



Onderzoeken Externe Veiligheid

Flex- en Paradijsvogelwoningen Nijverheidstraat Zwolle

15 december 2023

Verantwoording

Titel**Opdrachtgever**

Woningstichting SWZ

Projectleider

Bart Kremer

Auteur(s)

Arjan Poelen, Lara Clerici

Tweede lezer

Danny Pol, Bart Kremer

Kenmerk

R002-1291782ARP-V02-evm-NL

Aantal pagina's

31 (exclusief bijlagen)

Datum

15 december 2023

Handtekening

Ontbreekt in verband met digitale verwerking.

Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

TAUW bv

Rijnspoor 209

Postbus 6

2900 AA Capelle aan den IJssel

T +31 10 28 86 10 0

E info.rotterdam@tauw.com

Inhoud

1	Algemene rapportgegevens	6
1.1	Externe veiligheid	6
1.1.1	Plaatsgebonden risico.....	6
1.1.2	Groepsrisico	6
1.1.3	Kwetsbare objecten.....	7
1.1.4	Basisnetroutes	7
1.1.5	Buisleidingen.....	7
1.2	Rekenmethodiek	7
1.2.1	RBM II voor transportroutes	8
1.2.2	CAROLA voor buisleidingen	8
1.3	Leeswijzer	8
2	Locatiebeschrijving en omgeving	8
2.1	Locatiebeschrijving.....	8
2.2	Risicokaart omgeving.....	10
2.3	Inrichtingen.....	10
2.4	Transportroutes.....	11
2.4.1	Transport over de weg	11
2.4.2	Transport over het spoor.....	11
2.4.3	Transport over het water	11
2.5	Buisleidingen.....	11
2.6	Gebiedsgericht beleidskader externe veiligheid.....	12
3	RBM II onderzoek snelweg A28	12
3.1	Algemene beschrijving van snelweg A28.....	12
3.1.1	Gegevens snelweg.....	12
3.1.2	Ligging snelweg	13
3.2	Rekenmethodiek	14
3.3	Populatiegegevens.....	14
3.3.1	Referentiesituatie	15
3.3.2	Situatie met de 5 Paradijsvogelwoningen en de 28 flexwoningen	16
3.4	Uitgangspunten modellering	17

3.5	Resultaten	19
3.5.1	Plaatsgebonden risico.....	19
3.5.2	Groepsrisico	19
3.6	Plasbrandaandachtsgebied.....	21
3.7	Conclusie RBM II onderzoek.....	21
3.7.1	Plaatsgebonden risico.....	21
3.7.2	Groepsrisico	21
4	CAROLA onderzoek buisleiding N-570-20	22
4.1	Algemene beschrijving van buisleiding N-570-20	22
4.1.1	Gegevens buisleiding	22
4.1.2	Ligging buisleiding.....	22
4.2	Beschrijving van de populatie	23
4.2.1	Gegevens huidige situatie.....	23
4.2.2	Gegevens beoogde situatie	23
4.3	Overige risicofactoren	24
4.4	Resultaten	24
4.4.1	Invloedsgebied.....	24
4.4.2	Plaatsgebonden risico.....	25
4.4.3	Groepsrisico	26
4.5	Conclusie CAROLA onderzoek.....	29
5	Conclusie.....	30
5.1	RBM II onderzoek snelweg A28.....	30
5.1.1	Plaatsgebonden risico.....	30
5.1.2	Groepsrisico	30
5.2	CAROLA onderzoek buisleiding N-570-20.....	30
5.2.1	Plaatsgebonden risico.....	30
5.2.2	Groepsrisico	30
5.3	Algemene conclusie	31

Kenmerk R002-1291782ARP-V02-evm-NL

- Bijlage 1 RBM II rapportage huidige situatie
- Bijlage 2 RBM II rapportage toekomstige situatie
- Bijlage 3 CAROLA rapportage huidige situatie
- Bijlage 4 CAROLA rapportage toekomstige situatie

1 Algemene rapportgegevens

Woningstichting SWZ Zwolle (hierna: SWZ) is voornemens aan de Nijverheidstraat in Zwolle 28 flexwoningen en 5 Paradijsvogelwoningen te realiseren. Het plangebied is momenteel niet bebouwd. Hierdoor houdt de komst van deze woningen een toename van de populatie in het plangebied in. Volgens het huidige bestemmingsplan heeft deze locatie de bestemming 'Gemengd'. Er is een analyse gemaakt van de omgeving van het plangebied om relevante risicobronnen in het kader van externe veiligheid te identificeren. Op basis van deze analyse is vastgesteld dat voor twee risicobronnen een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) dient plaats te vinden. Dit zijn de snelweg A28 en de hogedruk aardgasleiding N-570-20 van N.V. Nederlandse Gasunie (hierna: Gasunie).

Het plangebied bevindt zich volledig binnen het invloedsgebied van de snelweg A28. Dit betreft een route uit het basisnet. De A28 loopt ten zuiden van het plangebied langs. Door de toename van de populatie als gevolg van de beoogde ontwikkeling in het plangebied, dient voor deze weg een kwantitatieve risicoanalyse en uiteindelijk een verantwoording voor het groepsrisico opgesteld te worden. Voorliggend rapport berekent het groepsrisico waarmee het groepsrisico verantwoord kan worden. Deze QRA is uitgevoerd middels het, voor transportroutes, wettelijk voorgeschreven softwareprogramma RBM II.

Het plangebied bevindt zich daarnaast ook volledig binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding van Gasunie (N-570-20). Deze buisleiding bevindt zich ten zuiden en ten westen van het plangebied. Het invloedsgebied van de buisleiding valt hierdoor over het plangebied. Omdat de populatie in het plangebied toeneemt, dient voor deze buisleiding opnieuw het groepsrisico te worden berekend. Deze berekening wordt uitgevoerd middels een kwantitatieve risicoanalyse in het wettelijk voorgeschreven softwareprogramma CAROLA.

1.1 Externe veiligheid

Het begrip externe veiligheid beschrijft de risico's voor mensen die zich in de omgeving van een activiteit waar met gevaarlijke stoffen wordt gewerkt bevinden. Zij kunnen hierdoor mogelijk slachtoffer kunnen worden van een ongeval met die stoffen.

1.1.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (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 plaats zou verblijven, overlijdt als gevolg van een incident bij de risicobron. Het PR wordt weergegeven door middel van risicocontouren rond de risicobron en is onafhankelijk van de aanwezige bevolking.

1.1.2 Groepsrisico

Het groepsrisico (GR) is de cumulatieve kans per jaar dat ten minste 10 mensen slachtoffer worden van een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans en op de horizontale as het aantal doden logaritmisch is weergegeven. Voor het GR geldt een oriëntatiewaarde waaraan getoetst wordt. De oriëntatiewaarde is geen harde norm, maar geldt als richtwaarde.

1.1.3 Kwetsbare objecten

In het plangebied wordt de realisatie van 28 flexwoningen en 5 Paradijsvogelwoningen beoogd. Deze woningen worden conform artikel 1 (onderdeel I, onder a) van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) aangeduid als kwetsbare objecten. Deze classificatie is eveneens van toepassing binnen het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

In artikel 8 van het Bevi is de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} (PR 10^{-6} contour) als grenswaarde vastgelegd voor besluiten die betrekking hebben op kwetsbare objecten. Binnen de context van dit onderzoek betekent dit, dat een nieuw kwetsbaar object niet mag worden vergund op een locatie die overlapt met de PR 10^{-6} contour van een inrichting. Ditzelfde geldt voor de PR 10^{-6} contour van een transportroute (Bevt, artikel 4) of een buisleiding (Bevb, artikel 11).

Indien het bevoegd gezag een besluit neemt met betrekking tot ruimtelijke inrichting, dat gevolgen heeft voor het aantal personen dat zich in het invloedsgebied van een inrichting, transportroute of buisleiding bevindt, dient zij een verantwoording voor het groepsrisico te geven. Dit geldt voor zowel inrichtingen (Bevi, artikel 12) als transportroutes (Bevt, artikel 8) en buisleidingen (Bevb, artikel 12).

1.1.4 Basisnetroutes

Het huidige beleid voor ruimtelijke ordening in relatie tot transportroutes is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid transportroutes en de Regeling Basisnet. Het Basisnet is een landelijk aangewezen netwerk voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. In de Regeling Basisnet is de geografische ligging van risicoplafonds langs transportroutes vastgelegd en in het Bevt staan de regels die gelden voor de ruimtelijke ontwikkeling. Daarnaast geeft het Basisnet de afstanden voor het plasbrandaandachtsgebied. Dit is een afstand waarbinnen er gevaar kan ontstaan naar aanleiding van een ongeval met brandbare vloeistoffen waarbij een plasbrand ontstaat. Gemeenten dienen bij bouwplannen binnen deze afstanden te beargumenteren waarom op die locatie kan worden gebouwd. In het Bevt zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als toetsingscriteria vastgelegd. Het PR en GR worden berekend middels een QRA.

1.1.5 Buisleidingen

Het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen brengt risico's met zich mee, zoals het vrijkomen van gas na een leidingbreuk. Voor de externe veiligheidsrisico's veroorzaakt door buisleidingen ten behoeve van aardgastransport is de relevante wetgeving vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen en in de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb). Ook in het Bevb zijn het plaatsgebonden risico en het groepsrisico als toetsingscriteria vastgelegd en dienen deze indien nodig berekend te worden middels een QRA.

1.2 Rekenmethodiek

Voor het betreffende plangebied zijn QRA's opgesteld voor zowel de basisnetroute A28 als voor de buisleiding N-570-20. Voor de berekeningen zijn twee verschillende rekenmethodieken en softwarepakketten gebruikt.

1.2.1 RBM II voor transportroutes

Bij de QRA voor de transportroute A28 is gebruik gemaakt van de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart, versie 1.2, januari 2017). De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het programma RBM II (versie 2.3.0 build 535 met parameterbestand 1.3).

1.2.2 CAROLA voor buisleidingen

De QRA voor de buisleiding N-570-20 is uitgevoerd conform de rekenmethodiek uit de Handleiding Risicoberekeningen Bevb (versie 3.1, april 2020). De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met behulp van het programma CAROLA (versie 1.0.0.52 met parameterbestand 1.3).

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de risicobronnen in de omgeving van het plangebied kwalitatief beschouwd. In hoofdstuk 3 is de QRA van de snelweg A28 te vinden. Hoofdstuk 3 beschrijft de QRA voor buisleiding N-570-20. De conclusies van het gehele onderzoek worden beschreven in hoofdstuk 5.

2 Locatiebeschrijving en omgeving

Dit hoofdstuk bevat een beschrijving van de planlocatie en van het omliggende gebied. In lijn met de wet- en regelgeving is geïnventariseerd welke risicobronnen zich in de directe omgeving van het plangebied bevinden. Hierbij is gebruik gemaakt van de risicokaart¹. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt kort ingegaan op het gebiedsgericht beleidskader externe veiligheid dat de gemeente Zwolle hanteert.

2.1 Locatiebeschrijving

Het plangebied, waarvan de globale ligging in figuur 2.1 is aangegeven met twee rode rechthoeken, ligt aan de noordkant van de Nijverheidstraat in Zwolle. De bovenste rechthoek is het gedeelte van het plangebied waar de 28 flexwoningen worden beoogd. De onderste rechthoek betreft de oppervlakte die bedoeld is voor de 5 Paradijsvogelwoningen. De containerwoningen die overlappen met de onderste rechthoek zijn in werkelijkheid inmiddels verwijderd. De Nijverheidstraat ligt parallel aan de afrit van de A28. Op onderstaande afbeelding is rechtsonder in de hoek een deel van de snelweg A28 zichtbaar. De weg ten noorden van het plangebied is de Zwartewaterallee. Het plangebied ligt langs een zijstraat van de Zwartewaterallee, namelijk de Burgemeester Roelenweg. Deze weg ligt ten westen van het plangebied. Het plangebied ligt op ongeveer 80 meter van de afrit A28 (afrit 19, Zwolle-Centrum) en op ongeveer 145 meter van de hoofdrijbaan van de A28. Dit deel van de A28 heeft in het basisnet wegvaknummer O11. Het betreft het deel tussen afrit 20 (Zwolle Noord) en afrit 18 (Zwolle-Zuid).

¹ De risicokaart is te raadplegen via www.atlasleefomgeving.nl



Figuur 2.1 Plangebied en omgeving (bron: <https://streetsmart.cyclomedia.com/streetsmart>)

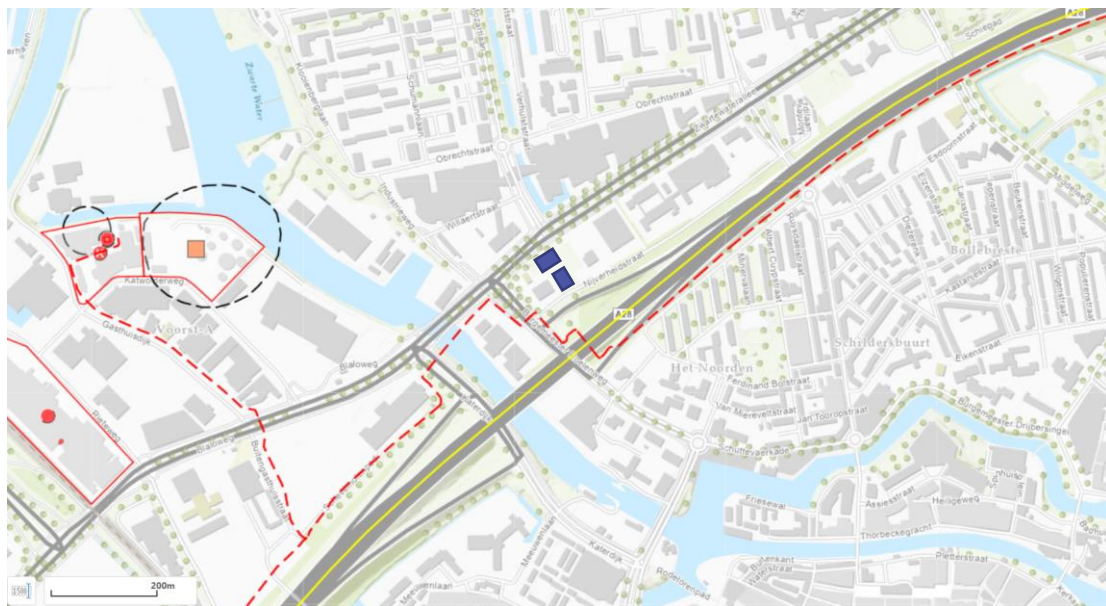
In figuur 2.2 is het ontwerp van de Paradijsvogel- en flexwoningen weergegeven. Dit geeft meer inzicht in de ligging van de Paradijsvogelwoningen ten opzichte van elkaar. Daarnaast is te zien dat de 28 flexwoningen verdeeld zijn in drie twee-laags bouwblokken (bouwblokken A, B en C).



Figuur 2.2 Ingevoerde locatie van de Paradijsvogel- en flexwoningen in modellering

2.2 Risicokaart omgeving

Figuur 2.2 toont de risicokaart van de omgeving van het plangebied. Op deze kaart zijn verschillende risicobronnen in het kader van externe veiligheid zichtbaar die zich in de nabijheid van het plangebied (blauwe rechthoek) bevinden. De buisleidingen (rode stippellijn) en de rijksweg A28 (gele lijn), die beide ten zuiden van het plangebied langslopen, zijn hierop weergegeven. Daarnaast zijn verschillende inrichtingen te zien die ten westen van het plangebied liggen. De risicobronnen die zichtbaar zijn op deze kaart, evenals enkele risicobronnen die buiten het bereik van deze kaart liggen, worden in de onderstaande paragrafen verder beoordeeld.



Figuur 2.3 Risicokaart van de omgeving rond het plangebied (bron: www.atlasleefomgeving.nl)

2.3 Inrichtingen

In de omgeving van het plangebied bevinden zich een aantal inrichtingen die mogelijk relevant zijn in het kader van externe veiligheid. Over het algemeen gaat het om bedrijven waar handelingen met gevaarlijke stoffen plaatsvinden en/of waar grote hoeveelheden gevaarlijke stoffen worden opgeslagen. In de nabije omgeving van het plangebied zijn de volgende inrichtingen met een PR 10^{-6} contour of een invloedsgebied aanwezig:

- VARO Energy Terminal Zwolle (circa 510 meter ten westen van het plangebied, afstand tot de PR 10^{-6} contour bedraagt circa 480 meter)
- Koninklijke Van Wijhe Verf B.V. (circa 1.180 meter ten westen van het plangebied, afstand tot het invloedsgebied bedraagt circa 1.150 meter)
- Esso (LPG-)tankstation IJsselhal (circa 930 meter ten zuidwesten van het plangebied, afstand tot het invloedsgebied bedraagt circa 790 meter)
- Esso (LPG-)tankstation Ceintuurbaan (circa 2.240 meter ten oosten van het plangebied, afstand tot het invloedsgebied bedraagt circa 2.100 meter)

Gezien het feit dat de bovenstaande inrichtingen op ruime afstand van het plangebied liggen en geen van deze inrichtingen een invloedsgebied of PR 10^{-6} contour heeft die overlapt met het plangebied, zijn deze inrichtingen voor de geplande ontwikkeling niet relevant in het kader van externe veiligheid. Deze inrichtingen worden daarom niet verder beschouwd.

2.4 Transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen vindt voornamelijk plaats over de weg, het spoor en het water. Deze transportroutes worden vanuit het oogpunt van externe veiligheid aangemerkt als potentiële risicobronnen. In dat geval maakt een transportroute deel uit van het basisnet. Bij een incident met gevaarlijke stoffen kan dit een effect hebben op het plangebied.

2.4.1 Transport over de weg

De meest relevante risicobron voor het plangebied is de A28. Deze snelweg ligt ten zuiden van het plangebied op een afstand van ongeveer 145 meter. Het gaat om een basisnet-wegtraject met PAG-indicatie (plasbrandaandachtsgebied). Over deze weg worden verschillende soorten gevaarlijke stoffen vervoerd waardoor er sprake is van drie verschillende typen gevaren. Dit zijn warmtestraling (brand), overdruk (explosie) en concentraties van giftige stoffen in de lucht (gifwolk). Omdat deze route gelegen is op een afstand van minder dan 200 meter van de planlocatie dient, conform de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) en het Bevt (artikel 8), een kwantitatieve risicoberekening met het voorgeschreven rekenpakket RBM II te worden uitgevoerd. Deze QRA wordt beschreven in hoofdstuk 4.

Aan de noordkant van het plangebied is de Zwartewaterallee gelegen. Dit is de provinciale weg N35. Dit traject van de N35 maakt geen deel uit van het basisnet. Het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze weg zal mogelijk incidenteel plaatsvinden ten behoeve van een lokale bestemming. Deze weg wordt daarom als niet relevant gezien vanuit het oogpunt van externe veiligheid en wordt niet verder beschouwd.

2.4.2 Transport over het spoor

Door Zwolle loopt ook een spoorlijn die onderdeel is van het basisnet. Deze ligt ten zuiden van het plangebied. De afstand tussen het plangebied en het invloedsgebied van deze spoorlijn bedraagt circa 1.150 meter. Deze afstand is dermate groot dat wordt aangenomen dat een incident op deze transportroute geen merkbare gevolgen zal hebben op de locatie van het plangebied.

2.4.3 Transport over het water

Ten zuidoosten van het plangebied loopt de IJssel, een in het basisnet opgenomen binnenvaartroute. Het betreft de corridor Rijn – Oost-Nederland. Het invloedsgebied van de IJssel ligt op een afstand van minimaal 2.700 meter. Deze afstand is dermate groot dat wordt aangenomen dat een incident op deze transportroute geen merkbare gevolgen zal hebben op de locatie van het plangebied.

2.5 Buisleidingen

Ten zuiden van het plangebied ligt een ondergrondse buisleiding. Deze buisleiding loopt op dit deel parallel aan de A28. Door deze ondergrondse hogedrukleiding van Gasunie wordt aardgas getransporteerd. Het betreft de buisleiding N-570-20. Het plangebied bevindt zich volledig binnen de 1 % letaliteitszone en daarmee het invloedsgebied van deze buisleiding. In het geval van een toename van de populatie binnen het invloedsgebied van een buisleiding dient een verantwoording van het groepsrisico plaats te vinden (artikel 12 Bevb). Hiertoe wordt een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma CAROLA. Deze QRA wordt beschreven in hoofdstuk 3.

Ten zuidwesten van het plangebied liggen ook de buisleidingen N-570-19 en N-570-23. Dit betreffen vertakkingen van buisleiding N-570-20. Omdat deze twee buisleidingen geen invloedsgebied hebben dat overlapt met het plangebied, worden zij niet meegenomen in de QRA en hier ook niet verder beschouwd.

2.6 Gebiedsgericht beleidskader externe veiligheid

De gemeente Zwolle heeft een ruimtelijke uitwerking van het externe veiligheidsbeleid opgesteld². De ambities van dit beleid zijn vertaald naar de verschillende gebiedstypes die eerder door de gemeente zijn bepaald in dit kader van het milieubeleid.

Het plangebied bevindt zich in het gebiedstype 'stroomzone zwaar' (de stroomzone is verdeeld in de categorieën 'zwaar' en 'licht'). Dit betreft het gebied rond de A28 en het spoor, waar vanwege de invloed van deze basisnetroutes sprake is van specifieke ontwikkelingsbeperkingen en -mogelijkheden. Voor de stroomzone bestaat dan ook een apart beleidsconcept. Het gemeentelijk beleid met betrekking tot de ontwikkelingsmogelijkheden binnen de stroomzone is meegenomen bij de beschouwing van de externe veiligheidsrisico's in deze rapportage.

Voor de stroomzone is een apart afwegingskader ontwikkeld. Belangrijk is dat er bij ontwikkelingen binnen de stroomzone nadrukkelijk geïnvesteerd dient te worden in het zoveel mogelijk beperken en verantwoorden van het groepsrisico. Voor de locaties waar sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico, moet externe veiligheid een grote rol spelen bij de ruimtelijke inrichting. De gemeente en de ontwikkelaar dienen binnen de stroomzone gezamenlijk te zoeken naar een verantwoorde ontwikkeling.

3 RBM II onderzoek snelweg A28

Dit hoofdstuk is een beschrijving van het onderzoek externe veiligheid dat is uitgevoerd in het kader van de snelweg A28.

3.1 Algemene beschrijving van snelweg A28

Deze paragraaf bevat een algemene beschrijving van de specificaties en de ligging van de onderzochte snelweg.

3.1.1 Gegevens snelweg

De Paradijsvogel- en de flexwoningen zijn gelegen binnen een afstand van 200 meter van de Rijksweg A28. Deze snelweg wordt gebruikt voor transport van gevaarlijke stoffen zoals opgenomen in de Regeling basisnet. Ter plaatse van het plangebied betreft dit het traject tussen afrit 20 (Zwolle Noord) en afrit 18 (Zwolle-Zuid). Dit is opgenomen in de Regeling basisnet als wegvak O11. Over deze route worden GF3-stoffen getransporteerd, zie de gegevens in onderstaande figuur.

² Gebiedsgericht beleidskader externe veiligheid Gemeente Zwolle, d.d. 10 juli 2009 Versie definitief 01

Kenmerk R002-1291782ARP-V01-lhl-NL

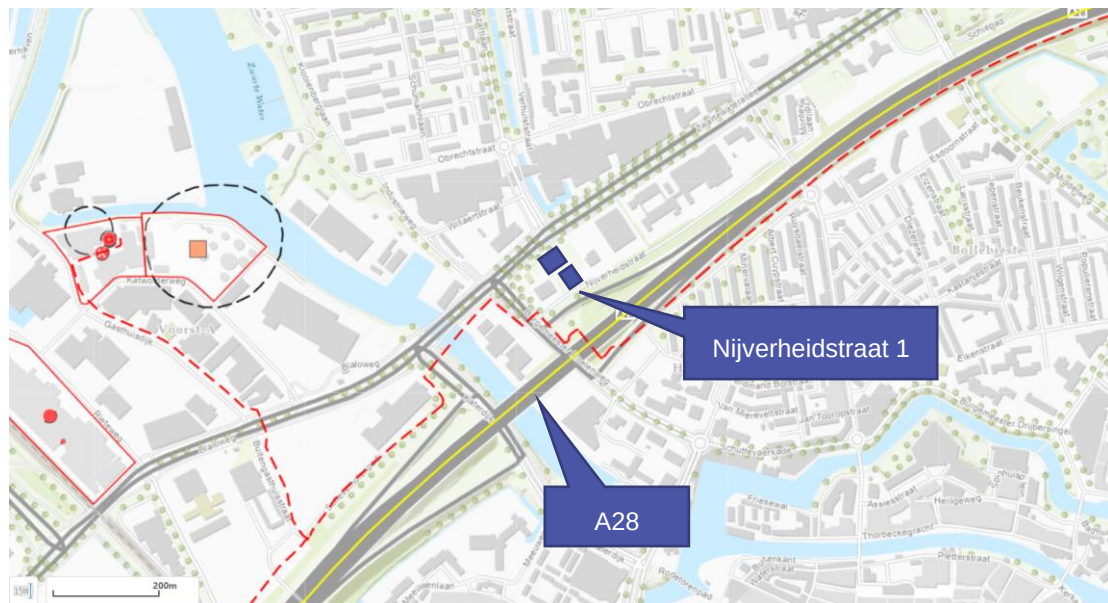
Aanwijzing Basisnetroutes		Risicoplafonds		Plasbrand-aandachts-gebied	Vervoersgegevens t.b.v. berekening Groepsrisico	Bijzonderheden
Wegvak (nr.)	Naam Basisnetweg (wegnummer: van - tot)	PR plafond	GR plafond		Vervoershoeveelheden (in aantallen tankauto's)	Tc = tunnelcategorie Wt = wegtype indien afwijkend P-H = parallel- en hoofdrijbaan
		PR 10 ⁻⁶ contour	GR 10 ⁻⁷ contour		Stofcategorieën	
		(afstand in meters)			GF3	
O11	A28: afrit 20 (Zwolle Noord) - afrit 18 (Zwolle-Zuid)	13		JA	3093	

Figuur 3.1 Gegevens transportroute Rijksweg A28 (wegvak O11) afkomstig uit Regeling basisnet

De PR10⁻⁶ risicocontour van wegvak O11 ligt op 13 meter van het hart van de weg en bevindt zich daarmee op de weg zelf. Het plangebied ligt op 80 meter afstand van afrit 19 (Zwolle Centrum) en op 145 meter afstand van de hoofdweg. De PR10⁻⁶ risicocontour vormt derhalve geen belemmering voor het plangebied. Ten aanzien van het groepsrisico kan niet worden volstaan met de vuistregels uit de HART. Voor autosnelwegen dient namelijk het aantal GF3 transporten in combinatie met de lokale personendichtheid getoetst te worden aan drempelwaarden middels tabellen uit de HART. Gezien de korte afstand tot de autosnelweg zijn deze tabellen niet toereikend en dient de hoogte (en toename) van het groepsrisico inzichtelijk te worden gemaakt met een risicoberekening.

3.1.2 Ligging snelweg

De ligging van de Rijksweg A28 is weergegeven in de onderstaande figuur. Te zien is dat deze weg aan de zuidzijde van het plangebied gelegen is. Afrit 19 (Zwolle Centrum) is ook zichtbaar in de figuur en is gelegen nabij de zuidelijke terreingrens, naast de locatie van de Paradijsvogelwoningen. Het plangebied is aangegeven door middel van twee blauwgekleurde rechthoeken.



Figuur 3.2 Ligging van basisnetroute A28 (geel) ten opzichte van het plangebied (bron: www.atlasleefomgeving.nl)

3.2 Rekenmethodiek

De risicostudie voor het relevante wegvak van de Rijksweg A28 is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses voor vervoer van gevaarlijke stoffen over land. De analyses zijn uitgevoerd met het rekenpakket RBM II. Dit is een softwarepakket dat in opdracht van het ministerie van Verkeer en Waterstaat is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van vervoer van gevaarlijke stoffen over land. Met RBM II kan bepaald worden of voldaan wordt aan de risiconormen voor externe veiligheid, zoals die zijn vastgesteld in het Bevt.

Bij het uitvoeren van een risicoberekening is het van belang dat de ingevoerde transportroute minstens dezelfde lengte heeft als het interessegebied (het plangebied) plus één kilometer aan weerszijden (conform de HART). Voor de beoordeling van het groepsrisico wordt het maatgevende kilometertraject voor het groepsrisico gebruikt. Dit is het traject van één kilometer waar het groepsrisico het grootst is. Met het voorgeschreven rekenprogramma RBM II wordt dit automatisch bepaald. De toename van het groepsrisico wordt beoordeeld bij het punt op de fN-curve³, waar het groepsrisico het hoogst is. Dit punt wordt ook automatisch door het rekenprogramma bepaald.

3.3 Populatiegegevens

Om de groepsrisicoberekening te kunnen uitvoeren is de populatie rondom de risicobronnen geïnventariseerd. Hieronder is beschreven hoe de populatie die in de risicoberekeningen wordt meegenomen is geïnventariseerd.

³ Dit betreft de output van het softwarepakket RBM II waarin visueel het groepsrisico als curve wordt weergegeven, met daarin het aantal potentiële slachtoffers uitgezet tegenover de kans

3.3.1 Referentiesituatie

Voor wegen gelden de veiligheidsafstanden zoals genoemd in de HART. Overeenkomstig de uitgangspunten uit de HART is een lijn getrokken vanaf het plangebied rechts naar beneden tot het middelpunt van de weg. Vanaf de randen van het plangebied is aan weerszijde één kilometer weg opgenomen in het model. Het invloedsgebied voor de wegen is opgenomen conform de 1 % letaliteitsafstand van de maatgevende stoffen. Deze zijn overgenomen uit de HART en zijn in de onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 3.1 Invloedsgebied per stofcategorie

Stofcategorie	Invloedsgebied 1 % letaliteitsafstand [m]
LF1	45
LF2	45
LT1	730
LT2	880
GF2	280
GF3	355
GT4	>4.000

Voor het verkrijgen van de populatiegegevens is gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice (www.populatieservice.nl). De BAG-populatieservice is gebaseerd op de basisadministratie adressen en gebouwen (BAG). In de BAG is per gerealiseerd pand geregistreerd wat het gebruiksoppervlak is en welke functie het gebouw heeft. Op basis van deze gegevens is aan de hand van kengetallen per object het aantal aanwezige personen in de dag- en in de nachtperiode bepaald. Voor deze risicostudie is op basis van de kentallen voor gebouwen met woonfunctie, zoals opgenomen in de HART, een populatie berekend en in de BAG-populatieservice gegenereerd en geïmporteerd. Een overzicht van de ingevoerde bebouwing met populatie is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3.3 Ingevoerde bebouwingsvlakken met populatie (donkergrijs omrand) rondom het plangebied (rood omcirkeld)

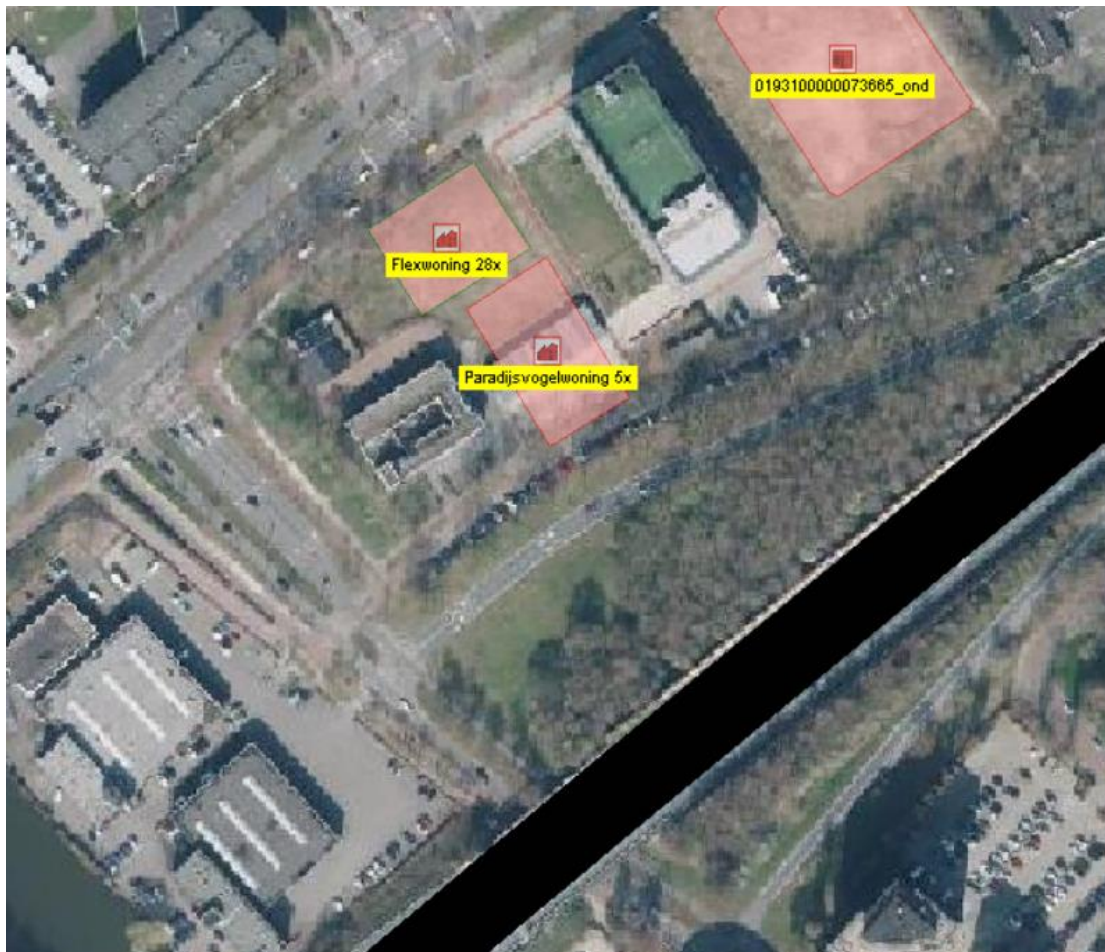
3.3.2 Situatie met de 5 Paradijsvogelwoningen en de 28 flexwoningen

Voor het bepalen van de impact op het groepsrisico van de bijkomende populatie als gevolg van de realisatie van het plangebied, is deze handmatig ingevoerd. Hierbij is conform tabel 4-6 van de HART uitgegaan van een populatiedichtheid van 2,4 personen per flexwoning. Voor de Paradijsvogelwoningen is door SWZ aangegeven dat hier maximaal één persoon per woning komt te verblijven. De oppervlakte van een Paradijsvogelwoning is dermate klein dat deze slechts ruimte biedt voor één persoon. Daarom is in dit geval uitgegaan van één persoon per woning en is afgeweken van het standaard voorschrift uit de HART. De gegevens van de beoogde populatie zijn weergegeven in de onderstaande tabel.

Tabel 3.2 Ingevoerde gegevens modellering situatie met de Paradijsvogel- en flexwoningen

Parameter	Waarde
Aantal personen per flexwoning	2,4
Aantal personen per Paradijsvogelwoning	1
Totaal aantal personen in de flexwoningen	68
Totaal aantal personen in de Paradijsvogelwoningen	5
Percentage aanwezigen dag- en nachtperiode	50 % dagperiode en 100 % nachtperiode
Percentage aanwezigen buitenshuis	7 % dagperiode en 0 % nachtperiode

De ingevoerde locatie voor de Paradijsvogel- en flexwoningen is in de onderstaande figuur weergegeven. Deze is geschetst op basis van de ligging van de woningen zoals weergegeven in figuur 2.2.



Figuur 3.4 Ingevoerde locatie Paradijsvogel- en flexwoningen in modellering

3.4 Uitgangspunten modellering

In RBM II is handmatig de weg ingevoerd op het gedeelte nabij het plangebied. Het wegvak is weergegeven in onderstaande figuur.



Figuur 3.5 Wegvak O11 Rijksweg A28 nabij het plangebied (zwart gearceerd)

Het gemodelleerde wegtraject betreft een snelweg met een breedte van 25 meter. Hieraan is door RBM II automatisch een ongevalsfrequentie gekoppeld van $8,3 \times 10^{-8}$ per voertuig per kilometer. Het aantal transporten per stofcategorie dat jaarlijks plaatsvindt over dit traject is ingevoerd in het model. Deze aantallen zijn overgenomen conform de gegevens van dit traject uit de Regeling basisnet en uit de Beleidsregels EV – beoordeling tracébesluiten. De aantallen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3.3 Aantal jaarlijkse transporten van gevaarlijke stoffen per stofcategorie (wegvak O11)

Stofcategorie	Beschrijving	Aantal transporten per jaar
GF3	Licht ontvlambare gassen	3.093
LF1	Brandbare vloeistoffen	16.550
LF2	Zeer brandbare vloeistoffen	43.462
LT1	Toxische vloeistoffen	469
LT2	Toxische vloeistoffen cat. 2	833
GF2	Brandbare gassen	49
GT4	Toxische gassen cat. 4	480

Voor de berekeningen is gebruikt gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen, representatief voor de meteorologische situatie ter hoogte van de transportroute. Overige modelleringsparameters zijn, indien niet bekend, ingesteld op de standaard 'default-setting' van het programma.

3.5 Resultaten

3.5.1 Plaatsgebonden risico

De PR 10^{-6} contour van de transportroute ligt op 13 meter van het hart van de weg. Dit betekent dat de PR 10^{-6} contour zich op de weg zelf bevindt. Dit volgt uit de gegevens uit de Regeling basisnet (zie figuur 3.1). Het plaatsgebonden risico vormt derhalve geen belemmering voor de realisatie van het plangebied.

3.5.2 Groepsrisico

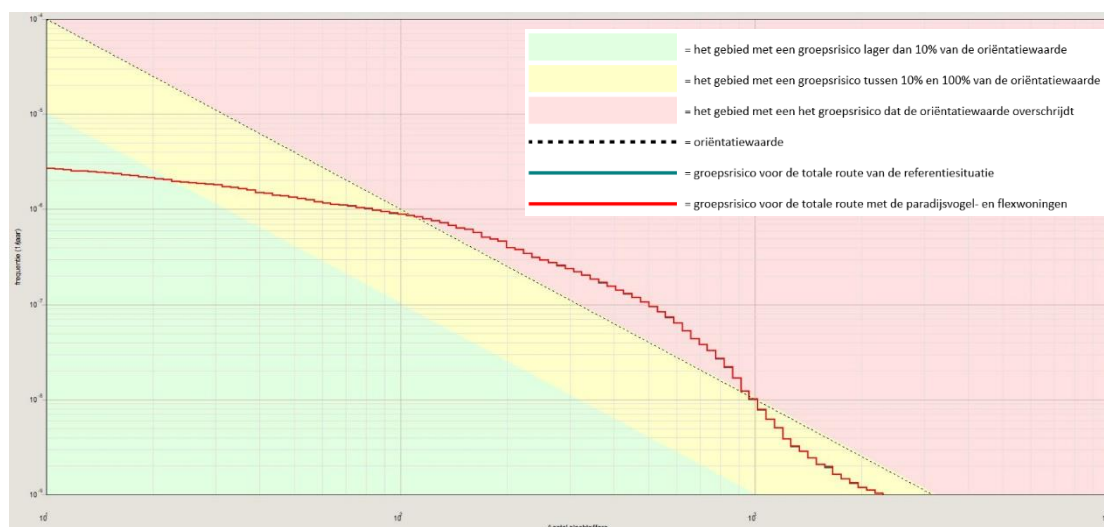
Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve waarin op de verticale as de cumulatieve kans (f) op het aantal doden per jaar is getoond en op de horizontale as het aantal doden logaritmisches is weergegeven (N). Voor het GR geldt een oriëntatiewaarde waaraan getoetst wordt. De oriëntatiewaarde is geen harde norm, maar geldt als richtwaarde. Deze oriëntatiewaarde wordt gevormd door de rechte lijn die in een zogenaamde fN curve van het punt 10 doden, frequentie 10^{-4} per jaar per kilometer door het punt 100 doden, frequentie 10^{-6} per jaar per kilometer gaat (lichtgrijze stippellijn in onderstaande figuur).

Het berekende groepsrisico kan zich in drie gebieden bevinden:

- Gebied met een GR lager dan 10 % van de oriëntatiewaarde (groene gebied)
- Gebied met een GR tussen 10 % en 100 % van de oriëntatiewaarde (gele gebied)
- Gebied met een GR hoger dan de oriëntatiewaarde (rood gebied)

In het laatste geval wordt de richtwaarde overschreden.

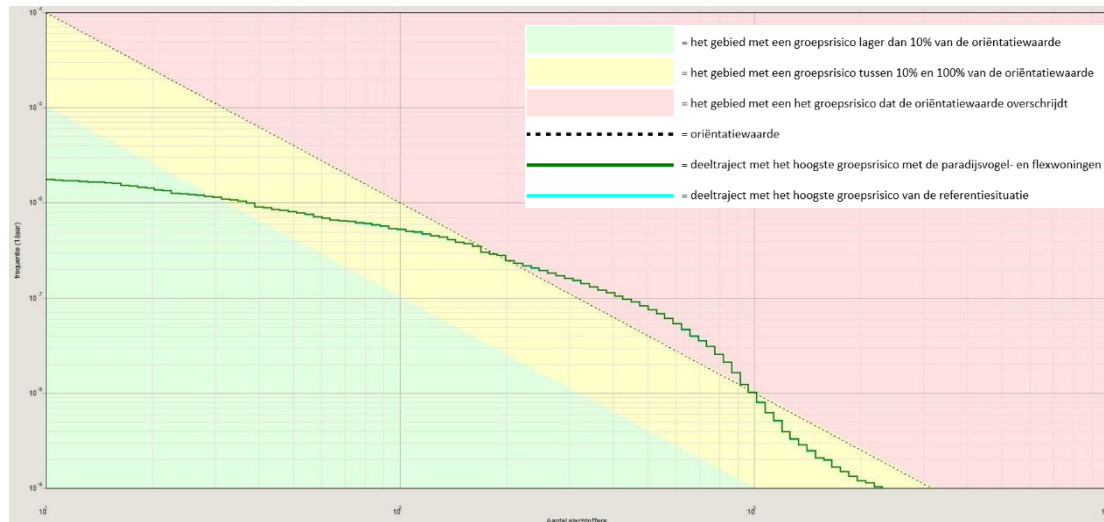
Het groepsrisico berekend voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het relevante wegvak van de Rijksweg A28. In onderstaande figuur is het groepsrisico weergegeven voor de huidige situatie en de beoogde situatie (inclusief de Paradijsvogel- en flexwoningen).



Figuur 3.6 Groepsrisico voor de huidige- en voor de beoogde situatie

In de bovenstaande figuur zijn de twee lijnen moeilijk te onderscheiden, aangezien deze nagenoeg volledig overlappen. Dit wil zeggen dat er (bijna) geen verschil is in het groepsrisico voor de totale route tussen de huidige en beoogde situatie.

In figuur 3.7 is het groepsrisico weergegeven voor het deeltraject met het hoogste GR voor de huidige- en beoogde situatie.



Figuur 3.7 Groepsrisico deeltraject met het hoogste GR huidige- en beoogde situatie

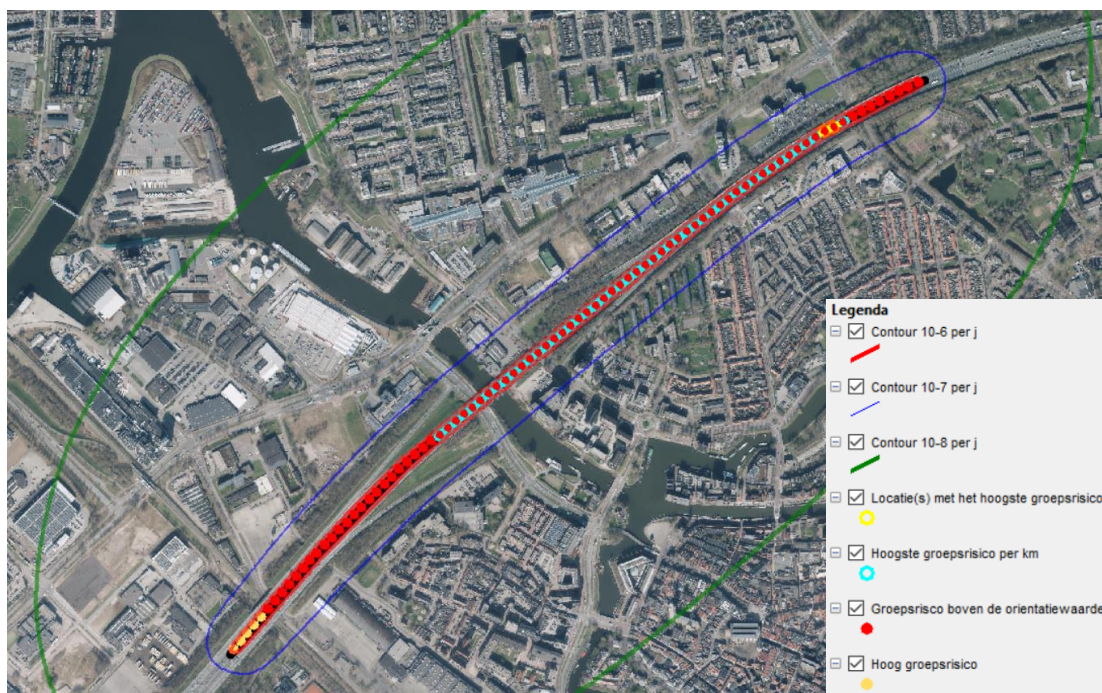
Net zoals in de eerdere figuur zijn in de bovenstaande figuur de twee lijnen eveneens moeilijk te onderscheiden. Dit wil zeggen dat er (bijna) geen verschil is in het GR, wanneer gekeken wordt naar het deeltraject met het hoogste groepsrisico in zowel de huidige als de beoogde situatie.

Vergelijking groepsrisico tussen huidige en beoogde situatie

In figuur 3.6 en 3.7 is zichtbaar dat er sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde zoals gesteld in het Bevt. Dit geldt zowel voor de huidige als de toekomstige situatie (de lijnen van de groepsrisico's doorkruisen de rode zone). De overschrijding van de oriëntatiewaarde is maatgevend rondom het adres aan de Zwartewaterallee 56 en aan de Blaloweg 1. Deze locaties zijn gelegen op respectievelijk 700 meter en 380 meter afstand van De Nijverheidstraat 1. De situatie wordt in figuur 3.8 weergegeven.

De oriëntatiewaarde wordt in zowel de huidige als de beoogde situatie overschreden. Het groepsrisico kan derhalve een belemmering inhouden voor de ontwikkeling van het plangebied. In de beoogde situatie is er sprake van een zeer beperkte stijging van het groepsrisico. Deze stijging is echter niet significant. De overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico dient te worden verantwoord. Het opstellen van een verantwoording groepsrisico is een wettelijke taak van het bevoegd gezag. Het bevoegd gezag kan de resultaten die voortkomen uit voorliggende analyse gebruiken als input voor de op te stellen verantwoording.

De door RBM II gegenereerde rapportages met groepsrisicoberekeningen voor de huidige en de toekomstige situatie zijn respectievelijk als bijlage 1 en bijlage 2 bijgevoerd aan dit rapport.



Figuur 3.8 Schematische weergave van het groepsrisico langs het getekende wegvak

3.6 Plasbrandaandachtsgebied

Naast de normen voor het plaatsgebonden risico en de verantwoording van het groepsrisico is er ten aanzien van zeer brandbare vloeistoffen een extra veiligheidsambitie in het landelijk beleid gedefinieerd, gebaseerd op het scenario van een plasbrand. Hiervoor is een zone rond de transportroute gedefinieerd: het plasbrandaandachtsgebied (PAG), waarin rekening wordt gehouden met de effecten van een plasbrand. Voor de wegvak O11 van de Rijksweg A28 is er volgens het Basisnet sprake van een plasbrandaandachtsgebied. Dit houdt in dat voor een zone van 30 meter naast de infrastructuur aanvullende bouweisen voor nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen gelden, op grond van paragraaf 2.3 van de Regeling Bouwbesluit 2012. Het plangebied bevindt zich op een afstand van circa 145 meter van de weg. Dit aspect vormt derhalve geen belemmering voor de planlocatie.

3.7 Conclusie RBM II onderzoek

3.7.1 Plaatsgebonden risico

De PR 10^{-6} contour van de transportroute ligt op 13 meter van het hart van de weg. Dit betekent dat de PR 10^{-6} contour zich op de weg zelf bevindt. Dit volgt uit de gegevens uit de Regeling basisnet (zie figuur 3.1). Het plaatsgebonden risico vormt derhalve geen belemmering voor de realisatie van het plangebied.

3.7.2 Groepsrisico

Er is sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde, derhalve is een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico vereist. Aangezien het beoogde plangebied gelegen is binnen het invloedsgebied van een transportroute van toxische en brandbare stoffen dient voor deze scenario's ook in te worden gegaan op artikel 7 van het Bevt.

Geadviseerd wordt om bij deze verantwoording in overleg te treden met de Veiligheidsregio IJsselland met betrekking tot zelfredzaamheid van de aanwezige personen in de Paradijsvogel- en flexwoningen en bestrijdbaarheid van calamiteiten.

4 CAROLA onderzoek buisleiding N-570-20

Dit hoofdstuk is een beschrijving van het onderzoek externe veiligheid dat is uitgevoerd in het kader van de buisleiding N-570-20.

4.1 Algemene beschrijving van buisleiding N-570-20

Deze paragraaf bevat een algemene beschrijving van de specificaties en de ligging van de onderzochte buisleiding.

4.1.1 Gegevens buisleiding

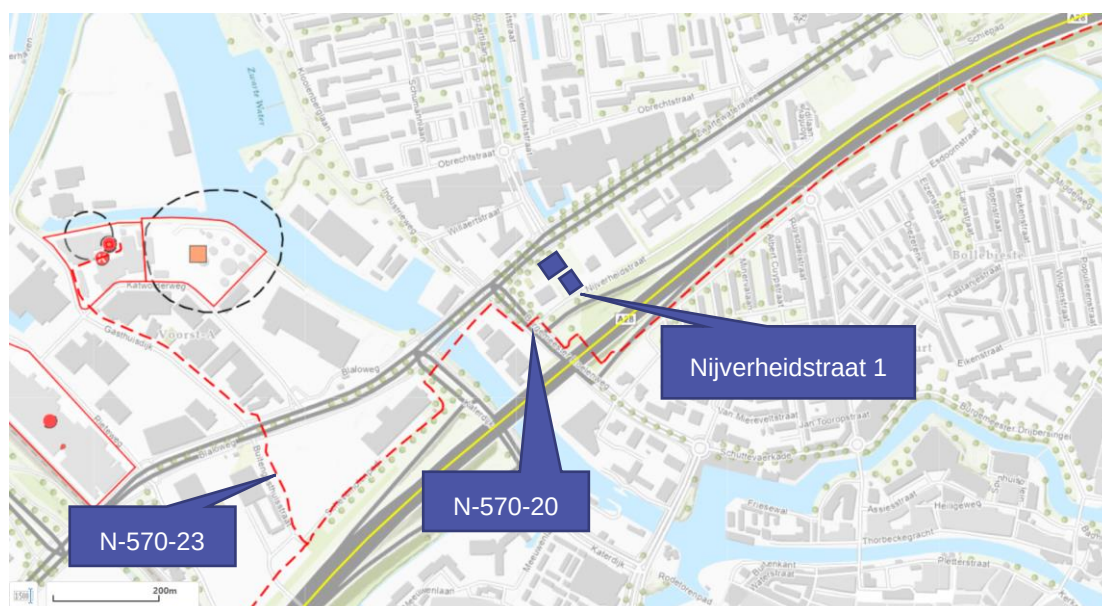
In tabel 4.1 staan de gegevens van de buisleiding die in deze kwantitatieve risicoanalyse wordt beschouwd. De gegevens zijn op 30 mei 2023 bij de gemeente Zwolle door Gasunie aangeleverd.

Tabel 4.1 Gegevens relevante buisleiding N-570-20

Eigenaar	Naam buisleiding conform CAROLA	Diameter [mm]	Druk [bar]
N.V. Nederlandse Gasunie	8883_leiding-N-570-20-deel-1	318	40

4.1.2 Ligging buisleiding

De route en ligging van buisleiding N-570-20 is weergegeven in de onderstaande afbeelding. Te zien is dat deze buisleiding zowel onderlangs als links van het plangebied gelegen is. De op de afbeelding zichtbare aftakking van deze buisleiding betreft de leiding N-570-23. Het plangebied is aangegeven door middel van twee blauwgekleurde rechthoeken.



Figuur 4.1 Ligging van buisleiding N-570-20 (gestippelde rode lijn) t.o.v. het plangebied (bron: www.atlasleefomgeving.nl)

4.2 Beschrijving van de populatie

In deze paragraaf worden de gebruikte populatiegegevens ten behoeve van de risicoberekeningen nader gespecificeerd.

4.2.1 Gegevens huidige situatie

In onderstaande tabel zijn de populatiegegevens opgenomen die benodigd zijn voor de groepsrisicoberekeningen in het programma CAROLA. Met deze gegevens kan het groepsrisico in de huidige situatie, dat wil zeggen voordat de geplande ontwikkeling is gerealiseerd, berekend worden. De populatiegegevens in de tabel zijn afkomstig van de Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG) populatieservice⁴. Dit betreffen de ten tijde van dit onderzoek meest recente populatiegegevens, te weten die van januari 2023.

Tabel 4.2 Populatiebestanden en -gegevens – Huidige situatie

Bestandsnaam	Type	Aantal personen	Percentage personen ⁵
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80	Werken	20.492	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
hotel-dag0-nacht100	Wonen	194	0 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30	Werken	3.149	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0	Werken	49.236	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100	Wonen	44.211	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

4.2.2 Gegevens beoogde situatie

In tabel 4.3 zijn de populatiegegevens opgenomen die nodig zijn voor de groepsrisicoberekening in de beoogde situatie. Bij deze GR berekening is, boven op de bestaande populatie, ook de bijkomende populatie in het plangebied meegenomen. Er is gerekend met een bijkomend aantal van 68 personen⁶ voor de 28 flexwoningen en 5 personen⁷ voor de 5 Paradijsvogelwoningen in het plangebied als gevolg van de realisatie van dit project. Deze extra populatie is als twee aparte populatiepolygoon ingetekend in CAROLA.

Tabel 4.3 Populatiebestanden en -gegevens – Beoogde situatie

	Type	Aantal personen	Percentage personen
bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80	Werken	20.492	100 / 80 / 7 / 1 / 100 / 100
hotel-dag0-nacht100	Wonen	194	0 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
industrie-dag100-nacht30	Werken	3.149	100 / 30 / 7 / 1 / 100 / 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0	Werken	49.236	100 / 0 / 7 / 1 / 100 / 100
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100	Wonen	44.211	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
Populatiepolygoon 5 Paradijsvogelwoningen SWZ	Wonen	5	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100
Populatiepolygoon 28 Flexwoningen SWZ	Wonen	68	50 / 100 / 7 / 1 / 100 / 100

⁴ <https://populatieservice.ev-signaleringskaart.nl/>

⁵ Invoerparameters CAROLA, respectievelijk: aanwezig gedurende de dagperiode, aanwezig gedurende de nachtperiode, buiten gedurende de dagperiode, buiten gedurende de nachtperiode, overdag aanwezig gedurende het jaar, 's nachts aanwezig gedurende het jaar

⁶ Het aantal van 68 personen is gebaseerd op de regels uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, waarin wordt gesteld dat per woning gerekend moet worden met een aantal van 2,4 personen

⁷ Voor de Paradijsvogelwoningen wordt afgeweken van het aantal van 2,4 personen per woning zoals aangegeven in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Dit is omdat SWZ heeft aangegeven dat 1 persoon per Paradijsvogelwoning een gegarandeerd maximum betreft

In onderstaande figuur zijn de ingevoerde populatiepolygonen voor de beoogde 28 flexwoningen en 5 Paradijsvogelwoningen weergegeven, zoals deze zijn ingetekend in CAROLA. Het betreft de twee lichtgroen omrande rechthoeken in het midden van de afbeelding. De bovenste polygoon geeft de locatie van de 28 flexwoningen aan, de rechthoek daaronder is de populatiepolygoon van de 5 Paradijsvogelwoningen. De groene (wonen) en blauwe (werken) bollen zijn de bestaande populatie die met behulp van de BAG populatieservice is ingeladen. De donkerblauwe lijn is de buisleiding N-570-20. De lichtblauwe lijn is buisleiding N-570-23, die in het kader van de groepsrisicoberekening in dit onderzoek echter niet relevant is.



Figuur 4.2 Populatiepolygonen, bestaande populatie en buisleidingen zoals ingevoerd in CAROLA

4.3 Overige risicofactoren

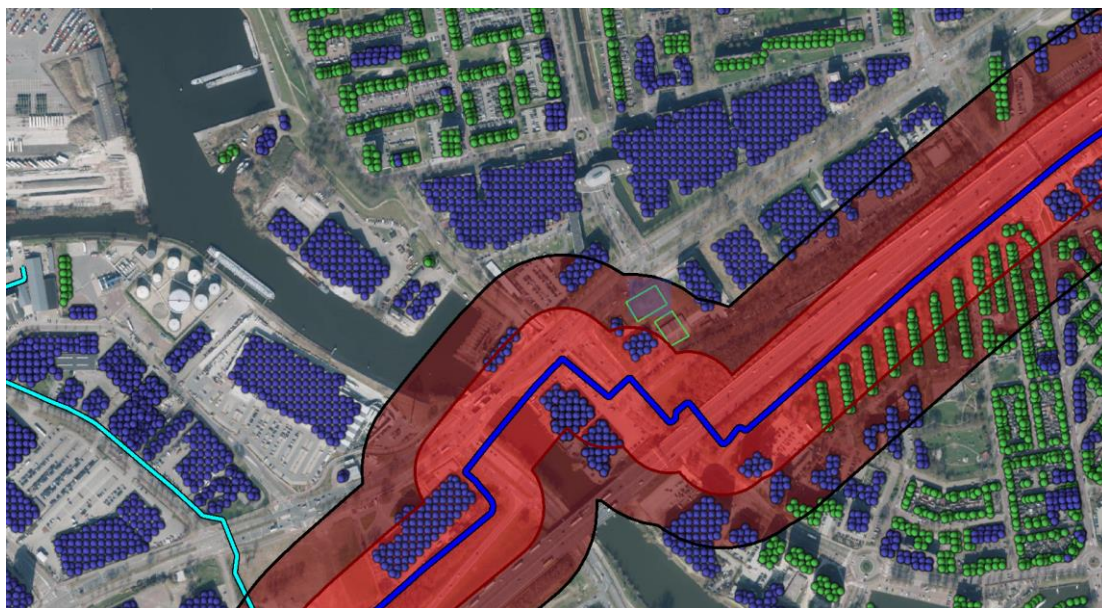
In de CAROLA modellering zijn naast de reeds beschreven buisleiding ook de buisleidingen N-570-19 en N-570-23 (deze laatste is zichtbaar in bovenstaande afbeelding als de lichtblauwe lijn) opgenomen. Deze buisleidingen bevinden zich ten zuidwesten van het plangebied. Omdat het invloedsgebied van deze buisleidingen niet overlapt met het plangebied, zijn deze echter niet relevant voor de berekening van het groepsrisico.

4.4 Resultaten

In deze paragraaf worden de verschillende rekenresultaten op basis van de bovenstaande gegevens uiteengezet.

4.4.1 Invloedsgebied

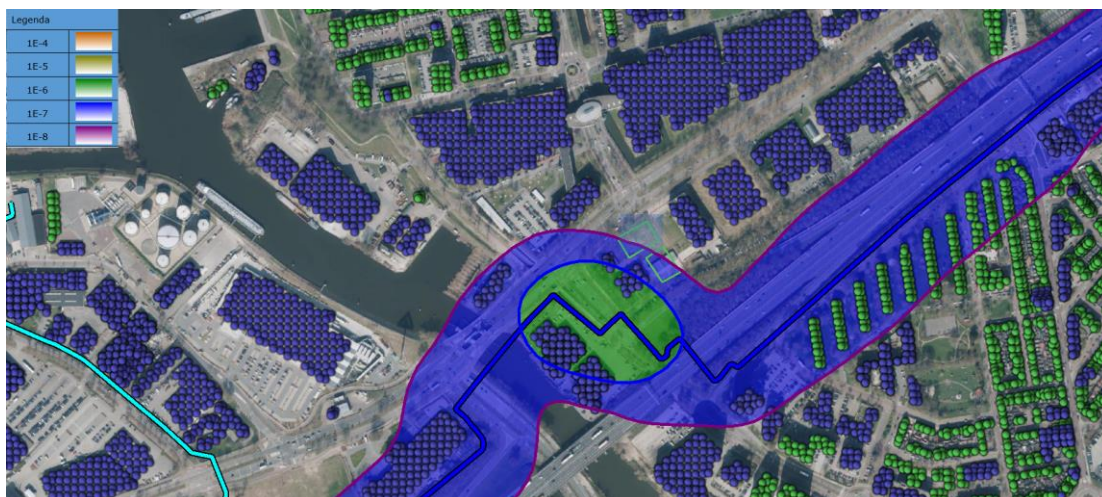
In figuur 4.3 is het berekende invloedsgebied van buisleiding N-570-20 weergegeven. Dit invloedsgebied bestaat uit de 100 % letaliteitszone (rode gebied) en de 1 % letaliteitszone (bruine gebied). De buitenste, donkerbruine lijn betreft de rand van het invloedsgebied. Te zien is dat het plangebied (twee groen omrande rechthoeken) in zijn geheel binnen het invloedsgebied ligt.



Figuur 4.3 Invloedsgebied van de relevante buisleiding (donkerblauw = buisleiding, rood = 100 % letaliteitszone, bruin = 1 % letaliteitszone)

4.4.2 Plaatsgebonden risico

Voor buisleiding N-570-20 is ook het plaatsgebonden risico berekend. Dit PR is weergegeven in onderstaande figuur. De blauwe rand om de groene zone betreft de PR 10^{-7} contour. De paarse rand rondom de blauwe zone is de PR 10^{-8} contour. De onderzochte buisleiding heeft (in de nabijheid van het plangebied) geen PR 10^{-6} contour. Het plaatsgebonden risico vormt hierom geen belemmering voor het plangebied.



Figuur 4.4 PR contouren voor leiding N-570-20 van N.V. Nederlandse Gasunie

4.4.3 Groepsrisico

Het groepsrisico betreft de cumulatieve kansen per jaar dat tenminste 10, 100 of 1.000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een buisleiding en een ongewoon voorval met die buisleiding (artikel 1b, Bevb). Het groepsrisico wordt weergegeven als een fN-curve in een grafiek, met op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers en op de verticale as de kans dat een groep van een bepaalde grootte slachtoffer wordt van een ongeval. Om inzicht te krijgen in de mate waarin sprake is van groepsrisico dient gekeken te worden naar 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.

In het programma CAROLA wordt voor iedere onderzochte buisleiding per stationing (afstand vanaf het begin van de leiding) 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 is de overschrijdingsfactor bepaald. Voor dit onderzoek is stationing 2.650 (de kilometer tussen stationing 2.150 en 3.150) geselecteerd omdat de buisleiding bij deze stationing het plangebied het dichtst nadert (zie onderstaande afbeelding).

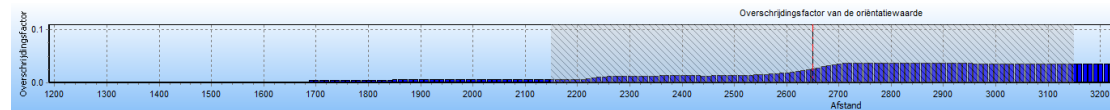


Figuur 4.5 Kilometer buisleiding rond stationing 2.650 (groengekleurd deel van de leiding)

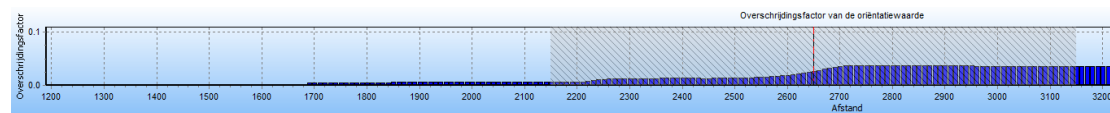
Om in één oogopslag een indruk te krijgen van het groepsrisico veroorzaakt door de onderzochte buisleiding, wordt het groepsrisico hieronder eerst gescreend alvorens voor specifieke segmenten de fN-curves te visualiseren.

Groepsrisico screenings

Hieronder zijn voor de buisleiding N-570-20 de screenings weergegeven van zowel de huidige situatie (alleen BAG populatie) als de toekomstige situatie (BAG populatie en nieuwe populatie van zowel de 5 Paradijsvogelwoningen als de 28 flexwoningen). Te zien is dat de oriëntatiewaarde in beide gevallen onder de 0,1 (10 %) ligt.



Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor buisleiding N-570-20 van N.V. Nederlandse Gasunie, huidige situatie



Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor buisleiding N-570-20 van N.V. Nederlandse Gasunie, toekomstige situatie

De fN-curves

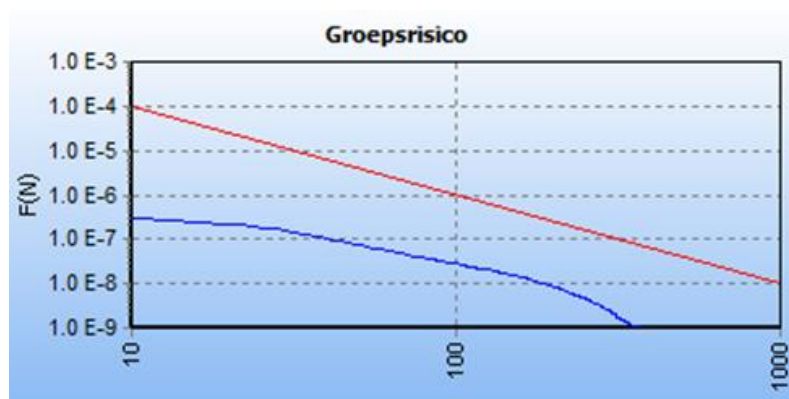
Hieronder worden de fN-curves van buisleiding N-570-20 tussen stationing 2.150 en 3.150 weergegeven voor de huidige en de toekomstige situatie. Te zien is dat het groepsrisico in zowel de huidige en toekomstige situatie minder dan 10 % van de oriëntatiewaarde bedraagt en dat er geen zichtbare toename van het GR is. De twee onderste afbeeldingen betreffen de fN-curves van de kilometer met het hoogste groepsrisico in respectievelijk de huidige en beoogde situatie. Dit is de kilometer tussen stationing 2.230 en 3.230, wat betekent dat deze voor meer dan 90 % overlapt met de kilometer die het dichtst bij het plangebied ligt. Ook voor dit deel van de buisleiding is sprake van een overschrijdingsfactor van minder dan 0,1.



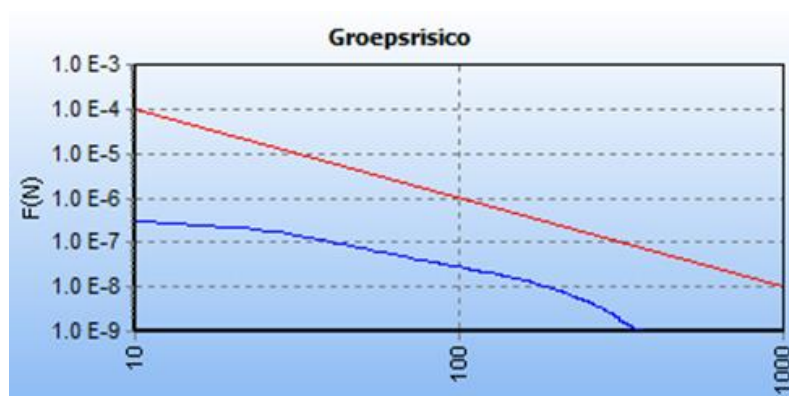
Figuur 4.8 De fN-curve voor buisleiding N-570-20 van N.V. Nederlandse Gasunie, huidige situatie, voor de kilometer tussen stationing 2.150 en 3.150



Figuur 4.9 De fN-curve voor buisleiding N-570-20 van N.V. Nederlandse Gasunie, toekomstige situatie, voor de kilometer tussen stationing 2.150 en 3.150



Figuur 4.10 De fN-curve voor buisleiding N-570-20 van N.V. Nederlandse Gasunie, huidige situatie, voor de kilometer met het hoogste groepsrisico, gelegen tussen stationing 2.230 en 3.230



Figuur 4.11 De fN-curve voor buisleiding N-570-20 van N.V. Nederlandse Gasunie, toekomstige situatie, voor de kilometer met het hoogste groepsrisico, gelegen tussen stationing 2.230 en 3.230

4.5 Conclusie CAROLA onderzoek

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico zijn er geen belemmeringen vastgesteld voor de ontwikkeling van het plangebied. De locatie waar de 28 flexwoningen en 5 Paradijsvogelwoningen gerealiseerd dienen te worden ligt niet binnen een PR 10^{-6} contour van buisleiding N-570-20.

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van buisleiding N-570-20 ligt, is voor deze leiding een groepsrisicoberekening uitgevoerd. De in dit hoofdstuk beschreven resultaten zijn op basis van de kilometer leiding tussen stationing 2.150 en 3.150 omdat dit de dichtstbijzijnde kilometer ten opzichte van het plangebied is. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico minder dan 10 % van de oriëntatiewaarde bedraagt in zowel de huidige als de toekomstige (beoogde) situatie. De toename van het groepsrisico is minimaal en in de fN-curves niet waarneembaar klein.

Uit de resultaten betreffende het PR en het GR kan geconcludeerd worden dat er, voor de voorgenomen ontwikkeling van het plangebied, geen beperkingen in het kader van externe veiligheid uitgaan van buisleiding N-570-20. Aangezien het GR minder dan 10 % van de oriëntatiewaarde betreft, kan volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico⁸. Dit betekent dat bij de verantwoording moet worden ingegaan op de onderwerpen in de onderstaande tabel. Deze (beperkte) verantwoording kan enkel door het bevoegd gezag worden opgesteld.

Tabel 4.4 Onderdelen van de beperkte GR verantwoording

Artikel 12 Bevb	
Lid a	de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken
Lid b	het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-4} per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10^{-6} per jaar
Lid f	de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval
Lid g	de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet

⁸ Artikel 12, lid 3b

5 Conclusie

Woningstichting SWZ Zwolle (hierna: SWZ) is voornemens aan de Nijverheidstraat in Zwolle 28 flexwoningen en 5 Paradijsvogelwoningen te realiseren. Het plangebied is momenteel niet bebouwd. Hierdoor houdt de komst van deze flexwoningen een toename van de populatie in het plangebied in. Volgens het huidige bestemmingsplan heeft deze locatie de bestemming 'Gemengd'. Er is een analyse gemaakt van de omgeving van het plangebied om relevante risicobronnen in het kader van externe veiligheid te identificeren. Op basis van deze analyse zijn voor twee risicobronnen kwantitatieve risicoanalyses uitgevoerd. Dit zijn een QRA met het programma RBM II voor de snelweg A28 en een QRA in het programma CAROLA voor de hogedruk aardgasleiding N-570-20 van Gasunie.

5.1 RBM II onderzoek snelweg A28

5.1.1 Plaatsgebonden risico

De PR 10^{-6} contour van de transportroute ligt op 13 meter van het hart van de weg. Dit betekent dat de PR 10^{-6} contour zich op de weg zelf bevindt. Dit volgt uit de gegevens uit de Regeling basisnet (zie figuur 3.1). Het plaatsgebonden risico vormt derhalve geen belemmering voor de realisatie van het plangebied.

5.1.2 Groepsrisico

Er is sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde, derhalve is een uitgebreide verantwoording van het groepsrisico vereist. Aangezien het beoogde plangebied gelegen is binnen het invloedsgebied van een transportroute van toxische en brandbare stoffen dient voor deze scenario's ook in te worden gegaan op artikel 7 van het Bevt. Geadviseerd wordt om bij deze verantwoording in overleg te treden met de Veiligheidsregio IJsselland met betrekking tot zelfredzaamheid van de aanwezige personen in de Paradijsvogel- en flexwoningen en bestrijdbaarheid van calamiteiten.

5.2 CAROLA onderzoek buisleiding N-570-20

5.2.1 Plaatsgebonden risico

Ten aanzien van het plaatsgebonden risico zijn er geen belemmeringen vastgesteld voor de ontwikkeling van het plangebied. De locatie waar de 28 flexwoningen en de 5 Paradijsvogelwoningen gerealiseerd dienen te worden ligt niet binnen een PR 10^{-6} contour van buisleiding N-570-20.

5.2.2 Groepsrisico

Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied van buisleiding N-570-20 ligt, is voor deze leiding een groepsrisicoberekening uitgevoerd. De in dit hoofdstuk beschreven resultaten zijn op basis van de kilometer leiding tussen stationing 2.150 en 3.150 omdat dit de dichtstbijzijnde kilometer ten opzichte van het plangebied is. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico minder dan 10 % van de oriëntatiewaarde bedraagt in zowel de huidige als de toekomstige (beoogde) situatie. De toename van het groepsrisico is minimaal en in de fN-curves niet waarneembaar klein. Er kan daarom volstaan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico.

5.3 Algemene conclusie

Uit de CAROLA studie komen geen belemmeringen naar voren in het kader van externe veiligheid. Een beperkte verantwoording van het groepsrisico veroorzaakt door buisleiding N-570-20 door het bevoegd gezag volstaat. Uit het RBM II onderzoek blijkt dat er sprake is van een overschrijding van het groepsrisico. Het bevoegd gezag dient daarom een volledige verantwoording voor het groepsrisico veroorzaakt door de risicobron A28 te geven. Hiervoor adviseert TAUW om in overleg te treden met de Veiligheidsregio IJsselland met betrekking tot zelfredzaamheid van de aanwezige personen in de Paradijsvogel- en flexwoningen en bestrijdbaarheid van calamiteiten.

Bijlage 1**RBM II rapportage huidige situatie**

Rapportage

Nijverheidstraat 1 te Zwolle

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 6-6-2023, tijd: 13:29:39

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Nijverheidstraat 1 te Zwolle	
Omschrijving	Nijverheidstraat 1 te Zwolle	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Deelen	
Totale lengte van de route	2112	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	13	
10-7	92	
10-8	555	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	55918	
10-7	414177	
10-8	3312479	

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	-	6-6-2023

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	199850	501950

Rechtsboven 204350 506450

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Nijverheidstraat 1 te Zwolle
Omschrijving	Onderzoek effecten Externe Veiligheid
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	1291782
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

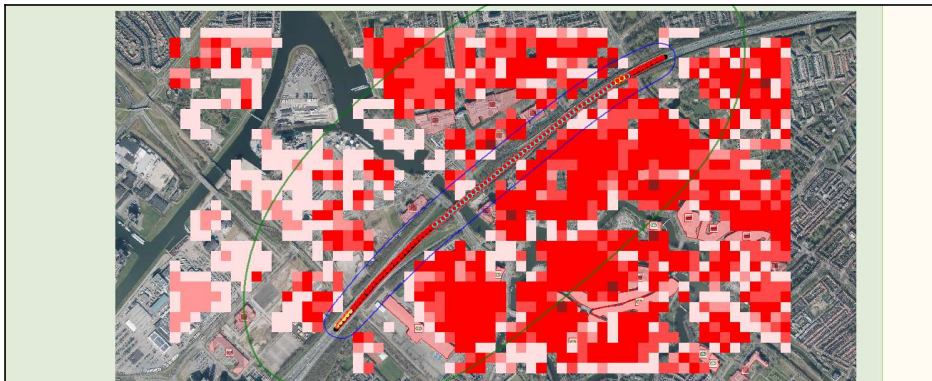
1.4.1 Weer: Deelen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Deelen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.24	
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 E F	
Windsnelh m/s	3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5	
6:0	o/o 1,200 1,200 1,500 0,800 0,000 0,000	
0:1	o/o 2,100 1,500 1,400 0,700 0,000 0,000	
1:1	o/o 3,200 1,600 2,100 1,600 0,000 0,000	
1:2	o/o 2,900 1,200 1,900 1,600 0,000 0,000	
2:2	o/o 2,100 0,900 1,400 0,800 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,900 1,300 2,100 1,200 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,400 1,500 2,700 2,100 0,000 0,000	
3:4	o/o 1,600 1,900 4,600 4,500 0,000 0,000	
4:4	o/o 1,700 1,800 4,900 6,400 0,000 0,000	
4:5	o/o 1,100 1,400 3,600 5,000 0,000 0,000	
5:5	o/o 1,200 1,300 3,100 3,400 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,300 1,200 2,100 2,300 0,000 0,000	

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	1,400	0,700	0,200	0,300	2,400
0:1	o/o	0,000	1,500	1,100	0,500	0,600	2,800
1:1	o/o	0,000	1,800	2,700	1,400	2,200	3,400
1:2	o/o	0,000	1,400	2,300	1,000	1,700	3,500
2:2	o/o	0,000	1,700	1,500	0,400	1,200	4,200
2:3	o/o	0,000	1,500	1,900	1,000	0,600	2,400
3:3	o/o	0,000	1,700	2,300	1,800	0,500	1,500
3:4	o/o	0,000	2,100	3,800	3,500	0,900	2,100
4:4	o/o	0,000	2,000	3,700	4,300	0,800	1,700
4:5	o/o	0,000	1,600	2,500	2,300	0,600	1,400
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	1,000	0,300	1,200
5:6	o/o	0,000	1,300	0,900	0,400	0,200	1,800

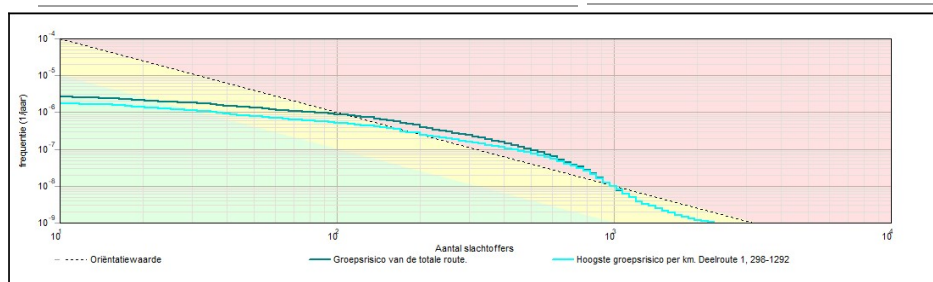
2 Situatie plot + PR-contouren



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)	0,02657 (476 : 1,2E-007)
Max. N (N:F)	2303 (2303 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	2,7E-006 (11 : 2,7E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 298-1292
Normwaarde (N:F)	0,02121 (560 : 6,8E-008)
Max. N (N:F)	2303 (2303 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,8E-006 (11 : 1,8E-006)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap		Waarde		Unit
Omschrijving		Niet ingevuld		
Type wegtraject		Snelweg		
Breedte		25		m
Frequentie (1/Mg.km)		8,300E-008		
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject		Niet waar		
Coördinaten				
Transport van voorgaand traject		Niet waar		
Transport				
Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	3093	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
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
GT4 (toxische gassen cat. 4)	480	Tankwagen (tox. gas)	70	100
Lengte	2112	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 bouwblok00396_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00396_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	36,46	
Nacht	72,92	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14481,4	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.2 bouwblok00422_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00422_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	65,18	
Nacht	130,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13033	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.3 bouwblok00434_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	69,02	
Nacht	138	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	

Oppervlak	12083	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.4 bouwblok00510_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00510_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	56,16	
Nacht	112,3	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11430,8	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.5 bouwblok00545_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	147,2	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22664,6	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.6 bouwblok00569_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	111,1	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	

Oppervlak	20412,7	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.7 bouwblok00570_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	65,96	
Nacht	131,9	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11552,4	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.8 bouwblok00616_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	86,33	
Nacht	172,7	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8896,19	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.9 bouwblok00650_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		1/ha
Dag	52,69	
Nacht	105,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	

Oppervlak	9964,62	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 0193100000050124_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000050124_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1274,1021105046	
Nacht	dag: 1274, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	7205,86	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0193100000052129_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000052129_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2134,21258231263	
Nacht	dag: 2134, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3107	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 0193100000059709_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059709_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2818,22728510154	
Nacht	dag: 2818, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	24423,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 0193100000060386_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000060386_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1186,40419132477	
Nacht	dag: 1186, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	7756,21	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.5 0193100000049841_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000049841_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1499,36655747058	
Nacht	dag: 1499, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	7084,33	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.6 0193100000000019_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000000019_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1592,96309207238	
Nacht	dag: 1593, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	6797,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.7 0193100000059708_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059708_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	53,7108720023202	
Nacht	dag: 53,71, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	16421,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.8 0193100000059708_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059708_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	715,475096547913	
Nacht	dag: 715,5, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	16421,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.9 0193100000073665_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000073665_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2713,01760475669	
Nacht	dag: 2713, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3704,36	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.10 0193100000049369_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000049369_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1489,35519332706	
Nacht	dag: 1489, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	5286,85	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.11 0193100000045690_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000045690_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1843,16553364443	
Nacht	dag: 1843, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4855,78	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.12 bouwblok00396_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00396_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	199,428046246785	
Nacht	dag: 199,4, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	14481,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.13 bouwblok00422_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00422_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	11,5859320300478	
Nacht	dag: 11,59, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	13033	m ²
Aantal verblijfplaatsen	4	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.14 bouwblok00434_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	11,2554705296002	
Nacht	dag: 11,26, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	12083	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.15 bouwblok00545_kliniek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_kliniek	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1,23540693302783	
Nacht	dag: 1,235, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.16 bouwblok00545_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	5,77993957952307	
Nacht	dag: 5,78, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.17 bouwblok00569_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	11,316483356507	
Nacht	dag: 11,32, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	20412,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.18 bouwblok00570_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	93,4871500195768	
Nacht	dag: 93,49, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	7	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.19 bouwblok00616_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	28,3267336597296	
Nacht	dag: 28,33, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	8896,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.20 bouwblok00650_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	42,4502031158559	
Nacht	dag: 42,45, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	7	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.21 bouwblok00650_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	66,3347145616566	
Nacht	dag: 66,33, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue

7.1 0193100000049840_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000049840_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	531,827052857684	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	10715,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0193100000032224_gezond

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_gezond	
Omschrijving	zieken	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	128,151982267148	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	27371,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 0193100000032224_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	5,58969518548178	
Nacht	2,85074454459571	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	27371,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.4 0193100000070362_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000070362_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	206,330464083063	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3292,39	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.5 bouwblok00396_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00396_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	15,3299952447321	
Nacht	10,838030421895	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14481,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.6 bouwblok00396_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00396_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	251,805529999619	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14481,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	16	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.7 bouwblok00422_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00422_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	31,2283068624468	
Nacht	22,0784896797766	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13033	m ²
Aantal verblijfplaatsen	3	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.8 bouwblok00422_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00422_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	282,48880858084	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13033	m ²
Aantal verblijfplaatsen	39	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.9 bouwblok00434_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	48,0012713762362	
Nacht	33,936898862999	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	12083	m ²
Aantal verblijfplaatsen	3	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.10 bouwblok00434_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1,0734077409479	
Nacht	0,666224542377072	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	12083	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.11 bouwblok00434_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	292,585956416958	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	12083	m ²
Aantal verblijfplaatsen	26	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.12 bouwblok00510_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00510_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	43,3915801348064	
Nacht	30,6776721892592	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11430,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	4	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.13 bouwblok00510_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00510_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	379,149678372275	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11430,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	8	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.14 bouwblok00545_logies

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_logies	
Omschrijving	prkcmp	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2,82378727549219	
Nacht	2,82378727549219	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.15 bouwblok00545_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	482,669076566356	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	92	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.16 bouwblok00569_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	545,110594263454	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	20412,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	84	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.17 bouwblok00570_logies

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_logies	
Omschrijving	hotel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	10,5995384443492	
Nacht	34,1920594979008	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.18 bouwblok00570_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	160,738170132271	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	15	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.19 bouwblok00616_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	250,236341811932	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8896,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	27	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.20 bouwblok00650_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	173,043285424826	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	14	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek**8.1 0193100000044011_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044011_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	6783,34266406673	
Nacht	4795,82264019805	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3208,74	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 0193100000044316_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044316_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3008,1508698071	
Nacht	2126,76266495362	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3610,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.3 0193100000065698_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000065698_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3117,05454297684	
Nacht	2203,75694460536	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	4860,04	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.4 0193100000032224_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	512,644463024054	
Nacht	362,439489222184	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	27371,8	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	2377,30162865532	
Nacht	1680,7525551902	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3292,39	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.6 bouwblok00545_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	180,192925517345	
Nacht	127,396486584115	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	18	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.7 bouwblok00569_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	296,18813148676	
Nacht	209,404910982928	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	20412,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	25	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.8 bouwblok00570_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	503,44561529061	
Nacht	355,935876886109	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	25	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.9 bouwblok00616_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	494,144131619727	
Nacht	349,3596762398	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	8896,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	16	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.10 bouwblok00650_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	655,318738407893	
Nacht	463,310348054381	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	17	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend**9.1 0193100000044011_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044011_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	6783,34266406673	
Nacht	4795,82264019805	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3208,74	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.2 0193100000044316_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044316_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3008,1508698071	
Nacht	2126,76266495362	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3610,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.3 0193100000065698_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000065698_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3117,05454297684	
Nacht	2203,75694460536	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	4860,04	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.4 0193100000032224_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	512,644463024054	
Nacht	362,439489222184	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	27371,8	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	2377,30162865532	
Nacht	1680,7525551902	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3292,39	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.6 bouwblok00545_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	180,192925517345	
Nacht	127,396486584115	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	18	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.7 bouwblok00569_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	296,18813148676	
Nacht	209,404910982928	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	20412,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	25	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.8 bouwblok00570_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	503,44561529061	
Nacht	355,935876886109	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	25	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.9 bouwblok00616_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	494,144131619727	
Nacht	349,3596762398	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	8896,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	16	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.10 bouwblok00650_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	655,318738407893	
Nacht	463,310348054381	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	17	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Bijlage 2**RBM II rapportage toekomstige situatie**

Rapportage

Nijverheidstraat 1 te Zwolle

Versie: 2.3.0 Build: 535
Releasedatum: 14-11-2013
Datum: 8-6-2023, tijd: 10:55:29

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	Nijverheidstraat 1 te Zwolle	
Omschrijving	Nijverheidstraat 1 te Zwolle	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Deelen	
Totale lengte van de route	2112	m
Berekend	Plaatsgebonden- en groepsrisico's	
Gemiddelde afstand tot de contouren		
Contour	Afstand	
1/j	m	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	13	
10-7	92	
10-8	555	
Oppervlak onder de contouren		
Contour	Oppervlak	
1/j	m ²	
10-5	Niet aanwezig	
10-6	55918	
10-7	414177	
10-8	3312479	

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	-	8-6-2023

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	199850	501950

Rechtsboven 204350 506450

1.4 Algemene gegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	Nijverheidstraat 1 te Zwolle
Omschrijving	Onderzoek effecten Externe Veiligheid
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	1291782
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: Deelen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Deelen	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.24	
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 E F	
Windsnelh m/s	3,0 1,5 5,0 9,0 5,0 1,5	
6:0	o/o 1,200 1,200 1,500 0,800 0,000 0,000	
0:1	o/o 2,100 1,500 1,400 0,700 0,000 0,000	
1:1	o/o 3,200 1,600 2,100 1,600 0,000 0,000	
1:2	o/o 2,900 1,200 1,900 1,600 0,000 0,000	
2:2	o/o 2,100 0,900 1,400 0,800 0,000 0,000	
2:3	o/o 1,900 1,300 2,100 1,200 0,000 0,000	
3:3	o/o 1,400 1,500 2,700 2,100 0,000 0,000	
3:4	o/o 1,600 1,900 4,600 4,500 0,000 0,000	
4:4	o/o 1,700 1,800 4,900 6,400 0,000 0,000	
4:5	o/o 1,100 1,400 3,600 5,000 0,000 0,000	
5:5	o/o 1,200 1,300 3,100 3,400 0,000 0,000	
5:6	o/o 1,300 1,200 2,100 2,300 0,000 0,000	

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	1,400	0,700	0,200	0,300	2,400
0:1	o/o	0,000	1,500	1,100	0,500	0,600	2,800
1:1	o/o	0,000	1,800	2,700	1,400	2,200	3,400
1:2	o/o	0,000	1,400	2,300	1,000	1,700	3,500
2:2	o/o	0,000	1,700	1,500	0,400	1,200	4,200
2:3	o/o	0,000	1,500	1,900	1,000	0,600	2,400
3:3	o/o	0,000	1,700	2,300	1,800	0,500	1,500
3:4	o/o	0,000	2,100	3,800	3,500	0,900	2,100
4:4	o/o	0,000	2,000	3,700	4,300	0,800	1,700
4:5	o/o	0,000	1,600	2,500	2,300	0,600	1,400
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	1,000	0,300	1,200
5:6	o/o	0,000	1,300	0,900	0,400	0,200	1,800

2 Situatie plot + PR-contouren

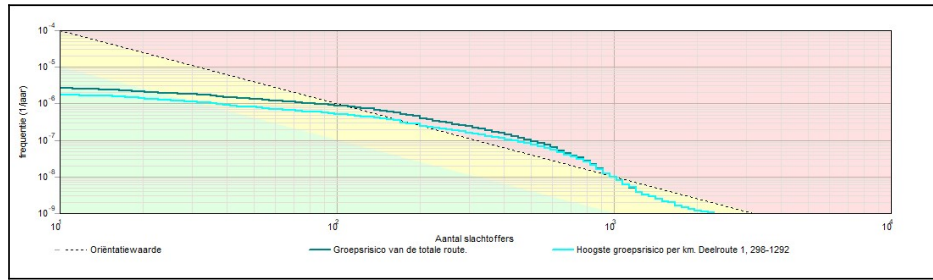


Figuur 1

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)	0,02669 (502 : 1,1E-007)
Max. N (N:F)	2303 (2303 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	2,7E-006 (11 : 2,7E-006)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 298-1292
Normwaarde (N:F)	0,02124 (560 : 6,8E-008)
Max. N (N:F)	2303 (2303 : 1,0E-009)
Max. F (N:F)	1,8E-006 (11 : 1,8E-006)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: Weg

Eigenschap	Waarde			Unit
Omschrijving	Niet ingevuld			
Type wegtraject	Snelweg			
Breedte	25			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.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek
	1/jaar		o/o	o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	3093	Tankwagen (brandb. gas)	70	100
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	49	Tankwagen	70	100

gassen)		(brandb. gas)		
GT4 (toxische	480	Tankwagen (tox.	70	100
gassen cat. 4)		gas)		
Lengte	2112	m		

5 Standaard bebouwing

5.1 bouwblok00396_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00396_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	52,8	
Nacht	105,6	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14481,4	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.2 bouwblok00422_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00422_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	84,95	
Nacht	169,9	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13033	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.3 bouwblok00434_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	83,4	
Nacht	166,8	

Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	12083	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.4 bouwblok00510_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00510_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	64,2	
Nacht	128,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11430,8	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.5 bouwblok00545_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	0	
Nacht	333,6	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22664,6	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.6 bouwblok00569_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	0	
Nacht	226,8	

Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	20412,7	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.7 bouwblok00570_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	76,2	
Nacht	152,4	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11552,4	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.8 bouwblok00616_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	76,8	
Nacht	153,6	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8896,19	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.9 bouwblok00650_wonend

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_wonend	
Omschrijving	wonen	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	52,5	
Nacht	105	

Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9964,62	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

5.10 Flexwoningen 28x

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Flexwoningen 28x	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	34	
Nacht	68	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1313,79	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

5.11 Paradijsvogelwoningen 5x

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Paradijsvogelwoningen 5x	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type bebouwing	Woonbebouwing	
Aantal mensen		--
Dag	3	
Nacht	5	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	1531,22	m ²
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	RBM	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 0193100000050124_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000050124_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1274,1021105046	
Nacht	dag: 1274, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	7205,86	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.2 0193100000052129_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000052129_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2134,21258231263	
Nacht	dag: 2134, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3107	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.3 0193100000059709_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059709_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2818,22728510154	
Nacht	dag: 2818, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	24423,5	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.4 0193100000060386_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000060386_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1186,40419132477	
Nacht	dag: 1186, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	7756,21	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.5 019310000000019_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	019310000000019_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1592,96309207238	
Nacht	dag: 1593, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	6797,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.6 0193100000049841_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000049841_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1499,36655747058	
Nacht	dag: 1499, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	7084,33	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.7 0193100000059708_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059708_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	53,7108720023202	
Nacht	dag: 53,71, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	16421,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.8 0193100000059708_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000059708_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	715,475096547913	
Nacht	dag: 715,5, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	16421,3	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.9 0193100000073665_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000073665_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2713,01760475669	
Nacht	dag: 2713, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	3704,36	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	1489,35519332706	
Nacht	dag: 1489, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	5286,85	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.11 0193100000045690_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000045690_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1843,16553364443	
Nacht	dag: 1843, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	4855,78	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.12 bouwblok00396_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00396_kantoor	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	199,428046246785	
Nacht	dag: 199,4, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	14481,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.13 bouwblok00422_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00422_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	11,5859320300478	
Nacht	dag: 11,59, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	13033	m ²
Aantal verblijfplaatsen	4	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.14 bouwblok00434_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	11,2554705296002	
Nacht	dag: 11,26, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	12083	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.15 bouwblok00545_kliniek

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_kliniek	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1,23540693302783	
Nacht	dag: 1,235, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.16 bouwblok00545_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	5,77993957952307	
Nacht	dag: 5,78, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.17 bouwblok00569_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	11,316483356507	
Nacht	dag: 11,32, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	20412,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.18 bouwblok00570_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	93,4871500195768	
Nacht	dag: 93,49, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	7	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.19 bouwblok00616_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	28,3267336597296	
Nacht	dag: 28,33, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	8896,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.20 bouwblok00650_kantoor

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_kantoor	
Omschrijving	kantoor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	42,4502031158559	
Nacht	dag: 42,45, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	7	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6.21 bouwblok00650_onderwijs

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_onderwijs	
Omschrijving	onderw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	66,3347145616566	
Nacht	dag: 66,33, nacht: 0	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	dag: 0,07, nacht: 0	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue

7.1 0193100000049840_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000049840_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	531,827052857684	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	10715,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.2 0193100000032224_gezond

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_gezond	
Omschrijving	zieken	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	128,151982267148	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	27371,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.3 0193100000032224_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	5,58969518548178	
Nacht	2,85074454459571	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	27371,8	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7.4 0193100000070362_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000070362_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	206,330464083063	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	3292,39	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.5 bouwblok00396_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00396_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	15,3299952447321	
Nacht	10,838030421895	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14481,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.6 bouwblok00396_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00396_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	251,805529999619	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	14481,4	m ²

Aantal verblijfplaatsen	16
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7.7 bouwblok00422_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00422_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	31,2283068624468	
Nacht	22,0784896797766	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13033	m ²
Aantal verblijfplaatsen	3	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.8 bouwblok00422_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00422_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	282,48880858084	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	13033	m ²
Aantal verblijfplaatsen	39	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.9 bouwblok00434_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	48,0012713762362	
Nacht	33,936898862999	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	12083	m ²

Aantal verblijfplaatsen	3
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7.10 bouwblok00434_industrie

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_industrie	
Omschrijving	plgzw	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1,0734077409479	
Nacht	0,666224542377072	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	12083	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.11 bouwblok00434_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00434_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	292,585956416958	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	12083	m ²
Aantal verblijfplaatsen	26	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.12 bouwblok00510_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00510_bijeen	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	43,3915801348064	
Nacht	30,6776721892592	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11430,8	m ²

Aantal verblijfplaatsen	4
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7.13 bouwblok00510_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00510_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	379,149678372275	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11430,8	m ²
Aantal verblijfplaatsen	8	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.14 bouwblok00545_logies

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_logies	
Omschrijving	prkcmp	
Aantal mensen		1/ha
Dag	2,82378727549219	
Nacht	2,82378727549219	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.15 bouwblok00545_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	482,669076566356	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	22664,6	m ²

Aantal verblijfplaatsen	92
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7.16 bouwblok00569_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	545,110594263454	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	20412,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	84	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.17 bouwblok00570_logies

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_logies	
Omschrijving	hotel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	10,5995384443492	
Nacht	34,1920594979008	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.18 bouwblok00570_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	160,738170132271	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	11552,4	m ²

Aantal verblijfplaatsen	15
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

7.19 bouwblok00616_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	250,236341811932	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	8896,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	27	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7.20 bouwblok00650_winkel

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_winkel	
Omschrijving	winkel	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	173,043285424826	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	14	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek**8.1 0193100000044011_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044011_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	6783,34266406673	
Nacht	4795,82264019805	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	

Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3208,74	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.2 0193100000044316_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044316_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3008,1508698071	
Nacht	2126,76266495362	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3610,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.3 0193100000065698_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000065698_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3117,05454297684	
Nacht	2203,75694460536	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	4860,04	m ²

Aantal verblijfplaatsen	1
Complexiteit bouwvlak	Ok
Herkomst data	NBB

8.4 0193100000032224_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	512,644463024054	
Nacht	362,439489222184	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	27371,8	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	2377,30162865532	
Nacht	1680,7525551902	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3292,39	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.6 bouwblok00545_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	180,192925517345	
Nacht	127,396486584115	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	18	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.7 bouwblok00569_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	296,18813148676	
Nacht	209,404910982928	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	20412,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	25	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.8 bouwblok00570_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	503,44561529061	
Nacht	355,935876886109	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	25	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.9 bouwblok00616_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	494,144131619727	
Nacht	349,3596762398	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	8896,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	16	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8.10 bouwblok00650_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	655,318738407893	
Nacht	463,310348054381	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	17	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend**9.1 0193100000044011_bijeen**

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044011_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	6783,34266406673	
Nacht	4795,82264019805	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3208,74	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.2 0193100000044316_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000044316_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3008,1508698071	
Nacht	2126,76266495362	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3610,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.3 0193100000065698_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000065698_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	3117,05454297684	
Nacht	2203,75694460536	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	4860,04	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.4 0193100000032224_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	0193100000032224_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	512,644463024054	
Nacht	362,439489222184	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	27371,8	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	2377,30162865532	
Nacht	1680,7525551902	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	3292,39	m ²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.6 bouwblok00545_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00545_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	180,192925517345	
Nacht	127,396486584115	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	22664,6	m ²
Aantal verblijfplaatsen	18	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.7 bouwblok00569_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00569_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	296,18813148676	
Nacht	209,404910982928	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	20412,7	m ²
Aantal verblijfplaatsen	25	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.8 bouwblok00570_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00570_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	503,44561529061	
Nacht	355,935876886109	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	11552,4	m ²
Aantal verblijfplaatsen	25	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.9 bouwblok00616_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00616_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	494,144131619727	
Nacht	349,3596762398	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	8896,19	m ²
Aantal verblijfplaatsen	16	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9.10 bouwblok00650_bijeen

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	bouwblok00650_bijeen	
Omschrijving	beurze	
Aantal mensen		1/ha
Dag	655,318738407893	
Nacht	463,310348054381	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,25	
Nacht	0,1	
Aantal evenementen	11,5	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	6	
Nacht	4	
Oppervlak	9964,62	m ²
Aantal verblijfplaatsen	17	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Bijlage 3**CAROLA rapportage huidige situatie**

Kwantitatieve Risicoanalyse CAROLA onderzoek voor SWZ - huidige situatie

Door:
ARP

Samenvatting

Zie bovenliggende rapportage TAUW

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
5 FN curves.....	15
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00	15
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2230.00 en stationing 3230.00	15
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 860.00	16
6 Conclusies	17
7 Referenties.....	18

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 06-06-2023.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\green.local\dfs\y\NLUTR1\P\1291782\CAROLA onderzoek\28 flexwoningen Nijverheidstraat.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 06-06-2023. 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.

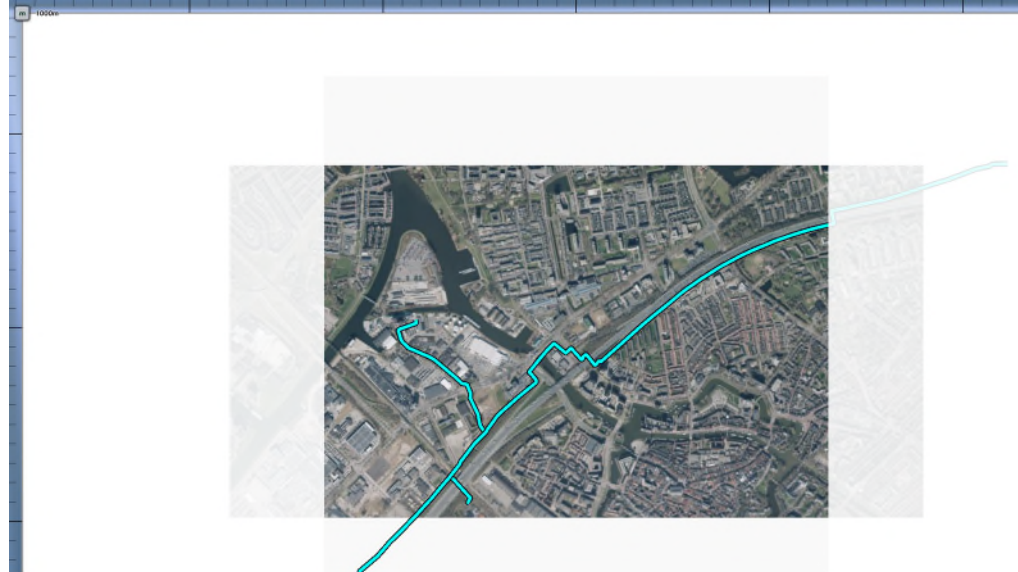
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8883_leiding-N-570-19-deel-1	219.10	40.00	30-05-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8883_leiding-N-570-20-deel-1	318.00	40.00	30-05-2023

N.V. Nederlandse Gasunie	8883_leiding- N-570-23- deel-1	114.30	40.00	30-05-2023
--------------------------------	--------------------------------------	--------	-------	------------

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

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 verstrekt is	

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

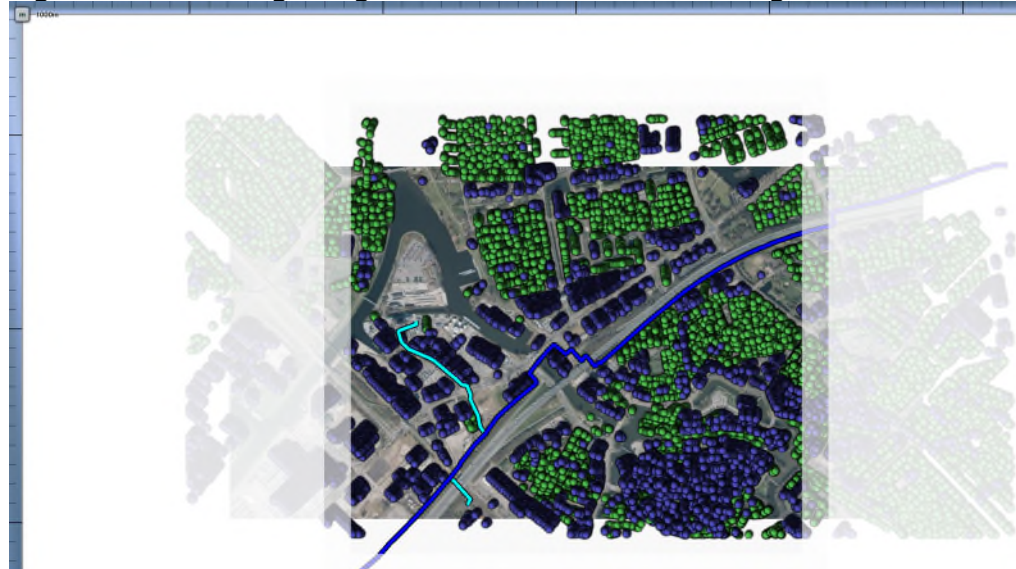
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8883_leiding-N-570-20-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1583.760	1590.670
8883_leiding-N-570-20-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1594.420	1599.550
8883_leiding-N-570-20-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2665.100	2670.050
8883_leiding-N-570-20-	strikttere begeleiding van	3926.340	3932.260

deel-1	werkzaamheden		
8883_leiding-N-570-20-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	4819.560	4822.250
8883_leiding-N-570-23-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	654.400	655.940

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		

Populatiepolygoonen

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

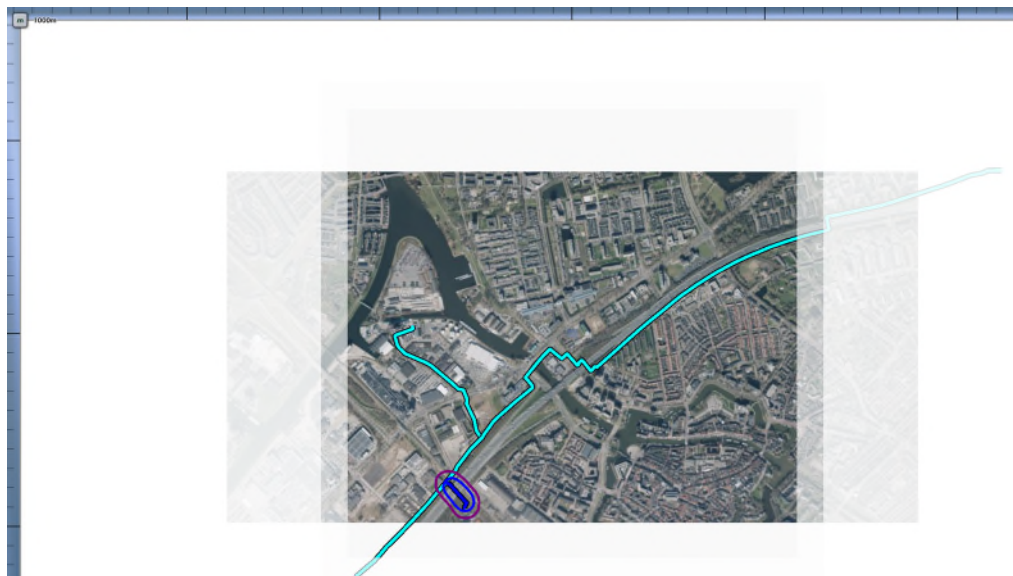
Populatiebestanden

Pad
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwole_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-d
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwole_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.t
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwole_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwole_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderv dag100-nacht0.txt
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwole_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis- dag50-nacht100.txt

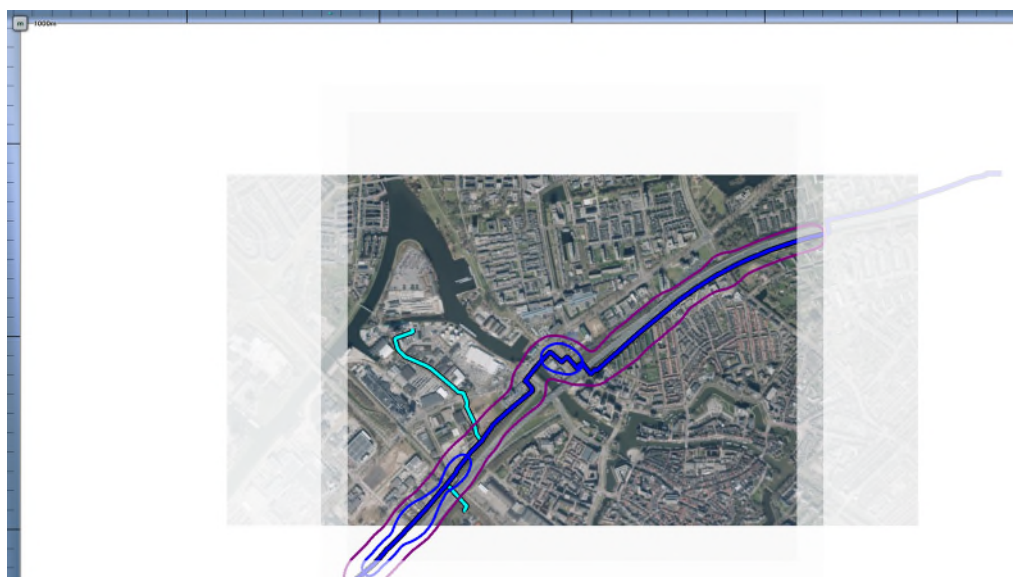
3 Plaatsgebonden risico

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.

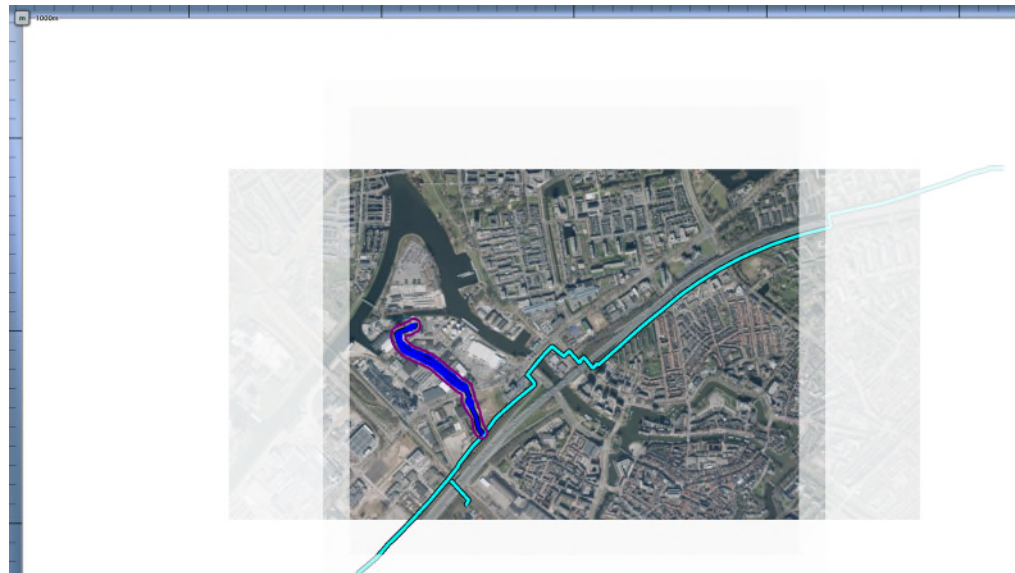
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



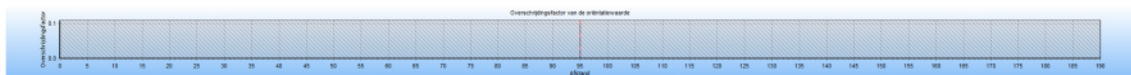
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

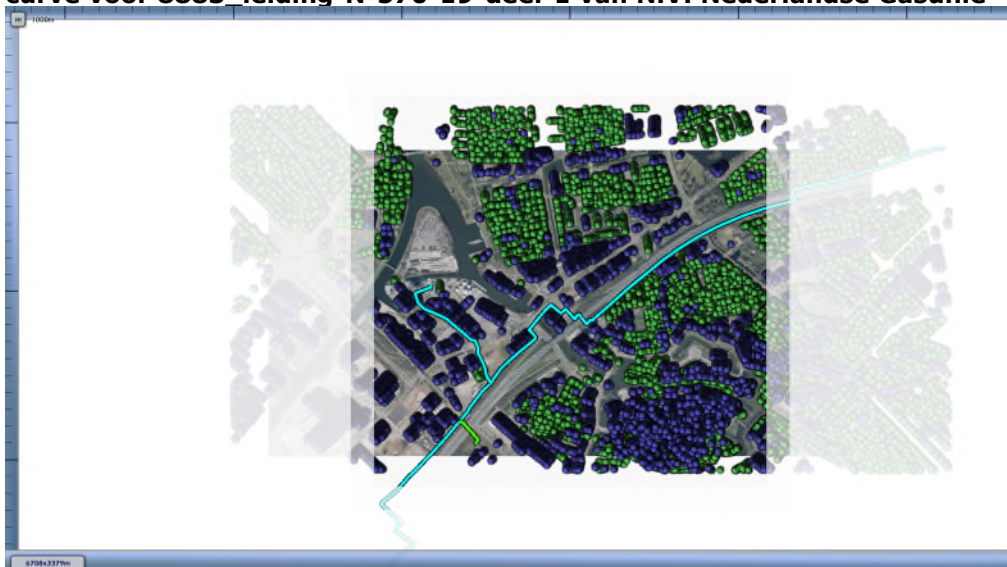
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



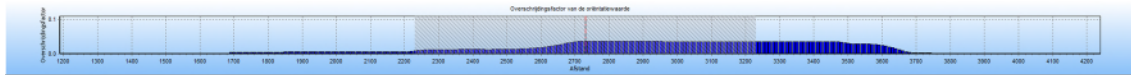
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



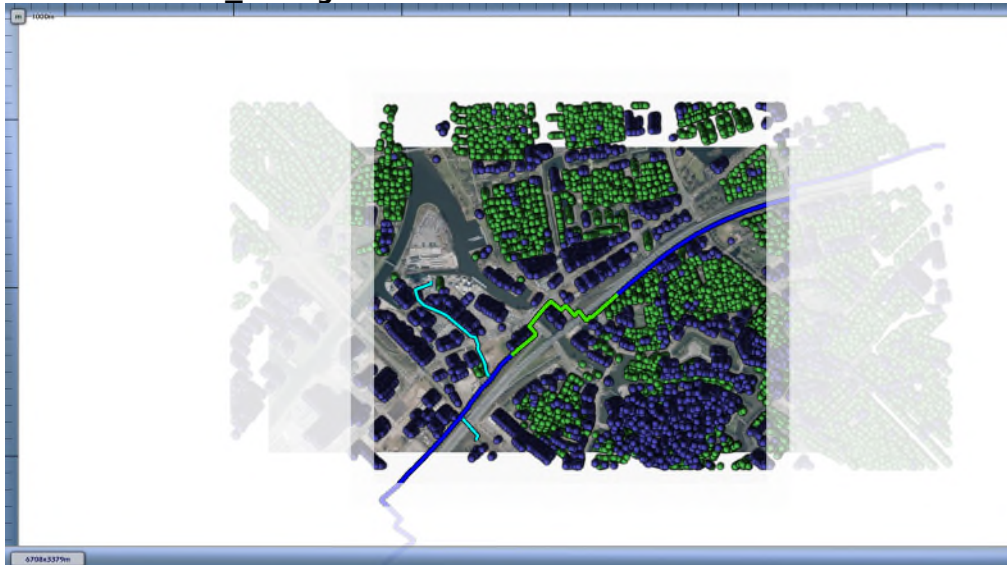
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



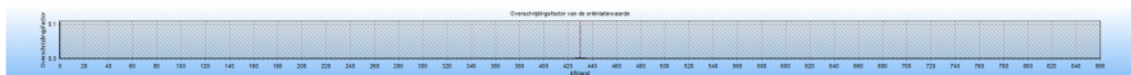
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 165 slachtoffers en een frequentie van $1.36E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.037 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2230.00 en stationing 3230.00. 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 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



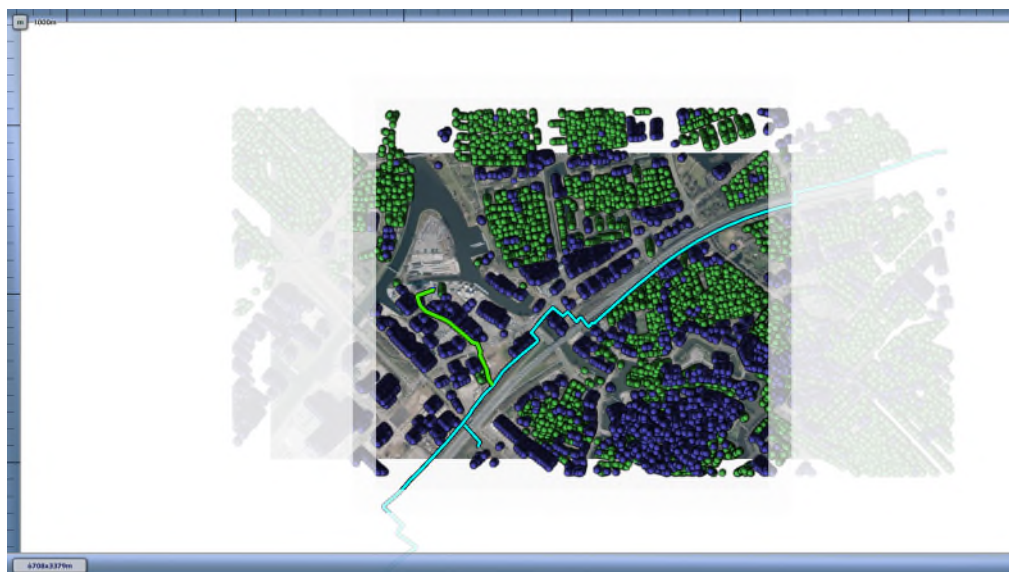
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 20 slachtoffers en een frequentie van $6.92E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.768E-003$ 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 4.3

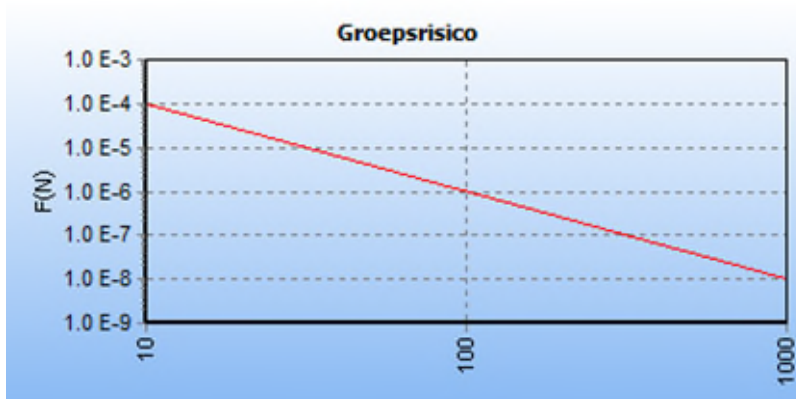
Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



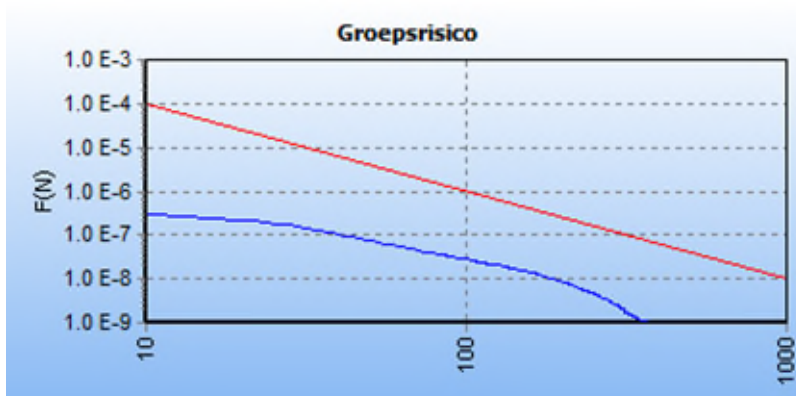
5 FN curves

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.

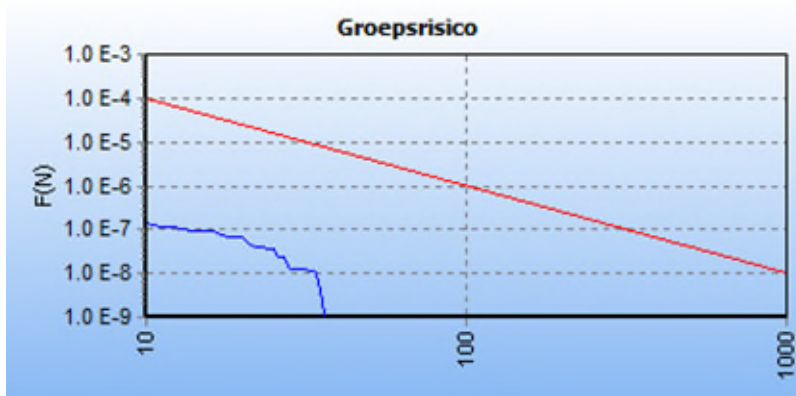
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2230.00 en stationing 3230.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 860.00



6 Conclusies

Zie bovenliggende rapportage TAUW

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.

Bijlage 4**CAROLA rapportage toekomstige
situatie**

Kwantitatieve Risicoanalyse CAROLA onderzoek voor SWZ - beoogde situatie

Door:
ARP

Samenvatting

Zie bovenliggende rapportage TAUW

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	4
2 Invoergegevens	6
2.1 Interessegebied	6
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	8
3 Plaatsgebonden risico	10
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
5 FN curves.....	15
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00	15
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2230.00 en stationing 3230.00	15
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 860.00	16
6 Conclusies	17
7 Referenties.....	18

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 06-06-2023.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\green.local\dfs\y\NLUTR1\P\1291782\CAROLA onderzoek\28 flexwoningen Nijverheidstraat.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 06-06-2023. 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.

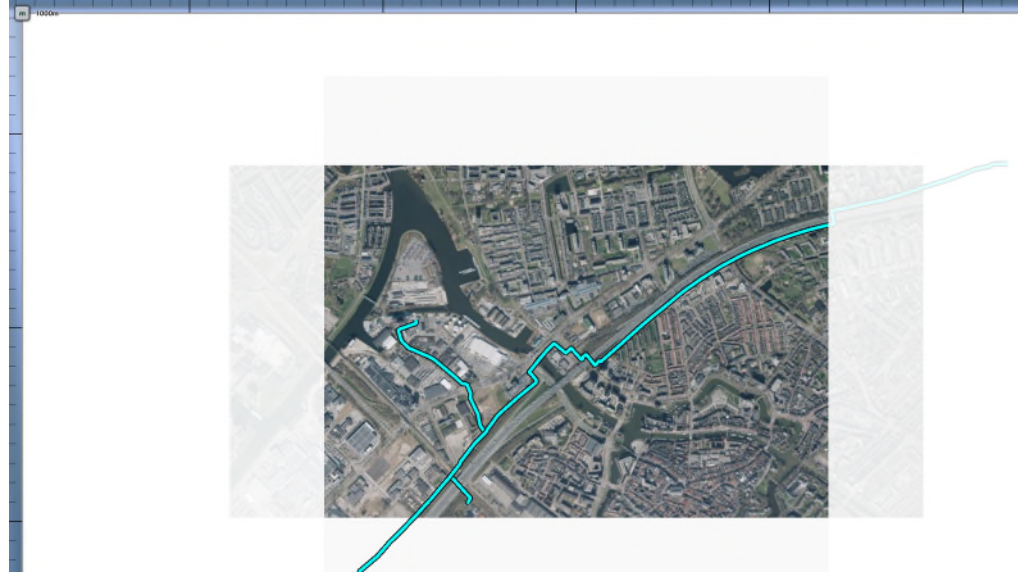
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	8883_leiding-N-570-19-deel-1	219.10	40.00	30-05-2023
N.V. Nederlandse Gasunie	8883_leiding-N-570-20-deel-1	318.00	40.00	30-05-2023

N.V. Nederlandse Gasunie	8883_leiding- N-570-23- deel-1	114.30	40.00	30-05-2023
--------------------------------	--------------------------------------	--------	-------	------------

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

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:

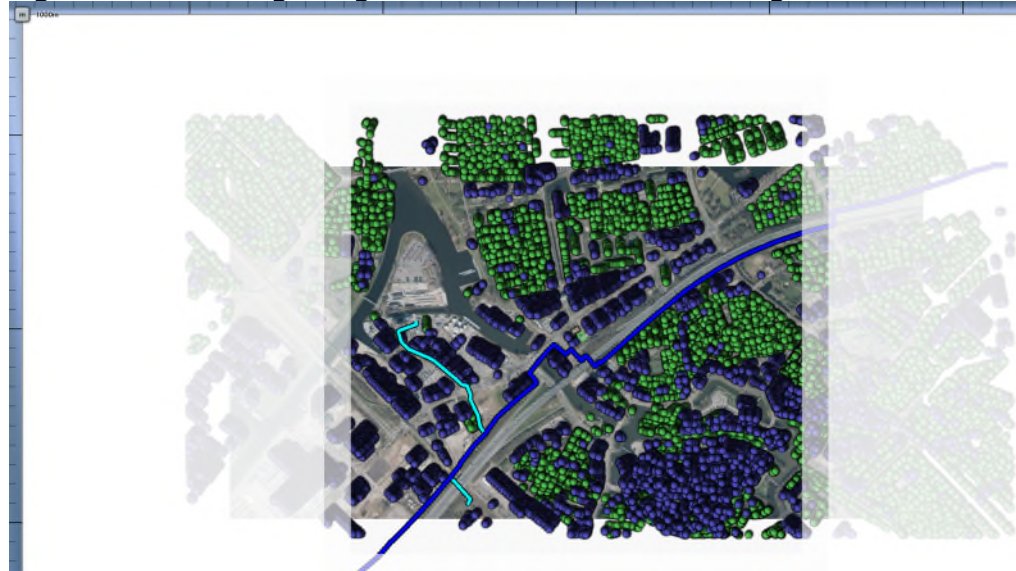
Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
8883_leiding-N-570-20-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1583.760	1590.670
8883_leiding-N-570-20-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	1594.420	1599.550
8883_leiding-N-570-20-deel-1	strikttere begeleiding van werkzaamheden	2665.100	2670.050
8883_leiding-N-570-20-	strikttere begeleiding van	3926.340	3932.260

deel-1	werkzaamheden		
8883_leiding-N-570-20-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	4819.560	4822.250
8883_leiding-N-570-23-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	654.400	655.940

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
Populatiepolygoon 28 Flexwoningen SWZ	Wonen	68.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Populatiepolygoon 5	Wonen	5.0		Toevoegen	

Paradijsvogelwoningen SWZ				Nieuwe Populatie	
------------------------------	--	--	--	---------------------	--

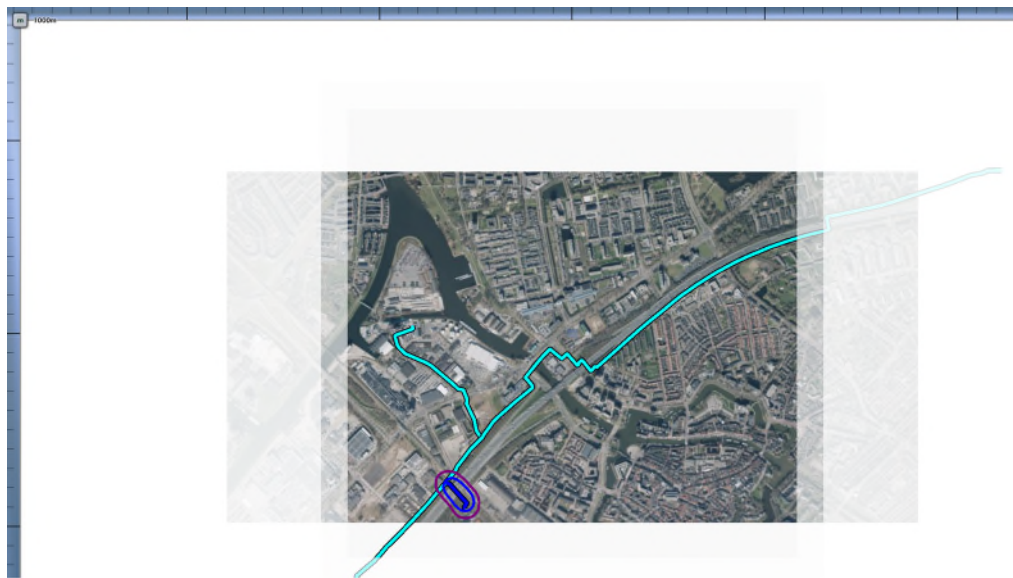
Populatiebestanden

Pad
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwolle_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-d
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwolle_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nacht100.t
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwolle_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\industrie-dag100-nacht
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwolle_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderv dag100-nacht0.txt
28+Flexwoningen+Nijverheidstraat+Zwolle_Populatie+huidig_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis- dag50-nacht100.txt

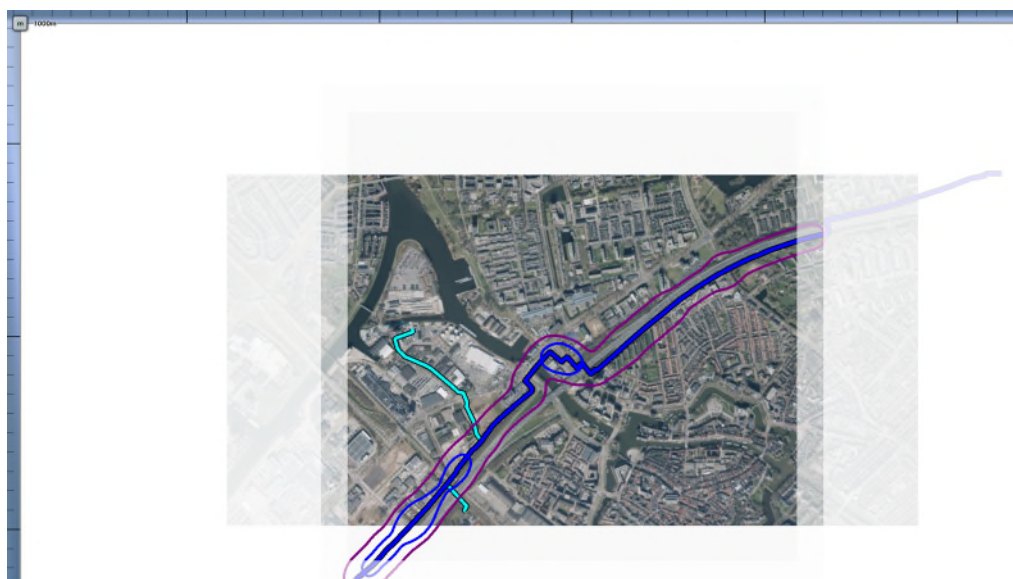
3 Plaatsgebonden risico

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.

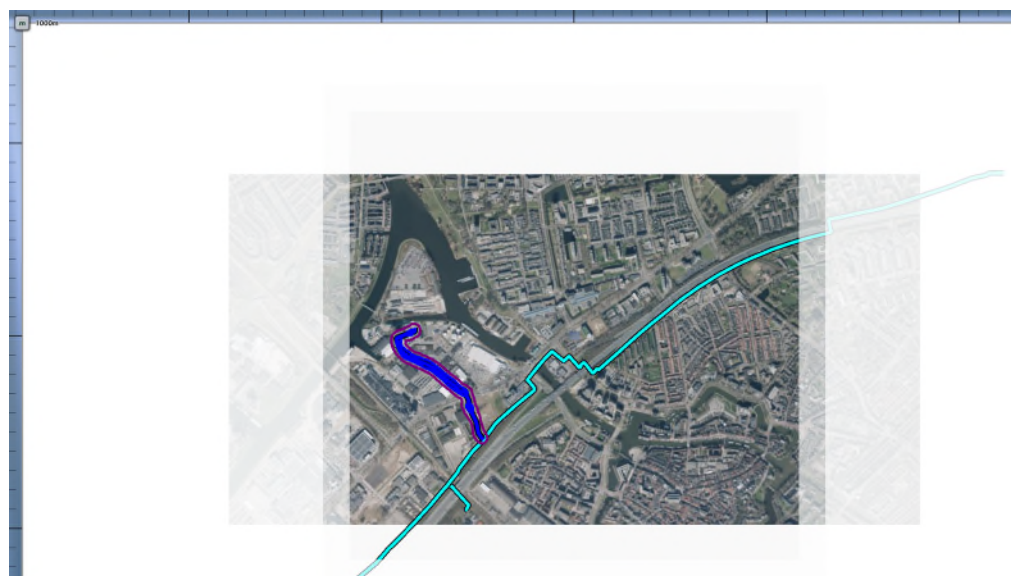
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



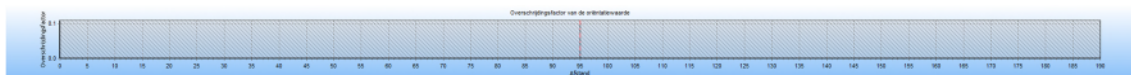
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

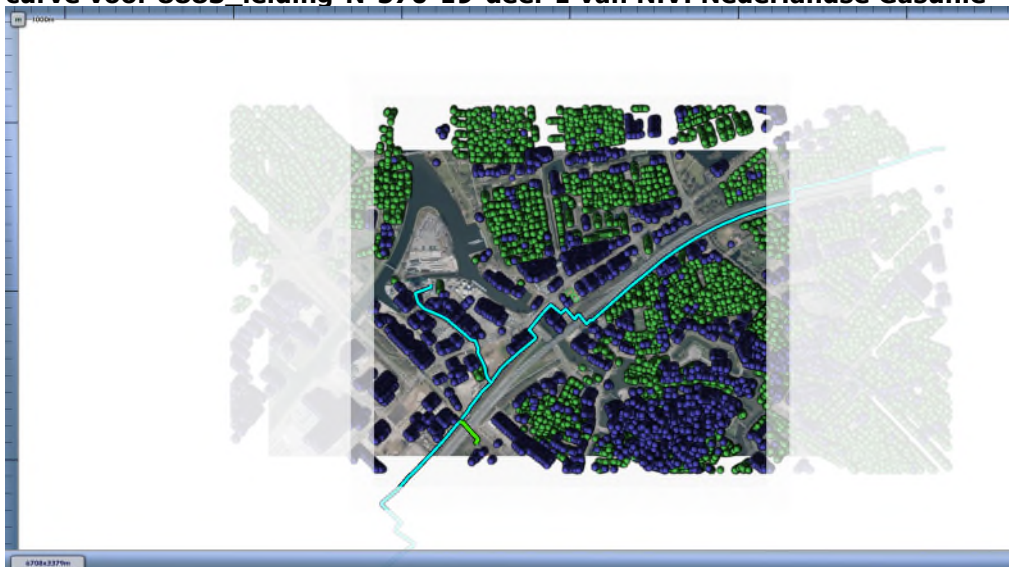
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



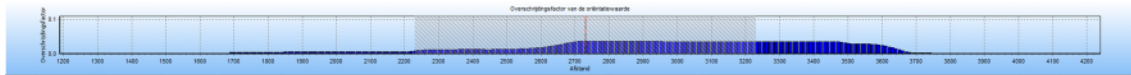
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



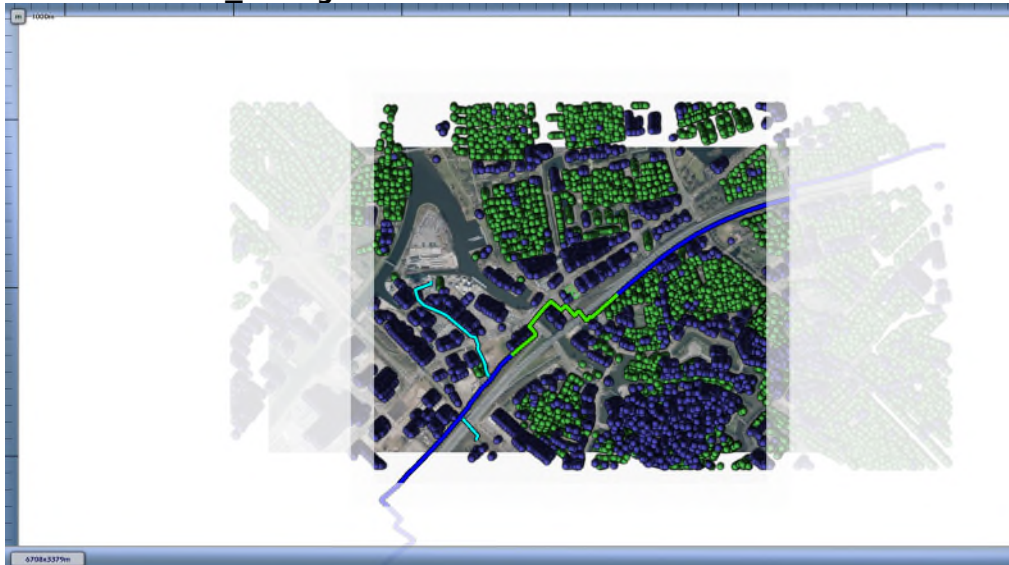
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



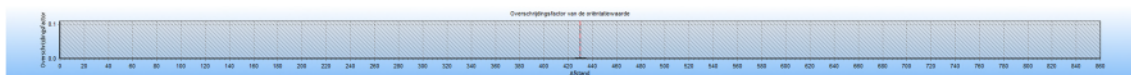
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 165 slachtoffers en een frequentie van $1.36E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.037 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2230.00 en stationing 3230.00. 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 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



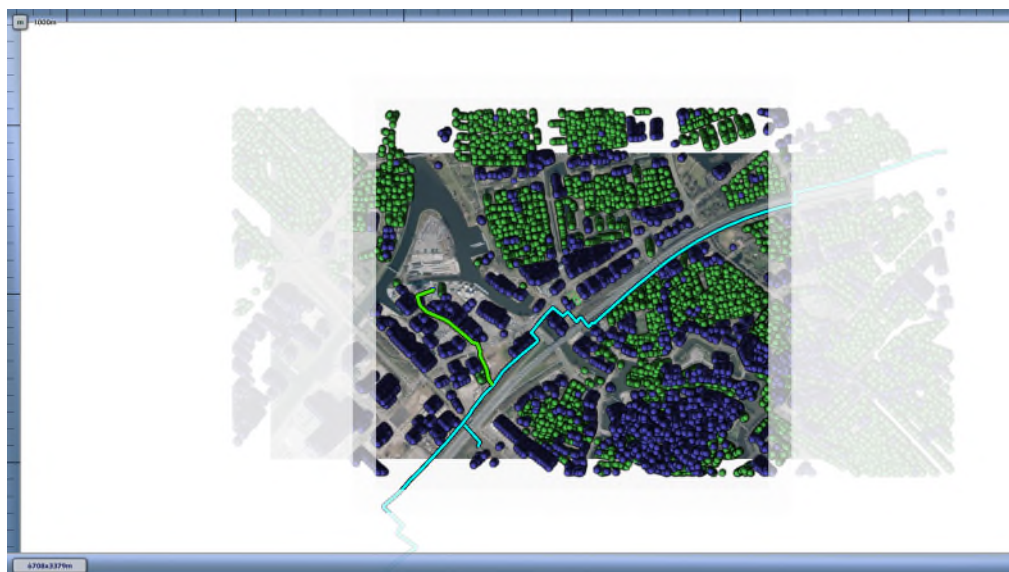
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 20 slachtoffers en een frequentie van $6.92E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $2.768E-003$ 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 4.3

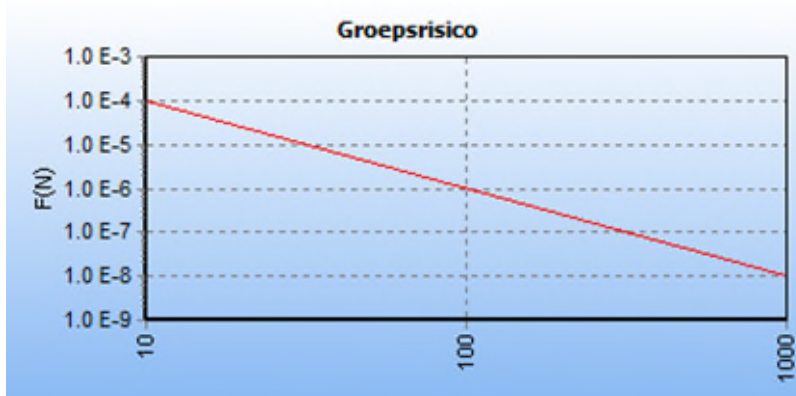
Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



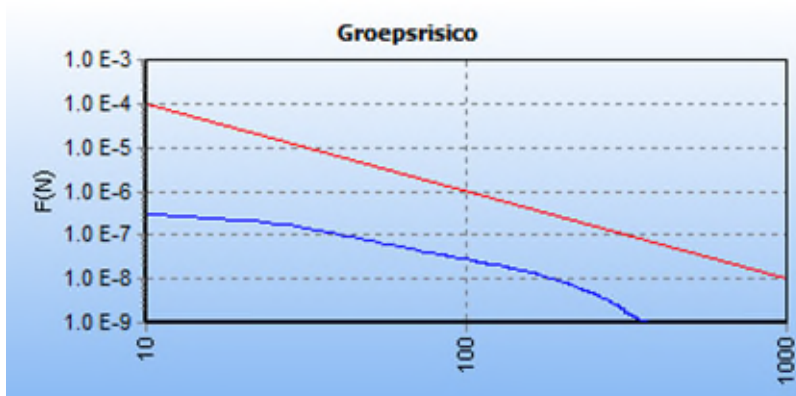
5 FN curves

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.

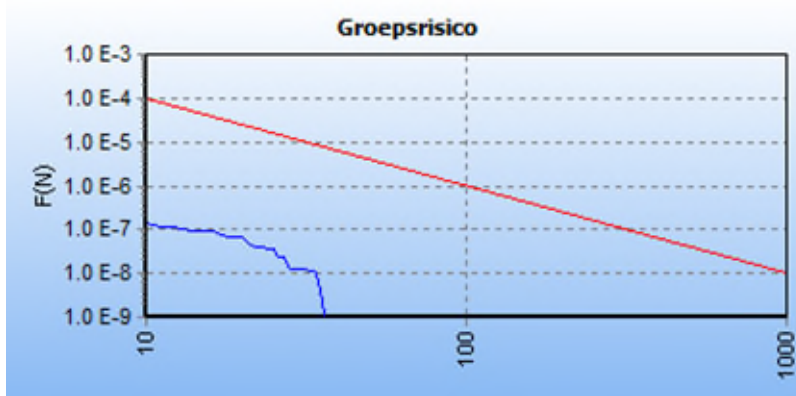
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 8883_leiding-N-570-19-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 8883_leiding-N-570-20-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2230.00 en stationing 3230.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 8883_leiding-N-570-23-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 860.00



6 Conclusies

Zie bovenliggende rapportage TAUW

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.