



Adviesgroep AVIV BV
Piet Heinstraat 12
7511 JE Enschede

Onderzoek externe veiligheid / De Draai te Heerhugowaard

Project	235230
Datum	1 juni 2023

Onderzoek externe veiligheid / De Draai te Heerhugowaard

Project 235230

Datum 1 juni 2023

Auteur ing. A.J.H. Schulenberg

Versie nr. 1

Opdrachtgever Sweco
Robijnstraat 11
1812 RB Alkmaar

Inhoudsopgave

1 Inleiding	4
2 Normstelling externe veiligheid	5
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen	8
3 Uitgangspunten risicoberekening	11
3.1 Plangebied	11
3.2 N194	11
3.3 Aardgasleidingen	12
3.4 Bebouwing	12
4 Resultaten N194	13
4.1 Plaatsgebonden risico	13
4.2 Groepsrisico	13
5 Resultaten aardgasleidingen	16
5.1 Plaatsgebonden risico	16
5.2 Groepsrisico	17
5.3 Belemmeringenstrook	19
6 Conclusie	20
6.1 N194	20
6.2 Aardgasleidingen	20
Referenties	21
Bijlage 1 Gegevens bebouwing	22
Bijlage 2. Carola-rapportage	25

1 Inleiding

Uitwerkingsplan De Draai te Heerhugowaard ligt binnen 200 m van de N194 waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Daarnaast lopen er een aantal aardgasleidingen van Gasunie door het plangebied. Vanwege de (gedeeltelijke) wijziging van bestemmingsplan De Draai dient het onderzoek externe veiligheid te worden geactualiseerd.

In deze rapportage worden de resultaten van de berekeningen van de N194 en de aardgasleidingen en gepresenteerd.

2 Normstelling externe veiligheid

2.1 Risicobenadering

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

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

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].

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) [4].

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:

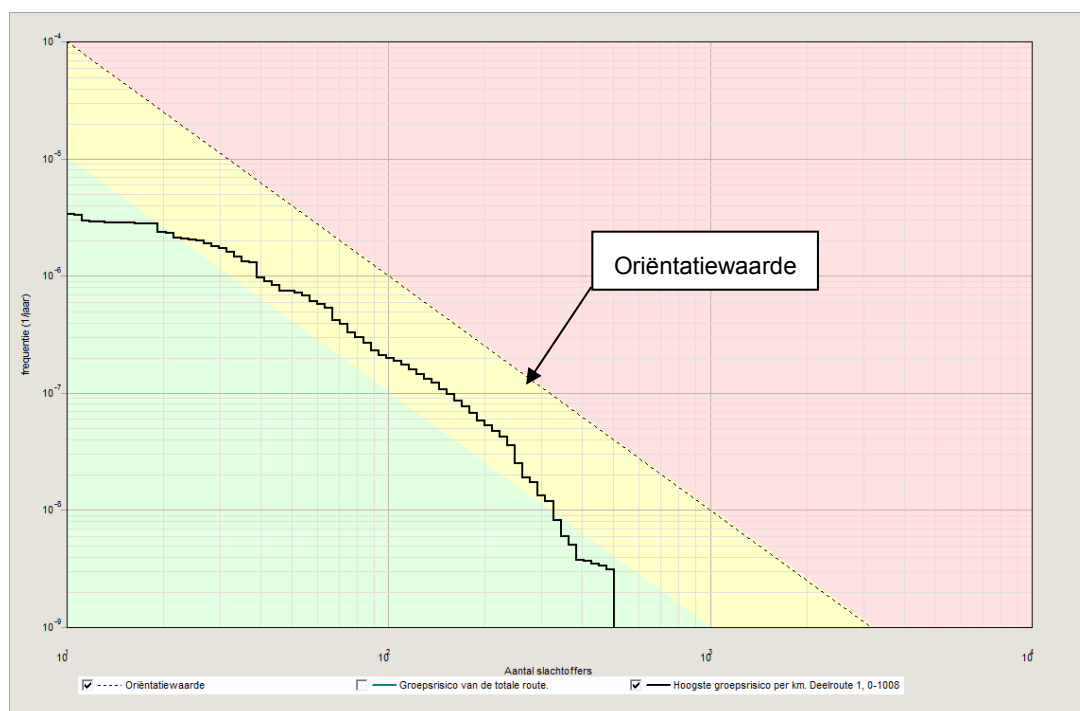
- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen 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 staat het aantal slachtoffers. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

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



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Hieronder is kort de toetsing aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico volgens het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) geschetst [5].

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).

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

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;
- 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; of
b. als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

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

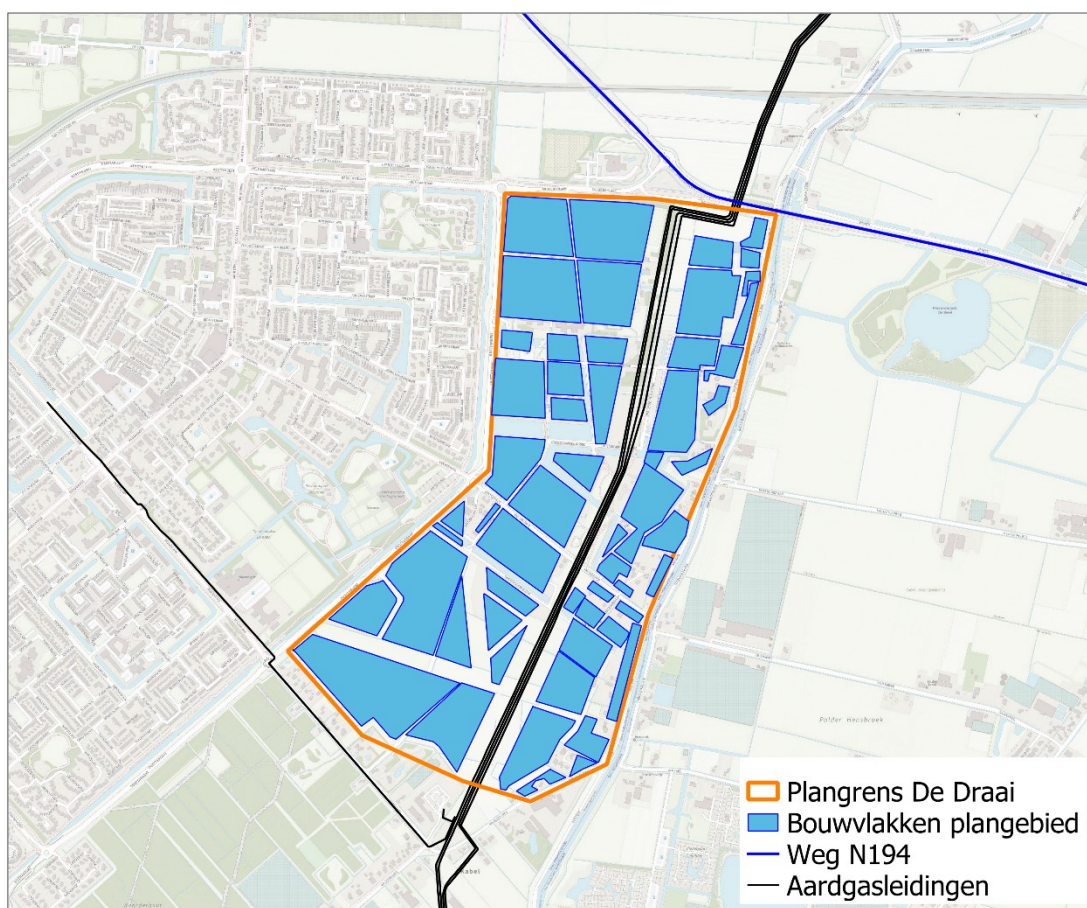
- a. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
- b. De hoogte van het groepsrisico.
- c. De bestrijdbaarheid.
- d. De zelfredzaamheid.

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

3 Uitgangspunten risicoberekening

3.1 Plangebied

Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen 200 m van de N194 waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Daarnaast ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van vier aardgasleidingen van Gasunie. De risicobronnen zijn weergegeven in figuur 2 en worden beschreven in de volgende paragrafen.



Figuur 2. Risicobronnen in de omgeving van de Draai

3.2 N194

Aan de noordkant grenst het plangebied aan de N194 waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Gelet op de bestaande omgeving en de afstand van het plangebied tot de weg kan worden volstaan met een kwalitatieve toetsing van de risico's door toepassing van de vuistregels transport zoals opgenomen in de Handleiding risicoanalyse transport [4].

Er is sprake van een weg buiten de bebouwde kom. Voor de transportgegevens van de N194 wordt uitgegaan van telgegevens verkregen van de RUD NHN [12]. Het gaat om 250 transporten in de stofcategorie GF3 (brandbaar gas zoals LPG) per jaar.

3.3 Aardgasleidingen

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van vier aardgasleidingen van Gasunie. Enkele relevante kenmerken van de leidingen zijn opgenomen in tabel 2.

Leidingnr.	Max. diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand [m] tot 1%-letaliteit	Afstand [m] tot 100%-letaliteit
A-551-05	6	66.2	90	60
A-551	42	66.2	490	190
A-550	36	66.2	430	180
A-566	36	66.2	430	180

Tabel 2. Kenmerken aardgasleidingen

Voor het bouwen rond een aardgasleiding met een ontwerpdruk groter dan 40 bar moet rekening gehouden worden met een belemmeringenstrook van 5 m. Ten behoeve van het onderhoud aan de leiding mag binnen deze strook niet gebouwd worden [5].

Het risico door hogedruk aardgasleidingen wordt berekend met Carola versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3 [8].

3.4 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied rond het te beschouwen deel van de N194 en de aardgasleidingen is opgevraagd via de BAG-populatieservice [6]. In aanvulling hierop is bestemmingsplaninformatie geraadpleegd [9]. Informatie over de toekomstige invulling van het plangebied is afkomstig van de opdrachtgever [7]. In bijlage 1 wordt in meer detail ingegaan op de modellering van de omgeving.

4 Resultaten N194

Voor de vaststelling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is gebruik gemaakt van de vuistregels zoals opgenomen in bijlage 1.2.3 van de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) voor wegtype 'weg buiten de bebouwde kom' [4].

4.1 Plaatsgebonden risico

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

Vuistregel 2: Wanneer het aantal GF3 transporten per jaar lager is dan 500 heeft een weg buiten de bebouwde kom geen 10^{-6} -contour.

Volgens opgave is het jaarlijks aantal GF3-transporten 250. Uit vuistregel 2 volgt dan dat er geen sprake is van een PR 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de ontwikkeling.

4.2 Groepsrisico

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.

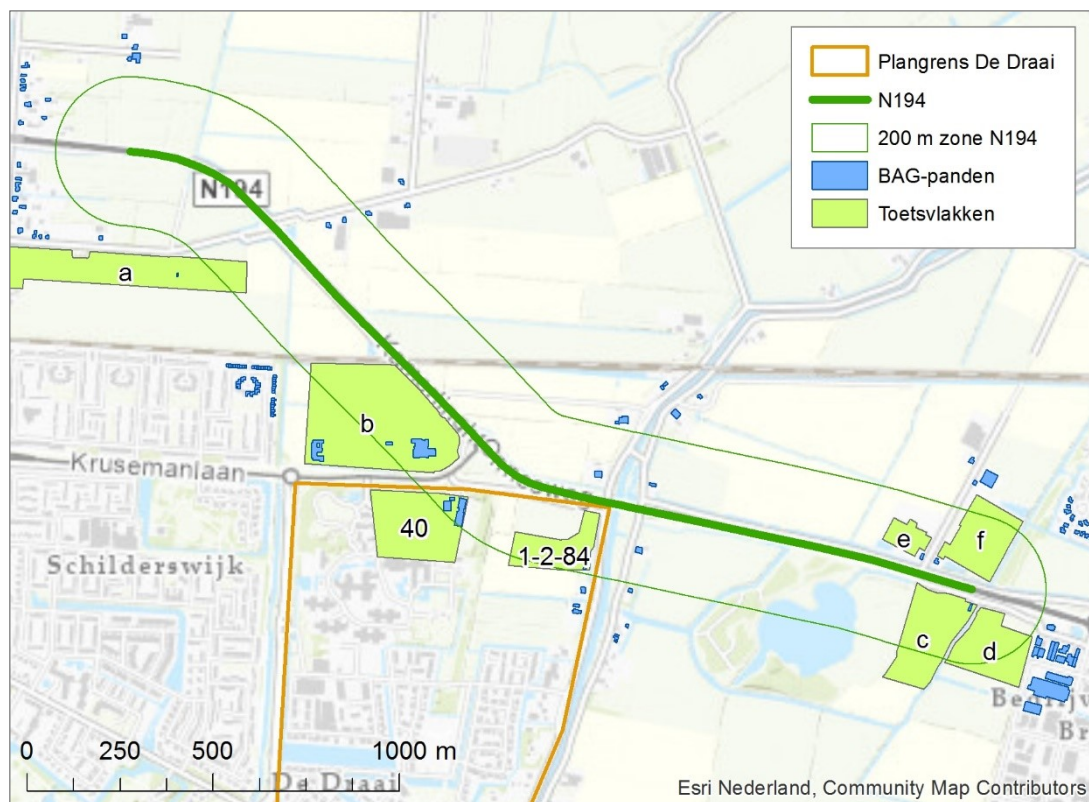
Over de N194 wordt geen LT3, GT4 of GT5 vervoerd. Dit betekent dat RBM II niet toegepast hoeft te worden als uit vuistregel 2 blijkt dat 10% van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden.

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

Voor de bepaling van het groepsrisico wordt uitgegaan van 250 transporten GF3.

De aanwezigheidsgegevens zijn ontleend aan de BAG-populatieservice. Op basis daarvan zijn grotere bevolkingsgebieden gedefinieerd waarbij gebruik is gemaakt van luchtfoto's en bestemmingsplaninformatie [9, 11]. Vervolgens is per vlak een bevolkingsdichtheid bepaald met behulp van de personenaantallen uit de BAG-populatieservice en kengetallen [6]. Tabel 3 en figuur 4 geven een overzicht van bevolkingsvlakken met toetsing aan tabel 1-7 van de Hart [4]. Kolom 4 geeft afstand van bouwvlak tot de weg, naar beneden afgerond naar de afstanden uit de drempelwaardetabel 1-7. Kolom 5 geeft de maximale dichtheid bij 250 (of meer) transporten GF3 waarbij 10% van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Kolom

6 geeft de bevolkingsdichtheid van het bouwvlak. In alle gevallen is deze dichtheid lager dan de maximale dichtheid uit kolom 5.



Figuur 4. Bevolking rond N194

1 ID	2 Omschrijving	3 Bron functie	4 Afstand tot weg [m]	5 Dichtheid bij afstand [p/ha]	6 Dichtheid [p/ha]	7 Bron dichth.
1-2-84	Plangebied (cf [13])	[13]	30	90	58	
40	Plangebied (cf [13])	[13]	125	200	63	
a	Volkstuinen	[9]	100	200	50	[10]
b	Crematorium en begraafplaats	[6]	90	200	23	
c	Bestemming recreatie	[9]	20	70	25	[4]
d	Bestemming horeca	[9]	50	100	40 *	[4] *
e	Kassen	[11]	40	100	100	[10]
f	Kassen	[11]	40	100	100	[10]

Tabel 3. Kenmerken bevolkingsvlakken binnen 200 m *) Er is geen kengetal voor gebieden met een horecafunctie. Aangesloten wordt bij het kengetal voor een gemiddeld bedrijventerrein.

In geen van de gevallen is de dichtheid groter dan de conservatieve maximale dichtheid waarbij de grens van 10% van de oriëntatiewaarde mogelijk wordt overschreden. Buiten de

gedefinieerde bouwvlakken maar binnen 200 m van de route is daarnaast sprake van enkele verspreid liggende woningen met eventueel een kleine bedrijfsfunctie. Het maximaal aantal personen per verspreid liggend bouwvlak is vier. De personen in deze vlakken hebben een minimale invloed op de hoogte van het groepsrisico. Dit betekent dat het groepsrisico lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde.

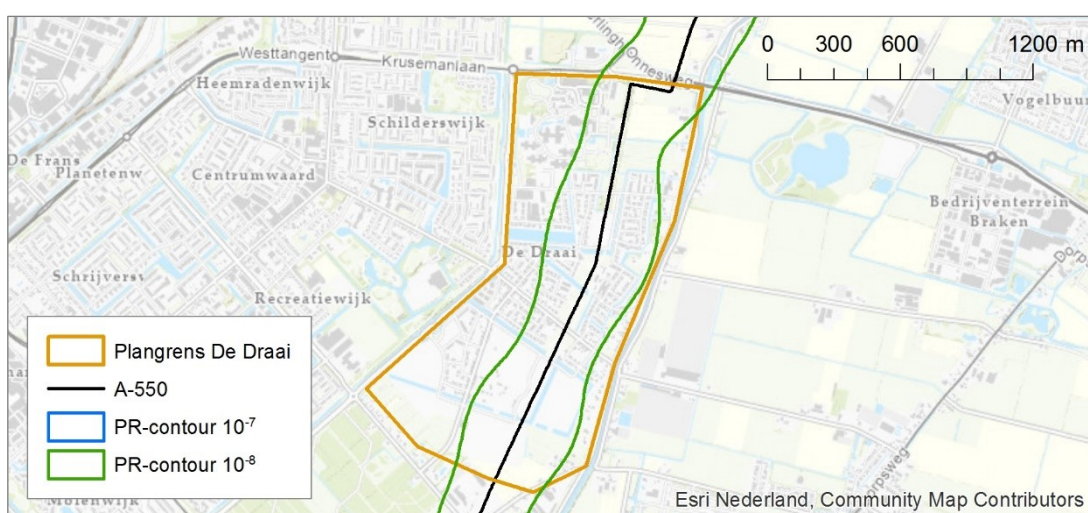
Conform art. 8 van het Bevt kan de verdere verantwoording van het groepsrisico daarom achterwege blijven [2].

Wel dient conform art. 7 van het Bevt 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 [2].

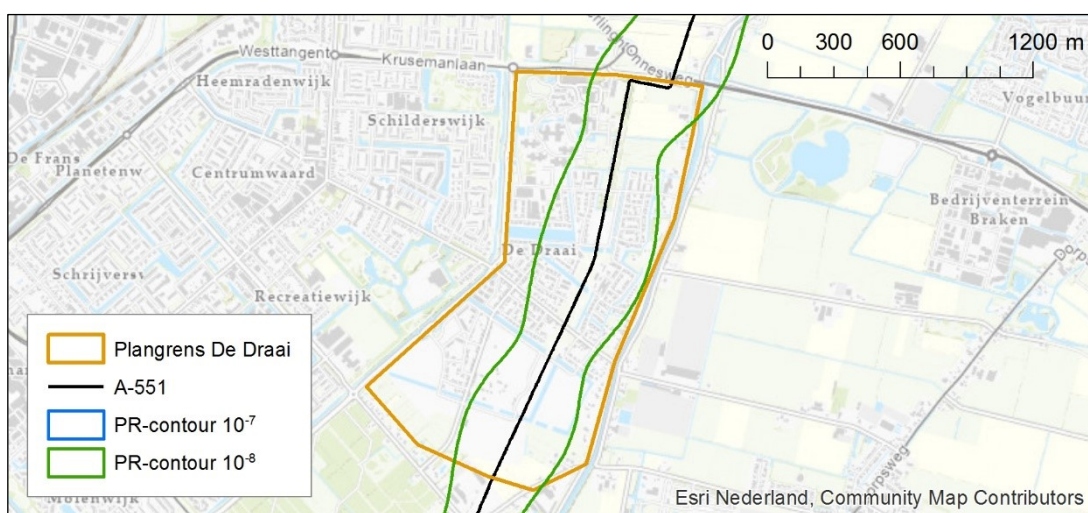
5 Resultaten aardgasleidingen

5.1 Plaatsgebonden risico

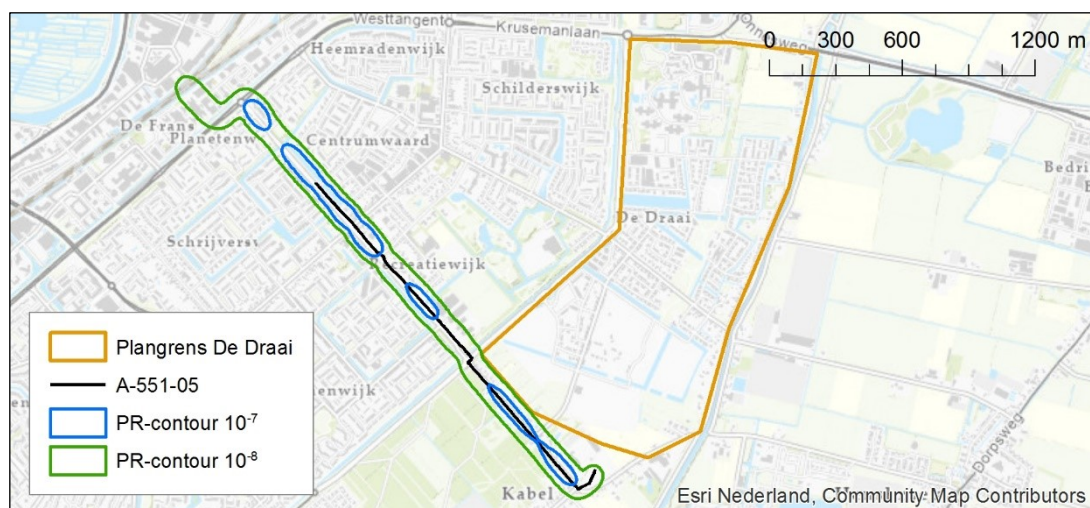
De plaatsgebonden risicocontouren van de aardgasleidingen in de omgeving van het plangebied worden getoond in figuur 3 t/m figuur 6. Ter plaatse van het plangebied is er geen sprake van een PR 10^{-6} -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de realisatie van het plan.



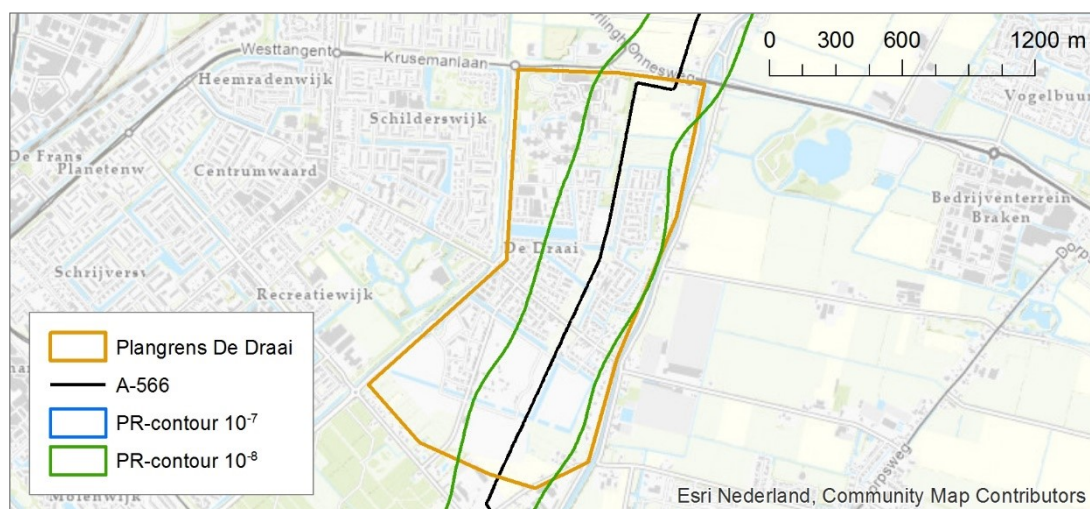
Figuur 3. Plaatsgebonden risico A-550



Figuur 4. Plaatsgebonden risico A-551



Figuur 5. Plaatsgebonden risico A-551-05



Figuur 6. Plaatsgebonden risico A-566

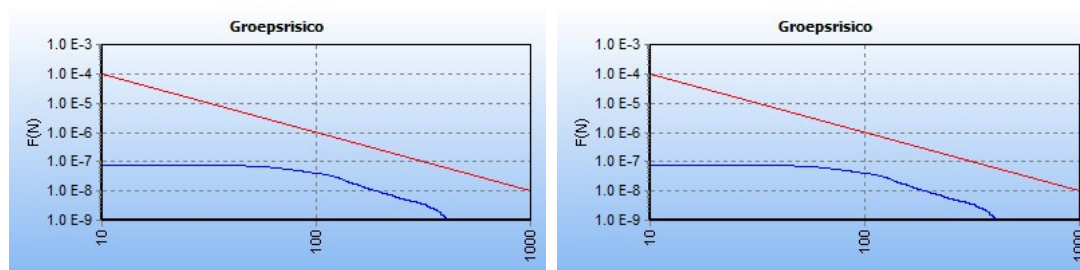
5.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige situatie en de toekomstige situatie na realisatie van het planvoornemen. Tabel 3 vat de resultaten samen voor 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 0.033 betekent dat de berekende frequentie van de fN-curve 30 keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde (bij een bepaald aantal slachtoffers). Bijlage 2 bevat de door het rekenprogramma Carola gegenereerde rapportage voor de toekomstige situatie.

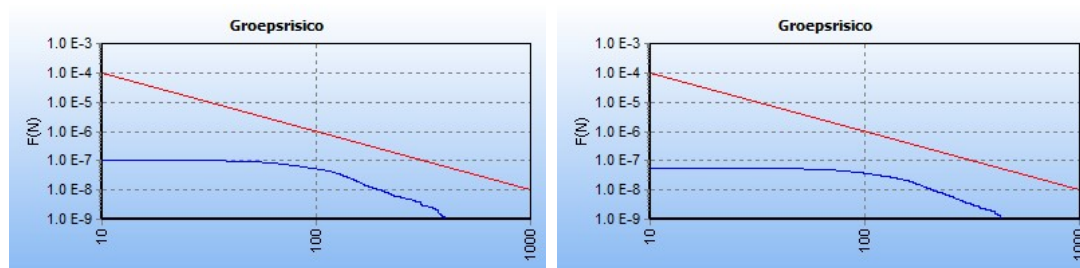
Aardgas-leiding	Factor t.o.v. OW		Toename GR
	Huidig	Toekomstig	
A-550	0.046	0.046	0 %
A-551	0.033	0.033	0 %
A-551-05	0.052	0.052	0 %
A-566	0.058	0.058	0 %

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

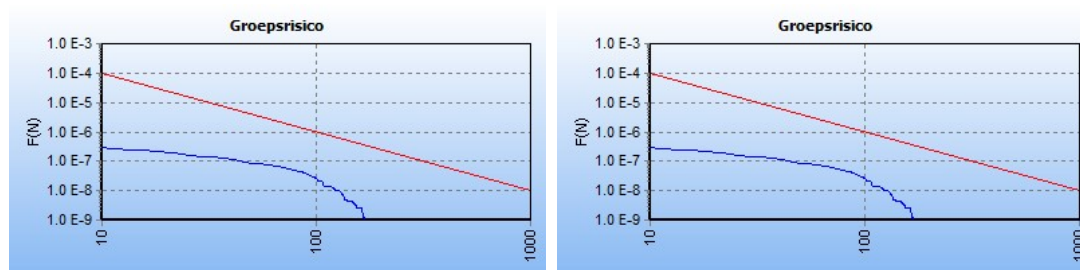
Figuur 7 t/m figuur 10 tonen de groepsrisicocurven van de kilometer met het hoogste groepsrisico voor de huidige respectievelijk de toekomstige situatie.



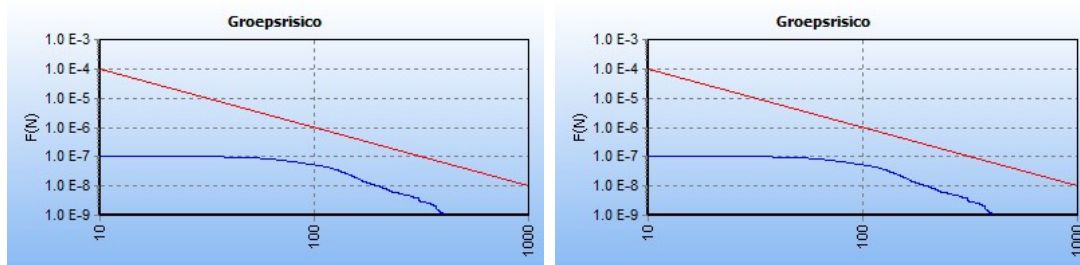
Figuur 7. Groepsrisico A-550 huidige (links) en toekomstige situatie (rechts)



Figuur 8. Groepsrisico A-551 huidige (links) en toekomstige situatie (rechts)



Figuur 9. Groepsrisico A-551-05 huidige (links) en toekomstige situatie (rechts)



Figuur 10. Groepsrisico A-566 huidige (links) en toekomstige situatie (rechts)

Uit tabel 3 en figuur 7 t/m figuur 10 blijkt dat het groepsrisico van alle leidingen kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde en niet toeneemt door uitwerkingsplan De Draai. De reden hiervoor is dat het groepsrisico in belangrijke mate wordt bepaald door bebouwing op enige afstand ten zuiden van het gewijzigde deel van De Draai. Zie ook bijlage 2 waarin het door Carola automatisch gegenereerde rapport met gedetailleerde uitkomsten van de berekeningen is opgenomen.

Omdat het groepsrisico kleiner is dan 10% van de oriëntatiewaarde kan volgens art. 12 van het Bevb volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico [5].

5.3 Belemmeringenstrook

Rondom de buisleidingen is er sprake van een belemmeringenstrook van 5 m vanaf de as van de buisleiding [5]. Binnen deze strook mag niet worden gebouwd. Zowel in de huidige als de toekomstige situatie bevinden zich geen bouwvlakken binnen de belemmeringenstrook.

6 Conclusie

In verband met de gewijzigde invulling van enkele deelgebieden van uitwerkingsplan De Draai zijn de externe veiligheidsrisico's door het transport van gevaarlijke stoffen over de N194 en meerdere hogedruk aardgasleidingen beoordeeld. De belangrijkste conclusies naar aanleiding van de resultaten worden in dit hoofdstuk benoemd.

6.1 N194

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling binnen de Draai.

Groepsrisico

Het groepsrisico is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde. De verdere verantwoording van het groepsrisico kan 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 Aardgasleidingen

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling binnen de Draai.

Groepsrisico

Voor de beschouwde aardgasleidingen is het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde. Volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. De onderdelen waaruit de verantwoording dient te bestaan worden beschreven in paragraaf 2.3.2.

Belemmeringenstrook

De bouwvlakken binnen De Draai bevinden zich buiten de belemmeringenstrook.

Referenties

- | | | | |
|-----|-----------------------|------|---|
| 1. | Ministerie VROM | 2004 | Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)
Stb 2004, 250 |
| 2. | Ministerie I&M | 2013 | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)
Stb. 2013, 465 |
| 3. | Ministerie I&M | 2014 | Regeling Basisnet
Staatscourant 19 maart 2014, nr. 8242 |
| 4. | Ministerie I&M | 2017 | Handleiding Risicoanalyse Transport
Versie 1.2 |
| 5. | Ministerie VROM | 2010 | Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb)
Stb. 2010, 686 |
| 6. | IOV | 2022 | BAG-populatieservice, versie 2022-01
https://populatieservice.demis.nl |
| 7. | Sweco | 2023 | e-mailbericht aan AVIV dd 13 februari 2023 |
| 8. | RIVM | 2013 | Carola versie 1.0.0.52 |
| 9. | Geonovum/
Kadaster | 2018 | Ruimtelijkeplannen.nl |
| 10. | IOV | 2018 | Handleiding populatieservice
Versie 1.0, juli 2018 |
| 11. | google | 2019 | www.google.com/maps |
| 12. | RUD NHN | 2019 | Informatie verkregen van RUD NHN |
| 13. | AVIV | 2019 | Onderzoek EV / De Draai te Heerhugowaard
Rapportnr. 193919 |

Bijlage 1 Gegevens bebouwing

1.1 Omgeving

Binnen het invloedsgebied van de N194 en de hogedruk aardgasleidingen is de aanwezigheid van personen in de omgeving van het plangebied opgevraagd via de BAG-populatieservice [6]. De geleverde bestanden voor de berekening van de aardgasleidingen bevatten per bevolkingstype coördinaatpunten met een bijbehorende aanwezigheid van personen. Voor de berekening van de risico's van de aardgasleiding is een gridgrootte van 5 m gehanteerd. De gedefinieerde vlakken binnen De Draai (zie tabel 4 en figuur 11) zijn bij de uitvraag als uitzonderingsgebied ingevoerd. Binnen deze gebieden worden geen coördinaatpunten met een bijbehorende aanwezigheid geleverd.

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

- bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80 (totaal 1153 personen).
- hotel-dag0-nacht100.txt (totaal 29 personen).
- industrie-dag100-nacht30.txt (totaal 141 personen).
- kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0 (totaal 1313 personen).
- wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100 (totaal 1021 personen).

1.2 Plangebied

Voor de huidige situatie is uitgegaan van de toekomstige situatie waarmee gerekend is in onderzoek uit 2019 [13]. Het aantal personen per bouwvlak is samengevat in tabel 4.

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van informatie van de opdrachtgever [7]. De vlakken 1 en 3 in de huidige situatie worden vervangen door één groter vlak waarin 42 woningen worden gerealiseerd. Uitgegaan wordt van 2.4 personen per woning waarvan 50% aanwezig overdag en 100% 's nachts [4]. Dat resulteert in 50 personen overdag en 101 's nachts.

Het plangebied wordt weergegeven in figuur 11.

ID	Aantal personen	
	Dag	Nacht
1	38	76
2	24	48
3	108	216
4	48	96
5	173	218
6	411	0
7	36	72
8	90	180
9	10	19
10	76	151
11	71	182
12	179	159
13	86	173
14	103	206
15	17	34
16	26	53
17	90	180
18	12	24
19	11	22
20	66	132
21	40	80
22	101	202
23	407	379
24	71	142
25	16	31
26	92	185
27	96	192
28	319	637

ID	Aantal personen	
	Dag	Nacht
30	50	101
31	24	50
32	22	43
33	7	14
34	411	0
35	12	24
36	17	34
37	43	86
38	118	235
39	121	242
40	133	266
41	122	245
42	48	96
43	48	96
44	66	132
45	4	7
46	4	7
47	2	5
48	2	5
49	10	19
50	2	5
51	2	5
52	7	14
53	2	5
54	4	7
55	5	10
84	0	0
88	2	5

Tabel 4. Aantal personen per bouwvlak huidige situatie



Bijlage 2. 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 8862_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	8
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8862_leiding-A-551-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	8
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8862_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8862_leiding-A-566-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
4 Groepsrisico screening	10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8862_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8862_leiding-A-551-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.3 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8862_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.4 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8862_leiding-A-566-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8862_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4110.00 en stationing 5110.00	14
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8862_leiding-A-551-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00.....	14
5.3 Figuur 5.4 FN curve voor 8862_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4130.00 en stationing 5130.00	15
5.4 Figuur 5.5 FN curve voor 8862_leiding-A-566-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4080.00 en stationing 5080.00	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

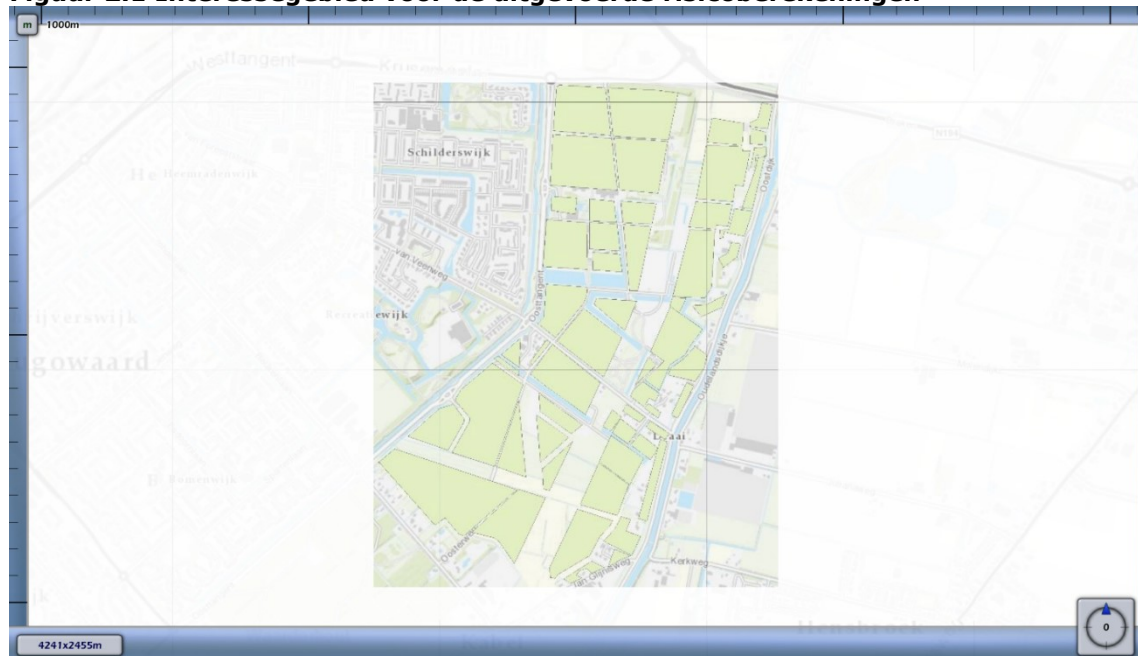
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 01-06-2023. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation IJmuiden. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebiet

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessesgebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

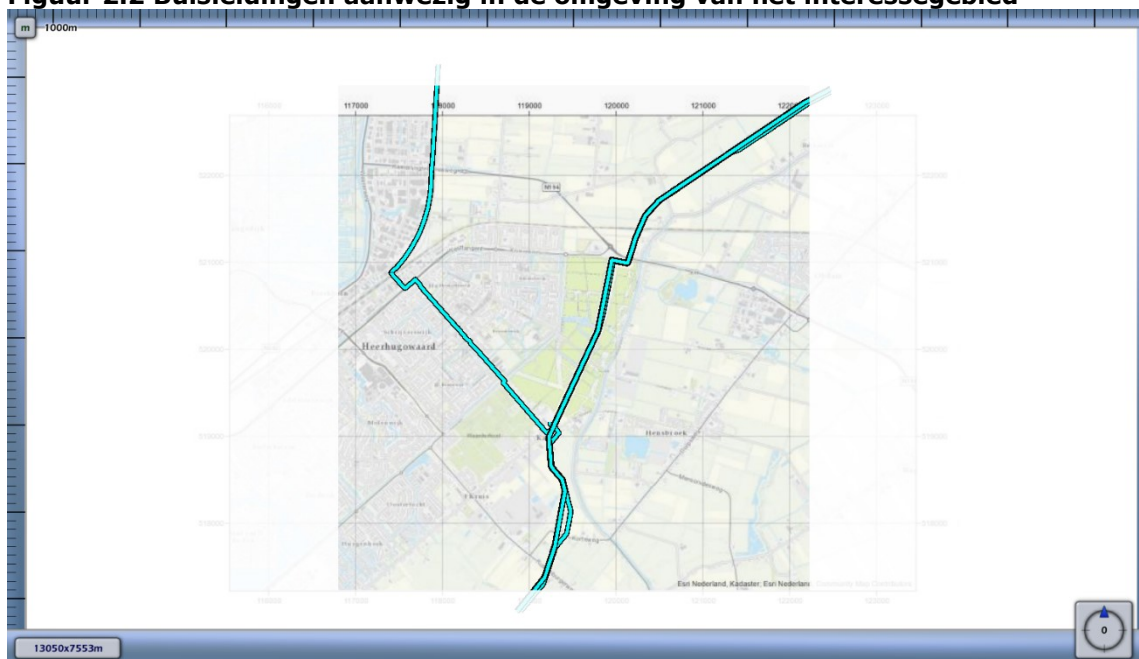
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. Voor dit onderzoek zijn alleen de gearceerd weergegeven leidingen relevant. De overige leidingen worden niet verder behandeld in deze bijlage. De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8862_leiding-A-550-deel-1	914.00	66.20	12-05-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8862_leiding-A-551-05-deel-1	168.30	66.20	12-05-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8862_leiding-A-551-06-deel-1	168.30	66.20	12-05-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8862_leiding-A-551-deel-1	1066.80	66.20	12-05-2023

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8862_leiding-A-566-deel-1	914.40	66.20	12-05-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8862_leiding-W-574-04-deel-1	168.30	40.00	12-05-2023

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

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
8862_leiding-A-551-05-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	2371.760	2378.840

2.3 Populatie

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.

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Populatiepolygonen

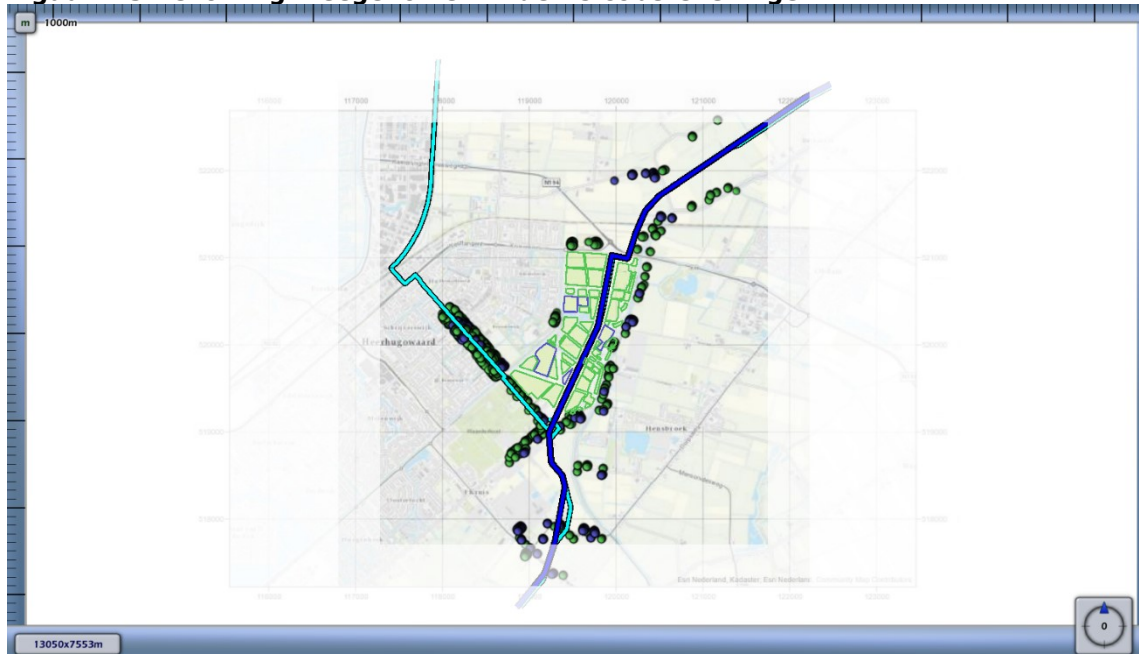
Label	Type	Aantal	Percentage Personen
2	Wonen	48	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
4	Wonen	96	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
5	Werken	218	79/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
6	Werken	411	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
7	Wonen	72	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
8	Wonen	180	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
9	Wonen	19	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
10	Wonen	151	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
11	Wonen	182	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
12	Werken	179	100/ 89/ 7/ 1/ 100/ 100
13	Wonen	173	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
14	Wonen	206	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
15	Wonen	34	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
16	Wonen	53	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
17	Wonen	180	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
18	Wonen	24	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
19	Wonen	22	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
20	Wonen	132	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
21	Wonen	80	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
22	Wonen	202	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
23	Werken	407	100/ 93/ 7/ 1/ 100/ 100
24	Wonen	142	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
25	Wonen	31	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
26	Wonen	185	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
27	Wonen	192	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
28	Wonen	637	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
30	Wonen	101	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
31	Wonen	50	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
32	Wonen	43	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
33	Wonen	14	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
34	Werken	411	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
35	Wonen	24	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
36	Wonen	34	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
37	Wonen	86	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
38	Wonen	235	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
39	Wonen	242	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
40	Wonen	266	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
41	Wonen	245	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
42	Wonen	96	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
43	Wonen	96	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
44	Wonen	132	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
45	Wonen	7	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
46	Wonen	7	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
47	Wonen	5	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
48	Wonen	5	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
49	Wonen	19	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
50	Wonen	5	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
51	Wonen	5	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
52	Wonen	14	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
53	Wonen	5	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
54	Wonen	7	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
55	Wonen	10	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
88	Wonen	5	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Gebied 2023	Wonen	101	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wonen	1153	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
hotel-dag0-nacht100.txt	Wonen	29	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	141	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	1313	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1021	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen

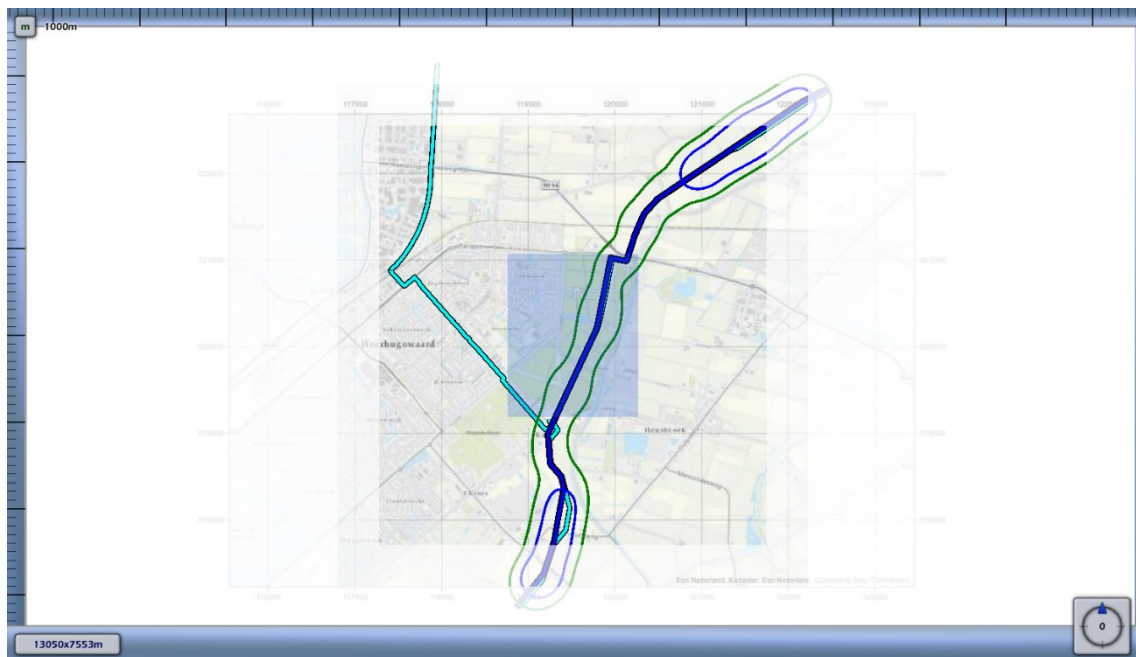


Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

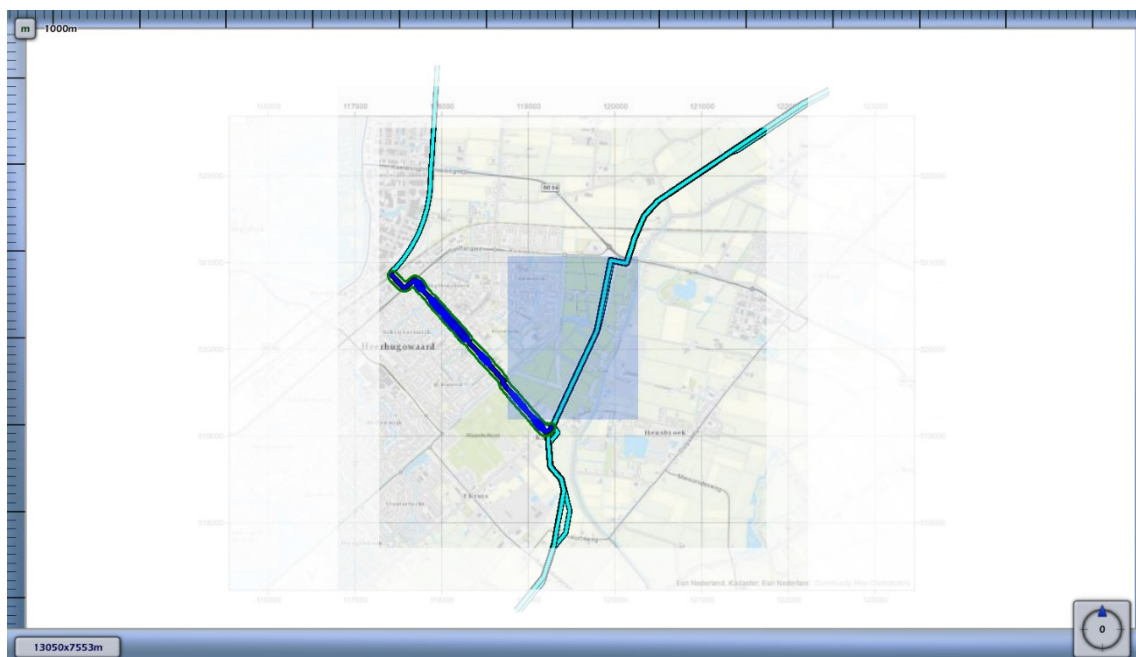
3 Plaatsgebonden risico

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.

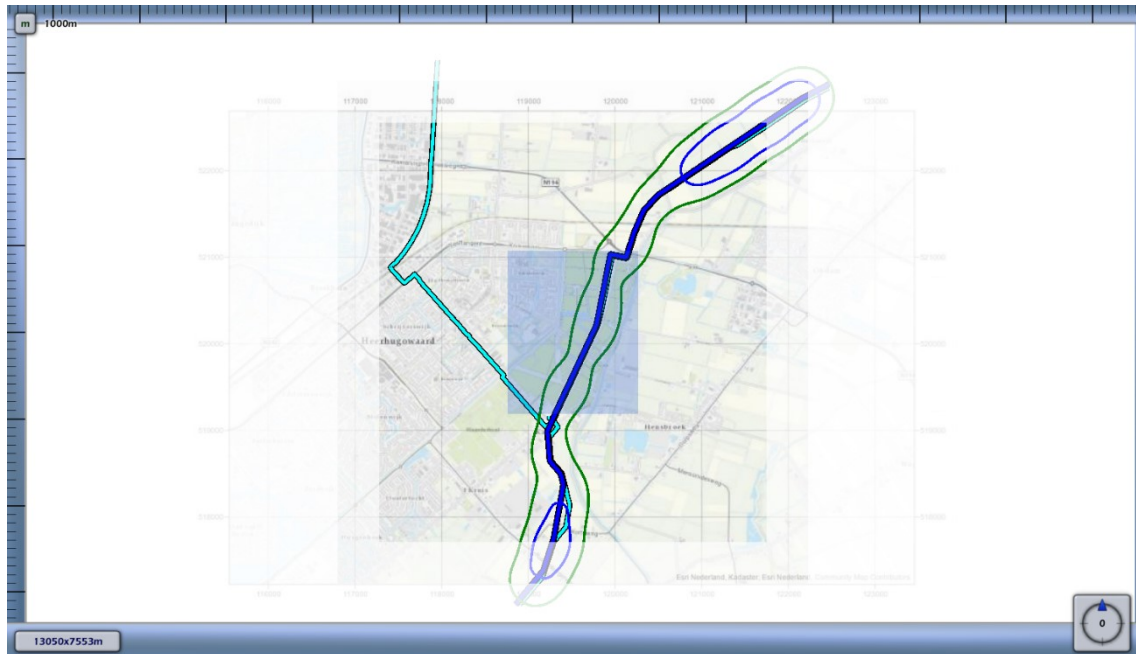
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8862_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8862_leiding-A-551-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8862_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 8862_leiding-A-566-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



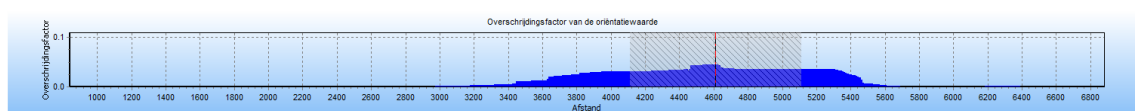
1E-7	
1E-8	

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.

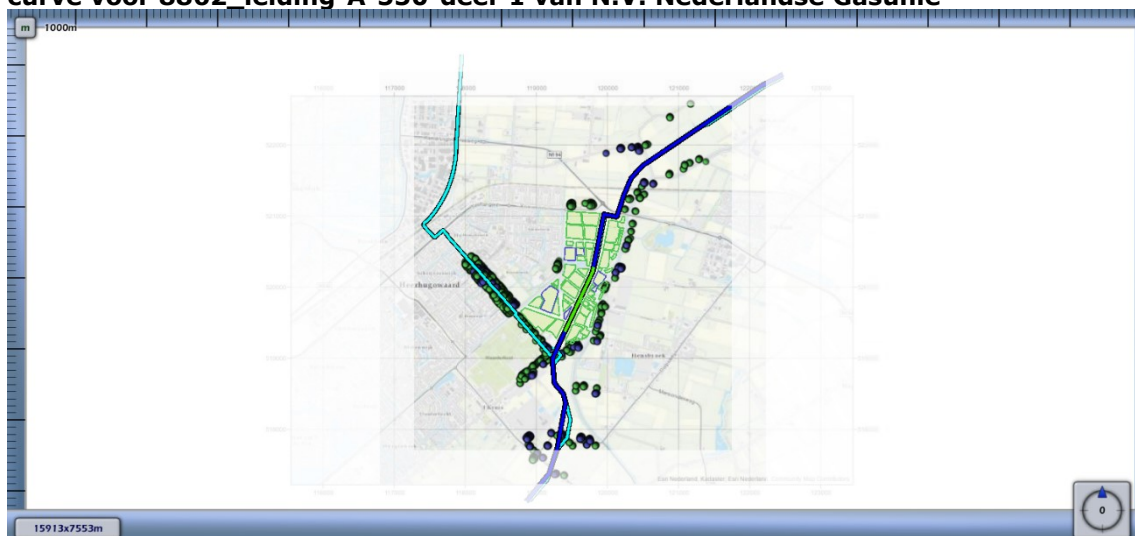
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8862_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



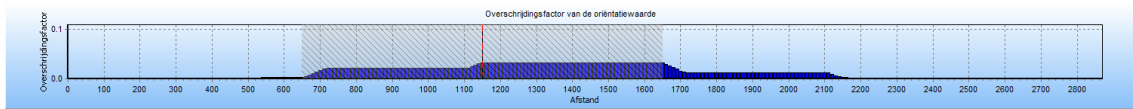
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 121 slachtoffers en een frequentie van $3.12E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.046 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4110.00 en stationing 5110.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2.

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8862_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



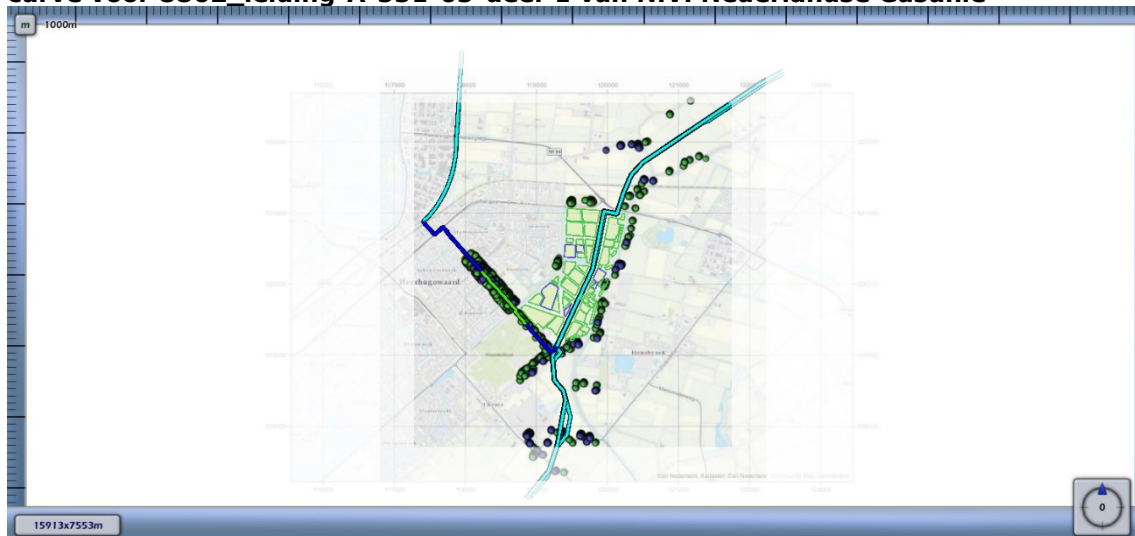
4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8862_leiding-A-551-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



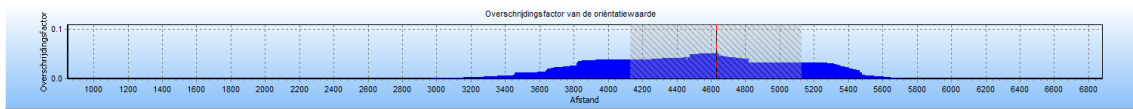
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 85 slachtoffers en een frequentie van $4.52E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.033 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 650.00 en stationing 1650.00. 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 8862_leiding-A-551-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



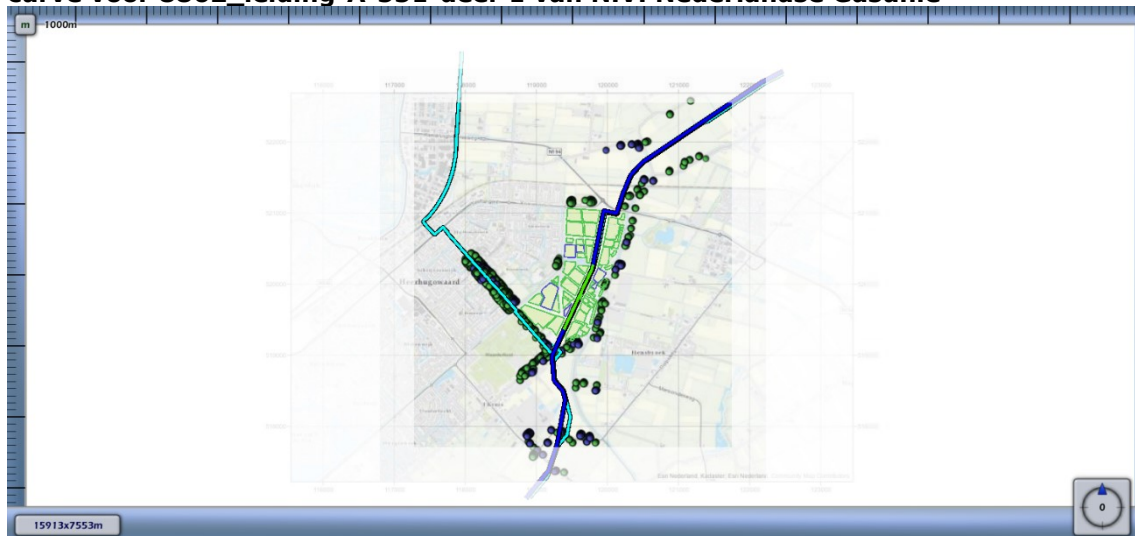
4.3 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 8862_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



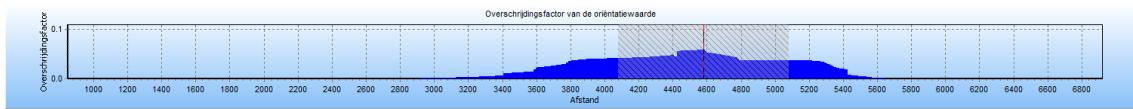
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 164 slachtoffers en een frequentie van $1.93E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.052 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4130.00 en stationing 5130.00. 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 8862_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



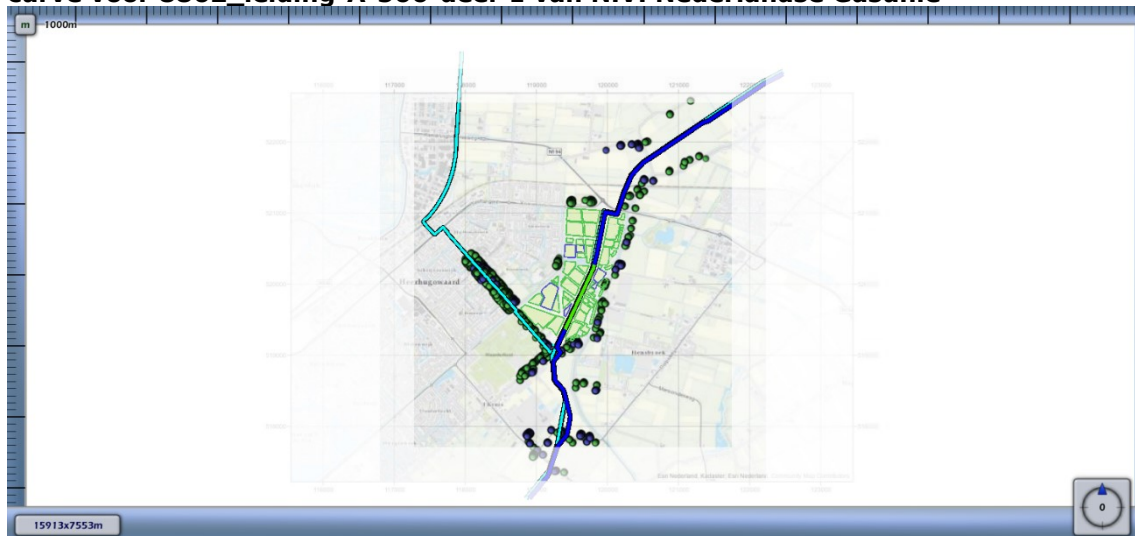
4.4 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor 8862_leiding-A-566-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 120 slachtoffers en een frequentie van $4.06E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.058 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4080.00 en stationing 5080.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8.

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8862_leiding-A-566-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 8862_leiding-A-550-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4110.00 en stationing 5110.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8862_leiding-A-551-05-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 650.00 en stationing 1650.00



5.3 Figuur 5.4 FN curve voor 8862_leiding-A-551-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4130.00 en stationing 5130.00



5.4 Figuur 5.5 FN curve voor 8862_leiding-A-566-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4080.00 en stationing 5080.00



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.