordt weergegeven in figuur 18.



Figuur 18. Groepsrisico toekomstige situatie bij 1500 transporten GF3

De transportintensiteit van de route gevaarlijke stoffen is onbekend maar zal minder zijn dan 1500 transporten. Dit betekent dat de grens van 10% van de oriëntatiewaarde niet zal worden overschreden.

Figuur 19 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, weergegeven met blauwe cirkels. Geel gemarkeerd is het ongevalspunt dat de grootste bijdrage levert aan het groepsrisico.



Figuur 19. Geografische weergave van het groepsrisico

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde

6 Conclusie

6.1 Aardgasleidingen

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkelingen te Beverwijk.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde voor alle aardgasleidingen. Het groepsrisico blijft gelijk in de toekomstige situatie.

De verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

6.2 Rijksweg A9

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkelingen te Beverwijk.

Groepsrisico

De grens van 10% van de oriëntatiewaarde wordt, zowel in de huidige als de toekomstige situatie, niet overschreden.

Een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico kan daarom achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

6.3 Routes gevaarlijke stoffen gemeente Beverwijk

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkelingen te Beverwijk.

Groepsrisico

De grens van 10% van de oriëntatiewaarde wordt niet overschreden.

Een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico kan daarom achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

Referenties

- | | | | |
|-----|-----------------------------------|------|---|
| 1. | Ministerie I&M | 2014 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Stb. 2013, 465 |
| 2. | Ministerie I&M | 2014 | Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten
Staatscourant 1 oktober 2014, nr. 25839 |
| 3. | Ministerie I&M | 2004 | Regeling Basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242 |
| 4. | Ministerie I&M | 2014 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb. 2004, 250 |
| 5. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding risicoanalyse transportroutes
versie 1.2 |
| 6. | Ministerie VROM | 2010 | Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb)
Stb. 2010, 686. |
| 7. | RWS | 2018 | Jaarintensiteiten VGS op de weg
Lijst wegvakken data tellingen & basisnet (2018 06) |
| 8. | Geonovum/
Kadaster | 2018 | Ruimtelijkeplannen.nl |
| 9. | IPO | 2018 | professionele risicokaart
www.risicokaart.nl |
| 10. | Impuls
Omgevings
Veiligheid | 2018 | BAG populatieservice, versie 2018-07 |
| 11. | AVIV | 2018 | mailwisseling met opdrachtgever en gemeente
Beverwijk |
| 12. | Impuls
Omgevings
Veiligheid | 2019 | BAG populatieservice, versie 2019-01 |

Bijlage 1. Inventarisatie bevolking

Plangebied

De planlocatie is in de huidige situatie braakliggend. Er worden geen personen verondersteld binnen het plangebied in de huidige situatie.

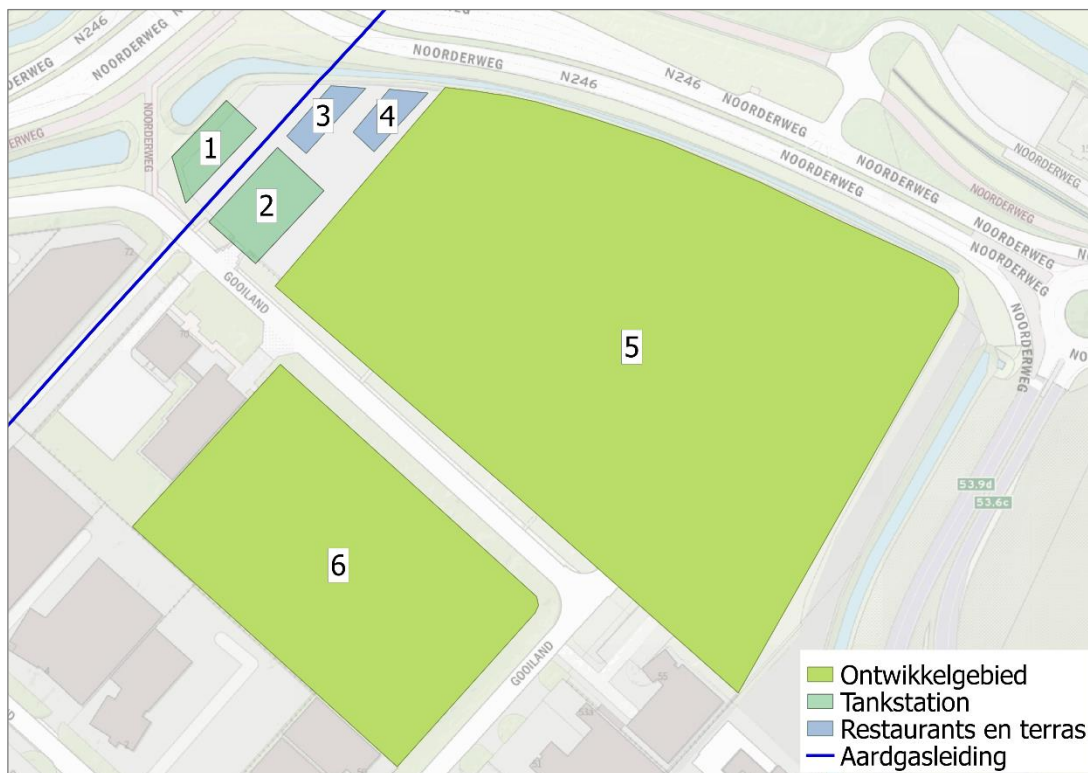
In de toekomstige situatie wordt uitgegaan van de volgende invulling van het plangebied [11]:

- Onbemand tankstation met maximaal drie pompeilanden (vlak 1 en 2): uitgegaan wordt van 4 personen per pompeiland. Er worden in totaal maximaal 12 personen verondersteld.
- Twee fastfoodrestaurants (vlak 3 en 4) met buitenterras. De restaurants hebben een oppervlakte van 161 m² per restaurant en ongeveer 90 m² per terras. Uitgegaan wordt van 1 persoon per 10 m² met zowel aanwezigheid overdag als in de nacht. Aangenomen wordt dat 25% van de personen zich buiten (op het terras) bevindt.
- Daarnaast wordt twee gebieden (vlak 5 en 6) in de toekomst ontwikkeld. Uitgegaan wordt een scenario waarbij sprake is van grootschalige detailhandel. Hierbij wordt cf. Hart [5] 120 personen/ha verondersteld, waarvan 100% overdag en 30% 's nachts aanwezig is. Het kengetal is inclusief een eventueel klein kantoor ten behoeve van de detailhandel voor bijvoorbeeld de administratie. Er wordt niet uitgegaan van een situatie waarin kantoren worden ontwikkeld die geen relatie hebben met de detailhandel.

De toekomstige invulling van het plangebied wordt getoond in figuur 20. Het veronderstelde aantal personen per bouwvlak is samengevat in tabel 4.

Nr.	Omschrijving	Oppervlak [m ²]	Aantal personen		Fractie buitenshuis	
			Dag	Nacht	Dag	Nacht
1	Tankstation		6	6	1	1
2	Tankstation		6	6	1	1
3	Restaurant met terras	161 + 90	26	26	0.25	0.25
4	Restaurant met terras	161 + 90	26	26	0.25	0.25
5	Ontwikkeld gebied	29.281	352	106	0.07	0.01
6	Ontwikkeld gebied	10.450	126	38	0.07	0.01

Tabel 4. Aantal personen per deelgebied



Figuur 20. Toekomstige invulling plangebied

Omgeving

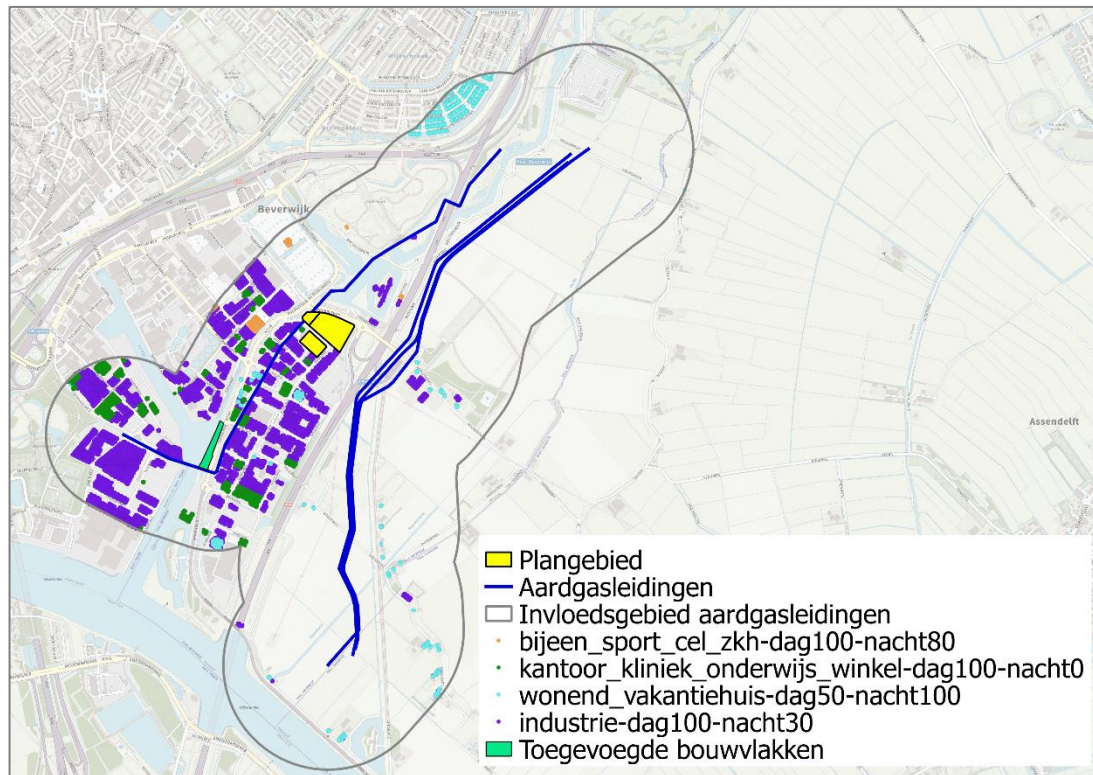
Binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleiding en wegvak N8 is de aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [10]. De geleverde bestanden bevatten per bevolkingstype coördinaatpunten met een bijbehorende aanwezigheid van personen. Er is een gridgrootte van 10 m gehanteerd.

Voor de Carola berekening zijn de onderstaande bestanden met aanwezigheidsgegevens geleverd. Per bevolkingstype is in de bestandsnaam de dag- en nachtaanwezigheid gegeven, bijvoorbeeld voor wonend_vakantiehuis is de aanwezigheid overdag gelijk aan 50% en 's nachts gelijk aan 100%.

- bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80 (totaal 155 personen)
- industrie-dag100-nacht30 (totaal 4224 personen)
- kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0 (totaal 1010 personen)
- wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100 (totaal 613 personen)

Aanvullend is bestemmingsplaninformatie geraadpleegd [8]. Voor de berekeningen aan de buisleiding is een bouwvlak met een bedrijfsbestemming toegevoegd. Er wordt uitgegaan van 40 personen/ha met alleen aanwezigheid overdag.

Figuur 21 toont de positie van de bevolkingspunten afkomstig van de BAG-populatieservice en de toegevoegde bevolking.



Figuur 21. Pandselectie BAG-populatieservice en toegevoegde bouwvlakken

Bijlage 2. Carola-rapportage

Inhoud

1 Inleiding	2
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	4
2.3 Populatie.....	6
3 Plaatsgebonden risico	8
3.1 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6110_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	8
3.2 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6110_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6110_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.4 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 6110_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6110_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.2 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6110_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.3 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6110_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.4 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 6110_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5	14
5.2 Figuur 5.4 FN curve voor 6110_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4020.00 en stationing 5020.00	14
5.3 Figuur 5.5 FN curve voor 6110_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1950.00 en stationing 2950.00	14
5.4 Figuur 5.6 FN curve voor 6110_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 970.00 en stationing 1970.00	15
5.5 Figuur 5.14 FN curve voor 6110_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1240.00 en stationing 2240.00	15
6 Referenties.....	16

1 Inleiding

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

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

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

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
- naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb) - naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
- rekenpakket met versienummer - parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
- datum van de berekening - 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

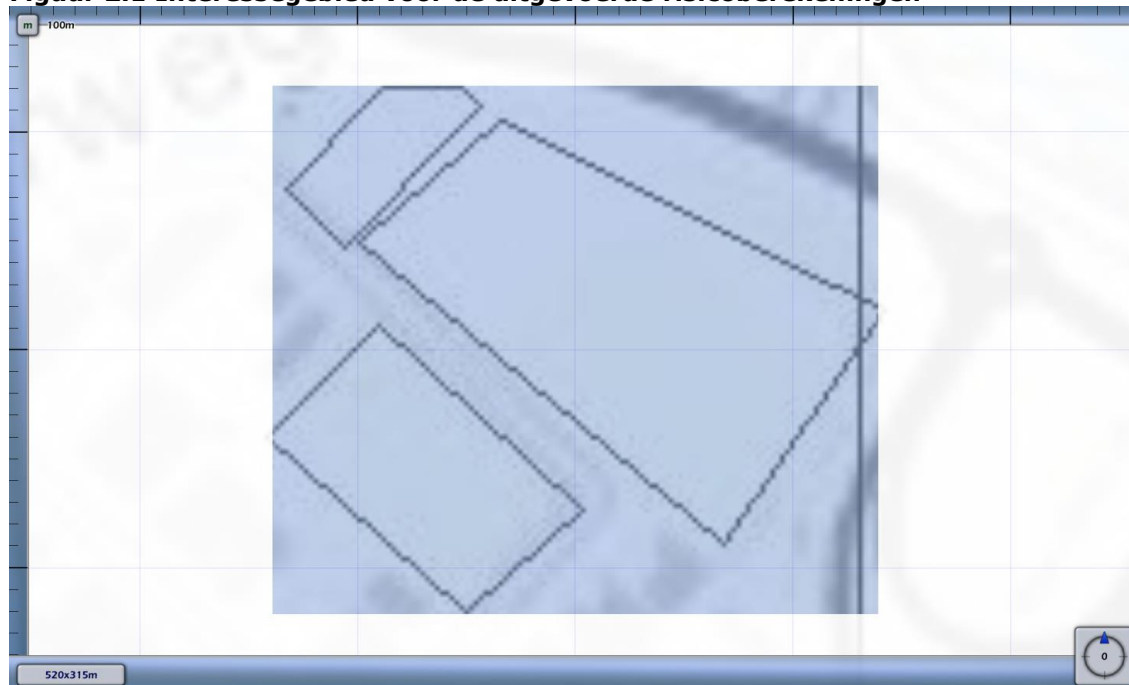
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 02-08-2019. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation IJmuiden. 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

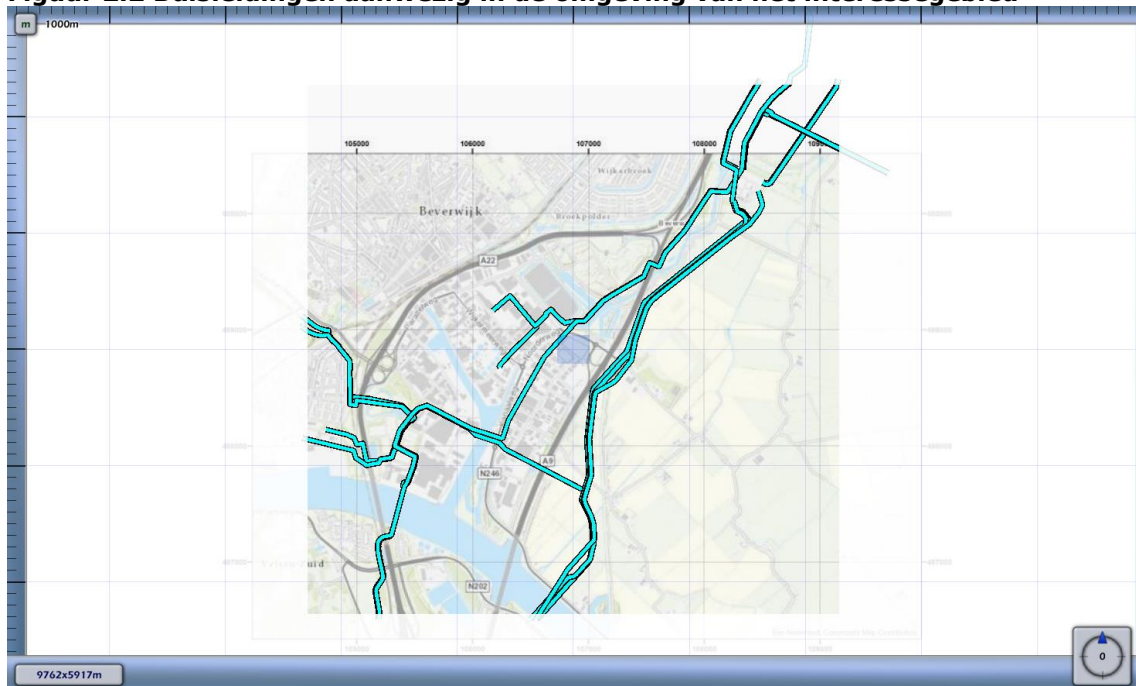
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. Voor dit onderzoek is alleen de gearceerd weergegeven leiding relevant. De overige leidingen worden niet verder behandeld in dit rapport.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-538-deel-1	457.00	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-538-deel-2	457.00	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-550-09-deel-1	219.10	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-550-deel-1	914.00	66.20	17-07-2019

N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-551-deel-1	1067.00	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-553-deel-1	914.40	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-562-deel-1	609.60	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-563-deel-1	610.00	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-564-deel-1	457.20	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-565-deel-1	323.90	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-566-deel-1	914.00	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-611-01-deel-1	457.20	66.20	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-611-deel-1	219.10	79.90	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-A-803-deel-1	1219.00	79.90	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-W-570-01-deel-1_excl verl	406.40	40.00	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-W-570-24-deel-1_excl verl	457.20	40.00	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-W-571-01-deel-1_excl verl	323.90	40.00	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-W-575-01-deel-1	219.10	40.00	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6110_leiding-W-575-03-deel-1	114.30	40.00	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6120_leiding-W-570-24-deel-1_incl verl	457.20	40.00	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6122_leiding-W-571-01-deel-1_incl verl	323.90	40.00	17-07-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6123_leiding-W-570-01-deel-1_incl verl	406.40	40.00	17-07-2019

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

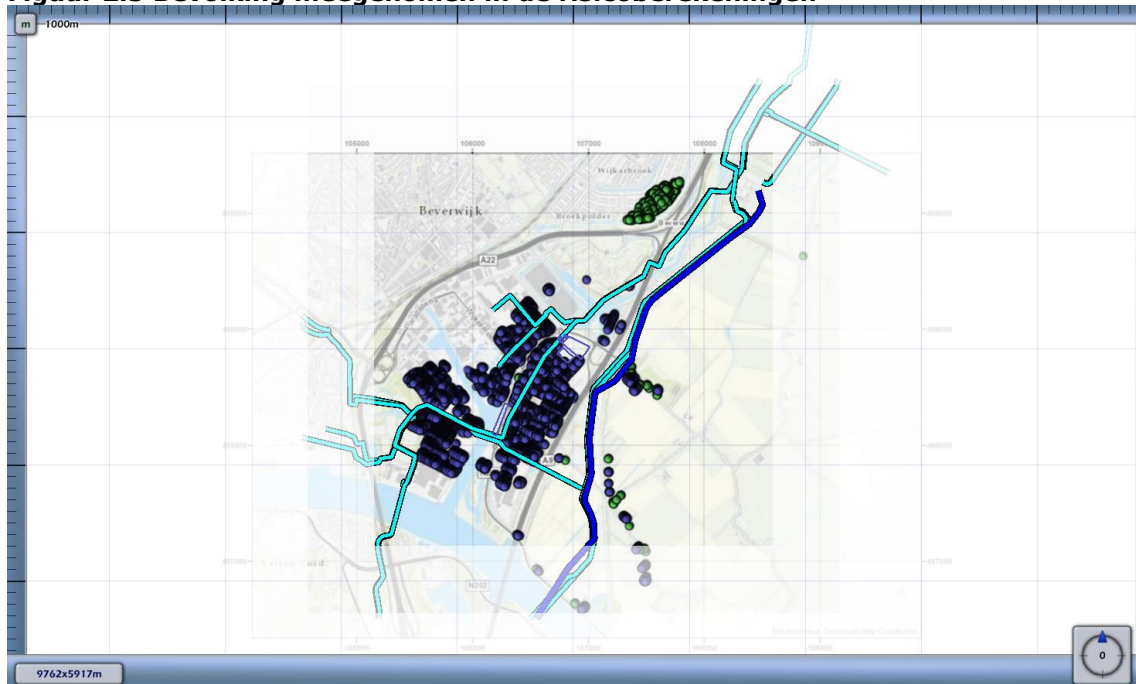


Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

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 "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.

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Percentage Personen
bedrijfsbestemming	Werken		40.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
vlak 6	Werken	126.0		100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
vlak 5	Werken	352.0		100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
vlak 4	Werken	26.0		100/ 100/ 25/ 25/ 100/ 100
vlak 3	Werken	26.0		100/ 100/ 25/ 25/ 100/ 100
vlak 2	Werken	6.0		100/ 100/ 100/ 100/ 100/ 100
vlak 1	Werken	6.0		100/ 100/ 100/ 100/ 100/ 100

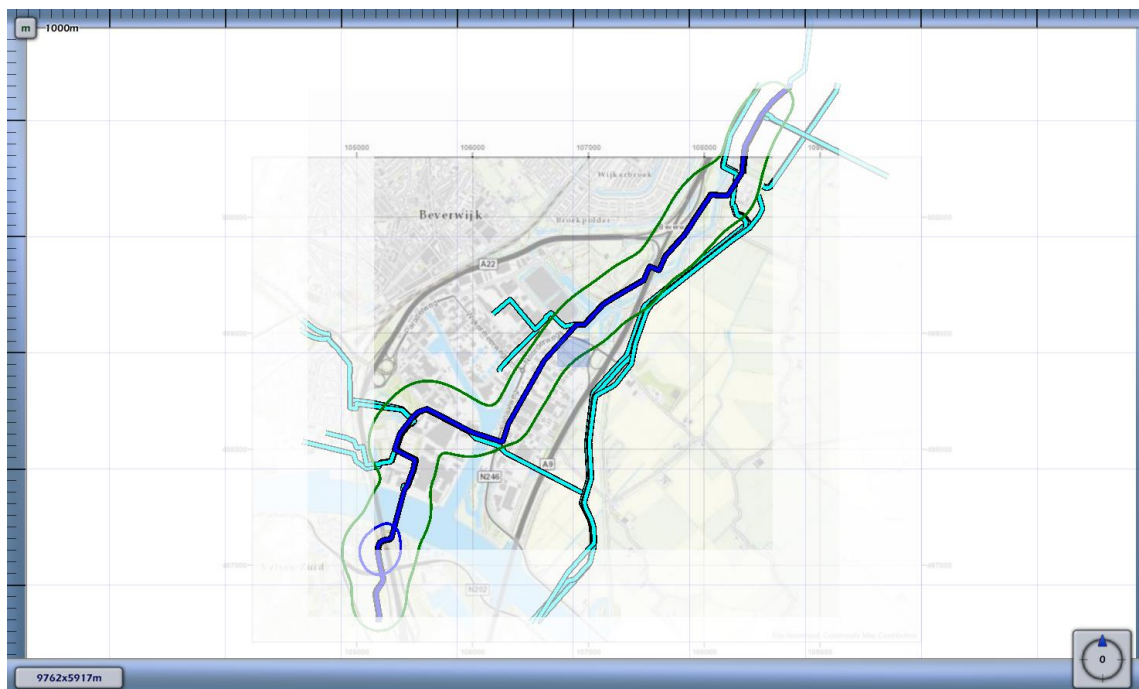
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	155	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	4224	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	1010	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	613	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

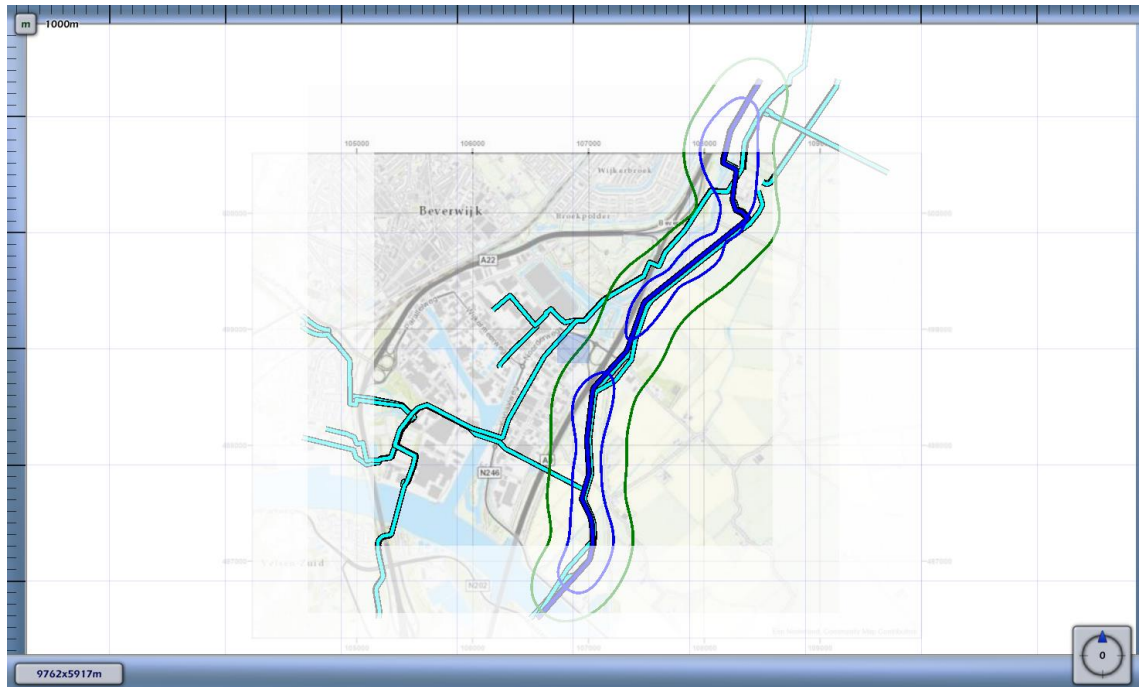
3 Plaatsgebonden risico

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.

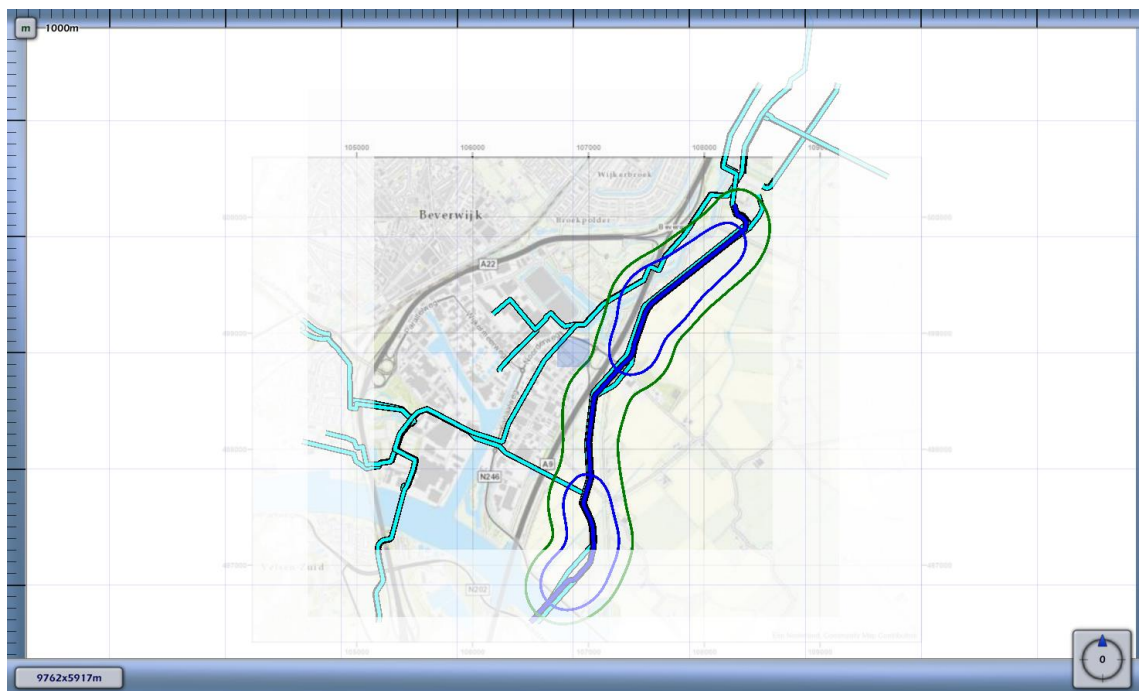
3.1 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6110_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



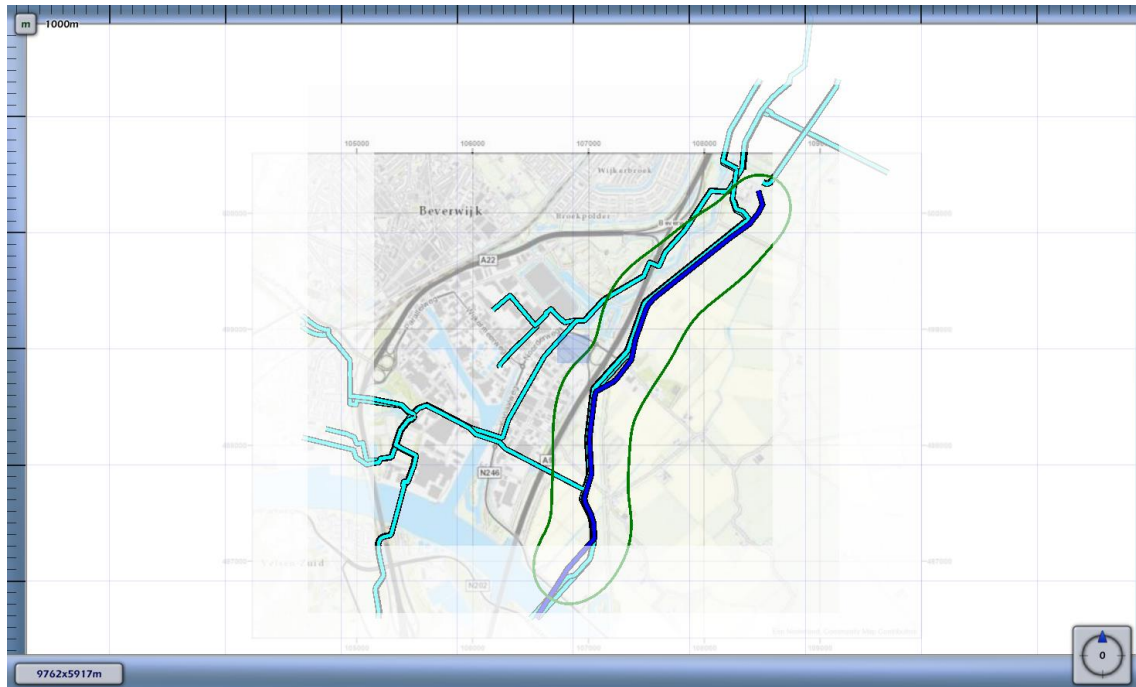
3.2 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6110_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor 6110_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor 6110_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



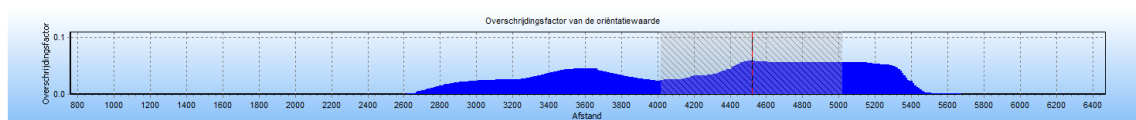
1E-6	
1E-7	
1E-8	

4 Groepsrisico screening

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

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

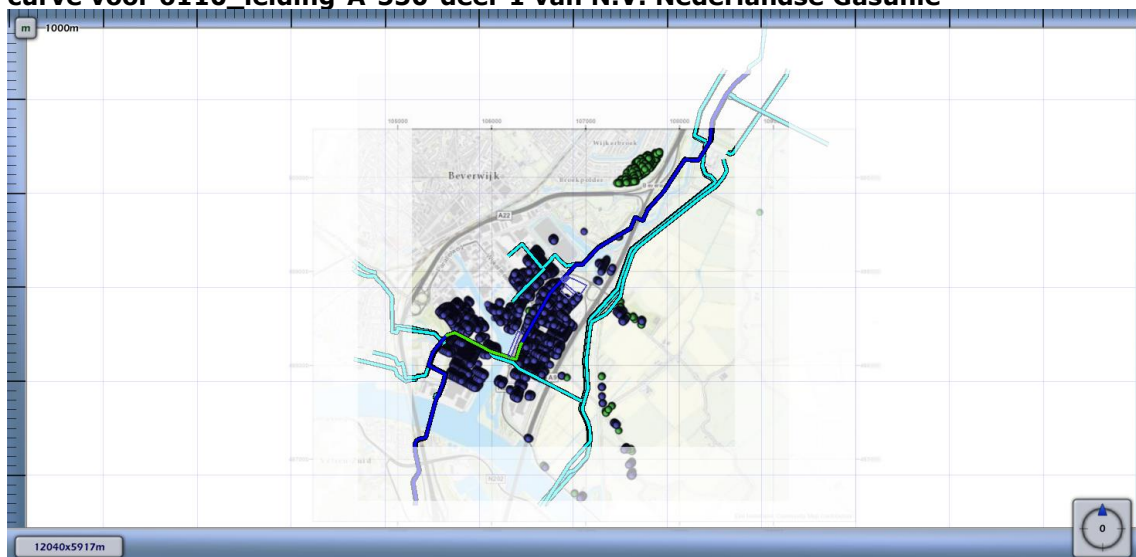
4.1 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6110_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



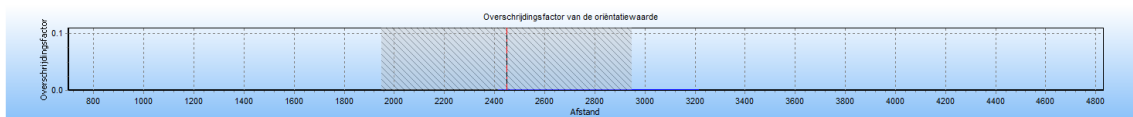
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 204 slachtoffers en een frequentie van $1.41E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.059 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4020.00 en stationing 5020.00. 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 6110_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



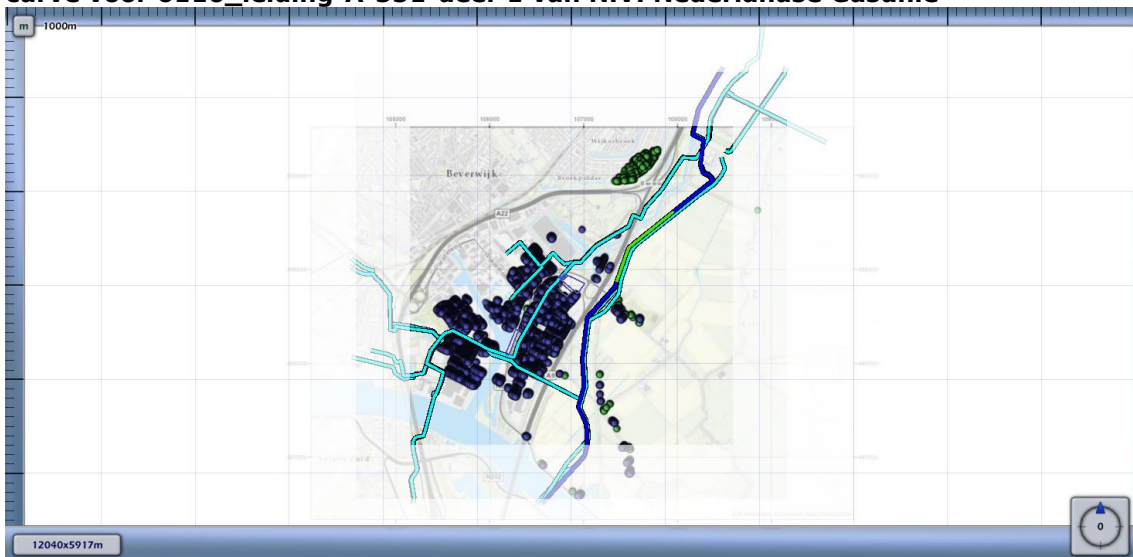
4.2 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6110_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



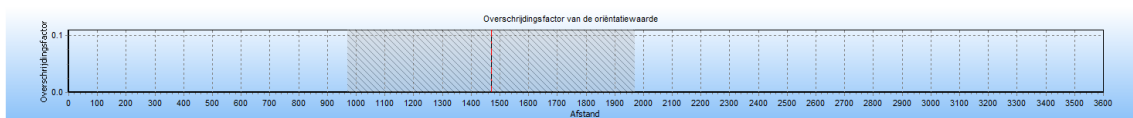
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 20 slachtoffers en een frequentie van $1.78E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $7.124E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1950.00 en stationing 2950.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6110_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



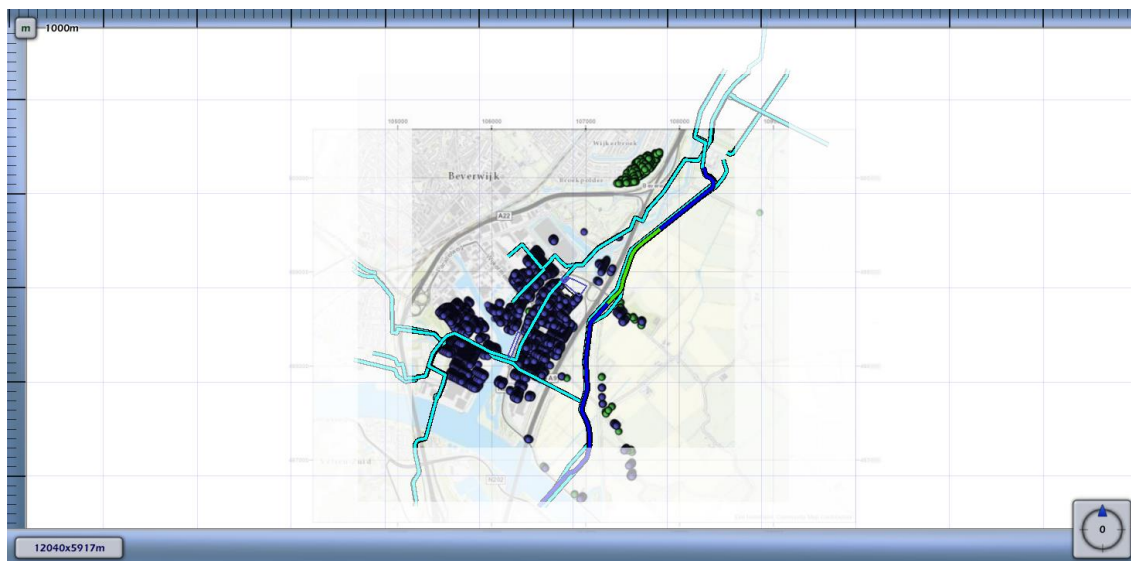
4.3 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor 6110_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



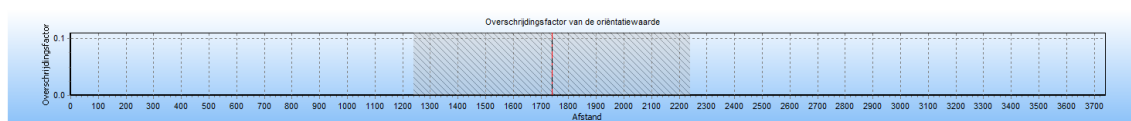
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 20 slachtoffers en een frequentie van $5.02E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.010E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 970.00 en stationing 1970.00. 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 6110_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



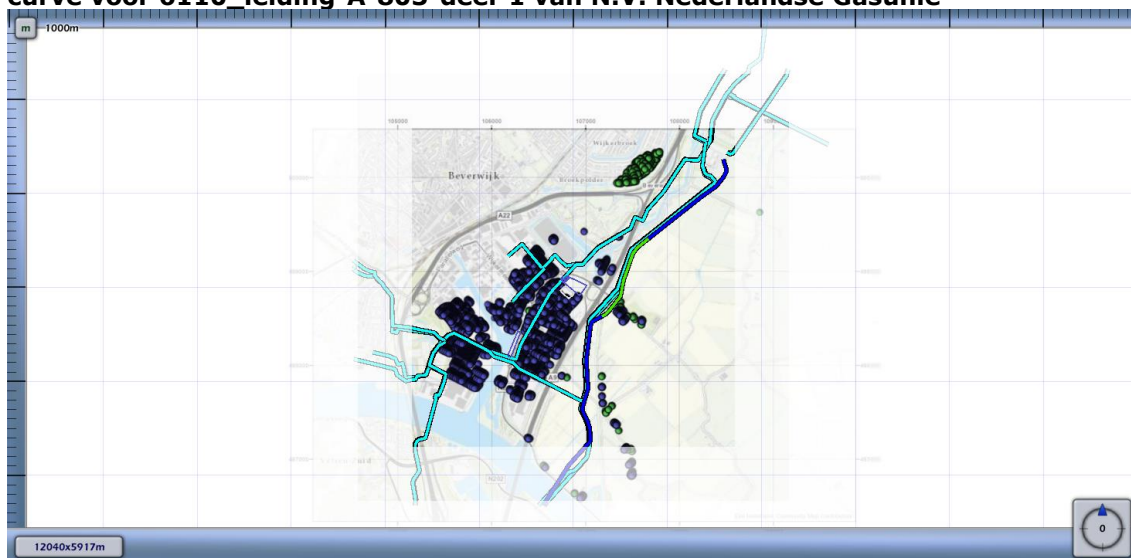
4.4 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor 6110_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 20 slachtoffers en een frequentie van $9.61E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $3.842E-004$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1240.00 en stationing 2240.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6110_leiding-A-803-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

5.2 Figuur 5.4 FN curve voor 6110_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4020.00 en stationing 5020.00



5.3 Figuur 5.5 FN curve voor 6110_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1950.00 en stationing 2950.00



5.4 Figuur 5.6 FN curve voor 6110_leiding-A-553-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 970.00 en stationing 1970.00



5.5 Figuur 5.14 FN curve voor 6110_leiding-A-803-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1240.00 en stationing 2240.00



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.