

Poort van Woudrichem

Onderzoek externe veiligheid Poort van Woudrichem

Status	definitief
Versie	002
Rapport	M.2018.0215.R001
Datum	8 oktober 2020



Colofon

Opdrachtgever	Van den Heuvel Ontwikkeling & Beheer B.V. Lekdijk 44, 2967 GB Langerak 0184-600240
Contactpersoon opdrachtgever	Ronald de Groot Ronald@vandenheuvelbv.eu
Project Betreft Uw kenmerk	Poort van Woudrichem Onderzoek externe veiligheid -
Rapport Datum Versie Status	M.2018.0215.R001 8 oktober 2020 002 definitief
Uitgevoerd door	DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. Casuariestraat 5 2511 VB Den Haag Postbus 370 2501 CJ Den Haag
Contactpersoon	drs. E. (Elias) den Breejen 088 346 78 22 edb@dgmr.nl
Auteur	X.V. (Xander) van Marle BSc 088 346 78 55 xma@dgmr.nl
Projectadviseur	ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren 088 346 78 00 ks@dgmr.nl
2e lezer/secr.	EDB APT MHK

Inhoud

1. Inleiding	4
2. Situatieschets	5
3. Wettelijk kader	6
3.1 Plaatsgebonden risico	6
3.2 Groepsrisico	6
4. Risicoberekening	9
4.1 Modelinvoer	9
4.2 Uitgangspunten berekening	9
4.3 Rekenresultaten	10
5. Verantwoording groepsrisico	12
5.1 Advies Brandweer Midden- en West Brabant	12
5.2 Bestrijdbaarheid	13
5.3 Zelfredzaamheid	13
6. Samenvatting en conclusie	14

Bijlagen

Bijlage 1	Populatiegegevens
Bijlage 2	Carola rapportage autonoom
Bijlage 3	Carola rapportage planontwikkeling
Bijlage 4	Advies Brandweer Midden- en West-Brabant

1. Inleiding

In opdracht van Van den Heuvel Ontwikkeling & Beheer B.V. (Van den Heuvel) heeft DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V. (DGMR) een onderzoek gedaan naar het aspect externe veiligheid voor geplande woningbouw aan de Middelvaart 1 in Woudrichem.

Van den Heuvel is betrokken bij een woningbouwontwikkeling voor deze locatie genaamd Poort van Woudrichem. Het plan is om het bestaande kantoor te slopen om plaats te maken voor 28 appartementen. Figuur 1 geeft een impressie van het plan.



figuur 1: impressie herontwikkeling Middelvaart 1

In het vigerende bestemmingsplan “Kom Woudrichem - Oudendijk¹” is de huidige bestemming maatschappelijk, er is daarom een planwijziging nodig om woningbouw toe te staan. Voor deze wijziging is een onderzoek externe veiligheid nodig, omdat op ongeveer 15 meter van de locatie een hogedruk aardgasleiding ligt.

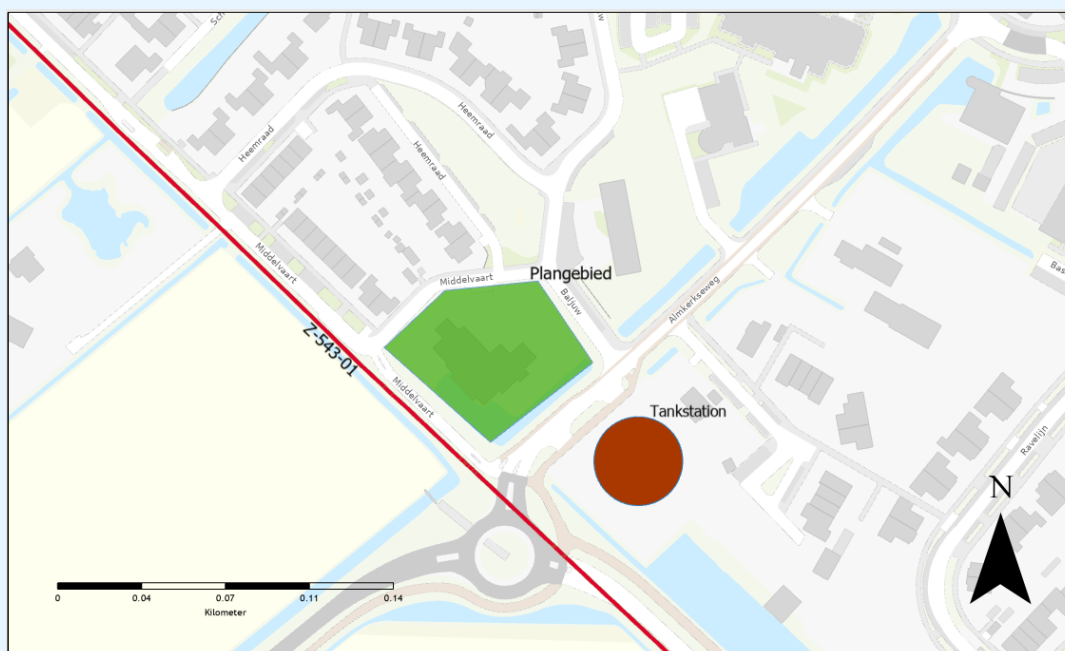
DGMR heeft in dit rapport de volgende vraag onderzocht:

Wat is de hoogte van het groepsrisico als gevolg van de buisleiding ter plaatse van het plangebied en hoe verandert dit risico als gevolg van voorgenomen plan?

¹ Vastgesteld op 5 november 2013

2. Situatieschets

Het plangebied ligt aan de Middelvaart 1 in Woudrichem. Op 40 meter ten zuidoosten van de planlocatie ligt aan de overzijde van de weg een tankstation en circa 15 meter ten zuidwesten van de planlocatie ligt een hogedruk aardgasleiding. De situatie is weergegeven in onderstaande figuur.



figuur 2: ligging van het plangebied met nabijgelegen leiding en tankstation

De hogedruk aardgasleiding heeft een invloedsgebied van 70 meter en de externe risico's van deze leiding beschouwen wij in de volgende hoofdstukken.

Bij het tankstation vindt geen distributie van LPG plaats en hoeft daarom voor externe veiligheid niet te worden beschouwd.

Behalve de aangegeven leiding ligt op 600 meter vanaf het plangebied een tweede leiding, Z-543-03. Deze leiding ligt op zodanige afstand van het plangebied dat deze geen extern risico vormt. Er liggen geen andere externe risicobronnen in de omgeving van het plangebied.

3. Wettelijk kader

Voor buisleidingen zijn de regels ten aanzien van het transport van gevaarlijke stoffen vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In het externe veiligheidsbeleid wordt de risicobenadering gehanteerd. Op grond van de risicobenadering worden grenzen gesteld aan de risico's gelet op de kwetsbaarheid van de omgeving en vice versa. Het begrip risico wordt in beeld gebracht door middel van twee begrippen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Op basis van dit huidige rijksbeleid moet decentraal rekening gehouden worden met externe veiligheid bij ruimtelijke ontwikkelingen binnen het invloedsgebied van risicobronnen. De regels hebben als doel: het voor zowel individuen als groepen burgers garanderen van een minimum beschermingsniveau tegen een ongeval met gevaarlijke stoffen.

3.1 Plaatsgebonden risico

Onder het plaatsgebonden risico wordt verstaan: de kans per jaar op het overlijden van één fictief persoon op een vaste plaats ten gevolge van een ongeval. Op een kaart kan het plaatsgebonden risico van een bepaalde waarde rond een buisleiding als lijn met gelijk risico worden weergegeven, de zogenaamde risicocontour. De meest gehanteerde norm is de 10^{-6} /jr contour², binnen deze contour mogen bijvoorbeeld geen nieuwe kwetsbare objecten worden gerealiseerd.

Het bevoegd gezag neemt bij buisleidingen voor het plaatsgebonden risico de norm in acht voor een kans op overlijden als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen van 10^{-6} per jaar (10^{-6} /jr). Het Bevb verwijst naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) welke objecten als kwetsbaar en beperkt kwetsbaar worden aangemerkt. De voorgenomen woningen zijn aan te merken als kwetsbaar object.

Aanvullend geldt voor buisleidingen een belemmeringenstrook, waar geen nieuwe bouwwerken mogen worden gerealiseerd. Voor de betreffende buisleiding is deze strook 4 meter, gemeten vanaf het midden van de buisleiding.

3.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is gedefinieerd als de cumulatieve kans per jaar, dat ten minste tien of meer personen komen te overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting of transportroute, bij een ongeval waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico is daarmee een maat voor maatschappelijke ontwrichting (ramp) bij ongevallen met gevaarlijke stoffen. Aanwezigen binnen het invloedsgebied³ van een risicobron dragen bij aan het groepsrisico.

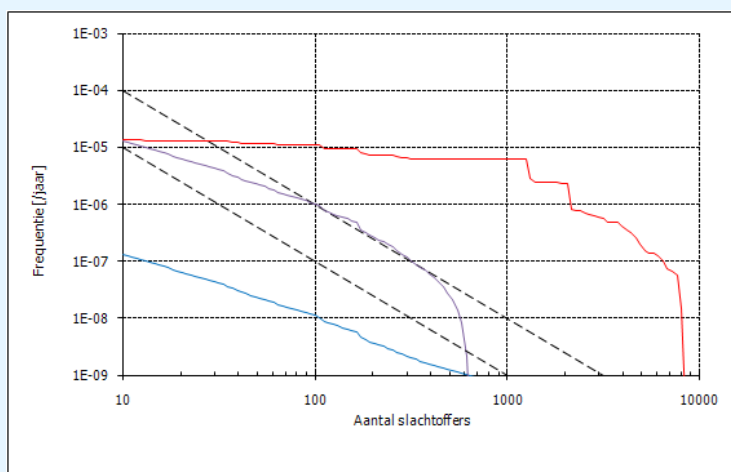
Het groepsrisico kan niet op een kaart worden weergegeven. Aangezien er meerdere groepsgroottes kunnen bestaan, is het groepsrisico een verzameling van meerdere kansen die meestal worden uitgezet in een zogenaamde groepsrisicografiek (fN-curve). De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt per transportsegment gemeten per kilometer en per jaar:

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

² 10^{-6} /jr is een verkorte schrijfwijze voor eenmaal per miljoen jaar, vandaar het jargon '10 min 6' voor 1/1.000.000.

³ Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied waarbinnen 1% van de aanwezigen als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen nagenoeg direct komt te overlijden, tenzij anders bepaald.

De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico bij inrichtingen is een lijn met een tien keer lagere hoogte (dus 10^{-5} voor een ongeval met ten minste tien dodelijke slachtoffers, enz.). In figuur 3 zijn de oriëntatiewaarde en een voorbeeld fN-curve weergegeven.



figuur 3: voorbeeld fN-curves (rood, paars en blauw) en de oriëntatiewaarden (OW) voor transport/buisleidingen en inrichtingen in zwart gestippeld

Het groepsrisico maakt geen onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. In het huidige beleid is geen harde grenswaarde vastgesteld, maar een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag mag van deze oriëntatiewaarde afwijken, mits het daarvoor een motivatie geeft.

In het Bevb is deze motiveringseis opgenomen in artikel 12. In de toelichting op een besluit om een (beperkt) kwetsbaar object toe te laten in een gebied moet het bevoegd gezag ingaan op:

- a De aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleidingen die het groepsrisico mede 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 oriëntatiewaarde.
- 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 buisleidingen die het groepsrisico veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet.

Voor de onderdelen f en g stelt het bevoegd gezag de veiligheidsregio (in dit geval de brandweer Midden- en West-Brabant) in de gelegenheid advies uit te brengen. Dit advies is toegevoegd als bijlage 4 aan dit rapport.

De onderdelen c, d en e mogen achterwege blijven indien:

- a Een bestemmingsplan betrekking heeft op een gebied waarbinnen de letaliteit van personen binnen het invloedsgebied minder dan 100% is, of
- b Het groepsrisico of de toename van het groepsrisico bij verwezenlijking van het bestemmingsplan niet hoger is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

Uit dit rapport zal blijken dat het groepsrisico zodanig laag is dat geen invulling hoeft te worden gegeven aan de criteria c, d en e. In dit rapport zijn voornoemde criteria a en b ingevuld en geven wij een voorzet voor de criteria f en g.

4. Risicoberekening

4.1 Modelinvoer

4.1.1 Leidinggegevens

De gemeente Altena heeft op verzoek van DGMR de leidinggegevens van de te beschouwen leiding opgevraagd bij de Gasunie. Tabel 2 geeft een overzicht van deze leiding.

tabel 1: eigenschappen buisleiding

Eigenschap	Waarde
Leidingnummer	Z-543-01
Eigenaar	Gasunie
Diameter	168 mm
Druk	40 bar

4.1.2 Populatiegegevens

De opgevraagde gegevens worden als leidingbestand automatisch ingelezen door Carola. Daarmee is de modellering aan bron zijde voltooid. Verder dient in Carola enkel de populatie (aanwezigheidsgegevens) nog te worden ingevoerd. Deze aanwezigheidsgegevens heeft DGMR opgevraagd via de BAG-populatieservice en uitgewerkt zoals in bijlage 1 aangegeven.

Voor de toekomstige situatie heeft DGMR een populatiegebied toegevoegd. Het gaat hier om de bouw van 28 appartementen. Hiervoor hebben we gerekend met 2,4 personen per woning, ofwel 67 personen.

4.2 Uitgangspunten berekening

4.2.1 Rekenmethode

De te hanteren rekenmethodiek voor buisleidingen is vastgelegd in de Handleiding risicoberekening Bevb. Het voorgeschreven rekenpakket is Carola. De risicoanalyse voor de bovengenoemde aardgasleiding is uitgevoerd conform deze methodiek. De opgevraagde leidinggegevens zijn rechtstreeks ingelezen in het rekenpakket. Tabel 2 geeft een overzicht van de specificaties van de berekening.

tabel 2: specificaties berekening

Model:	Carola versie 1.0.0.52
Parameterfile	Versienummer 1.3
Weerstation	Gilze-Rijen (automatisch gekozen)
Datum aanlevering gegevens	13-11-2019
Datum uitvoering berekening	05 december 2019
Eigenaar leidingen	N.V. Nederlandse Gasunie
Leiding	Z-543-01
Leidingbestand	6370_leiding-Z-543-01-deel-1
Lengte leiding	1040 meter
Beschouwde afstand in leidingbestand	24 - 4780 m
Maatgevend traject	770 - 1770 m

4.3 Rekenresultaten

4.3.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 4 toont de ligging van de PR-contour. Ter plaatse van het plangebied heeft de buisleiding geen 10^{-6} /jaar-contour. Wel is er sprake van een 10^{-7} contour. Door de voorgenoemen ontwikkeling verandert de ligging van de PR-contour niet. Aangezien er geen sprake is van een 10^{-6} /jaar-contour vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor de ontwikkeling.

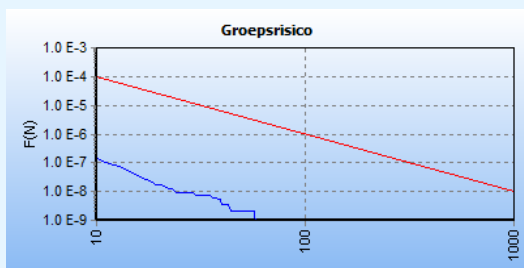


figuur 4: PR-contouren (paars 10^{-8} , blauw 10^{-7}) voor de buisleiding

De leiding heeft een 100% letaliteitsafstand van 40 meter en een 1% letaliteitsafstand van 70 meter. De afstand van de voorgenoemen woningen tot de buisleiding is 15 tot 50 meter, zodat de woningen deels binnen de 100% letaliteitsafstand van de buisleiding komen te staan.

4.3.2 Groepsrisico

Figuur 5 en figuur 6 tonen de fN-curve van het hoogst berekende groepsrisico per kilometer voor de huidige situatie en de situatie na planrealisatie. De ligging van de maatgevende kilometer staat aangegeven in bijlage 2 (huidige situatie) respectievelijk bijlage 3 (planrealisatie). Tabel 3 omschrijft dit hoogste risico. Het groepsrisico is zowel in de huidige situatie als bij planrealisatie minder dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde is en neemt beperkt toe.



figuur 5: fN-curve groepsrisico autonoom



figuur 6: fN-curve groepsrisico planrealisatie

tabel 3: groepsrisico voor de buisleiding

	Autonoom	Planrealisatie
Normwaarde groepsrisico (hoogste waarde)	0,0014 * OW (kans $1,43 \cdot 10^{-7}$ op 10 slachtoffers)	0,0016 * OW (kans $1,59 \cdot 10^{-7}$ op 10 slachtoffers)

Omdat het groepsrisico lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde, volstaat een beperkte verantwoording van het groepsrisico, waarbij de gemeente alleen ingaat op bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. Hiervoor doen wij in het volgende hoofdstuk een aanzet.

5. Verantwoording groepsrisico

De bestemmingsplanwijziging maakt de realisatie mogelijk van 28 nieuwe woningen binnen het invloedsgebied van een buisleiding.

Het groepsrisico is kleiner dan 10% van de oriëntatiewaarde. Daarom hoeft de gemeente geen maatregelen of alternatieven te overwegen. Wel moet de gemeente ingaan op bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid. De brandweer Midden- en West Brabant heeft advies gegeven over deze criteria. De gemeente heeft de uiteindelijke keuze over de goedkeuring van het plan en het eventueel nemen van maatregelen.

5.1 Advies Brandweer Midden- en West Brabant

De brandweer Midden- en West Brabant heeft op 30 juni 2020 advies uitgebracht⁴ met betrekking tot dit plan. Dit advies is toegevoegd als bijlage 4 van dit rapport. De brandweer adviseert in dit advies de volgende maatregelen:

- De beglazing aan de zuidzijde (kant buisleiding) dient 15 minuten stralingswarmte van 10 kW buiten te houden. Dit komt neer op het toepassen van glas conform de norm EW 30.
- Balustradehekken dienen minimaal 60 minuten brandwerend te zijn of van onbrandbaar materiaal.
- Voldoende bluswater in de omgeving: 60 m³/h aan A-water binnen 40 meter en 120 m³ aan C-water binnen 2.500 meter.
- Het dak voorzien van een grindlaag en betontegels.
- Opstellen en jaarlijks oefenen van een noodprocedure.

De initiatiefnemer heeft dit advies begin oktober 2020 besproken met de gemeente Woudrichem. In dit overleg is afgesproken:

- Vanuit kostenoverwegingen wordt geen brandwerend glas toegepast. De woningen aan de aangestraalde zuidzijde van het gebouw zijn snel te verlaten naar de hal. Deze hal wordt niet direct aangestraald. Via deze hal kan men beschermd het gebouw ontvluchten van de bron vandaan. Het toepassen van EW 30 glas geeft een langere mogelijkheid om de woning te ontvluchten, maar dat lijkt in dit geval niet nodig.
- Ook aan de balustradehekken worden vanuit kosten en esthetisch oogpunt geen aanvullende brandwerende maatregelen genomen ten opzichte van het bouwbesluit. Het afschermen van het glas en daarmee de woning levert een meerwaarde op voor veiligheid, maar vermindert het vrije zicht vanuit de woning.
- In de bestaande situatie is reeds voldoende bluswater aanwezig. Ten noordwesten van het gebouw is in de straat een hydrantaansluiting voor voldoende A-water. In de verdere omgeving zijn voldoende waterpartijen waaruit C-water kan worden gehaald.
- Het dak wordt voor zover mogelijk voorzien van een grindlaag en betontegels. Wel wil de initiatiefnemer de mogelijkheid houden om delen van het dak te gebruiken voor utilitaire faciliteiten zoals zonnepanelen, koelinstallaties en ventilatie.
- Bewustwording van het gevaar van zowel externe risico's als andere calamiteiten (bijvoorbeeld woningbrand) is van groot belang. Om een efficiënte ontruiming te bevorderen:
 - wordt de brandweer betrokken bij het opstellen van het ontruimingsplan van het gebouw;
 - worden bewoners in het koop/huurcontract expliciet gewezen op het wonen nabij een hogedruk gasleiding;

⁴ Brief FW00033036 d.d. 30 juni 2020. Telefonisch toegelicht op 1 oktober 2020 tussen dhr. Killaars (Brandweer) aan dhr. Den Breejen (DGMR)

- hangt bij alle bewoners in de meterkast een instructie hoe te handelen bij een calamiteit en met de vluchtmogelijkheden;
- krijgt de Vereniging van eigenaren (VVE)/verhuurder de taak om periodiek een ontruimingsoefening te organiseren.

5.2 Bestrijdbaarheid

De bestrijdbaarheid van een calamiteit verandert niet ten opzichte van de bestaande situatie. Om effectief en efficiënt hulp te kunnen bieden ten tijde van een ongeval zijn de opkomsttijd, de bereikbaarheid en de bluswatervoorzieningen van belang. De hulpverleningsdiensten moeten voldoende capaciteit beschikbaar hebben om alle effecten binnen een kort tijdsbestek te kunnen bestrijden.

De brandweer stelt in haar advies dat de opkomsttijd minder dan acht minuten is. Daarmee wordt voldaan aan de eis die het dekkings- en spreidingsplan stelt. Ook is in de omgeving van het gebouw voldoende bluswater aanwezig. Ten noordwesten van het gebouw is in de straat een hydrant aanwezig met voldoende A-water. In de omgeving van het plangebied is voldoende open water aanwezig dat als C-water kan worden ingezet. Bovendien voorziet de planontwikkeling in het verbreden van de sloot naast het gebouw.

Tot slot ligt het plangebied binnen het dekkingsgebied van een waarschuwings- en alarmeringsinstallatie, die kan worden gebruikt om de bevolking in geval van een calamiteit te waarschuwen.

5.3 Zelfredzaamheid

De verantwoording van het vigerende bestemmingsplan stelt dat zelfredzaamheid binnen het bestemmingsplan Kom Woudrichem - Oudendijk voldoende is en dat een belangrijk aspect voor de zelfredzaamheid een tijdige alarmering bij grote incidenten is.

Calamiteiten bij een buisleiding verlopen echter vaak zeer snel, zodat tijdig alarmeren vaak niet mogelijk is. Afhankelijk van de afstand tot de ongevalslocatie kan het gebouw een schuilmogelijkheid bieden tegen warmtestraling. Via het gebouw afgeschermd van de bron wegluchten is het beste alternatief. Dit is vanaf elke woning in het gebouw mogelijk.

De meeste risico's met betrekking tot buisleidingen ontstaan bij werken aan de buisleiding zelf en graafwerkzaamheden in de directe omgeving. De externe risico's zouden daardoor sterk kunnen worden gereduceerd met de maatregel om in geval van graaf-of onderhoudswerkzaamheden het gebied binnen 50 meter van de werkzaamheden preventief te evacueren.

6. Samenvatting en conclusie

In opdracht van Van den Heuvel Ontwikkeling & Beheer B.V. heeft DGMR een onderzoek uitgevoerd naar het aspect externe veiligheid ten behoeve van een planwijziging van het bestemmingsplan voor de locatie Poort van Woudrichem aan de Middelvaart 1 in Woudrichem. De initiatiefnemer wil op deze locatie nieuwe woningen bouwen, wat door deze planwijziging mogelijk wordt gemaakt. Omdat het plangebied binnen het invloedsgebied ligt van een hogedruk aardgasleiding, heeft DGMR dit onderzoek uitgevoerd.

Het plan voldoet aan de grenswaarden voor externe veiligheid. Uit de berekeningen volgt dat er geen 10^{-6} PR-contour is, zodat aan de normstelling voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan. Het plangebied ligt gedeeltelijk binnen het 100% letaliteitsgebied van de leiding, maar buiten de belemmeringenstrook. Het groepsrisico neemt toe, maar is en blijft meer dan een factor 100 lager dan de oriëntatiewaarde.

Omdat het groepsrisico minder dan 10% van de oriëntatiewaarde is, volstaat een beperkte verantwoording van het groepsrisico conform het Bevb.

In hoofdstuk 5 van dit rapport heeft DGMR een aanzet gegeven voor deze verantwoording. Hierin is het advies van de brandweer Midden- en West-Brabant opgenomen en deels opgevolgd en deels weerlegd. De gemeente kan als zij instemt met deze aanzet deze gebruiken voor de verantwoording van het groepsrisico.



ing. M.H.M. (Michel) van Kesteren
DGMR Industrie, Verkeer en Milieu B.V.

Bijlage 1

Titel

Populatiegegevens

Deze bijlage beschrijft op welke wijze de beschouwde populatiegegevens tot stand zijn gekomen.

BAG-populatieservice

Voor de bestaande situatie zijn gegevens uit de BAG-populatieservice opgevraagd. Hierbij is het gebied tot 200 meter van de buisleidingen als invloedsgebied beschouwd. Figuur B1.1 en B1.2 tonen de opgevraagde gegevens in de vorm van polygonen.

Aanvullingen BAG-populatieservice

De opgevraagde gegevens zijn gecontroleerd en geven geen aanleiding tot aanpassingen of toevoeging van populatie.

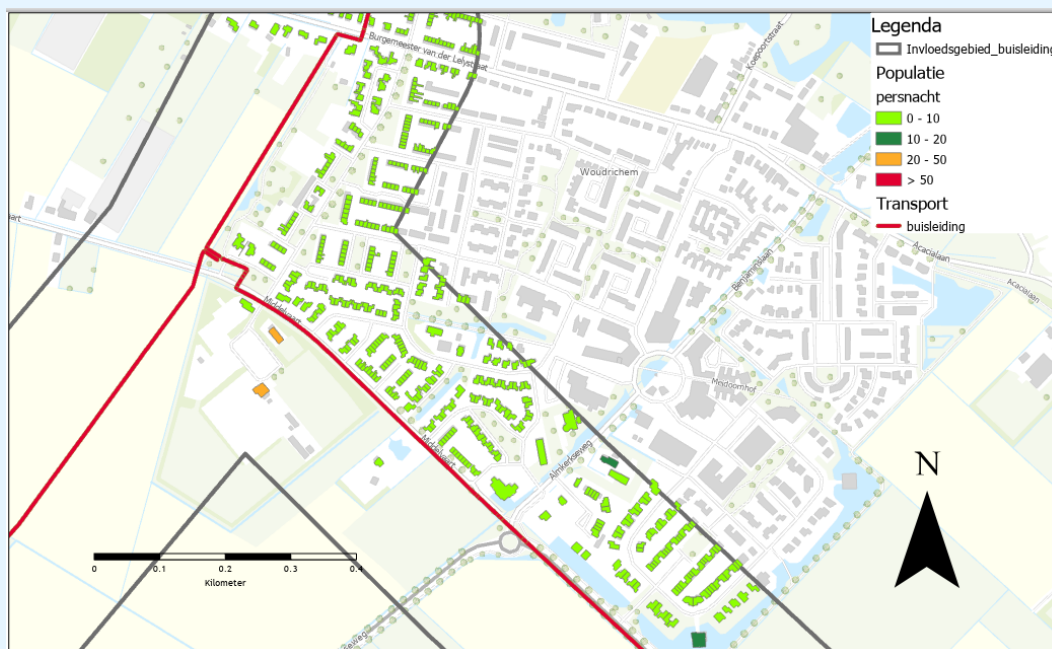
Modellering voorgenomen ontwikkeling

De voorgenomen ontwikkeling betreft 28 woningen. Op basis hiervan gaan we uit van 67 personen in de nacht en 34 personen overdag (50% aanwezigheid).

In de bestaande situatie is het kantoor in de BAG opgenomen met 107 personen overdag en 0 personen in de nacht.



figuur B1.1: gemodelleerde populatie dagperiode (bestaande situatie)



figuur B1.2: gemodelleerde populatie nachtperiode (bestaande situatie)

Bijlage 2

Titel	Carola rapportage autonoom
-------	----------------------------

Kwantitatieve Risicoanalyse

Kwantitatieve Risicoanalyse Middelvaart 1

Door:
XMA

Samenvatting

berekening met bestaande situatie

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
5 FN curves.....	18
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1450.00 en stationing 1700.00	18
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	18
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00	19
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	19
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	19
6 Conclusies	20
7 Referenties.....	21

1 Inleiding

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

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

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

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

FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	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 05-12-2019.

Dit project is opgeslagen onder de naam K:\PRJ\M\2018\021500 Van den Heuvel EV onderzoek Middelvaart Woudrichem\09 - Modellen\Middelvaart 1.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 05-12-2019.

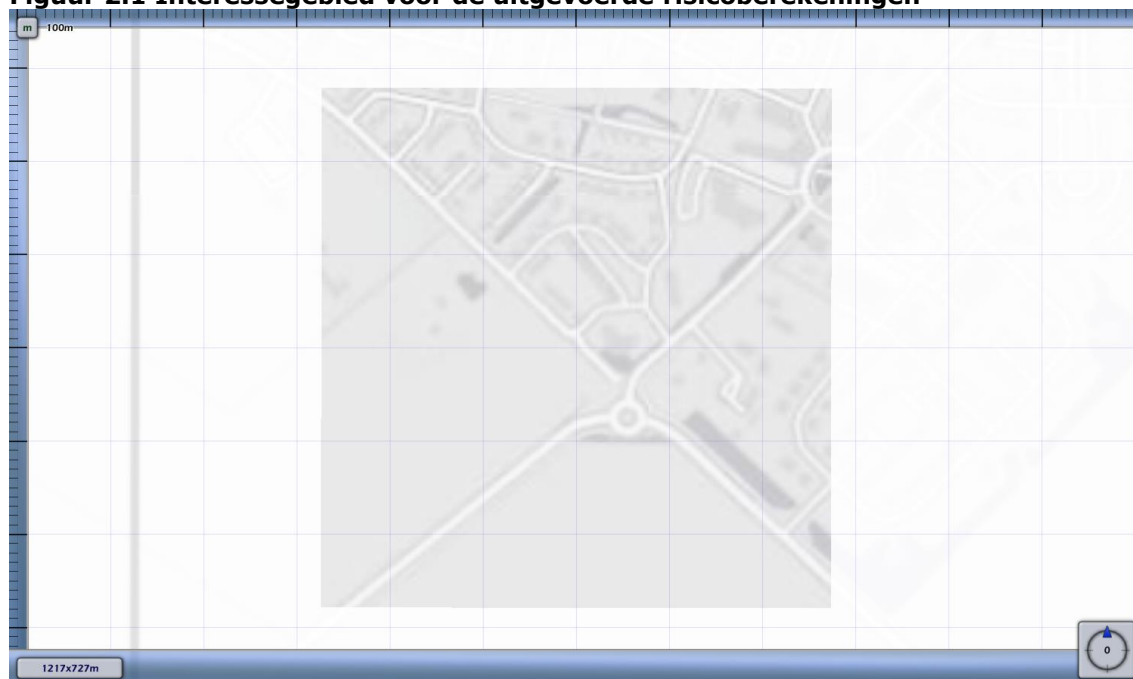
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Gilze-Rijen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

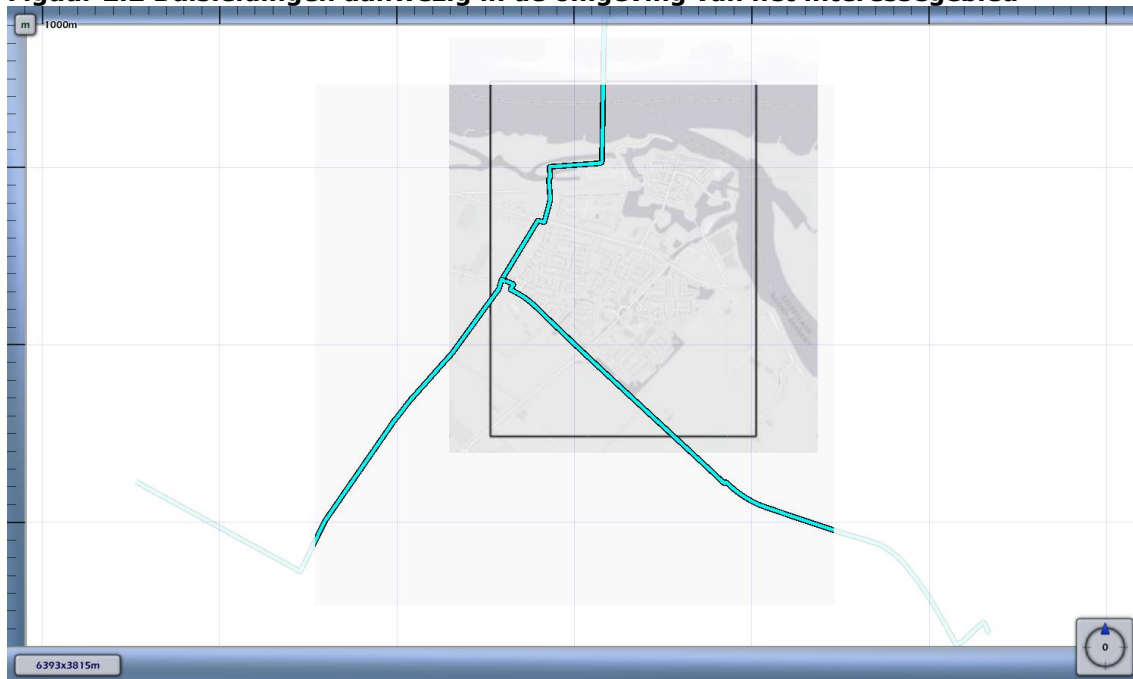
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6370_leiding-W-543-01-deel-1	168.30	40.00	03-12-2019
N.V. Nederlandse	6370_leiding-W-543-02-	219.10	40.00	03-12-2019

Gasunie	deel-1			
N.V. Nederlandse Gasunie	6370_leiding- Z-543-01- deel-1	219.10	40.00	03-12-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6370_leiding- Z-543-02- deel-1	219.10	40.00	03-12-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6370_leiding- Z-543-03- deel-1	219.10	40.00	03-12-2019

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



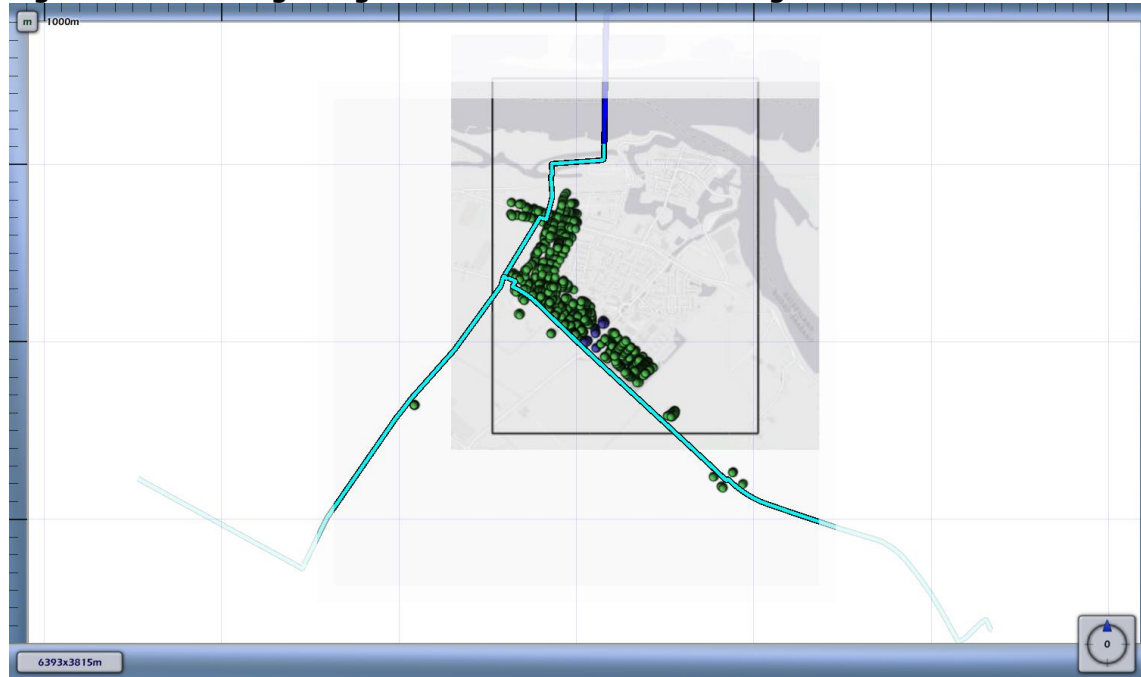
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoon

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

Populatiebestanden

Pad
Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\wonend_vakanti
Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek
Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100

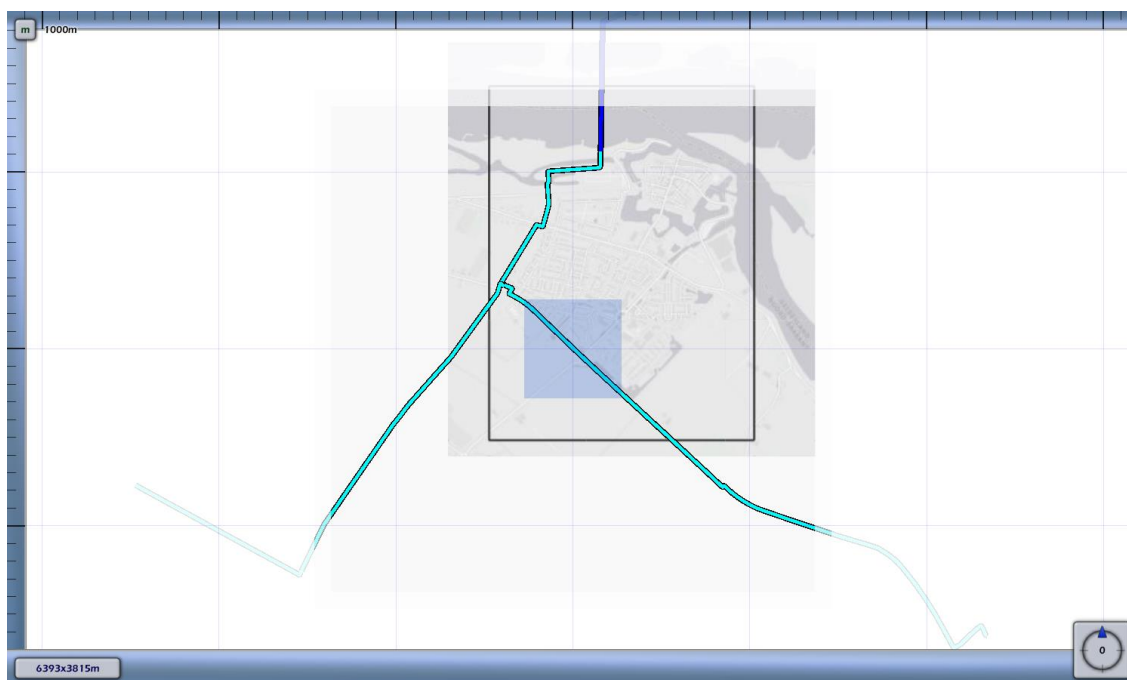
Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nach

Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel
dag100-nacht80.txt

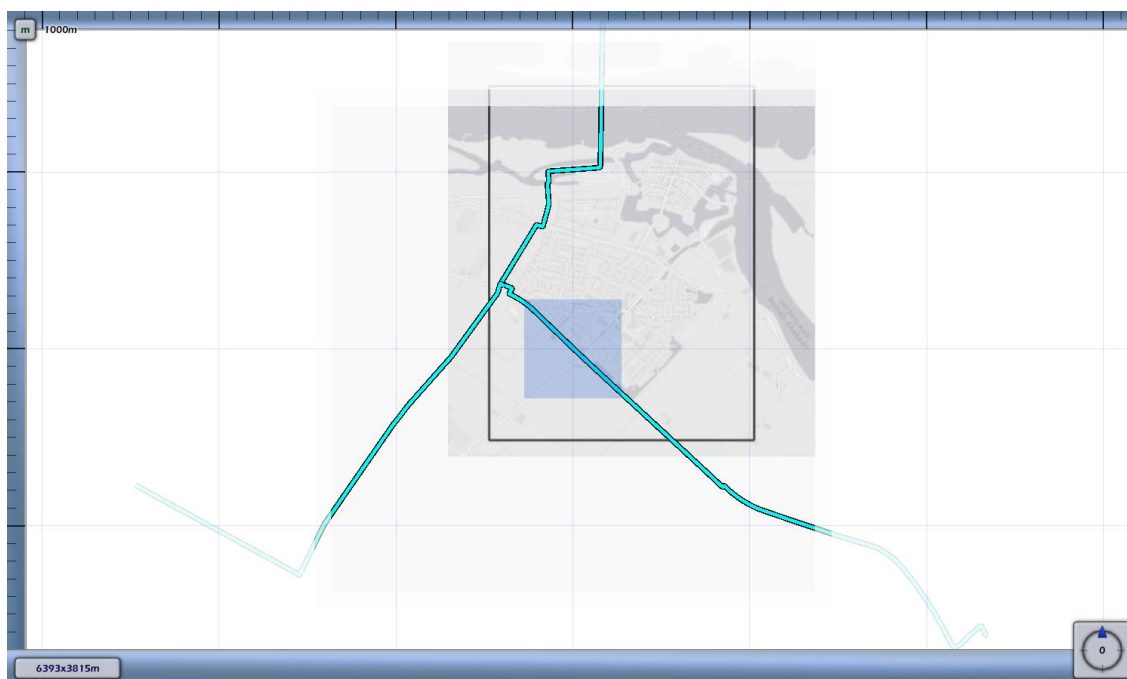
3 Plaatsgebonden risico

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.

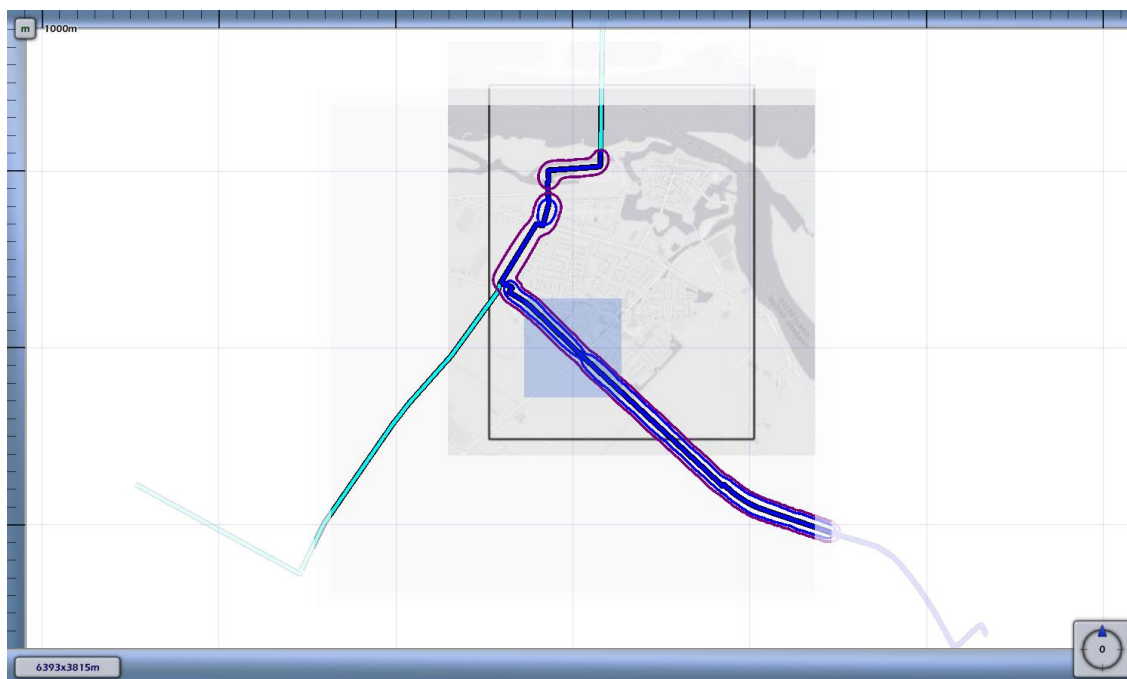
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



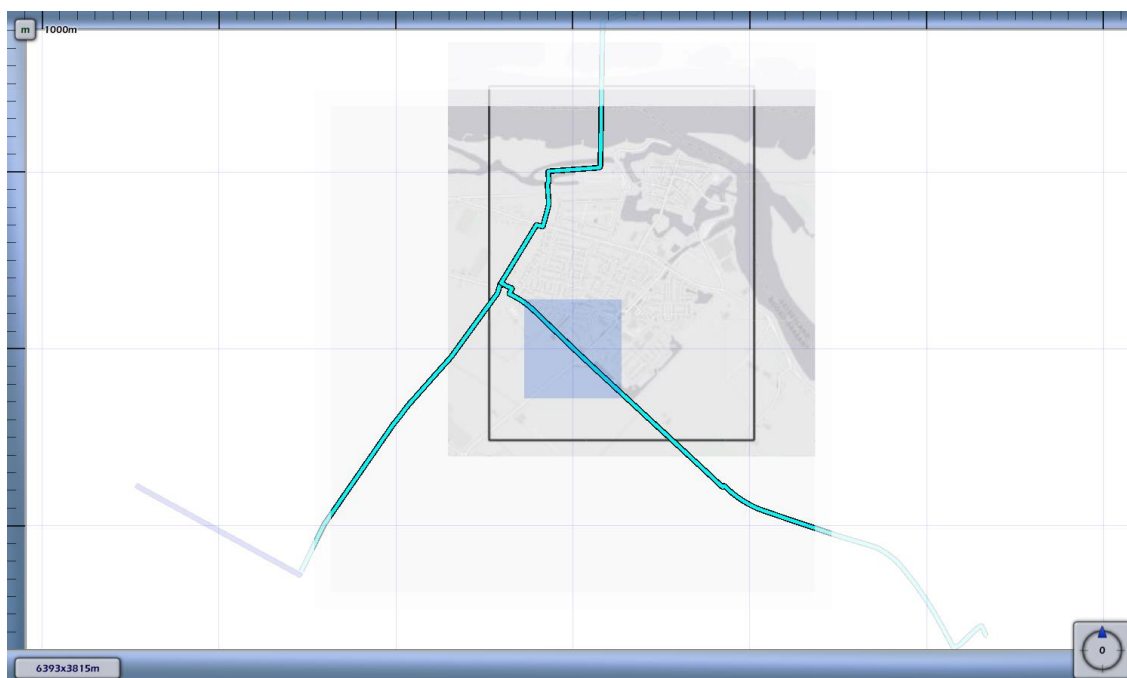
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



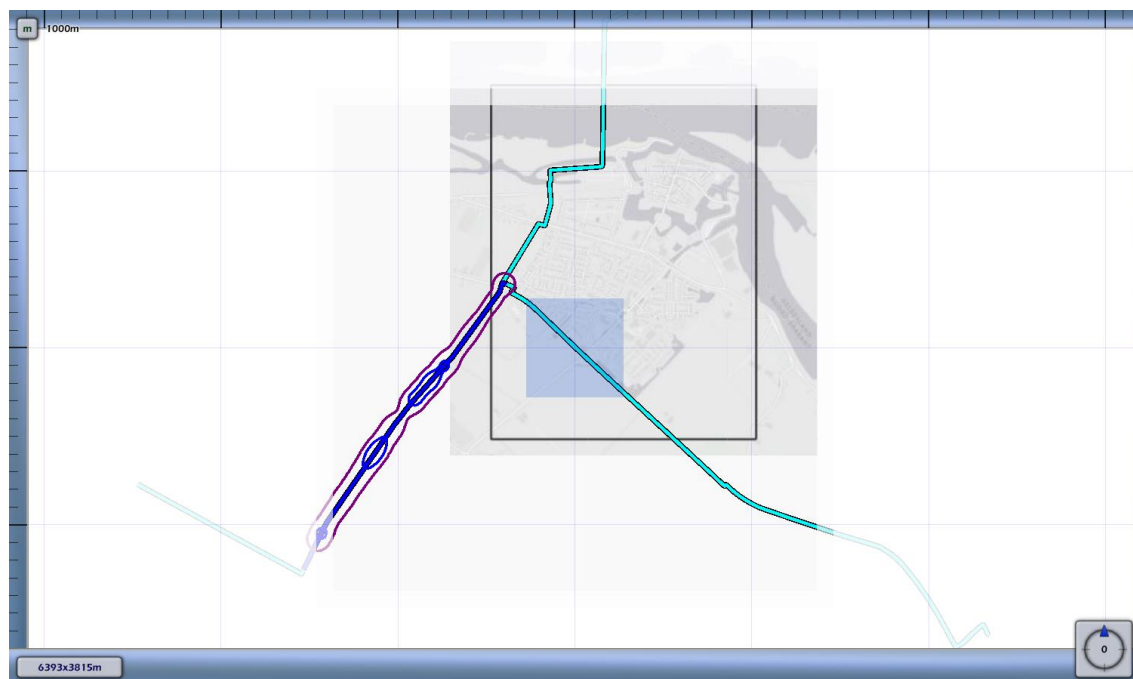
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-03-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 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



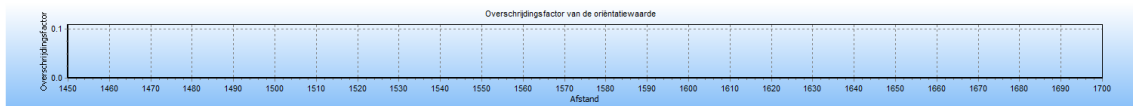
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1450.00 en stationing 1700.00. 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 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



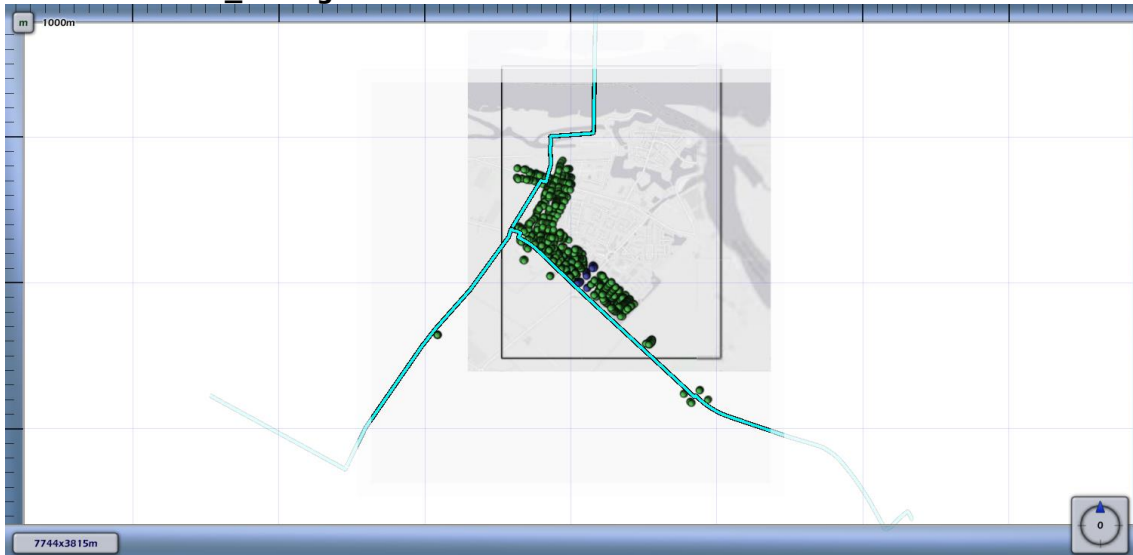
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



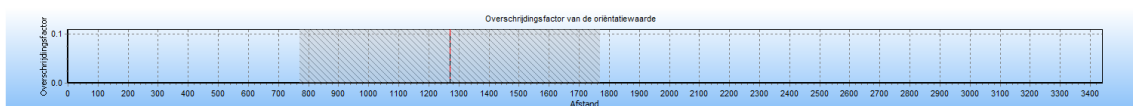
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



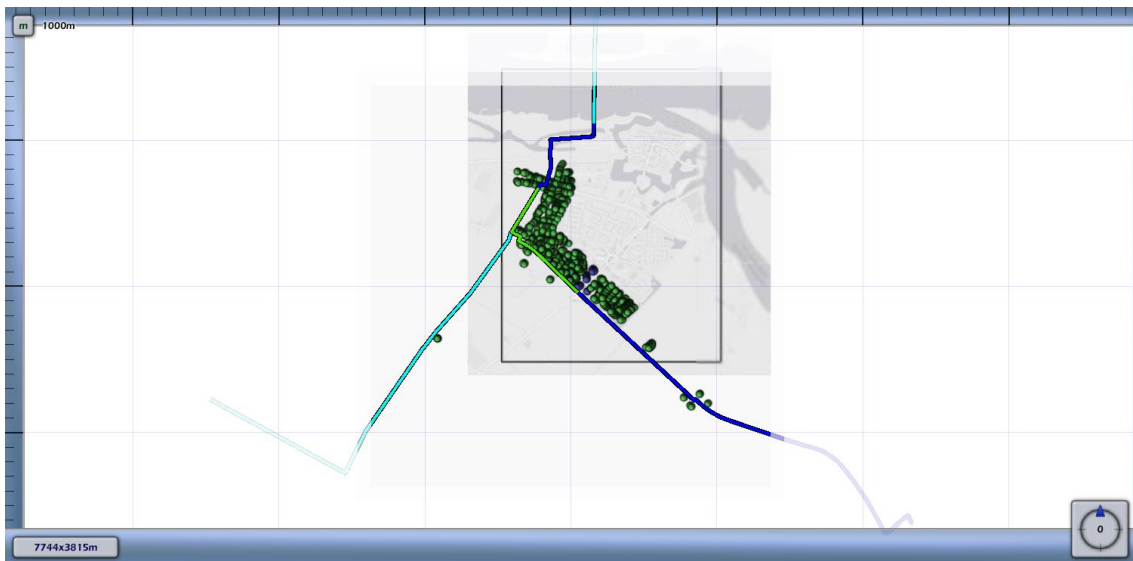
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



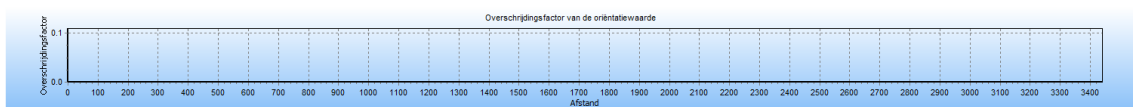
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.43E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.431E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 770.00 en stationing 1770.00. 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 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



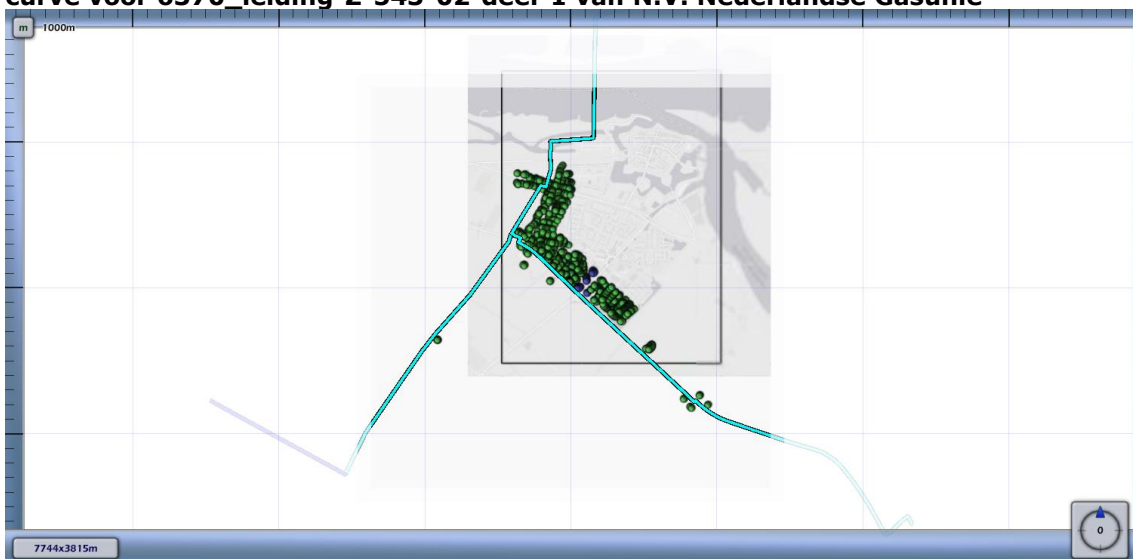
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



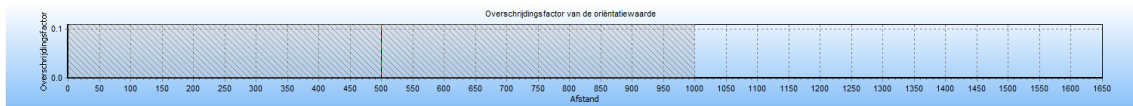
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



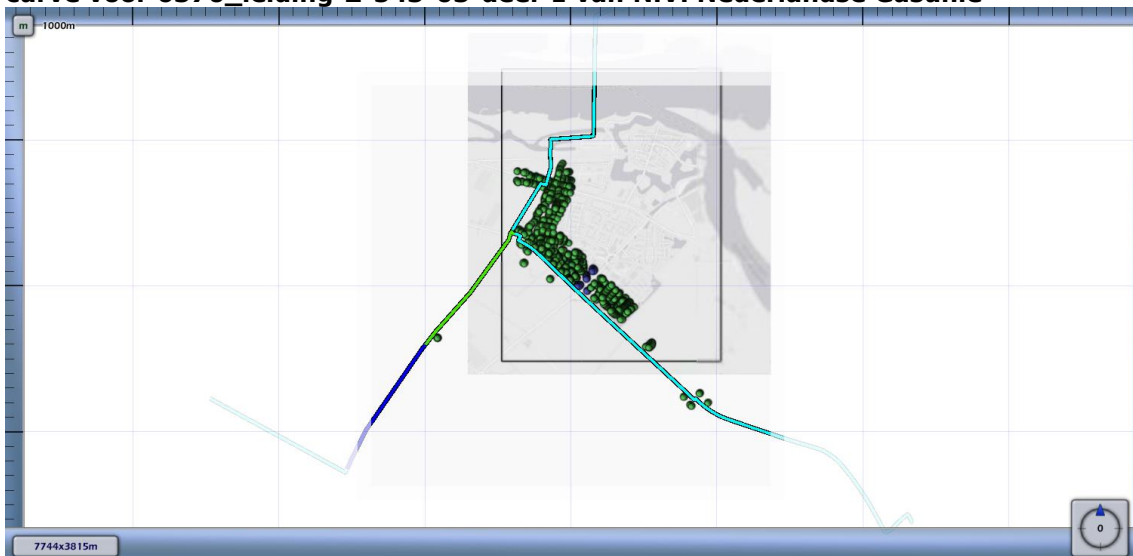
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6370_leiding-Z-543-03-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 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1450.00 en stationing 1700.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Conclusies

PR voldoet en $GR < 0,1$ keer de oriëntatiewaarde.

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 3

Titel	Carola rapportage planontwikkeling
-------	------------------------------------

Kwantitatieve Risicoanalyse

Kwantitatieve Risicoanalyse Middelvaart 1

Door:
XMA

Samenvatting

berekening met toekomstige situatie

Inhoud

Samenvatting	2
1 Inleiding	5
2 Invoergegevens	7
2.1 Interessegebied	7
2.2 Relevante leidingen	7
2.3 Populatie.....	9
3 Plaatsgebonden risico	11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	11
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	12
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
4 Groepsrisico screening	14
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	14
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	15
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	16
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie	17
5 FN curves.....	18
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1450.00 en stationing 1700.00	18
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	18
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00	19
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	19
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00	19
6 Conclusies	20
7 Referenties.....	21

1 Inleiding

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

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

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

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
1 Algemene rapportgegevens		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
• naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)		
• naam en adres van de opsteller van de QRA		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgde methodiek	Openbaar	Ja
• rekenpakket met versienummer		
• parameterbestand met versienummer		
Peildatum QRA	Openbaar	
• datum van de berekening		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 09-12-2019.

Dit project is opgeslagen onder de naam K:\PRJ\M\2018\021500 Van den Heuvel EV onderzoek Middelvaart Woudrichem\09 - Modellen\Middelvaart 1.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 09-12-2019.

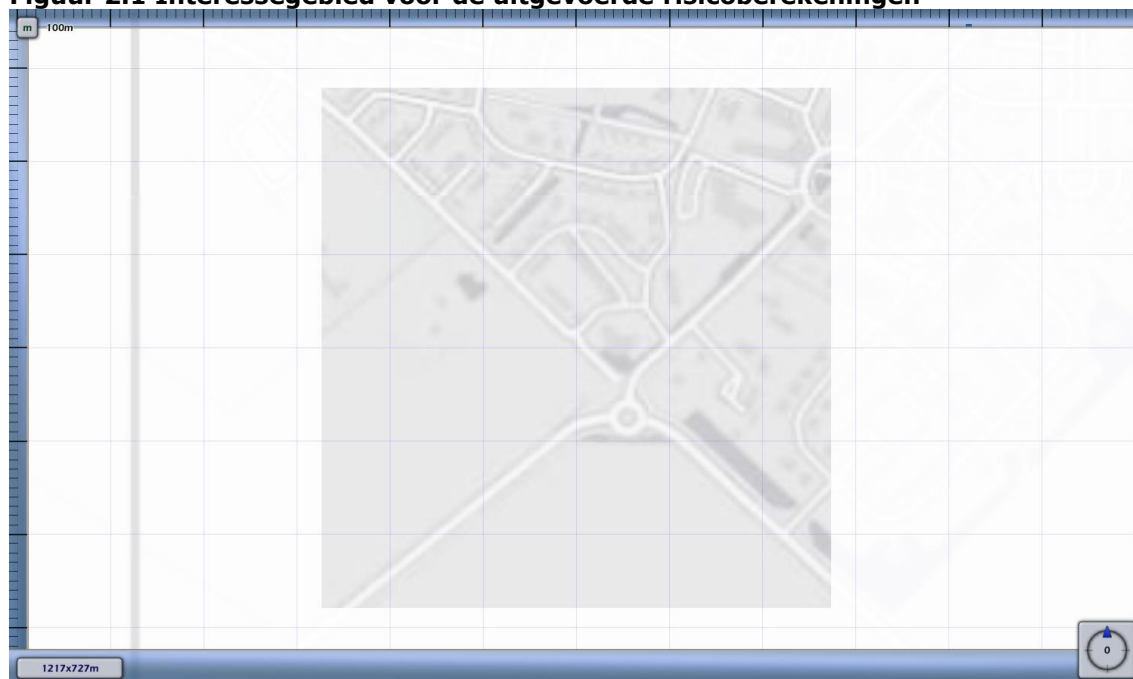
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Gilze-Rijen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

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.

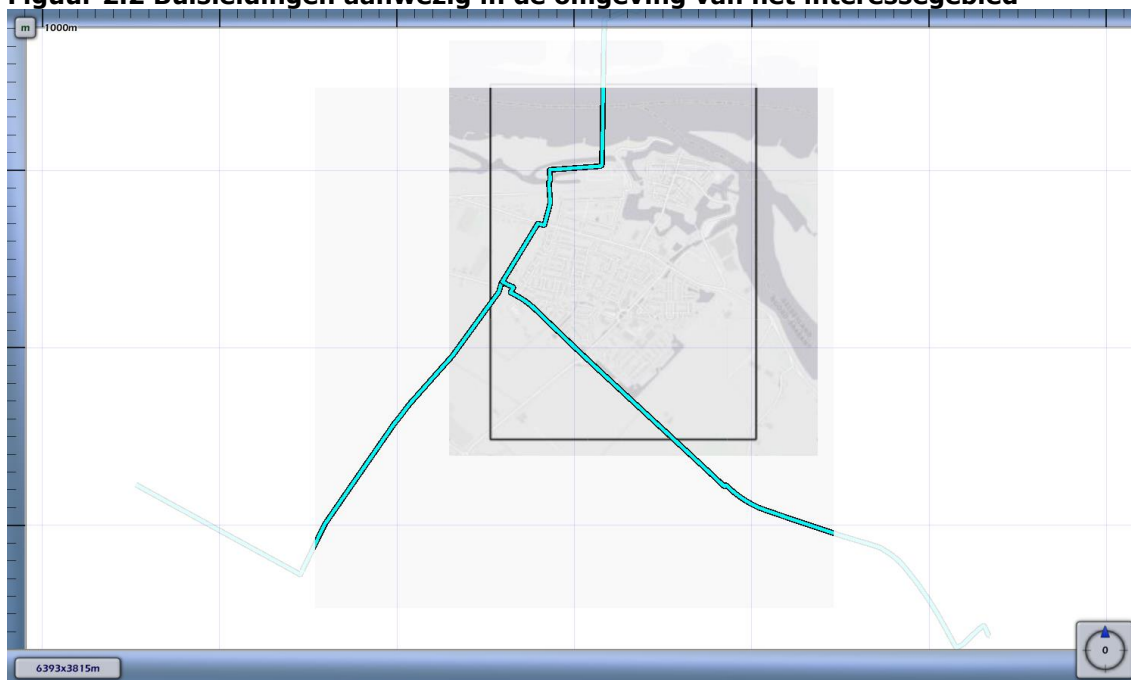
Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	6370_leiding-W-543-01-deel-1	168.30	40.00	03-12-2019
N.V. Nederlandse	6370_leiding-W-543-02-	219.10	40.00	03-12-2019

Gasunie	deel-1			
N.V. Nederlandse Gasunie	6370_leiding- Z-543-01- deel-1	219.10	40.00	03-12-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6370_leiding- Z-543-02- deel-1	219.10	40.00	03-12-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	6370_leiding- Z-543-03- deel-1	219.10	40.00	03-12-2019

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



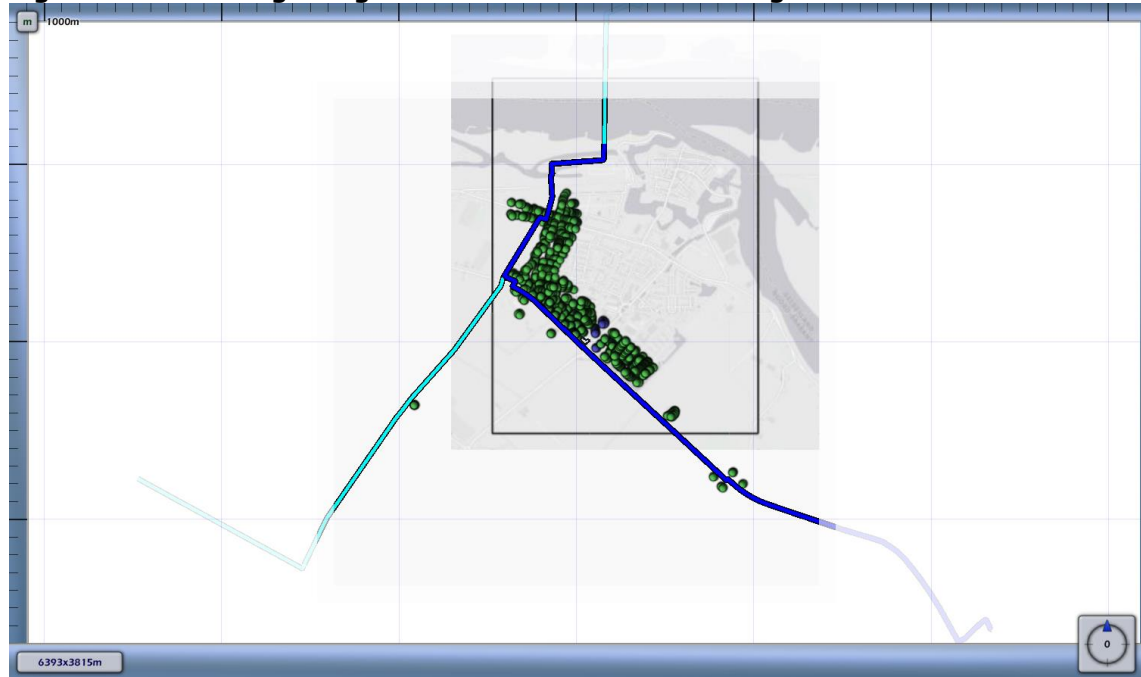
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

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

2.3 Populatie

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygoon

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Nieuwe woningen	Wonen	67.0		Vervangen Bestaande Populatie	

Populatiebestanden

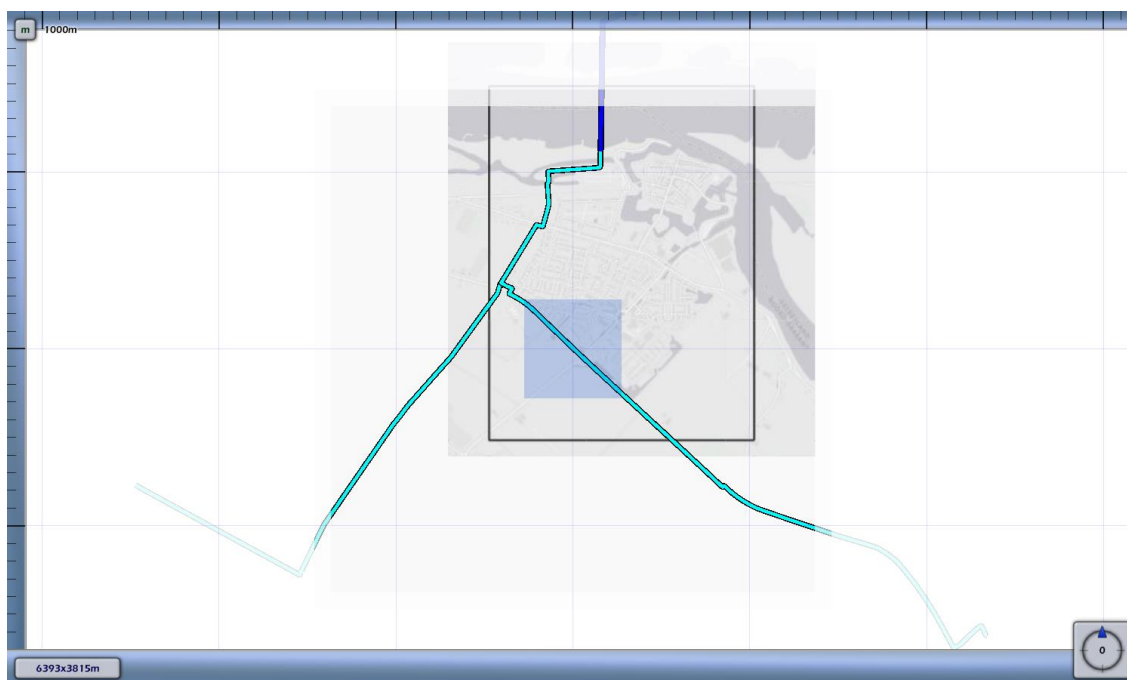
Pad
Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\wonend_vakanti
Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\kantoor_kliniek
Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\industrie-dag100

Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\hotel-dag0-nach
Populatiegegevens\Carola\Middelvaart+Woudrichem_Buisleiding+1_resultaten_resultaten\bijeen_sport_cel dag100-nacht80.txt

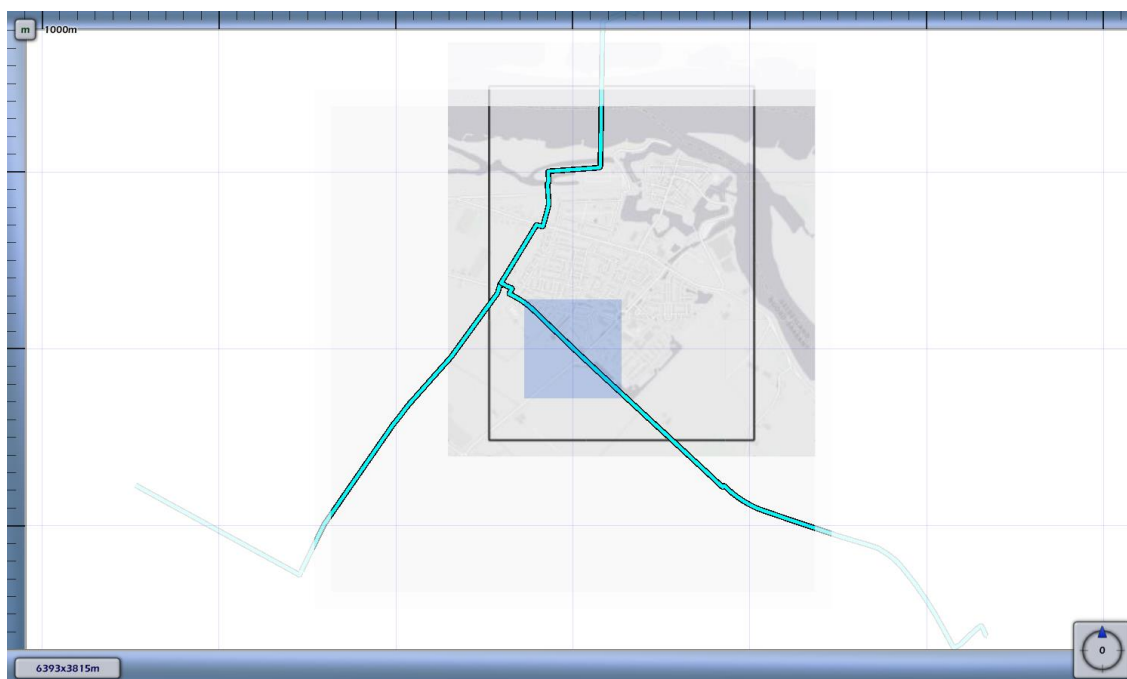
3 Plaatsgebonden risico

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.

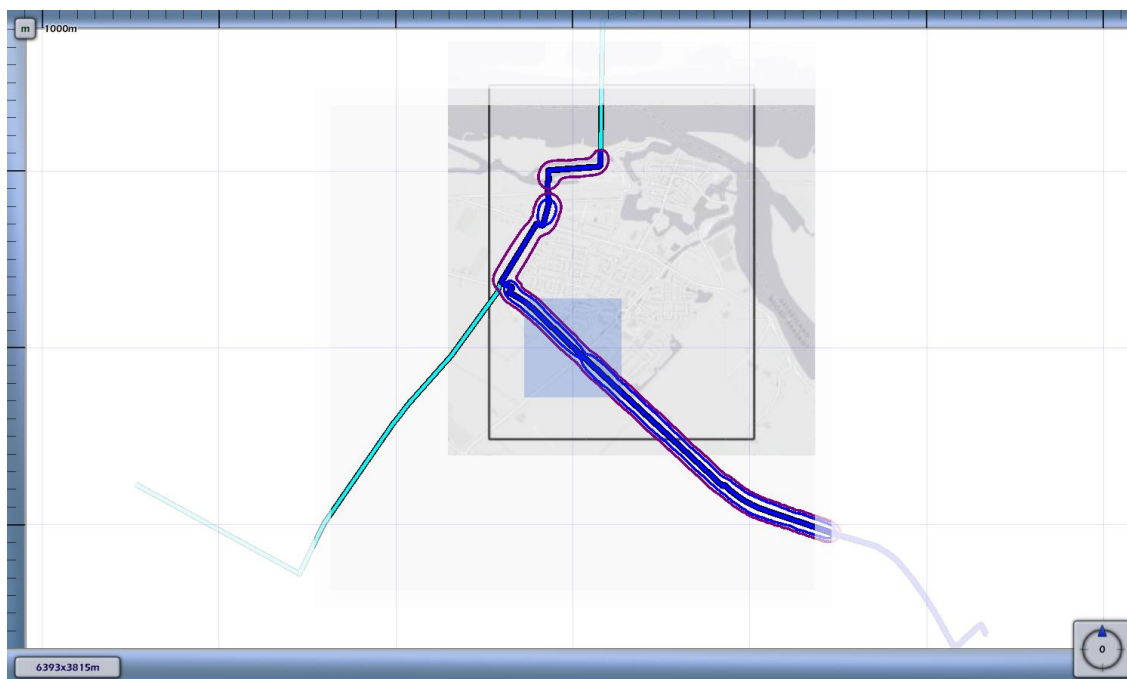
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



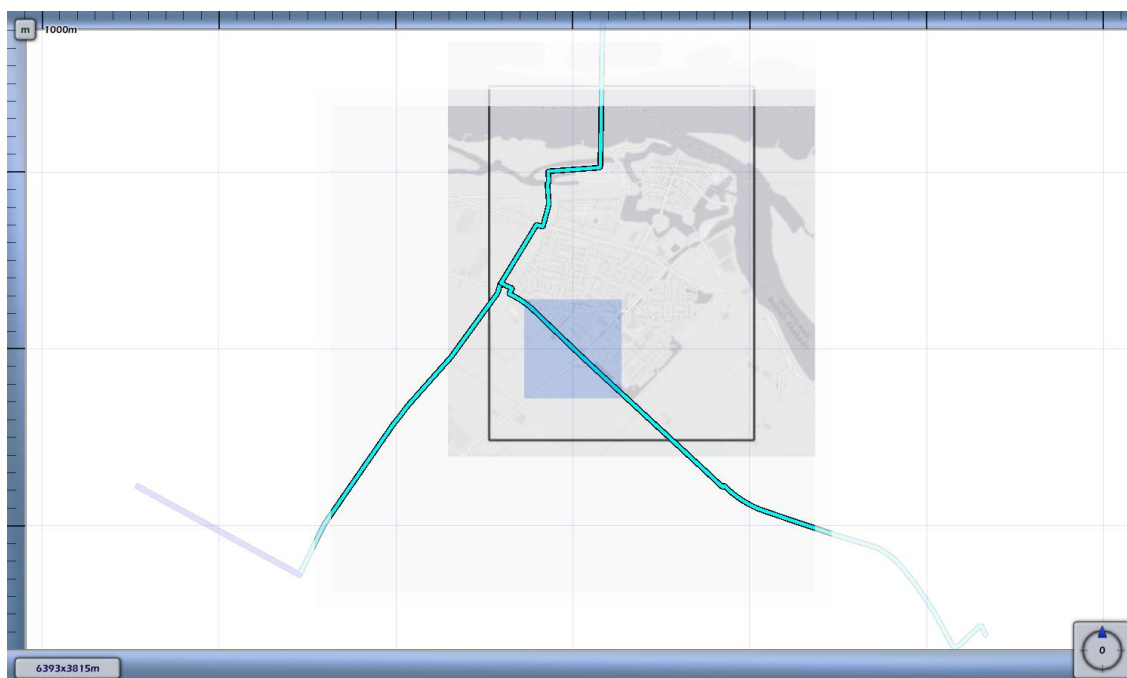
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



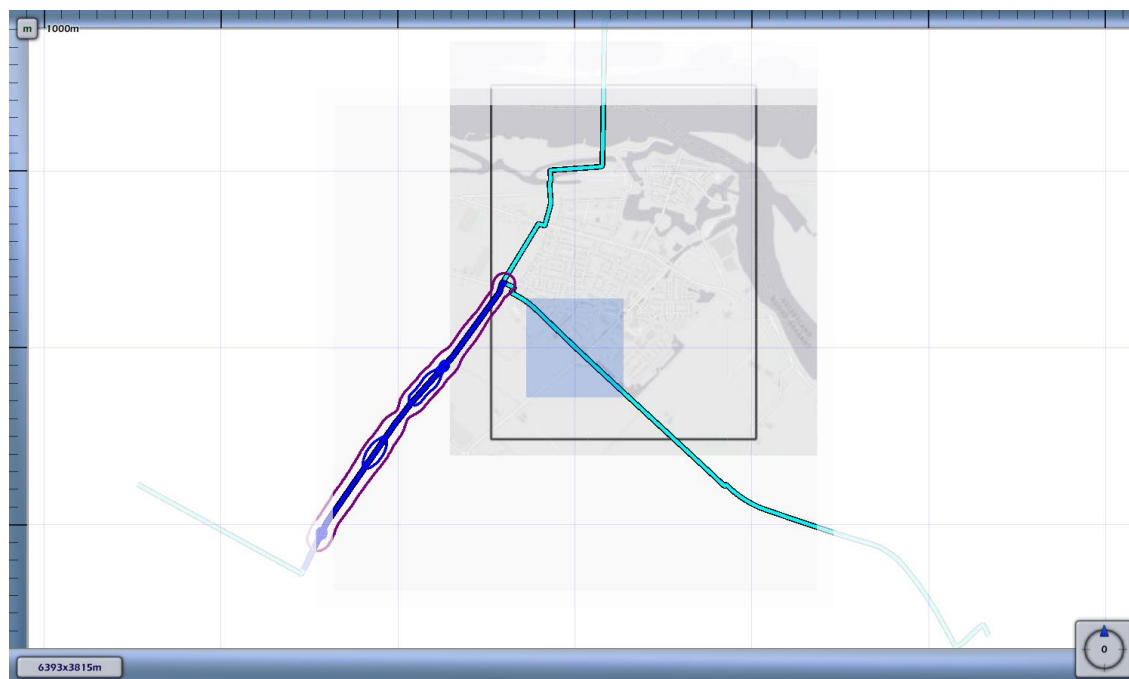
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor 6370_leiding-Z-543-03-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 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



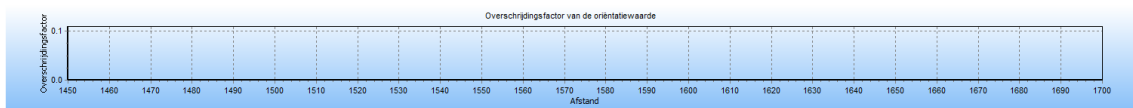
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1450.00 en stationing 1700.00. 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 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



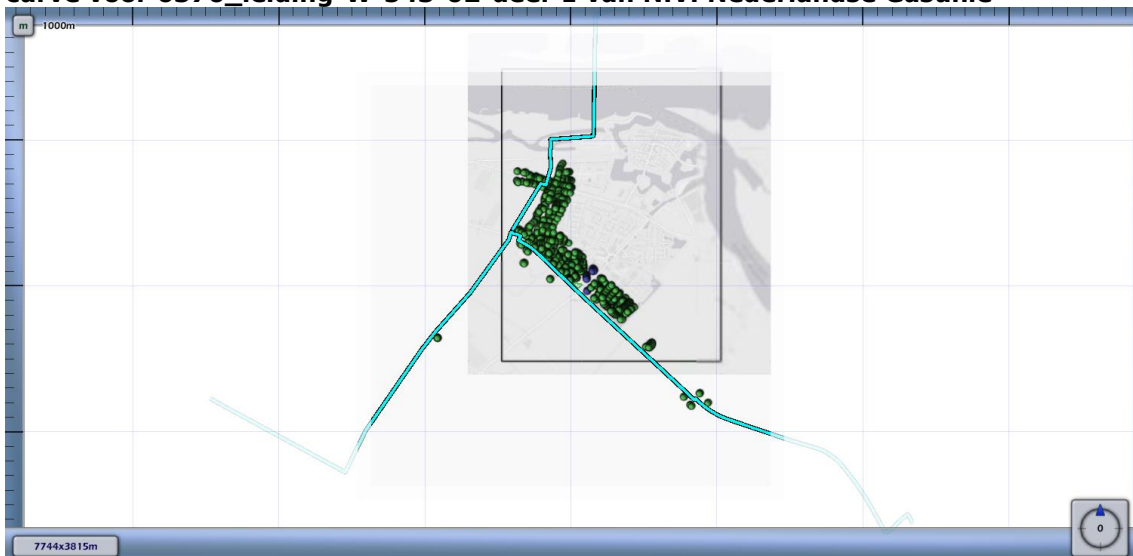
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



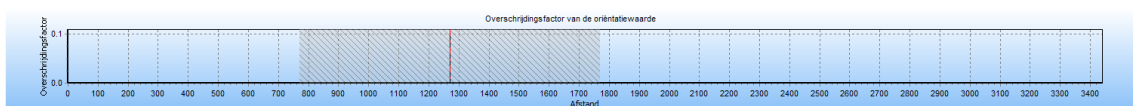
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 0.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



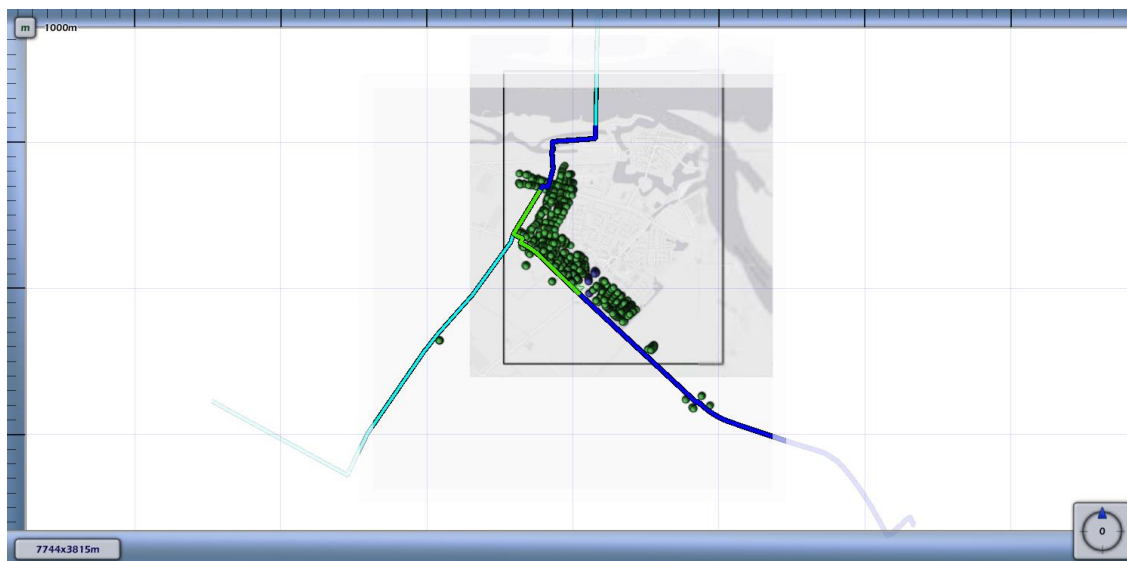
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.59E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.587E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 770.00 en stationing 1770.00. 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 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



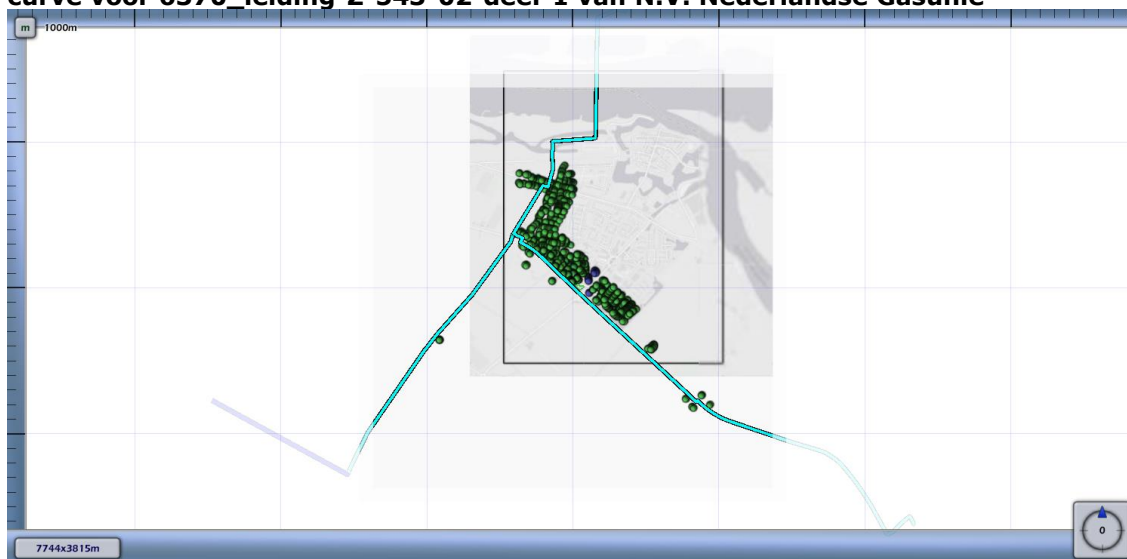
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



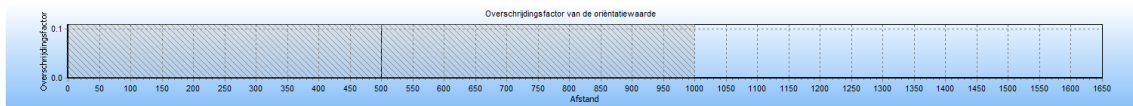
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



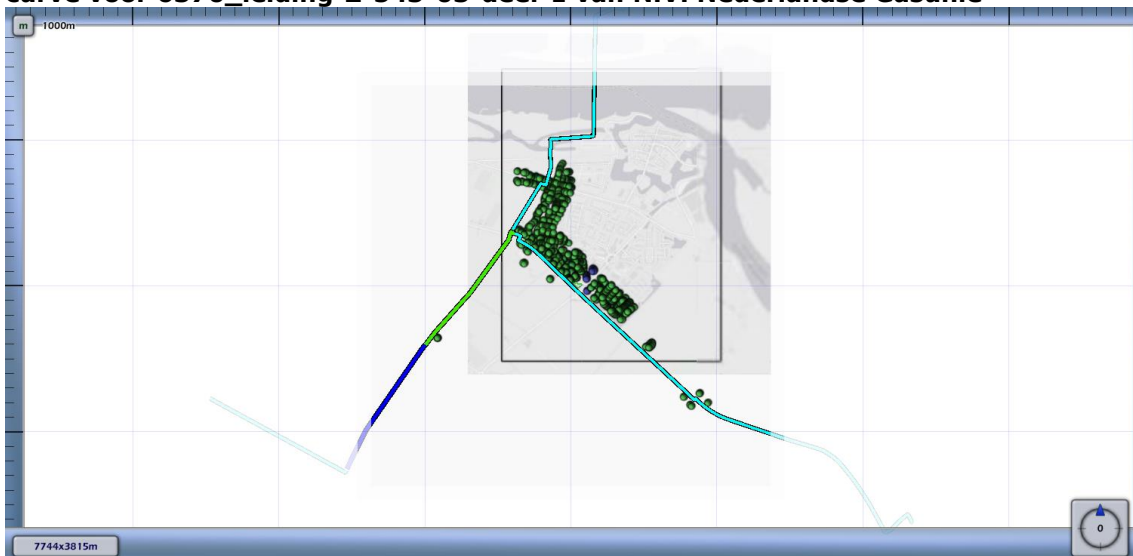
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6370_leiding-Z-543-03-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 6370_leiding-W-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1450.00 en stationing 1700.00



5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6370_leiding-W-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.3 Figuur 5.3 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-01-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 770.00 en stationing 1770.00



5.4 Figuur 5.4 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-02-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.5 Figuur 5.5 FN curve voor 6370_leiding-Z-543-03-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Conclusies

PR voldoet en $GR < 0,1$ keer de oriëntatiewaarde.

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

Titel

Advies Brandweer Midden- en West-Brabant



BRANDWEER

Gemeente Altena
t.a.v. College van Burgemeester en Wethouders
Postbus 5
4286 ZG ALMKER

Tramsingel 71, Breda
Postbus 3208
5003 DE Tilburg
Telefoon (088) 2250200
www.brandweermwb.nl

Datum	30 juni 2020	Behandeld door	Ing. H. Killaars
Onze referentie	FW00033036	Doorkiesnummer	(06-53625089)
Uw referentie	M. Elsevier	E-mail	harry.killaars@brandweermwb.nl
Uw brief van	8 juni 2020	Onderwerp	Poort van Woudrichem Middelvaart 1

Geachte College,

Naar aanleiding van de aanvraag op 8 juni 2020 treft u hierbij aan het advies in zake art 12 van het Besluit externe veiligheid transportleidingen, met een uitwerking overeenkomstig een ruimtelijke besluit art. 13 lid 3 van het Bevi.

Inleiding

Het advies heeft betrekking op de aanvraag van een RO besluit in de nabijheid van een 168 mm (6") met een druk van 40 bar buisleiding van de Gasunie met kenmerk Z-543-01.



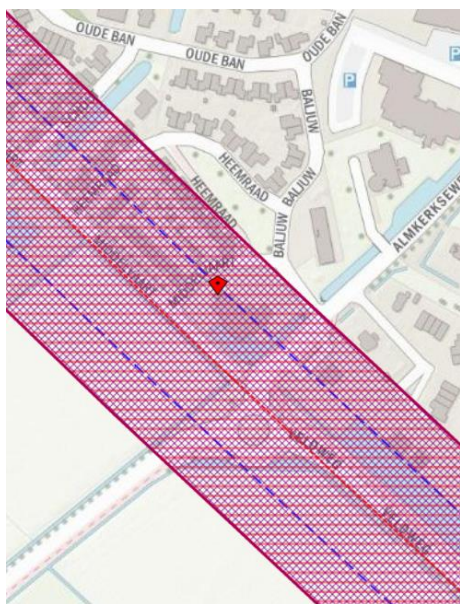
Uit de analyse blijkt QRA blijkt dat er geen PR 10⁰⁶ contour aanwezig is maar wel een belemmeringstrook van 5 meter aanwezig van de buisleiding.

Bij het vervoer van deze gevaarlijke stoffen door buisleidingen is de systematiek voor de toepassing van de risicobenadering wezenlijk anders dan die voor andere vormen van vervoer. De systematiek bij buisleidingen is in belangrijke mate vergelijkbaar met die voor categoriale inrichtingen. Door middel van vaste



BRANDWEER

veiligheidsafstanden gekoppeld aan het soort leiding en type maatregelen is direct af te leiden welke scheiding tussen risicobron en kwetsbare objecten gewenst is. Het uitgangspunt daarbij is dat op de dichtstbijzijnde gevel van een kwetsbaar object of een beperkt kwetsbaar object aan de toepasselijke grens- en richtwaarde, respectievelijk toepasselijke afstand, moet worden voldaan of zoveel mogelijk moet worden voldaan. In een aantal gevallen is niet de gevel van het object beslissend, maar de grens van het gebied dat bestemd is voor het verblijf van personen met een verhoogde kwetsbaarheid.



Het EV beleid van de Gemeente Altena is om de kwetsbare personen te beschermen door een minimale afstand aan te houden van de risicobronnen. De huidige positionering betreft een gedeelte van het een woongebouw voor binnen de 100% letaliteit bij incidenten met de gasleiding.

Een opmerkelijk zin in de analyse van DGWr is dat het gebouw bescherming geeft bij incidenten met de buisleiding. Gelet op het grote aanwezigheid van glas is dat met de Bouwbesluit 2015 eisen niet het geval. Overwogen kan worden de balustradehekken evenwijdig aan de buisleiding minimaal 60 min Brandwerend of van onbrandbaar materiaal te maken of het glas aan te passen aan de te verwachte stralingswarmte.

Er is een stralingswarmte van 10 kW/m² op ca 50 m¹ te verwachten. Indien glas wordt toegepast die in staat is ca. 15 min deze stralingswarmte buiten te houden is er sprake van een veilige schuilplaats in het gebouw.

Daarnaast dient het dak te worden uitgevoerd met een ballastlaag van grind en langs de dakranden betontegels.

Bluswater

Op korte afstand zijn bluswaterpunten, hydranten van 60 m³/h aanwezig. Conform het bluswaterbeleid in de Veiligheidsregio Midden en West Brabant is dit voor woongebouwen met 5 bouwlagen de navolgende hoeveelheid:

A water	B water	C water
60	0	120

Opkomsttijd

Door het Algemeen bestuur van de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant zijn in het Dekkings- en spreidingsplan 2019-2023 de opkomsttijden voor de brandweer vastgesteld. In onderstaande tabel zijn deze opkomsttijden weergegeven:

Acht minuten	Twaalf minuten
woonfunctie voor 2003	woonfunctie na 2003
celfunctie	kantoorfunctie
gezondheidszorgfunctie	winkelfunctie
logiesfunctie	onderwijsfunctie overige
onderwijsfunctie basisonderwijs tot 12 jaar	industriefunctie
bijeenkomstfunctie bestemd voor kinderdagopvang	sportfunctie
	bijeenkomstfunctie overige
	overige gebruiksfunctie

De opkomsttijd is niet meer dan 8 minuten. Hiermee wordt voldaan aan de norm gesteld in het dekkings- en spreidingsplan van Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant.



BRANDWEER

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid kan worden verbeterd door extra bouwkundige en organisatorische maatregelen te treffen:

1. Alle beglazing aan de zijde van de aardgasleiding en het dak (ballast laag van dakgrind of betontegels) aan te passen aan een stralingswarmte van 15 kW/m².
2. Een goede interne noodprocedure op te laten stellen en deze jaarlijks te beoefenen.

Indien u nog vragen op opmerkingen heeft kunt u contact opnemen met de behandeld ambtenaar.

In het vertrouwen u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd, tekenen wij met vriendelijke groeten

Hoogachtend,
Namens het Algemeen Bestuur van de Veiligheidsregio Midden- en West-Brabant,

Afdelingshoofd Risicobeheersing,

H. Sijbring