

ARKEL »
Vlietskade 1509
4241 WH Arkel

NEER »
Steeg 27
6086 EJ Neer

NUENEN »
Collse Heide 48
5674 VN Nuenen

PRINSENBEK »
Groenstraat 27
4841 BA Prinsenbeek

RIJKEVOORT »
Veldweg 11
5447 BH Rijkevoort

T. 088 44 02 900
E. info@tritium.nl
I. www.tritium.nl

Tonnaer Juridische en beleidsadvisering B.V.
T.a.v. mevrouw E. van Geldorp
Vonderweg 14
5616 RM EINDHOVEN

Per e-mail : **ester.vangeldorp@tonnaer.nl**

Vestiging, datum : Nuenen, 3 juli 2019

Ons kenmerk : 1805/005/EB-01.v3

Behandeld door : Roman Schumacher

Telefoonnummer : 06 53 24 57 08

Gecontroleerd door : Robert van de Voort

Betreft : **Quickscan externe veiligheid Aasterbergerweg te Echt**

Geachte mevrouw Van Geldorp,

In opdracht van Tonnaer Juridische en beleidsadvisering B.V. is het aspect externe veiligheid beschouwd vanwege de beoogde nieuwbouw van een hotel met parkeerplaats en bijhorende voorzieningen aan de Aasterbergerweg te Echt.

De locatie bevindt zich naast de Rijksweg A2, gelegen ten westen van de kern Echt. De locatie heeft in het vigerend bestemmingsplan 'De Loop 2012' de bestemming 'Bedrijventerrein'. De beoogde ontwikkeling kan echter niet voldoen aan de in het bestemmingsplan opgenomen regels waardoor het opstellen van een nieuw bestemmingsplan noodzakelijk is.

Het onderzoek wordt uitgevoerd in de vorm van een quickscan. Op deze manier worden de risico's en randvoorwaarden, maar ook de kansen voor een mogelijk ontwerp zichtbaar.

Inleiding

Externe veiligheid betreft het risico dat aan bepaalde activiteiten verbonden is voor niet bij de activiteit betrokken personen. Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het voorkomen en beheersen van risicovolle bedrijfsactiviteiten en van risicovol transport. Het gaat daarbij om de bescherming van individuele burgers en groepen tegen ongevallen met gevaarlijke stoffen of omstandigheden. Daarbij gaat het om de risico's verbonden aan 'risicovolle inrichtingen', waar gevaarlijke stoffen worden geproduceerd, opgeslagen of gebruikt en anderzijds om het 'vervoer van gevaarlijke stoffen' via wegen, spoorwegen, waterwegen en buisleidingen.

Wanneer er sprake is van een situatie waarin externe veiligheid een rol speelt en waarin de overheid als bevoegd gezag een beslissing dient te nemen, moet beoordeeld worden of de situatie niet in strijd is met de grenswaarden voor het plaatsgebonden risico en dient het groepsrisico te worden verantwoord. De 'verantwoording van groepsrisico' is ingevoerd met de inwerkingtreding

van het Bevi (Besluit externe veiligheid inrichtingen). Kort gezegd komt het er op neer dat het bevoegd gezag verantwoording aflegt over het groepsrisico en de maatregelen die getroffen zijn om dat risico zoveel mogelijk te beperken. Deze quickscan beschrijft derhalve vanuit de risicobronnen de consequenties voor het bestemmingsplan.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico is de kans dat iemand die zich op een bepaalde plaats bevindt, komt te overlijden ten gevolge van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door een lijn op een kaart die de punten met een gelijk risico met elkaar verbindt (zogeneten risicocontour). Het Rijk heeft als maatgevende risicocontour de kans op overlijden van 10^{-6} per jaar gegeven (indien een persoon zich gedurende een jaar binnen deze contour bevindt is de kans op overlijden groter dan één op een miljoen jaar).

Ruimtelijke ontwikkelingen moeten worden getoetst aan het plaatsgebonden risico 10^{-6} . Het plaatsgebonden risico 10^{-6} is voor ruimtelijke besluiten vertaald naar grenswaarden en richtwaarden.

De wetgeving is erop gericht om voor bestaande situaties geen personen in kwetsbare objecten (zoals woningen, scholen, ziekenhuizen, kantoren en hotels met een bruto oppervlakte $> 1500 \text{ m}^2$) en zo min mogelijk personen in beperkt kwetsbare objecten (zoals kleine kantoren en sportcomplexen) bloot te stellen aan een plaatsgebonden risico dat hoger is dan 10^{-6} per jaar.

Nieuwe ontwikkelingen van kwetsbare objecten binnen de risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn niet toegestaan. Nieuwe ontwikkelingen van beperkt kwetsbare objecten zijn ongewenst, maar wel toegestaan indien gemotiveerd kan worden waarom dit noodzakelijk is. Daarnaast dient aangetoond te worden dat afdoende maatregelen worden genomen om de risico's en de gevolgen van een eventueel ongeval te beperken.

Groepsrisico

Het groepsrisico is een maat voor de kans dat een bepaald aantal mensen overlijdt als direct gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen.

De hoogte van het groepsrisico hangt af van:

- de kans op een ongeval;
- het effect van het ongeval;
- het aantal personen dat in de omgeving van de bron (inrichting of transportroute) verblijft;
- de mate waarin de personen in de omgeving beschermd zijn tegen de gevolgen van een ongeluk.

Het groepsrisico kan worden weergegeven in een grafiek met op de horizontale as het aantal dodelijke slachtoffers en op de verticale as de kans per jaar op tenminste dat aantal slachtoffers. Het groepsrisico wordt bepaald binnen het zogenaamde invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Hoe meer personen per hectare in het invloedsgebied aanwezig zijn, hoe groter het aantal (potentiële) slachtoffers is, en hoe hoger het groepsrisico.

Voor het groepsrisico als gevolg van transport van gevaarlijke stoffen over (spoor-)wegen en water geldt een verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag. In de toelichting bij een bestemmingsplan binnen het invloedsgebied van een transportroute dient het bevoegd gezag in te gaan op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden van zelfredzaamheid (beperkte verantwoording groepsrisico). Als het groepsrisico groter is dan de oriëntatiewaarde dient het bevoegd gezag altijd in te gaan op alle genoemde aspecten van het externe risico (uitgebreide verantwoording groepsrisico). De hoogte van het groepsrisico en de toename ervan volgen uit een risicoberekening, met behulp van het voorgeschreven rekenprogramma RBM II. In eenvoudige gevallen is de toepassing van vuistregels mogelijk.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het plangebied in staat zijn zich op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Functie-indeling, infrastructuur, bebouwing, communicatie en alarmering kan op verschillende manieren op zelfredzaamheid inspelen. Zoals door het toepassen van luchtdichte afsluiting in de gebouwen, zodat mensen bij het vrijkomen van een toxische wolk veilig binnen kunnen blijven. Of het wegenplan zodanig inrichten dat de mensen van de risicobron weg kunnen vluchten.

Bij het scenario 'vrijkomen van een toxische stof' is het van belang dat de aanwezigen in het effectgebied binnen blijven en dat ramen, deuren en ventilatieopeningen worden gesloten. In het kader van een effectieve zelfredzaamheid bij het vrijkomen van toxische stoffen wordt geadviseerd om centraal afsluitbare ventilatiesystemen toe te passen. Hierdoor wordt voorkomen dat toxische stoffen binnentreden. Ten behoeve van de zelfredzaamheid is het tevens van belang dat er sirenes (Waarschuwing en Alarmering Systeem (WAS)) worden ingezet met de daarbij horende boodschap via radio, televisie en mobiele telefonie (NL-alert).

Voorzieningen en maatregelen op het gebied van zelfredzaamheid leiden er toe dat mensen tijdig het gebied kunnen ontvluchten om zo zichzelf te redden of de ernst van hun verwondingen kunnen beperken. Zelfredzaamheid beïnvloedt hiermee het resteffect. Modelmatig zal dit effect niet altijd kunnen worden gekwantificeerd.

Beheersbaarheid

Beheersbaarheid richt zich op de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en daarmee verdere escalatie van een incident kunnen voorkomen.

Met maatregelen en voorzieningen op het gebied van beheersbaarheid kan escalatie van een incident worden voorkomen. Hierdoor wordt het groepsrisico in positieve zin beïnvloedt, neemt de zelfredzaamheid van personen toe en zal het resteffect ook lager uit kunnen vallen.

De beheersbaarheid van het incident wordt mede bepaald door de aard van de betrokken stoffen in samenhang met de snelheid waarmee een incident zich ontwikkelt. Enkele maatregelen op het

gebied van zelfredzaamheid en beheersbaarheid kunnen samenvattend zijn:

- extra sirenemasten plaatsen;
- extra bluswatervoorzieningen aanleggen;
- voldoende aanrijdroutes voor hulpverleningsdiensten en vluchtwegen voor gebruikers en bewoners aanleggen;
- het toepassen van hittewerend of splinterwerend glas bij de risicozijden.

Wettelijk kader

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) is wettelijk vastgelegd dat de risico's van de aanwezige risicobronnen (inrichtingen) moeten voldoen aan de veiligheidsnormen. In de bijbehorende Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) zijn deze bepalingen en toepassingen van de veiligheidsnormen uitgewerkt. De risiconormen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en binnenwater zijn opgenomen in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Zo worden mensen die in de buurt van een risicobron wonen beschermd. Hierdoor moet bij een ruimtelijke besluit of een omgevingsvergunning milieu rekening worden gehouden met de voorgeschreven veiligheidsafstanden ter bescherming van individuen en groepen.

Aansluitend op het Bevi is ook het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van toepassing. Het Bevb regelt de taken en verantwoordelijkheden van de leidingexploitant en de gemeenten. Ook kan het Activiteitenbesluit richtlijnen bieden voor risicoafstanden (zoals bijvoorbeeld propaantanks).

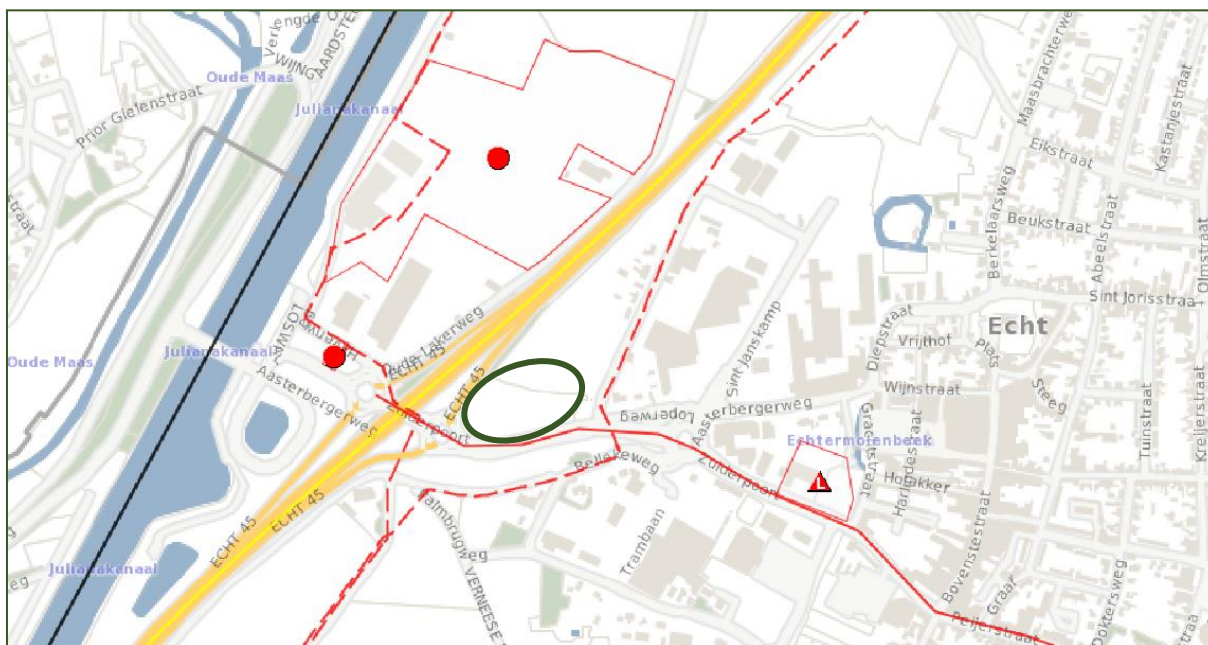
Gemeentelijk beleid

De gemeente Echt-Susteren streeft er volgens de structuurvisie 2012-2025 naar om een veilig leef- en werkklimaat te scheppen voor onze burgers en bedrijven. Veilig niet alleen in het voorkomen van wateroverlast, maar ook in het kader van externe veiligheid. Situaties waarbij sprake is van onaanvaardbare externe veiligheidsrisico's of knelpunten wilt de gemeente voorkomen.

Inventarisatie

Bij de inventarisatie van risicobronnen rondom het plangebied is gebruik gemaakt van de "Risicokaart Nederland" - www.risicokaartnederland.nl (samenwerking van het Rijk, de provincies en de gemeenten). Hierbij zijn de volgende risicobronnen aangetroffen die tevens te zien zijn in figuur 1 op navolgende pagina:

1. Rijksweg A2, wegvak L41;
2. Aardgasleiding Z-504-01 en PRB-leiding 146460;
3. Propaantank: Michel Oprey & Beisterveld Natuursteen B.V.;
4. Aardgas gasdrukregel- en meetstation;
5. LPG-station: H.M. Geurts Beheer BV;
6. Vaarroute Maascorridor;
7. Hoogspanningslijn Maasbracht - Born.



Figuur 1: situatietekening (plangebied groen omcirkeld)

Naast het plangebied is een onbemand tankstation aanwezig (Tango). Dit tankstation bevat geen LPG, derhalve valt dit tankstation niet onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en bevat geen veiligheidsafstanden.

1. Rijksweg A2

In de nabije omgeving van het plangebied is de Rijksweg A2 (wegvak L41) aanwezig. De weg ligt op een afstand van circa 80 meter van het geplande hotel.

Hieronder worden in tabel 1 de gegevens weergegeven zoals opgenomen in het Basisnet Weg.

Tabel 1: gegevens Rijksweg A2 op basis van Basisnet Weg

Stofcategorie	Hoeveelheden (ketelwagens)	Maximale effectafstand (m)
GF3 Licht ontvlambaar gas	1625	355
LF1 Brandbaar vloeistof	16783	45
LF2 Brandbaar vloeistof	28770	45
LT1 Toxische vloeistof	937	730
LT2 Toxische vloeistof	7258	880
LT3 Zeer toxische vloeistof	0	> 4000
GT3 Toxisch gas	634	560
GT4 Toxisch gas	0	> 4000
GT5 Toxisch gas	0	> 4000

Het plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-6}) bedraagt 17 meter. De Rijksweg bevat geen GR-plafond, echter is er wel een planbrandgevaar aanwezig.

Op basis van het Basisnet Weg kan worden geconcludeerd dat het hotel niet is gelegen binnen de plaatsgebonden risicocontour van de Rijksweg A2. Het te realiseren hotel is wel gelegen binnen

maximale effectafstand als gevolg van de stofcategorieën GF3, LT1, LT2 en GT3.

Een analyse van het groepsrisico horende bij rijkswegen kan worden uitgevoerd aan de hand van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART, januari 2017). Voor het transport van gevaarlijke stoffen over rijkswegen zijn in de handleiding vuistregels opgenomen.

Voor de analyse van het groepsrisico ten behoeve van de Rijksweg A2 zijn deze vuistregels doorlopen.

Toetsing oriëntatiewaarde

Vuistregel 1. Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBMII toe.	De vervoerstroom bevat geen stoffen in de categorieën LT3, GT4 en GT5.
Vuistregel 2. Wanneer het aantal tankwagens in de categorie GF3 minder is dan 10 maal de drempelwaarde in tabel 1-4 (eenzijdige bebouwing) of 10 maal de drempelwaarde in tabel 1-5 (2-zijdige bebouwing) wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.	Het aantal tankwagens in de categorie GF3 bedraagt 1625. De drempelwaarde bedraagt 19.570. Het aantal tankwagens is minder dan 10 maal de drempelwaarde.

Toetsing 10% van de oriëntatiewaarde

Vuistregel 1. Wanneer de vervoersstroom gevaarlijke stoffen in tankwagens (bulkvervoer) stoffen bevat uit de categorieën LT3, GT4 of GT5 (ongeacht de aantallen) pas dan RBMII toe.	De vervoerstroom bevat geen stoffen in de categorieën LT3, GT4 en GT5.
Vuistregel 2. Wanneer GF3 minder is dan de drempelwaarde in Tabel 1-4 (eenzijdige bebouwing) of in Tabel 1-5 (tweezijdige bebouwing) wordt 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden.	Het aantal tankwagens in de categorie GF3 bedraagt 1625. De drempelwaarde bedraagt 19.570. Het aantal tankwagens is minder dan 10% de drempelwaarde.

Aan de hand van de vuistregels kan bepaald worden dat voldaan wordt aan de eisen gesteld aan de oriëntatiewaarde en 10% van de oriëntatiewaarde.

Plasbrandaandachtsgebied

Het plasbrandaandachtsgebied is het gebied waarin bij het realiseren van kwetsbare objecten rekening gehouden dient te worden met de effecten van een zogenaamde plasbrand. Deze plasbrand kan ontstaan door de ontsteking van uitgestroomde brandbare vloeistof uit een tankwagen. In de regeling basisnet is aangegeven dat een plasbrandgebied reikt tot 30 meter aan

weerszijde van het wegvak (gemeten vanaf de buitenste kantstrepen). Het geplande hotel is gelegen buiten het plasbrandaandachtsgebied van de Rijksweg A2.

Conclusie Rijksweg A2

Het plangebied is niet gelegen binnen de plaatsgebonden risicocontour en niet binnen het plasbrandaandachtsgebied. Wel is het plangebied gelegen binnen de maximale effectafstand als gevolg van toxische stoffen. Er dient derhalve wel aandacht te zijn voor de beperkte verantwoording van het groepsrisico.

2. Buisleidingen

Nabij het plangebied is een tweetal hogedrukgasleidingen aanwezig. Dit betreft een PRB-leiding (transport koolwaterstoffen) van Petrochemical Pipeline Services B.V en een aardgasleiding van de Gasunie. De buisleidingen liggen op circa 90 en 130 meter van het te realiseren kwetsbare object.

Het groepsrisico wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitsgrens: de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. De zone waarin de kans bestaat dat alle aanwezigen kunnen komen te overlijden betreft de 100% letaliteitsgrens.

Aardgasleiding

Voor aardgasleidingen met een druk hoger dan 4000 kPa geldt dat het plaatsgebonden risico op 5 meter aan weerszijden van de leiding niet meer dan 10^{-6} mag zijn. Er wordt daarbij gemeten vanaf het hart van de leiding. De exploitant dient hiermee bij de aanleg rekening te houden. Binnen deze zone zijn kwetsbare objecten niet toegestaan en beperkt kwetsbare objecten niet wenselijk. In het bestemmingsplan dient deze zone ook als veiligheidszone bestemd te worden.

Tabel 2: Aardgasleiding

Id. Leiding	Diam. (mm)	Druk (kPa)/(bar)	PR 10^{-6} (m)	Letaliteit 100% (m)	Letaliteit 1% (m)	Afstand tot object (m)
buisleiding Z-504-01	14,49	4000 / 40	0	80	170	130

De betreffende aardgasleiding heeft een zogenaamde 100% letaliteitszone van respectievelijk 80 meter aan weerszijden van de gasleidingen, zoals af te lezen in tabel 2. Het plangebied ligt op een afstand van 130 meter van deze buisleidingen. Het landelijk externe veiligheidsbeleid is erop gericht om in principe geen nieuwe kwetsbare objecten zodanig dichtbij een risicovol object/transportmodaliteit te situeren.

De nieuwe ontwikkelingen liggen binnen de 1% letaliteitsgrens. Het groepsrisico moet derhalve worden berekend middels het softwareprogramma CAROLA.

Op basis van die berekening kan worden bepaald of:

- het groepsrisico lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde;
- de toename van het groepsrisico ten gevolge van het besluit minder is dan 10% van de oriëntatiewaarde;
- een uitgebreide dan wel beperkte verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is.

PRB-leiding

De PRB-leiding (nafta) heeft een plaatsgebonden risicocontour (PR 10^{-6}) van 11 meter. Het gebied binnen deze contour is in het vigerende bestemmingsplan voorzien van de aanduiding 'veiligheidszone - leiding'. Binnen deze zone mogen geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten worden gerealiseerd. Het plangebied is gelegen buiten deze contour, deze buisleiding heeft derhalve geen invloed op het planvoornemen.

Conclusie buisleidingen

Als gevolg van de ligging binnen de 1% letaliteitsgrens van de aardgasleidingen dient het groepsrisico berekend te worden. Ten behoeve van buisleiding Z-504-01 en de PRB-leiding moet een kwantitatieve risicoberekening worden uitgevoerd. Op 20 juni 2019 is de berekening met het programma CAROLA verricht door onderzoeksbureau Kragten (Kragten, projectnummer WND654-0001, rapportnummer 20190620-WND654-CAR 1.0). Hieruit is gebleken dat het groepsrisico in de huidige en toekomstige situatie voor buisleiding Z-504-01 lager is dan $0,1 \times$ de orientatiewaarde. Daarnaast leidt de planrealisatie niet tot een rekenkundige toename van de hoogte van het groepsrisico. Voor de PRB-leiding is gebleken dat het groepsrisico non-existent is. Er dient vanwege de gevonden waarden voor buisleiding Z-504-01 wel een beperkte verantwoording van het groepsrisico gegeven te worden. Voor de volledige rapportage inclusief de berekening wordt verwezen naar bijlage 1.

3. Propaantank, Michel Oprey & Beisterveld Natuursteen B.V.

In het Activiteitenbesluit en de -regeling zijn eisen opgenomen over de opslag van propaan in tanks. Dit is van toepassing op propaanopslag als een tank (maximaal 2) een inhoud heeft van maximaal 13 m^3 . Voor propaantanks met een inhoud groter dan 13 m^3 is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het uitgangspunt. De propaantank horende bij deze inrichting valt onder het Activiteitenbesluit en is geen inrichting in het kader van het Besluit externe veiligheid inrichtingen. Op basis van de gegevens van de risicokaart dient een veiligheidsafstand van 23 meter te worden aangehouden ten opzichte van de propaantank. De afstand van de propaantank tot het plangebied bedraagt circa 320 meter waardoor de nieuwe ontwikkelingen op ruim voldoende afstand zijn gelegen.

4. Aardgas gasdrukregel- en meetstation

Voor het gasdrukregel- en meetstation is paragraaf 3.2.2. van het Activiteitenbesluit en -regeling van toepassing. De aan te houden afstand voor kwetsbare objecten bedraagt 15 meter. Aangezien het plangebied op circa 200 meter gelegen is van het gasdrukregel- en meetstation, wordt voldaan aan de aan te houden afstand.

5. LPG-station H.M. Geurts Beheer BV

Het LPG-tankstation valt onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). De vergunde doorzet bedraagt $1000 \text{ m}^3/\text{jaar}$. De aan te houden afstand vanuit de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) voor kwetsbare objecten is sinds 1 juli 2016 gewijzigd en bedraagt 35 meter. De afstand van het plangebied tot aan het vulpunt van het LPG-tankstation bedraagt circa 350 meter. In het kader van een eventuele verantwoording van het groepsrisico bedraagt de afstand voor het invloedsgebied 150 meter.

Per 1 juli 2016 is de 'Circulaire effectafstanden LPG-tankstations op het LPG-tankstation' in werking getreden. Deze circulaire vraagt om een effectbenadering toe te passen wanneer nieuwe kwetsbare objecten nabij een LPG-tankstation gerealiseerd worden. De circulaire stelt, dat in beginsel geen kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten gerealiseerd mogen worden binnen een afstand van 60 meter van het LPG-vulpunt. Voor zeer kwetsbare objecten geldt een afstand van 160 meter.

Aangezien het plangebied op circa 350 meter is gelegen, wordt voldaan aan alle bovengenoemde aan te houden afstanden.

6. Vaarroute

Nabij Echt loopt de vaarroute Maascorridor. Het plangebied ligt op een afstand van circa 380 meter van deze vaarroute. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats zoals weergegeven in navolgende tabel 3.

Tabel 3: gegevens vaarroute

Stofcategorie		Hoeveelheden	Maximale effectafstand (m)
LF1	Brandbare vloeistof	803	35
LF2	Brandbare vloeistof	2710	35
LT1	Toxische vloeistof	40	600
GF3	Brandbaar gas	289	90
GT3	Toxisch gas	258	1070

Omdat de afstand tot het plangebied binnen de effectafstanden ligt worden de vuistregels van de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART, 2017) doorlopen.

Vuistregels vaarwegen

De Maas valt op basis van het HART onder CEMT-klasse 5. De volgende vuistregels gelden voor deze klasse:

- Vuistregel toetsing plaatsgebonden risico: een vaarweg bevaarbaarheidsklasse 5 heeft geen 10^{-6} -contour.
- Vuistregel toetsing oriëntatiewaarde: langs een vaarweg bevaarbaarheidsklasse 5 wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet overschreden.

Aanvullende berekeningen ten aanzien van de vaarweg zijn derhalve niet noodzakelijk. Vanwege de ligging binnen de effectafstanden van toxische vloeistoffen en gassen is een beperkte verantwoording van het groepsrisico wel noodzakelijk.

Plasbrandaandachtsgebied

Gemeenten langs zwarte en rode vaarwegen dienen rekening te houden met de effecten van een ongeluk met brandbare stoffen. De Maascorridor betreft een zwarte vaarweg. Het plasbrandaandachtsgebied hiervoor bedraagt 40 meter vanaf de oeverlijn. Het plangebied is gelegen buiten het plasbrandaandachtsgebied.

Hoogspanningslijnen

Hoewel hoogspanningslijnen geen onderdeel uitmaken van externe veiligheid is wel onderzocht of er hoogspanningslijnen in of nabij het plangebied zijn gelegen. In verband met magnetische velden als mogelijke veroorzaker van leukemie bij kinderen, heeft het voormalig ministerie van VROM in 2005 een beleidsadvies uitgebracht. VROM adviseert om te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen langdurig verblijven binnen de zogenaamde magneetveldzone.

De dichtstbijzijnde hoogspanningslijn (bovengronds) betreft de lijn Maasbracht - Born (150 kV), gelegen op een afstand van circa 25 meter van het geplande hotel. Deze lijn heeft aan weerszijde een indicatieve zone van 80 meter. Deze zone is vooral van belang bij langdurig verblijf van personen (o.a. een woning). Omdat onderhavige planvoornemen geen woningen toestaat is deze zone geen verplichting.

Het vigerende bestemmingplan heeft de dubbelbestemming 'Leiding – Hoogspanningsverbinding' opgenomen. Dit is een zone van 20 meter aan weerszijde van de hoogspanningslijn waar uitsluitend bouwwerken ten dienste van de desbetreffende leiding is toegestaan. Buiten deze zone is het toegestaan, met betrekking tot de hoogspanningslijn, bouwwerken te realiseren. Het te realiseren hotel ligt buiten deze bovengenoemde zone van 20 meter.

Beperkte verantwoording A2 en vaarweg Maascorridor

Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

De bestrijdbaarheid is afhankelijk van de inzetbaarheid van hulpverleningsdiensten, in hoeverre zij in staat zijn hun taken goed uit te kunnen voeren en om daarmee verdere escalatie van een incident te voorkomen. Hierbij kan gedacht worden aan het voldoende/ adequaat aanwezig zijn van aanvalswegen en bluswatervoorzieningen, maar ook de brandweezorgnorm wordt hier onder geschaard. Ten aanzien van de aspecten bereikbaarheid en bluswatervoorziening hanteert de regionale brandweer de richtlijnen zoals beschreven in de NVBR publicatie "Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid".

Uit bovengenoemde handreiking volgt het advies dat het plangebied goed bereikbaar moet zijn voor de hulpverleningsdiensten via twee van elkaar onafhankelijke aanvalswegen, waardoor in geval van werkzaamheden of calamiteiten het plangebied goed bereikbaar is. Het plangebied is gelegen aan de Aasterbergweg, dichtgelegen ten oosten van de A2. Indien er sprake is van een calamiteit op de A2 kunnen personen afhankelijk van waar het ongeval gebeurd is, vluchten via de Aasterbergerweg naar het westen en oosten van het plangebied ofwel enkel via de Aasterbergerweg naar het oosten. Indien gevlucht wordt naar het westen kunnen personen via het industriegebied veilig vluchten. Indien gevlucht wordt naar het oosten kunnen personen via verschillende wegen in Echt van de risicobron afvluchten.

Bij een calamiteit op de vaarweg gelden dezelfde vluchtmogelijkheden zoals hierboven beschreven.

In het geval van een calamiteit bevindt de dichtstbijzijnde brandweerkazerne zich op ongeveer 3 kilometer van het plangebied af (Rijksweg Noord 47). Het plangebied is over verschillende wegen te bereiken. Gelet op bovenstaande zijn de bestrijdbaarheid en bereikbaarheid voor hulpdiensten goed te noemen. Het wordt door de relatief grote afstand niet reëel geacht dat er aan directe bronbestrijding gedaan kan worden in geval van een ongeval.

Toxisch scenario

Bronbestrijding is bij een toxische vloeistof mogelijk door de vloeistof af te dekken. Hierdoor wordt de verdamping verminderd. Voor toxische gassen kan alleen aan bronbestrijding worden gedaan indien het om een lekkage gaat. De brandweer kan dan proberen om het gat te dichten. Effectbestrijding is tevens mogelijk door de concentratie te verdunnen, bijvoorbeeld met behulp van een waterscherm. Dit is alleen mogelijk als de brandweer tijdig aanwezig is. In onderhavige situatie is gezien de afstand van de brandweerkazerne tot het plangebied het twijfelachtig of de brandweer tijdig aanwezig kan zijn. Bij een toxisch incident is het belangrijk dat de bestrijding plaatsvindt vanaf bovenwinds gebied (daar waar de wind vandaan komt). Het is daarom belangrijk dat de bron tweezijdig bereikbaar is. In onderhavige situatie is hier sprake van.

Bij het ineens vrijkomen van de gehele inhoud van de tank, zal deze effectbestrijding lastig te realiseren zijn. De mogelijkheden voor slachtofferreductie worden bepaald op basis van de mogelijkheden om de vergiftiging te behandelen. Slachtofferreductie is ook mogelijk door snelle ontruiming/evacuatie. Het niet of korter blootstellen aan een toxische stof zal het aantal slachtoffers verminderen.

Het plangebied is relatief slecht gelegen ten opzichte van de meest voorkomende windrichting (uit het zuidwesten).

In de toekomstige situatie moet er voldaan worden aan de Handleiding bluswatervoorziening of een gelijkwaardig voorstel van de brandweer. Er moet hierbij sprake zijn van voldoende opvang en/of afvoersloten. Daarnaast moeten de kwetsbare objecten aan een risicoluwe zijde worden gerealiseerd.

Zelfredzaamheid

Uitgangspunt is dat de aanwezige personen zelfredzaam zijn. Het plan beoogt niet specifiek een functie voor verminderd zelfredzame personen te realiseren.

Ten aanzien van het toxisch scenario als gevolg van vervoer gevaarlijke stoffen over de weg, is schuilen de beste vorm van zelfredzaamheid. Het is van belang dat de woning lucht- en lekdicht kan worden afgesloten. Hiervoor dient de mechanische ventilatie handmatig te kunnen worden uitgezet.

Voor hulpverleningsdiensten is het van belang dat aanwezigen tijdig gewaarschuwd worden. Dit kan met behulp van het zogenaamde waarschuwings- en alarmeringssysteem (WAS). Het WAS-netwerk is dekkend voor het plangebied. Het gebruik van WAS, eventueel aangevuld met het gebruik van NL-alert kan er aan bijdragen dat het aantal slachtoffers wordt beperkt.

Het bevoegd gezag accepteert de externe veiligheidsrisico's en neemt de verantwoording voor het groepsrisico. Het wordt geadviseerd om planvoornemen en voorliggend rapportage aan de Veiligheidsregio Limburg-Noord en de gemeente Echt-Susteren voor te leggen voor concrete adviesmaatregelen.

Beperkte verantwoording buisleiding Z-504-01

Buisleiding Z-504-01 is binnen de 1% letaliteitsgrens gelegen. Indien het plangebied binnen de

invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding ligt, dient het groepsrisico (beperkt) verantwoord te worden. Gelet op artikel 12 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen dient in geval van een buisleiding te worden getoetst en te worden beschouwd aan de hand van het volgende:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10-4 per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10-6 per jaar;
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Zoals in artikel 12, lid 3 is aangegeven vervallen de punten c t/m e indien:

1. het ruimtelijk besluit betrekking heeft op het gebied tussen de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitszone van de buisleiding (in geval van toxische stoffen tussen de 1% letaliteitszone en de afstand waarop het plaatsgebonden risico gelijk is aan 10-8);
2. het groepsrisico onder $0.1 \times$ de oriëntatiewaarde blijft of als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

Het ruimtelijk besluit heeft betrekking op het gebied tussen de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitszone van de buisleiding. Daarnaast is uit de berekening gebleken dat het groepsrisico onder $0,1 \times$ de oriëntatiewaarde blijft. Het groepsrisico verandert niet. Derhalve vervallen de punten c t/m e van artikel 12, en dient de verantwoordingsplicht beperkt ingevuld te worden.

Populatiedichtheid

Voor de bepaling van het groepsrisico is in het onderzoek de populatie rondom de aardgastransportleiding geïventariseerd met behulp van de BAG-Populatieservice. Ook is informatie over de toekomstige invulling van het plangebied gebruikt. De beoogde ontwikkeling is deels in het invloedsgebied gelegen van voornoemde buisleiding.

Uit de inventarisatie blijkt dat in de huidige situatie, bij een maximale bezettingsgraad en een geselecteerd oppervlak van 0,14 km², er 5,07 personen per hectare binnen het invloedsgebied van de buisleiding verblijven. De te verwachten dichtheid in de toekomstige situatie door de beoogde ontwikkeling ligt bij een maximale bezettingsgraad op 81,2 personen per hectare. Indien een

groter gebied geselecteerd zou worden, zou het aantal personen per hectare afnemen in verband met het laag aantal personen aanwezig binnen de directe omgeving van het plangebied.

Het groepsrisico per kilometer buisleiding

Uit de CAROLA-berekening is gebleken dat in de huidige situatie voor buisleiding Z-540-01-deel 1 de maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding gelijk is aan 0,006428. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 50 slachtoffers en een frequentie van $2,67E-008$.

Voor de toekomstige situatie wordt uitgegaan van de personen aantallen weergegeven in het voorgaande stuk tekst. Uit de CAROLA-berekening is gebleken dat in de huidige situatie voor buisleiding Z-540-01-deel 1 de maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding gelijk is aan 0,006428. De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer werd gevonden bij 50 slachtoffers en een frequentie van $2,57E-008$.

De planrealisatie leidt niet tot een rekenkundige toename van de hoogte van het groepsrisico. Onderstaande figuur weergeeft (groen aangeduid) de kilometer buisleiding waar in bovenstaande tekst naar wordt gerefereerd.



Figuur 2: de kilometer buisleiding Z-540-01-deel 1 en het plangebied (rood omcirkeld)

Bestrijding en beperking van omvang van ongeval

De inrichting van het gebied is van belang bij het bestrijden van de calamiteit. Bij een dreigende

breuk richt de brandweer zich op het veiligstellen van het gebied en het voorkomen van de ontsteking. De Gasunie kan de leiding inblokken indien uitstroming plaatsvindt. Het kan enkele uren duren voordat de leiding is leeggelopen. Indien een directe ontsteking plaatsvindt kunnen hulpdiensten door de hittestaling beperkt de fakkel benaderen om gewonden te helpen. Deze kan zelf niet geblust worden.

Effectbeperkende maatregelen op het gebied van zelfredzaamheid

In het algemeen kan er bij zelfredzaamheid onderscheid gemaakt worden tussen uit schuilen en ontvluchten. Het zelfredzame vermogen van personen is een belangrijk gegeven om grote effecten bij een incident te voorkomen. Het maatgevende scenario voor ongevallen met aardgastransportleidingen is verticale uitstroming. Dit houdt in dat slachtoffers kunnen vallen door de warmtestraling en een drukgolf. Daarnaast kunnen rondvliegende brokstukken en/of glasscherven zware schade toebrengen aan zowel personen als gebouwen.

Voor het plangebied geldt dat ten oosten genoeg vluchtwegen aanwezig zijn om het plangebied in geval van calamiteit kunnen ontvluchten. Het effect van een fakkelbrand is zichtbaar en hoorbaar. De vluchtwegen rondom het plangebied maken een goede ontvluchting mogelijk.

Het bevoegd gezag accepteert de externe veiligheidsrisico's en neemt de verantwoording voor het groepsrisico. Het wordt geadviseerd om planvoornemen en voorliggend rapportage aan de Veiligheidsregio Limburg-Noord en de gemeente Echt-Susteren voor te leggen voor concrete adviesmaatregelen.

Conclusies

Uit de uitgevoerde inventarisatie is gebleken dat het plangebied gelegen is in het invloedsgebied van de gevonden buisleidingen. Voor deze buisleidingen is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd met het programma CAROLA. Hieruit blijkt dat voor de buisleiding Z-504-01 zowel de oriëntatiewaarde als 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden wordt. Derhalve is een beperkte verantwoording van het groepsrisico voor de buisleiding gegeven. Voor de PRB-buisleiding was het groepsrisico non-existent. Er hoeft voor deze buisleiding geen invulling gegeven te worden aan de verantwoordingsplicht.

Voor de Rijksweg geldt dat deze op minder dan 200 meter van het plangebied is gelegen, derhalve zijn de vuistregels van het HART doorlopen. Hieruit blijkt dat een berekening van het groepsrisico niet noodzakelijk is. Wel is het plangebied gelegen binnen de maximale effectafstand van toxische stoffen. Er dient derhalve wel aandacht te zijn voor de beperkte verantwoording van het groepsrisico. De verantwoordingsplicht hiervoor is ingevuld.

Voor de vaarweg geldt hetzelfde (toxische) scenario als bij de wegtransportroute. Dezelfde randvoorwaarden c.q. maatregelen voor de A2 gelden ook voor de vaarwegroute Maascorridor.

De overige gevonden inrichtingen / transportroutes vormen geen risico voor het planvoornemen.

Het bevoegd gezag accepteert de externe veiligheidsrisico's en neemt de verantwoording voor het groepsrisico. Het wordt geadviseerd om planvoornemen en voorliggend rapportage aan de

Veiligheidsregio Noord-Limburg en de gemeente Echt-Susteren voor te leggen voor concrete adviesmaatregelen.

Wij gaan ervan uit u hiermee op passende wijze van dienst te zijn geweest.

Met vriendelijke groet,

Tritium Advies B.V.

drs. R. Schumacher
Junior projectleider Ruimtelijke ordening

Dit document is digitaal gegenereerd en derhalve niet voorzien van een handtekening. De inhoud is aantoonbaar gecontroleerd en vrijgegeven. Het document mag uitsluitend in zijn geheel worden gereproduceerd. Door derden aangebrachte wijzigingen en/of toevoegingen dan wel oneigenlijk gebruik van het document vallen niet onder de verantwoording van Tritium Advies BV.

Bijlage

1 CAROLA berekening buisleiding

BIJLAGE 1:



EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

HOTEL LOPERWEG TE ECHT

Opdrachtgever:

Tritium Advies

Projectnr:

WND654-0001

Datum:

20 juni 2019

EXTERNE VEILIGHEID BUISLEIDINGEN

HOTEL LOPERWEG TE ECHT

Opdrachtgever:	Tritium Advies
Projectnr:	WND654-0001
Rapportnr:	20190620-WND654-CAR 1.0
Status:	Definitief
Datum:	20 juni 2019

T 088 - 33 66 333
F 088 - 33 66 099
E info@kragten.nl



© 2018 Kragten
Niets uit dit rapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande toestemming van Kragten. Het is tevens verboden informatie en kennis verwerkt in dit rapport ter beschikking te stellen aan derden of op andere wijze toe te passen dan waaraan in de overeenkomst toestemming wordt verleend.

Opsteller:

P. Coenen



Verificatie:

R. van Hooy



Validatie:

R. van Hooy



kragten

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	7
2	BUISLEIDINGEN	9
2.1	Inleiding	9
2.2	Wettelijk kader.....	9
2.3	Inventarisatie lokale buisleidingen.....	9
2.4	Plaatsgebonden risico.....	10
2.5	Berekening hoogte groepsrisico	11
2.5.1	Huidige situatie	11
2.5.2	Toekomstige situatie	11
2.6	Berekening groepsrisico buisleiding Z-540-01-deel 1.....	12
2.6.1	Huidige situatie	12
2.6.2	Toekomstige situatie	13
3	SAMENVATTING EN CONCLUSIE	15

BIJLAGEN

B1	RAPPORTAGE CAROLA, HUIDIGE SITUATIE
B2	RAPPORTAGE CAROLA, TOEKOMSTIGE SITUATIE

1 INLEIDING

In opdracht van Tritium Advies is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van de realisatie van een hotel aan de Loperweg te Echt, gemeente Echt-Susteren.

In het kader van de ruimtelijke ordening is onderzoek gedaan naar de externe veiligheidsrisico's vanwege het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen. Het plangebied is gelegen binnen het invloedsgebied van een hogedruk aardgasleiding. Door middel van onderhavig onderzoek is de hoogte van het groepsrisico van beide buisleidingen ter hoogte van het plangebied in kaart gebracht. De berekening heeft overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA. In afbeelding 1 is de globale ligging van het plangebied en de buisleiding weergegeven.



Afbeelding 1 Schematisch ligging van het plangebied t.o.v. de buisleidingen

2 BUISLEIDINGEN

2.1 Inleiding

Bij de realisatie van (beperkt) kwetsbare objecten dient rekening te worden gehouden met het vervoer van gevaarlijke stoffen door buisleidingen waarvoor bepaalde aan te houden risicoafstanden gelden. Deze afstanden zijn onder andere afhankelijk van de aard van de stof, de druk waaronder deze wordt getransporteerd en de diepteligging, de diameter en wanddikte van de buisleiding. Ten aanzien van de externe veiligheid gaat het met name om de risico's in het geval er iets fout gaat met een hogedruk aardgastransportleiding.

2.2 Wettelijk kader

Het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de bijbehorende Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) zijn op 1 januari 2011 in werking getreden. Het Bevb regelt onder andere welke veiligheidsafstanden moeten worden aangehouden rond buisleidingen met gevaarlijke stoffen. De normstelling is in lijn met het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats langs een buisleiding verblijft, komt te overlijden als gevolg van een incident met het transport van gevaarlijke stoffen door die buisleiding. De hoogte van het GR representeert de kans per jaar per kilometer buisleiding dat een groep van 10 of meer personen in de omgeving van de buisleiding in één keer het dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval met die buisleiding.

Voor hogedruk aardgasleidingen is sinds 1 mei 2010 het rekenpakket CAROLA beschikbaar voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. CAROLA staat voor: Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas. Het rekenpakket is gebaseerd op een rekenmethodiek die is ontwikkeld door Gasunie en het RIVM.

2.3 Inventarisatie lokale buisleidingen

Door de gemeente Echt-Susteren zijn de leidingdata binnen het inventarisatiegebied rondom het plangebied opgevraagd bij de leidingbeheerder Gasunie. De beschikbaar gestelde leidinggegevens kunnen in het rekenprogramma CAROLA worden ingelezen om invloedsgebieden inzichtelijk te maken waarbinnen de hoogte van het groepsrisico bepaald dient te worden.

In afbeelding 2 zijn de daadwerkelijke invloedsgebieden, zoals bepaald met het programma CAROLA, weergegeven.



Afbeelding 2 Uitsnede CAROLA invloedsgebied buisleidingen

Het plangebied is gelegen binnen de 1%-letaliteitsafstand voor externe veiligheid van de buisleiding Z-540-01-deel1. Op grond van de ligging van het plangebied ten opzichte van deze buisleidingen is hoogte van het groepsrisico voor deze buisleidingen inzichtelijk gemaakt.

2.4 Plaatsgebonden risico

Uit de berekening met behulp van het programma CAROLA blijkt dat voor de Z-540-01-deel1 geen 10^{-6} risicocontour ter hoogte van het plangebied wordt berekend.



Afbeelding 3 Uitsnede CAROLA plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico vormt derhalve geen aandachtspunt voor het plangebied.

2.5 Berekening hoogte groepsrisico

Omdat het plangebied is gelegen binnen de 1% letaliteitsafstand van de genoemde buisleidingen, is met behulp van het programma CAROLA de hoogte van het groepsrisico inzichtelijk gemaakt. Het plan omvat de realisatie van onder andere een hotel, met een hogere personendichtheid als gevolg, waardoor de hoogte van het groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie is berekend.

Voor de bevolkingsinventarisatie is gebruik gemaakt van de populatieservice. De populatieservice levert populatiebestanden voor groepsrisicoberekeningen met o.a. CAROLA. Het doel van de populatieservice is het beschikbaar stellen van informatie over personendichtheden geschikt voor de bepaling/berekening van het groepsrisico van een inrichting, transportroute of buisleiding vallend onder Bevi, Bevt of Bevb.

De populatieservice is gebaseerd op de Basisadministratie Adressen en Gebouwen (BAG). De BAG bevat alle benodigde gegevens ten aanzien van gebouwgebonden activiteiten.

2.5.1 Huidige situatie

In de huidige situatie omvat het plangebied een braakliggend terrein. In de berekening is ervan uitgegaan dat in de huidige situatie geen personen aanwezig zijn in zowel de dag- als nachtperiode.

2.5.2 Toekomstige situatie

In de toekomstige situatie zal binnen het plangebied een hotel gerealiseerd worden met een bar, een restaurant, een casino en vergader- en congresfaciliteiten. Op grond van informatie van de opdrachtgever zijn de personen aantallen gehanteerd, zoals weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Functies binnen plangebied

Functie	Oppervlak / aantal	Max. personen aantallen	Gebruiksduur
Hotel	110 kamers	2 pers./kamer	50% dag, 100% nacht
Restaurant/bar	1.800 m ²	510 pers. (255 p.p.)	17.00u – 23.00u
Casino	1.200 m ²	138 pers. (69 p.p.)	10.00u – 2.00u
Vergader-/congresfaciliteiten	1.000 m ²	198 pers. (99 p.p.)	9.00u – 20.00u

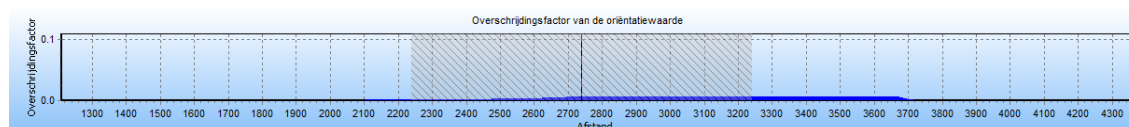
Voor de hotelfunctie is het uitgangspunt het aantal kamers. Voor de overige functies is uitgegaan van het aantal parkeerplaatsen (aantal auto's x 2 personen) dat nodig is voor de betreffende functie. Hierbij is reeds rekening gehouden met de personen die in het hotel aanwezig zijn, waardoor geen sprake is van dubbeltellingen.

Naast het aantal personen is ook rekening gehouden met de aanwezigheidsduur van deze personen. Voor de hotelfunctie is uitgegaan van een aanwezigheid van 50% gedurende de dagperiode en 100% gedurende de nachtperiode. In de voorliggende situatie betekent dit dat 110 personen overdag aanwezig zijn en 220 personen in de nacht. De gebruikstijden van de overige functies zijn opgenomen in tabel 1. Er is worst case van uitgegaan dat deze personen zowel in de dag- als de nachtperiode aanwezig zijn, waarbij de aanwezigheid is verrekend naar het aantal uren dat ze in de dag- of nachtperiode aanwezig zijn.

2.6 Berekening groepsrisico buisleiding Z-540-01-deel-1

2.6.1 Huidige situatie

In afbeelding 4 is de groepsrisicoscreening voor buisleiding Z-540-01-deel-1 opgenomen van de huidige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is gelijk aan 0,006428. Deze kilometer leiding bevindt zich aan de zuidzijde van het plangebied en is gevisualiseerd in afbeelding 5.



Afbeelding 4 Groepsrisico screening Z-540-01-deel-1, huidige situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 50 slachtoffers en een frequentie van 2,57E-008.



Afbeelding 5 Kilometer leiding ter hoogte van het plangebied – huidige situatie

In afbeelding 6 is de fN-curve voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-540-01-deel-1 ter hoogte van het plangebied weergegeven.

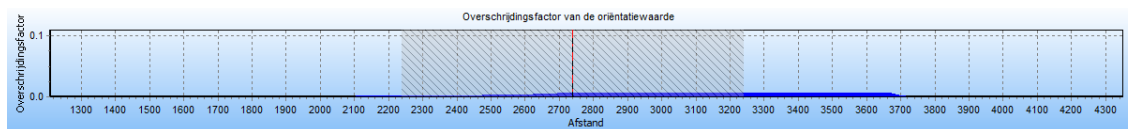


Afbeelding 6 fN-curve buisleiding Z-540-01-deel-1, huidige situatie

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B1.

2.6.2 Toekomstige situatie

Voor de toekomstige situatie is uitgegaan van de personen aantallen zoals genoemd in hoofdstuk 2.5.2. In afbeelding 7 is de groepsrisico-screening voor buisleiding Z-540-01-deel-1 opgenomen van de toekomstige situatie ter hoogte van het plangebied. De maximale overschrijdingsfactor voor deze kilometer buisleiding is gelijk aan 0,006428. Deze kilometer is gelijk aan het leidingdeel dat is gevisualiseerd in afbeelding 5.



Afbeelding 7 Groepsrisico screening Z-540-01-deel 1, toekomstige situatie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer wordt gevonden bij 50 slachtoffers en een frequentie van $2,57E-008$.

In afbeelding 8 is de fN-curve voor de hoogte van het groepsrisico van buisleiding Z-540-01-deel-1 ter hoogte van het plangebied weergegeven.



Afbeelding 8 fN-curve buisleiding Z-540-01-deel 1, toekomstige situatie

De planrealisatie leidt niet tot een rekenkundige toename van de hoogte van het groepsrisico.

De volledige CAROLA rapportage ten aanzien van de berekening is opgenomen in bijlage B2.

3 SAMENVATTING EN CONCLUSIE

In opdracht van Tritium Advies is door Kragten een onderzoek uitgevoerd naar de externe veiligheidsrisico's van het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen ten behoeve van de realisatie van een hotel aan de Loperweg te Echt, gemeente Echt-Susteren.

De berekening heeft overeenkomstig de voorschriften plaatsgevonden met het rekenprogramma CAROLA.

Gebleken is dat het plangebied binnen de 1% letaliteitsafstand van buisleiding Z-540-01-deel1 is gelegen. Als gevolg van het plan neemt de personendichtheid in de nabijheid van de buisleidingen toe. Voor de buisleiding is zowel de huidige als toekomstige situatie inzichtelijk gemaakt.

Uit de berekening volgt dat ter hoogte van het plangebied geen plaatsgebonden 10^{-6} -risicocontour wordt berekend.

Uit de berekening van de hoogte van het groepsrisico blijkt het de hoogte van het groepsrisico van de buisleiding, zowel in de huidige als toekomstige situatie lager is dan 0,1 x oriëntatiewaarde. De hoogte van het groepsrisico neemt niet rekenkundig toe.

In artikel 12 lid 3 van het Besluit externe veiligheid buisleidingen juncto artikel 8 van de Regeling externe veiligheid buisleidingen is opgenomen wanneer sprake is van het verantwoorden van het groepsrisico. In onderhavige situatie is sprake van een beperkte verantwoordingsplicht. Voor een verantwoording van het groepsrisico moet door het bevoegd gezag advies worden gevraagd bij de regionale brandweer/Veiligheidsregio.

BIJLAGEN

B1 RAPPORTAGE CAROLA, HUIDIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Hotel Loperweg

Huidige situatie

Door:
pc

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
5 FN curves.....	15
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2230.00 en stationing 3230.00	15
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 320.00 en stationing 1080.00.....	15
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 20.00.....	16
6 Referenties.....	17

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 17-06-2019.

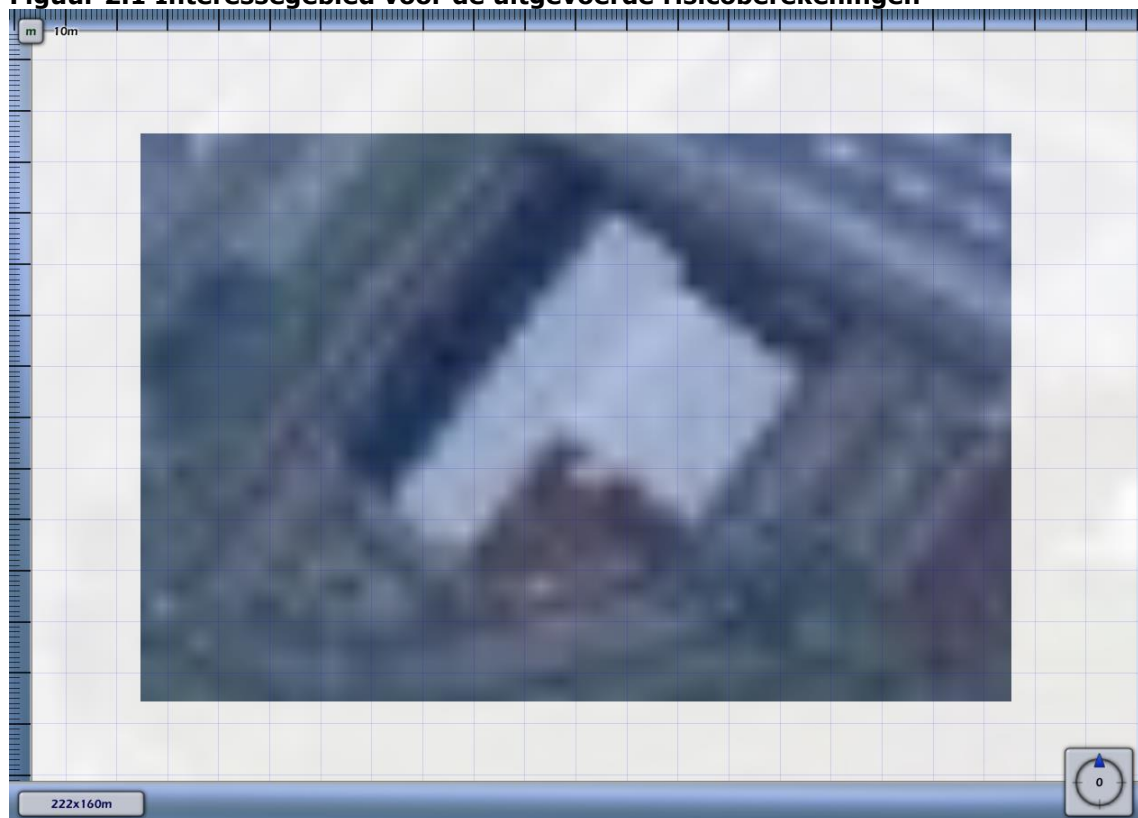
Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\WND\654\UitwOpdr\1_Werk\Externe veiligheid\1_Carola\Hotel Loperweg Echt.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 06-06-2019. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 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

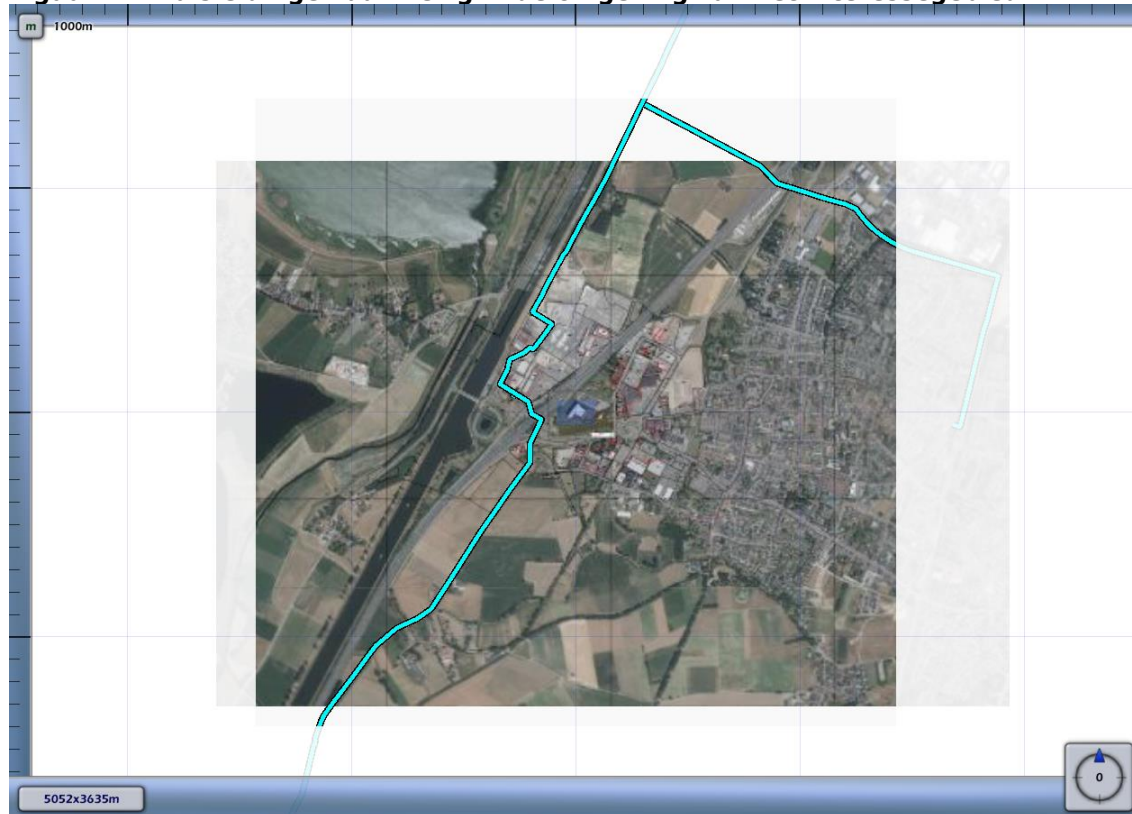
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5971_leiding-Z-540-01-deel-1	368.00	40.00	06-06-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5971_leiding-Z-540-27-deel-1	168.30	40.00	06-06-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5971_leiding-Z-540-31-deel-1	114.30	40.00	06-06-2019

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

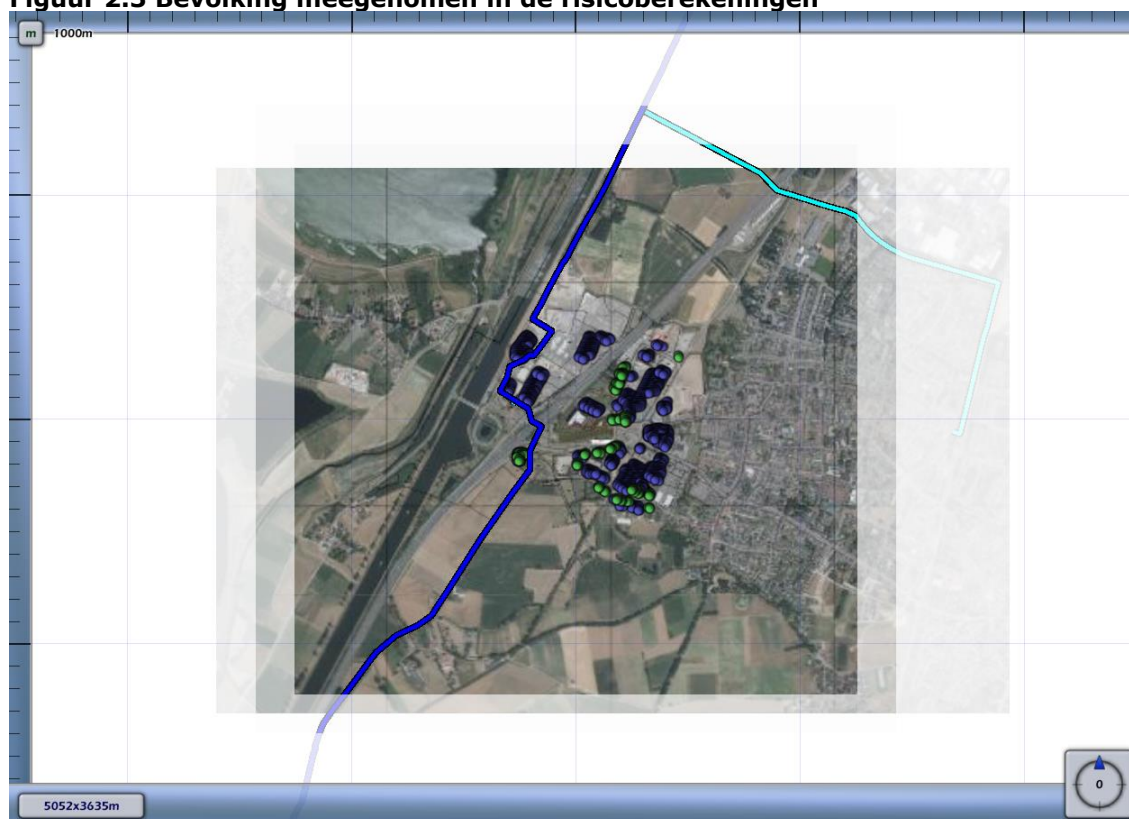


Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

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

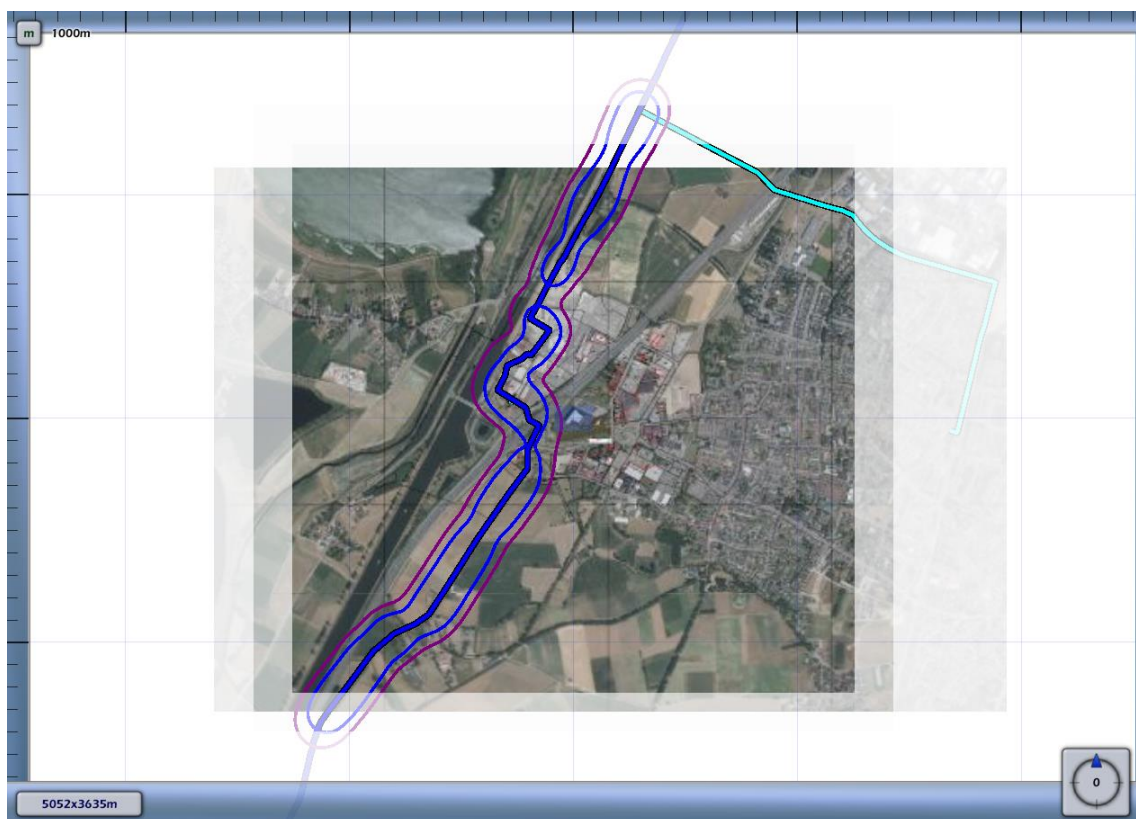
Populatiebestanden

Pad	Typ e	Aa nta l	Perce ntage Perso nen			
WND654+Loperweg+Echt_geval+2_resultaten_resultaten\bijeen_sport_ cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wer ken	11 1	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100			
WND654+Loperweg+Echt_geval+2_resultaten_resultaten\in dustrie-dag100-nacht30.txt	Wer ken	5 1 0	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100			
WND654+Loperweg+Echt_geval+2_resultaten_resulta ten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100- nacht0.txt	Wer ken	342				
WND654+Loperweg+Echt_geval+2_result aten_resultaten\wonend_vakantiehuis- dag50-nacht100.txt	Wo ne n	6 3				

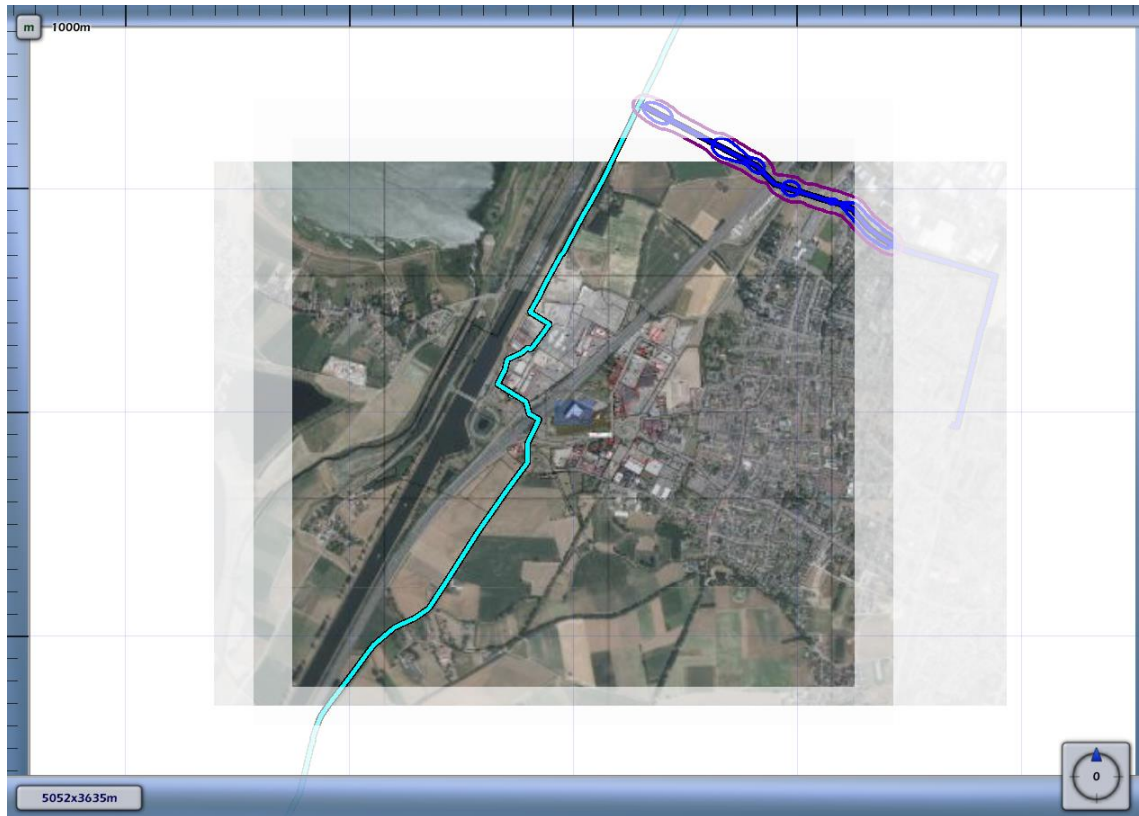
3 Plaatsgebonden risico

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.

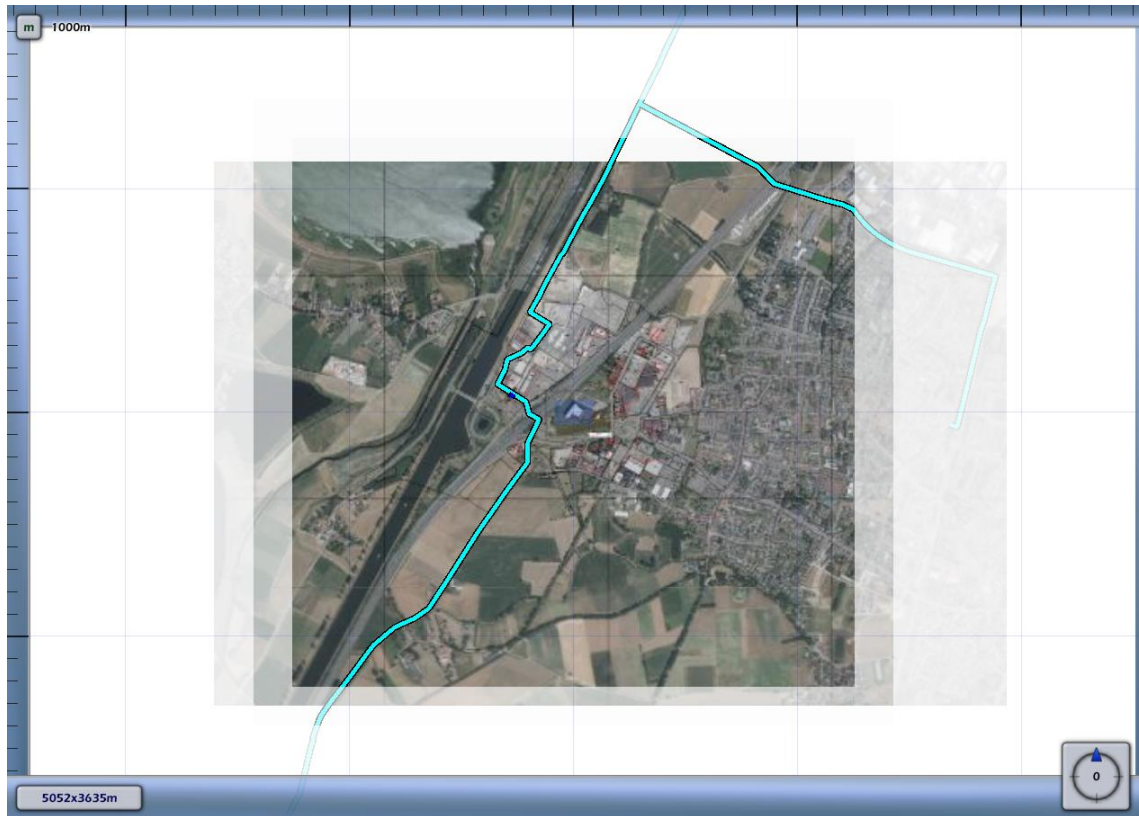
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



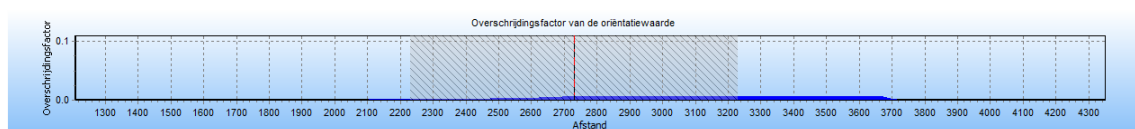
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

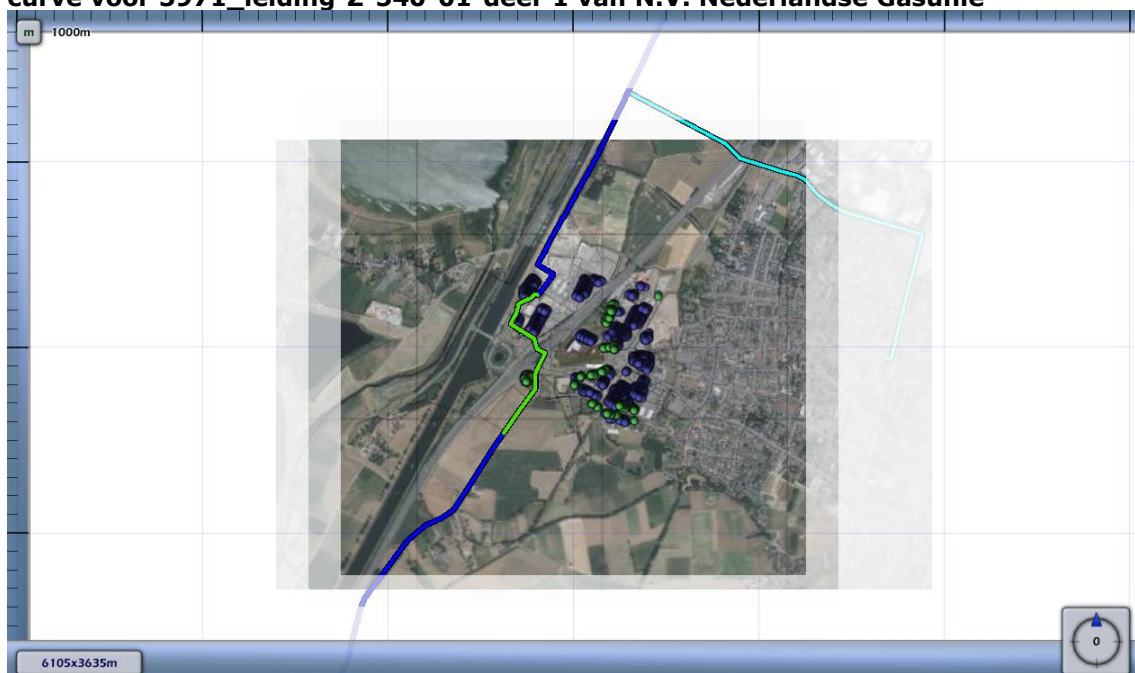
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



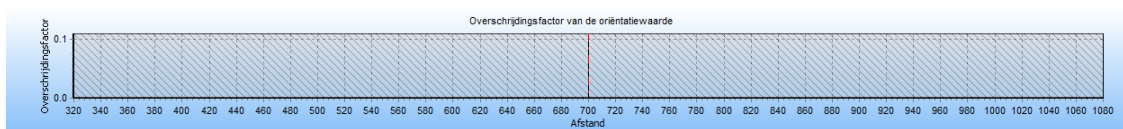
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 50 slachtoffers en een frequentie van 2.57E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.426E-003 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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-27-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 320.00 en stationing 1080.00. 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 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

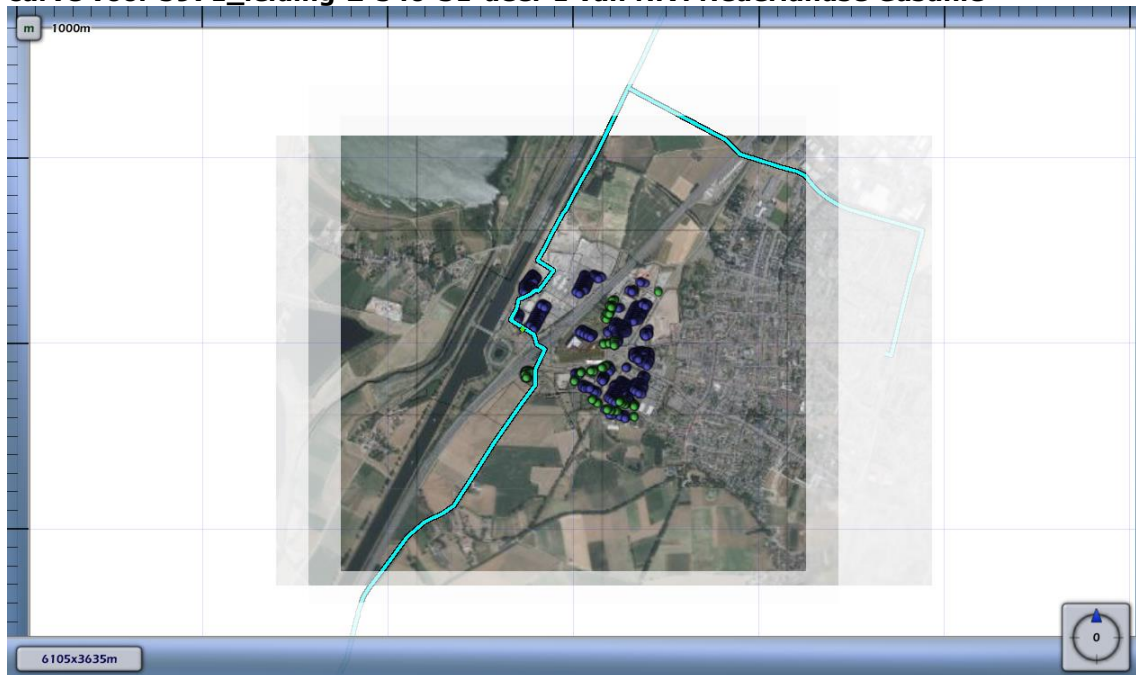


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

20.00. 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 5971_leiding-Z-540-31-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 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2230.00 en stationing 3230.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 320.00 en stationing 1080.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 20.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.

B2 RAPPORTAGE CAROLA, TOEKOMSTIGE SITUATIE

Kwantitatieve Risicoanalyse Hotel Loperweg

Toekomstige situatie

Door:
pc

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	5
2.1 Interessegebied	5
2.2 Relevante leidingen	6
2.3 Populatie.....	7
3 Plaatsgebonden risico	9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
5 FN curves.....	15
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2230.00 en stationing 3230.00	15
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 320.00 en stationing 1080.00.....	15
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 20.00.....	16
6 Referenties.....	17

1 Inleiding

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

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

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

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

FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10^{-6} per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 17-06-2019.

Dit project is opgeslagen onder de naam P:\prj100\WND\654\UitwOpdr\1_Werk\Externe veiligheid\1_Carola\Hotel Loperweg Echt.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 06-06-2019.

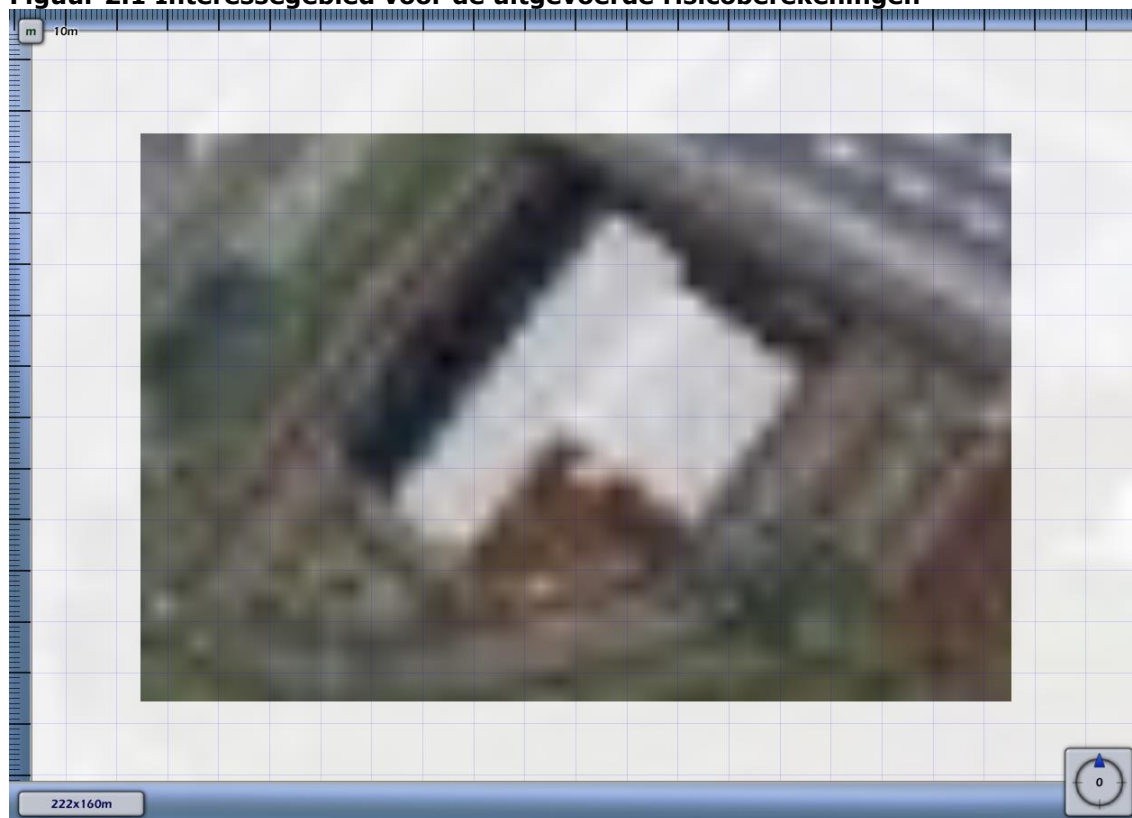
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Beek. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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	5971_leiding-Z-540-01-deel-1	368.00	40.00	06-06-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5971_leiding-Z-540-27-deel-1	168.30	40.00	06-06-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5971_leiding-Z-540-31-deel-1	114.30	40.00	06-06-2019

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

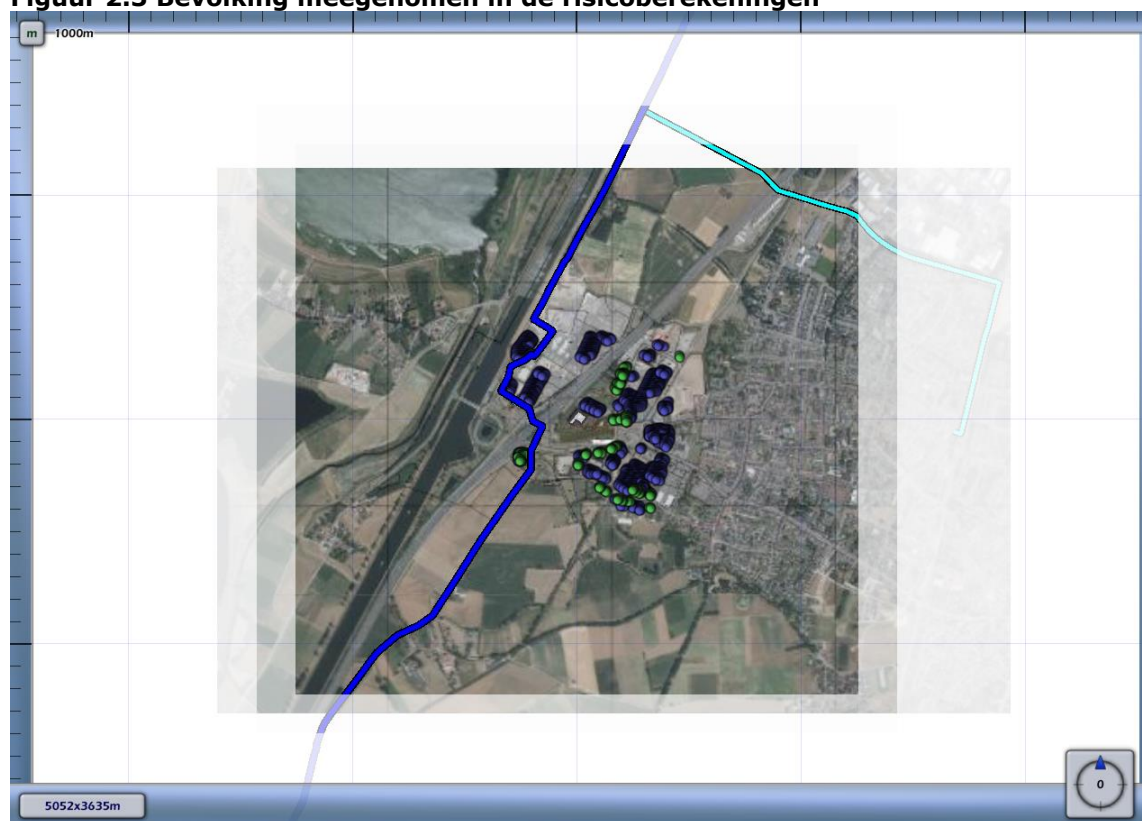


Voor de in bovenstaande tabel opgenomen leidingen zijn geen risico mitigerende maatregelen verdisconteerd in de bijbehorende risicoberekeningen.

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Hotel	Wonen	220.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Casino	Evenement	138.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 1/ 1
Restaurant en bar	Evenement	510.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 0/ 0
Vergader- en congresfunctie	Evenement	198.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 1/ 0

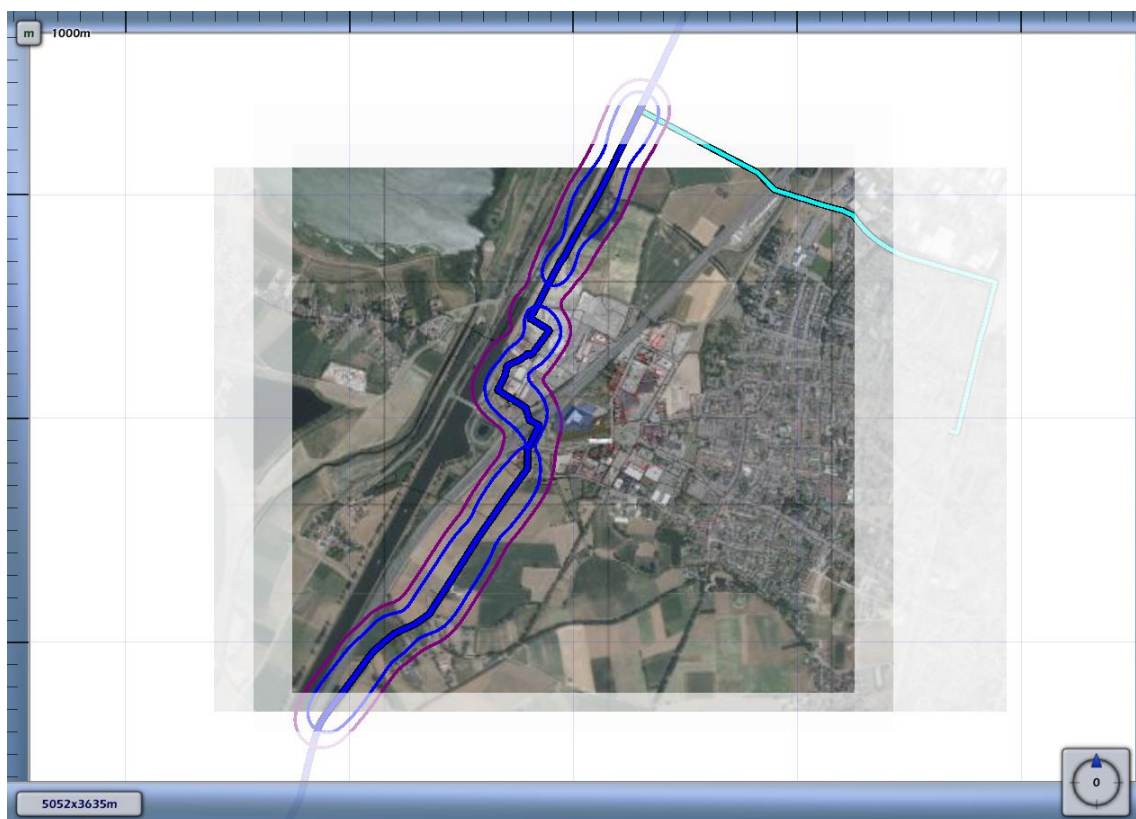
Populatiebestanden

Pad	Typ e	Aa nta l	Perce ntage Perso nen
WND654+Loperweg+Echt_geval+2_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel_zkh-dag100-nacht80.txt	Wer ken	111	100/ 80/ 7/ 1/ 100/ 100
WND654+Loperweg+Echt_geval+2_resultaten_resultaten\industrië-dag100-nacht30.txt	Wer ken	510	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
WND654+Loperweg+Echt_geval+2_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Wer ken	342	
WND654+Loperweg+Echt_geval+2_resultaten_resultaten\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wo ne n	63	

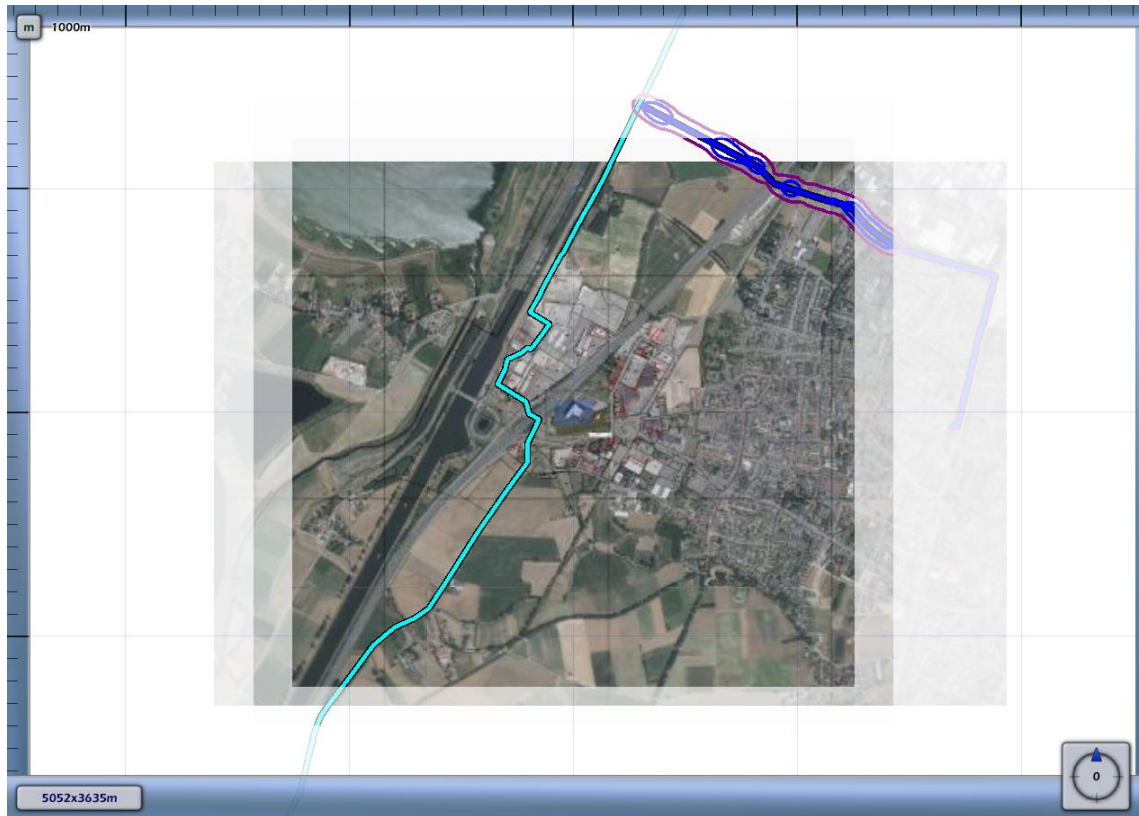
3 Plaatsgebonden risico

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.

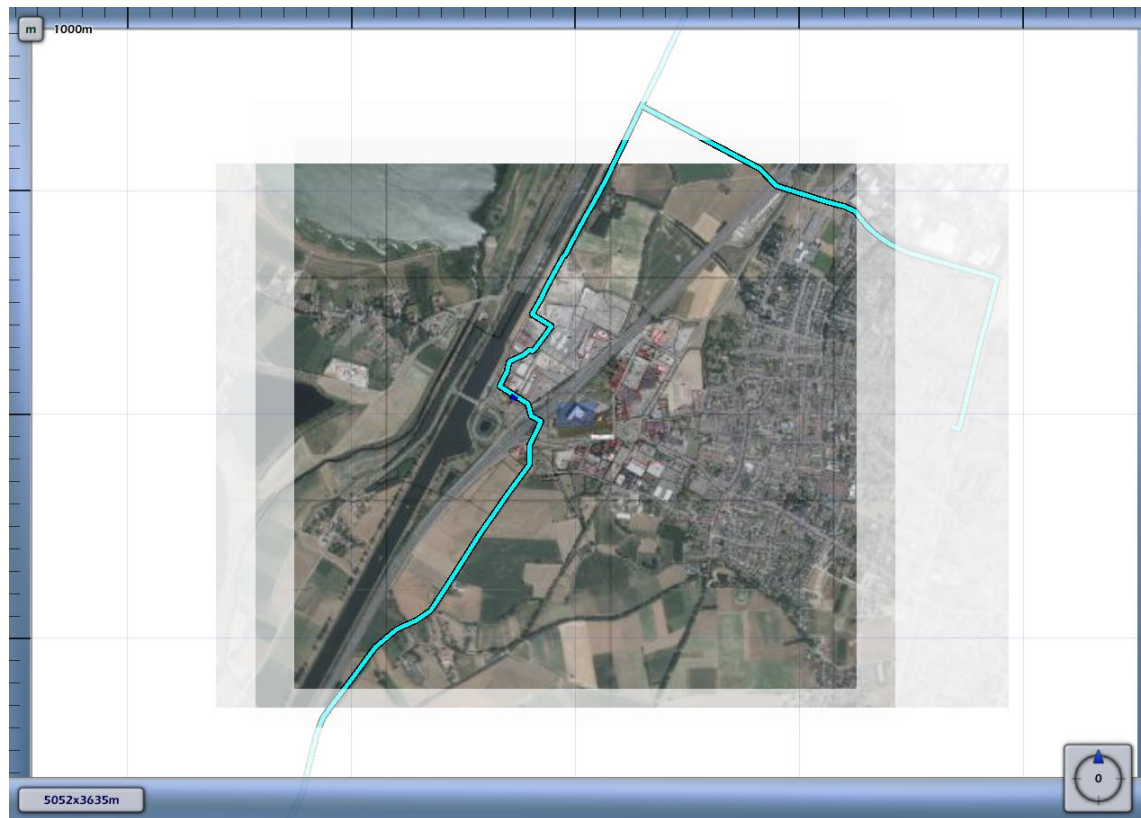
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



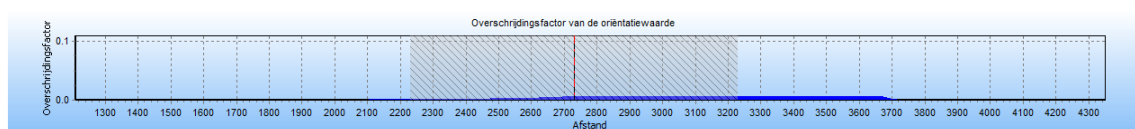
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

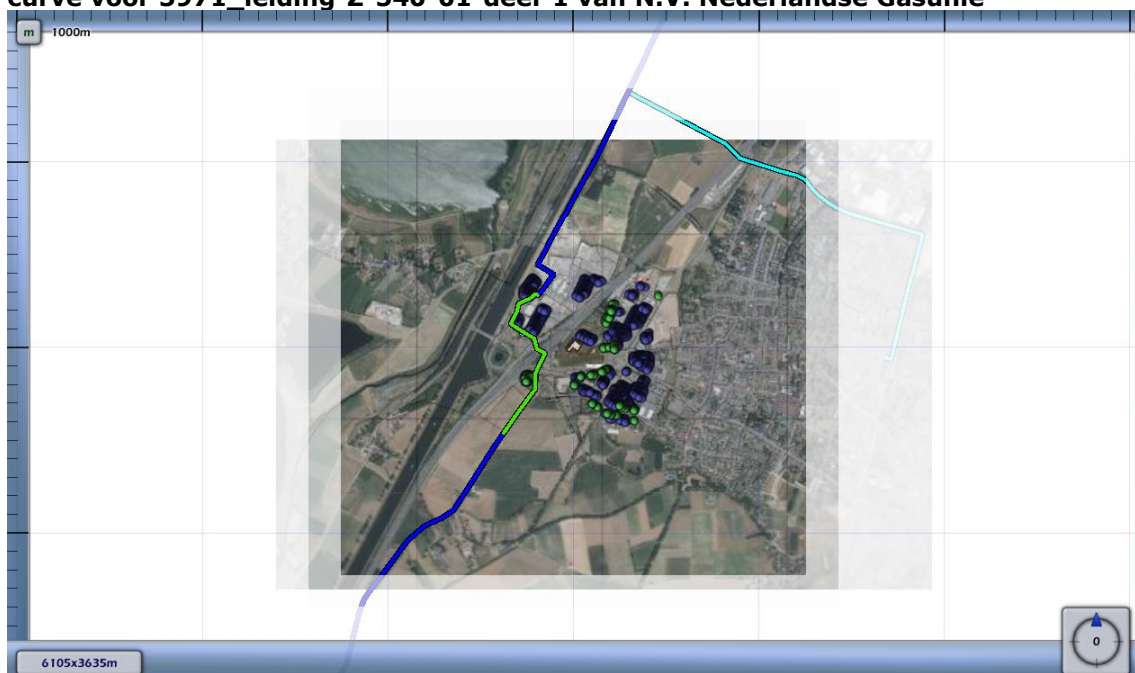
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



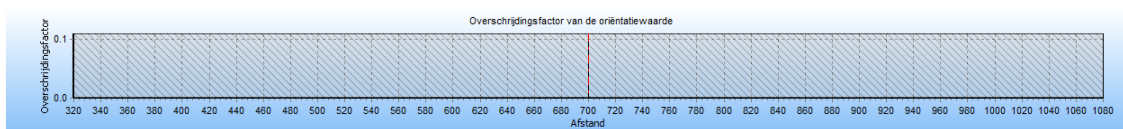
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 50 slachtoffers en een frequentie van 2.57E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.426E-003 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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-27-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 320.00 en stationing 1080.00. 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 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie

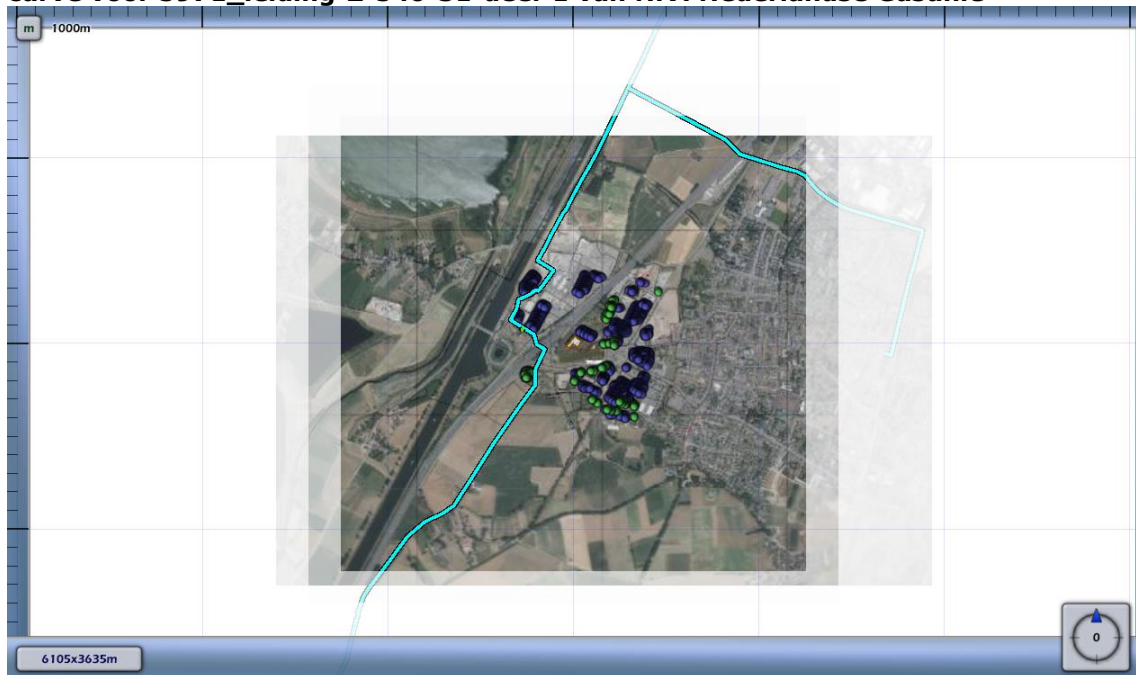


De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

20.00. 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 5971_leiding-Z-540-31-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 5971_leiding-Z-540-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2230.00 en stationing 3230.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-27-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 320.00 en stationing 1080.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 5971_leiding-Z-540-31-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 20.00



6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.