



Kwantitatieve Risicoanalyse – Voorsterpoort A28

Gemeente Zwolle

Auteur

Emily de Bree
085 – 070 47 32
emily@oostkracht10.nl

25 september 2018

Projectnummer: 2018027
Documentnummer: R01-2018027 – QRA Zwolle
Voorsterpoort A28 07-2018 – v2
Revisie: 06-11-2018

Oostkracht10
Leeuwenbrug 87a
7411 TH Deventer
oostkracht10.nl

**OOST
KRACHT
10**

Revisie	Datum	Auteur	Documentbeschrijving
0	25-09-2018	Emily de Bree	Concept uitgave
1	06-11-2018	Emily de Bree	Definitieve uitgave n.a.v. bevindingen

© Copyright Oostkracht10

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING	7
1.1	AANLEIDING	7
1.2	DOEL VAN HET ONDERZOEK.....	7
1.3	LEESWIJZER	7
2	JURIDISCH KADER.....	8
2.1	ALGEMEEN.....	8
2.2	PLAATSGEBONDEN RISICO	8
2.3	GROEPSRISICO	8
2.4	WET- EN REGELGEVING	9
3	BESCHRIJVING PLANGEBIED	10
3.1	LIGGING EN VOorgenomen Ontwikkelingen.....	10
3.1.1	A – WRZV hallen.....	10
3.1.2	B – Kleinschalige leisure ontwikkelingen	10
3.1.3	C – Woonboulevard Deltion Locatie	11
3.1.4	D – Woonboulevard Rova Locatie.....	11
3.1.5	E – Spoldereiland	11
3.2	INVENTARISATIE RISICOBRONNEN TEN AANZIEN VAN HET PLAN	11
4	QRA TRANSPORT GEVAARLIJKE STOFFEN OVER DE A28.....	14
4.1	UITGANGSPUNTEN BEREKENING.....	14
4.1.1	Gehanteerde rekenmethodiek	14
4.1.2	Gegevens risicobron.....	14
4.1.3	Bebouwing	14
4.1.4	Beschouwde situaties.....	15
4.1.5	Overige invoergegevens.....	15
4.2	RESULTATEN	16
4.2.1	Plaatsgebonden risico	16
4.2.2	Groepsrisico	16
5	QRA HOGEDRUK AARDGASLEIDING(EN).....	18
5.1	UITGANGSPUNTEN BEREKENING.....	18
5.1.1	Gehanteerde rekenmethodiek	18
5.1.2	Gegevens risicobron.....	18
5.1.3	Bebouwing	18
5.1.4	Beschouwde situaties.....	19
5.2	RESULTATEN	19
5.2.1	Plaatsgebonden risico	19
5.2.2	Groepsrisico	19

6	CONCLUSIE	21
6.1	QRA TRANSPORT GEVAARLIJKE STOFFEN OVER DE A28	21
6.2	QRA HOGEDRUK AARDGASLEIDING(EN)	21

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De Gemeente Zwolle is de locatie Voorsterpoort momenteel aan het ontwikkelen. Voorsterpoort is een gemengd bedrijventerrein dat is gelegen aan de snelweg A28, ter hoogte van het verkeersplein Zwolle-Zuid. De ontwikkelingen behelzen het realiseren van een nieuwe sporthal (WRZV hallen), een woonboulevard bestaande uit drie deellocaties en een nieuw gebouw ten behoeve van vrijetijdsbesteding (hierna: leisure). De nieuwe sporthal bevindt zich reeds in de bestemmingsplanfase en de woonboulevard in de ontwikkelingsfase. De plannen voor het gebouw voor leisure zijn nog niet concreet.

Ten behoeve van deze ontwikkelingen is reeds een 'quickscan Externe Veiligheid' uitgevoerd. Uit de quickscan is gebleken dat er een verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden van de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen over de A28 en de nabijgelegen hogedrukaardgasleiding(en). Hiervoor is eerst inzicht nodig in de hoogte van de risico's. De gemeente Zwolle heeft Oostkracht10 gevraagd haar daarbij te ondersteunen.

1.2 Doel van het onderzoek

Het doel van dit onderzoek is het inzichtelijk maken van de externe veiligheidsrisico's die van invloed zijn op het plangebied en de daarin voorgenomen ontwikkelingen. Daar zal een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) voor worden uitgevoerd. De uitkomsten van deze QRA worden beschouwd in het kader van de wetgeving op het gebied van externe veiligheid.

1.3 Leeswijzer

Dit rapport is als volgt opgebouwd:

- Hoofdstuk 2: Juridisch kader
- Hoofdstuk 3: Beschrijving plangebied en inventarisatie risicobronnen
- Hoofdstuk 4: QRA transport gevaarlijke stoffen over de A28
- Hoofdstuk 5: QRA hogedruk aardgasleiding(en)
- Hoofdstuk 6: Conclusies

2 Juridisch kader

2.1 Algemeen

Externe veiligheid gaat om het beperken van de kans op en het effect van een ernstig ongeval voor de omgeving door:

- het gebruik, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, wegen, waterwegen en spoorwegen);
- het gebruik van luchthavens.

Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het beperken van de risico's voor de burger door bovengenoemde activiteiten. Hiertoe zijn risico's gekwantificeerd, namelijk door middel van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

2.2 Plaatsgebonden risico

Het PR is het risico op een plaats nabij een risicobron, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die bepaalde plaats zou verblijven, overlijdt als gevolg van een ongewoon voorval bij de risicobron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van risicocontouren rond de risicobron en is onafhankelijk van de aanwezige bevolking.

Voor het PR zijn grenswaarden voor kwetsbare objecten vastgesteld en richtwaarden voor beperkt kwetsbare objecten die binnen de PR-contour aanwezig zijn. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld huizen, ziekenhuizen en scholen en beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld winkels, horecagelegenheden en sporthallen. In tabel 1 zijn de grens- en richtwaarden gegeven die volgen uit het juridisch kader.

Tabel 1 – Grens- en richtwaarden PR

		Transport	Buisleidingen
Bestaande situatie	Kwetsbare objecten		Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsbare objecten		Richtwaarde PR 10^{-6}
Nieuwe situatie	Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR 10^{-6}	Grenswaarde PR 10^{-6}
	Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR 10^{-6}	Richtwaarde PR 10^{-6}

2.3 Groepsrisico

Het GR is de cumulatieve kans per jaar dat ten minste tien mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR wordt berekend aan de hand van de aard en dichtheid van de bebouwing in de nabijheid van de risicobron waar risicovolle activiteiten plaatsvinden. De uitkomst van de GR-berekening geeft de kans dat zich een mogelijke ramp met veel slachtoffers kan voordoen.

Per stofcategorie wordt de 1% letaliteitsafstand bepaald. Deze afstand schetst de contour waarbinnen 1% van de bevolking komt te overlijden ten gevolge van een ramp of een ongeval met een bepaalde stof. Dit gebied wordt uitgedrukt als het invloedsgebied. De personen die binnen het invloedsgebied aanwezig zijn, bepalen de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde f/N-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans op het aantal doden per jaar en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is

weergegeven. Voor het groepsrisico geldt een oriëntatiewaarde (OW) waaraan getoetst wordt. De OW is een richtwaarde.

Het bevoegd gezag mag gemotiveerd afwijken van de OW. Dit is de verantwoording van het GR. De OW geldt in alle situaties, dus zowel tracé- als omgevingsbesluiten en zowel in bestaande als nieuwe situaties. Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit.

2.4 Wet- en regelgeving

Het externe veiligheidsbeleid is verankerd in diverse wet- en regelgeving. De volgende besluiten zijn relevant:

1. Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Met het Bevi zijn risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd.

2. Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

Op basis van het Bevb dienen plannen, vergelijkbaar met het Bevi, te worden getoetst aan de grens- en richtwaarde voor het PR en de oriëntatiewaarde voor het GR.

3. Basisnet

Het basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Binnen bepaalde grenzen wordt dit vervoer over de weg, binnenwater en spoor gegarandeerd. Het basisnet heeft betrekking op de Rijksinfrastructuur: hoofdwegen (snelwegen), hoofdwaterwegen (binnenwateren) en hoofdspoorwegen (enkele uitzonderingen daargelaten). Het basisnet is vastgelegd in onder andere de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

4. Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Voor ruimtelijke ordening in relatie tot de transportroutes is het Bevt opgesteld. Hierin zijn de regels voor de ruimtelijke ordening rondom het basisnet wettelijk vastgelegd.

5. Activiteitenbesluit milieubeheer (Activiteitenbesluit)

Het Activiteitenbesluit en de daarbij behorende regeling is de opvolger van een groot aantal AMvB's. In het Activiteitenbesluit staan algemene regels voor verschillende milieuaspecten, zoals veiligheidsafstanden waaraan voldaan moet worden.

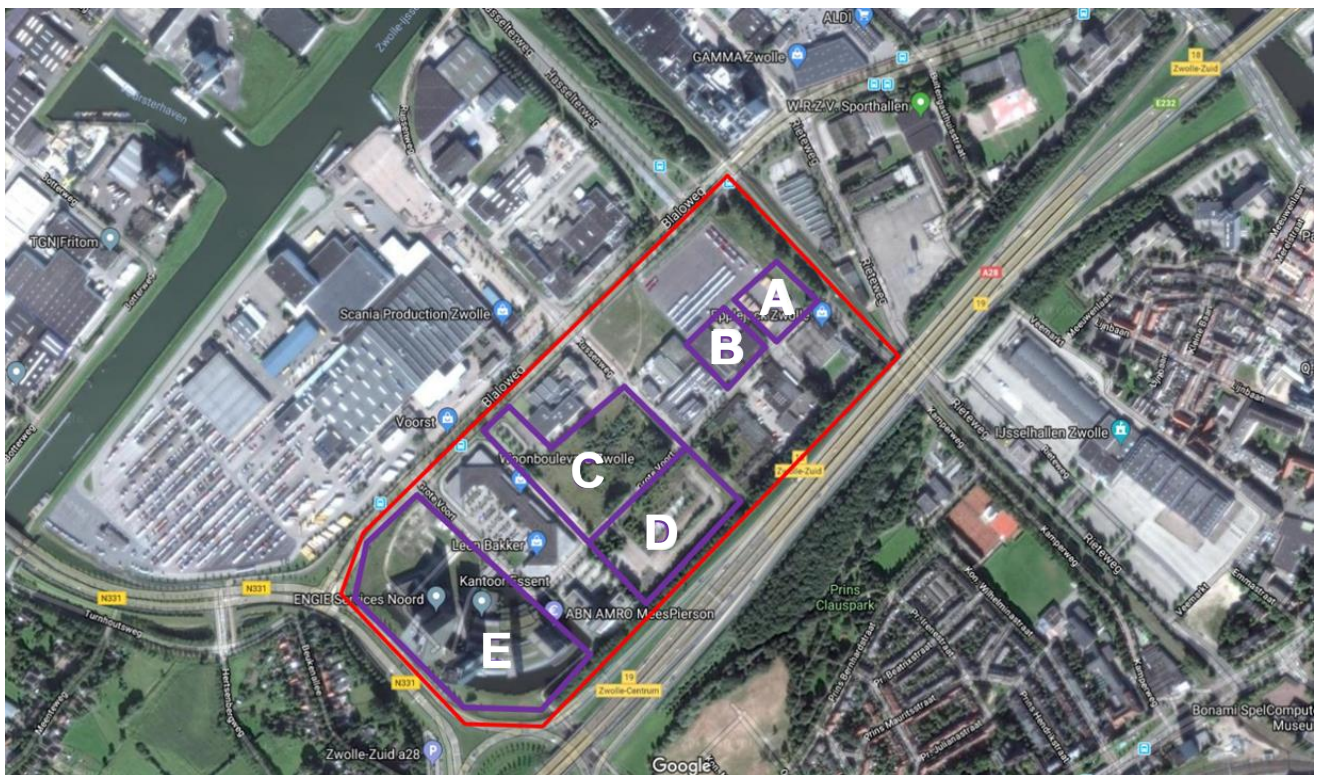
Verantwoordingsplicht

In het Bevi, Bevb en het Bevt is onder andere een verantwoordingsplicht GR opgenomen. Deze verantwoording houdt in dat in bepaalde gevallen planologische keuzes moeten worden onderbouwd en verantwoord door het bevoegd gezag.

3 Beschrijving plangebied

3.1 Ligging en voorgenomen ontwikkelingen

Het plangebied betreft de locatie Voorsterpoort in de gemeente Zwolle. Voorsterpoort is een gemengd bedrijventerrein dat is gelegen aan de snelweg A28, ter hoogte van het verkeersplein Zwolle-Zuid. In Figuur 1 zijn de ligging van het plangebied (rode lijn) en de daarin voorgenomen ontwikkelingen (paars omlijnd A t/m E) weergegeven.



Figuur 1 – Ligging plangebied

In onderstaande paragrafen worden de voorgenomen ontwikkelingen kort omschreven. De letters corresponderen met de letters in Figuur 1.

3.1.1 A – WRZV hallen

De bestaande WRZV hallen zijn sporthallen die door diverse verenigingen en sporthallen gebruikt worden. Naar aanleiding van een locatiestudie in 2016 is door de gemeenteraad besloten om de nieuwe WRZV hallen op de locatie Voorsterpoort te realiseren. Mogelijk dat bij de nieuwe sporthallen ook kleinschalige horeca gerealiseerd zal worden.

3.1.2 B – Kleinschalige leisure ontwikkelingen

Bij 'kleinschalige leisure ontwikkelingen' kan bijvoorbeeld gedacht worden aan een escape room, een muziekschool en creatieve organisaties.

3.1.3 C – Woonboulevard Deltion Locatie

De Deltion Locatie zal circa 14.000 m² aan retail bevatten. Een alternatief scenario voor deze locatie is een combinatie van retail en evenementenlocatie.

3.1.4 D – Woonboulevard Rova Locatie

Gegeven de behoefte en het tijdelijk anders gebruiken van de kavels op Voorsterpoort door het faciliteren van evenementen is ook onderzocht of de voormalige Rova-locatie tot structurele evenementenlocatie kan worden ontwikkeld. Gegeven de totale grootte van de locatie (circa 19.000 m²) is dit een mogelijkheid.

3.1.5 E – Spooldereiland

Het Spooldereiland zal circa 7.000 m² aan retail bevatten.

3.2 Inventarisatie risicobronnen ten aanzien van het plan

Voordat de externe veiligheidsrisico's voor het plangebied inzichtelijk gemaakt kunnen worden is het noodzakelijk de relevante risicobronnen te inventariseren. Uit de professionele Risicokaart blijkt dat in de directe nabijheid van het plangebied risicobronnen zijn gelegen.



Figuur 2 Mogelijke risicobronnen

Inrichtingen

In Figuur 2 zijn de risicobronnen zoals deze op de Professionele Risicokaart zijn vermeld, weergegeven. In de directe nabijheid bevinden zich een tweetal, voor externe veiligheid, relevante inrichtingen. Dit zijn Van Wijhe Verf B.V. (PGS 15 opslag), ten noordoosten van het plangebied, en Esso Tankstation IJsselhal (LPG installatie), ten zuidwesten van het plangebied. Deze worden als niet relevant beschouwd voor de voorgenomen ontwikkelingen gezien het invloedsgebied niet over het plangebied reikt.

Verder is ten noorden van het plangebied ook een ammoniakinstallatie gevestigd waar 1.499 kg ammoniak in een insluitsysteem aanwezig is. Omdat dit minder is dan 1.500 kg ammoniak, is er geen invloedsgebied bepaald en wordt deze inrichting niet als zijnde risicobron beschouwd (artikel 1b lid a, Regeling externe veiligheid inrichtingen).

Transportroutes - weg

Het plangebied grenst direct aan de snelweg A28, wegvak O11. Deze snelweg maakt onderdeel uit van het Basisnet weg. Aangezien het plangebied is gelegen binnen 200 meter van de transportroute is deze route relevant voor de voorgenomen ontwikkelingen (artikel 8 lid 1, Besluit externe veiligheid transportroutes). Uit de tellingen van Rijkswaterstaat, versie 2018-06, blijkt dat over dit wegvak onder meer de stofcategorieën LT1, LT2 en GT4 worden vervoerd. Volgens tabel 4-2 uit de Handleiding risicoberekeningen transportroutes (HART) geldt voor deze stofcategorieën een afstand tot de grens van het invloedsgebied zoals opgenomen in tabel 2. Het invloedsgebied van dit wegvak reikt daarmee over het plangebied waardoor het relevant is voor de voorgenomen ontwikkelingen. Het plangebied is gelegen buiten het plasbrandaandachtsgebied.

Tabel 2 Stof categorieën snelweg A28

Stof categorieën	Invloedsgebied 1%- letaliteitsafstand (m)
LT1	730
LT2	880
GT4	>4000

Transportroutes - spoor

Het plangebied ligt direct naast het spoortraject Zwolle-Kampen. Dit traject maakt geen onderdeel uit van het Basisnet spoor. Het traject Zwolle-Hatterum maakt wel onderdeel uit van het Basisnet spoor maar ligt op een afstand van meer dan 200 meter van het plangebied. Conform artikel 8 lid 1 Bevt is dit traject niet relevant voor de risicoberekeningen ten behoeve van de voorgenomen ontwikkelingen.

Transportroutes - water

In de directe nabijheid van het plangebied bevindt zich geen vaarroute die onderdeel uitmaakt van het Basisnet water. Het transport van gevaarlijke stoffen over het water is daarom niet relevant voor de voorgenomen ontwikkelingen.

Transportroutes – buisleiding

Uit de Professionele Risicokaart blijkt dat er een hogedruk aardgasleiding door het plangebied loopt en dat er een aardgasontvangststation is gelegen in de nabijheid van het plangebied.

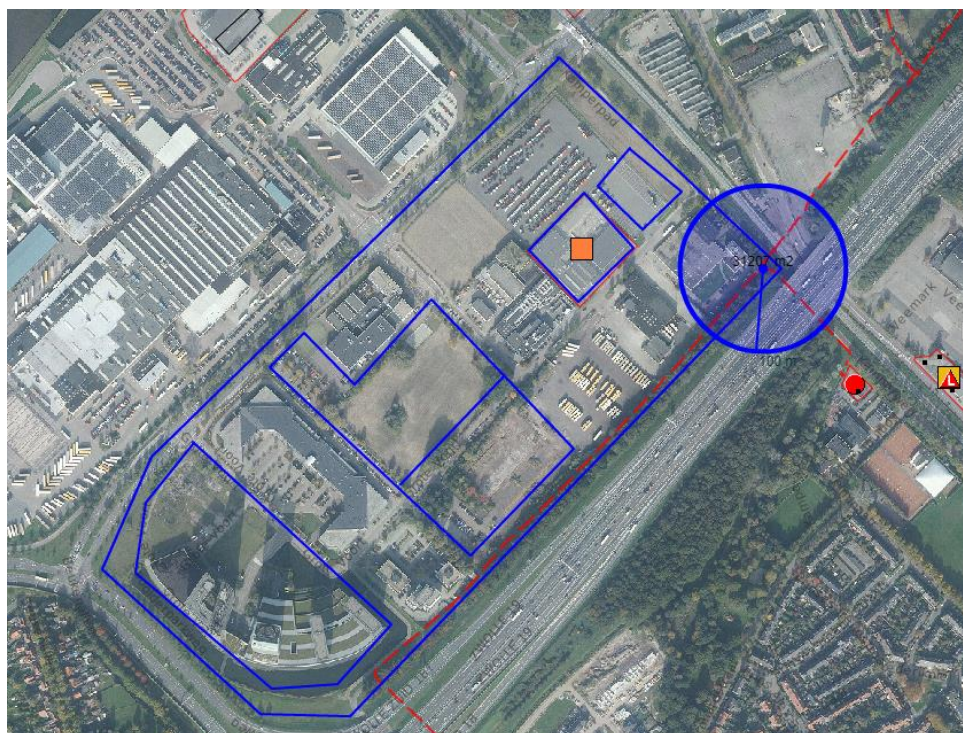
Buisleiding N-570-20 heeft een maximale werkdruk van 40 bar en een diameter van 12 inch. Daarbij is de 100% letaliteitsafstand circa 70 meter en de 1% letaliteitsafstand circa 140 meter. Buisleiding N-570-19 is de buisleiding die vanaf het gasontvangststation onder de snelweg loopt en zich vervolgens splitst in de buisleiding N-570-20. De buisleiding N-570-19 heeft ook een maximale werkdruk van 40 bar, maar heeft een diameter van

8 inch. De 100% letaliteitsafstand is hierbij indicatief 50 meter en de 1% letaliteitsafstand indicatief 100 meter. Deze gegevens zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3 Gegevens buisleidingen

Buisleiding	Diameter (inch)	Bar	100% letaliteit	1% letaliteit
N-570-20	12	40	70 meter	140 meter
N-570-19	8	40	50 meter	100 meter

In onderstaande Figuur 3, is de 1% letaliteitsafstand (100 meter) weergegeven op het dichtstbijzijnde punt van buisleiding N-570-19. Hieruit valt op te maken dat de contour over het plangebied valt, maar niet over de te realiseren ontwikkelingen. De leiding vormt geen belemmeringen voor het plan.



Figuur 3 1% letaliteitsafstand buisleiding N-570-19

Het invloedsgebied van de buisleiding N-570-20 valt wél over de te realiseren ontwikkelingen en is daarmee dan ook relevant bevonden.

Samenvattend de risicobronnen die relevant zijn voor de voorgenomen ontwikkelingen:

- Snelweg A28, wegvak O11
- Buisleiding N-570-20

4 QRA transport gevaarlijke stoffen over de A28

4.1 Uitgangspunten berekening

4.1.1 Gehanteerde rekenmethodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden berekend met het computerprogramma RBM II overeenkomstig de Handleiding Risicoanalyse Transport (hierna HART), versie 1.2, uitgave 11 januari 2017.

4.1.2 Gegevens risicobron

Het plangebied ligt ten noorden van de snelweg A28, wegvak O11. Dit wegvak maakt onderdeel uit van het basisnet weg. In Bijlage I van de Regeling basisnet zijn de volgende gegevens opgenomen over dit wegvak.

Tabel 4 – Gegevens wegvak Regeling basisnet

Wegvak	Naam Basisnetweg	PR plafond	GR plafond	Plasbrand-aandachtsgebied	Vervoers-hoeveelheden
-	-	PR 10 ⁻⁶	PR 10 ⁻⁷	-	stofcategorie GF3
O11	A28: afrit 20 (Zwolle Noord) - afrit 18 (Zwolle-Zuid)	13 m	-	Ja	3.093

Uit de tellingen van Rijkswaterstaat, versie 2018-06, blijkt dat over dit wegvak de volgende stofcategorieën en hoeveelheden (op basis van de waarden voor de Beleidsregels-EV) worden vervoerd.

Tabel 5 – Jaarintensiteit wegvak op basis van tellingen Rijkswaterstaat

LF1	LF2	LT1	LT2	LT3	GF1	GF2	GT2	GT3	GT4	GT5
16.550	43.462	469	833	0	0	49	0	0	480	0

4.1.3 Bebouwing

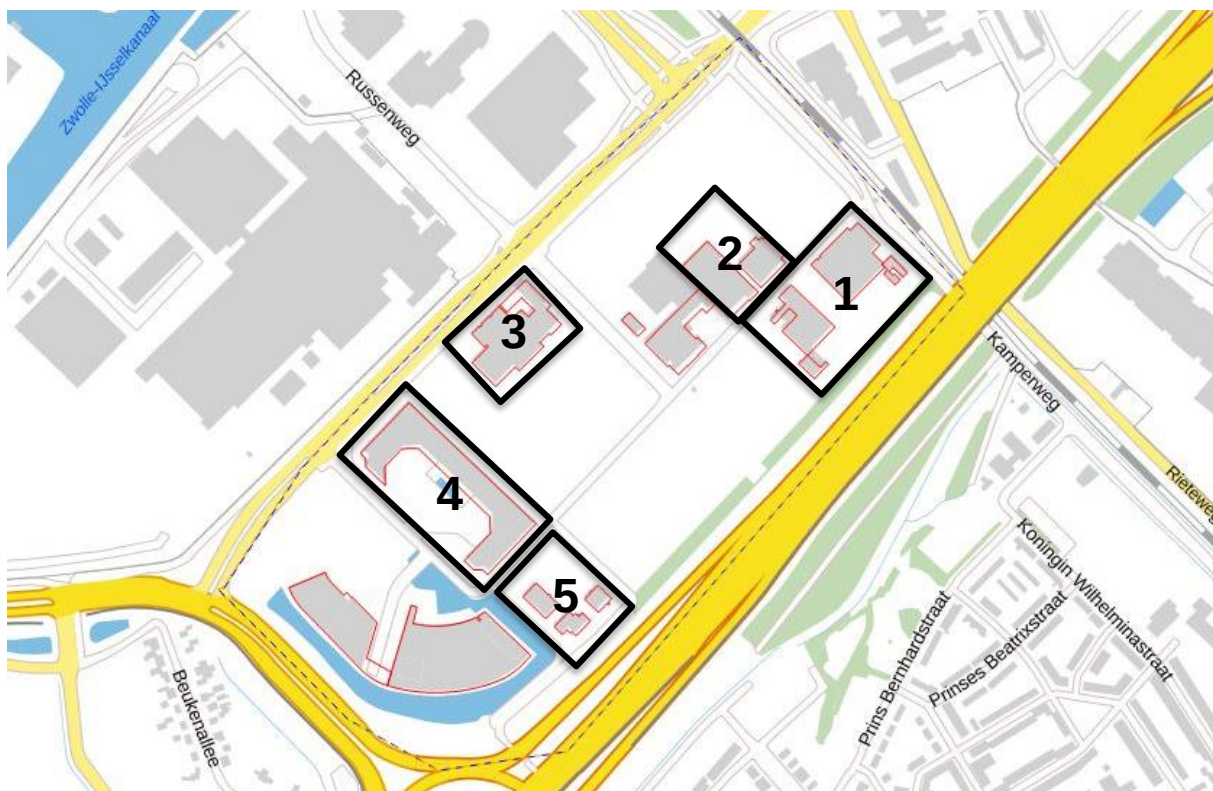
Voor de berekening van het GR zijn binnen het gehele invloedsgebied van het te modelleren deel van de transportroute, de bebouwing met het aantal personen geïventariseerd in de dag- en nachtperiode met behulp van de BAG populatieservice. Voor de toekomstige situatie binnen het plangebied is met betrekking tot de nieuwe bestemmingen uitgegaan van de populatie zoals opgenomen in tabel 6. De HART en het PGS 1, deel 6 zijn hiervoor geraadpleegd. Met betrekking tot deelgebied B, Leisure, is uitgegaan van een 'worstcase scenario' waarbij 200 personen continu aanwezig zijn. Voor de bestemmingen die in de toekomstige situatie zullen blijven bestaan, is uitgegaan van de huidige populatie middels de populatieservice.

Tabel 6

Deelgebied	Functie	Oppervlakte	Populatie Dag	Populatie Nacht
A	Sporthallen	0,4 hectare	920	380
B	Leisure	0,4 hectare	200	200
C	Retail+Evenementen	1,4 hectare	467	0
D	Retail	1,9 hectare	633	0
E	Retail	0,7 hectare	233	0

Onderstaand een weergave van het huidige plangebied waarbij de zwart omlijnde huidig aanwezige objecten ook meegenomen zijn in de berekening voor de toekomstige situatie. De objecten 3 en 4 (zie Figuur 4) zijn niet gemodelleerd omdat deze buiten het invloedsgebied vallen en dus niet relevant zijn voor de berekening.

Daarnaast zijn de nieuwe ontwikkelingen, deelgebieden A tot en met E ook meegenomen in de berekening voor de toekomstige situatie.



Figuur 4 Huidige ontwikkelingen die meegenomen zijn in de berekening voor de toekomstige situatie Voorsterpoort

4.1.4 Beschouwde situaties

De volgende situaties zijn beschouwd:

- Huidige situatie
- Toekomstige situatie inclusief voorgenomen ontwikkelingen (met uitzondering van object 3 en 4)

4.1.5 Overige invoergegevens

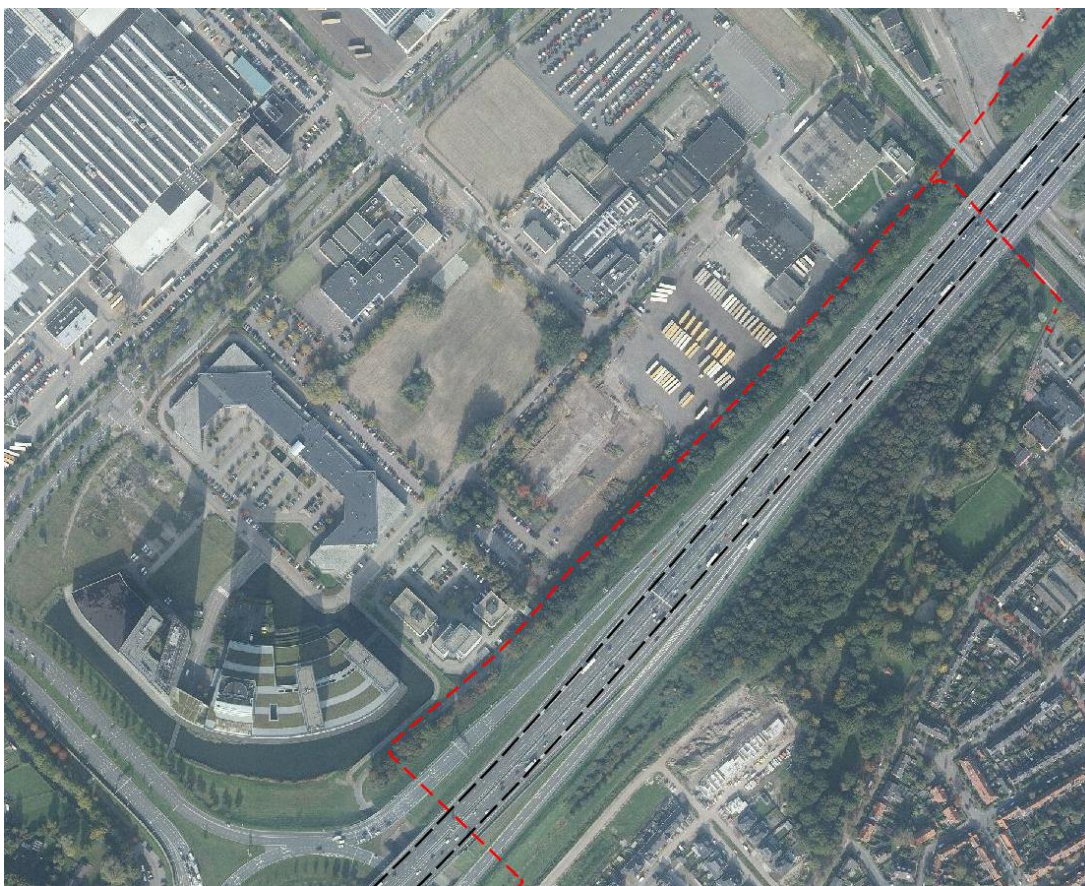
Overige uitgangspunten in de berekening zijn:

- Meteorologische gegevens van weerstation Twente
- Een dagperiode van 8.00 uur tot 18.30 uur (10,5 uur) en een nachtperiode van 18.30 uur tot 8.00 uur (13,5 uur)
- De A28 is gemodelleerd als snelweg met een breedte van 56 meter

4.2 Resultaten

4.2.1 Plaatsgebonden risico

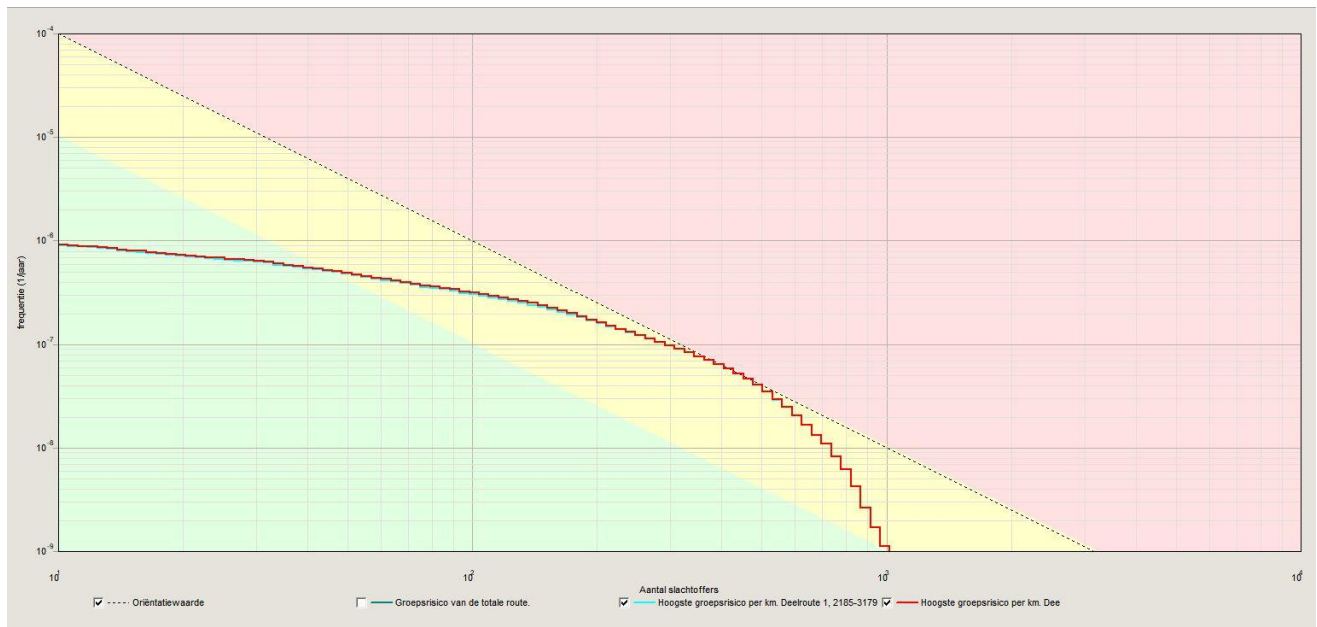
Het plaatsgebonden risico (de Basisnetafstand conform de Regeling Basisnet) als gevolg van het transport met gevaarlijke stoffen over de A28 is weergegeven in Figuur 5 met de onderbroken zwarte lijnen. De Basisnetafstand bedraagt 13 m, gerekend vanuit de as van de weg. Uit Figuur 5 blijkt dat er geen kwetsbare objecten zijn gelegen binnen deze afstand.



Figuur 5 Plaatsgebonden risico 1×10^{-6} /jaar snelweg A28

4.2.2 Groepsrisico

Figuur 6 toont de fN-curves als resultaat van de groepsrisicoberekeningen voor de huidige (blauwe lijn) en de toekomstige situatie (rood lijn). Het groepsrisico is berekend met het rekenprogramma RBMII. Het groepsrisico neemt bij de lagere slachtofferaantallen licht toe, maar het hoogste punt van het groepsrisico blijft gelijk. De toekomstige planvorming heeft dan ook slechts een zeer beperkte invloed op het groepsrisico. De oriëntatiewaarde wordt zowel in de huidige als de toekomstige situatie overschreden op het hoogste punt, met een factor 1,06.



Figuur 6 fN-curve huidig (blauw) en toekomstige (rood) situatie

Het groepsrisico wordt in belangrijke mate veroorzaakt door het transport van stofcategorie GT4 (op zichzelf geeft dit toxische gas een groepsrisico van $0,707 \times$ de OW). De stofcategorieën afzonderlijk zorgen voor een groepsrisico als opgenomen in navolgende tabel.

Aard van de stoffen	Stofcategorieën	Afzonderlijke bijdrage aan Groepsrisico [factor tov OW]
Brandbare vloeistoffen	LF1 + LF2	0,0
Toxische vloeistoffen	LT1 + LT2	0,0
Brandbare gassen	GF2 + GF3	0,370
Toxische gassen	GT4	0,707

5 QRA hogedruk aardgasleiding(en)

5.1 Uitgangspunten berekening

5.1.1 Gehanteerde rekenmethodiek

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico worden berekend met het computerprogramma CAROLA versie 1.0.0.52 met parameterbestand 1.3 overeenkomstig de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 2.0, uitgave 1 juli 2014.

5.1.2 Gegevens risicobron

Het door de Nederlandse Gasunie aangeleverde leidingdatabestand bevat alle eigenschappen van de leiding N-570-20 die noodzakelijk zijn voor de berekening. Het databestand is alleen te gebruiken in het programma Carola en is door de gebruiker zelf niet te wijzigen. De lengte van de leiding die relevant is voor de berekening is 1 kilometer plus de afstand van het invloedsgebied aan weerszijden van het interessegebied. Het invloedsgebied van de leiding N-570-20 betreft circa 140 meter.

Uit de professionele risicokaart zijn de volgende details opgenomen over deze leiding.

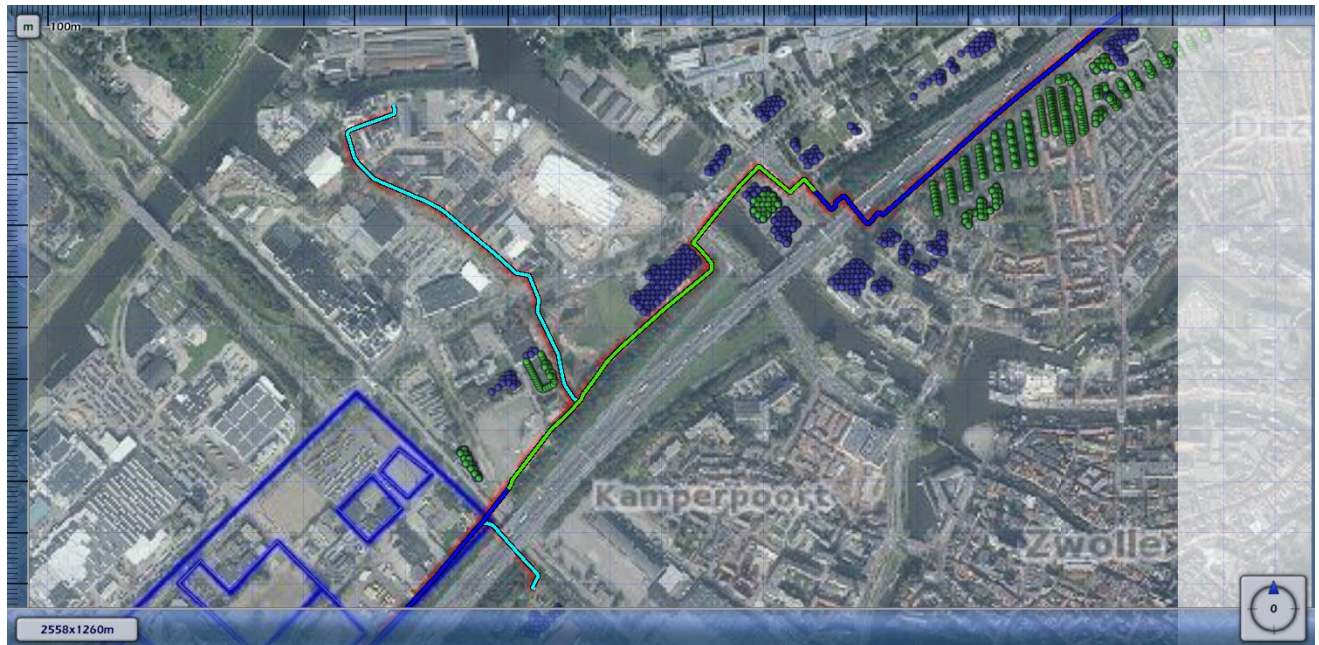
Tabel 7 – Details buisleiding

Beheerder	Gasunie Grid Services	
Uitwendige diameter	324,00 [mm]	12,76 [inch]
Wanddikte buisleiding	7,00 [mm]	0,28 [inch]
Maximale werkdruk	40,00 [bar]	4000,00 [kpa]
Ligging bovenkant buisleidingdeel	244 [cm]	
Staalsoort	GRADE B	

5.1.3 Bebouwing

Voor de berekening van het groepsrisico zijn binnen het gehele invloedsgebied van het te modelleren deel van de transportroute de bebouwing met het aantal personen geïnventariseerd in de dag- en nachtperiode met behulp van de BAG populatieservice. Het toekomstig aantal personen binnen het plangebied is opgenomen in paragraaf 4.1.3.

In Figuur 7 (pagina 19) wordt een deel van de gemodelleerde buisleiding en populatie visueel weergegeven.



Figuur 7 Populatiepolygonen binnen invloedsgebied (lichtblauw omlijnd) het lichtgroene deel van de gasleiding betreft de voor het groepsrisico meest relevante kilometer

5.1.4 Beschouwde situaties

De volgende situaties zijn beschouwd:

- Huidige situatie
- Toekomstige situatie inclusief voorgenomen ontwikkelingen

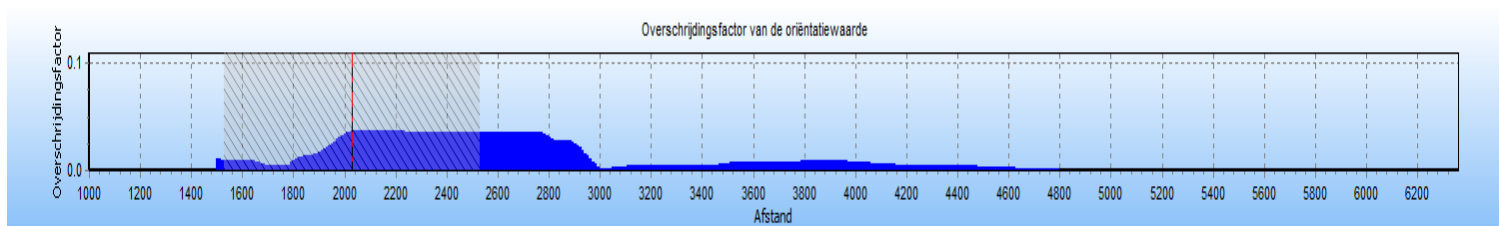
5.2 Resultaten

5.2.1 Plaatsgebonden risico

Er is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour 1×10^{-6} /jaar ter hoogte van de planlocatie. Dit betekent dat wordt voldaan aan de gestelde grenswaarde uit het Bevb voor het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de planrealisatie.

5.2.2 Groepsrisico

De bepalende kilometer voor het groepsrisico ligt ten noorden van de planlocatie. De planlocatie ligt bij deze sectie van de leiding aan de rand van het invloedsgebied en heeft slechts een beperkte bijdrage aan het groepsrisico. De planontwikkeling heeft geen invloed op de hoogte van het groepsrisico.



Figuur 8 GR-screening met de overschrijdingsfactor van de oriëntatiewaarde als functie van de afstand

De fN-curve van de voor het groepsrisico meest relevante kilometer voor de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in Figuur 9.



Figuur 9 fN-curve hogedruk aardgasleiding op de voor het GR meest relevante kilometertraject

6 Conclusie

6.1 QRA transport gevaarlijke stoffen over de A28

Plaatsgebonden risico

Conform de Regeling Basisnet heeft de A28 ter hoogte van het plangebied een plaatsgebonden risicocontour 1×10^{-6} /jaar (of Basisnetafstand) als gevolg van het transport van gevaarlijke stoffen. In deze risicocontour (van 13 meter vanaf de as van de weg) zijn geen kwetsbare objecten aanwezig. Daarmee vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor de planrealisatie.

Groepsrisico

Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie op het hoogste punt van de f/N-curve, kijkend naar het kilometertraject met het hoogste groepsrisico ter hoogte van het plangebied, niet toe. Het groepsrisico is in de toekomstige situatie, net als in de huidige situatie, boven de oriëntatiewaarde gelegen.

Over een plan binnen het invloedsgebied een groepsrisicoverantwoording worden afgelegd (artikel 7, 8 en 9 Bevt). De verantwoording van het groepsrisico is een taak van het bevoegd gezag. Zij dient advies in te winnen bij het bestuur van de veiligheidsregio. Bij de verantwoording GR dienen de ambities uit het gebiedsgericht beleid betrokken te worden.

6.2 QRA hogedruk aardgasleiding(en)

Plaatsgebonden risico

Als gevolg van de nabij het plangebied gelegen hogedruk aardgastransportleiding N-570-20 is geen sprake van een plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar ter hoogte van de planlocatie. Dit betekent dat wordt voldaan aan de gestelde grenswaarde uit het Bevb voor het plaatsgebonden risico. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de planrealisatie.

Groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico ter hoogte van het plan ligt onder 10% van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. De planlocatie zelf levert geen relevante bijdrage aan de hoogte van het groepsrisico. In de verantwoording van het groepsrisico hoeft (conform artikel 12 lid 3 onder b Bevb) alleen aandacht besteed te worden aan de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van de aanwezige personen. De verantwoording van het groepsrisico is een taak van het bevoegd gezag.

Geadviseerd wordt om een herberekening van het groepsrisico te laten uitvoeren indien de aangenomen en gemodelleerde populatie niet langer overeenkomt met de feitelijk gerealiseerde functies en samenhangende populatie. Hierbij gaat het met name om deelgebied D waar mogelijk evenementen gerealiseerd worden en deelgebied B, Leisure.

Rapportage

Niet ingevuld

Versie: 2.3.0 Build: 535

Releasedatum: 14-11-2013

Datum: 6-11-2018, tijd: 15:54:25

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Niet ingevuld	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	3179	m
Berekend	Groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	Niet aanwezig	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	Niet aanwezig	
10-7	Niet aanwezig	
10-8	Niet aanwezig	

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II.exe	2.3.0 Build: 535	14/11/2013
Parameters	1.3.	14/11/2013
Weer	1.0	24-8-2012
Scenariobestand	nvt	24-8-2012
Stoffenbestand	Niet ingevuld	24-8-2012
Helpbestand	2.2	24-8-2012
Systeemdatum	-	6-11-2018

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	198750	500300

Rechtsboven

203750

505300

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Niet ingevuld
Omschrijving	Niet ingevuld
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	Niet ingevuld
Uitgevoerd door	
Analist	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

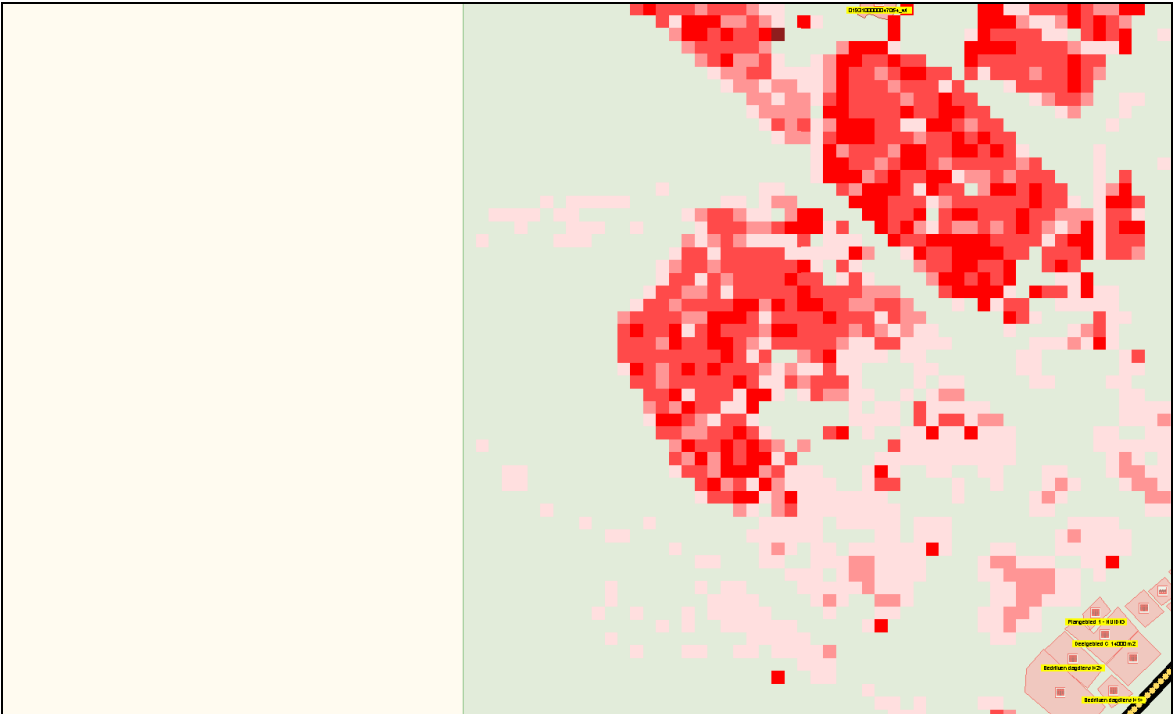
1.4.1 Weer: Twente

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		
Weerstabili	B	D
	D	D
	D	E
	F	
Windsnelh	m/s	3,0
		1,5
		5,0
		9,0
		5,0
		1,5
6:0	o/o	1,800
0:1	o/o	2,400
1:1	o/o	3,200
1:2	o/o	3,400
2:2	o/o	2,500
2:3	o/o	1,700
3:3	o/o	1,800
3:4	o/o	2,600
4:4	o/o	2,000
4:5	o/o	1,400
5:5	o/o	1,500
5:6	o/o	1,600

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

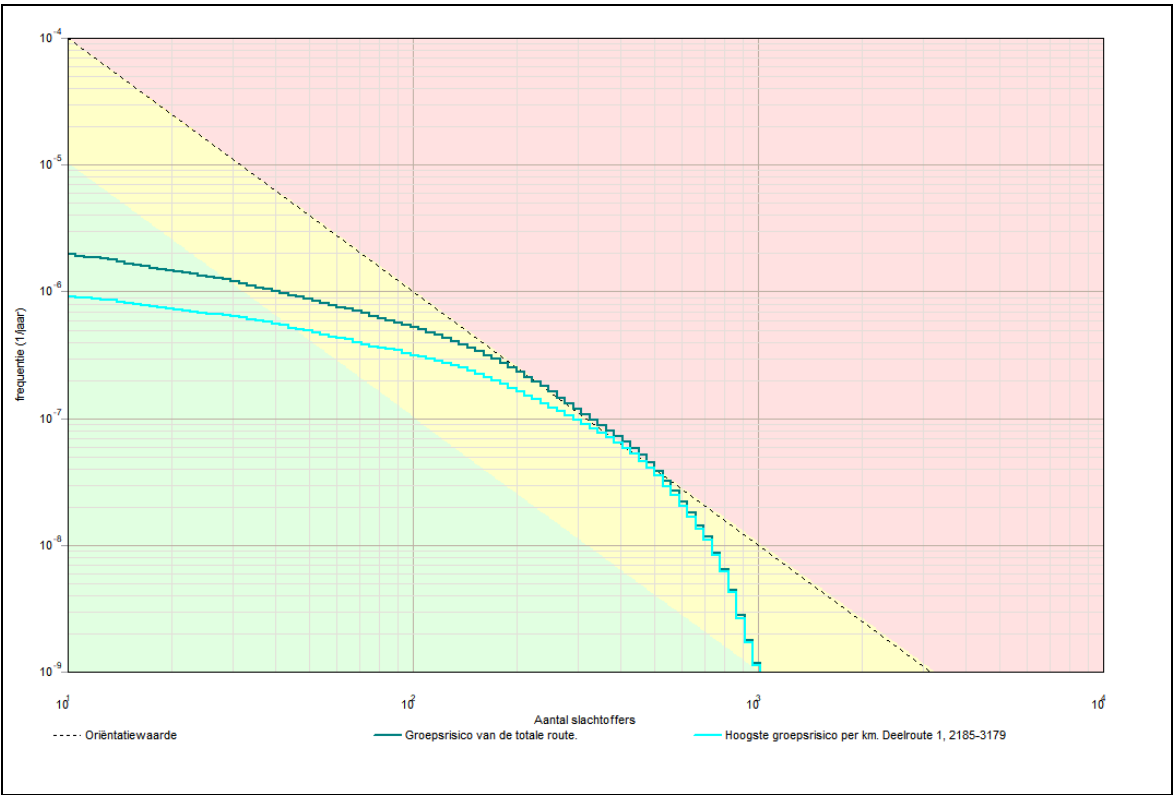
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,01188 (427 : 6,5E-008)
Max. N (N:F)	1018 (1018 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	2,0E-006 (11 : 2,0E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 2185-3179
Normwaarde (N:F)	0,01063 (427 : 5,8E-008)
Max. N (N:F)	1018 (1018 : 1,1E-009)
Max. F (N:F)	9,1E-007 (11 : 9,1E-007)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: A28

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Wegvak O11			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	56			m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008			
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar			
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject	Niet waar			
Transport				
Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
LF1 (brandbare vloeistoffen)	16550	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LF2 (zeer brandbare vloeistoffen)	43462	Tankwagen (brandb. vloeistof)	70	100
LT1 (toxische vloeistoffen)	469	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
LT2 (toxische vloeistoffen cat. 2)	833	Tankwagen (tox. vloeistof)	70	100
GF2 (brandbare gassen)	49	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GF3 (licht ontvlambare gassen)	3093	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
GT4 (toxische gassen cat. 4)	480	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	3179	m		

5 Standaard bebouwing**5.1 0193100000000373_wonend**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000373_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1,472	
Nacht	2,946	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6940,91	m²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.2 0193100000047054_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000047054_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	162,5	
Nacht	325	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	17001,7	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.3 bouwblok01976_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01976_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	36,26	
Nacht	72,51	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	20451,6	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.4 bouwblok02060_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok02060_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	26,37	
Nacht	52,75	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9947,54	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.5 Bevolking

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bevolking	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	333	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	45444,2	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst**6.1 0193100000000005_onderwijs**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000005_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1553,05011925307	
Nacht	dag: 1553, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	8664,88	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0193100000000019_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000019_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1589,95308621337	
Nacht	dag: 1590, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	6810,26	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.3 0193100000000020_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000020_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	140,850657705492	
Nacht	dag: 140,9, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4943,75	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 0193100000000195_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000195_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	777,432045559332	
Nacht	dag: 777,4, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	12213,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.5 0193100000000373_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000373_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1092,50778011185	
Nacht	dag: 1093, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	6940,91	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.6 0193100000000569_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000569_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1492,57636545698	
Nacht	dag: 1493, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	5271,42	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.7 0193100000047054_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000047054_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	203,724735781184	
Nacht	dag: 203,7, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	17001,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.8 0193100000048060_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000048060_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	673,859456964685	
Nacht	dag: 673,9, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	20981,8	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.9 0193100000048060_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000048060_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	20,2399284513369	
Nacht	dag: 20,24, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	20981,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.10 0193100000049369_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000049369_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1490,37421254967	
Nacht	dag: 1490, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	5304,04	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.11 0193100000050124_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000050124_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1270,89894979176	
Nacht	dag: 1271, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	7224,02	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.12 0193100000052128_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000052128_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2240,31170355676	
Nacht	dag: 2240, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4110,59	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.13 0193100000059708_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059708_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	53,5158400962989	
Nacht	dag: 53,52, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	16487,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.14 0193100000059708_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059708_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	712,610480536099	
Nacht	dag: 712,6, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	16487,3	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.15 0193100000059709_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059709_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2814,89106815057	
Nacht	dag: 2815, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	24452,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.16 0193100000060386_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000060386_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1179,30460379823	
Nacht	dag: 1179, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	7803,18	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.17 0193100000060665_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000060665_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1870,39009364595	
Nacht	dag: 1870, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	6135,62	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.18 0193100000062605_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000062605_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1651,10293002677	
Nacht	dag: 1651, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	21477,2	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.19 0193100000062694_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000062694_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	6824,628670392	
Nacht	dag: 6825, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	2925,87	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.20 0193100000062707_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000062707_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	4904,8984667979	
Nacht	dag: 4905, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3389,67	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.21 0193100000064852_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000064852_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2147,13825982953	
Nacht	dag: 2147, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	10822,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.22 0193100000067498_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000067498_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1636,62131341095	
Nacht	dag: 1637, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4097,47	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.23 bouwblok01976_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01976_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	7,02635527064641	
Nacht	dag: 7,026, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	20451,6	m ²

Aantal verblijfplaatsen	2
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

6.24 bouwblok02060_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok02060_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	42,5230894689658	
Nacht	dag: 42,52, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	9947,54	m ²
Aantal verblijfplaatsen	5	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.25 bouwblok02060_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok02060_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	66,4486102576511	
Nacht	dag: 66,45, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	9947,54	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.26 Plangebied 1 - HUIDIG

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Plangebied 1 - HUIDIG	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1515,70037955607	
Nacht	dag: 1516, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	6908,36	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

6.27 Bedrijven dagdienst<1>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<1>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	304,125216268912	
Nacht	dag: 304,1, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	8695,99	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.28 Bedrijven dagdienst<2>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<2>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	360,029825335998	
Nacht	dag: 360, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	22853,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.29 Bedrijven dagdienst<3>

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst<3>	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	26,9814491012662	
Nacht	dag: 26,98, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	16687,8	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

6.30 Bedrijven dagdienst

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Bedrijven dagdienst	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	38,871523266188	
Nacht	dag: 38,87, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	10917	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.31 Deelgebied E 7000 m2 retail

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deelgebied E 7000 m2 retail	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	45,8886546831022	
Nacht	dag: 45,89, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	50847	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6.32 Deelgebied C 14000 m2 retail

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deelgebied C 14000 m2 retail	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	169,152131950893	
Nacht	dag: 169,2, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	27588,8	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	RBM

6.33 Deelgebied D 19000 m2 retail en evenement

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deelgebied D 19000 m2 retail en evenement	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	292,792713201045	
Nacht	dag: 292,8, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	dag: 0,05, nacht: 0	
Oppervlak	21630,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7 Bedrijven continue**7.1 0193100000000569_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000569_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	292,708490866353	
Nacht	292,708490866353	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	5271,42	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0193100000032224_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1,85944216356429	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	27427,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 0193100000047054_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000047054_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	26,8802286301406	
Nacht	26,8802286301406	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	17001,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.4 0193100000047054_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000047054_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	203,665918187192	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	17001,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.5 0193100000048060_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000048060_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	35,7610038733407	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	20981,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.6 0193100000070362_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000070362_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	135,677465023226	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3272,47	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.7 bouwblok01976_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01976_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	437,555639599398	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	20451,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	76	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.8 bouwblok02060_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok02060_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	101,251195539344	
Nacht	0	
Fractie buitenshuis		--

Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9947,54	m ²
Aantal verblijfplaatsen	10	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.9 Deelgebied B

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deelgebied B	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	304,108220765742	
Nacht	304,108220765742	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	6576,61	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

7.10 Deelgebied A

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Deelgebied A	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2209,68605247594	
Nacht	912,696412979192	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,05	
Nacht	0,01	
Oppervlak	4163,49	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

8 Evenementen werkweek

8.1 0193100000000020_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000020_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3630,44476684643	
Nacht	3630,44476684643	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	4943,75	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 0193100000032224_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1023,20326046758	
Nacht	1023,20326046758	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	27427,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.3 0193100000044011_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044011_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	6705,97415804015	
Nacht	6705,97415804015	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3245,76	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.4 0193100000065698_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000065698_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	5325,00439076308	
Nacht	5325,00439076308	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	4884,31	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.5 0193100000070362_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000070362_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2391,77674664739	
Nacht	2391,77674664739	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3272,47	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.6 bouwblok01976_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01976_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	275,690319571925	
Nacht	275,690319571925	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	20451,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	21	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.7 bouwblok02060_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok02060_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	685,064061002746	
Nacht	685,064061002746	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	9947,54	m ²
Aantal verblijfplaatsen	13	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend**9.1 0193100000000020_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000020_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3630,44476684643	
Nacht	3630,44476684643	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	4943,75	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.2 0193100000032224_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1023,20326046758	
Nacht	1023,20326046758	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	27427,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.3 0193100000044011_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044011_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	6705,97415804015	
Nacht	6705,97415804015	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3245,76	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.4 0193100000065698_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000065698_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	5325,00439076308	
Nacht	5325,00439076308	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	4884,31	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.5 0193100000070362_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000070362_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2391,77674664739	
Nacht	2391,77674664739	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3272,47	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.6 bouwblok01976_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok01976_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	275,690319571925	
Nacht	275,690319571925	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	20451,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	21	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.7 bouwblok02060_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok02060_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	685,064061002746	
Nacht	685,064061002746	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	9947,54	m ²
Aantal verblijfplaatsen	13	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Kwantitatieve Risicoanalyse

Rapportage Carola

Door:
Emily

Samenvatting

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-A-655-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-A-655-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-A-655-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-A-655-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
5 FN curves.....	18
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5399_leiding-A-655-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	18
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 5399_leiding-A-655-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....	18
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 5399_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00.....	19
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 5399_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1530.00 en stationing 2530.00.....	19
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 5399_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 860.00.....	19
6 Conclusies	20
7 Referenties.....	21

1 Inleiding

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

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

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

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

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 01-11-2018.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Users\Eigenaar\Oostkracht 10\Stef Oostkracht10 - Team\Projecten\2018-027 Zwolle risicoanalyse Voorsterpoort A28\4. Werkdocumenten\CAROLA\2018-027 - Voorsterpoort Zwolle Carola - aug 2018 - V01.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 21-09-2018.

Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen. 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.

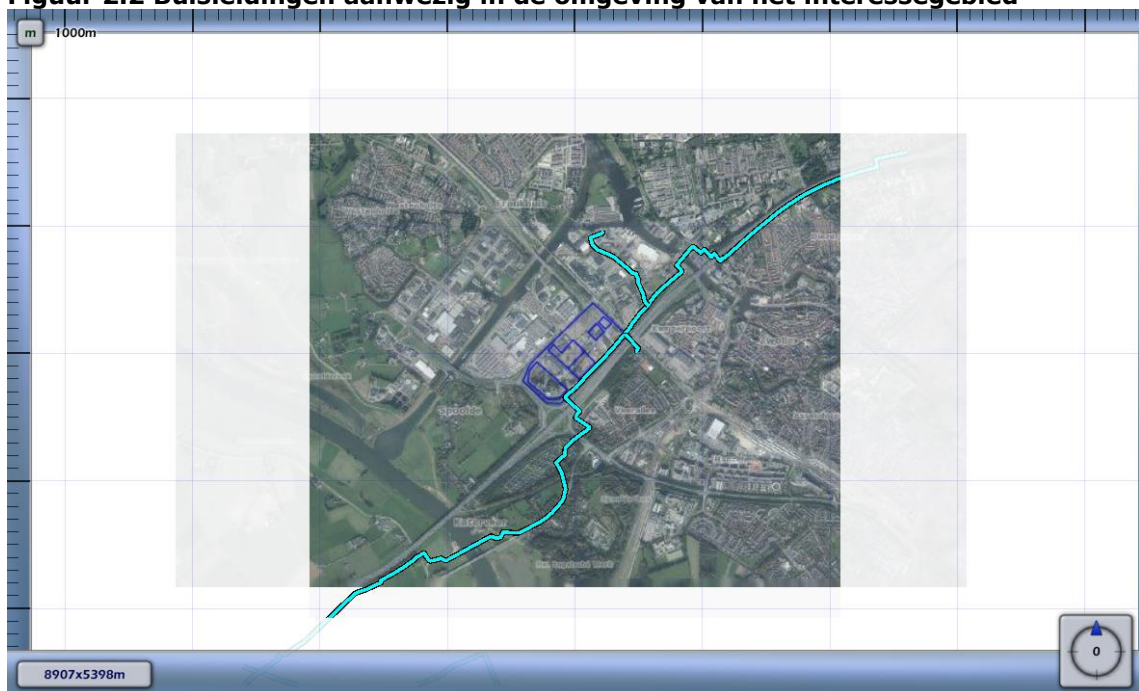
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5399_leiding-A-655-deel-1	610.00	79.90	21-09-2018

N.V. Nederlandse Gasunie	5399_leiding- A-655-deel-2	610.00	79.90	21-09-2018
N.V. Nederlandse Gasunie	5399_leiding- N-570-19- deel-1	219.10	40.00	21-09-2018
N.V. Nederlandse Gasunie	5399_leiding- N-570-20- deel-1	316.00	40.00	21-09-2018
N.V. Nederlandse Gasunie	5399_leiding- N-570-23- deel-1	114.30	40.00	21-09-2018

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	

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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
deelgebied A	Werken	1000.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	92/ 38/ 7/ 1/ 100/ 100
Deelgebied B	Werken	200.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Deelgebied C	Werken	1100.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Deelgebied E	Werken	233.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Huidig 1	Werken	45.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Huidig 2	Werken	265.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Huidig 3	Werken	2583.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

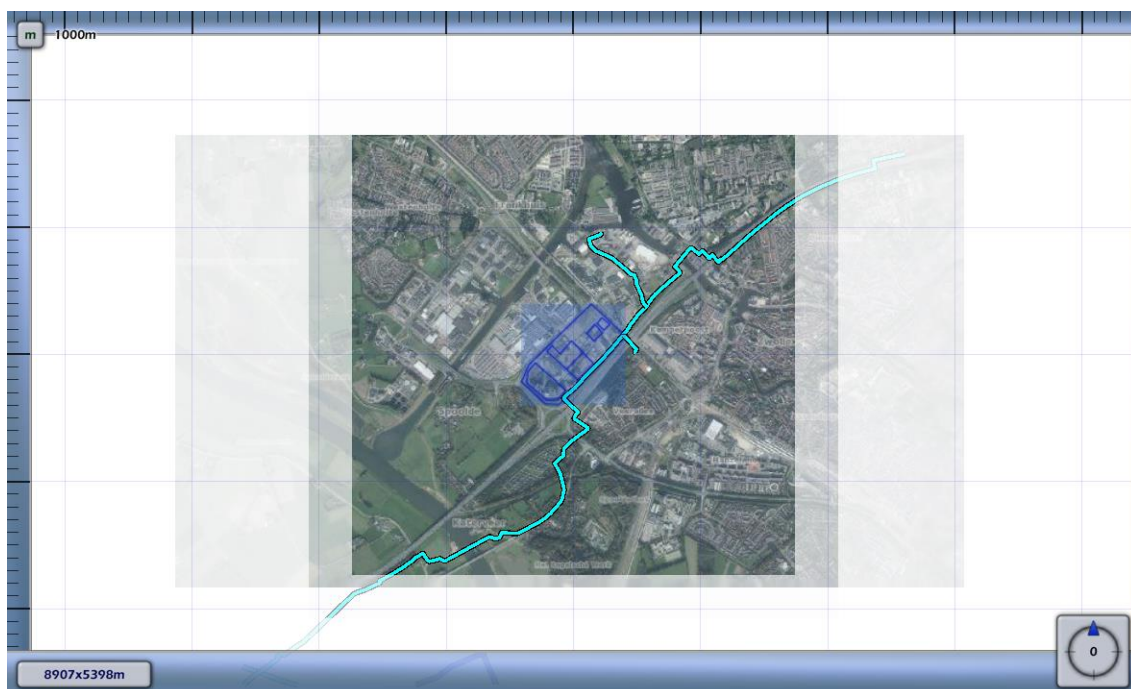
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Populatie\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Werken	786	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatie\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	68	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatie\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	4026	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatie\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	1509	

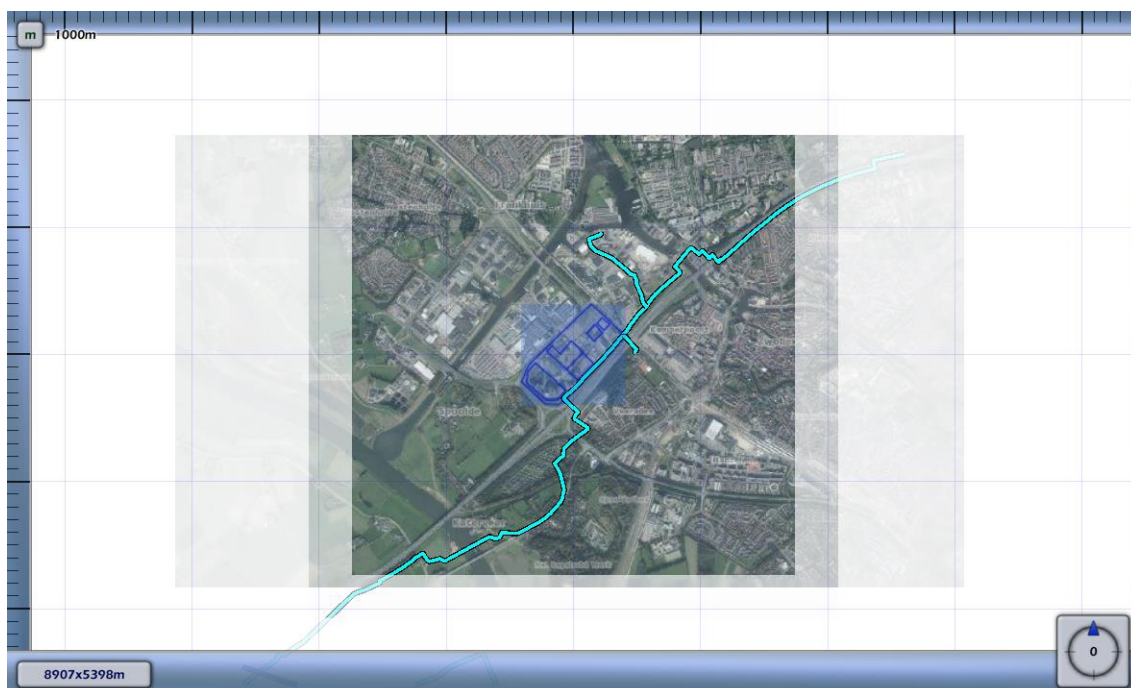
3 Plaatsgebonden risico

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.

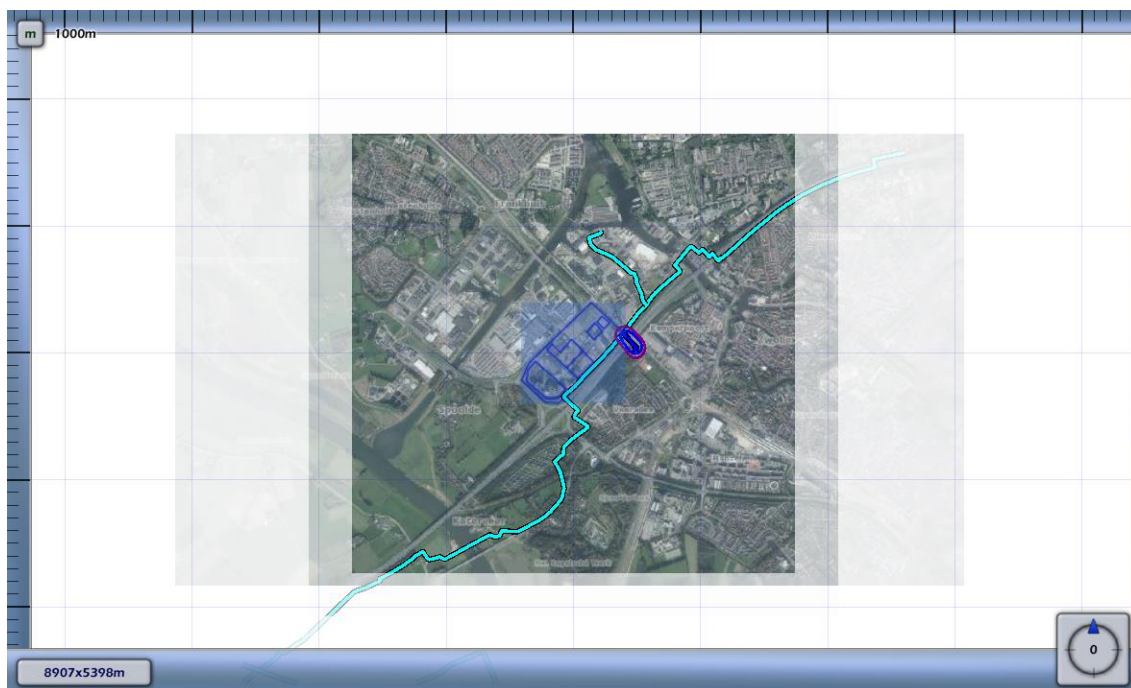
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-A-655-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



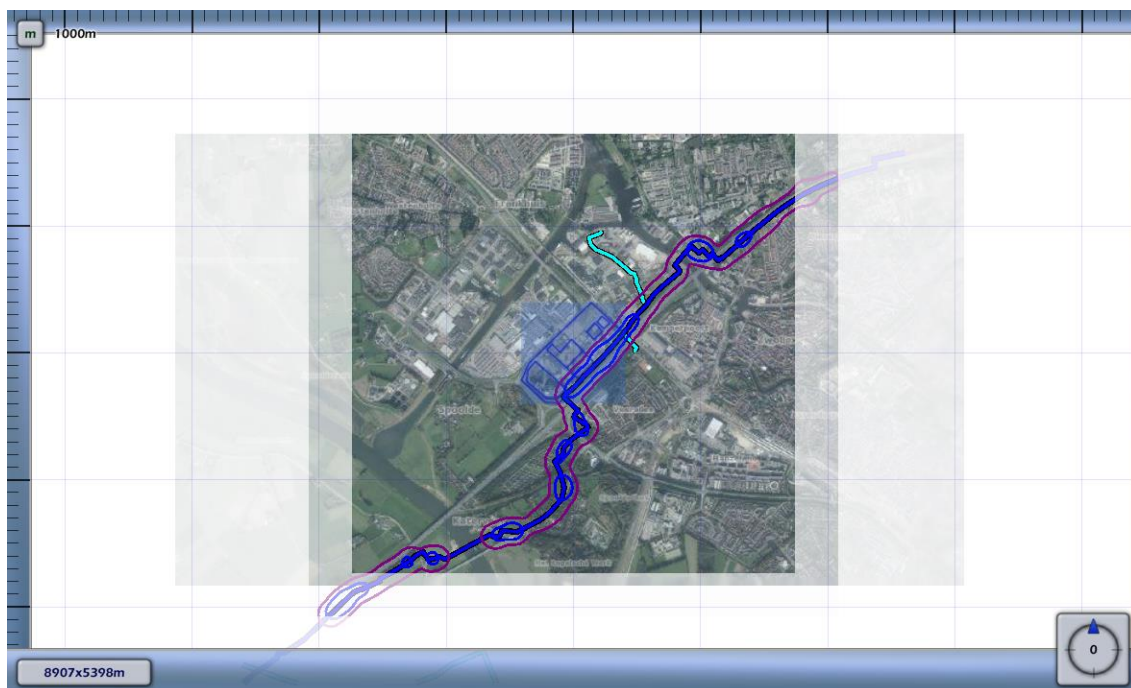
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-A-655-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



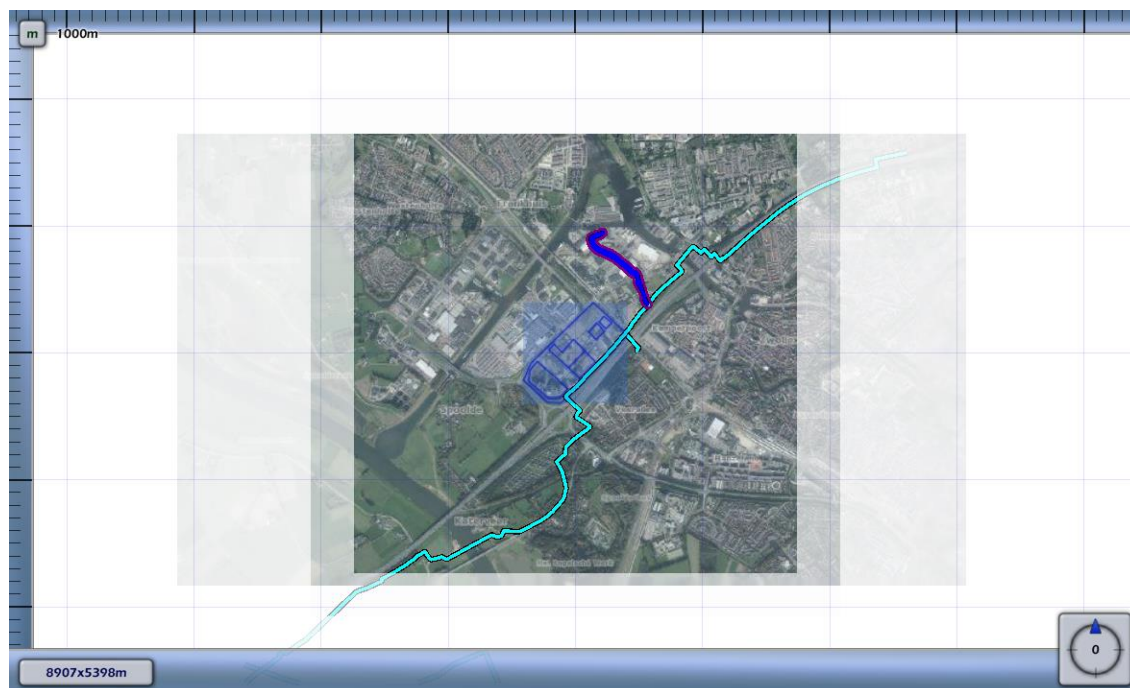
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 5399_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



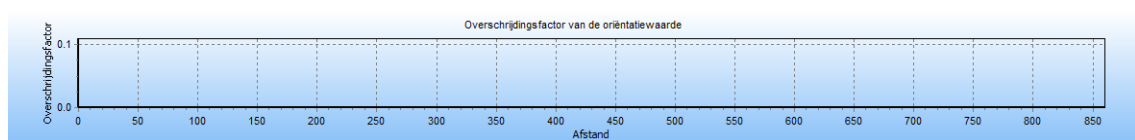
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

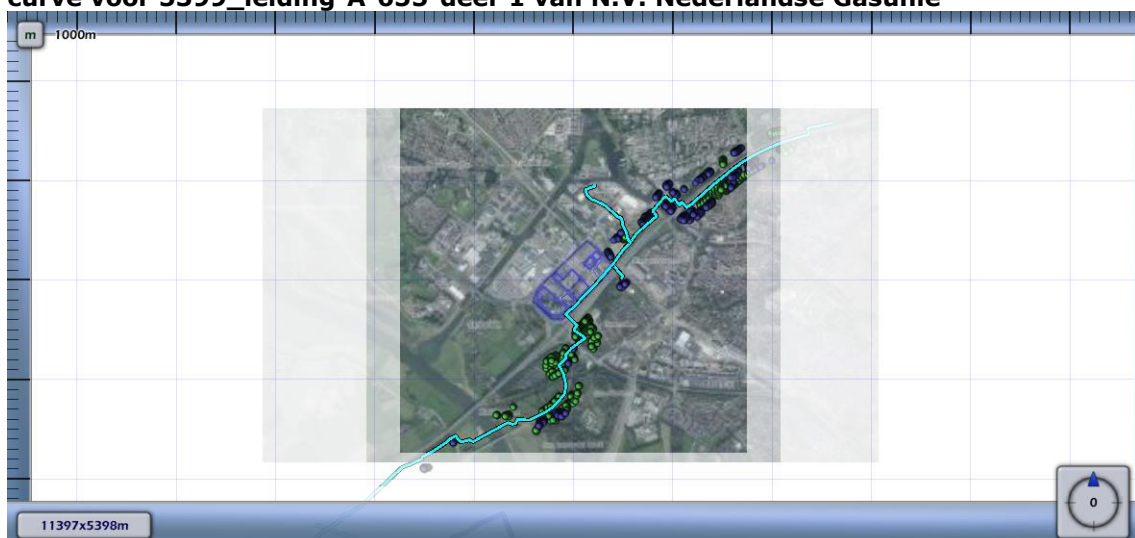
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-A-655-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



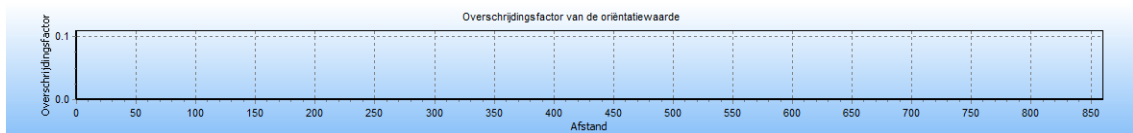
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 0.00. 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 5399_leiding-A-655-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



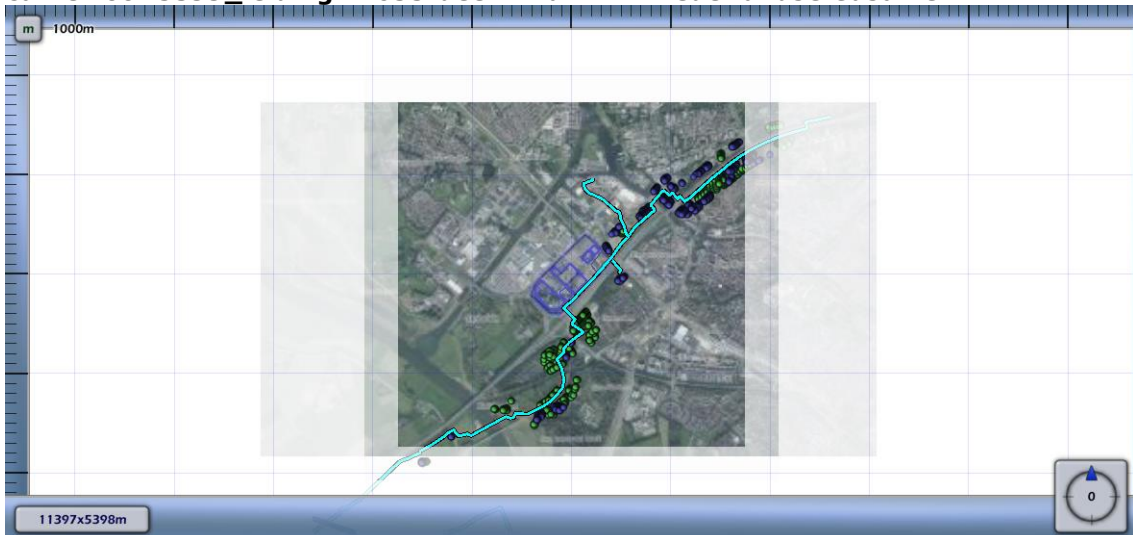
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-A-655-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



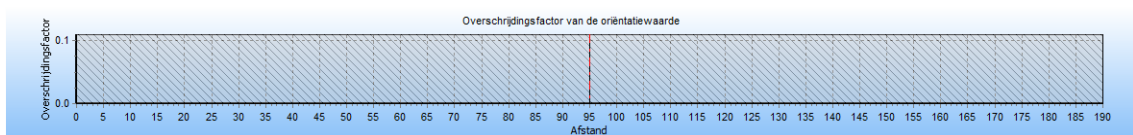
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 0.00. 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 5399_leiding-A-655-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie



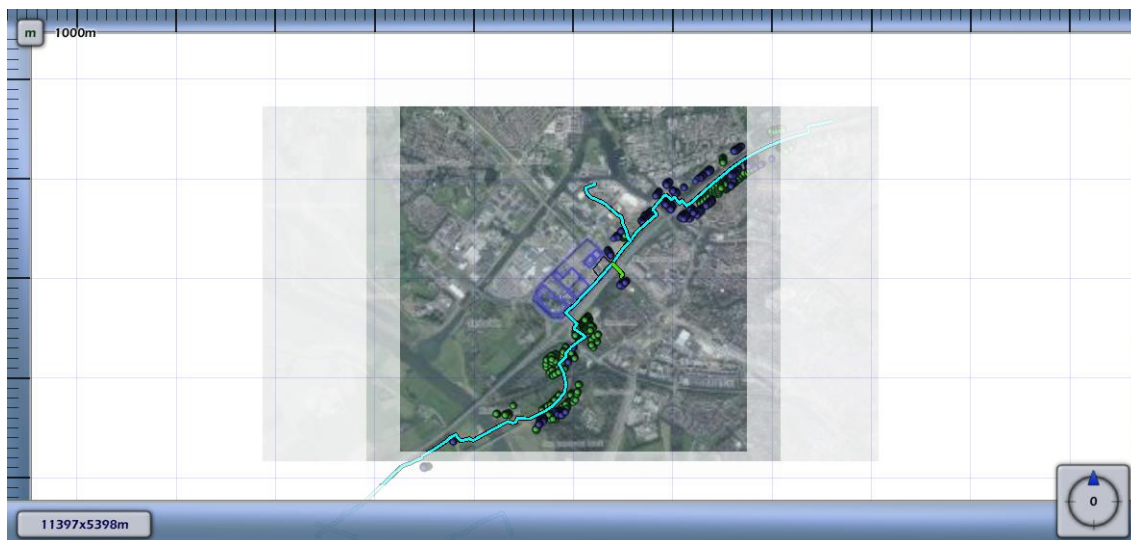
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



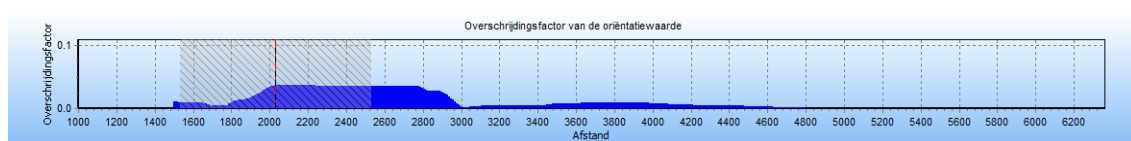
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 190.00. 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 5399_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



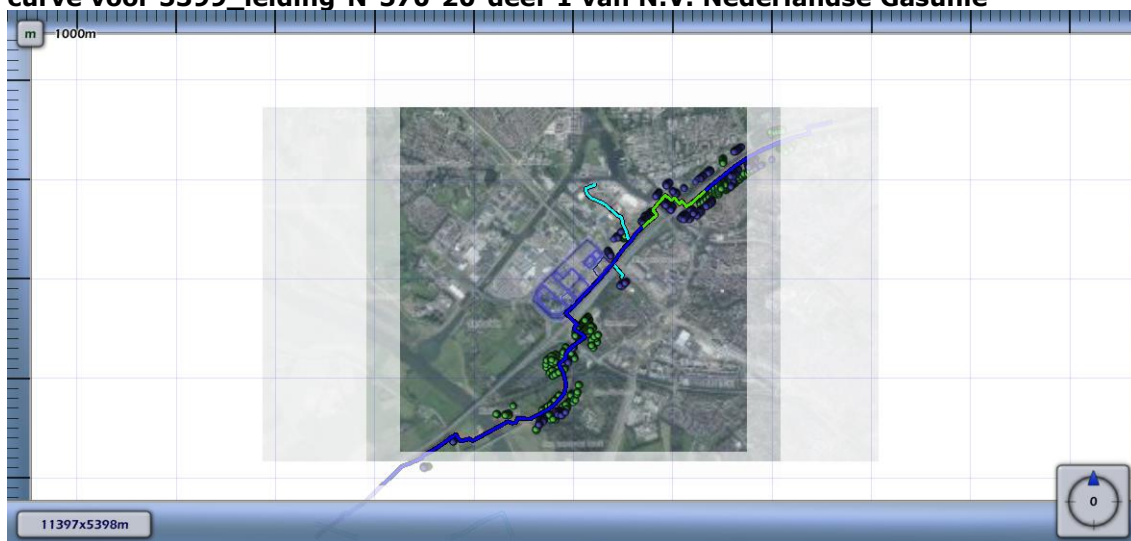
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



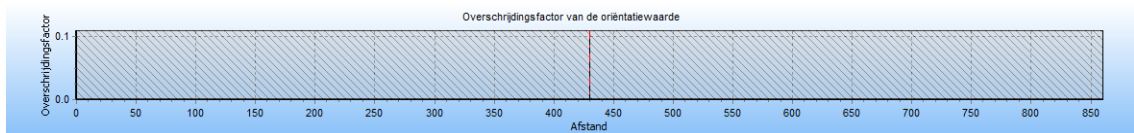
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 165 slachtoffers en een frequentie van $1.34E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.037 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1530.00 en stationing 2530.00. 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 5399_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



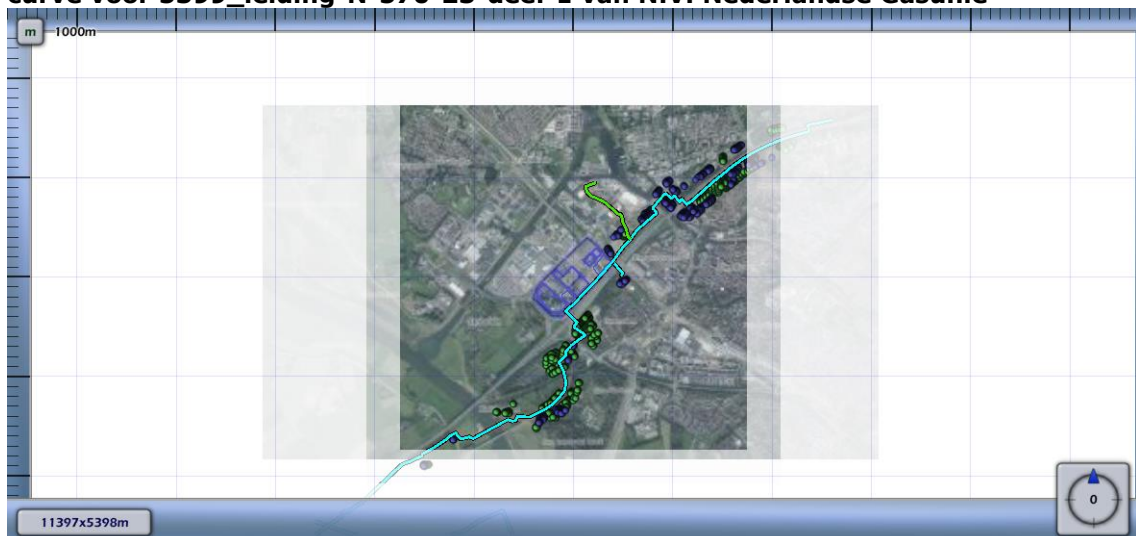
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 5399_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 860.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5399_leiding-N-570-23-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 5399_leiding-A-655-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 5399_leiding-A-655-deel-2 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 5399_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 5399_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1530.00 en stationing 2530.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 5399_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 860.00



6 Conclusies

7 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.