



ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID

JULIANA STRAAT

TE TEGELEN



Omgeving



Rapportage onderzoek externe veiligheid

Julianastraat te Tegelen

Opdrachtgever	BRO Postbus 4 5280 AA Boxtel
Rapportnummer	19393.005
Versienummer	D5
Status	Eindrapportage
Datum	6 maart 2024
Vestiging	Limburg Rijksweg Noord 39 6071 KS Swalmen 088 - 5001600 swalmen@econsultancy.nl
Opsteller	De heer Q. Duong, BEng
Paraaf	
Kwaliteitscontrole	De heer ing. M. de Loos
Paraaf	

Kwaliteitszorg

Econsultancy werkt volgens een dynamisch kwaliteits- en milieusysteem, zoals beschreven in het kwaliteits- en milieuhandboek. Ons kwaliteits- en milieusysteem is gecertificeerd volgens de eisen in de NEN-EN-ISO 9001.

INHOUDSOPGAVE

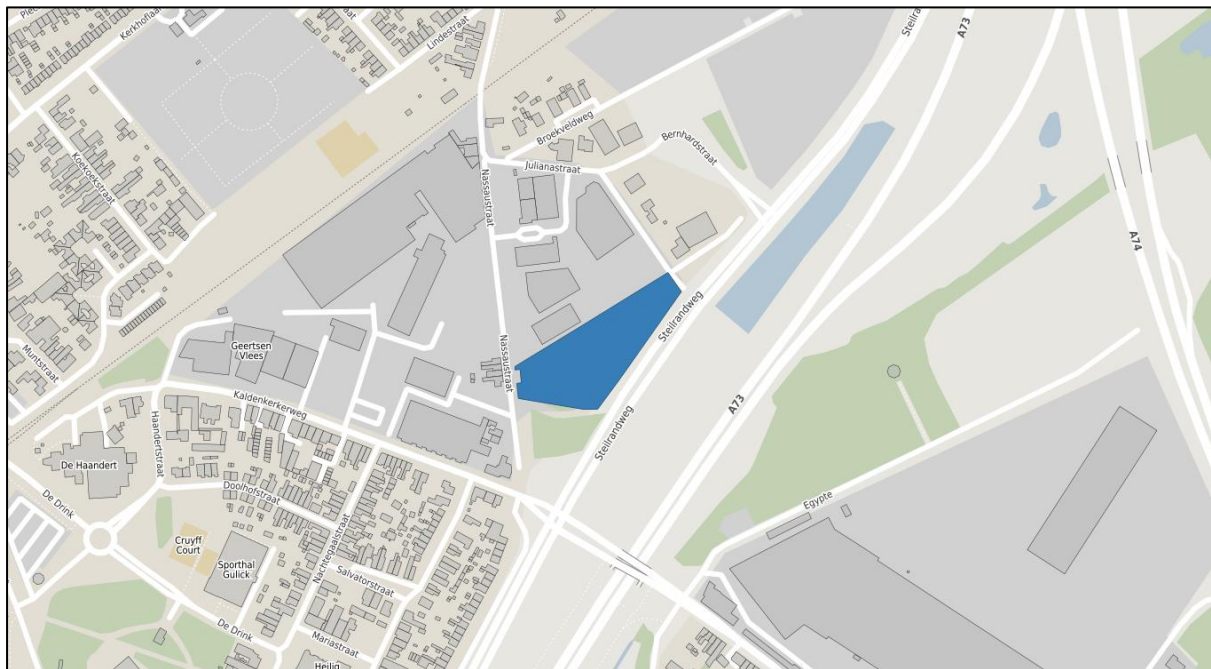
1	INLEIDING	1
2	BELEID EN REGELGEVING	2
2.1	Wet- en regelgeving	2
2.2	Plaatsgebonden Risico	2
2.3	Groepsrisico.....	2
2.4	Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)	2
2.5	Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet.....	3
2.6	Verantwoordingsplicht	3
2.7	Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)	4
2.8	Beleidsplan Externe Veiligheid Venlo.....	4
3	INVENTARISATIE OMGEVING PLANGEBIED	5
3.1	Hogedruk aardgastransportleidingen	5
3.2	Transport	6
3.3	Inrichtingen	6
4	KWANTITATIEVE RISICOANALYSE.....	7
4.1	Uitgangspunten.....	7
4.2	Resultaten.....	8
5	VERANTWOORDING GROEPSRISICO HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDING	9
5.1	Analyse van scenario	9
5.2	Zelfredzaamheid	9
5.3	Preventie, beheersing en bestrijding	9
6	RISICOANALYSE A73.....	10
6.1	Modellering	10
6.2	Berekend groepsrisico A73	11
7	BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO A73, A74 EN SPOORWEG	12
7.1	Zelfredzaamheid	12
7.2	Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid.....	13
8	SAMENVATTING EN CONCLUSIES	14

BIJLAGEN:

1. - Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie hogedruk aardgastransportleiding
2. - Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie hogedruk aardgastransportleiding
3. - Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie A73
4. - Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie A73

1 INLEIDING

De initiatiefnemer heeft het voornemen om een bedrijventerrein te herontwikkelen aan de Julianastraat te Tegelen. Binnen het plangebied worden geen Bevi inrichtingen gerealiseerd. Econsultancy heeft voor de voorgenomen bestemmingsplanwijziging een onderzoek externe veiligheid uitgevoerd. In onderhavig onderzoek worden de risico's rondom het plangebied beschouwd en worden de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. In figuur 1.1 is de situering van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Situering plangebied

2 BELEID EN REGELGEVING

2.1 Wet- en regelgeving

Externe veiligheid heeft betrekking op het transport van gevaarlijke stoffen en bedrijven die werken met gevaarlijke stoffen. Het transport van gevaarlijke stoffen via wegen en spoorlijnen wordt geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling Basisnet. Voor transport middels buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen van toepassing. Voor externe veiligheid staan twee begrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hieronder worden beide begrippen verder uitgelegd.

2.2 Plaatsgebonden Risico

Het plaatsgebonden risico geeft de kans om te overlijden op een bepaalde plaats als gevolg van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden binnen de 10^{-6} /jaar-contour (wettelijk harde grenswaarde). Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de 10^{-6} /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde. Voor de definitie van de begrippen kwetsbare, en beperkt kwetsbare objecten wordt verwezen naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen.

2.3 Groepsrisico

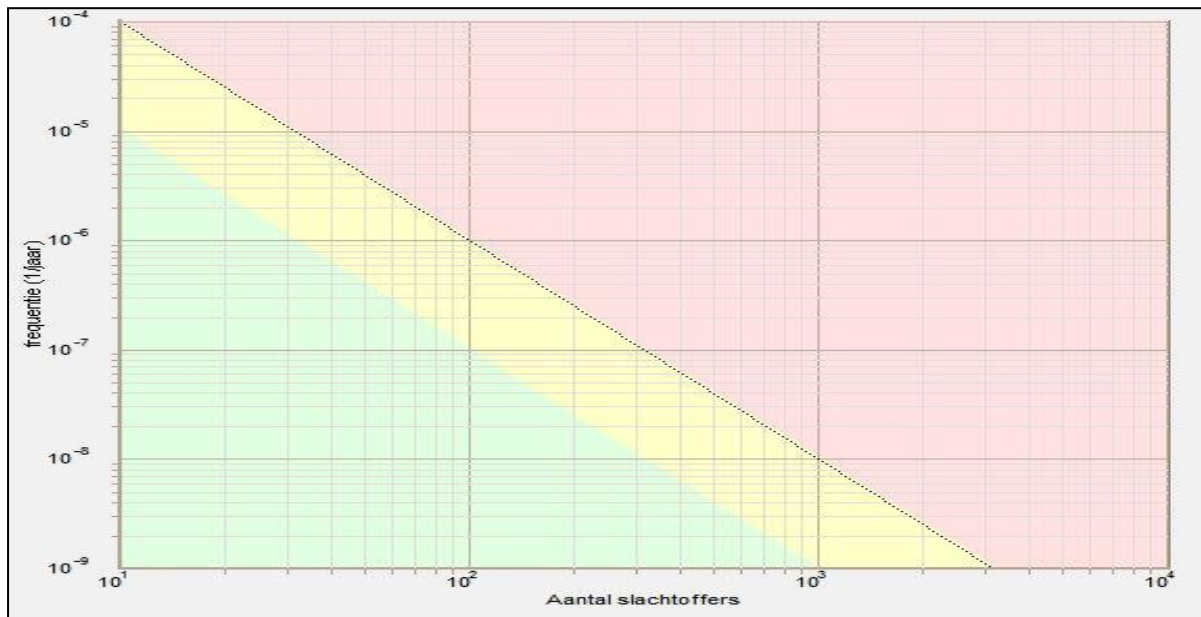
Het groepsrisico geeft de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt 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.

2.4 Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

Het Bevb sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Bevi worden gehanteerd. Concreet betekent dit dat rondom buisleidingen een 10^{-6} /jaar plaatsgebonden risicocontour zal moeten worden berekend en dat bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van een leiding het groepsrisico dient te worden verantwoord. Het Bevb is van toepassing op:

- hogedruk aardgastransporten (> 16 bar);
- brandstofleidingen voor de categorieën K1, K2 en K3 (inclusief brandstofleidingen van Defensie);
- overige leidingen met gevaarlijke stoffen zoals aangewezen bij ministeriële regeling. Het betreft onder andere CO_2 , buteen en chloor.

Het Bevb sluit aan op de risicobegrippen zoals deze in het Besluit externe veiligheid inrichtingen worden gehanteerd. Voor het plaatsgebonden risico wordt een kans op overlijden van 1 op de 1 miljoen per jaar acceptabel geacht. Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar, waarin F de kans per jaar is met N het aantal slachtoffers. Dit is gelijk aan de stippellijn tussen het gele en rode vlak in figuur 2.1.



Figuur 2.1 Visualisatie oriëntatiewaarde groepsrisico

2.5 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en Regeling Basisnet

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats over het spoor, over de weg en het water. Om gevaarlijke stoffen te vervoeren moeten vervoerders zich houden aan veiligheidseisen. Aan transportroutes en de omgeving nabij deze transportroutes zijn eisen gesteld.

Het Basisnet maakt het mogelijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen blijft plaatsvinden op een verantwoord veilige manier. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen via de hoofdinfrastructuur. De onderliggende infrastructuur valt niet rechtstreeks onder het Basisnet, maar hier kan wel aansluiting bij worden gezocht.

Het Bevt bevat de uitwerking van de ruimtelijke component van het Basisnet. Doel van dit besluit is waarborgen van een basisbeschermingsniveau door te voorkomen dat bij ruimtelijke ontwikkelingen mensen worden blootgesteld aan een hoger risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen dan maatschappelijk aanvaardbaar wordt geacht. Verder bevat het besluit onder andere regels die strekken tot het inzichtelijk maken van de kans op een ramp met veel slachtoffers en het op een transparante wijze wegen van het risico ten opzichte van toe te laten ruimtelijke ontwikkelingen.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is gelijk aan de oriëntatiewaarde uit het Bevb.

2.6 Verantwoordingsplicht

Een verantwoording van het groepsrisico dient uitgevoerd te worden wanneer het ruimtelijke besluit (plangebied) is gelegen binnen het invloedsgebied van een risicobron.

Bij buisleidingen is sprake van een beperkte verantwoording als:

- Het plangebied buiten de 100% letaliteitscontour ligt of;
- Het groepsrisico kleiner is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of;
- Het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt bij een groepsrisico dat kleiner is dan de oriëntatiewaarde.

Bij het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water of spoor is sprake van een beperkte verantwoording als:

- Het plangebied buiten de 200 meter van de transportroute ligt of;
- Het groepsrisico kleiner is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde of;
- Het groepsrisico niet meer dan 10% toeneemt bij een groepsrisico dat onder de oriëntatiewaarde blijft.

2.7 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Voor inrichtingen gelden het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). De grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico zijn in het Bevi opgenomen. De grenswaarde voor kwetsbare objecten is de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} /jaar. Dit betekent dat kwetsbare objecten niet binnen deze contour aanwezig mogen zijn of mogen komen. Beperkt kwetsbare objecten zijn alleen toegestaan als daarvoor voldoende motivatie is gegeven.

In het Bevi is geen harde norm voor het groepsrisico vastgelegd. Er is voor gekozen om de norm voor het groepsrisico als oriëntatiewaarde te handhaven, met een nadrukkelijke verantwoordingsplicht. In het besluit is een voorschrift opgenomen waarbij inzicht moet worden gegeven in de actuele hoogte van het groepsrisico en de bijdrage aan het groepsrisico van ruimtelijke ontwikkelingen of risicovolle activiteiten.

Binnen het invloedsgebied van een Bevi-inrichting kan de verantwoordingsplicht van het groepsrisico van toepassing zijn (artikel 12 en 13). Het gaat dan om de oprichting of wijziging van een Bevi-inrichting en het oprichten van (beperkt) kwetsbare objecten binnen het invloedsgebied van zo'n inrichting.

2.8 Beleidsplan Externe Veiligheid Venlo

Het 'Beleidsplan Externe Veiligheid Venlo'¹ is vastgesteld door de gemeente Venlo en geeft een duidelijk aan hoe wordt omgegaan met externe veiligheid. Voor de verschillende zones (I, II en III) binnen het invloedsgebied van transportroutes en voor hogedruk aardgastransportleidingen is een planologisch kader opgesteld. Voor transportroutes wordt per zone ingegaan op de gewenstheid van functies, eisen aan de inrichting en preventieve maatregelen. In zone III van een transportroute geldt een standaard verantwoording en dient alleen rekening te worden gehouden met de effecten van een toxische gaswolk.

Voor een hogedruk aardgastransportleiding wordt een andere aanpak gebruikt. De zone-indeling zoals bij transportroutes is hier niet van toepassing aangezien er maar één maatgevend scenario is met een ander bijbehorend invloedsgebied. In bijlage 5.9 en 5.10 van het beleid zijn de planologische-juridische kaders voor ruimtelijke ontwikkelingen opgenomen voor transportroutes en hogedruk aardgastransportleidingen.

¹ Beleidsplan Externe Veiligheid Venlo 2012-2015. Vastgesteld gemeenteraad 25 januari 2012.

3.2 Transport

Op circa 100 meter ten oosten van de grens van het plangebied is de rijksweg A73 (3) gelegen en op circa 225 ten westen van de grens van het plan is de spoorweg Roermond – Venlo (4) gelegen. Via deze transportroutes, die onderdeel uitmaken van het Basisnet, worden gevaarlijke stoffen vervoerd. In de onderstaande tabel zijn per bron de invloedsgebieden en aantallen transporten per stofcategorie weergegeven.

Tabel 3.2 Overzicht invloedsgebied en aantallen transporten

bron	stofcategorie	invloedsgebied [m]	aantal transporten per jaar
A73: afrit 16 (Venlo-Zuid) - afrit 18 (Beesel) (bron nr. 3)	LF1	45	9.304
	LF2	45	10.954
	LT1	730	247
	LT2	880	818
	GF2	280	189
	GF3	355	3.000
Route 50, Roermond – Venlo Oost) (bron nr. 4)	A	460	12.400
	B2	995	3.500
	C3	35	1.600
	D3	375	2.500

Het plangebied is gelegen binnen 200 meter van de rijksweg A73, en bevindt zich binnen het invloedsgebied van de in tabel 3.2 grijs gearceerde stofcategorieën. Een kwantitatieve risicoanalyse en een verantwoording van het groepsrisico vanwege de A73 is derhalve noodzakelijk.

De rijksweg A74 is vooralsnog niet opgenomen in het Basisnet. In onderhavig onderzoek is ervan uitgegaan dat dezelfde stofcategorieën worden vervoerd als op de A73. De afstand vanaf de grens van het plangebied tot aan de rijksweg A74 bedraagt circa 425 meter. Relevant zijn de toxische stoffen LT1 en LT2 met invloedsgebieden van 730 en 880 meter. Een beperkte verantwoording van het groepsrisico is derhalve noodzakelijk.

Een kwantitatieve risicoanalyse vanwege het spoor is niet noodzakelijk omdat het plan op meer dan 200 meter van de spoorlijn ligt. In hoofdstuk 6 wordt het groepsrisico als gevolg van de rijksweg nader uitgewerkt.

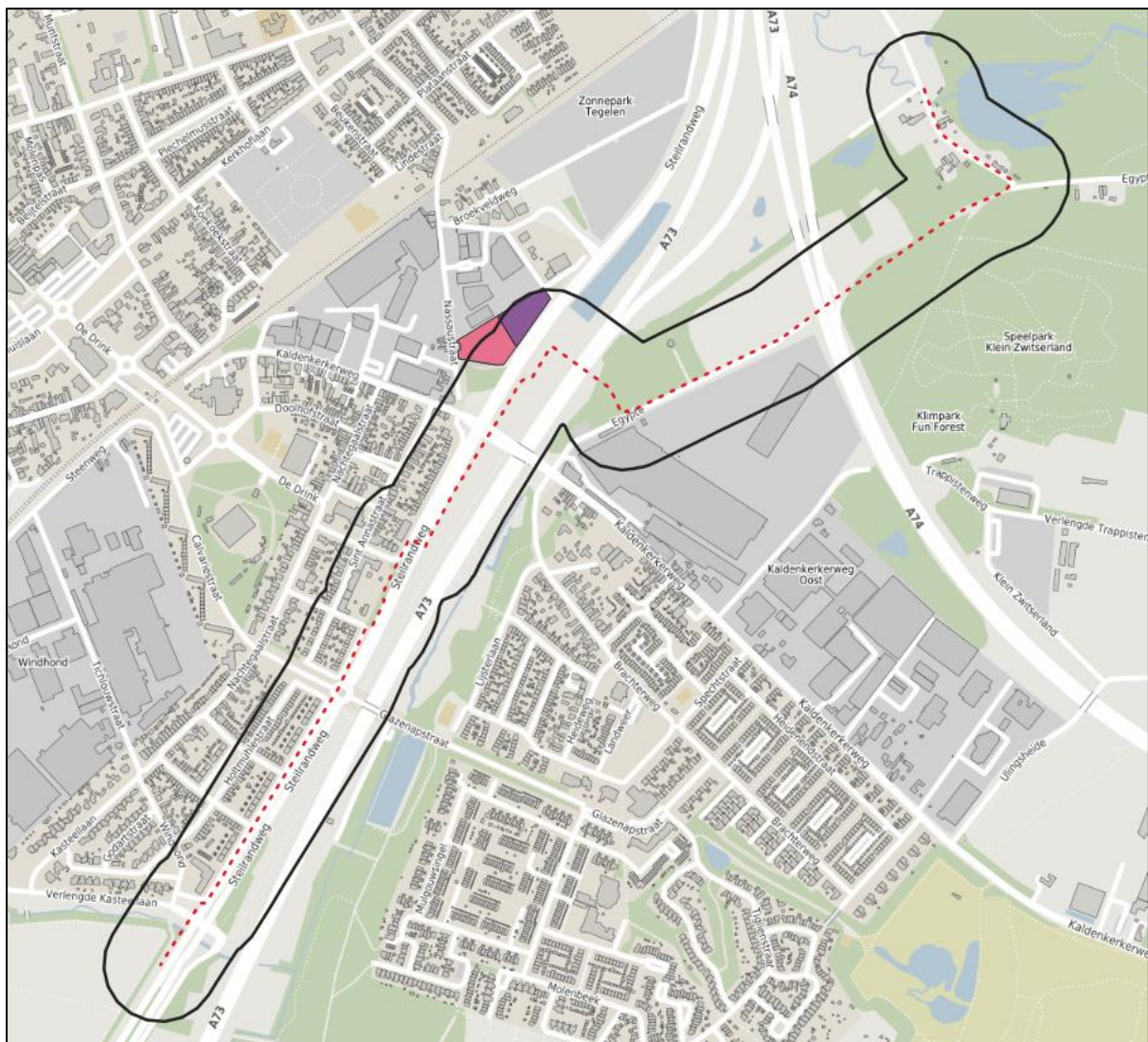
3.3 Inrichtingen

In de omgeving zijn meerdere gasontvangststations (5, 6, 7 en 8) gelegen die onder het Activiteitenbesluit vallen. Voor gasontvangststations geldt een veiligheidsafstand van 15 meter. Het meest nabijgelegen gasontvangststation ligt op circa 230 meter ten oosten van de grens van het plangebied. Gezien de afstand van de verschillende gasontvangststations tot het plangebied is een nadere verantwoording is niet noodzakelijk.

4 KWANTITATIEVE RISICOANALYSE

4.1 Uitgangspunten

Voor de berekening van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de buisleiding is gebruik gemaakt van het softwarepakket Carola versie 1.0.0.52. De transportgegevens van de leiding zijn via de gemeente Venlo aangeleverd door exploitant Gasunie. Het inventarisatiegebied is een gebied parallel aan de leiding met een lengte van ten minste 1 kilometer aan weerszijden van het plan. In figuur 4.1 is het inventarisatiegebied van de leiding weergegeven.



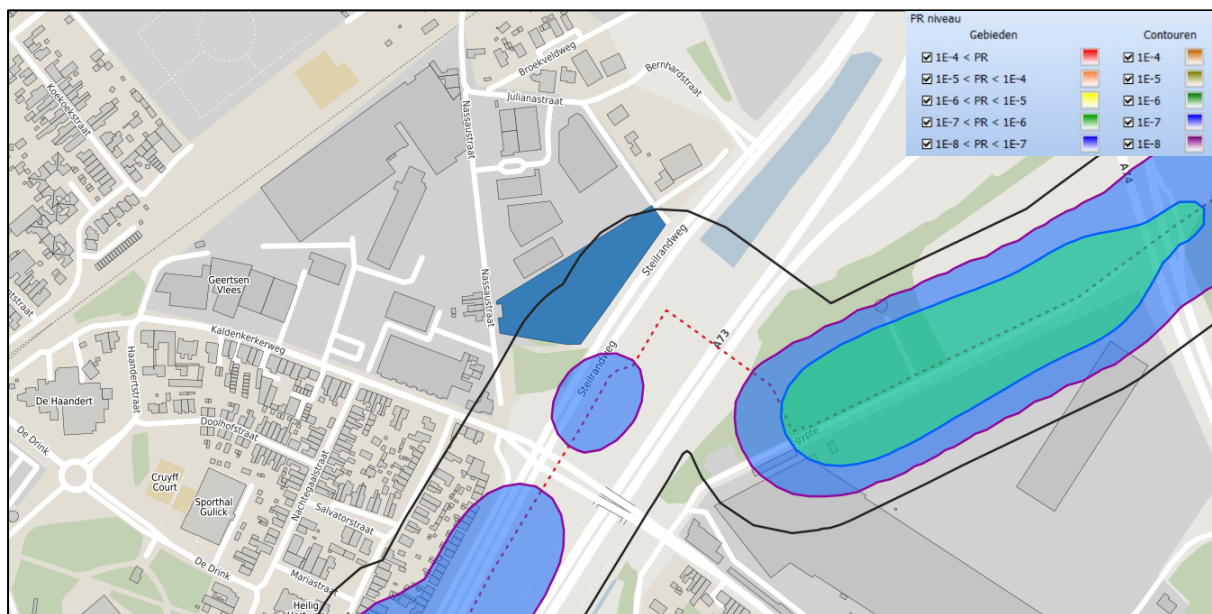
Figuur 4.1 Inventarisatiegebied (zwart) en leiding (rood)

De populatiegegevens binnen het inventarisatiegebied zijn ontleend aan de BAG-populatieservice. Hiervoor is gebruik gemaakt van het databestand versie 2022-07. Binnen het plangebied is het voornemen om bedrijvigheid tot en met milieucategorie 3.2 toe te staan. Het gebied aan de Kaldenkerkerweg en de Steilrandweg wordt groen ingericht. Voor de aanwezigheid van personen op het bedrijventerrein is uitgegaan van een gemiddelde personeelsdichtheid van 40 personen per hectare. De

kentallen zijn gebaseerd op de HaRT (Handleiding Risicoanalyse Transport). In bijlage 1 en 2 zijn de invoergegevens van de populatiepolygonen opgenomen.

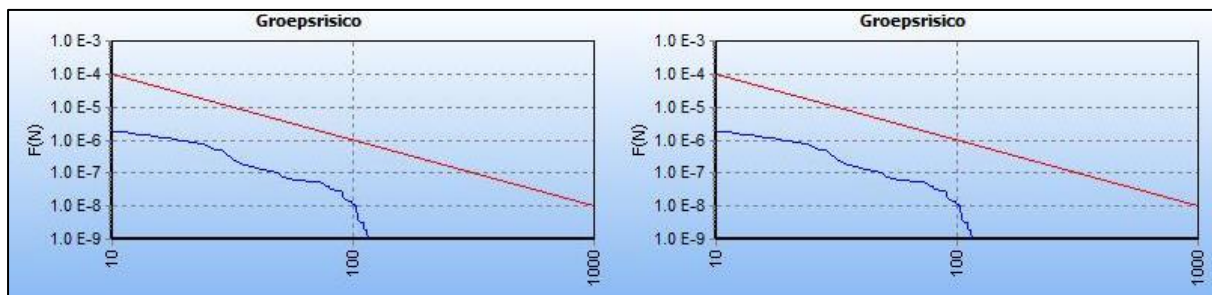
4.2 Resultaten

In de toekomstige situatie wordt de bebouwing buiten de belemmeringenstrook van 4 meter gerealiseerd. In figuur 4.2 is het plaatsgebonden risico als gevolg van de hogedruk aardgastransportleiding Z-508-01 in de toekomstige situatie ter hoogte van het plan weergegeven. Hieruit blijkt uit dat er geen plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} /jaar aanwezig is. Voor de beperkt kwetsbare objecten binnen het plangebied gelden geen belemmeringen.



Figuur 4.2 PR-contouren aardgastransportleiding

Het maximaal aantal slachtoffers in de huidige en toekomstige situatie bedraagt 24 personen. Er is geen sprake van een toename van het aantal slachtoffers. Het groepsrisico bedraagt $0,043 \times$ de oriëntatiewaarde in de huidige situatie en neem niet toe na de realisatie van het plan. Het berekend groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie als gevolg van deze leiding is weergegeven in figuur 4.3.



Figuur 4.3 Links huidige situatie en rechts toekomstige situatie

Op grond van artikel 12 lid 3 onder b van het Bevb kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In hoofdstuk 5 wordt ingegaan op de mogelijkheden tot preventie, beheersing en bestrijding van de calamiteit en de zelfredzaamheid van aanwezigen binnen het plangebied.

5 VERANTWOORDING GROEPSRISICO HOGEDRUK AARDGASTRANSPORTLEIDING

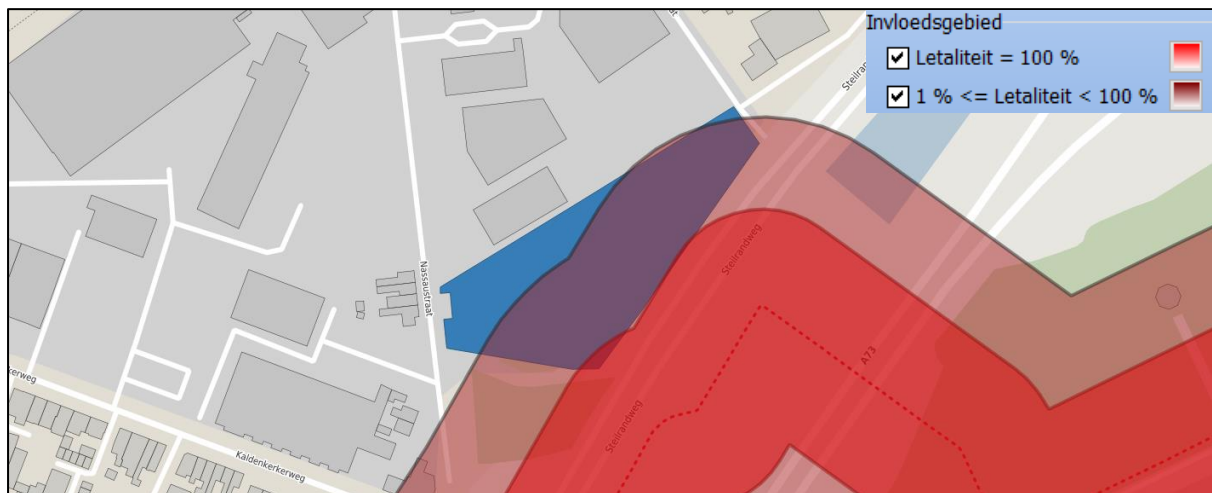
In dit hoofdstuk wordt een verantwoording van het groepsrisico gegeven van de leiding zoals beschreven in het voorgaande hoofdstuk. Dit betreft een beperkte verantwoording van het groepsrisico voor leiding Z-508-01.

5.1 Analyse van scenario

Het maatgevende scenario met betrekking tot hogedruk aardgastransportleidingen is een fakkelbrand. Buisleidingincidenten worden hoofdzakelijk veroorzaakt door grondroerende werkzaamheden.

5.2 Zelfredzaamheid

Een groot deel van het plangebied ligt binnen de 1%-letaliteitszone en een deel ligt erbuiten. Slechts een zeer klein deel van het plangebied ligt in de 100%-letaliteitszone. In figuur 5.1 zijn de letaliteitszones weergegeven.



Figuur 5.1 Letaliteitszones

Het advies is om bij het ontwerp van ieder afzonderlijk bedrijf rekening te houden met voldoende vluchtmogelijkheden. Hierbij kan worden gedacht aan meerdere (achter)uitgangen en achterpaden die van de leiding af gericht zijn. Het aanstellen van een BHV-groep zal de veiligheid en zelfredzaamheid vergroten. De kortste afstand vanaf de grens van het plangebied tot aan de leiding bedraagt 40 meter. Het plangebied ligt voor een klein deel in de 1^e ring, maar voor een groot deel in de 2^e ring van de leiding. In de 1^e ring zullen alle brandbare materialen branden. In de 2^e ring is er gemiddelde schade zoals brandhaarden, vervorming van hout en kunststof en breuk dubbelglas. Voor personen binnen, dichtbij de bron (daar waar gebouwen ontbranden) is het handelingsperspectief ontruimen en vluchten. Voor personen binnen, op grotere afstand van de bron (daar waar gebouwen niet ontbranden) is het handelingsperspectief binnenblijven.

5.3 Preventie, beheersing en bestrijding

Omdat de kans op een calamiteit het grootst is gedurende de dagperiode waarin de werkzaamheden worden uitgevoerd aan of nabij de buisleiding, zullen aanwezigen naar verwachting voldoende alert zijn om direct te kunnen handelen. Aanwezigen binnen het plangebied moeten vooraf worden geïnformeerd over aanstaande werkzaamheden aan de leiding en moeten worden gewezen op de mogelijke scenario's en hoe hierop te handelen. Verder is het advies om te zorgen voor een goede verkeerskundige ontsluiting voor de hulpdiensten, bijvoorbeeld twee vluchtroutes die van de risicobron af gericht zijn.

6 RISICOANALYSE A73

Voor de berekening van het groepsrisico van de rijksweg (A73) is gebruik gemaakt van het door het RIVM beheerde rekenprogramma genaamd RBM II. De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met RBM II versie 2.4.2017.

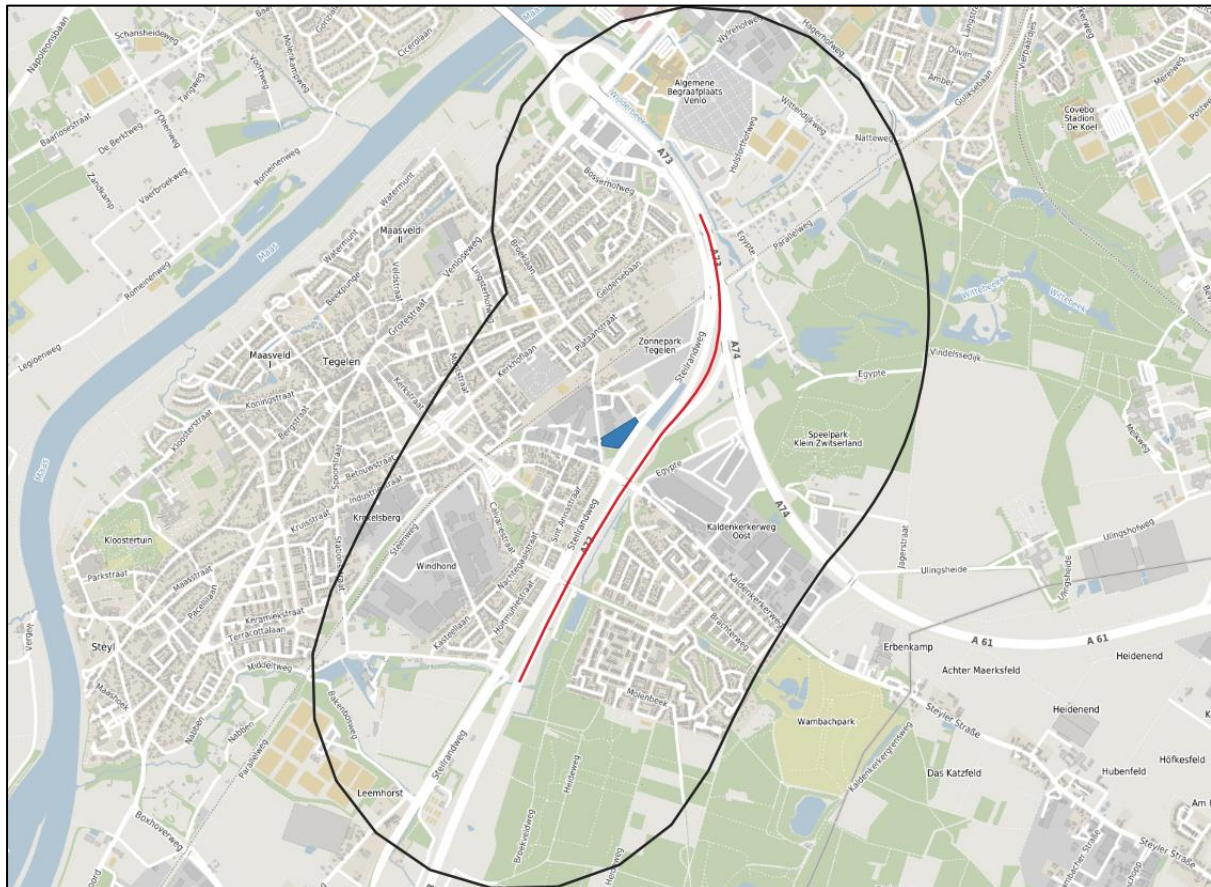
6.1 Modelleren

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het KNMI-weerstation Beek. De populatiegegevens zijn opgevraagd via de website BAG-populatieservice. Daarbij is de Hand-leiding Populatieservice versie 1.0 gevolgd en zijn de gegevens uit populatiebestand 2023-01 gebruikt. De transportgegevens van de rijksweg zijn ontleend aan de Regeling basisnet bijlage I. In tabel 6.1 zijn de relevante gegevens opgenomen.

Tabel 6.1 Relevante gegevens Basisnet

wegvaknr.	PR 10 ⁻⁶ [m]	PAG	LF1	LF2	LT1	LT2	GF2	GF3
L14	0	nee	9.304	10.954	247	818	189	3.000

Het aandachtsgebied is een gebied van ten minste 1 kilometer aan weerszijden van het plangebied. Voor de rijksweg A73 is stofcategorie GF3 bepalend voor het risico. De primaire zone voor het groepsrisico is 355 meter gemeten vanuit het hart van de weg. Bij de modellering is rekening gehouden met een afstand van 880 meter (grootste invloedsgebied). In figuur 6.1 is dit gebied weergegeven als zwarte kader.

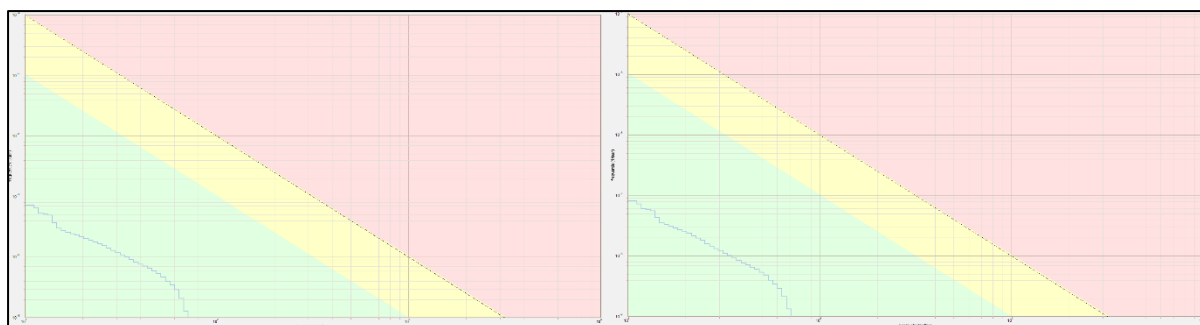


Figuur 6.1 Aandachtsgebied A73

Voor de aanwezigheid van personen op het bedrijventerrein is uitgegaan van een gemiddelde personeelsdichtheid van 40 personen per hectare. De kentallen zijn gebaseerd op de HaRT (Handleiding Risicoanalyse Transport). In het model is ten behoeve van de toekomstige situatie een bouwvlak ingevoerd met 36 personen, uitgaande van circa 0,9 hectare.

6.2 Berekend groepsrisico A73

In figuur 6.2 is het berekend groepsrisico per kilometer weergegeven met en zonder plan. De berekeningsrapporten van de bestaande en toekomstige situatie zijn opgenomen in bijlage 3 en 4.



Figuur 6.2 Groepsrisico bestaande situatie (links) en toekomstige situatie (rechts)

Het hoogste groepsrisico per kilometer bedraagt $0,001 \times$ oriëntatiewaarde in de bestaande situatie en blijft gelijk in de toekomstige situatie. In de onderstaande tabel is het aantal te verwachten slachtoffers weergegeven.

Tabel 6.2 Aantal te verwachten slachtoffers als gevolg van calamiteiten

	huidige situatie	toekomstige situatie
hoogste per km	71	71

Omdat het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie lager is dan $0,1 \times$ oriëntatiewaarde kan volgens artikel 8 lid 2a van het Bevt worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. In hoofdstuk 7 wordt een beperkte verantwoording van het groepsrisico gegeven. De verantwoording zal gericht zijn op mogelijkheden ter bestrijding van calamiteiten, bereikbaarheid en zelfredzaamheid.

Er gelden verder geen belemmeringen met betrekking tot de plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-6} /jaar en er is geen plasbrandaandachtsgebied (PAG) aanwezig.

7 BEPERKTE VERANTWOORDING GROEPSRISICO A73, A74 EN SPOORWEG

In geval van een calamiteit bevindt het plangebied zich in het invloedsgebied van gevaarlijke stoffen. Voor de volgende scenario's wordt ingegaan op de aspecten bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid:

- Een calamiteit met toxische stoffen op de rijkswegen A73, A74 en de spoorweg;
- Een calamiteit met brandbare stoffen op de rijksweg A73 en de spoorweg.

In de onderstaande paragrafen wordt aangegeven welke maatregelen in geval van een calamiteit getroffen kunnen worden.

7.1 Zelfredzaamheid

Het plangebied is gelegen in zone II van de A73 waar beperkt kwetsbare objecten zijn toegestaan. Vanwege de ligging van het plan op 100 meter afstand van de A73 worden de volgende maatregelen getroffen:

- Bij verdeling personendichtheid over gebied waar mogelijk rekening houden met het groepsrisico.
- Goede verkeerskundige ontsluiting voor hulpdiensten en minimaal twee vluchtroutes van de bron af.
- Voldoen aan de handleiding bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid (NVBR).

Verder worden de volgende bouwkundige maatregelen getroffen:

- Een gebouwwontwerp/gevelconstructie die voldoende weerstand tegen drukgolf of explosie.
- Centrale afgrenzing van het luchtcirculatiesysteem.
- Beperken gevelopeningen en glasoppervlak aan risicozijde(n).
- Beglazing aan gebouwen zodanig uitvoeren zodat scherfwerking wordt voorkomen met een flexibele vatting van het glas in de constructie;
- Gevel zodanig uitvoeren dat deze tenminste 30 minuten brandwerend is, uitgezonderd de gevel aan de niet-risicozijde(n).
- Onbrandbare gevelbekleding conform brandvoortplantingsklasse 2, uitgezonderd de gevel aan de niet-risicozijde(n).
- Bij indeling pand kwetsbare functies (zoals kantine) zoveel mogelijk van de risicobron af situeren.

Het plangebied ligt in zone III van de spoorweg en de A74. Dit betekent dat voor het spoor en de A74 volstaan kan worden met de standaard verantwoording van het groepsrisico uit het beleidsplan. Er hoeft alleen rekening gehouden te worden met de effecten van toxische gaswolken. Het groepsrisico zal niet significant toenemen omdat het plan op meer dan 200 meter ligt van de spoorweg en de A74 en vanwege de aard van het incident (blootstelling aan toxisch gas). Door een ongeval met een ketelwagen op het spoor of een tankwagen op de A73 of A74 kunnen giftige gassen vrijkomen. De toxische wolk kan zich snel ontwikkelen en verplaatsen. Afhankelijk van het type stof, windrichting en plaats van de calamiteit kunnen hoge concentraties optreden. Via waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS) en NL-Alert worden personen in de omgeving gewaarschuwd. Bij een calamiteit met giftige gassen is het handelingsperspectief binnen blijven en schuilen. Ventilatievoorzieningen moeten eenvoudig centraal uitgeschakeld en/of dichtgezet kunnen worden. De ventilatieopeningen moeten van de risicobron af worden gericht. Ramen en deuren moeten worden gesloten en aanwezigen moeten inpandig schuilen tot het gevaar is geweken. Bij een bestaand bouwwerk binnen het plangebied worden geen aanvullende maatregelen getroffen om mogelijke indringing van toxische stoffen te verminderen. Aanpassingen op dit punt zijn ingrijpend en kostbaar. Nieuw te bouwen bouwwerken worden voorzien van

.....

luchtbehandelingsinstallaties die centraal uitgeschakeld kunnen worden. Bedrijven moeten wel over een calamiteitenplan beschikken met een goed getrainde BHV-organisatie. Hierdoor wordt de zelfredzaamheid verhoogd.

7.2 Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

In het geval van een calamiteit is het plangebied voor hulpdiensten bereikbaar via de Steilrandweg en Nassaustraaf. Hierdoor is het plangebied via twee onafhankelijke richtingen bereikbaar. Bij een calamiteit zal de brandweer zich inzetten om effecten als gevolg van het incident te beperken. Deze inzet zal voornamelijk plaatsvinden bij de bron. De brandweer kan door middel van waterscherm verspreiding van een gifwolk vertragen of secundaire brandhaarden blussen. Voor een goede bestrijdbaarheid is het van belang dat het voor de brandweer mogelijk is om:

- op tijd ter plaatse te zijn;
- voldoende opstelplaatsen te hebben;
- voldoende blusmiddelen te hebben.

8 SAMENVATTING EN CONCLUSIES

In het kader van de realisatie van de herontwikkeling van het bedrijventerrein aan de Julianastraat te Tegelen is een onderzoek uitgevoerd naar externe veiligheid. In onderzoek zijn de risico's rondom het plangebied beschouwd en zijn de mogelijke scenario's inzichtelijk gemaakt. Relevant is de hogedruk aardgastransportleiding Z-508-01, de rijkswegen A73, A74 en de spoorweg.

Uit de uitgevoerde berekeningen vanwege de hogedruk aardgastransportleiding Z-508-01 blijkt dat het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie lager is dan 0,1 x de oriëntatiewaarde. Volgens artikel 12 lid 3 onder b van het Bevb kan worden volstaan met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. Maatgevend scenario is een fakkelbrand door leidingfalen. De kans op leidingfalen is uiterst klein en doet zich in feite alleen voor wanneer op of rond de leiding werkzaamheden worden uitgevoerd. De kans op slachtoffers kan verder worden beperkt door personen vooraf te informeren over aanstaande werkzaamheden, de mogelijke scenario's en hoe hierop te handelen. Een striktere begeleiding van werkzaamheden rondom de leiding zal de kans op calamiteiten beperken.

Het plangebied ligt in zone III van de spoorweg en de A74. Er hoeft alleen rekening gehouden te worden met de effecten van toxische gaswolken. Ventilatievoorzieningen moeten eenvoudig centraal uitgeschakeld en/of dichtgezet kunnen worden. Ramen en deuren moeten worden gesloten en aanwezigen moeten in pandig schuilen tot het gevaar is geweken.

Vanwege de ligging van het plangebied in zone II van de A73 gelden de eisen voor inrichtingen en bouwkundige maatregelen uit het beleid. Aanvullend hierop heeft de Veiligheidsregio Limburg-Noord ook een advies uitgebracht. Dit advies moet bij het bestemmingsplan worden gevoegd.

Bijlage 1. Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie hogedruk aardgastransportleiding

Kwantitatieve Risicoanalyse Huidige situatie

Door:
Quoc Duong

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leiding	5
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1490.00 en stationing 2490.00	12
6 Referenties.....	13

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	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 19-09-2022.

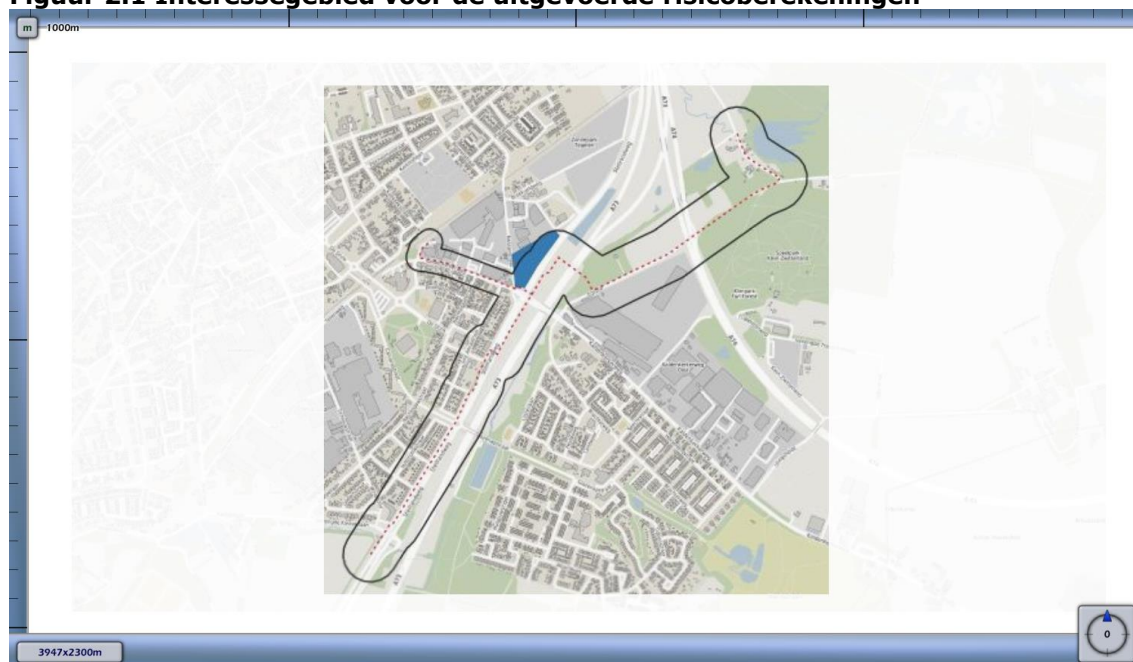
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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 leiding

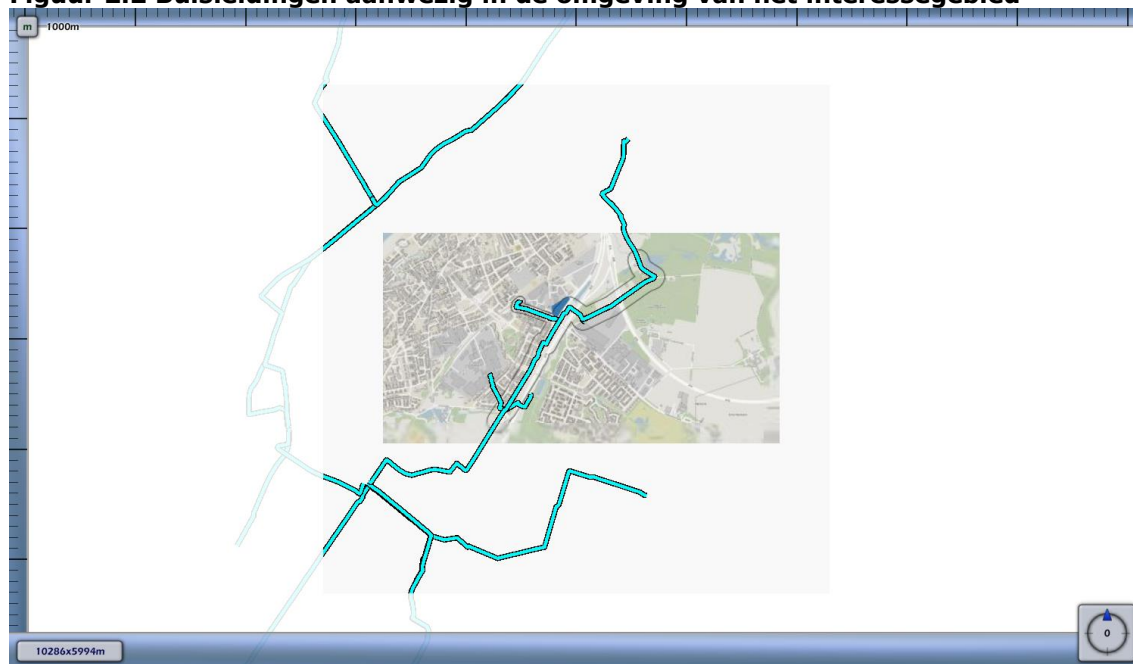
Op basis van het gespecificeerde interessegebied is de volgende aardgastransportleiding meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8364_leiding-Z-508-01-deel-1	219.10	40.00	16-09-2022

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

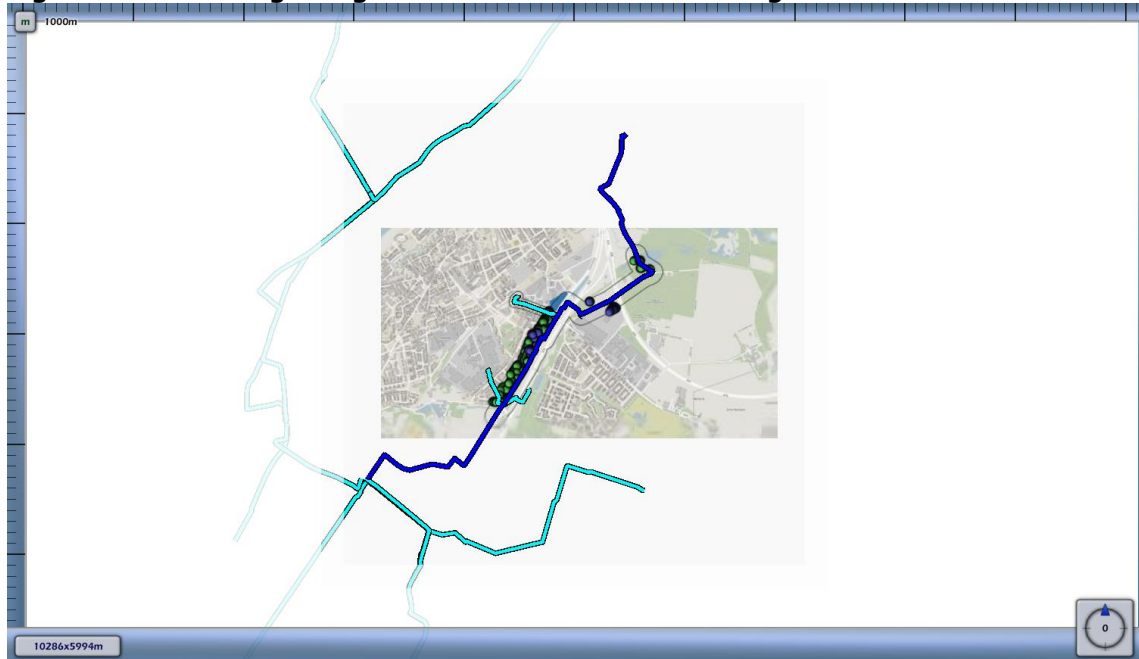
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8364_leiding-A-520-04-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	323.830	325.370
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	593.100	616.810
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	756.820	770.240
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1914.580	1972.970
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1973.230	1979.680

8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2238.560	2296.100
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2296.200	2302.180
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2338.150	2342.640
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2359.250	2361.360
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3873.310	3876.650
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3886.170	3890.090
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3968.230	3970.920
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3980.420	3989.270
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4031.610	4096.540
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4146.440	4152.310
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4200.570	4211.690
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4326.560	4339.490
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4677.920	4700.410
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4807.840	4811.360
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4820.020	4821.940

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
-------	------	--------	-----------	--------------	---------------------

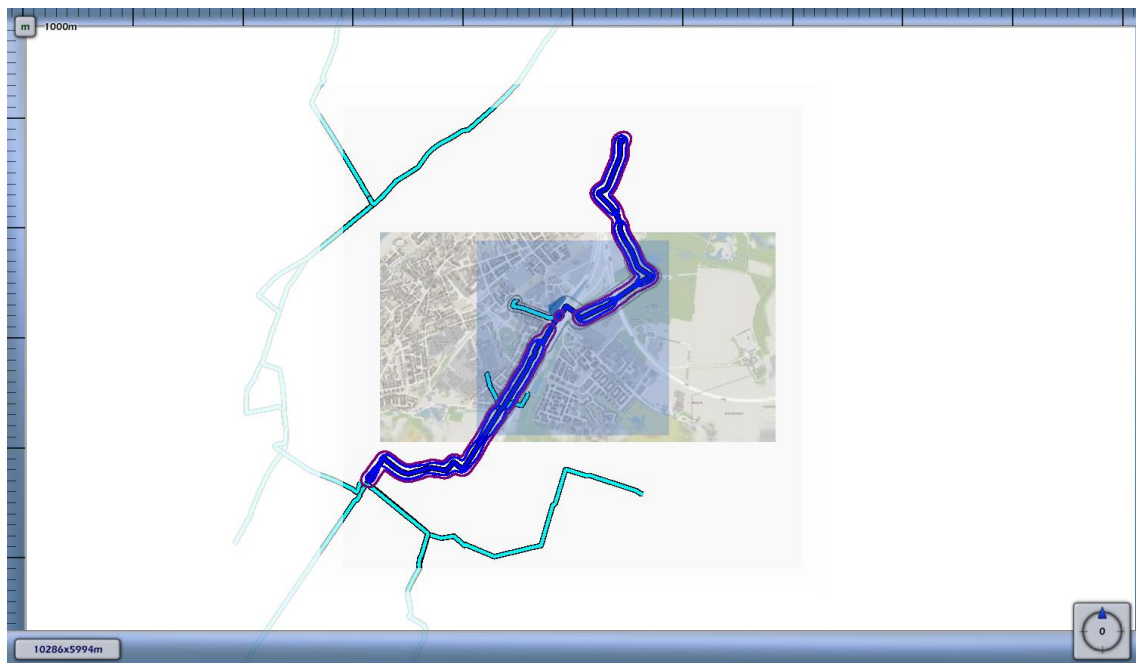
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	153	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	42	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	22	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	189	
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\woneind_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	735	

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor de leiding wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



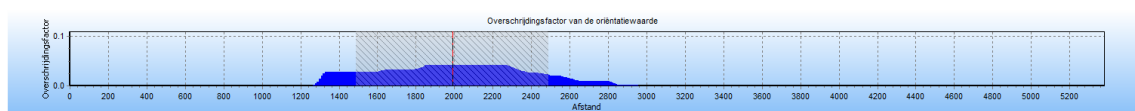
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 de leiding 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.

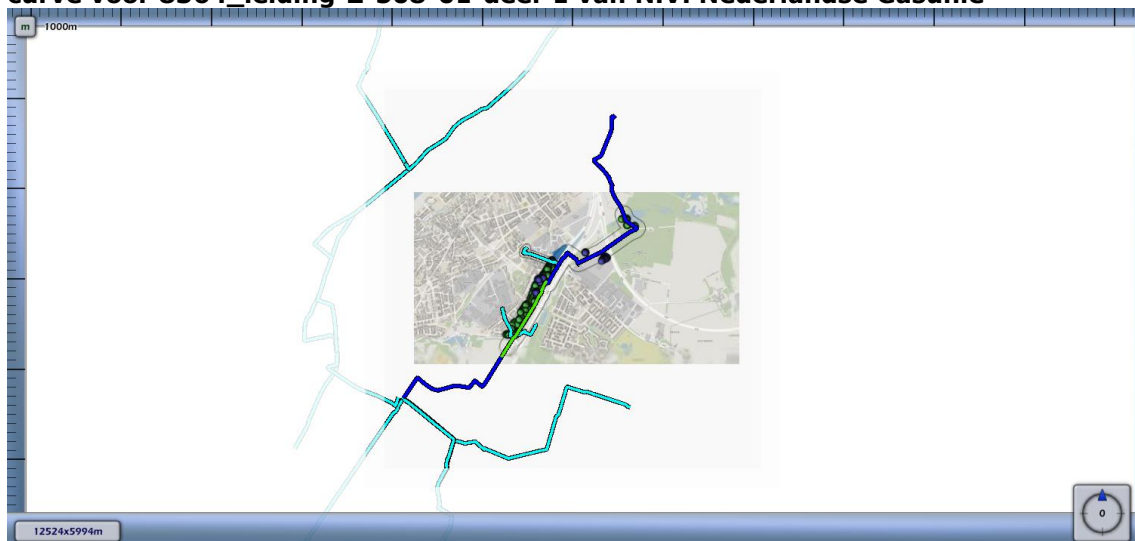
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 24 slachtoffers en een frequentie van $7.38E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.043 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1490.00 en stationing 2490.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4.

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor de eerder genoemde leiding is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor de leiding 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 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1490.00 en stationing 2490.00



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 2. Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie hogedruk aardgastransportleiding

Kwantitatieve Risicoanalyse Toekomstige situatie

Door:
Quoc Duong

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leiding	5
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
4 Groepsrisico screening	11
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
5 FN curves.....	12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1490.00 en stationing 2490.00	12
6 Referenties.....	13

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 19-09-2022.

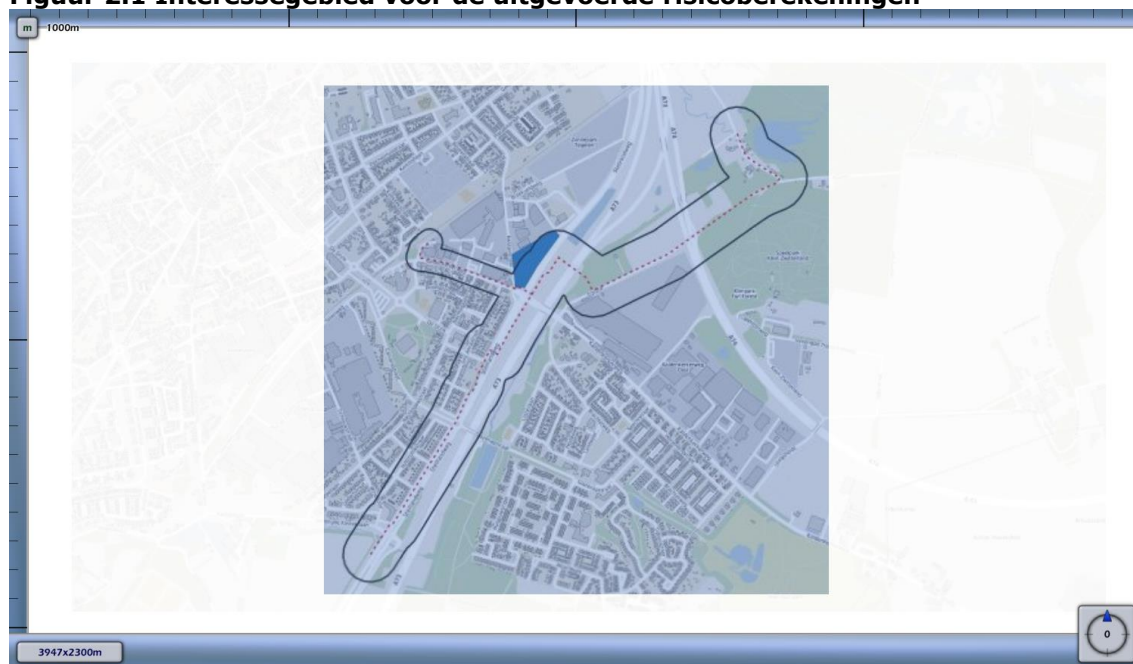
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Volkel. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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 leiding

Op basis van het gespecificeerde interessegebied is de volgende aardgastransportleiding meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8364_leiding-Z-508-01-deel-1	219.10	40.00	16-09-2022

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

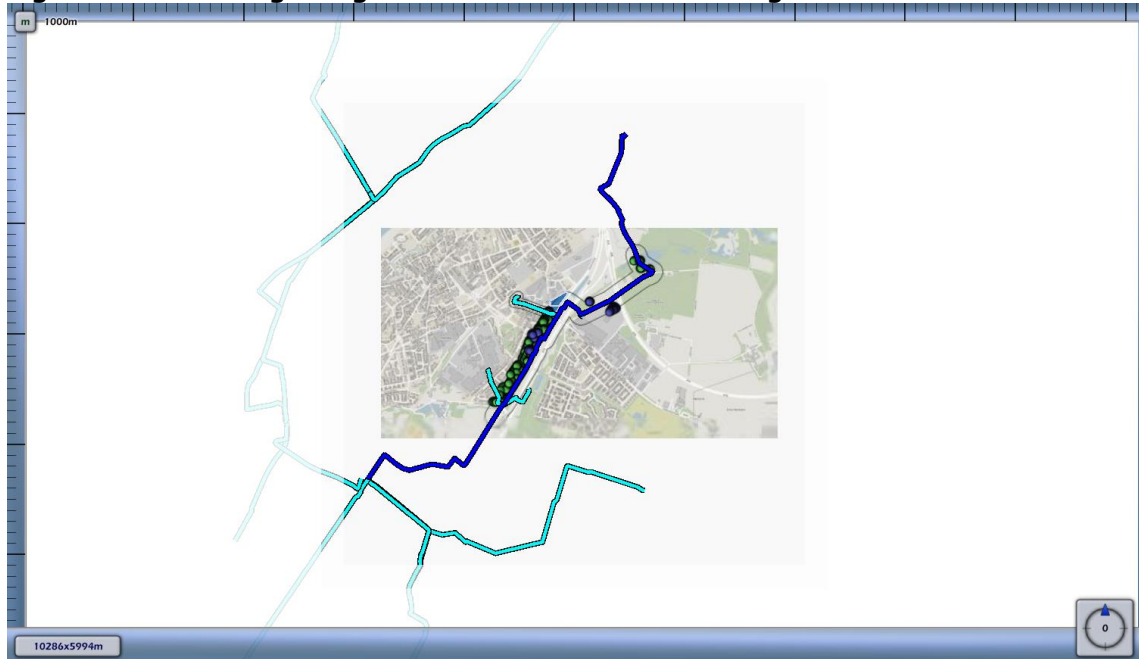
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	593.100	616.810
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	756.820	770.240
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1914.580	1972.970
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1973.230	1979.680
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2238.560	2296.100

8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2296.200	2302.180
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2338.150	2342.640
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2359.250	2361.360
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3873.310	3876.650
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3886.170	3890.090
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3968.230	3970.920
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	3980.420	3989.270
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4031.610	4096.540
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4146.440	4152.310
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4200.570	4211.690
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4326.560	4339.490
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4677.920	4700.410
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4807.840	4811.360
8364_leiding-Z-508-01-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	4820.020	4821.940

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Milieucategorie 3.1	Werken		40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

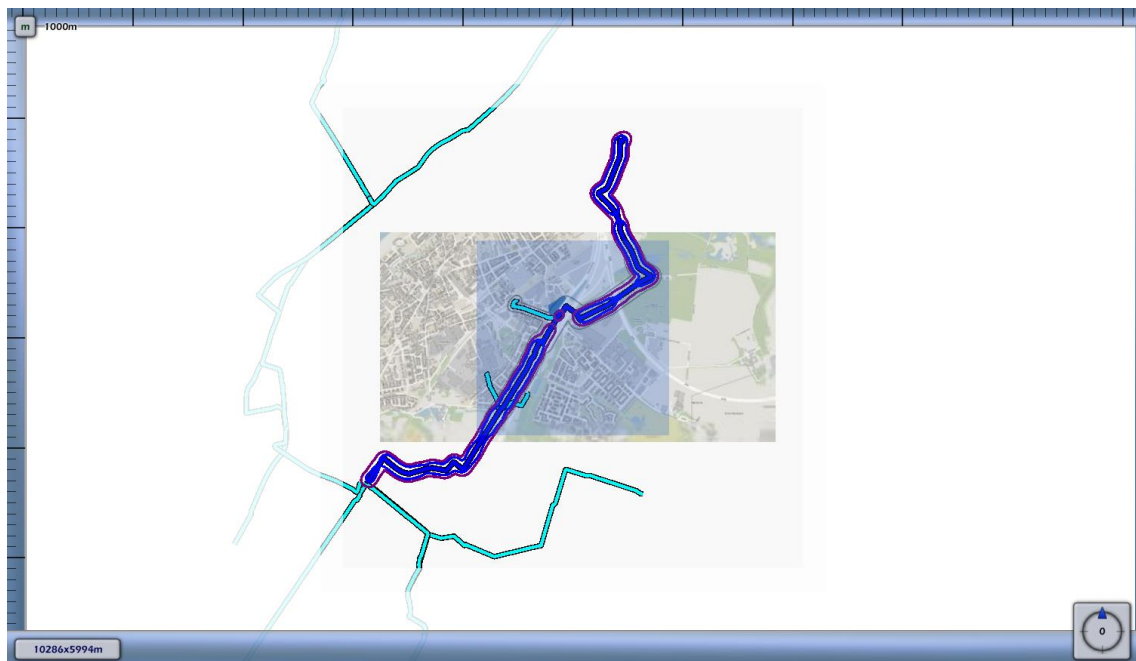
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	153	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.txt	Werken	42	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	22	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	189	
19393+Tegelen_Huidige+situatie_resultaten_resultaten\woneind_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	735	

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leiding is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor de leiding wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

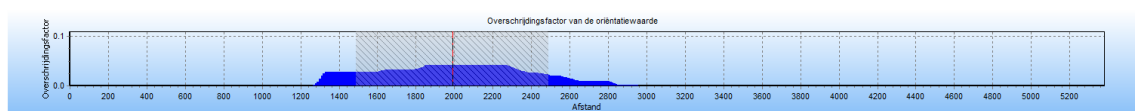


4 Groepsrisico screening

Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico wordt het groepsrisico gescreend alvorens voor specifieke segmenten FN-curves te visualiseren. Voor de leiding 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.

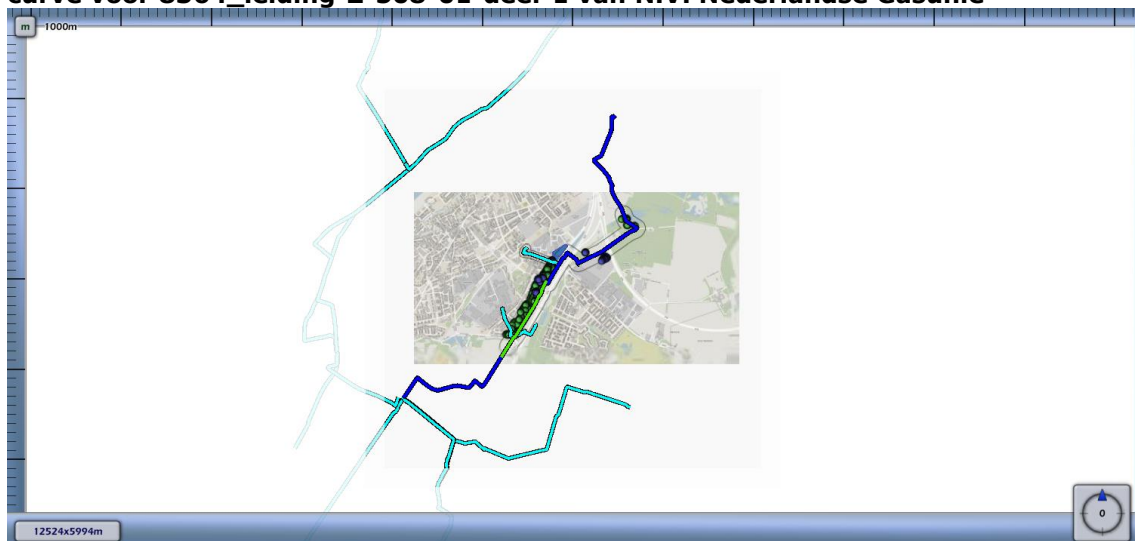
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 24 slachtoffers en een frequentie van $7.38E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.043 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1490.00 en stationing 2490.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4.

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



5 FN curves

Voor de eerder genoemde leiding is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor de leiding 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 8364_leiding-Z-508-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1490.00 en stationing 2490.00



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 3. Kwantitatieve risicoanalyse huidige situatie A73

Rapportage RBM II

Project:	Project onbekend
Versie RBM 2.4:	2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM:	19-12-2016
Rapport gegenereerd op:	21-02-2023 10:09:33

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	7
4. Route en transportgegevens	8
5. Bouwvlakken	9

1. Projectgegevens' Project onbekend'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Project onbekend	
Omschrijving	-	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Beek	
Lengte van de totale route	2207	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
A73	(1 traject).	
10-8 contour	152,2	744917
10-7 contour	75,2	349876

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	13-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		21-2-2023

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	206950
Y-coördinaat van het meest ZW punt	370700
Grootte van het werkgebied	3750

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Project onbekend
Omschrijving	-
<i>Uitgevoerd door:</i>	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-
<i>In opdracht van:</i>	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

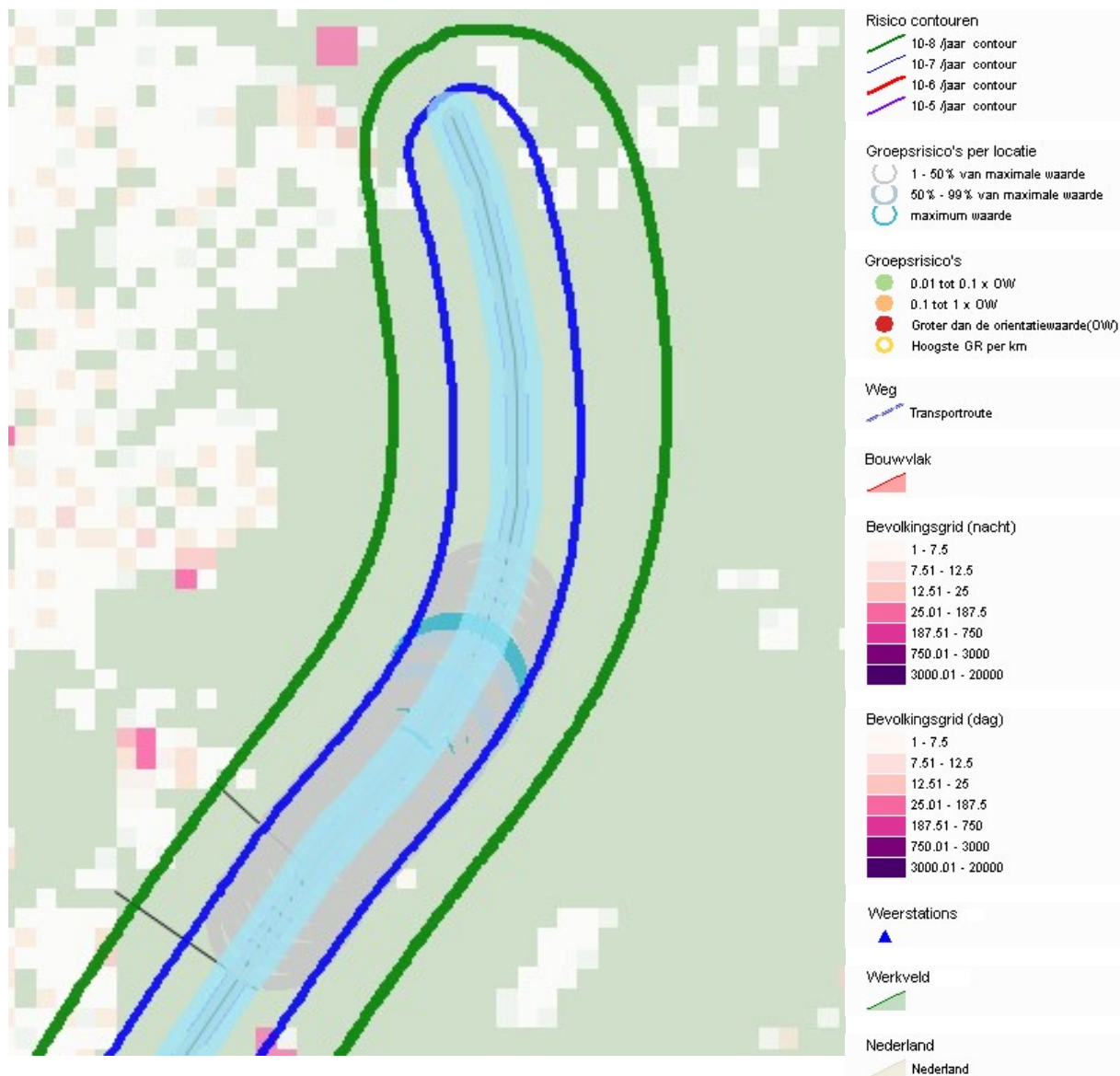
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Beek
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

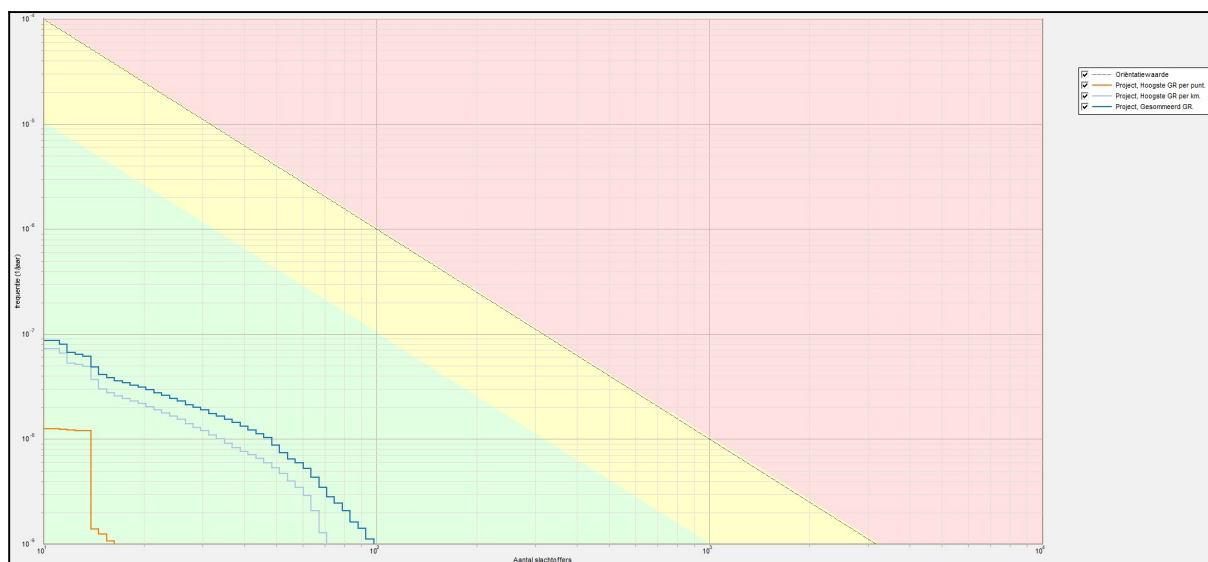
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,020	0,010	0,020	0,007	0,000	0,000
	2	0,024	0,007	0,020	0,011	0,000	0,000
	3	0,033	0,008	0,022	0,019	0,000	0,000
	4	0,022	0,006	0,017	0,022	0,000	0,000
	5	0,010	0,005	0,006	0,003	0,000	0,000
	6	0,010	0,005	0,009	0,006	0,000	0,000
	7	0,019	0,009	0,027	0,028	0,000	0,000
	8	0,030	0,015	0,059	0,071	0,000	0,000
	9	0,035	0,023	0,079	0,063	0,000	0,000
	10	0,023	0,018	0,045	0,025	0,000	0,000
	11	0,012	0,012	0,024	0,013	0,000	0,000
	12	0,013	0,010	0,018	0,008	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,009	0,013	0,004	0,006	0,010
	2	0,000	0,008	0,018	0,008	0,011	0,012
	3	0,000	0,009	0,020	0,011	0,018	0,018
	4	0,000	0,008	0,019	0,012	0,018	0,016
	5	0,000	0,007	0,011	0,003	0,010	0,015
	6	0,000	0,009	0,015	0,006	0,011	0,019
	7	0,000	0,014	0,050	0,036	0,025	0,023
	8	0,000	0,021	0,074	0,070	0,026	0,021
	9	0,000	0,025	0,055	0,038	0,011	0,016
	10	0,000	0,018	0,027	0,011	0,005	0,011
	11	0,000	0,011	0,014	0,004	0,003	0,008
	12	0,000	0,008	0,010	0,002	0,003	0,008

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00000 (14 : 1,2E-008)	1,3E-008 (11 : 1,3E-008)	16 (16 : 1,1E-009)	1,86E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00001 (48 : 5,9E-009)	7,3E-008 (11 : 7,3E-008)	71 (71 : 1,3E-009)	1,53E-006
Project, Gesommeerd GR.	0,00002 (48 : 1,0E-008)	8,7E-008 (11 : 8,7E-008)	98 (98 : 1,1E-009)	2,09E-006

4. Route en transportgegevens

Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 A73	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	2207					
							LF1 (brandbare vloeistof)	9304	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	10954	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LT1 (giftige vloeistof cat. 1)	247	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							LT2 (giftige vloeistof cat. 2)	818	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							GF2 (brandbaar gas)	189	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	3000	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigheid			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0983100000 064526_won end	wonen	1111,9	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.091	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022903_won end	wonen	1115,2	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.097	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022835_won end	wonen	2704,6	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.046	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 023409_won end	wonen	3345,6	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.042	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022774_won end	wonen	1212,8	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.11	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 063_wonend	wonen	3863,5	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.03	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigheid			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
bouwblok00 257_wonend	wonen	2903,1	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.049	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 008537_gezo nd	zieken	45179	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.015	1	0,75	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 064526_bije en	hrdag	1111,9	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.011	1	0,706974 79	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022835_wink el	winkel	2704,6	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.2	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 023409_bije en	hrdag	3345,6	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.011	1	0,706994 68	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 023409_wink el	winkel	3345,6	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.14	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
0983100000 065508_winkel	winkel	6852,4	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.099	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022688_bijen	beurze	3501,1	RBM v23										
				Evenement	0.22	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.16	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.16	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0983100000 019188_bijen	beurze	29,774	RBM v23										
				Evenement	35	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	25	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	25	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0983100000 022688_bijen	beurze	3501,1	RBM v23										
				Evenement	0.22	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.16	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.16	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0983100000 019188_bijen	beurze	29,774	RBM v23										

Naam	Omschrijving	Oppervlak Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
				Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
				1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
		m2										1/jaar
			Evenement	35	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
			Evenement	25	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
			Evenement	25	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444

Bijlage 4. Kwantitatieve risicoanalyse toekomstige situatie A73

Rapportage RBM II

Project:	Project onbekend
Versie RBM 2.4:	2.4.2017 Build: 33
Releasedatum RBM:	19-12-2016
Rapport gegenereerd op:	12-10-2023 16:06:47

Inhoudsopgave

Titelpagina	1
Inhoud	2
1. Projectgegevens	3
1.1 Samenvatting	3
1.2 Contouren	3
1.3 Versies	3
1.4 Werkgebied	4
1.5 Algemene gegevens	4
1.6 Weer	4
1.6.1 Algemene weergegevens	4
1.6.2 Meteorologische gegevens	5
2. Situatieplot	6
3. Groepsrisico	7
3.1 Groepsrisicocurve	7
3.2 Kenmerken van het groepsrisico	8
4. Route en transportgegevens	9
5. Bouwvlakken	10

1. Projectgegevens' Project onbekend'

1.1 Samenvatting

Beschrijving	Waarde	Eenheid
Naam	Project onbekend	
Omschrijving	-	
Modaliteit	Weg	
Weerstation	Beek	
Lengte van de totale route	2207	m
Berekend	PR en GR berekend	

1.2 Contouren

Beschrijving	Gemiddelde afstand tot de contouren	Oppervlak onder de contouren
	m	m2
A73	(1 traject).	
10-8 contour	152,2	744917
10-7 contour	75,2	349876

1.3 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v24.exe	2.4.2017 Build: 33	19-12-2016
RBM_23_Conversie.exe	2.2.0 Build: 884	8-11-2016
Helpbestand	2.4.1	14-12-2016
Pop.service filter	ps20160701	2016/11/1
Scenariobestand	scn20160701	20160701
Stofgegevens	stf20160701	20160701
Transportmiddelen	tm20160701	20160701
Systeemdatum		12-10-2023

1.4 Werkgebied

Punt	Waarde
X-coördinaat van het meest ZW punt	206950
Y-coördinaat van het meest ZW punt	370700
Grootte van het werkgebied	3750

1.5 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Naam	Project onbekend
Omschrijving	-
<i>Uitgevoerd door:</i>	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-
<i>In opdracht van:</i>	
Naam	-
Telefoon	-
Emailadres	-
Bedrijf	-
Adres	-
Postcode	0000AA
Plaats	-

1.6 Weer

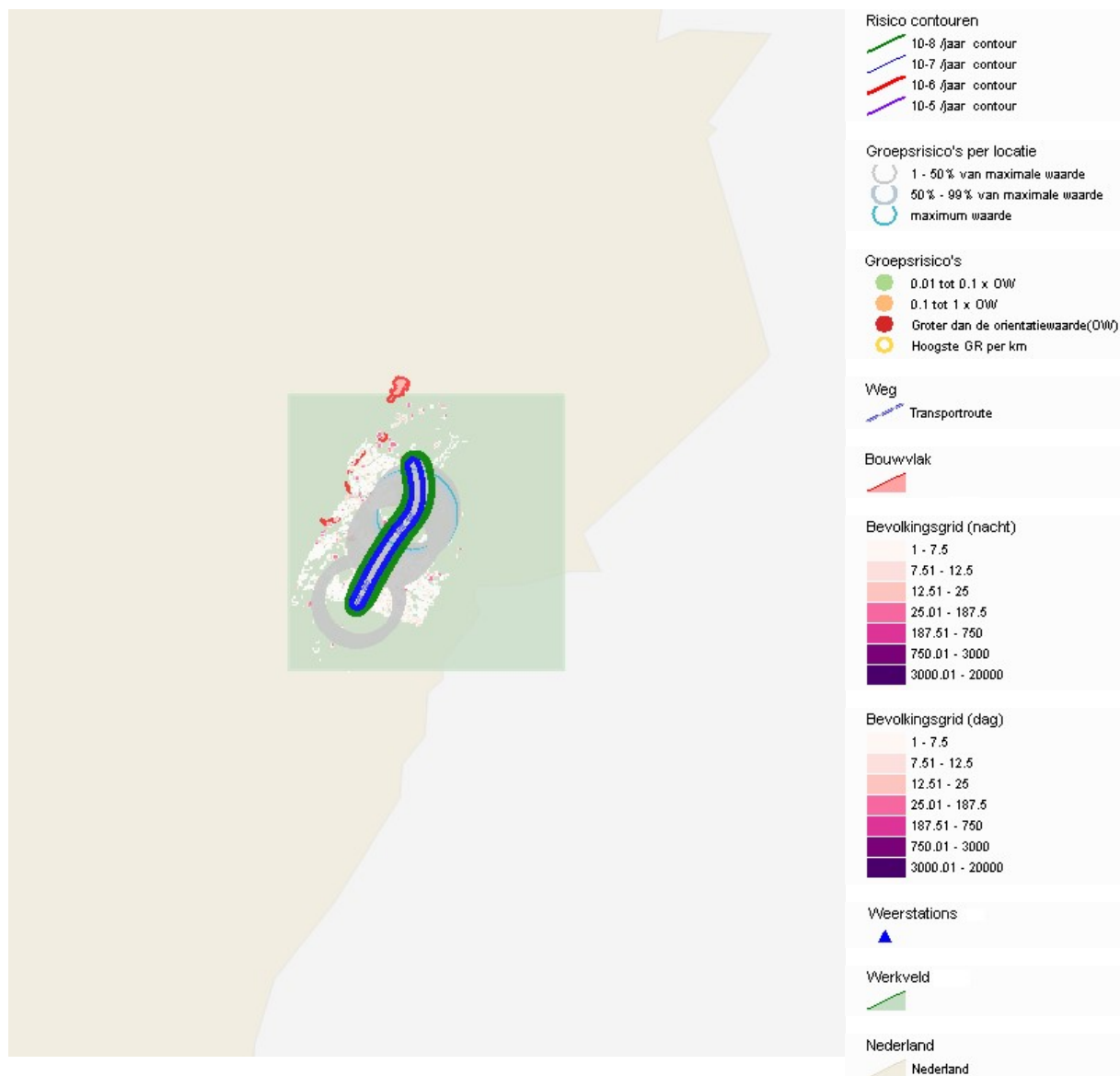
1.6.1 Algemene weergegevens

Eigenschap	Waarde
Weerstation	Beek
Aantal windrichtingen	12
Aantal weerklassen	6
Begin van de dag	8:00
Begin van de nacht	18:30

1.6.2 Meteorologische gegevens

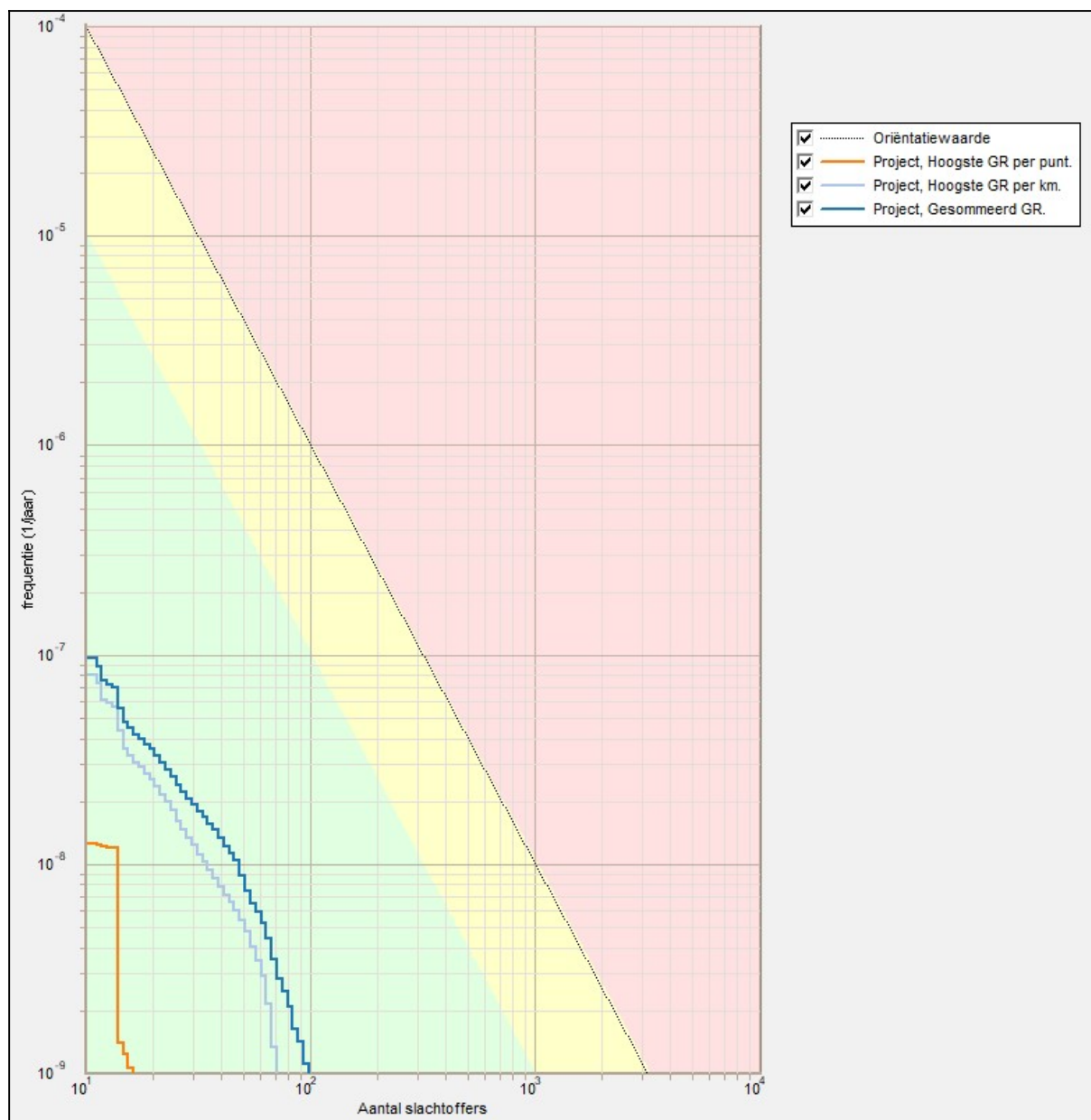
Periode	Richting	stabiliteit, windsnelheid					
		B 3	D 1,5	5	9	E 5	F 1,5
Dag	1	0,020	0,010	0,020	0,007	0,000	0,000
	2	0,024	0,007	0,020	0,011	0,000	0,000
	3	0,033	0,008	0,022	0,019	0,000	0,000
	4	0,022	0,006	0,017	0,022	0,000	0,000
	5	0,010	0,005	0,006	0,003	0,000	0,000
	6	0,010	0,005	0,009	0,006	0,000	0,000
	7	0,019	0,009	0,027	0,028	0,000	0,000
	8	0,030	0,015	0,059	0,071	0,000	0,000
	9	0,035	0,023	0,079	0,063	0,000	0,000
	10	0,023	0,018	0,045	0,025	0,000	0,000
	11	0,012	0,012	0,024	0,013	0,000	0,000
	12	0,013	0,010	0,018	0,008	0,000	0,000
Nacht	1	0,000	0,009	0,013	0,004	0,006	0,010
	2	0,000	0,008	0,018	0,008	0,011	0,012
	3	0,000	0,009	0,020	0,011	0,018	0,018
	4	0,000	0,008	0,019	0,012	0,018	0,016
	5	0,000	0,007	0,011	0,003	0,010	0,015
	6	0,000	0,009	0,015	0,006	0,011	0,019
	7	0,000	0,014	0,050	0,036	0,025	0,023
	8	0,000	0,021	0,074	0,070	0,026	0,021
	9	0,000	0,025	0,055	0,038	0,011	0,016
	10	0,000	0,018	0,027	0,011	0,005	0,011
	11	0,000	0,011	0,014	0,004	0,003	0,008
	12	0,000	0,008	0,010	0,002	0,003	0,008

2. Situatieplot



3. Groepsrisico

3.1 Groepsrisicocurve



3.2 Kenmerken van het groepsrisico

FN-curve	Normwaarde (N:F)	Max. F (N:F)	Max. N (N:F)	Verw.waarde
Project, Hoogste GR per punt.	0,00000 (14 : 1,2E-008)	1,3E-008 (11 : 1,3E-008)	16 (16 : 1,1E-009)	1,86E-007
Project, Hoogste GR per km.	0,00001 (51 : 5,4E-009)	8,1E-008 (11 : 8,1E-008)	71 (71 : 1,3E-009)	1,69E-006
Project, Gesommeerd GR.	0,00002 (48 : 1,0E-008)	9,6E-008 (11 : 9,6E-008)	98 (98 : 1,1E-009)	2,27E-006

4. Route en transportgegevens Modaliteit: Weg

Naam	Type traject	Breedte	Frequentie	Relatie		Lengte	Stof	#	Transp. middel	Transportverdeling	
				route	stof					Dag	Werkweek
		m	1/jaar	traject ID	traject ID	m		1/jaar		-	-
1 A73	Autosnelweg	25	8,3E-8	Niet verbonden	Niet verbonden	2207					
							LF1 (brandbare vloeistof)	9304	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LF2 (zeer brandbare vloeistof)	10954	Tankwagen (brandb. vloeistof)	0,61	1
							LT1 (giftige vloeistof cat. 1)	247	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							LT2 (giftige vloeistof cat. 2)	818	Tankwagen (tox. vloeistof)	0,61	1
							GF2 (brandbaar gas)	189	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1
							GF3 (zeer brandbaar gas)	3000	Tankwagen (brandb. gas)	0,61	1

5. Bouwvlakken

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigheid			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
0983100000 064526_won end	wonen	1111,9	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.091	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022903_won end	wonen	1115,2	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.097	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022835_won end	wonen	2704,6	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.046	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 023409_won end	wonen	3345,6	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.042	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022774_won end	wonen	1212,8	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.11	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
bouwblok00 063_wonend	wonen	3863,5	RBM v23										
				Woonbebouwing	0.03	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

Naam	Omschrijving	Oppervlak m2	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigheid			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
bouwblok00 257_wonend	wonen	2903,1	RBM v23	Woonbebouwing	0.049	0,5	1	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 008537_gezo nd	zieken	45179	RBM v23	Bedrijven continu	0.015	1	0,75	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 064526_bije en	hrdag	1111,9	RBM v23	Bedrijven continu	0.011	1	0,706974 79	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022835_wink el	winkel	2704,6	RBM v23	Bedrijven continu	0.2	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 023409_bije en	hrdag	3345,6	RBM v23	Bedrijven continu	0.011	1	0,706994 68	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 023409_wink el	winkel	3345,6	RBM v23	Bedrijven continu	0.14	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

Naam	Omschrijving	Oppervlak Herkomst gegevens		Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
		m2			Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
					1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		
0983100000 065508_winkel	winkel	6852,4	RBM v23										
				Bedrijven continu	0.099	1	0,51	0,07	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT
0983100000 022688_bijen	beurze	3501,1	RBM v23										
				Evenement	0.22	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	0.16	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	0.16	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0983100000 019188_bijen	beurze	29,774	RBM v23										
				Evenement	35	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	m,di,w,do,vr,	15,77143
				Evenement	25	0	1	0,25	0,1	0:00	8:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
				Evenement	25	0	1	0,25	0,1	18:30	24:00	m,di,w,do,vr,	8,17778
0983100000 022688_bijen	beurze	3501,1	RBM v23										
				Evenement	0.22	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	0.16	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	0.16	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
0983100000 019188_bijen	beurze	29,774	RBM v23										

Naam	Omschrijving	Oppervlak	Herkomst gegevens	Gebruiksfunctie	Aanwezigen			Fractie buitenshuis		Aanwezigheid		Aanwezigheid per dag	# situaties
					Capaciteit	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Vanaf	Tot		
		m2			1 / m2	-	-	-	-	uu : mm	uu : mm		1/jaar
				Evenement	35	1	0	0,25	0,1	8:00	18:30	za,zo,	39,42857
				Evenement	25	0	1	0	0,1	0:00	8:00	za,zo,	20,44444
				Evenement	25	0	1	0	0,1	18:30	24:00	za,zo,	20,44444
Plangebied	bedrijventerrein	8997	RBM v24	Bedrijf continu	0.004	1	1	0,05	0,01	0:00	24:00	m,di,w,do,vr,za,zo,	NVT

