



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

Externe Veiligheid

Ermelo, Zorgpark Veldwijk

Gemeente Ermelo

Datum: 18 maart 2022
Projectnummer: 200451
Versie 1.2

INHOUD

1	Inleiding	4
1.1	Situering	4
1.2	Toekomstige situatie	5
2	Wettelijk kader	6
2.1	Algemeen	6
2.2	Risicoaspecten	6
2.3	Verantwoording	8
2.4	Risicoaandachtsgebieden	9
2.5	Aanwijzen onderzoeksgebied	9
3	Onderzoeksgebied	10
3.1	Risicovolle inrichtingen	3
3.2	Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen	3
3.3	Transport van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg	4
3.4	Conclusie	5
4	Risicoanalyse	6
4.1	Onderzoeksgegevens	6
4.2	Onderzoeksresultaten	7
4.3	Samenvatting risicoanalyse	9
5	Verantwoording groepsrisico	10
5.1	Wettelijk kader	10
5.2	Scenario's	10
5.3	Personendichtheid	11
5.4	Groepsrisico	11
5.5	Maatregelen door de exploitant	12
5.6	Ruimtelijke ontwikkelingen	12
5.7	Maatregelen tot beperking in de nabije toekomst	12
5.8	Bestrijding en beperking	13
5.9	Zelfredzaamheid	13

Bijlage I - Advies Omgevingsdienst

Bijlage II – Advies Veiligheidsregio

Bijlage III – CAROLA rapportage Huidige situatie

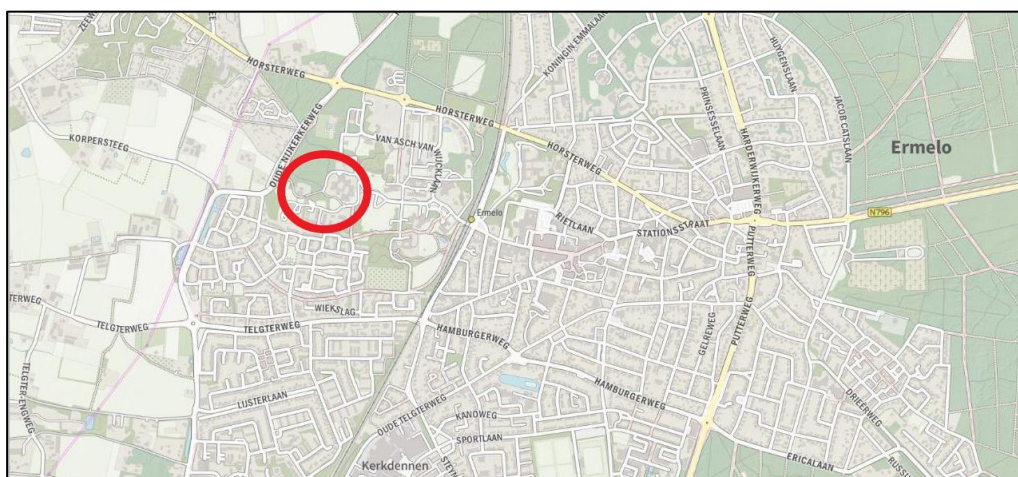
Bijlage IV – CAROLA rapportage Toekomstige situatie

1 Inleiding

In Ermelo bestaat het voornemen de voormalig GGZ-locatie Veldwijk te herinrichten. Hierbij komt ruimte voor een aantal nieuwe zorggebouwen en appartementen. Deze ontwikkeling is niet mogelijk binnen de geldende kaders van het vigerende bestemmingsplan. Ten behoeve van de beoogde bestemmingsplanwijziging dient het plan derhalve getoetst te worden aan het aspect externe veiligheid. Het voorliggende rapport voorziet in dit onderzoek met verantwoording van het groepsrisico.

1.1 Situering

De ontwikkellocatie is gelegen op de voormalig GGZ-locatie Veldwijk, ten westen van de kern van Ermelo. De directe omgeving kent een groen wordt gekenmerkt door houtopstanden, zorggebouwen en woningbouw. Figuur 1 geeft de ligging van de ontwikkellocatie ten opzichte van de nabije omgeving weer en figuur 2 is een luchtfoto van de ontwikkellocatie.



Figuur 1 Topografische situering van het plangebied (in rood)



Figuur 2 Luchtfoto van de ontwikkellocatie (in rood)

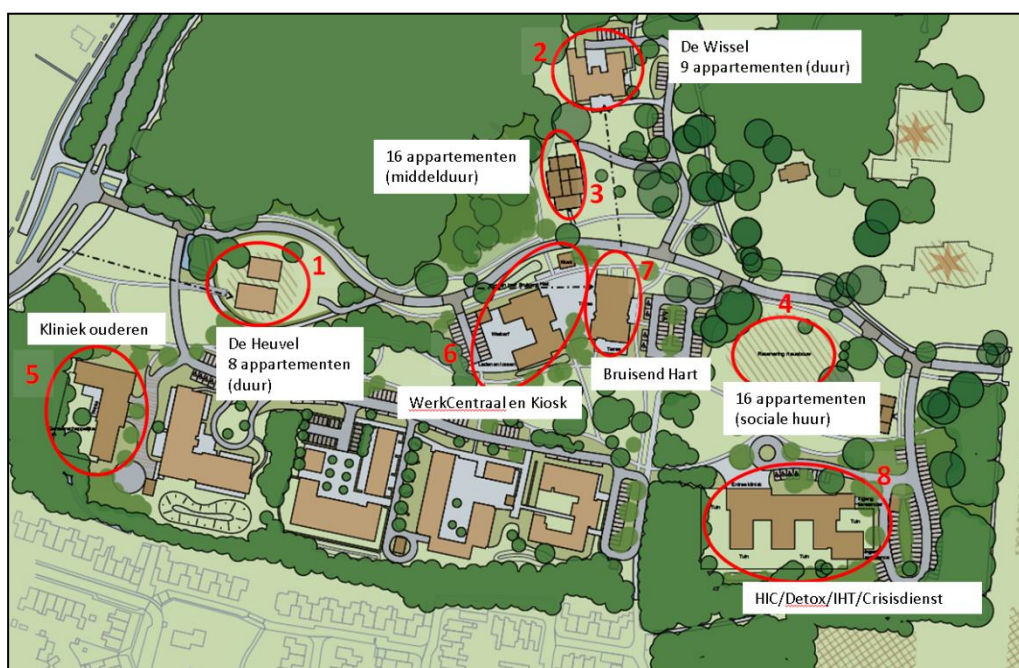
1.2 Toekomstige situatie

De beoogde ontwikkeling voorziet in de realisatie van een aantal nieuwe zorggebouwen en appartementen. In totaal betreft het acht panden die worden gebouwd of gerealiseerd. De invulling per pand is weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Beoogde ontwikkeling

Nummer	Naam	Aantal	Type
1	De Heuvel	8	appartementen, duur
2	De Wissel	9	appartementen, duur
3	nieuwbouw, woningen	16	appartementen, middelduur
4	nieuwbouw, woningen	16	appartementen, sociale huur
5	Kliniek ouderen	2024 m ² bvo	zorggebouw
6	WerkCentraal en Kiosk	873 m ² bvo	zorggebouw
7	Bruisend Hart	2156 m ² bvo	zorggebouw
8	HIC/Detox/IHT/Crisisdienst	3250 m ² bvo	zorggebouw

Figuur 3 geeft een overzicht weer van de nieuwe zorggebouwen en panden.



Figuur 3 Stedenbouwkundig ontwerp

2 Wettelijk kader

2.1 Algemeen

Het externe veiligheidsbeleid is gericht op de beperking en/of beheersing van de risico's voor de omgeving vanwege gevaarlijke stoffen binnen inrichtingen en het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor of buisleidingen. Het uitgangspunt van het beleid is dat burgers voor de veiligheid van hun omgeving mogen rekenen op een minimaal beschermingsniveau (plaatsgebonden risico). Daarnaast moet de kans op een groot ongeluk met meerdere slachtoffers (groepsrisico) worden afgewogen en verantwoord bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een risicobron.

Voor (de omgeving van) de meest risicovolle bedrijven is het "Besluit externe veiligheid inrichtingen" (Bevi) en het Besluit risico's zware ongevallen (Brzo) van belang. Aanvullend zijn in het Vuurwerkbesluit, circulaire ontplofbare stoffen voor civiel gebruik, Besluit ruimte en Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer) veiligheidsafstanden genoemd die rond minder risicovolle inrichtingen moeten worden aangehouden. Daarnaast is het toetsingskader voor omgeving van transportassen en buisleidingen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen vastgelegd in respectievelijk het "Besluit externe veiligheid transportroutes" (Bevt), "Besluit externe veiligheid buisleidingen" (Bevb) en het Basisnet.

Vooruitlopend op de introductie van de Omgevingswet heeft het RIVM op verzoek van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat in het "Handboek Omgevingsveiligheid" invulling gegeven aan een gemoderniseerde aanpak van het externe veiligheidsbeleid. Het handboek is digitaal gepubliceerd en dient als levend document dat aansluit op recente besluitvorming en inzichten. De actuele en gearchiveerde versies zijn te vinden op omgevingsveiligheid.rivm.nl.

2.2 Risicoaspecten

Voor zowel de handelingen met gevaarlijke stoffen bij bedrijven als het transport van gevaarlijke stoffen zijn drie aspecten van belang, namelijk de plasbrandgevaar (PAG), het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

2.2.1 *Plaatsgebonden Risico (PR)*

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Bij het beoordelen van gevaarlijke locaties wordt uitgegaan van een basisnorm: het risico om te overlijden aan een ongeluk met een gevaarlijke stof mag voor omwonenden niet hoger zijn dan 1 op de miljoen per jaar.

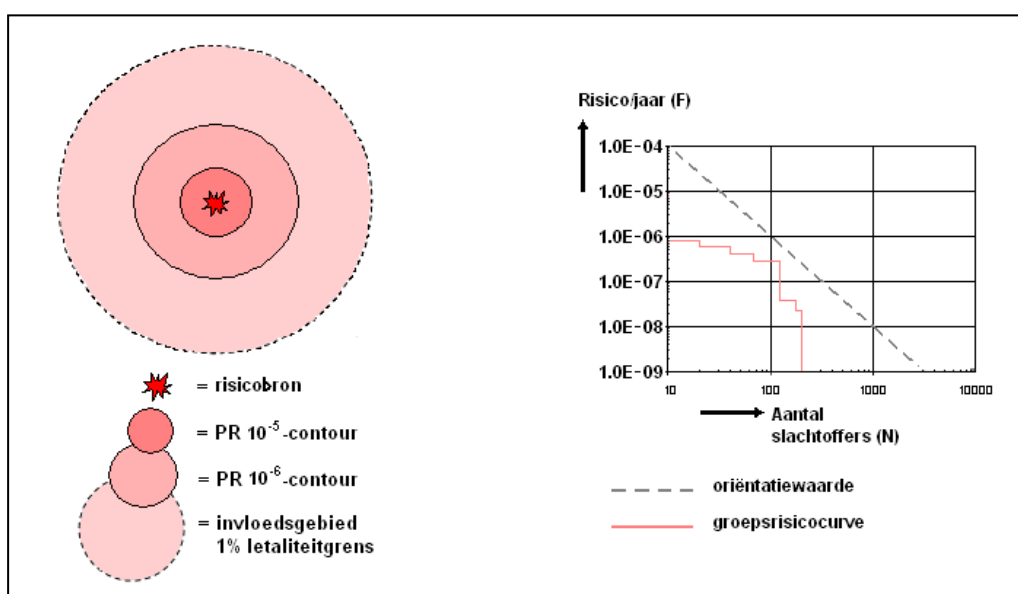
Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de 10^{-6} /jaar contour

(welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare¹ objecten geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

2.2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen.

Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



Figuur 4 Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

Het groepsrisico geeft aan waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen en houdt daarbij rekening met de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron. Dit laatste geldt ook voor inrichtingen met gevaarlijke stoffen.

¹ Objecten waar mensen doorgaans dag en nacht verblijven, genieten bijzondere bescherming (denk hierbij aan woningen). Dit geldt ook voor bepaalde groepen mensen die op basis van fysieke of psychische gesteldheid extra kwetsbaar zijn (denk hierbij aan verblijfsruimten voor kinderen, ouderen, zieken of psychisch kwetsbare personen). Bovendien is het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gebaseerd op het aantal en de verblijftijd van groepen mensen en op de aanwezigheid van adequate vlucht mogelijkheden.

Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale het aantal doden logaritmisch is weergegeven.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is per inrichting gemeten en per jaar:

- 10^{-5} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-7} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-9} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen is per transportsegment (geldt ook voor buisleidingen) gemeten per kilometer en per jaar:

- 10^{-4} voor een ongeval met ten minste 10 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-6} voor een ongeval met ten minste 100 dodelijke slachtoffers;
- 10^{-8} voor een ongeval met ten minste 1.000 dodelijke slachtoffers;
- enzovoort (een lijn door deze punten bepaalt de oriëntatiewaarde).

2.3 Verantwoording

In het Bevi, Bevt en het Bevb is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. In het Bevi, Bevt en het Bevb zijn bepalingen opgenomen waaraan deze verantwoording dient te voldoen. Conform de Bevt dient bij een significante toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde het groepsrisico verantwoord te worden. De verantwoording van het groepsrisico is conform het Bevi van toepassing indien sprake is van een ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een Bevi-inrichting. In het Bevb is voor de verantwoordingsplicht een onderscheid gemaakt tussen het 100%-letaliteitsgebied en het 1%-letaliteitsgebied. Binnen eerstgenoemd gebied geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht, in laatstgenoemd gebied dient alleen bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid beschouwd te worden.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 5 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

2.4 Risicoaandachtsgebieden

In aanvulling op de voorgaande risicoaspecten wordt er in het Handboek Omgevingsveiligheid onderscheid gemaakt van drie soorten gevaren voor de omgeving: warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentratie van giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Ten behoeve van deze drie gevaren zijn respectievelijk drie aandachtsgebieden getypeerd, namelijk het brandaandachtsgebied, het explosieaandachtsgebied en het gifwolkaandachtsgebied.

2.4.1 *Brandaandachtsgebied*

In een brandaandachtsgebied is de berekende warmtestraling, als gevolg van een brand met gevaarlijke stoffen groter dan of gelijk aan 10 kW/m² (Besluit kwaliteit leefomgeving [Bkl] artikel 5.12, lid 1). In de geldende regelgeving zijn er voor het brandaandachtsgebied vaste afstanden vastgesteld of zijn deze afstanden specifiek te berekenen. Bij het transport van gevaarlijke stoffen via wegen en spoorwegen wordt het brandaandachtsgebied, dus de nabije zone van de transportroute, in de vigerende regelgeving benoemd als het Plasbrandaandachtsgebied (PAG). In het Basisnet is voor het PAG een zone van 30 meter naast de infrastructuur opgenomen, afhankelijk van de soort infrastructuur wordt het meetpunt bepaald. De aanwezigheid van een PAG wordt bepaald aan de hand van de in het Basisnet opgenomen gegevens. Voor plangebieden binnen een PAG gelden conform paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012 aanvullende bouwweisen.

2.4.2 *Explosieaandachtsgebied*

In het explosieaandachtsgebied is de berekende overdruk, als gevolg van een explosie van gevaarlijke stoffen, gelijk aan of hoger dan 10 kPa (0,1 bar). De berekeningen voor dit aandachtsgebied komen overeen met de berekeningen voor het plaatsgebonden risico.

2.4.3 *Gifwolkaandachtsgebied*

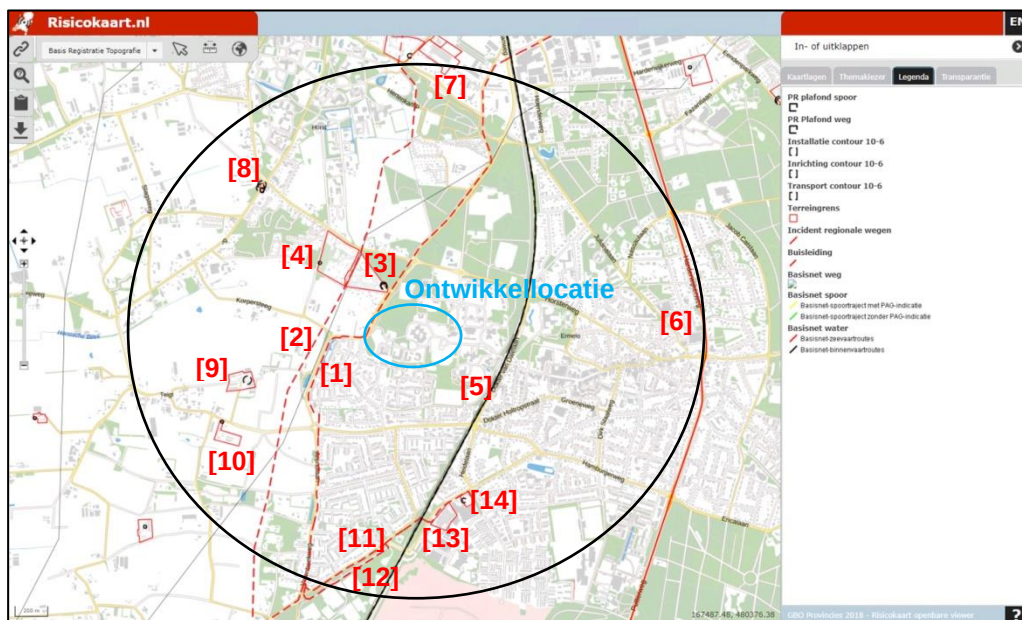
Een gifwolkaandachtsgebied is het gebied waarbinnen de concentratie giftige stoffen binnenshuis groter is dan de Levensbedreigende Waarde bij 30 minuten blootstelling (LBW3). Bij ruimtelijke ontwikkelingen, niet zijnde vergunningen ten behoeve van milieubelastende activiteiten, geldt een beleidsmatige afkappgrens van 1,5 km. Binnen dit gebied dient rekening gehouden te worden met het groepsrisico als gevolg van een gifwolk (Bkl artikel 5.12, lid 4).

2.5 Aanwijzen onderzoeksgebied

Uitgaande van de voorgaande wettelijke kaders is de beleidsmatige afkappgrens van 1,5 km voor het gifwolkaandachtsgebied bij ruimtelijke ontwikkelingen de maximale zone waarbinnen risicobronnen dienen te worden meegenomen in de omgeving van een ontwikkellocatie. In dit onderzoek wordt derhalve stilgestaan bij alle risicobronnen in een straal van 1,5 km vanaf de ontwikkellocatie.

3 Onderzoeksgebied

De locatie ligt in de directe nabijheid van potentiële risicobronnen, deze worden in de navolgende figuur conform de risicokaart weergegeven en zijn slechts een indicatie van alle potentiële gevaren in het kader van externe veiligheid in de nabijheid.



Figuur 6 Potentiële risicobronnen nabij de ontwikkellocatie

- | | |
|--|--|
| [1] Gasleiding, N-570-20 | [8] Shell tankstation Maas Hop |
| [2] Gasleiding, A-510 | [9] Veehouderij D. Staal |
| [3] Bungalowpark Horsterland | [10] Eendenhouderij A. Ruiter |
| [4] Bungalowpark Sneeuwuitje | [11] Gasleiding, N-570-28 |
| [5] Spoortraject 360, Putten-Hatterum | [12] Gasleiding, N-570-45 |
| [6] Wegtraject N303, Putten-Harderwijk | [13] Meatindustrie |
| [7] Tomassen Poeliersbedrijf Ermelo B.V. | [14] Gasdrukregel- en meetstation, N-160 |

In het kader van de waarborging van de externe veiligheid is het van belang om de risicobronnen rondom het plangebied in kaart te brengen. Figuur 6 voorziet hierin en toont alle in de nabije omgeving van het plangebied gelegen risicobronnen. In navolgende risico-inventarisatie is gekeken naar de volgende aspecten, die van invloed kunnen zijn op het plangebied, op maximaal 1,5 km afstand:

- risicovolle inrichtingen;
- transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen;
- transport van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg.

3.1 Risicovolle inrichtingen

In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevinden zich inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. Tabel 2 geeft de kenmerken van de risicovolle inrichtingen weer.

Tabel 2 Kenmerken risicovolle inrichtingen

Naam inrichting	Installatie	Invloedsgebied Plaatsgebonden risico	Invloedsgebied Groepsrisico	Afstand tot ontwikkellocatie
[3] Bungalowpark Horsterland	Propaantank, bovengronds, 5.000 liter	± 20 meter	± 25 meter	± 220 meter
	Propaantank, bovengronds, 5.000 liter	± 20 meter	± 25 meter	
[4] Bungalowpark Sneeuwwitje	Propaantank, bovengronds, 5.000 liter	± 10 meter	± 25 meter	± 480 meter
[7] Tomassen Poe- liersbedrijf Ermelo B.V.	NH3 Koelinstallatie, 500 kg	± 35 meter	± 340 meter	± 1.450 meter
[8] Shell tankstation Maas Hop	Vulpunt	± 25 meter	± 150 meter	± 1.100 meter
	LPG-reservoir	± 25 meter	± 150 meter	
	LPG- afleverinstallatie	± 15 meter	± 150 meter	
[9] Veehouderij D. Staal	Propaantank, bovengronds, 8.000 liter	± 25 meter	± 25 meter	± 710 meter
[10] Eendenhouderij A. Ruiter	Propaantank, bovengronds, 5.000 liter	± 10 meter	± 25 meter	± 920 meter
[13] Meatindustrie	NH3 Koelinstallatie, 1.900 kg	± 35 meter	± 340 meter	± 840 meter
[14] Gasdrukregel- en meetstation N-160	Regelmeet	± 15 meter	± 50 meter ²	± 790 meter

Geconcludeerd wordt dat de inrichtingen gezien de afstand tot de ontwikkellocatie geen belemmering vormen voor het plan. Een nader onderzoek van de risicovolle inrichtingen is derhalve niet noodzakelijk.

3.2 Transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen

In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevinden zich aardgasleidingen. Tabel 3 geeft de kenmerken van deze buisleiding weer.

² Conform 1% letaliteitsgrens van de bijbehorende gasleiding

Tabel 3 Hogedruk aardgasleidingen

Gasleiding	Uitwendige diameter	Werkdruk	Invloedsgebied 100% letaliteitsgrens	Invloedsgebied 1% letaliteitsgrens	Afstand tot ontwikkellocatie
[1] N-570-20	12,44 inch	40,00 bar	75 meter	145 meter	± 50 meter
[2] A-510	35,98 inch	66,20 bar	180 meter	430 meter	± 290 meter
[11] N-570-28	4,25 inch	40,00 bar	35 meter	50 meter	± 790 meter
[12] N-570-45	6,61 inch	40,00 bar	50 meter	75 meter	± 1.100 meter

Geconcludeerd wordt dat twee van de vier buisleiding gezien de afstand tot de ontwikkellocatie een belemmering kunnen vormen voor het plan. Gelet op het feit dat de ontwikkellocatie buiten de 100% letaliteitsgrens van buisleiding A-510 ligt, hoeft het groepsrisico conform artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen enkel beperkt verantwoord te worden. Voor buisleiding N-570-20 is nader onderzoek vereist. De overige twee buisleidingen vormen geen belemmering voor het plan.

3.3 Transport van gevaarlijke stoffen over spoor, water en weg

3.3.1 Spoor

In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevindt zich één relevant spoortraject. Het spoortraject 360: Putten-Hatterem ligt op circa 300 meter ten oosten van de ontwikkellocatie. Tabel 4 geeft de kenmerken van het traject weer.

Tabel 4 Invloedsgebied spoor

Stofcategorie	Invloedsgebied (m)	Aantal ketelwagens	Relevantie
A	460	1.430	Ja
B2	995	910	Ja
B3	>4.000	0	n.v.t.
C3	35	5.620	Nee
D3	375	1.110	Ja
D4	>4.000	180	Ja

Geconcludeerd wordt dat de ontwikkellocatie binnen het invloedsgebied van traject ligt. Gelet op het feit dat de ontwikkellocatie buiten de meest relevante zone van het groepsrisico (de 200 meter zone) ligt, hoeft het groepsrisico conform artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes enkel beperkt verantwoord te worden. Het betreft een motivering ten aanzien van de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Ook de Veiligheidsregio moet in de gelegenheid gesteld worden om een advies uit te brengen.

3.3.2 Water

In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevindt zich geen binnenvaartroute. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.3.3 Weg

In de nabijheid, op maximaal 1,5 km afstand, van de ontwikkellocatie bevindt zich één relevant wegvak. De provinciale weg N303: Putten-Harderwijk bevindt zich op circa

1.490 meter ten oosten van de ontwikkellocatie. Tabel 5 geeft de kenmerken van het wegvak weer.

Tabel 5 Invloedsgebied weg

Stofcategorie	Invloedsgebied (m)	Aantal wagens	Relevantie
LF1	45	98	Nee
LF2	45	488	Nee
LT1	730	0	n.v.t.
LT2	880	0	n.v.t.
LT3	>4.000	0	n.v.t.
LT4	n.v.t.	0	n.v.t.
GF1	40	0	n.v.t.
GF2	280	0	n.v.t.
GF3	355	585	Nee
GT2	245	0	n.v.t.
GT3	560	0	n.v.t.
GT4	>4.000	0	n.v.t.
GT5	>4.000	0	n.v.t.

Geconcludeerd wordt dat het wegvak gezien de afstand tot de ontwikkellocatie geen belemmering vormen voor het plan. Een nader onderzoek is derhalve niet noodzakelijk.

3.4 Conclusie

In voorliggend rapport worden de potentiële risicobronnen beschouwd voor wat betreft het aspect externe veiligheid. Uit de inventarisatie van nabije risicobronnen blijkt het volgende:

- De ontwikkellocatie bevindt zich niet binnen het invloedsgebied van risicovolle inrichtingen, water en weg.
- De ontwikkellocatie bevindt zich in het invloedsgebied van buisleidingen en het spoor. Voor één buisleiding is een nader onderzoek vereist en voor één buisleiding wordt volstaat met een beperkte verantwoordingsplicht aangezien de locatie buiten de 100% letaliteitsgrens ligt. Voor het spoor wordt eveneens volstaan met een beperkte verantwoordingsplicht aangezien de locatie buiten de 200 meter grens valt. De navolgende hoofdstukken voorzien in het onderzoek van de buisleiding N-570-20 en de verantwoording van het groepsrisico.

4 Risicoanalyse

Aan de hand van het Handboek buisleiding in bestemmingsplannen³ en de risicokaart is de nabije aardgasleiding verkend. De kenmerken van de buisleiding inclusief letaliteitsgrenzen zijn in voorgaand hoofdstuk nader toegelicht.

4.1 Onderzoeksgegevens

Bij de risicoberekening wordt uitgegaan van een continue transport door de gasleiding.

4.1.1 Huidige situatie

In de huidige situatie bevinden zich op de ontwikkellocatie enkele zorggebouwen. Om inzicht te krijgen in de gasleiding als potentiële risicobron voor de ontwikkellocatie en de omgeving is de huidige populatie in een straal van 1 kilometer meegenomen. De gegevens over aantallen aanwezigen zijn berekend in de BAG populatieservice⁴ en geëxporteerd ten einde deze te kunnen invoeren in het programma CAROLA.

Uit een nadere analyse van de gegevens uit de BAG populatieservice bleek dat niet alle op het terrein aanwezige gebouwen zijn meegenomen in de persoonsgegevens. Vandaar dat op basis van de 'Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1'⁵ en de 'Tabel: bepalen van personen aantallen EV'⁶ een berekening is gemaakt van het aantal aanwezigen in deze gebouwen. Hierbij is uitgegaan van het gebouwtype 'zorg' met gemiddeld 30 m² bvo per persoon, waarmee een personendichtheid van 340 personen per hectare is gehanteerd en als zodanig is ingevoerd in het programma CAROLA in combinatie met een dag/nacht verdeling van 100%/60%.

De gegevens uit de BAG populatieservice aangevuld met de gegevens voor de overige zorggebouwen dienen derhalve als populatiebestand voor de huidige situatie.

4.1.2 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie ontstaat er naast nieuwe wooneenheden ook nieuwbouw t.b.v. zorg. Op basis van de 'Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1' en de 'Tabel: bepalen van personen aantallen EV' is een berekening gemaakt van het aantal aanwezigen in de toekomstige situatie en deze is in het programma CAROLA in combinatie met een dag/nacht verdeling van 100%/60% toegevoegd zoals weergegeven in de navolgende tabel.

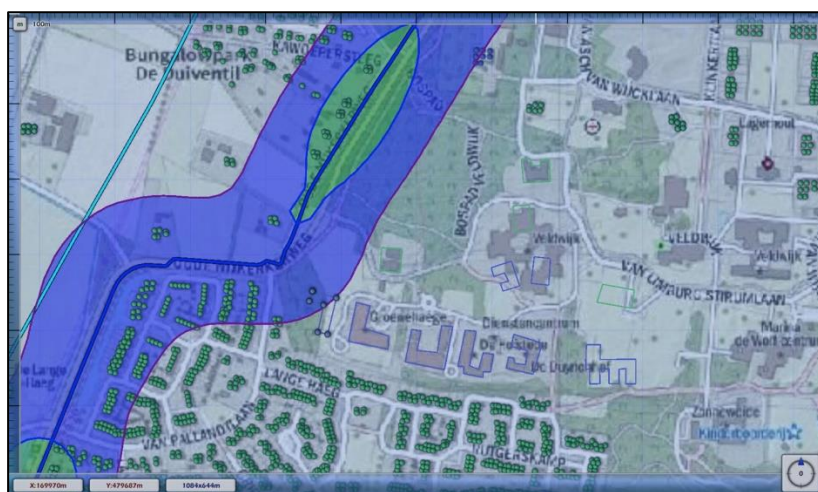
³ Handboek buisleiding in bestemmingsplannen. Handreiking voor opstellers van bestemmingsplannen. Ministerie van Infrastructuur en Milieu. Geactualiseerde versie 2016

⁴ BAG Populatieservice, gegevensbestand 2021-01, geraadpleegd op dd. 24 oktober 2020

⁵ Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1, Deel 6: Aanwezigheidsgegevens. Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer, december 2003

⁶ Tabel: bepalen van personen aantallen EV, deel B voor gerealiseerde verblijfsfuncties t.b.v. de Populatieservice, september 2017

Nummer	Naam	Aantal	Aanwezigen
1	De Heuvel	8	2,4 aanwezigen per woning, dus circa 20 personen
2	De Wissel	9	2,4 aanwezigen per woning, dus circa 30 personen
3	nieuwbouw, woningen	16	2,4 aanwezigen per woning, dus circa 40 personen
4	nieuwbouw, woningen	16	2,4 aanwezigen per woning, dus circa 40 personen
5	Kliniek ouderen	2024 m² bvo	340 aanwezigen/ha, dus circa 70 personen
6	WerkCentraal en Kiosk	873 m²bvo	340 aanwezigen/ha, dus circa 30 personen
7	Bruisend Hart	2156 m² bvo	340 aanwezigen/ha, dus circa 80 personen
8	HIC/Detox/IHT/Crisisdient	3250 m² bvo	340 aanwezigen/ha, dus circa 110 personen



4.2.3 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend met het programma CAROLA. In de navolgende figuren worden de fN-curves van de huidige situatie en de toekomstige situatie weergegeven. In alle figuren betreft het een weergave van de in termen van groepsrisico 'slechtste' kilometer van het tracé.



Figuur 8 Huidige situatie, leiding N-570-20



Figuur 9 Toekomstige situatie, leiding N-570-20

Voor beide situaties is de overschrijdingsfactor berekend, deze is de verhouding tussen de fN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor de 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.

Tabel 7 Aantal slachtoffers

Situatie	Figuur	Max. N slachtoffers	Overschrijdingsfactor
Huidige situatie	Figuur 8	111	0,0844
Toekomstige situatie	Figuur 10	111	0,0844

Uit de berekeningen blijkt dat zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie voor wat betreft het hoogste groepsrisico per kilometer van de buisleiding de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. Door het programma CAROLA is de maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé vastgelegd op 0,104 waardoor het groepsrisi-

co meer dan 10% van de oriëntatiewaarde is en een volledige verantwoording van het groepsrisico is vereist.

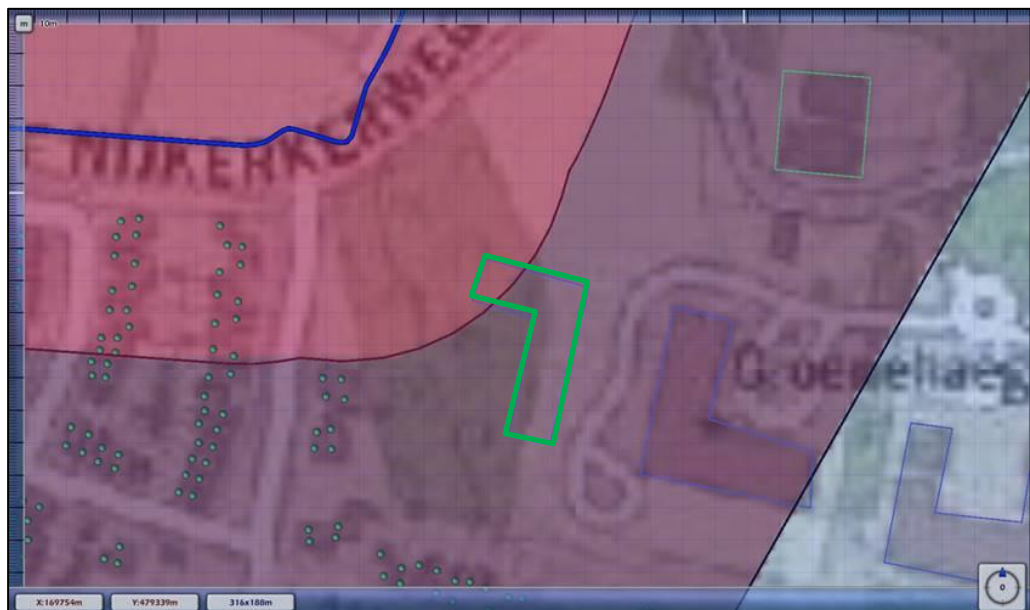
4.3 Samenvatting risicoanalyse

Als gevolg van het ontwikkelplan zal de personendichtheid in het invloedsgebied de nabije aardgasleiding toenemen. Gasleidingen kennen geen plasbrandaandachtsgebied. Uit de berekeningen is gebleken dat de gasleiding geen PR $10^{-6}/j$ contour kent.

Wel is gebleken dat zowel in de huidige als in de toekomstige situatie het groepsrisico meer dan 10% van de oriëntatiewaarde betreft.

Ingevolge artikel 12 Bevb kan een volledige verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven wanneer de locatie buiten de 100% letaliteitsgrens ligt, het plaatsgebonden risico kleiner dan $10^{-8}/j$ is of wanneer het groepsrisico minder is dan 10% van de oriëntatiewaarde en met minder dan 10% toeneemt. Aan deze voorwaarden wordt niet voldaan, derhalve is een volledige verantwoording van het groepsrisico verplicht. In het navolgende hoofdstuk wordt hierin voorzien.

Figuur 10 geeft in het licht rode vlak met donker rode contour de 100% letaliteitsgrens weer en in het donkerrode vlak met zwarte contour de 1% letaliteitsgrens. Tevens wordt op de afbeelding de beoogde nieuwbouw weergegeven die deels in het 100% letaliteitsgebied valt.



Figuur 10 Nieuw zorggebouw

5 Verantwoording groepsrisico

In Ermelo bestaat het voornemen de voormalig GGZ-locatie Veldwijk te herinrichten. Hierbij komt ruimte voor een aantal nieuwe zorggebouwen en appartementen. Zowel in de huidige situatie evenals in de toekomstige situatie wordt de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico niet overschreden, echter is het groepsrisico wel groter dan 10% van de oriëntatiewaarde. Daarmee is een verantwoording van het groepsrisico vereist. De navolgende paragrafen voorzien tevens in de voor de overige gasleiding en het spoortraject vereiste beperkte verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

Deze verantwoording dient gelezen te worden in combinatie met de vigerende veiligheidsplannen van de gemeente Ermelo en de daarin gemaakte keuzes.

5.1 Wettelijk kader

Ten aanzien van het groepsrisico van de genoemde risicobronnen dient te worden ingegaan op de elementen van de verantwoording uit artikel 12 van het Bevb:

- 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.

5.2 Scenario's

In het navolgende wordt een fakkelbrand als primair calamiteitenscenario's bij hoge-druk aardgasleidingen beschreven, dat gezien de afstand tot de ontwikkellocatie het meest relevant is. Overige scenario's kunnen voor transport van gevaarlijke stoffen eveneens van belang zijn, maar zijn gezien de afstand in mindere mate relevant voor de beoogde ontwikkeling. De in het navolgende opgenomen verantwoording van het groepsrisico voorziet eveneens in calamiteitenscenario's voor het nabijgelegen spoor.

5.2.1 Fakkelflam

Tijdens (graaf)werkzaamheden kan een breuk ontstaan in een hogedruk aardgasleiding. Als gevolg van de breuk stroomt aardgas onder hoge druk uit en kan het brandbare gas ontsteken. Hierdoor ontstaat een fakkelflam met als effecten hoge warmtestraling en rook.



Figuur 11 Scenario fakkelflam (Bron: Scenarioboek.nl)

5.3 Personendichtheid

In de voorgaande hoofdstukken is als onderdeel van de berekening van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt op welke wijze de bepaling van de personendichtheid in de huidige en toekomstige situatie heeft plaatsgevonden. Binnen het 100% letaliteitsgebied valt slechts één (gedeelte van een) toekomstig zorggebouw, met circa 70 aanwezigen, vandaar dat binnen dit letaliteitsgebied feitelijk sprake zal zijn van een toename van (een deel van in totaal binnen het gebouw aanwezig zijnde) 70 personen. Voor het overige wordt verwezen naar de voorgaande hoofdstukken.

5.4 Groepsrisico

In de voorgaande hoofdstukken is toegelicht op welke wijze de berekening van het groepsrisico heeft plaatsgevonden en wat de resultaten zijn van deze berekening voor de huidige en de toekomstige situatie. Dit resultaat was aanleiding voor de volledige verantwoordingsplicht van het groepsrisico, derhalve wordt volledigheidshalve verwezen naar de voorgaande hoofdstukken.

5.5 Maatregelen door de exploitant

Een mogelijke spontane breuk van een aardgasleiding is niet te verwachten. Een breuk wordt meestal door externe factoren, zoals graafwerkzaamheden, veroorzaakt. Het ontsnappende aardgas zal ontsteken en hierdoor ontstaat een fakkelbrand, met als effecten warmtestraling en rook. De beste maatregel om dergelijke schade en bijbehorende risico's te voorkomen is het verplaatsen van de leiding, maar dat is niet het meest voor de hand liggende scenario. Vandaar dat naar andere maatregelen moet worden gekeken. Dit kan een voorwaardelijke verplichting vanuit bevoegd gezag zijn, dat bij grondwerkzaamheden in de nabijheid van het zorggebouw en in het gehele invloedsgebied van de gasleiding die binnen het terrein van het zorgpark valt, een begeleider van de Gasunie aanwezig moet zijn dan wel dat bij werkzaamheden de gasleiding voor transport wordt afgesloten. Tot slot kan eveneens worden opgelegd dat bij grondwerkzaamheden een ontruiming van het gebied met de desbetreffende gebouwen verplicht is.

5.6 Ruimtelijke ontwikkelingen

Aangezien bij de beoogde ontwikkeling sprake is van vestiging van een kwetsbare zorggroep in het desbetreffende gebouw is bij het ontwerp van het gebouw reeds rekening gehouden met het aspect externe veiligheid. Zo wordt het glas in het gebouw uitgevoerd als gelaagd veiligheidsglas P2A waardoor het glas bij een calamiteit zoals een drukgolf niet het gebouw in kan vliegen. Tevens wordt het gebouw uitgerust met een centraal ventilatiesysteem dat door een bedrijfshulpverlener met één handeling kan worden uitgezet. Tot slot is het gebouw voorzien van een hoofdingang en vluchdeuren waardoor vluchten van de bron af richting oosten mogelijk is zodat het gehele gebouw een beschutte verzamelplek biedt voor de aanwezigen.

5.7 Maatregelen tot beperking in de nabije toekomst

Het vestigen van kwetsbare objecten, in dit geval bewoners van zorggebouwen, is geen nieuwe ontwikkeling in de nabijheid van de gasleidingen en het in redelijke nabijheid liggende spoortraject. Alhoewel met de voorgenomen ontwikkeling in afwijking van de huidige situatie binnen de 100% letaliteitsgrens beoogd wordt te bouwen, waren bestaande gebouwen en doelgroepen reeds decennia gevestigd in die gebied.

Desalniettemin dient te worden overwogen welke aanvullende maatregelen mogelijkheid zijn om het groepsrisico in de nabije toekomst te beperken. De meest voor het oog liggende mogelijkheid zou het verplaatsen van de bebouwing zijn, edoch kan verplaatsing van het gebouw omwille andere oorzaken ook juist onwenselijk zijn. In dat kader is het wel zinvol in voldoende mate aandacht te hebben voor andere maatregelen. Hierbij valt te denken aan een versterking van de groenstructuur tussen het gebouw en de risicobron, het realiseren van een fysieke scheiding in vorm van een scherm/muur of het realiseren van een gevel richting de bron zonder openingen in vorm van ramen of deuren. In elk geval dient dan ook aan de regels in het Bouwbesluit te worden voldaan om de risico's te beperken.

5.8 Bestrijding en beperking

Allereerst is het voor de bestrijdbaarheid van een ramp of zwaar ongeval van belang om de aanrijdtijden van de brandweer voor het plangebied te inventariseren. Vanuit de brandweerkazerne Ermelo is elk deel van de ontwikkellocatie binnen 5 minuten te bereiken, vanuit de brandweerkazerne Putten binnen 10 minuten. Datzelfde geldt voor de bereikbaarheid van de gasleidingen en het spoortraject, aangezien bij een calamiteit primair zal worden ingezet op bestrijding aan de bron. Geconcludeerd wordt dat het plangebied en diens directe omgeving evenals de relevante risicobronnen goed bereikbaar zijn voor de brandweer.

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen, zal de brandweer inzetten op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied. De mogelijkheden voor bestrijdbaarheid bij het toxische scenario worden daarom niet verder in beschouwing genomen.

Ten aanzien van het brandbare scenario, zet de brandweer eveneens in op het beperken of voorkomen van effecten. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer richt zich dan niet direct op het bestrijden van effecten in of nabij het plangebied.



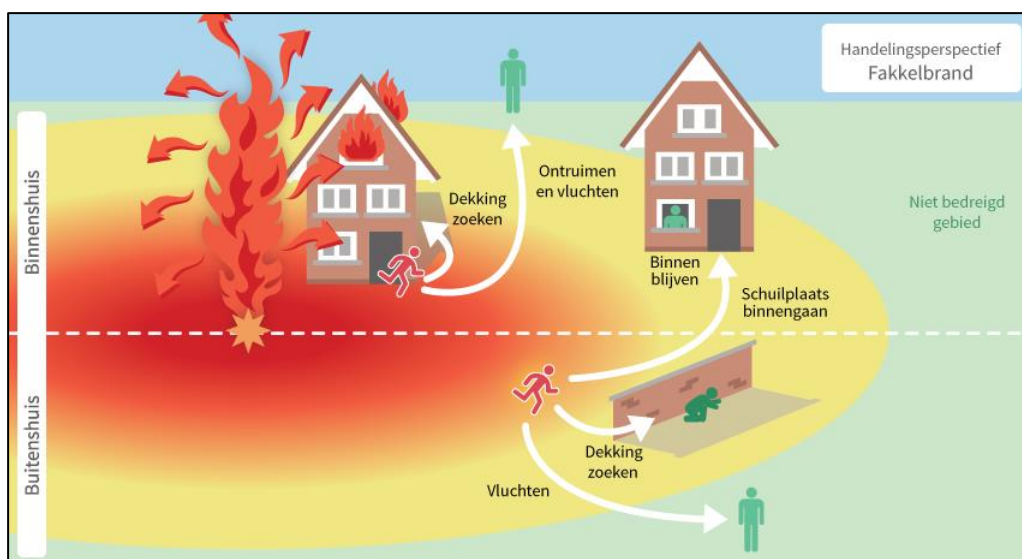
Figuur 12 Verloop bij grootschalig brandweer optreden (Bron: Scenarioboek.nl)

5.8.1 Bluswatervoorzieningen

Wel is het van belang dat zich in het plangebied voldoende bluswatervoorzieningen bevinden. Het is te veronderstellen dat gezien het gegeven dat de locatie onderdeel is van het perceel van zorggebouwen, voldoende voorzieningen hiervoor aanwezig zijn.

5.9 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is het zichzelf kunnen onttrekken aan een dreigend gevaar, zonder daadwerkelijke hulp van hulpverleningsdiensten. De mogelijkheden voor zelfredzaamheid bestaan globaal uit schuilen en ontvluchting. Het zelfredzame vermogen van personen in de buurt van een risicovolle bron is een belangrijke voorwaarde om grote effecten bij een incident te voorkomen.



Figuur 13 Handelingsperspectief giftige wolk (Bron: Scenarioboek.nl)

5.9.1 Alarmering

Bij een calamiteit, waarbij toxische stoffen (kunnen) vrijkomen en/of er een explosie plaatsvindt, is het belangrijk dat de aanwezigen in het plangebied worden geïnformeerd hoe te handelen bij dat incident. Hiervoor wordt gebruik gemaakt van de zogenaamde waarschuwings- en alarmeringspalen (WAS-palen) of NL-alert.

5.9.2 Schuilen

Bij het genoemde toxische incidentscenario is het advies om te schuilen in een gebouw en de ramen, deuren en ventilatieopeningen te sluiten. Immers, schuilen binnen de afgesloten bebouwing zal in beginsel de beste manier zijn om de calamiteit te overleven. Schuilen binnen de locatie is mogelijk binnen de nieuwbouw, zeker gezien het feit dat de bebouwing als gevolg van de hedendaagse energieprestatie-eisen goed geïsoleerd is en derhalve voldoet aan de nodige veiligheidseisen. Dit advies is ook van toepassing op het brandbare scenario.

Mocht vluchten noodzakelijk zijn, dan is het plangebied te ontvluchten richting oosten via de toegangswegen van het perceel naar de Dokter van Dalelaan of bij calamiteiten bij het spoortraject vluchten richting westen via de toegangswegen naar de Oude Nijkerkerweg. Deze routes behoren tot de mogelijkheden om de zelfredzaamheid te vergroten.

5.9.3 Bedrijfshulpverleners

De realisatie van zorggebouwen kenmerkt zich daarbij vooral door een grote groep mensen die als zeer kwetsbaar te omschrijven zijn door hun gezondheidstoestand en mogelijk beperkte mobiliteit. Het is derhalve essentieel dat de nieuwe zorggebouwen beschikken over voldoende logisch inzichtelijke en toegankelijke vluchtroutes. Zowel alvorens een nieuwbouw in gebruik wordt genomen, maar zeker ook na ingebruikname moeten de in overleg met de hulpdiensten opgestelde noodplannen en de Risico Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) met de aanwezigen worden geoefend. Het regelmatig trainen en het opleiden van voldoende BHV'ers, conform RI&E dient continu

aandachtspunt te zijn in een zorggebouw en bijbehorende gebouwen. Dit is met name van toepassing op weekenden en 's nachts wanneer er minder personeel of bezoekers aanwezig zijn om kwetsbare mensen te helpen bij een calamiteit.

De BHV organisatie zal in het geval van calamiteiten m.b.t. de gasleiding via de voordeur en/of via de vluchtdeur in de kopgevel zuidzijde vluchten naar de ruimte tussen nieuwbouw en Groenehaege. De aanwezigen staan in dat geval in de beschutting van het gebouw en zijn beschermd van de effectenzone van een calamiteit door de gasleiding.

Bijlage I - Advies Omgevingsdienst



Betreft : Onderzoek externe veiligheid Zorgpark GGz Centraal
Locatie : Veldwijk 75 in Ermelo
Bevoegd gezag: gemeente Ermelo
Ons kenmerk : ODNV2021AVIF-00185
Uw kenmerk : -
Datum advies : 10 mei 2021
Behandelaar : Marijke Wolbers, tel: 0341-474 322 / Ingrid Riegman

Aanleiding

GGZ centraal is bezig om binnen het terrein van Veldwijk het zorgpark verder te ontwikkelen. In het kader van de bestemmingsplanprocedure is onderzoek uitgevoerd naar het aspect externe veiligheid.

Adviesvraag

De gemeente Ermelo heeft ODNV gevraagd om het geleverde onderzoek te beoordelen en dit onderzoek ook voor te leggen aan de VNOG in verband met zelfredzaamheid en rampenbestrijding.

Beoordeling

Het uitgevoerde onderzoek is beoordeeld en akkoord bevonden. Met betrekking tot gebouw 7 is nog onduidelijk of dit wel/niet een zorggebouw wordt. Wanneer dit gebouw wel als zorggebouw wordt bestemd dan zijn er aanvullende maatregelen nodig aan de zijde richting de aardgasbuisleiding N-570-20, bijvoorbeeld een blinde muur.

Het onderzoek is ook voorgelegd aan de VNOG. Hun beoordeling is bij dit advies gevoegd.

Conclusie

Het uitgevoerde onderzoek en het VNOG-advies kunnen gebruikt worden bij het opstellen van het bestemmingsplan.

Bijlage II – Advies Veiligheidsregio

Gemeente Ermelo
T.a.v. College van B&W
Postbus 500
3850 AM ERMELO

Datum :
Ons kenmerk : RB/ROI050/MN/CG/ZORGPARKVELDWIJK
Zaakdossier : 21-55956/21-076208
Behandeld door : M. Nitert
Afschrift aan : Archief, Omgevingsdienst Noord-Veluwe
Bijlage(n) : Geen
Onderwerp : Advies externe veiligheid over Zorgpark Veldwijk in Ermelo

Geacht college,

Op 2 april jl. heeft u een verzoek voor een advies ingediend bij de VNOG over de beoogde ontwikkelingen van de voormalige GGZ-locatie Veldwijk, waardoor ruimte ontstaat voor de nieuwbouw van appartementen en zorggebouwen. Deze ontwikkelingen zijn in strijd met de vigerende ruimtelijke planvorming en u vraagt of het past binnen de wet- en regelgeving over externe veiligheid. In deze brief geef ik u graag antwoord, waarbij ik de door u toegezonden documentatie heb betrokken. Daarnaast geef ik u adviezen over de algemene fysieke veiligheid. Door deze adviezen op te volgen, verkleint u de kans op calamiteiten of – als er zich toch een ongeluk voordoet – beperkt u de gevolgen.

Bij het opstellen van dit advies heb ik gebruik gemaakt van:

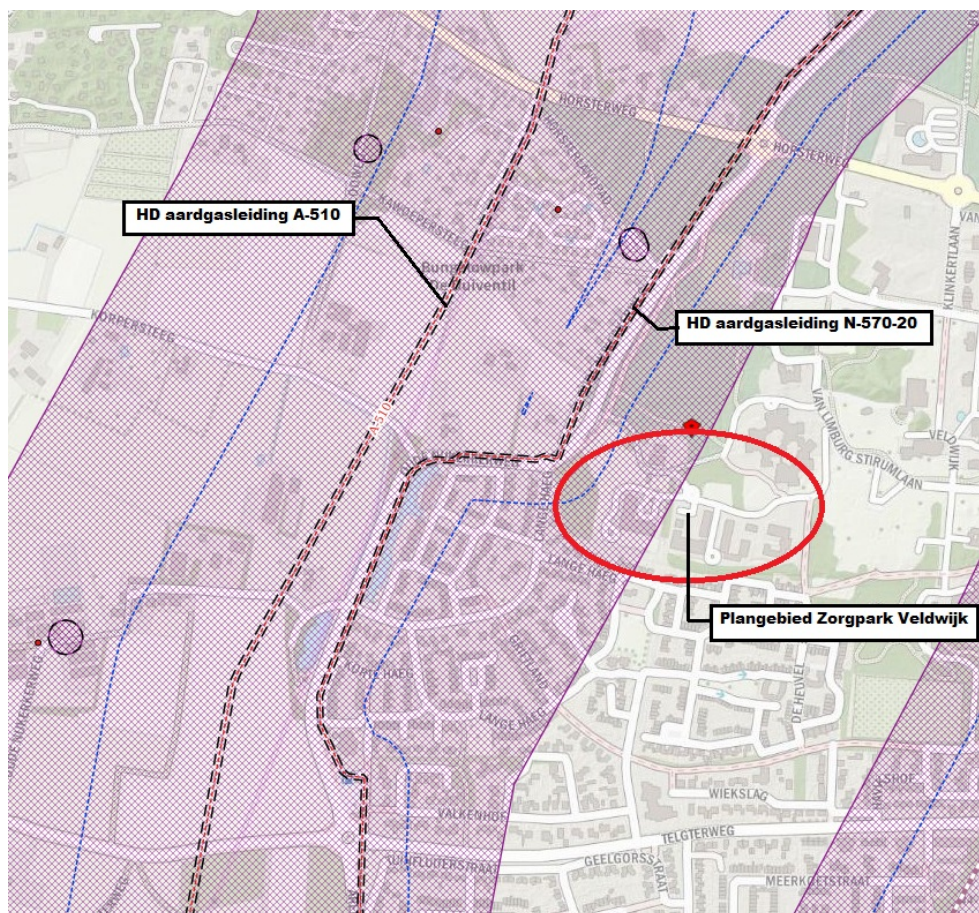
- Document 'Externe Veiligheid: Zorgpark Veldwijk; gemeente Ermelo' d.d. 25 februari 2021
- Provinciale Risicokaart
- Signaleringskaart
- Geoviewer VNOG (bluswatervoorzieningen).

Dit advies beperkt zich tot de externe en fysieke veiligheidsaspecten. Er zullen nieuwbouw-werkzaamheden gaan plaatsvinden. Daarom verzoek ik u om uw accounthouder in de gelegenheid te stellen te adviseren over het onderdeel 'Bouwen' van de aanvraag voor een omgevingsvergunning. Uw accounthouder is de heer G. Knoppersen. Hij is te bereiken via telefoonnummer: 088 – 310 7630 en per mail: G.Knoppersen@vnog.nl.

Advies externe veiligheid

De voorgenomen wijziging past – onder voorwaarden – binnen de normen van de wet- en regelgeving over externe veiligheid (Bevi, Bevt en Bevb). Ik sluit mij aan bij de conclusies die worden getrokken in het document 'Externe Veiligheid: Zorgpark Veldwijk; gemeente Ermelo'. U zult de beoogde ontwikkeling – conform art. 12 Bevb – uitgebreid moeten verantwoorden, alvorens deze ontwikkeling ruimtelijk mogelijk te maken. In die verantwoording kunt u aanvullende maatregelen/voorzieningen voorschrijven.

Denk dan bijvoorbeeld aan eisen aan de terreininrichting of dusdanige plaatsing van bouwwerken zodat deze met een blinde gevel gericht zijn op de betreffende hogedruk aardgasleiding (N-570-20). Ook het beperken van glas aan de zijde van deze aardgasleiding of het projecteren van nooduitgangen vanaf de risicobron kunnen maatregelen zijn om de zelfredzaamheid te vergroten en het aantal potentiële (dodelijke) slachtoffers te beperken. Maar ook het geschetste voorstel om een ander gebruik van het – deels binnen de 100%-letaliteitsafstand gelegen – bouwwerk te realiseren is een mogelijkheid.



Afbeelding 1.1: Uitsnede signaleringskaart

Zorgpark Veldwijk valt binnen het invloedsgebied van het spoortraject Amersfoort-Zwolle. Omdat de afstand tot dit spoortraject meer dan 200 meter is, mag u het groepsrisico (GR) voor deze risicobron – conform de Beleidsvisie externe veiligheid van de gemeenten in de regio Noord-Veluwe – beperkt verantwoorden.

Advies over fysieke veiligheid

In de wet- en regelgeving over externe veiligheid wordt een risicobenadering gehanteerd. Omdat incidenten bij de nabij gelegen risicobronnen nooit geheel zijn uit te sluiten, geef ik u advies over maatregelen die getroffen kunnen worden. Deze maatregelen kunnen bijdragen aan het beperken van het aantal (dodelijke) slachtoffers, want de effectafstand waarbij blootgestelde personen gewond kunnen raken, is voor de hogedruk aardgasleiding N-570-20 namelijk bepaald op 210 meter. Voor de hogedruk aardgasleiding A-510 is die effectafstand zelfs 700 meter en daar valt het plangebied voor een groot gedeelte binnen. Bovenstaande afbeelding geeft de 100%- (blauwe lijn) en 1%-letaliteitsafstand (paarse contour) weer, de effectafstand reikt dus verder.

Graag geef u advies over de aspecten bestrijdbaarheid (bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen) en zelfredzaamheid, maar ik start met een advies over duurzaamheid.

Energietransitie

Er zijn Europese 'klimaatafspraken' gemaakt om onder andere de uitstoot van broeikasgassen te beperken. Hierdoor nemen de innovatieve technologische ontwikkelingen van alternatieve brandstoffen en energie een vlucht. Dergelijke ontwikkelingen zijn noodzakelijk, maar zijn niet zonder risico's. Zo vindt er bijvoorbeeld opslag van (zonne-) energie in zgn. 'buurtbatterijen' plaats, maar blijkt uit incidenten dat branden in dergelijke installaties een specifieke aanvalsstrategie vergen van hulpverleningsdiensten. Als er ambities zijn voor het toepassen van alternatieve energiebronnen in het plangebied, dan wordt de VNOG hier graag in een zo vroeg mogelijk stadium bij betrokken.

Klimaatadaptatie

Door klimaatveranderingen zullen extreme wateroverlast en extreme warmte vaker voorkomen. Dit heeft gevolgen voor de fysieke leefomgeving van inwoners, waardoor ook rekening moet worden gehouden bij het ontwerp van de bebouwde omgeving. De VNOG denkt hierin graag met u mee. Het 'vergroenen' van de bebouwde omgeving – bijv. het bekleden van daken en gevels met beplanting – kan nieuwe (brand)risico's introduceren.

Bestrijdbaarheid – bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid

Het plangebied bevindt zich aan de rand van de woonkern van Ermelo. Er bevindt zich bluswater in de omgeving, maar ik adviseer u hierover contact op te nemen met de heer G. Knoppersen. Ook omdat het ontwerp van de bouwwerken in het plangebied nog niet vastligt. Het plangebied is via de openbare weg voldoende bereikbaar voor hulpverleningsdiensten. De planvorming bevindt zich nog in een premature fase, waardoor ik de bereikbaarheid op het terrein niet heb kunnen beoordelen. Daarom adviseer ik u om over dit punt in contact te treden met de heer G. Knoppersen.

Voor wat betreft het plangebied is het van belang dat – ten behoeve van een adequate (geneeskundige) hulpverlening – er rekening wordt gehouden met onderstaande bereikbaarheidsaspecten:

- Creëer voor ambulances een goede bereikbaarheid door voldoende toe- en uitgangswegen te realiseren. Voor ambulances is het namelijk niet alleen van belang om zo snel mogelijk bij objecten te komen, maar ook om zo snel mogelijk weer weg te kunnen rijden zonder hinder te ondervinden van andere (hulpverlenings)voertuigen.
- Ambulances dienen dichtbij objecten geparkeerd te kunnen worden. Obstakels op de weg, de stoep en het terrein dienen dus zodanig te worden ingericht dat ambulances snel en goed bij een object kunnen komen en dat brancards over de stoep kunnen worden vervoerd. Het beperken van verhogingen van de stoep, trappen, paaltjes, drempels e.d. draagt bij aan een goede bereikbaarheid van de bouwwerken voor ambulances en brancards.
- Zorg voor een eenduidige, duidelijke bewegwijzering van het terrein en de objecten, waarbij (straatnaam)borden en (huis)nummers zodanig zijn geplaatst, dat bij een calamiteit duidelijk is waar de hulpverleners naar toe moeten.
- Om bouwwerken voor brancards goed begaanbaar te houden, is het van belang om met name de ingang begaanbaar te houden. Grind voor de ingang en het gebruik van grote rubberen ringmatten vormen voor ambulancepersoneel en het slachtoffer op de brancard namelijk een obstakel. Een schoonloopmat is een goed alternatief om binnen bij de ingang te plaatsen.
- Voor het ambulancepersoneel is het een grote belasting om een brancard met een slachtoffer de trappen af te dragen. Ook voor een slachtoffer is dat een grote belasting. Indien er hoogbouw wordt voorzien in het plangebied, dan luidt het advies om een brancardlift te installeren, zodat een slachtoffer op een brancard niet via de trappen vervoerd hoeft te worden. De vloeroppervlakte van een brancardlift betreft 1,05 bij 2,10 meter. Bij brand mag een lift gebruikt worden mits hiervoor bouwkundige en installatietechnische maatregelen zijn genomen die dit mogelijk maken. Een voorstel hiervoor moet aan de gemeente ter goedkeuring voorgelegd worden.

Zelfredzaamheid

Om de zelfredzaamheid van de bewoners te vergroten, adviseer ik u de volgende punten te borgen in voorschriften in de omgevingsvergunning (onderdeel: bouwen) en de initiatiefnemer(s) hierbij te betrekken:

- Tref voorzieningen waarmee de (mechanische) ventilatie – eventueel op afstand – afgeschakeld kan worden, als er sprake is van een incident (spoorlijn) waarbij een toxische gaswolk ontstaat of een brand waarbij sprake is van grote rookvorming in de omgeving van het zorgpark.
- Zorg voor een opgeleid en getrainde BHV-organisatie binnen (de objecten van) het zorgpark. Een BHV-organisatie kan ertoe bijdragen dat het handelingsperspectief van de aanwezige personen wordt vergroot in geval van een incident op het zorgpark zelf of bij een incident in de omgeving ervan. Borging van deze maatregel zal middels een voorschrift in de omgevingsvergunning (onderdeel: bouwen) moeten plaatsvinden.
- Stimuleer het gebruik van NL-alert. Hierop wordt door de overheid de komende jaren ook verder geïnvesteerd. Burgers moeten zelf het initiatief nemen om hun mobiele telefoon hiervoor geschikt te maken (zie: <http://www.crisis.nl/nl-alert>). Het plangebied valt mogelijk niet geheel binnen het bereik van de bestaande WAS-palen¹.
- Attendeer bewoners binnen uw gemeente op deelname aan 'Stan the CPR network' (voorheen Hartveilig Wonen). Dit is een hulpsysteem waarbij vrijwilligers opgeroepen kunnen worden om iemand te reanimeren (met AED), in afwachting van een ambulance. Deelname aan 'Stan the CPR network' kan levens redden.
- Plaats een AED op een strategische locatie. In geval van een circulatiestilstand wordt – door z.s.m. te defibrilleren – de overlevingskans van de betreffende persoon vergroot. Als deze AED aan een buitenmuur wordt bevestigd en beschikbaar wordt gesteld voor algemeen gebruik, kan deze AED ook gebruikt worden bij nood in de omgeving van het plangebied.
- Plaats een Stop de bloeding-set naast de AED. Dit is een pakketje met extra hulpmiddelen om bloedingen te stoppen. Omstanders en niet-medische hulpverleners kunnen de overlevingskansen van slachtoffers met ernstig bloedverlies aanzienlijk verhogen als deze direct adequaat worden gestelpt. Alledaagse verwondingen waarbij levensbedreigend bloedverlies optreedt, kunnen bijvoorbeeld een val door een glazen deur of (ernstige) open botbreuken zijn.

Zelfredzaamheid - natuurbrandrisico

Zorgpark Veldwijk bevindt zich in een bosrijke omgeving. Daarom maak ik graag – conform art. 10 van de Wet veiligheidsregio's – gebruik van mijn adviestaak en wil ik u het volgende meegeven. Het gaat dan met name over de mate van zelfredzaamheid van de aanwezige personen op het zorgpark. Natuurbrandpreventie in de omliggende bosschage vraagt nadrukkelijke aandacht. Het is namelijk niet ondenkbaar dat een (natuur)brand ontstaat.

¹ Het ministerie gaat op termijn deze wijze van alarmering in Nederland gefaseerd beëindigen.

Zaken waarmee de veiligheid kan worden vergoot zijn:

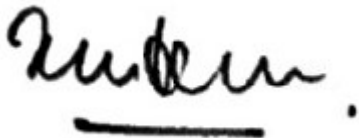
- Het beperken van brandrisicovolle vegetatie (soort en samenstelling) en creëer compartimenten rondom de objecten. Denk dan aan het inrichten van bufferzones met bijvoorbeeld loofhout waardoor de kans op uitbreiding naar bouwwerken wordt verkleind. Laat de initiatiefnemer een groenbeheerplan maken gericht om het omvormen van naald- naar loofbos met mantelvegetatie.
- Door voldoende afstand te creëren tussen vegetatie en bouwwerken kan de kans op branduitbreiding (naar het bos of naar het bouwwerk) worden verkleind.
- Tref fysieke maatregelen die de ontvluchting van het zorgpark en de bouwwerken te verbeteren.
- Laat initiatiefnemer(s) aandacht besteden aan de planvorming ter voorbereiding op een grootschalige ontruiming.
- Laat de zorglocatie beschikken over een ruimte met overdruk om bewoners onder te brengen indien een rookpluim van een natuurbrand de zorglocatie bedreigt.
- Laat de zorglocatie aandacht besteden aan de planvorming ter voorbereiding op een grootschalige ontruiming. Ook hier wordt het belang van een opgeleide en getrainde BHV-organisatie onderschreven.

Ik vraag u dringend om hierover in contact te treden met mijn collega de heer C. Kok. Hij is te bereiken via telefoonnummer: 06 – 5134 0856 en per mail: C.Kok@vnog.nl.

Tot slot

Heeft u vragen over deze brief? Of wilt u overleggen? Bel of mail dan gerust met Marijke Nitert (telefoonnummer: 088 – 310 7411 of email: M.Nitert@vnog.nl). Fijn als u ons laat weten wat u doet of gedaan heeft met onze adviezen. Dan kunnen wij daar rekening mee houden in onze preparatie. De vereiste basis voor een goede brandweezorg legt u door in contact te blijven met uw accounthouder.

Met vriendelijke groet,
Namens het dagelijks bestuur van de Veiligheidsregio Noord- en Oost-Gelderland,



W.J.C. van der Worp
teamleider Omgevingsveiligheid

Bijlage III – CAROLA rapportage Huidige situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse Ermelo, Zorgpark Veldwijk Huidige situatie

Door:
SAB

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3800.00 en stationing 4800.00	14
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00	14
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	15
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 730.00	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		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, 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	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 24-02-2021.

Dit project is opgeslagen onder de naam L:\2020\200451\onderzoek en recht\EV\QRA Gas\200451 Ermelo_Zorgzone_HS.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 24-02-2021.

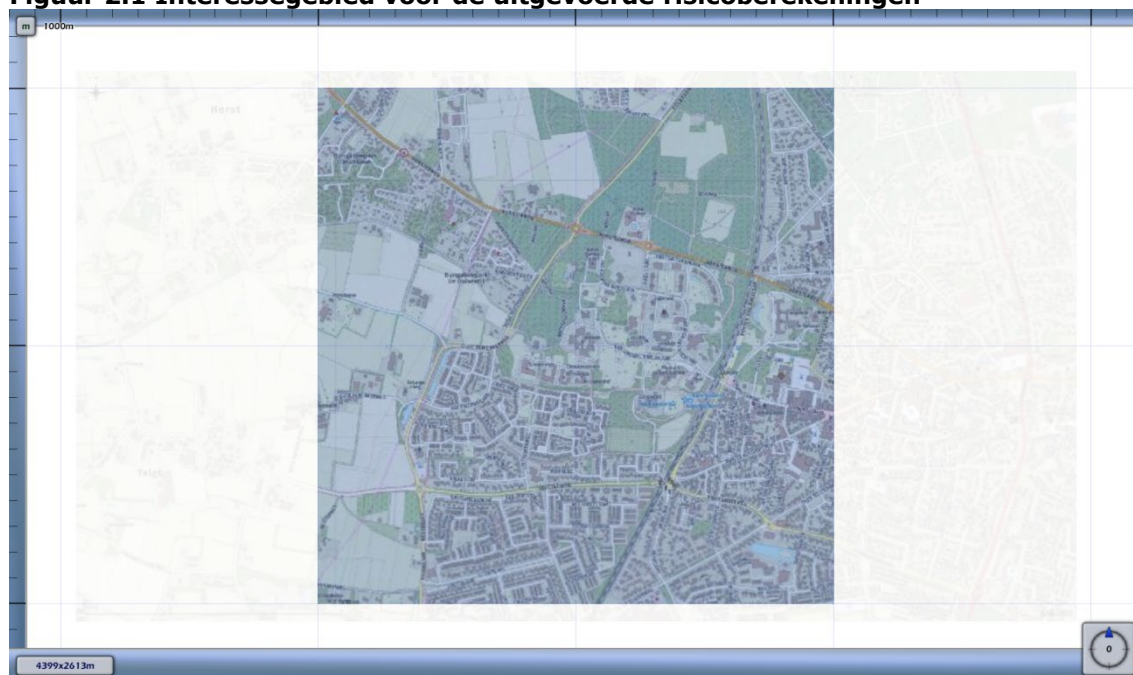
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

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

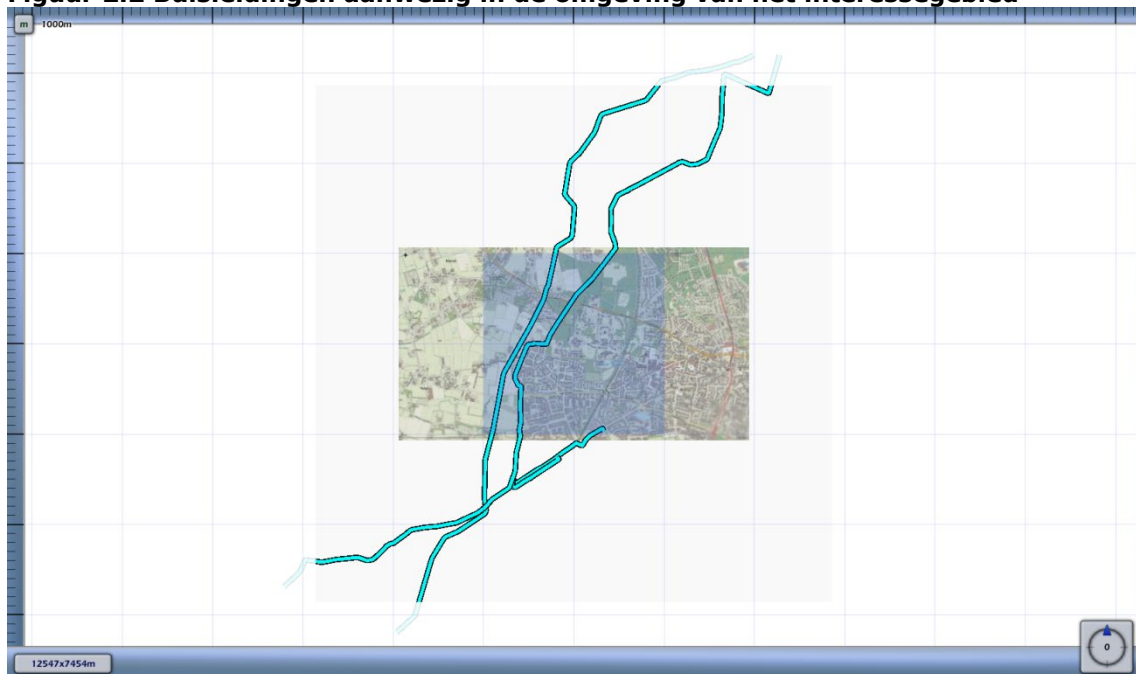
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	7109_leiding-A-510-deel-1	914.00	66.20	04-02-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7109_leiding-N-570-20-deel-1	316.00	40.00	04-02-2021

N.V. Nederlandse Gasunie	7109_leiding- N-570-28- deel-1	108.00	40.00	04-02-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7109_leiding- N-570-45- deel-1	168.30	40.00	04-02-2021

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

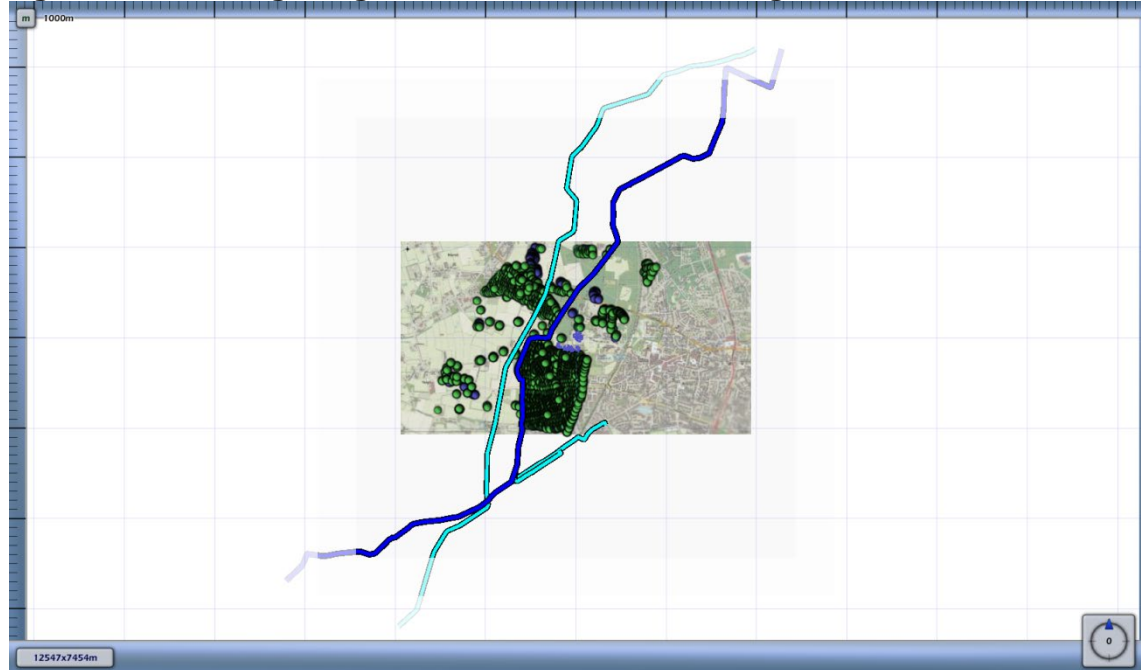
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
7109_leiding-A-510-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	235.800
7109_leiding-A-510-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2144.100	3134.500

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		

Populatiepolygoon

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Zorggebouw 1	Werken		680.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Zorggebouw 2	Werken		680.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Zorggebouw 3	Werken		680.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Zorggebouw 4	Werken		680.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Zorggebouw 5	Werken		510.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100

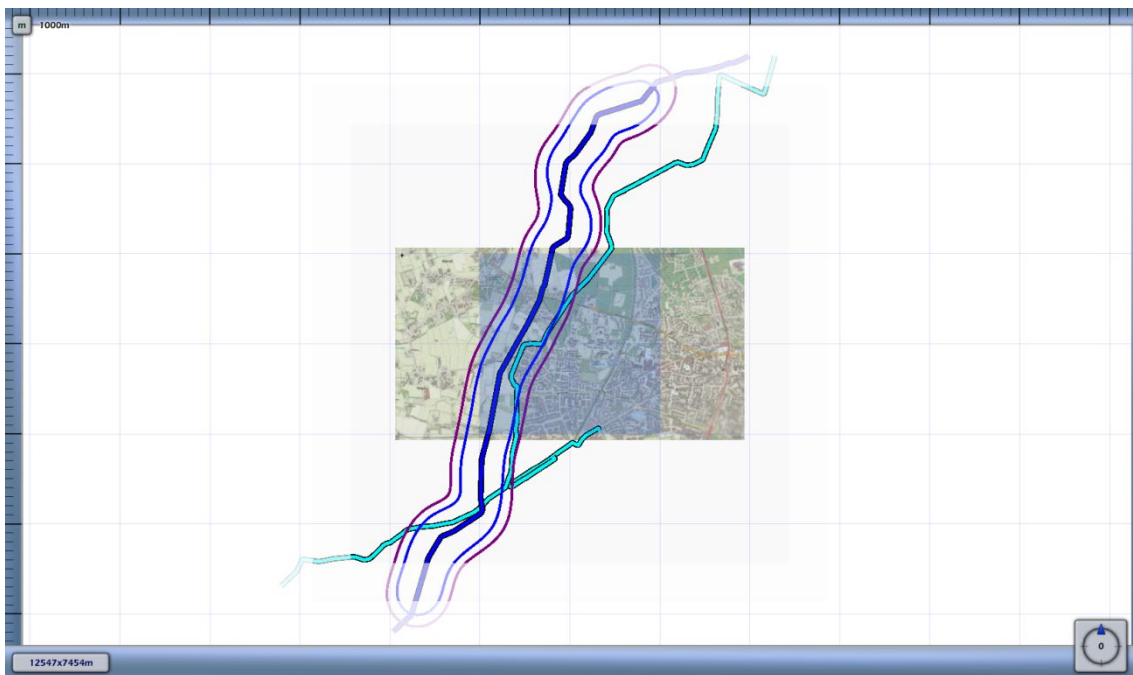
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Ermelo,+Zorgpark+Veldwijk_geval+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	328	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Ermelo,+Zorgpark+Veldwijk_geval+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	49	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Ermelo,+Zorgpark+Veldwijk_geval+1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	1021	
Ermelo,+Zorgpark+Veldwijk_geval+1_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	5015	

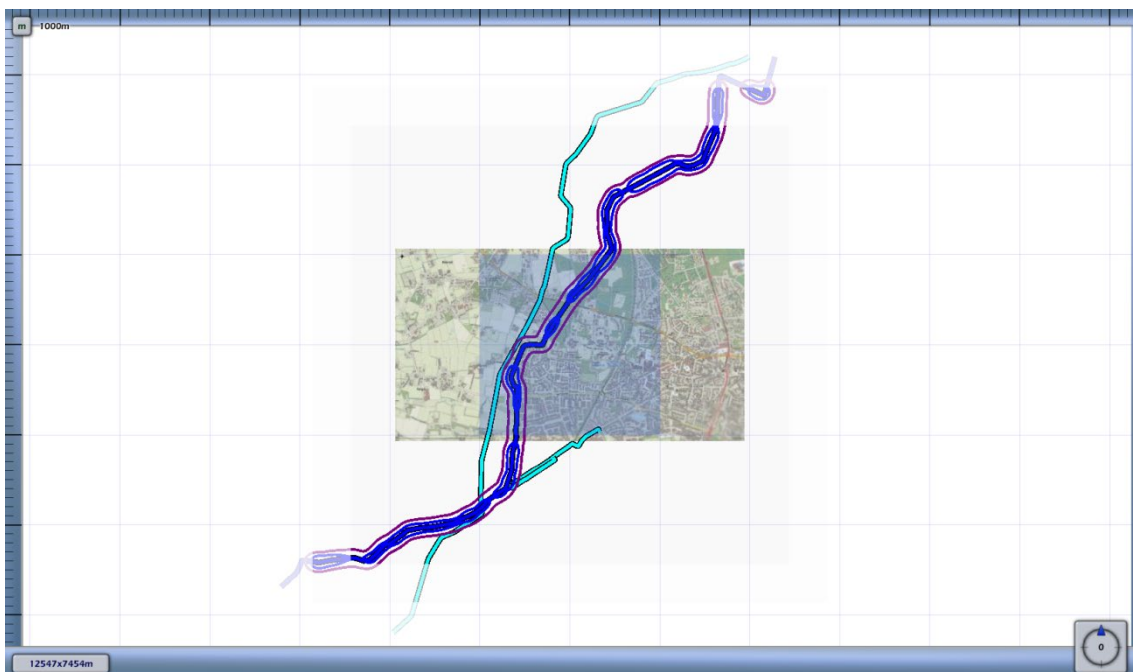
3 Plaatsgebonden risico

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.

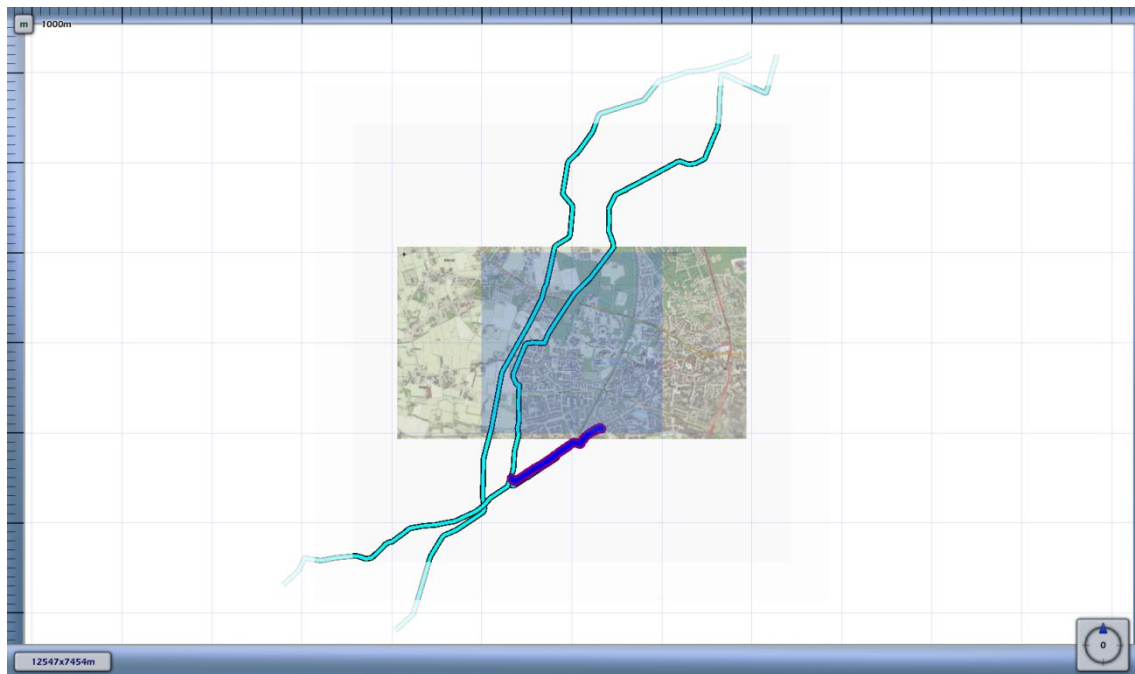
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



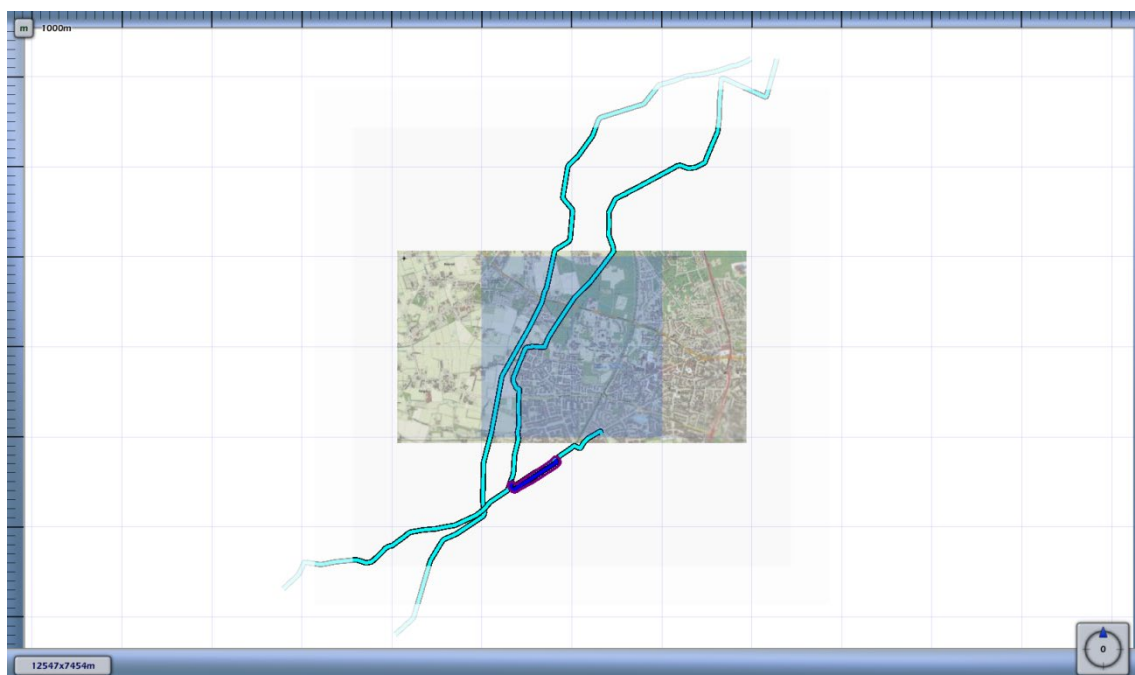
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	

1E-6	
1E-7	

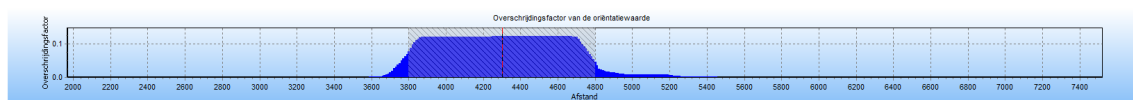
1E-8	
------	---

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.

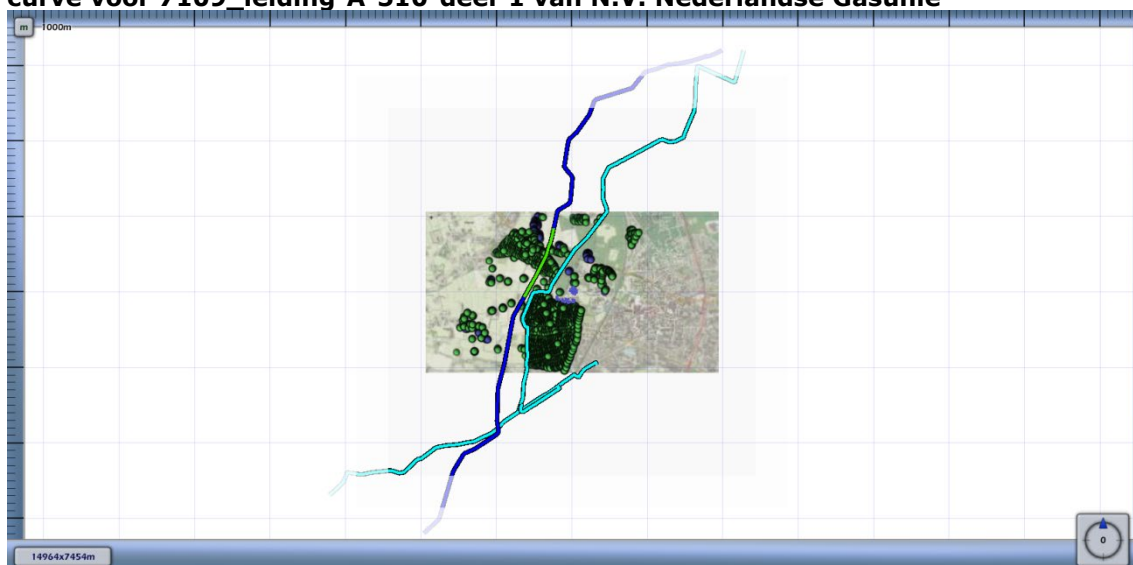
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



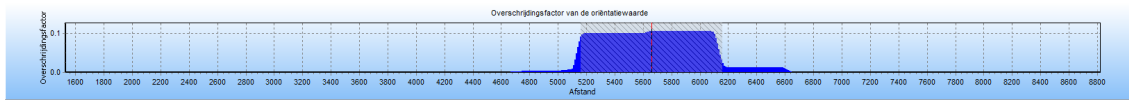
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 112 slachtoffers en een frequentie van $9.75E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.122 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3800.00 en stationing 4800.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



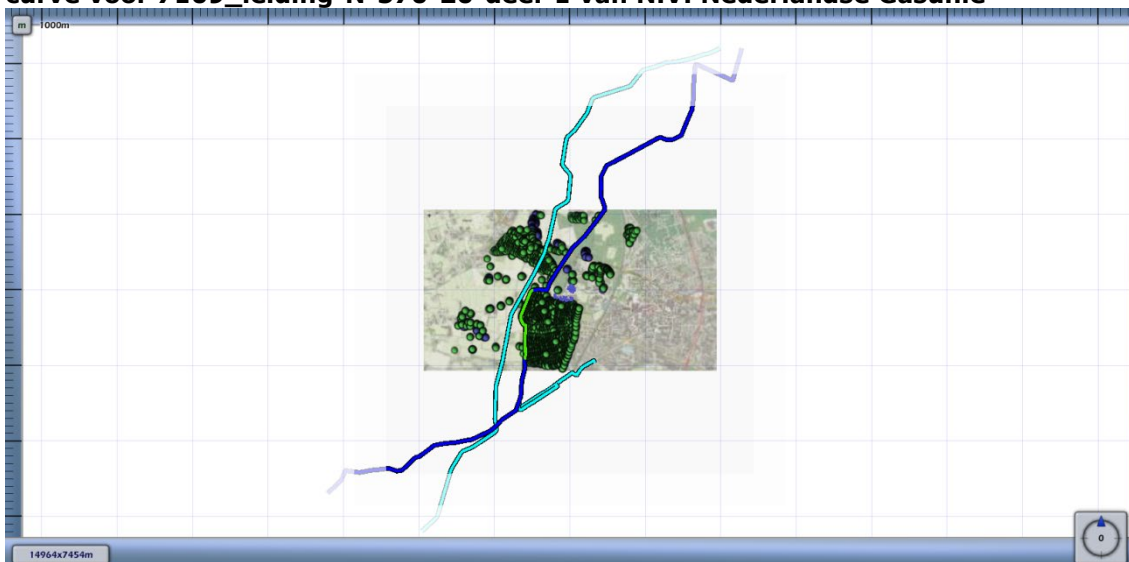
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



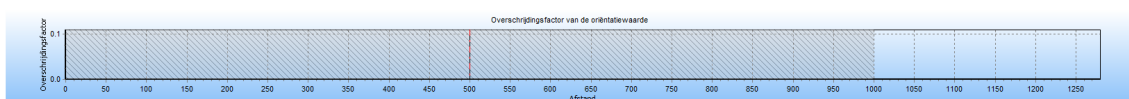
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 111 slachtoffers en een frequentie van $8.44E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.104 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5160.00 en stationing 6160.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



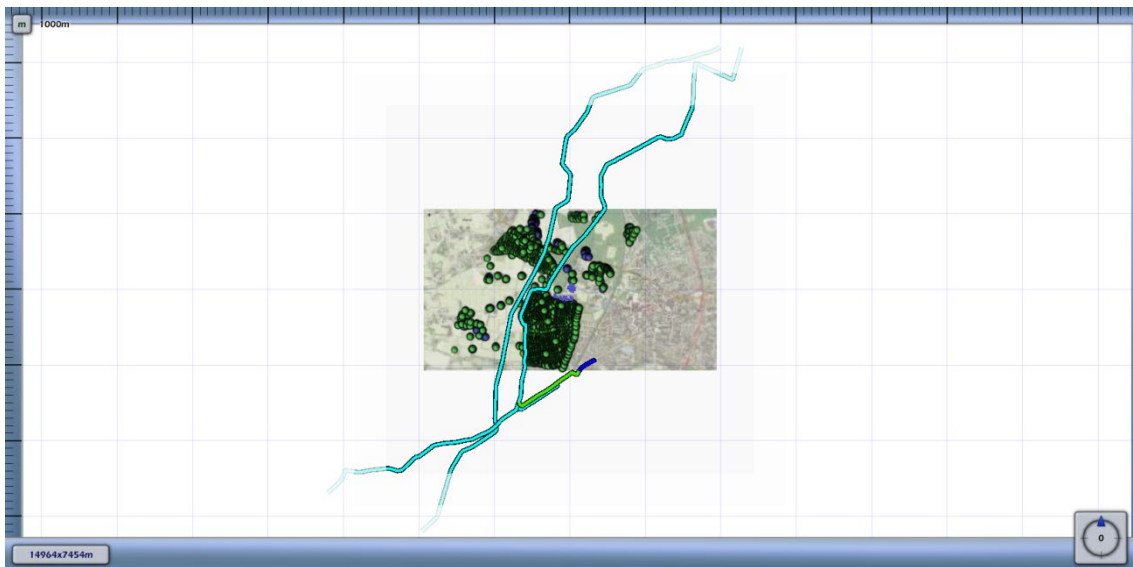
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



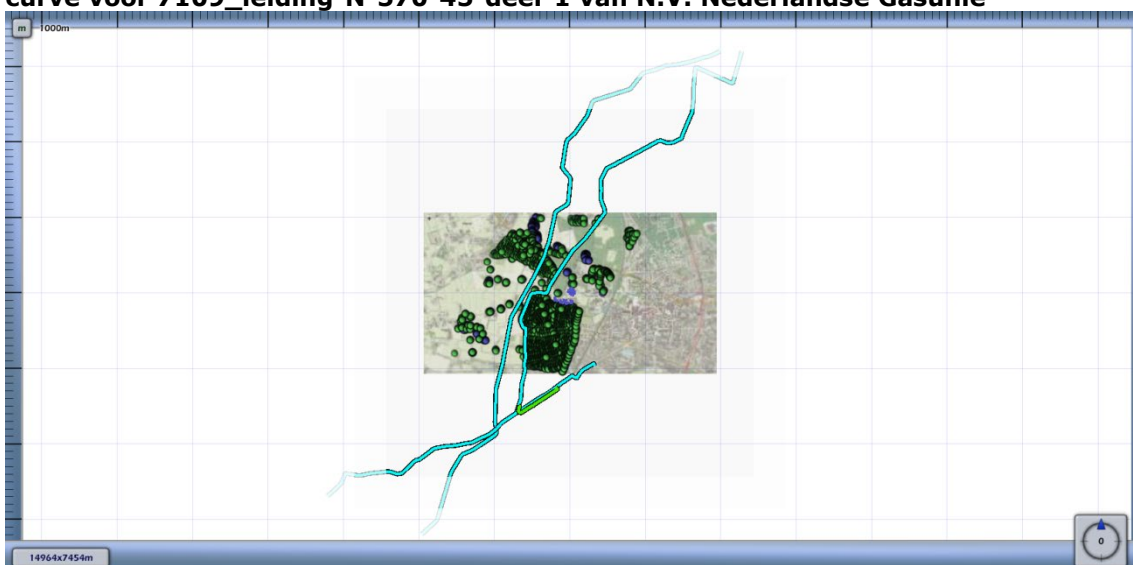
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 730.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

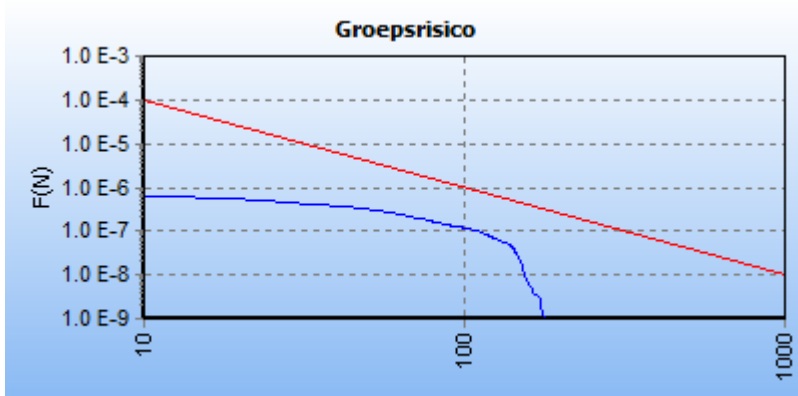
Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



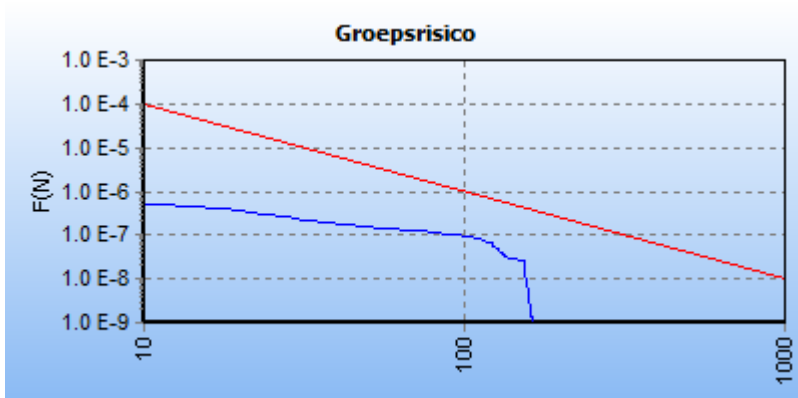
5 FN curves

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 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3800.00 en stationing 4800.00



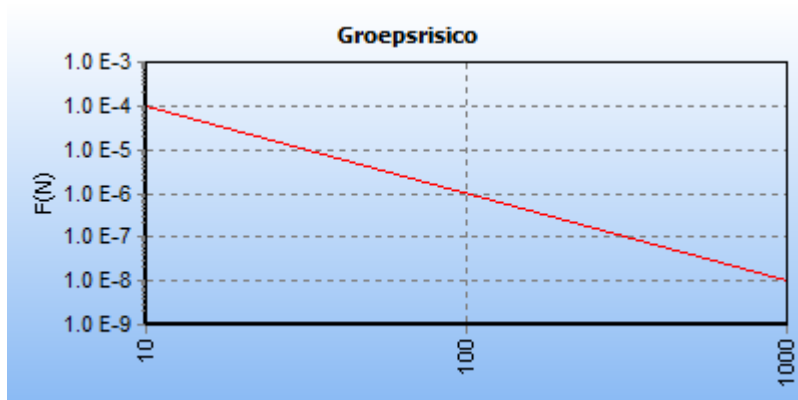
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 730.00



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.

Bijlage IV – CAROLA rapportage Toekomstige situatie

Kwantitatieve Risicoanalyse Ermelo, Zorgpark Veldwijk Toekomstige situatie

Door:
SAB

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
5 FN curves.....	14
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3800.00 en stationing 4800.00	14
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00	14
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	15
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 730.00	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		Ja
• datum van aanmaak van de buisleidinggegevens		Nee
2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
• naam buisleiding		Ja
• diameter		Ja
• druk		Ja
• eventuele mitigerende maatregelen		Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
• leiding		Ja
• noordpijl en schaalindicatie		Ja
3 Beschrijving omgeving		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
• bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10 ⁻⁶ -contour en het invloedsgebied		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, 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	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 24-02-2021.

Dit project is opgeslagen onder de naam L:\2020\200451\onderzoek en recht\EV\QRA Gas\200451 Ermelo_Zorgzone_TS.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 24-02-2021.

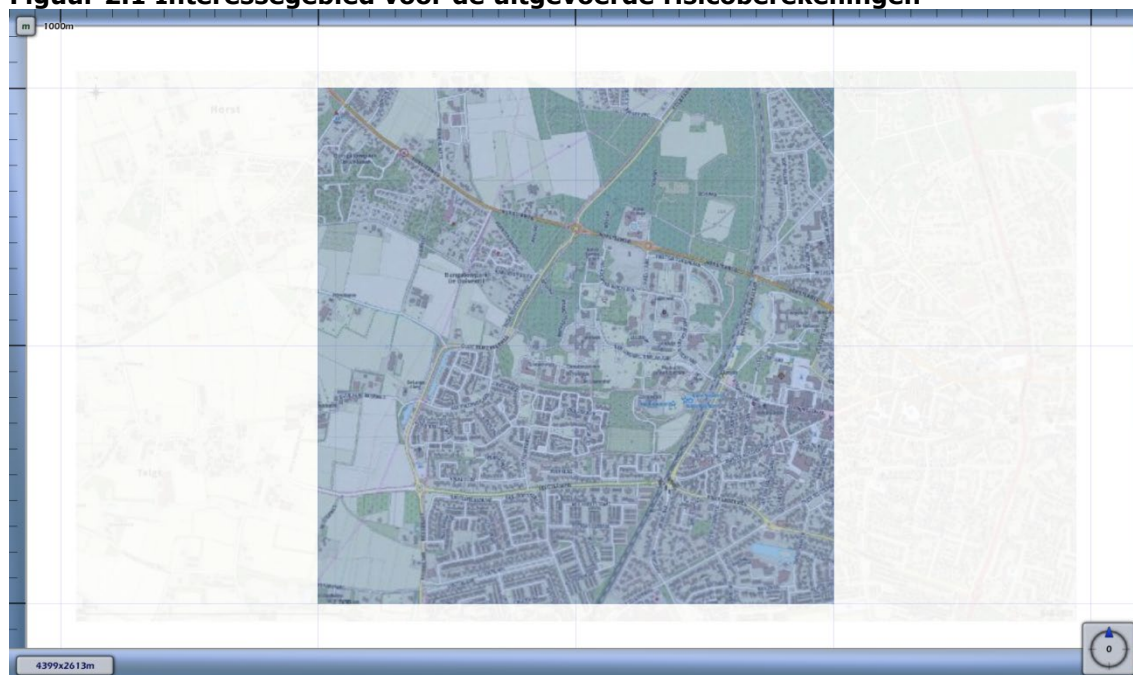
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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

2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1

Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen



2.2 Relevante leidingen

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

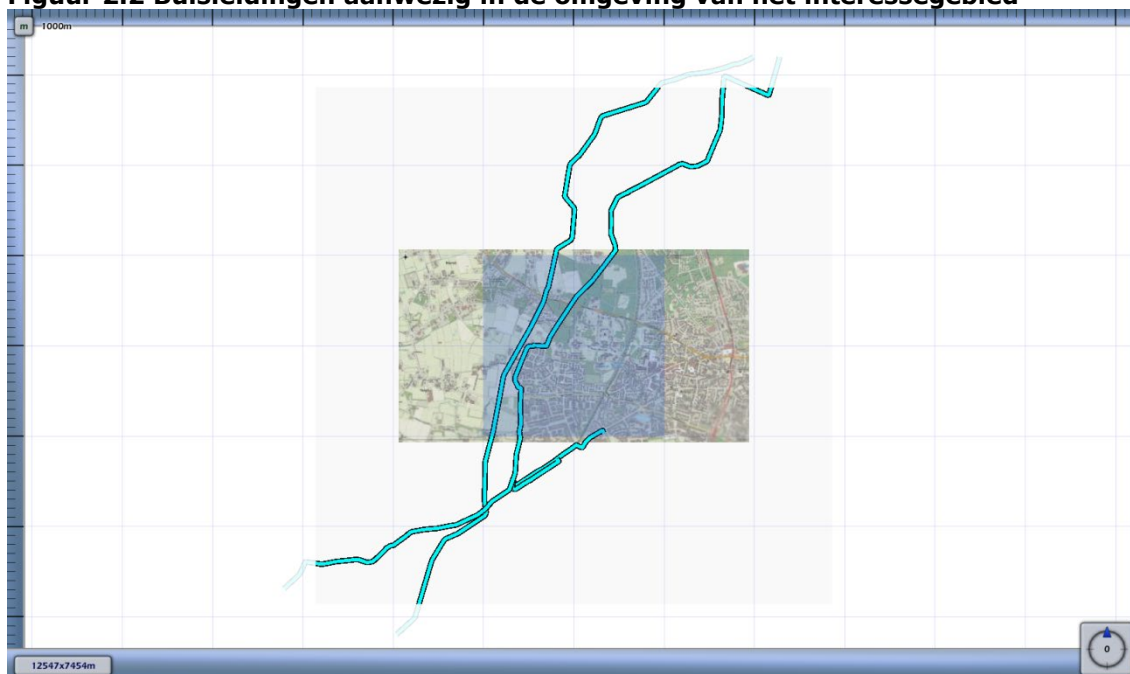
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	7109_leiding-A-510-deel-1	914.00	66.20	04-02-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7109_leiding-N-570-20-deel-1	316.00	40.00	04-02-2021

N.V. Nederlandse Gasunie	7109_leiding- N-570-28- deel-1	108.00	40.00	04-02-2021
N.V. Nederlandse Gasunie	7109_leiding- N-570-45- deel-1	168.30	40.00	04-02-2021

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

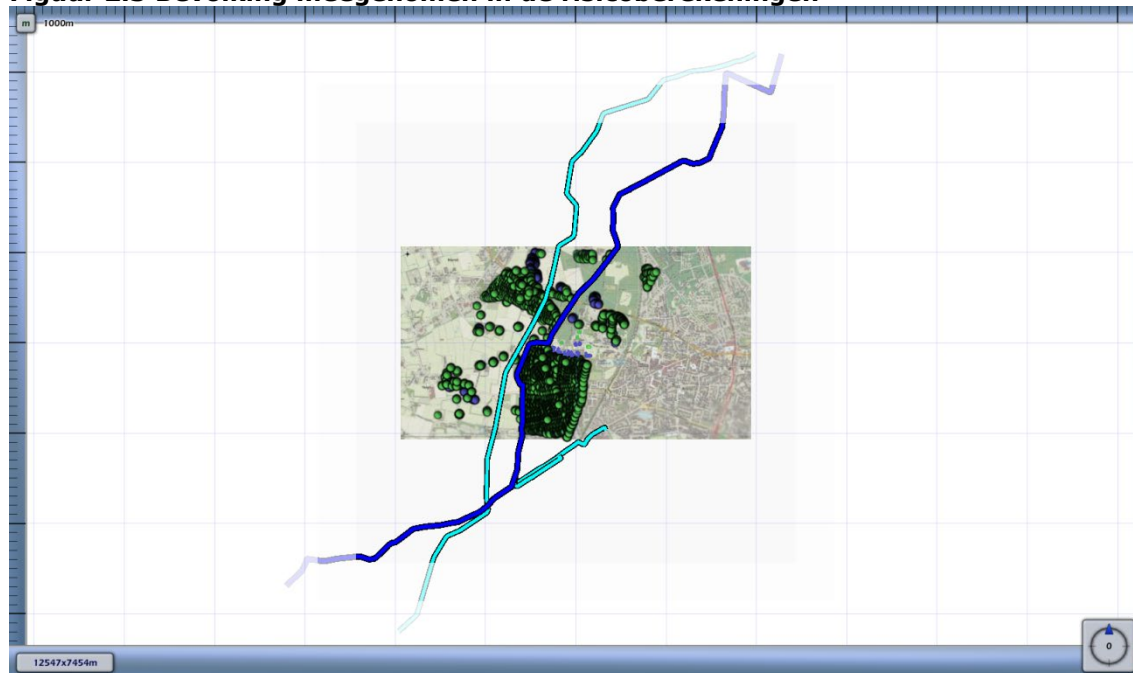
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
7109_leiding-A-510-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	0.000	235.800
7109_leiding-A-510-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2144.100	3134.500

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		

Populatiepolygoonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Zorggebouw 1	Werken		680.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Zorggebouw 2	Werken		680.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Zorggebouw 3	Werken		680.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Zorggebouw 4	Werken		680.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Nieuw_Kliniek Ouderen	Werken	70.0		Toevoegen	100/ 60/ 7/ 1/

				Nieuwe Populatie	100/ 100
Nieuw_HIC/Detox/IHT/Cri sisteam	Werken	110.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Nieuw_Bruisend Hart	Werken	80.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Nieuw_WerkCentraal	Werken	30.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 60/ 7/ 1/ 100/ 100
Nieuw_Appartementen	Wonen	40.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Nieuw_Appartementen	Wonen	40.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Nieuw_De Wissel	Wonen	30.0		Vervangen Bestaande Populatie	
Nieuw_De Heuvel	Wonen	20.0		Vervangen Bestaande Populatie	

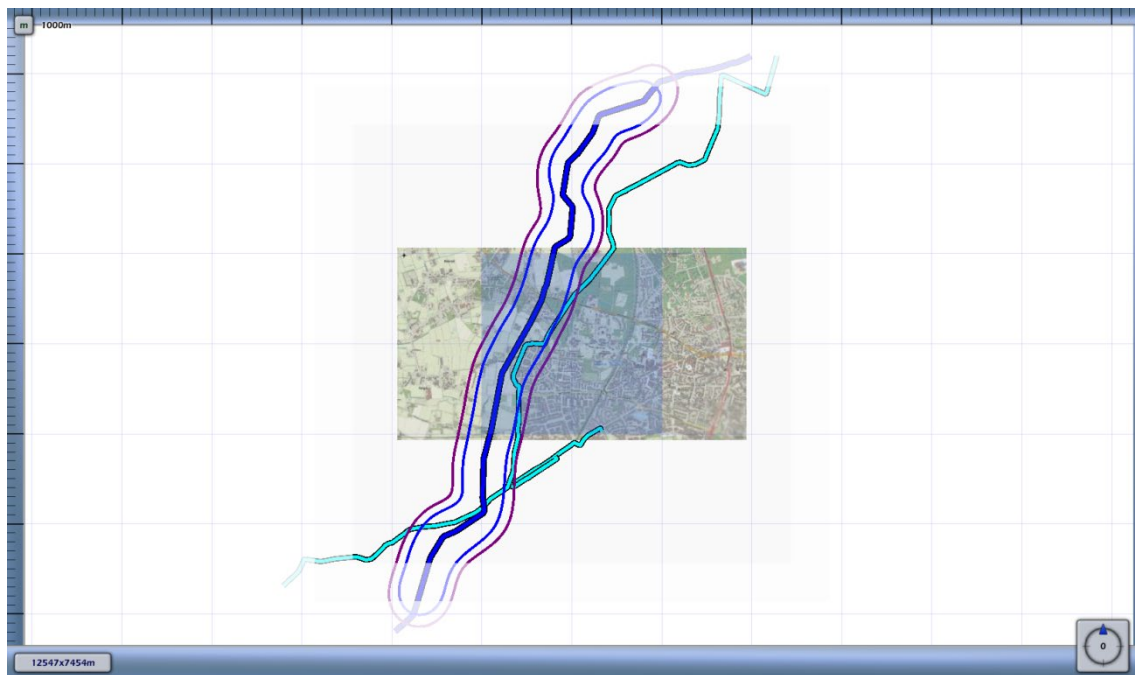
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Ermelo,+Zorgpark+Veldwijk_geval+1_ resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100- nacht80.txt	Werken	328	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Ermelo,+Zorgpark+Veldwijk_geval+1_ resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	49	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Ermelo,+Zorgpark+Veldwijk_geval+1_ resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel -dag100-nacht0.txt	Werken	1021	
Ermelo,+Zorgpark+Veldwijk_geval+1_resultaten_result aten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	5015	

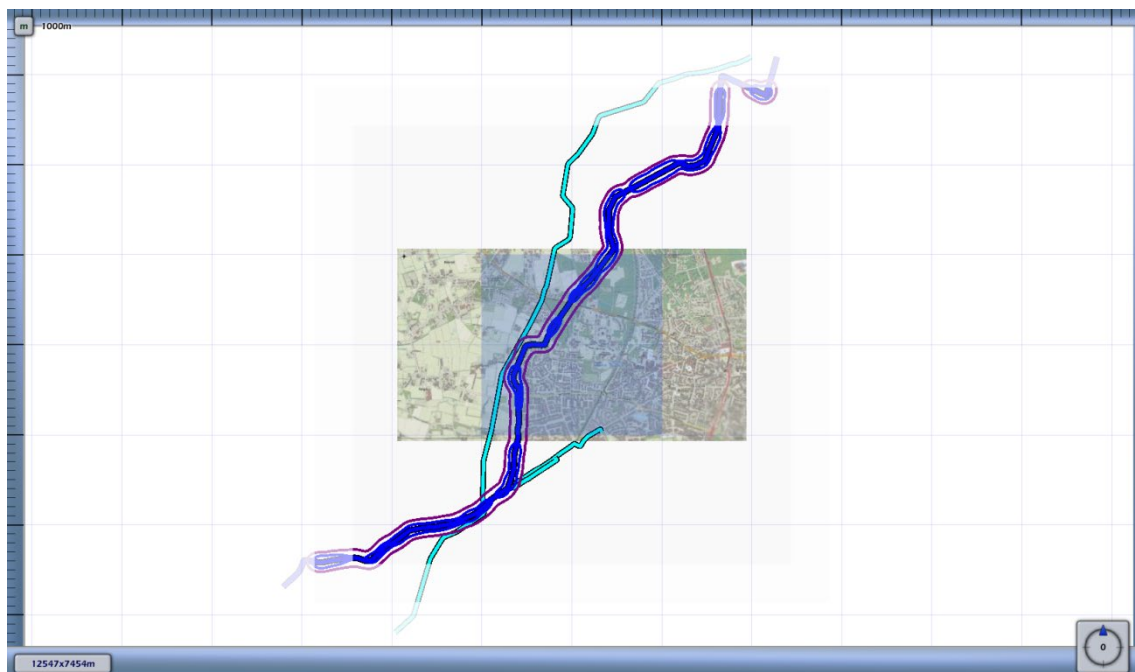
3 Plaatsgebonden risico

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.

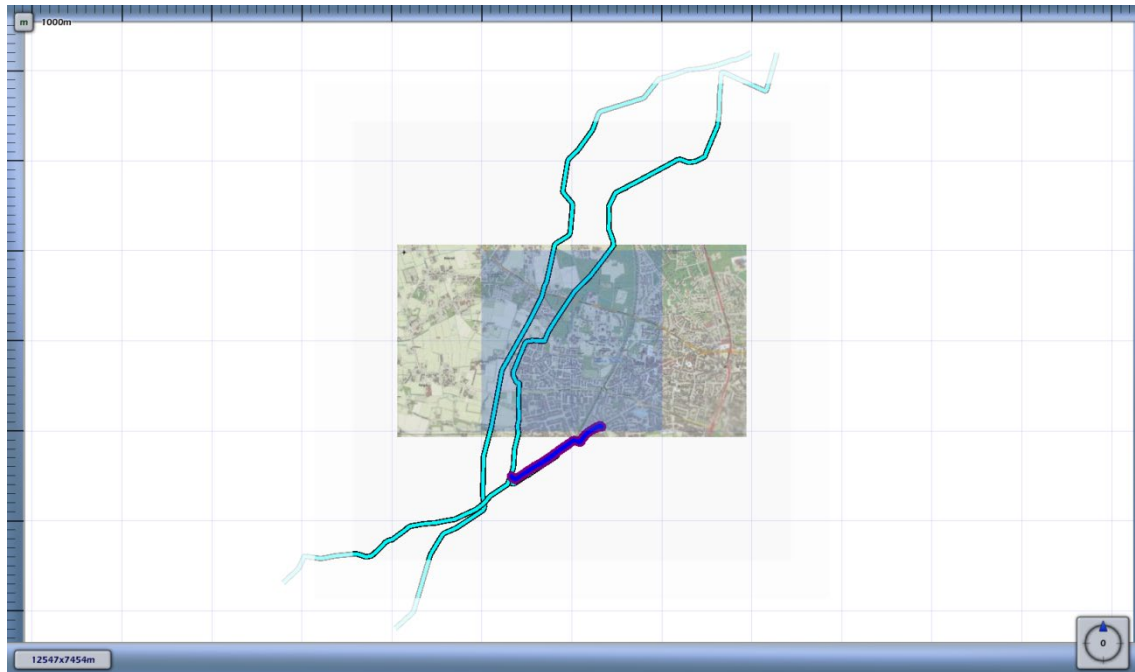
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



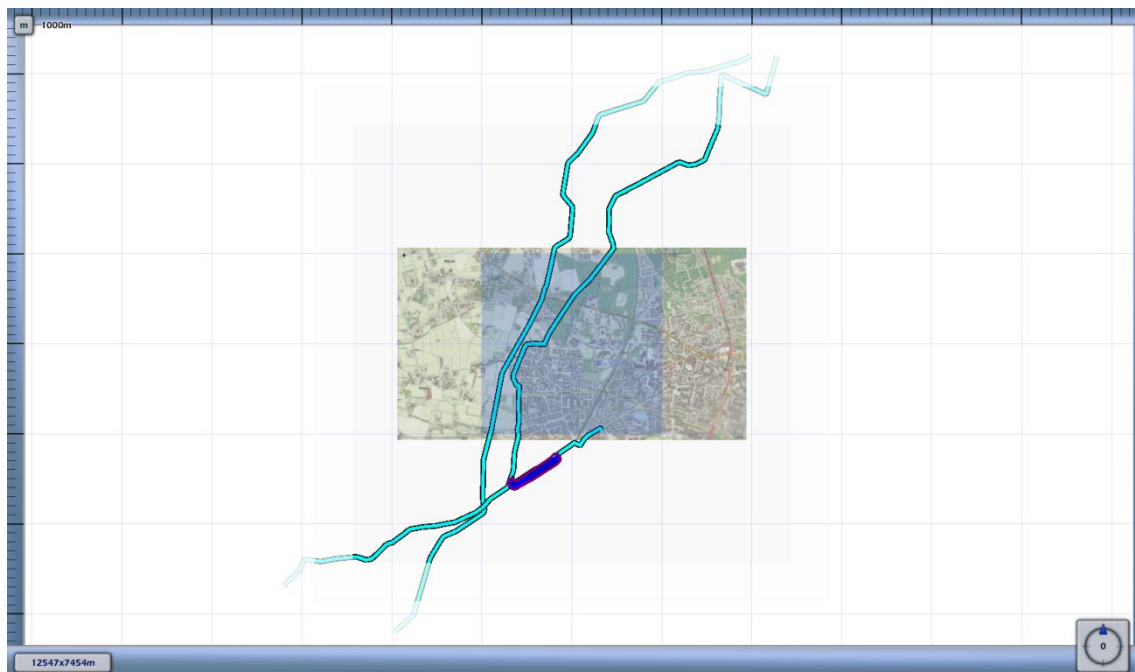
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



1E-4	
1E-5	

1E-6	
1E-7	

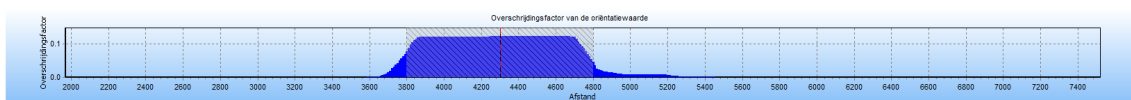
1E-8	
------	---

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.

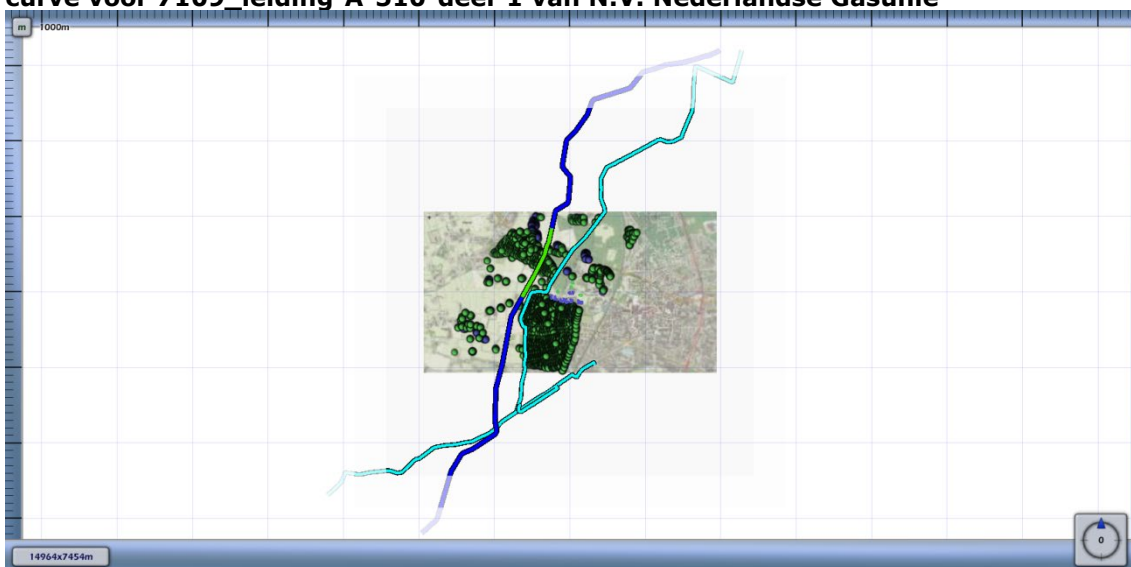
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



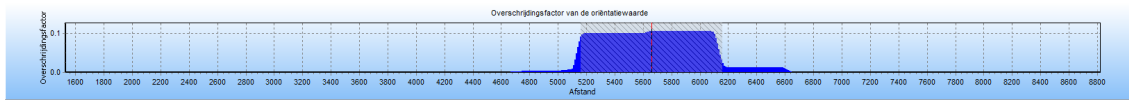
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 112 slachtoffers en een frequentie van 9.75E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.122 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3800.00 en stationing 4800.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



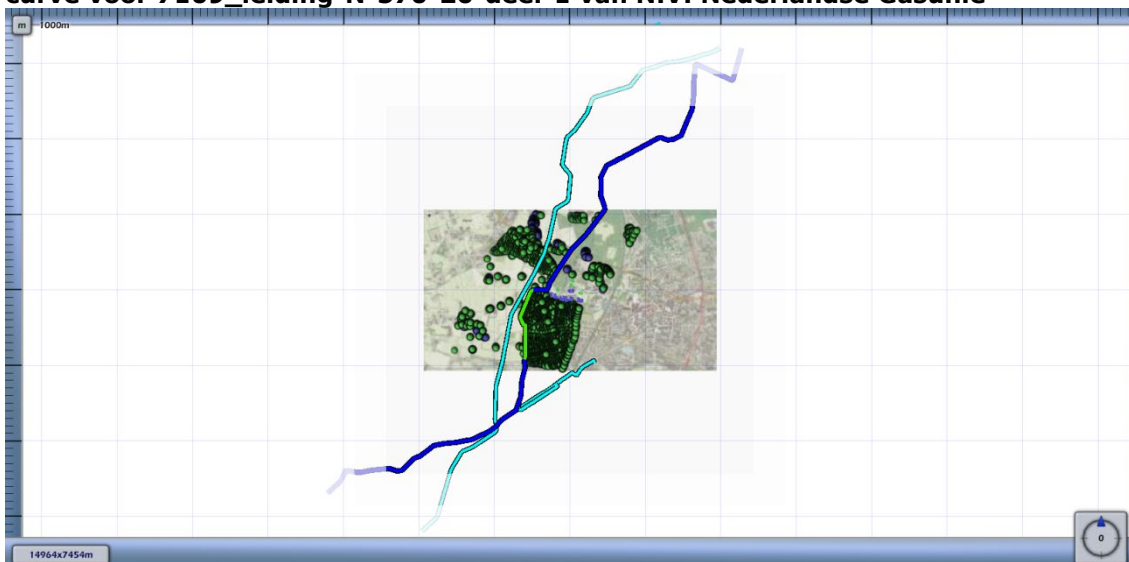
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



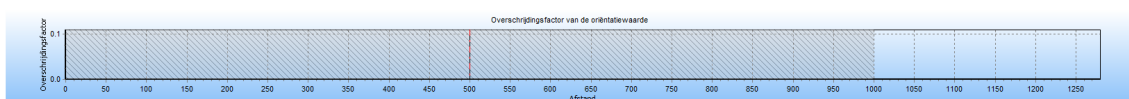
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 111 slachtoffers en een frequentie van $8.44E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.104 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5160.00 en stationing 6160.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



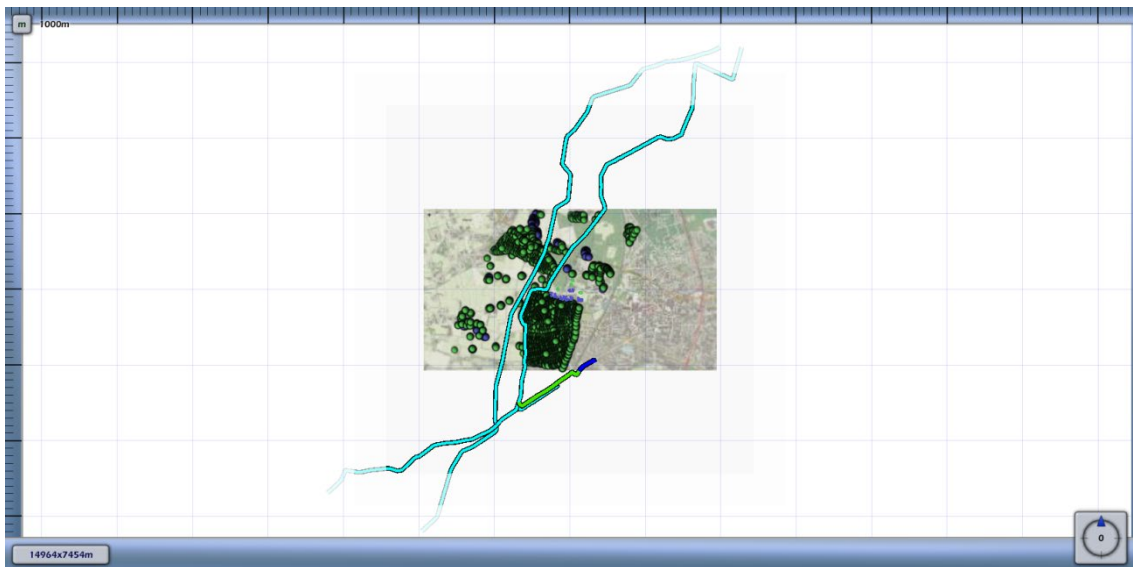
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $0.000E+000$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



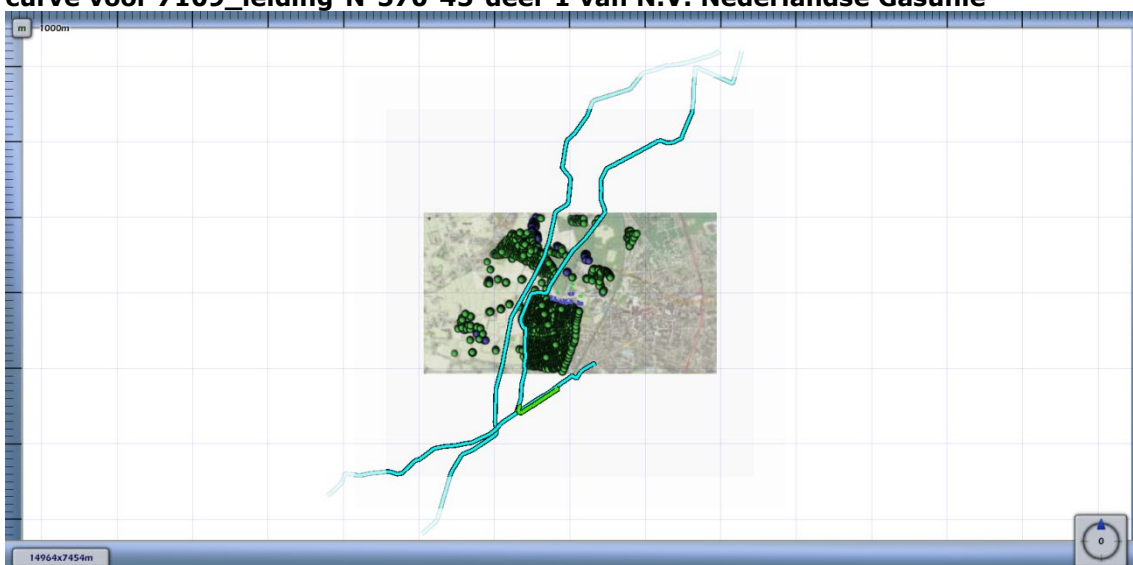
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 730.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

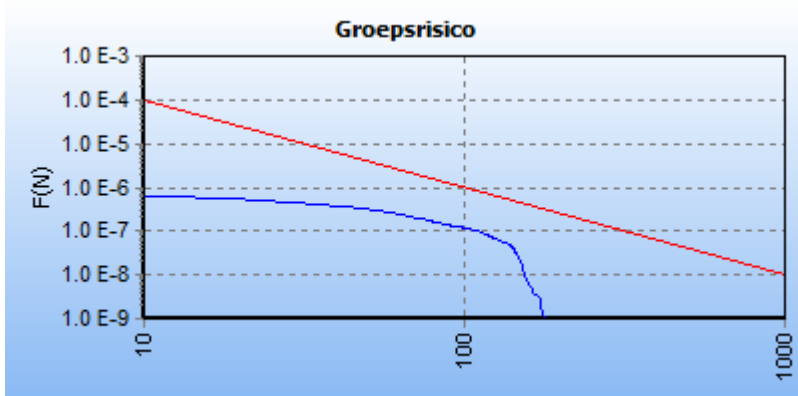
Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



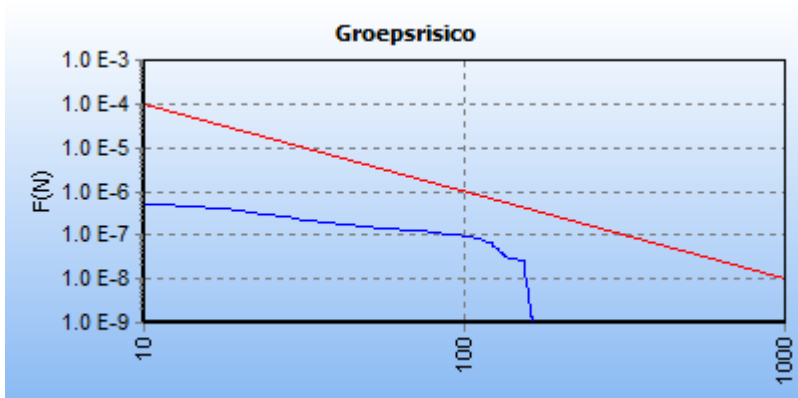
5 FN curves

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 7109_leiding-A-510-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3800.00 en stationing 4800.00



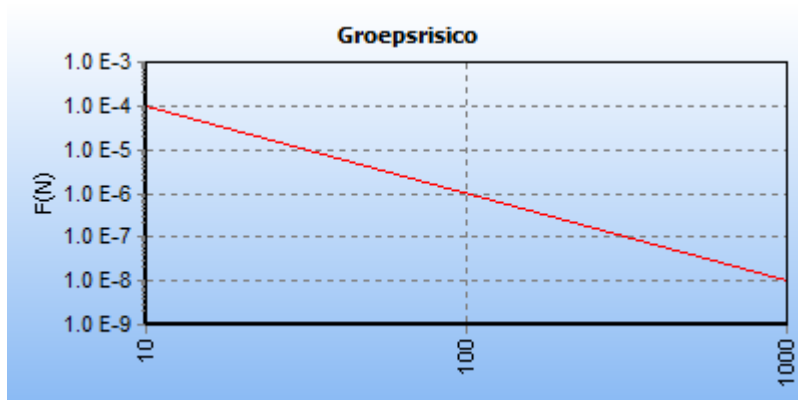
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 7109_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5160.00 en stationing 6160.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 7109_leiding-N-570-28-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 7109_leiding-N-570-45-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 730.00



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.



adviseurs in
ruimtelijke
ontwikkeling

correspondentie SAB

Postbus 479
6800 AL Arnhem
T: 026 357 69 11
E: info@sab.nl
www.sab.nl

bezoekadres Arnhem

Frombergdwarsstraat 54
6814 DZ Arnhem

bezoekadres Amsterdam

Jacob Bontiusplaats 9
1018 LL Amsterdam