

Verantwoording groepsrisico

Goudse Poort
gemeente Gouda



Status: DEFINITIEF
Datum: 9 januari 2012

Inhoudsopgave

1.	Inleiding.....	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Wat is de verantwoordingsplicht?.....	4
2.	Uitgangspunten voor de verantwoording van het groepsrisico	5
2.1	De ruimtelijke ontwikkeling	5
2.2	Onderzoek risicobronnen	5
2.3	Maatgevende scenario's	8
2.4	Wettelijk kader.....	9
3.	Plaatsgebonden risico en Groepsrisico	11
3.1	Inleiding.....	11
3.2	Plaatsgebonden risico (PR)	11
3.3	Groepsrisico (GR)	14
4.	Verantwoording groepsrisico	17
4.1	Inleiding.....	17
4.2	Toetsing planologische kader aardgasleidingen	17
4.3	Toetsing planologische kader A12/A20 zone 30-200 meter	19
4.4	Toetsing planologische kader provinciale wegen	20
4.5	Verantwoording groepsrisico inrichtingen (LPG tankstation).....	20
5.	Conclusie en verantwoording groepsrisico	22

Bijlage 1: Advies Veiligheidsregio Hollands-Midden

Bijlage 2: Memo groepsrisicoberekening LPG tankstation Van Loon

Bijlage 3: Rapportage risicoberekening gasleiding

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Gouda is voornemens het bestemmingsplan “Goudse Poort” vast te stellen. In verband met de vaststelling van dit bestemmingsplan moet de situatie rond externe veiligheid worden beschouwd. Deze beschouwing richt zich op de aanwezige risico's in en om het plangebied en de beoordeling van deze risico's. Aan het bestuur van de gemeente is de wettelijke taak opgedragen aan te geven dat rekening is gehouden met de externe veiligheid waar het bedrijven betreft die met gevaarlijke stoffen werken, het transport van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of door buisleidingen.

Het betreft een conserverend bestemmingsplan dat wordt opgesteld omdat op grond van de Wet ruimtelijke ordening voor 1 juli 2013 alle verouderde bestemmingsplannen herzien moeten worden. Het huidige bestemmingsplan, Den Uiter II, is verouderd.

1.2 Wat is de verantwoordingsplicht?

De verantwoordingsplicht draait kort gezegd om de vraag in hoeverre risico's, als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling (meer personen nabij een risicobron), worden geaccepteerd en indien noodzakelijk welke veiligheidsverhogende maatregelen daarmee gepaard gaan. Met de verantwoordingsplicht zijn betrokken partijen gedwongen om een goede ruimtelijke afweging te maken waarin de veiligheid in het plangebied en de omgeving voldoende gewaarborgd is. Op deze manier wordt beoogd een situatie te creëren, waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. In deze afweging moeten in ieder geval de volgende aspecten aan de orde komen:

- Het aantal personen in het invloedsgebied;
- Het groepsrisico;
- De mogelijkheden tot risicovermindering;
- De alternatieven;
- De mogelijkheden om de omvang van de ramp te beperken;
- De mogelijkheden tot zelfredzaamheid.

Dit document geeft invulling aan deze verantwoordingsplicht. In deze verantwoording komen eerst de ruimtelijke ontwikkeling, dan het onderzoek naar de risicobronnen, het plaatsgebonden en groepsrisico en vervolgens de maatregelen ter beperking van groepsrisico aan de orde.

2. Uitgangspunten voor de verantwoording van het groepsrisico

2.1 De ruimtelijke ontwikkeling

Het betreft een conserverend bestemmingsplan dat wordt opgesteld omdat op grond van de Wet ruimtelijke ordening voor 1 juli 2013 alle verouderde bestemmingsplannen herzien moeten worden. Het huidige bestemmingsplan, Den Uiter II, is verouderd.

2.2 Onderzoek risicobronnen

Ter voorbereiding van het bestemmingsplan Goudse Poort is onderzocht of er risicobronnen binnen of nabij het plangebied zijn gelegen die hierop van invloed zijn.

Mogelijke risicobronnen zijn inrichtingen, waar activiteiten met gevaarlijke stoffen plaatsvinden of transportmodaliteiten bestemd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, zoals (spoor-, vaar-)wegen en buisleidingen. De "Visie Externe Veiligheid 2009-2013" van de gemeente Gouda is gebruikt voor dit onderzoek.

Inrichtingen

In en nabij het plangebied is een aantal EV relevante bedrijven gelegen. In Tabel I zijn deze bedrijven weergegeven met de bijbehorende contouren.

Tabel I: EV-relevante bedrijven

Bedrijfsnaam	Adres	Soort bedrijf	Aard risico	PR 10 ⁻⁶	Invloedsgebied GR
Van Loon	Goudse Poort 1	LPG tankstation	explosief	110	150 m
Gasdrukregelstation	Gentseweg	gasdrukregelstation	explosief	25	n.v.t.

LPG tankstation Van Loon

Binnen het plangebied zijn twee tankstations gelegen (zie Figuur 1). Het betreft hier één, gecombineerde inrichting; tankstation Van Loon. Op dit moment wordt alleen in het noordelijke tankstation LPG verkocht. De ondergrondse opslagtank is gelegen in de berm langs de weg tussen de twee tankstations. Het vulpunt is bij het noordelijke tankstation gelegen. Het LPG tankstation wordt in deze verantwoording nader beschouwd.

Gasdrukregelstation Gentseweg

Dit betreft een gasdrukregelstation type C, gelegen aan de Gentseweg. Alleen bedrijven die zijn aangewezen in het Bevi moeten getoetst worden aan de risico's voor de omgeving. Dit gasdrukregelstation valt niet onder het Bevi.

De in Tabel I als PR 10⁻⁶ genoemde afstand van 25 meter is de voor dit type inrichting geldende veiligheidsafstand ten opzichte van kwetsbare objecten, afkomstig uit het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit). Voor beperkt kwetsbare objecten is de veiligheidsafstand 4 meter. Voor dit type inrichting geldt geen apart invloedsgebied. De afstanden tot naastgelegen beperkt kwetsbare objecten, Gentseweg 10 en bedrijfspand Marskramer, voldoen (gelegen op respectievelijk 9 en 13 meter afstand van het gasdrukregelstation).

Het dichtstbijzijnde kwetsbare object (Antwerpseweg 1) is op 19 meter afstand gelegen. De afstand voldoet dus niet aan de veiligheidsafstand van 25 meter. Zoals hierboven vermeld valt dit gasdrukregelstation niet onder het Bevi en moet deze situatie in het kader van handhaving van het Activiteitenbesluit nader worden beoordeeld.



Figuur 1: Ligging LPG tankstation van Loon (terreingrens rood omlijnd)

Transport over de weg

Ten noordwesten van het plangebied zijn de A12 en de N207 gelegen. Over deze wegen worden gevaarlijke stoffen vervoerd. De N207 is gedeeltelijk binnen het plangebied gelegen. De invloedsgebieden van beide wegen overlappen met het plangebied. Deze wegen worden in deze verantwoording nader beschouwd.

Transport over het spoor

Het spoor is op 210 meter afstand (kortste afstand) van het plangebied gelegen. Gezien deze afstand is het plaatsgebonden risico geen belemmering voor het plangebied.

Voor de verantwoording van het groepsrisico in verband met het spoor wordt verwezen naar paragraaf 6.2 van "Visie externe veiligheid Gouda, 2009-2013". Deze paragraaf is van toepassing omdat het plangebied op meer dan 200 meter afstand van het spoor is gelegen. Relevante maatregel uit deze paragraaf is dat nieuwe gebouwen worden voorzien van de mogelijkheid om de mechanische ventilatie met één druk op de knop uit te schakelen, zodat wordt voorkomen dat toxische gassen naar binnen worden gezogen.

Transport over het water

Aan de zuidwest kant van het plangebied is de Gouwe gelegen. In het “Definitief ontwerp Basisnet Water”, (januari 2008) is de Gouwe als “groene vaarweg” aangeduid. Voor ruimtelijke ontwikkelingen nabij groene vaarwegen geldt dat er geen beperkingen zijn ten aanzien van het plaatsgebonden risico. Ook is er geen verantwoording van het groepsrisico nodig.

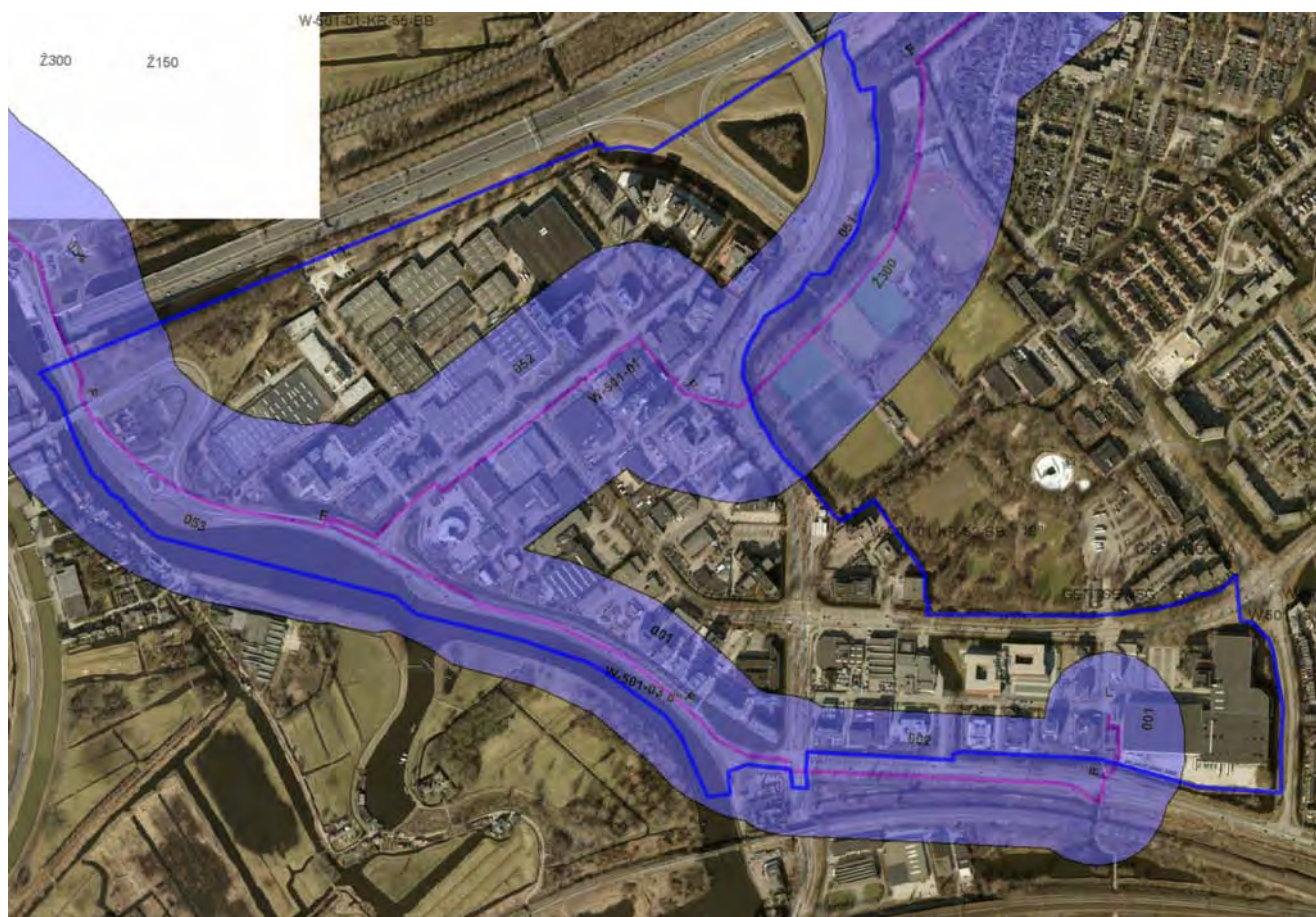
Transport per buisleiding

Binnen het plangebied zijn twee hogedruk aardgasleidingen gelegen die een beperking opleveren voor ruimtelijke ontwikkelingen. In Tabel II zijn deze leidingen en de contouren weergegeven.

Tabel II: Hogedruk aardgasleidingen

Leiding	Diameter (inch)	Druk (bar)	Belemmeringenstrook	PR 10 ⁻⁶	Invloedsgebied GR
W 501-01	12	40	4	0	140
W 501-03	8	40	4	0	95

De invloedsgebieden van deze gasleidingen (95 en 140 meter) overlappen met het plangebied (zie Figuur 2). De aardgasleidingen worden daarom in deze verantwoording nader beschouwd.



Figuur 2: Invloedsgebieden hogedruk aardgasleidingen

2.3 Maatgevende scenario's

Aardgasleidingen

Zoals in paragraaf 2.2 beschreven overlapt het plangebied met het invloedsgebied van twee aardgastransportleidingen. Hieronder wordt het meest ernstige scenario beschreven.

Een hogedruk aardgasleiding kan falen als gevolg van schade door derden. Falen als gevolg van corrosie is (vrijwel) uitgesloten door de veiligheidsmaatregelen die door de Gasunie zijn genomen (inherente veiligheid). Door een beschadiging (breuk) van de aardgasleiding kan gas vrijkomen dat vervolgens ontsteekt en een fakkelbrand vormt, waarna secundaire branden ontstaan. In de risicoberekeningen wordt rekening gehouden met twee ontstekingstijdstippen: directe ontsteking en ontsteking op twee minuten na het begin van de gasuitstroom. De kans op een directe ontsteking is hierbij het grootst. In het geval van een fakkelbrand na een directe ontsteking bij een leidingbreuk is er geen tijd om te vluchten en kunnen de personen het invloedsgebied van de leiding slachtoffer worden. Tot een afstand van zeker 70 meter vanaf de breuk van de leiding W 501-01 en 50 meter vanaf de breuk van de leiding W 501-03 zullen hierbij vooral dodelijke slachtoffers vallen.

A12, N207

Zoals in paragraaf 2.2 beschreven overlapt het plangebied met het invloedsgebied van de A12 en de N207.

Over de A12 en N207 worden verschillende categorieën gevaarlijke stoffen vervoerd; brandbare vloeistoffen (o.a. benzine), brandbare gassen (o.a. LPG), toxische stoffen ((sterk) toxische vloeistoffen).

Het invloedsgebied (gebied waarbinnen een incident met deze stoffen nog kan leiden tot dodelijke slachtoffers) van deze categorieën stoffen zijn weergegeven in Tabel III.

Tabel III: Invloedsgebied per stofcategorie en modaliteit

Stofcategorie	Invloedsgebied A12 (meters)	Invloedsgebied N207 (meters)
brandbare vloeistoffen	30	30
brandbare gassen	130	130
toxische stoffen	4.500	625

Gezien deze afstanden tot het plangebied (en de bouwvlakken) is het invloedsgebied in verband met brandbare vloeistoffen niet relevant. Het plasbrands scenario wordt in deze verantwoording daarom verder niet beschouwd.

Meest bepalend voor het risico is de bebouwing binnen 130 meter vanaf de A12 en de N207 in verband met het scenario van een BLEVE (zie hieronder). In het plangebied kunnen als gevolg van een calamiteit de volgende effecten optreden:

- effecten ten gevolge van een BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion);
- effecten ten gevolge van een toxisch gas.

De verantwoording van het groepsrisico is op deze scenario's gebaseerd.

BLEVE scenario

Dit scenario kan zich voordoen op de A12 en de N207 waarover transporten van brandbaar gas (LPG, propaan) plaatsvinden.

Bij een calamiteit met brandbare gassen op de weg is het maatgevende incident een zogenaamde “koude” BLEVE. Dit scenario kan plaatsvinden als de tank waarin het gas wordt vervoerd bij een ongeval lekt raakt, waarna het gas vrijkomt. Het vrijkomend gas expandeert tot een dampwolk. Indien sprake is van een “koude BLEVE”, dan vindt een ontsteking van de dampwolk plaats. Er ontstaat dan een vuurbal met een intense warmtestraling. Tot een afstand van zeker 80 meter vanaf het incident zullen hierbij vooral dodelijke slachtoffers vallen.

Toxisch scenario

Bij toxische stoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de tankwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze toxische vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat. Bij een ongeval met een toxisch gas ontstaat direct een toxische gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment.

LPG tankstation

BLEVE scenario

Het maatgevende scenario bij een LPG tankstation is gebaseerd op het moment dat een LPG tankwagen aan het lossen is. Het betreft een zogenaamde “warme” BLEVE. Een “warme” BLEVE is een ongevalscenario dat ontstaat door het domino-effect waarbij ten gevolge van een (plas)brand bij een tankwagen met brandbaar gas, de druk in de tankwagen zo hoog oploopt dat deze bezwijkt. In een straal van 150 meter vanaf het incident zullen hierbij vooral dodelijke slachtoffers vallen.

2.4 Wettelijk kader

Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen

Sinds 1 januari 2011 is het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb) van kracht. Dit besluit stelt regels aan risiconormering en zonering langs transportleidingen, het opnemen van voorschriften in bestemmingsplannen, technische eisen, het aanwijzen van een toezichthouder, melding van incidenten en beschikbaarheid van noodplannen. In het Bevb wordt zoveel mogelijk aangesloten op de risiconormering zoals in het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) is vastgelegd (plaatsgebonden risico en groepsrisico).

Besluit externe veiligheid inrichtingen

In 2004 is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) in werking getreden. Het besluit geeft een wettelijke grondslag aan het externe veiligheidsbeleid rondom risicovolle inrichtingen. Het doel van het besluit is de risico's waaraan burgers in hun leefomgeving worden blootgesteld vanwege risicovolle inrichtingen tot een aanvaardbaar minimum beperken. Het Bevi moet worden toegepast bij een beslissing op een omgevingsvergunning (Wet milieubeheer) en bij ruimtelijke besluiten.

Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg is de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS) van toepassing. In deze circulaire is vastgelegd dat voor elke overschrijding van de oriëntatiewaarde of toename van het groepsrisico als gevolg van een ruimtelijk besluit verantwoording moet worden afgelegd.

3. Plaatsgebonden risico en Groepsrisico

3.1 Inleiding

Zoals beschreven in hoofdstuk 1 en 2 moeten de risico's in verband met het LPG tankstation, het transport van gevaarlijke stoffen door buisleidingen en over de weg in kaart worden gebracht. De risico's in verband met het vast te stellen bestemmingsplan worden bepaald door te kijken naar de risico's voor het individu ter plaatse, het plaatsgebonden risico, en de risico's voor groepen personen ter plaatse, het groepsrisico. Het groepsrisico wordt bepaald door de risicobron en de omgeving.

Om het groepsrisico te bepalen ten aanzien van het LPG tankstation en de aardgasleidingen zijn door de Milieudienst berekeningen uitgevoerd met behulp van de rekenprogramma's Safeti-NL (LPG tankstation) en CAROLA (aardgasleidingen). Met deze rekenprogramma's is het groepsrisico berekend. De resultaten worden hieronder besproken.

3.2 Plaatsgebonden risico (PR)

Wat is een plaatsgebonden risico?

Als "harde" afstandseis voor externe veiligheid geldt een contour voor het plaatsgebonden risico (PR 10^{-6}), die wordt aangegeven als een afstand ten opzichte van de activiteit met gevaarlijke stoffen (risicobron). De kans om dodelijk getroffen te worden door een ongeluk met een gevaarlijke stof is vastgesteld op maximaal 1 op de miljoen (10^{-6}) per jaar. Het plaatsgebonden risico (PR) heeft tot doel te komen tot een uniform beschermingsniveau voor de individuele burger. Binnen deze PR 10^{-6} contour mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig zijn of worden geprojecteerd.

Plaatsgebonden risico LPG tankstation

Het plaatsgebonden risico in verband met LPG tankstations hoeft niet berekend te worden, maar is vastgelegd in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). De doorzet van LPG zoals vastgelegd in de milieuvergunning is bepalend voor de ligging van de PR 10^{-6} contouren vanaf het vulpunt, de ondergrondse LPG reservoir en de afleverzuil(en).

De doorzet LPG voor het tankstation Van Loon is in de milieuvergunning vastgelegd op maximaal 1.500 m³ per jaar (middels ambtshalve wijziging, kenmerk 200812763). Bij een doorzet van meer dan 1.000 m³ LPG per jaar gelden volgens het Revi (Bijlage 1, Tabel 1) voor nieuwe situaties (waaronder een nieuw bestemmingsplan) de volgende PR 10^{-6} contouren (Tabel IV).

Tabel IV: PR 10^{-6} contouren LPG tankstations volgens het Revi (nieuwe situaties)

Doorzet (m ³) per jaar	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
≥ 1.000	110	25	15
< 1.000	45	25	15

Binnen de PR 10^{-6} contouren van het reservoir en de afleverzuil zijn geen (geprojecteerde) (beperkt) kwetsbare objecten aanwezig. Op dit moment bevinden zich (beperkt) kwetsbare objecten binnen 110 meter van het vulpunt. Het dichtstbijzijnde kantoorgebouw (kwetsbaar object) is op 47 meter afstand gelegen.

In 2005 hebben de LPG-branche en het Rijk (voormalig ministerie van VROM) een convenant gesloten ("Convenant LPG-autogas", 22 juni 2005) waarin door de LPG-branche te nemen veiligheidsmaatregelen zijn afgesproken. Het gaat om de volgende maatregelen:

- Het toepassen van een verbeterde vulslang. Door het toepassen hiervan daalt de kans op een lekkage of een breuk.
- Het aanbrengen van een hittewerende coating op alle LPG tankwagens. Het aanbrengen van een hittewerende coating levert de brandweer meer tijdswinst op (voor ontruimingsmogelijkheden en brandweerinzet), waardoor zij meer mogelijkheden heeft om een warme Blevé te voorkomen.

Inmiddels wordt de verbeterde vulslag toegepast en zijn alle LPG tankwagens gecoat. Door het nemen van deze veiligheidsmaatregelen worden de PR 10⁻⁶ contouren kleiner. In onderstaande tabel zijn de nieuwe PR 10⁻⁶ contouren weergegeven (Tabel V).

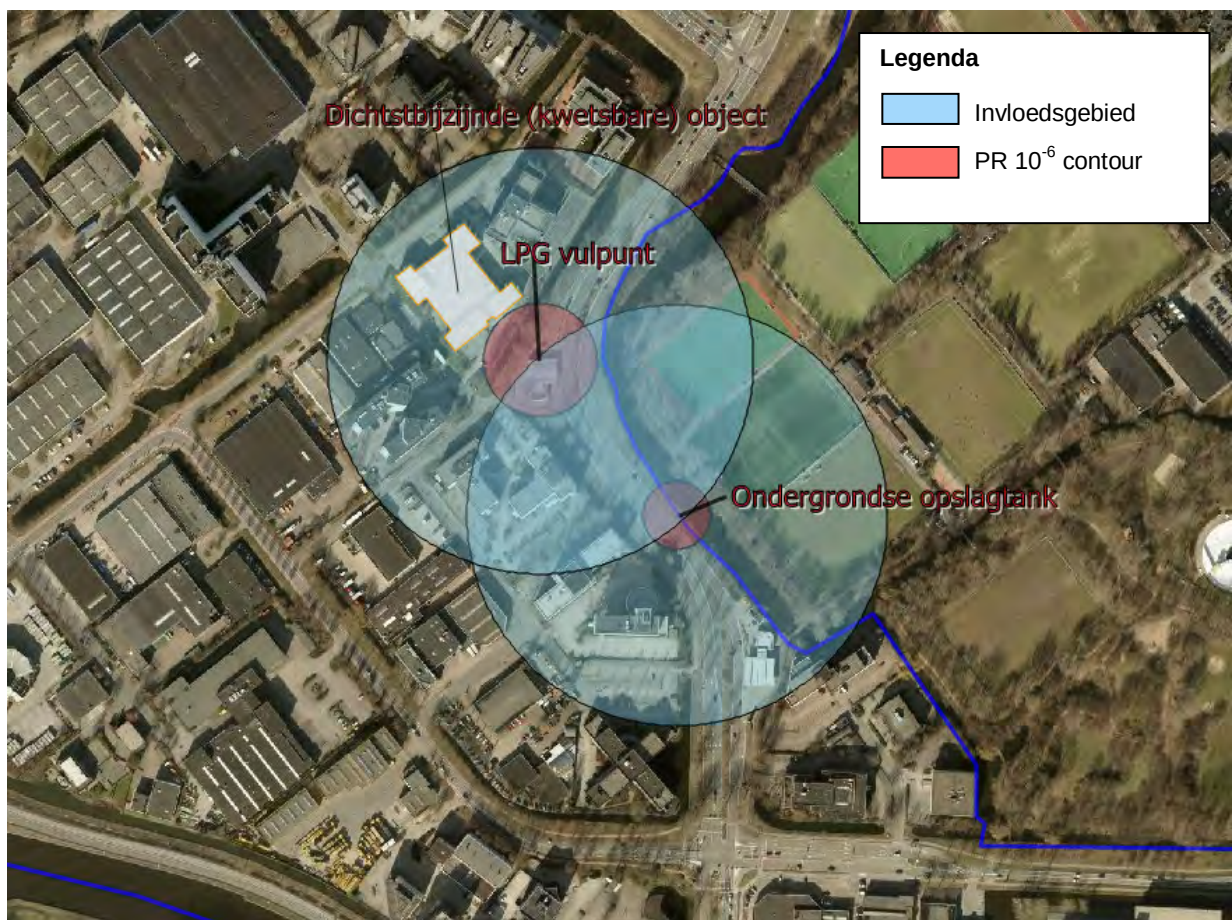
Tabel V: PR 10⁻⁶ contouren LPG tankstations volgens het Revi (bestaande situaties)

Doorzet (m ³) per jaar	Afstand (m) vanaf vulpunt	Afstand (m) vanaf ondergronds reservoir	Afstand (m) vanaf afleverzuil
≥ 1.000	40	25	15
500 – 1.000	35	25	15
< 500	25	25	15

In 2012 zal het Revi worden gewijzigd waarna voor alle situaties de afstanden uit Tabel V zullen gelden. Voor het LPG tankstation Van Loon zal de PR 10⁻⁶ contour na de wijziging van het Revi 40 meter bedragen. Binnen deze afstand is geen (geprojecteerd) (beperkt) kwetsbaar object gelegen (zie Figuur 3).

In het Informatieblad "Implementatie Convenant LPG-autogas 2005" (december 2009), van het voormalige ministerie van VROM, wordt geadviseerd om bij het vaststellen van een conserverend bestemmingsplan, waarbij binnen de 110 meter van het vulpunt geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt, de bestaande situatie positief te bestemmen. Immers; het tankstation en de kwetsbare objecten rond het tankstation zijn reeds aanwezig. Het betreft hier een conserverend bestemmingsplan en dus zou het zeer vreemd zijn om de huidige situatie als saneringssituatie aan te duiden, terwijl deze in 2012 (na de wijziging van de Revi) wel kan voldoen. Hierbij kan verwezen worden naar artikel 2, vijfde lid van het Revi. Dit artikel biedt een oplossing voor de vaststelling van bestemmingsplannen die voorzien in het conserverend bestemmen van bestaande kwetsbare objecten. Binnen 3 jaar na inwerkingtreding van het besluit (conserverend bestemmingsplan) zal immers aan de afstanden worden voldaan.

De PR 10⁻⁶ contour zal op de verbeelding van het bestemmingsplan worden opgenomen.



Figuur 3: Situatie LPG tankstation

Plaatsgebonden risico A12

In de circulaire is aangegeven dat het plaatsgebonden risico niet berekend hoeft te worden. In het kader van het Basisnet Weg zijn de PR 10⁻⁶ contouren opgenomen. Bij ruimtelijke plannen moet van deze PR 10⁻⁶ contouren worden uitgegaan. Voor het traject van de A12 ten noorden van het plangebied geldt een PR 10⁻⁶ contour van 26 meter vanaf het midden van de weg. Deze contour valt niet over het plangebied. Het plaatsgebonden risico vormt dus geen belemmering voor het plangebied.

Plaatsgebonden risico N207

Het aantal transporten gevaarlijke stoffen over de N207 is in opdracht van de Milieudienst in 2008 geteld. Op basis van deze tellingen zijn risicoberekeningen uitgevoerd ("Signaleringskaart Midden-Holland", AVIV, 2009). Hieruit blijkt dat er geen PR 10⁻⁶ contour buiten de weg ontstaat. Het plaatsgebonden risico vormt dus geen belemmering voor het plangebied.

Plaatsgebonden risico aardgasleidingen

Uit de berekeningen blijkt dat geen plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁶ ontstaat ten aanzien van de aardgasleidingen ter hoogte van het plangebied. Het basisbeschermingsniveau voor de individuele burger tegen de aanwezige risico's is voldoende op basis van de genomen veiligheidsmaatregelen aan de aardgasleidingen (inherente veiligheid). Het plaatsgebonden risico vormt dus geen belemmering voor het plangebied.

3.3 Groepsrisico (GR)

Wat is het Groepsrisico?

Afhankelijk van de aard van de risicobron is er sprake van een bepaald invloedsgebied. Binnen dit invloedsgebied moet worden onderzocht hoe groot de kans per jaar is dat een groep van ten minste 10 (zich binnen dit invloedsgebied bevindende) personen overlijdt ten gevolge van een ramp of zwaar ongeval met de betreffende risicobron. De uitkomst van dit onderzoek geeft de hoogte van het GR weer en wordt uitgedrukt in een curve, waarbij als norm voor het GR een oriënterende waarde is vastgesteld. De hoogte van het GR moet door middel van een bestuurlijke afweging worden verantwoord. Als binnen het invloedsgebied (beperkt) kwetsbare bestemmingen worden geprojecteerd, geldt ook voor de hiermee samenhangende toename van het GR een bestuurlijke verantwoordingsplicht.

Groepsrisico LPG tankstation

Voor het bestemmingsplan Goudse Poort is een groepsrisico berekening uitgevoerd (zie Bijlage 2). Voor deze berekening zijn de personendichtheden voor de kantoren en bedrijven rond het LPG tankstation bepaald op basis van de vloeroppervlakken per adres. Deze vloeroppervlakken zijn gedetailleerd uit de gemeentelijk administratie verkregen. Door de vloeroppervlakte van gebouwen te combineren met de functie is het aantal personen per gebouw bepaald. Voor verschillende functies is gebruik gemaakt van kengetallen voor het aantal vierkante meters per persoon (kengetallen uit de PGS1¹).

Bij deze berekeningen is uitgegaan van de veiligheidsmaatregelen zoals opgenomen in het "Convenant LPG-autogas" van 22 juni 2005. Uit deze berekeningen blijkt dat er bij dit LPG tankstation sprake is van overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico en is er dus sprake van een knelpunt (zie Bijlage 2).

Omdat de omgeving van het tankstation overwegend uit kantoren bestaat en er geen sprake is van woon- en/of verblijfsgebouwen is door de Milieudienst vastgesteld dat dit knelpunt kan worden opgelost door het hanteren van zogenaamde venstertijden voor het afleveren van LPG (zie Bijlage 2). In een overleg met de drijver van de inrichting en de LPG leverancier is op 20 oktober 2011 overeengekomen dat er geen LPG zal worden afgeleverd op doordeweekse dagen (maandag t/m vrijdag) van 8.00 uur en tot 18.00 uur en dat dit in de vigerende vergunning zal worden vastgelegd. Deze ambtshalve wijziging van de vergunning is inmiddels in gang gezet. Door het afleveren van LPG buiten kantooruren is het groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Groepsrisico A12

In het kader van het Basisnet Weg is het groepsrisico berekend. Voor het betreffende traject van de A12 is berekend dat het groepsrisico kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde voor de huidige situatie (wegvak Z18). Omdat het een conserverend bestemmingsplan betreft zal het groepsrisico niet toenemen.

Groepsrisico N207

Het aantal transporten gevaarlijke stoffen over de N207 is in opdracht van de Milieudienst in 2008 geteld. Op basis van deze tellingen zijn risicoberekeningen uitgevoerd ("Signaleringskaart Midden-Holland", AVIV, 2009). Voor het betreffende traject van de N207 ter hoogte van het plangebied blijkt dat het groepsrisico voor de huidige situatie kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Omdat het een conserverend bestemmingsplan betreft zal het groepsrisico niet toenemen.

¹ Ministerie VROM, maart 2005, 'Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1' (PGS1)

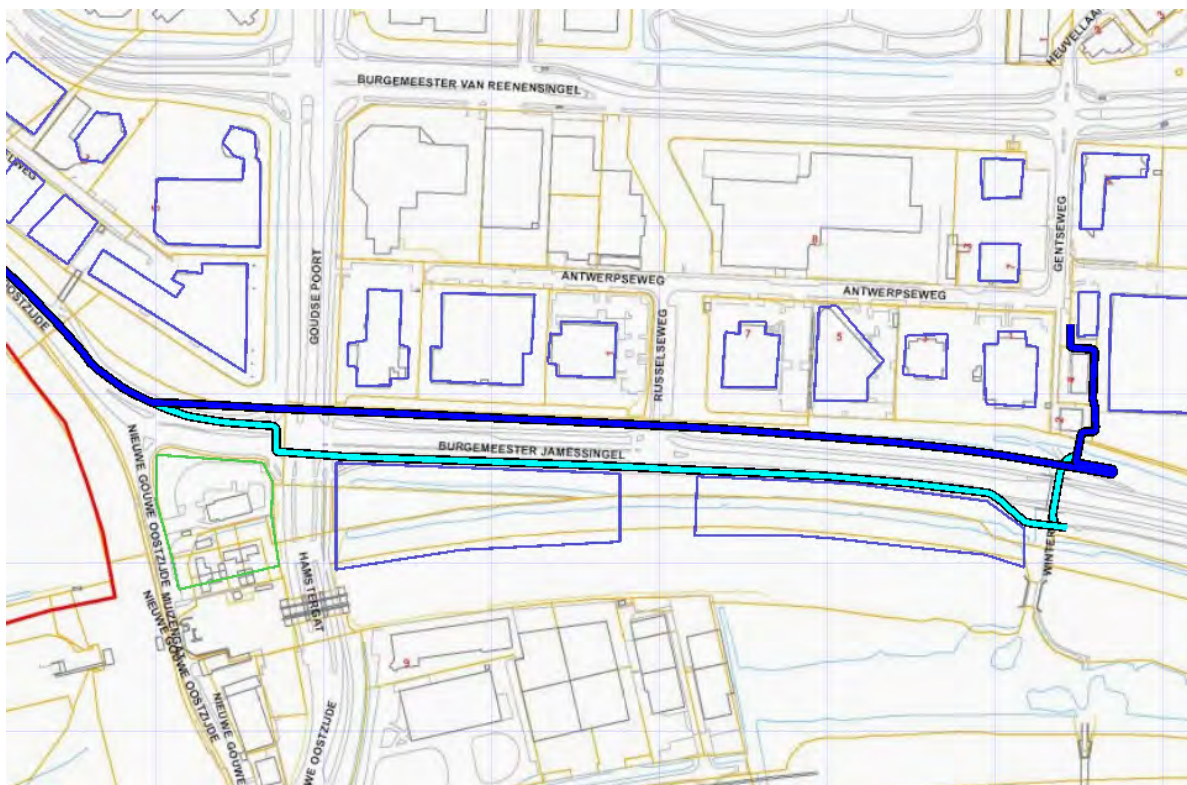
Groepsrisico aardgasleiding

Het groepsrisico voor beide aardgasleidingen is door de Milieudienst berekend met behulp van het rekenprogramma CAROLA op basis van de door de gemeente aangeleverde gegevens. Het betreft informatie over de vloeroppervlakken van de bedrijfsgebouwen langs de gasleiding ter hoogte van het plangebied. Deze oppervlaktes zijn vervolgens door middel van kengetallen (kengetallen uit de PGS1) omgezet naar aantallen personen.

De resultaten van de risicoberekeningen zijn opgenomen in Bijlage 3. Dit betreft een automatisch gegenereerde rapportage vanuit het rekenprogramma CAROLA.

Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico ter hoogte van het plangebied voor de gasleiding W 501-01 veel kleiner is dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Voor de W 501-03 is het groepsrisico voor het grootste deel ter hoogte van het plangebied kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Ter hoogte van het Hamstergat en de locatie A1 (spoorzone) is het groepsrisico iets groter dan 0,3 maal de oriëntatiewaarde. Dit wordt veroorzaakt door de ontwikkelingen binnen de locatie Hamstergat (discotheek en restaurant), welke nog niet planologisch zijn vastgelegd, maar wel alvast zijn meegenomen in de berekening. Daarnaast biedt het bestemmingsplan A1 de mogelijkheid om ongeveer 50.000 m² kantooroppervlak te realiseren.

In verband met de reconstructie van het kruispunt Nieuwe Gouwe Oostzijde – Burgemeester Jamessingel moet de hogedruk aardgasleiding W 501-03 worden verlegd. In de toekomstige situatie blijft de gasleiding aan de noordzijde van de Burg. Jamessingel. Deze nieuwe ligging wordt mogelijk gemaakt middels een boring die wordt ingezet op ongeveer 100 meter voor de kruising Nieuwe Gouwe Oostzijde – Burg. Jamessingel en eindigt ter hoogte van de Winterdijk. Voor het grootste gedeelte van dit traject zal de gasleiding hiermee op 18,5 meter diepte komen te liggen. De nieuwe ligging is in Figuur 4 donkerblauw weergegeven.



Figuur 4: Oude (lichtblauw) en nieuwe (donkerblauw) ligging van de gasleiding

Het groepsrisico neemt in de toekomstige situatie sterk af doordat de kans op falen van de gasleiding afneemt door de veel diepere ligging dan in de bestaande situatie. Het groepsrisico na verleggen van de gasleiding is ook voor het in Figuur 4 getoonde traject kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

De verlegging van de gasleiding wordt mogelijk gemaakt door het opstellen van een nieuw bestemmingsplan ("Verleggen gasleiding Burgemeester Jamessingel"). Deze procedure is reeds in gang gezet.

4. Verantwoording groepsrisico

4.1 Inleiding

In 2009 is door de gemeente Gouda de “Visie externe veiligheid 2009-2013” vastgesteld (hierna te noemen “Visie EV”). Met de “Visie EV” geeft de gemeente Gouda aan hoe zij bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen op een verantwoorde manier wil omgaan met externe veiligheid. Hiertoe zijn per risicobron planologische kaders opgesteld. Nieuwe ruimtelijke plannen kunnen aan deze planologische kaders worden getoetst.

Voor plannen die voldoen aan de planologische kaders kan in de verantwoording het betreffende kader worden opgenomen en per element worden beschreven op welke wijze hier aan voldaan wordt.

Voor het bestemmingsplan Goudse Poort zijn de planologische kaders voor hogedruk aardgasleidingen (Figuur 5), de A12/A20 (Figuur 7) en provinciale wegen (Figuur 8) van belang. De toetsing aan deze planologische kaders wordt behandeld in respectievelijk paragraaf 4.2, 4.3 en 4.4. Voor inrichtingen is in de “Visie EV” geen planologisch kader opgenomen. In paragraaf 4.5 wordt het groepsrisico in verband met inrichtingen (LPG tankstation Van Loon) verantwoord.

4.2 Toetsing planologische kader aardgasleidingen

Per onderdeel uit het planologisch kader voor aardgasleidingen (Figuur 5) wordt hieronder beschreven hoe hier aan wordt voldaan ten aanzien van het bestemmingsplan Goudse Poort.

	Planologisch kader hogedruk aardgasleidingen
Maatgevend scenario	Fakkelbrand
Functie	- Bevorderen: functies met een hoge mate van zelfredzaamheid en/of lage personendichtheid en/of lage kwetsbaarheid (kleinschalige kantoren en voorzieningen, bedrijven). - Beperken/uitsluiten: functies met een laag zelfredzaamheidsniveau, (grote zorgcomplexen, ziekenhuizen, basisscholen, peuterspeelzalen, kinderdagverblijf).
Inrichting	- Bij verdeling personendichtheid over gebied rekening houden met groepsrisico (van de weg af verdichten, spreiding objecten met hoge personendichtheid). - Bij indeling panden kwetsbare functies (bijvoorbeeld kantine) zoveel mogelijk van de buisleiding af (risicoluwe zijde) situeren. - Minimaal 2 vluchtroutes en aanrijdroutes hulpdiensten met voldoende capaciteit. De vluchtroutes moeten van de bron (transportroute) af gericht zijn.
Maatregelen	- Voldoende bluswatervoorzieningen en opstelplaatsen brandweer in het plangebied. - Naast fysieke maatregelen dient er ook voldoende aandacht te zijn voor risicocommunicatie en het voorbereiden/oefenen van bewoners/werknemers op het handelen bij een calamiteit - Bij incidenten gasinfrastructuur maakt de brandweer gebruik van de richtlijnen zoals opgesteld door de Gasunie.
Verantwoording groepsrisico	Maatwerk noodzakelijk, met in acht neming van bovengenoemd planologisch kader.

Figuur 5: Planologisch kader hogedruk aardgasleidingen. Bron: “Visie externe veiligheid Gouda 2009-2013”

Functie

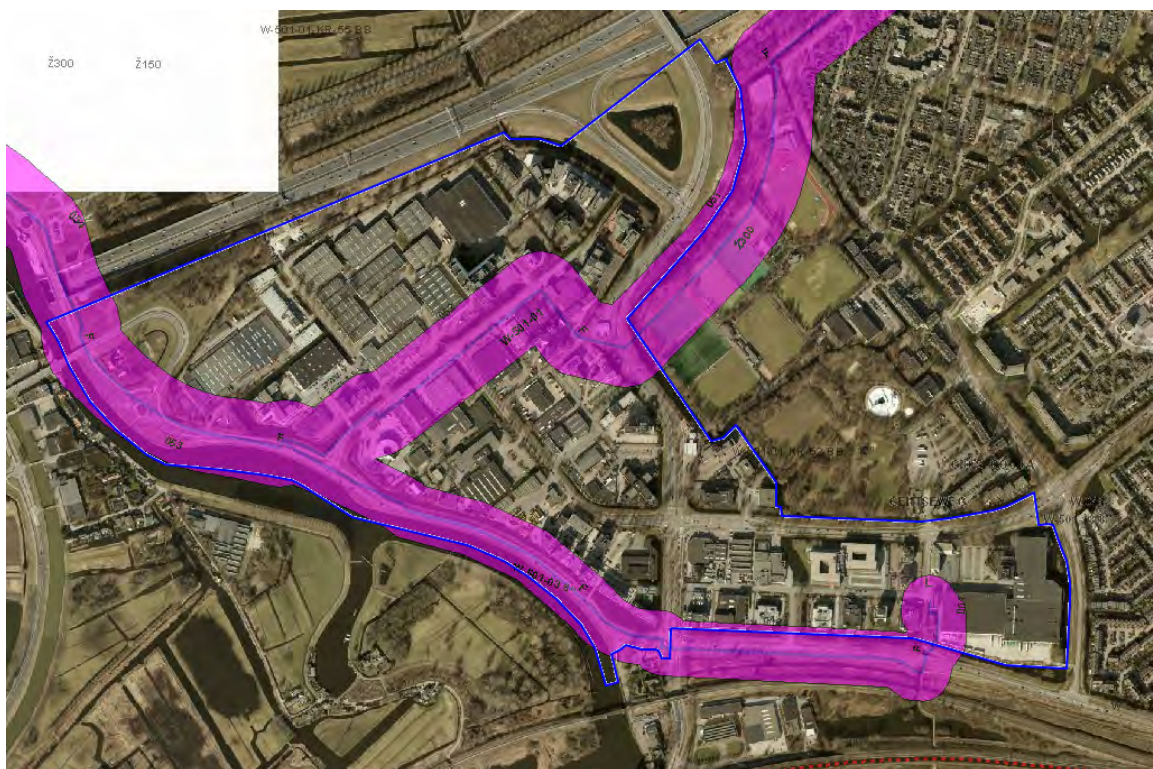
Binnen de invloedsgebieden van de gasleidingen zijn in de huidige situatie geen functies met een laag zelfredzaamheidsniveau aanwezig.

Binnen het invloedsgebied kan onderscheid worden gemaakt tussen het gebied vanaf de gasleiding tot de 100% letaliteitcontour en de zone tussen de 100% letaliteitcontour en de 1% letaliteitcontour. Deze zones zijn weergegeven in Tabel VI, Figuur 6 (100 % letaal) en Figuur 2 (1% letaal). Het groepsrisico wordt bepaald door de aanwezige personen binnen de 100% letaliteitcontour. Bij het meeste ernstige incident zullen immers in dit gebied de meeste slachtoffers vallen. Binnen dit gebied biedt schuilen binnen een gebouw ook niet voldoende bescherming. Het is dus van belang om kritisch naar de bestemmingen binnen deze zones te kijken. Met name ten aanzien van de vestiging van verminderd zelfredzame personen.

Om de vestiging van nieuwe functies met een laag zelfredzaamheidsniveau tegen te gaan is op de verbeelding in het bestemmingsplan een "Veiligheidszone – gasleiding" opgenomen (100 % letaliteitcontour). In de planregels van het bestemmingsplan is een artikel opgenomen waarin staat dat de vestiging van nieuwe functies of objecten bestemd voor "zeer kwetsbare groepen" niet is toegestaan. Ontheffing hiervan is mogelijk als aan een aantal voorwaarden wordt voldaan.

Tabel VI: 100% en 1% letaliteitcontouren hogedruk aardgasleidingen

Leiding	100% letaliteit (m)	1% letaliteit (m) (invloedsgebied voor het groepsrisico)
W 501-01	70	140
W 501-03	50	95



Figuur 6: 100 % letaliteitcontouren voor de gasleidingen in het plangebied.

Inrichting

Het bestemmingsplan Goudse Poort is een conserverend plan. Er valt dus weinig te doen aan de inrichting van het plangebied. Het bedrijventerrein Goudse Poort is via verschillende uitvalswegen goed ontsloten. Er zijn binnen het plangebied voldoende mogelijkheden om van de gasleidingen af te vluchten.

Maatregelen

De directe effecten van een fakkelbrand zijn niet te bestrijden, omdat er geen tijd is tussen de beschadiging van de leiding en het optreden van de fakkelbrand. Secundaire branden dienen wel bestreden te worden.

Het bedrijventerrein Goudse Poort is goed bereikbaar en er zijn voldoende opstelplaatsen en bluswatervoorzieningen voor het bestrijden van secundaire branden als gevolg van een incident bij de gasleiding.

4.3 Toetsing planologische kader A12/A20 zone 30-200 meter

Per onderdeel uit het planologisch kader voor de A12/A20 zone 30-200 meter (Figuur 7) wordt hieronder beschreven hoe hier aan wordt voldaan ten aanzien van het bestemmingsplan Goudse Poort.

Zone II	BLEVE aandachtsgebied: 30-200 meter
Maatgevend scenario	• BLEVE • Toxische gaswolk
Functie	• Bevorderen: functies met een hoge mate van zelfredzaamheid en/of lage personendichtheid en/of lage kwetsbaarheid (kantoren en voorzieningen, bedrijven) • Beperken/uitsluiten: functies met een laag zelfredzaamheidsniveau, (grote zorgcomplexen, ziekenhuizen, basisscholen, peuterspeelzalen, kinderdagverblijf)
Inrichting	• Hoogbouw kantoorfuncties mogelijk • Bij verdeling personendichtheid over gebied rekening houden met groepsrisico (van de weg af verdichten, spreiding objecten met hoge personendichtheid) • Minimaal 2 vluchtroutes en aanrijdroutes hulpdiensten met voldoende capaciteit. De vluchtroutes moeten van de bron (transportroute) af gericht zijn.
Maatregelen	• Voldoende bluswatervoorzieningen en opstelplaatsen brandweer in het ruimtelijk plan • Verschillende aanrijdroutes (keuze route is afhankelijk van windrichting) • Centrale afgrenzing van het circulatiesysteem of andere maatregelen aan nieuwe gebouwen of specifieke bestaande gebouwen die veel mensen huisvesten om de schuilmogelijkheden in geval van een toxisch gas te vergroten. • Naast fysieke maatregelen dient er ook voldoende aandacht te zijn voor risicocommunicatie en het voorbereiden/oefenen van bewoners/werknemers op het handelen bij een calamiteit.
Verantwoording groepsrisico	• Maatwerk noodzakelijk, met in acht neming van bovengenoemd planologisch kader

Figuur 7: Planologisch kader A12/A20 zone 30-200 meter. Bron: "Visie externe veiligheid Gouda 2009-2013"

Functie

Binnen de zone van 200 meter van de A12 zijn geen functies met een laag zelfredzaamheidsniveau gelegen. Gezien het maatgevend scenario (zie paragraaf 2.3) is het gebied tot 80 meter vanaf de A12 bepalend voor het groepsrisico. Binnen deze zone is geen bebouwing gelegen.

Inrichting

Het bestemmingsplan Goudse Poort is een conserverend plan. Er valt dus weinig te doen aan de inrichting van het plangebied. Het bedrijventerrein Goudse Poort is via verschillende uitvalswegen goed ontsloten. Er zijn binnen het plangebied voldoende mogelijkheden om van de A12 af te vluchten.

Maatregelen

Een incident op de A12 is voor de hulpdiensten goed te bereiken. In een inventarisatie door de brandweer in samenwerking met de Milieudienst voor het traject A12 Gouda – Woerden is geconstateerd dat er op veel plekken onvoldoende snel inzetbaar bluswater (oppervlaktewater) aanwezig is.

Zoals in het planologisch kader is aangegeven moeten nieuwe gebouwen die veel mensen huisvesten worden voorzien van een centrale afgrenzing van het circulatiesysteem (met één druk op de knop). Hiermee wordt voorkomen dat toxische gassen naar binnen worden gezogen.

4.4 Toetsing planologische kader provinciale wegen

Voor het planologisch kader voor provinciale wegen (Figuur 8) wordt hieronder beschreven hoe hieraan wordt voldaan ten aanzien van het bestemmingsplan Goudse Poort.

Zone	Grootte (vanaf rand van de weg)	Omschrijving
I	0 - 30 meter	Zone waarbinnen beperkingen gelden vanwege mogelijke plasbranden.
II	> 30 meter	Zone waarbinnen geen beperkingen gelden voor het ruimtegebruik.

Figuur 8: Planologisch kader voor provinciale wegen. Bron: "Visie externe veiligheid Gouda 2009-2013"

Binnen 30 meter vanaf de N207 is binnen het plangebied geen bebouwing gelegen. Buiten deze zone gelden geen verdere beperkingen voor het ruimtegebruik.

4.5 Verantwoording groepsrisico inrichtingen (LPG tankstation)

Functie

Binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation zijn geen functies met een laag zelfredzaamheidsniveau aanwezig. Gezien het maatgevend scenario (zie paragraaf 2.3) is het gebied tot 150 meter vanaf het vulpunt bepalend voor het groepsrisico. Bij het meeste ernstige incident zullen immers in dit gebied de meeste slachtoffers vallen. Binnen dit gebied biedt schuilen binnen een gebouw ook niet voldoende bescherming. Het is dus van belang om kritisch naar de bestemmingen binnen deze zone te kijken. Met name ten aanzien van de vestiging van verminderd zelfredzame personen.

Om de vestiging van nieuwe functies met een laag zelfredzaamheidsniveau tegen te gaan is op de verbeelding in het bestemmingsplan een “Veiligheidszone – LPG” opgenomen (150 meter; 100 % letaliteitcontour). In de planregels van het bestemmingsplan is een artikel opgenomen waarin staat dat de vestiging van nieuwe functies of objecten voor “zeer kwetsbare groepen” binnen deze zone niet is toegestaan. Ontheffing hiervan is mogelijk als aan een aantal voorwaarden wordt voldaan. Dit is met name van belang voor de bestemming “Gemengd”. Omdat binnen deze bestemming kwetsbare groepen denkbaar zijn. De zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied kan verder worden verbeterd door te communiceren over de risico's en uit te leggen welke handelingsperspectieven de gebruikers van de gebouwen hebben om zichzelf in veiligheid te brengen.

Inrichting

Het bestemmingsplan Goudse Poort is een conserverend plan. Er valt dus weinig te doen aan de inrichting van het plangebied. Voor de bestemmingen (objecten) binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation geldt dat er voldoende vluchtwegen aanwezig zijn om van de risicobron af te vluchten.

Maatregelen

Verlagen groepsrisico door middel van vastleggen venstertijden

Zoals in paragraaf 3.3 is beschreven is er in eerste instantie een groepsrisico berekend in verband met het LPG tankstation groter dan de oriëntatiewaarde.

Omdat de omgeving van het tankstation overwegend uit kantoren bestaat en er geen sprake is van woon- en/of verblijfsgebouwen is met de vergunninghouder en de LPG leverancier overeen gekomen om de levering van LPG alleen buiten kantooruren te laten plaatsvinden. De ambtshalve wijziging van de milieuvergunning in verband met het vastleggen van de venstertijden is inmiddels in gang gezet. Door het afleveren van LPG buiten kantooruren is het groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Ten aanzien van bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen is door de brandweer geconstateerd dat het LPG tankstation goed bereikbaar is, maar dat het secundair bluswater (sloot ten oosten van Goudse Poort) niet tot op korte afstand te benaderen is. Oplossing zou zijn om een opstelplaats te creëren in de groenstrook langs de Goudse Poort. Het bestemmingsplan Goudse Poort laat een opstelplaats in deze groenstrook toe.

Daarnaast is de opstelplaats van de LPG tankwagen niet ideaal. Deze staat in de in de buitenbocht opgesteld bij het meest noordelijke tankstation. Het tankstation is gescheiden van de hoofdrijbaan door middel van een vangrail, waardoor er geen direct aanrijdgevaar vanaf de hoofdrijbaan is. Gezien de externe en interne afstanden is het niet mogelijk om het vulpunt te verplaatsen.

Vestiging nieuwe Bevi-inrichtingen

Naast het LPG tankstation Van Loon zijn er op dit moment geen inrichtingen binnen het plangebied die vallen onder het Bevi. Omdat er veel grotere kantoren aanwezig zijn (kwetsbare objecten) is het niet wenselijk om deze functie te mengen met inrichtingen die vallen onder het Bevi. Gezien de hoge personendichtheden (door hoogbouw kantoren) op veel locaties binnen het plangebied kan bij vestiging van nieuwe Bevi-inrichtingen het groepsrisico een probleem vormen. Het bedrijventerrein is in beginsel ook bedoeld voor bedrijven uit de lagere milieucategorieën. In de Visie EV van Gouda is de Goudse Poort ook niet aangewezen als een bedrijventerrein welke geschikt is voor de vestiging van Bevi-inrichtingen.

In het bestemmingsplan is om die reden onder de bestemming “Bedrijf” opgenomen dat de vestiging van nieuwe Bevi-inrichtingen niet is toegestaan.

5. Conclusie en verantwoording groepsrisico

De gemeente Gouda is voornemens het bestemmingsplan “Goudse Poort” vast te stellen. In verband met dit bestemmingsplan moet onder andere het aspect externe veiligheid worden beschouwd. Voor deze beschouwing is de “Visie Externe Veiligheid 2009-2013” van de gemeente Gouda als uitgangspunt gebruikt.

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van twee hogedruk aardgasleidingen, snelweg A12, provinciale weg N207, spoor en het LPG tankstation Van Loon. Hieronder worden kort de belangrijkste constatering en te nemen maatregelen samengevat, op basis waarvan het college van burgemeester en wethouders en de gemeenteraad haar verantwoording kan baseren.

Situatie groepsrisico

LPG tankstation Van Loon

In eerste instantie is een groepsrisico berekend in verband met het LPG tankstation Van Loon groter dan de oriëntatiewaarde. Omdat de omgeving van het tankstation overwegend uit kantoren bestaat en er geen sprake is van woon- en/of verblijfsgebouwen is met de vergunninghouder en de LPG leverancier overeen gekomen om de levering van LPG alleen buiten kantooruren te laten plaatsvinden. Door het afleveren van LPG buiten kantooruren is het groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde.

Gasleidingen

Het groepsrisico is voor de gasleidingen ter hoogte van het plangebied (na het verleggen van de gasleiding in verband met de reconstructie van het kruispunt Nieuwe Gouwe Oostzijde – Burg.Jamessingel) kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Wegen

Het groepsrisico in verband met de A12 en de N207 is kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

Spoor

Omdat het plangebied op meer dan 200 meter van het spoor (Rotterdam-Gouda) is gelegen is de enige relevante maatregel dat nieuwe gebouwen worden voorzien van uitschakelbare ventilatie (zodat toxische gassen niet naar binnen worden gezogen).

Maatregelen ter beperking van het groepsrisico

Ter beperking van het groepsrisico worden de volgende maatregelen genomen (zie hoofdstuk 4):

- Vastleggen venstertijden (voor levering LPG buiten kantooruren) in de milieuvergunning van het tankstation Van Loon;
- Uitsluiten vestiging “kwetsbare groepen” nabij de gasleidingen;
- Uitsluiten vestiging “kwetsbare groepen” binnen 150 meter van het LPG tankstation;
- Nieuwe gebouwen die veel mensen huisvesten moeten voorzien worden van een centrale afgrenzing van de ventilatie;
- Uitsluiten vestiging nieuwe inrichtingen op bedrijventerrein Goudse Poort die vallen onder het “Besluit externe veiligheid inrichtingen” (Bevi).

Verantwoording

Het college van burgemeester en wethouders en de gemeenteraad van Gouda hebben kennis genomen van de inhoud van deze rapportage en achten het groepsrisico, na het nemen van de voorgestelde maatregelen, aanvaardbaar.

Bijlage 1: Advies Veiligheidsregio Hollands-Midden



**Aan het College van burgemeester en wethouders
Gemeente Gouda
T.a.v. C. Hagen
Postbus 1086
1086 BB Gouda**

Datum: 8 december 2011
Onderwerp: bestemmingsplan Goudse Poort

Contactpersoon
J. Meijer
t 088-2465632
f 088-2465001
jaap.meijer@brandweer.vrh.nl
Postbus 1123,
2302 BC Leiden

Kenmerk

Bijlagen

Uw kenmerk
Uw mail van 2 november jl.

Geacht college,

In uw mail 2 november jl. heeft u de Veiligheidsregio Hollands Midden verzocht om in het kader van Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) advies uit te brengen in het kader van het bestemmingsplan Goudse Poort. Het gemeentebestuur is als bevoegd gezag verantwoordelijk voor het ruimtelijk beleid en beleid met betrekking tot rampenbestrijding. Het advies van de veiligheidsregio kan het bevoegd gezag ondersteunen bij de verantwoording van het groepsrisico. Het advies geeft inzicht in de voorbereiding op en de bestrijding van zware ongevallen en rampen, alsmede de beperking van het ontstaan en de effecten daarvan. Vanuit de diverse belangen maakt het gemeentebestuur uiteindelijk een eigen afweging omtrent het groepsrisico.

Het bestemmingsplan Goudse Poort is een conserverend bestemmingsplan. Dit bestemmingsplan wordt opgesteld in het kader van de actualisering van alle bestemmingplannen in Gouda. Door de Milieudienst Midden Holland is een verantwoording groepsrisico opgesteld. Er zijn een aantal risicobronnen die invloed hebben op het plangebied. Binnen het plangebied ligt het LPG tankstation Van Loon. Binnen het plangebied zijn twee hogedruk aardgasleidingen gelegen (W 501-01 en W 501-03). De invloedsgebieden van de A12 en de N207 liggen binnen het plangebied.

Scenario's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van brandbare gassen en toxische stoffen. In de verantwoording groepsrisico zijn, op bladzijden 8 en 9, onder punt 2.3, de maatgevende scenario's uitgewerkt.

Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico omschrijft de kans per jaar dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een incident binnen de inrichting waarbij een gevaarlijke stof is betrokken. Binnen het plaatsgebonden risico 10^{-6} mogen geen kwetsbare objecten worden geprojecteerd. De 10^{-6} risicocontour voor het plaatsgebonden risico A12 en de N207 overlappen niet het plangebied, en vormt dus geen belemmering voor het plangebied. De 10^{-6} contour voor het plaatsgebonden risico van de twee hogedruk aardgasleidingen overlappen niet het plangebied. Het plaatsgebonden risico vormt dus geen belemmering voor het plangebied.

Groepsrisico

Het groepsrisico omschrijft de cumulatieve kans per jaar dat een groep personen komt te overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid binnen het invloedsgebied van een inrichting of transportroute met gevaarlijke stoffen. Het plangebied valt binnen het invloedsgebied van de A12 en de N207. Voor beide geldt een groepsrisico kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. Het invloedsgebied van beide gasleidingen vallen over het plangebied. De oriëntatiewaarde van de hogedruk aardgasleiding W 501-01 is veel kleiner dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde. De hogedruk aardgasleiding W501-03 wordt verlegd en voor een groot gedeelte op een diepte van 18,5 meter diepte gebracht, hierdoor zal het groepsrisico kleiner zijn dan 0,1 maal oriëntatiewaarde. Het plangebied valt binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation. In de huidige situatie is het groepsrisico groter dan de oriëntatiewaarde. Door het afleveren van LPG buiten kantooruren is het



groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde. De ambtshalve wijziging van de milieuvergunning voor het afleveren buiten kantooruren is inmiddels in gang gezet. Het bestemmingsplan is conserverend van aard, het groepsrisico zal dus niet toenemen.

Bereikbaarheid en bluswatervoorziening

Bij de ontwikkeling van het plangebied moet voor een adequate hulpverlening rekening worden gehouden met bereikbaarheid en bluswatervoorziening. Het plangebied moet bereikbaar zijn via minstens twee, bij voorkeur drie toegangswegen. De wegen binnen het plangebied moeten minimaal 3,5 meter breed zijn met een vrije hoogte van 4,2 meter. De maximale afstand tussen de inzetlocatie en de dichtstbijzijnde secundaire bluswatervoorziening mag maximaal 160 meter zijn. Voor de gebouwen geldt dat primaire bluswatervoorziening binnen 40 meter vanaf de voordeur aanwezig dient te zijn. In de praktijkrichtlijn bluswatervoorziening en de praktijkrichtlijn bereikbaarheid, zoals vastgesteld door de Regionale Brandweer Hollands Midden, staan deze en andere punten uitgebreid omschreven.

Specifiek voor dit plangebied betekent dit: er is binnen het plangebied een knelpunt, bij het LPG tankstation de opstelplaats voor de brandweer nabij open water. Uitgangspunt van bovenstaande is dat het bestemmingsplan conserverend van aard is.

Zelfredzaamheid

Voor het plangebied kan er grotendeels vanuit worden gegaan dat de personen binnen het plangebied zichzelf in veiligheid kunnen brengen, mits tijdig gewaarschuwd, zonder hulp van de hulpverleningsdiensten. Voor de objecten waarbij de personen zichzelf niet zonder hulp in veiligheid kunnen brengen (zoals bijvoorbeeld opvanghuizen) is extra aandacht nodig.

Restrisico

Hoewel de kans op een zwaar ongeval of ramp met gevaarlijke stoffen in het algemeen klein is, blijft een restrisico aanwezig. Het restrisico geeft aan hoeveel slachtoffers en materiële schade er overblijven na het toepassen van risicoreducerende maatregelen zoals alarmering, verbeteren bereikbaarheid en bluswatervoorziening en verhogen zelfredzaamheid. Het aantal gewonden zal een veelvoud zijn van het aantal berekende dodelijke slachtoffers. Ondanks alle voorgestelde maatregelen is er een kans dat er een calamiteit ontstaat waarvoor in de eerste uren de inzet van de hulpverleningsdiensten niet toereikend is, met name omdat tegelijk getracht wordt de bron te bestrijden en de omgeving te ontruimen.

Ik adviseer u de eerdergenoemde maatregelen ten aanzien van bereikbaarheid, bluswatervoorziening en zelfredzaamheid te treffen, om het restrisico beter te kunnen beheersen.

Ik verzoek u mij te informeren over de besluitvorming omtrent het Nieuw Park Bedrijven

Indien u nog vragen heeft kunt u contact opnemen met J. Meijer van de Brandweer Hollands Midden telefoon 088-2465632.

Ik vertrouw erop u hiermede voldoende geïnformeerd te hebben.

Hoogachtend,

H.E.N.A. Meijer
Directeur Veiligheidsregio Hollands Midden

Bijlage 2: Memo GR berekening LPG tankstation Van Loon

Intergemeentelijk
samenwerkingsorgaan



Midden-Holland

Aan Gemeente Gouda, c.c. Rogier Wegerif
Van Marijke Koek
Betreft LPG tankstation Van Loon
Kenmerk 201028117
Datum 8 april 2011
Bijlage(n) 2

Inleiding

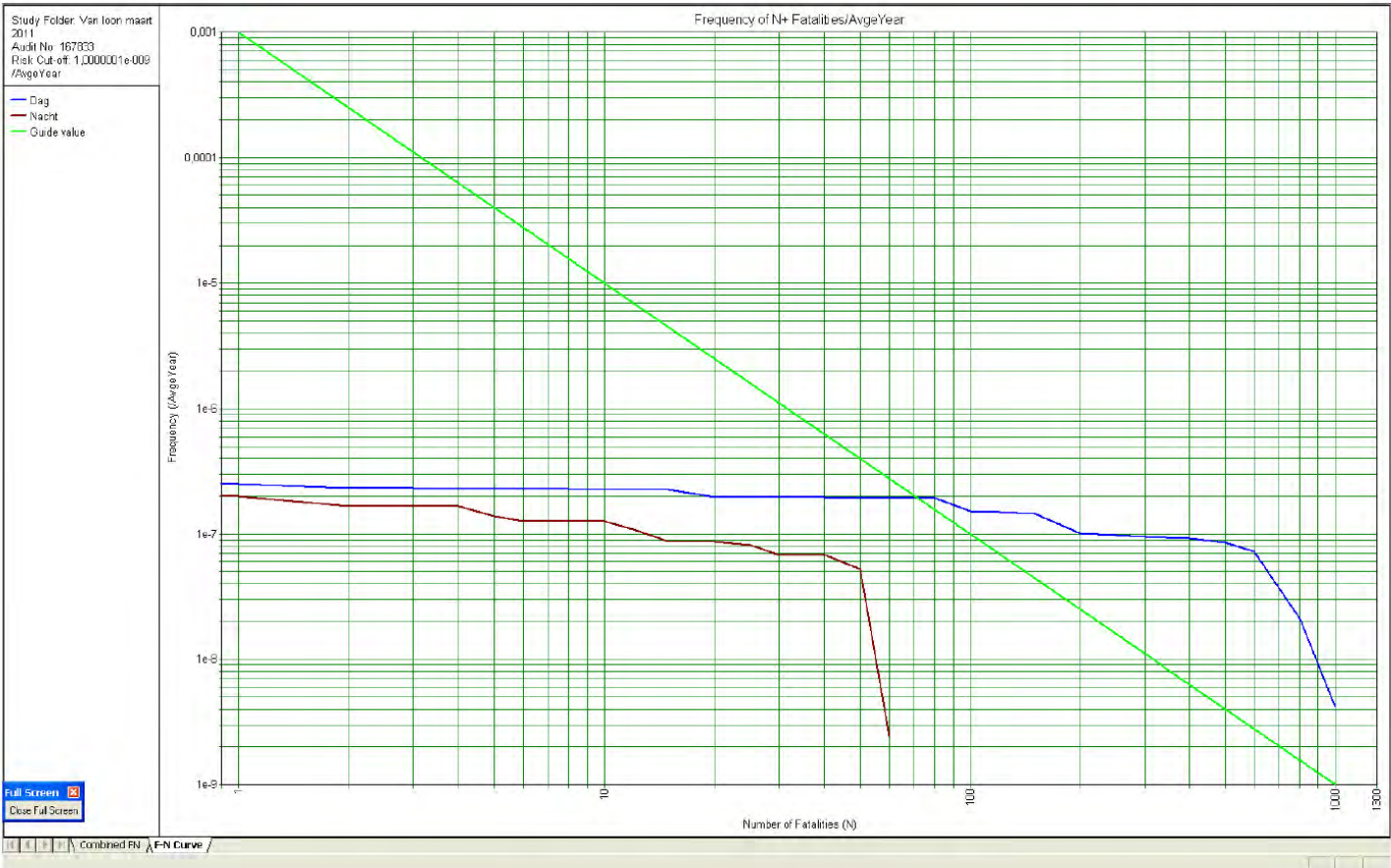
De gemeente Gouda is voornemens een nieuw bestemmingsplan op te stellen voor het bedrijventerrein De Goudse Poort. Het betreft een overwegend conserverend bestemmingsplan. Het LPG tankstation ligt op dit bedrijventerrein en is vanuit externe veiligheid (EV) van invloed op het plangebied. Om vast te stellen of er vanwege het tankstation sprake is van een EV knelpunt is door de milieudienst een berekening gemaakt van het groepsrisico (QRA). Hierbij zijn door de gemeente aangeleverde gegevens met betrekking tot personendichtheid gebruikt.

Werkwijze QRA

De berekening is uitgevoerd met het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma Safeti versie 6.54. De maatregelen uit het in 2005 tussen VROM en de brancheorganisatie overeengekomen convenant LPG-autogas zijn inmiddels geïmplementeerd. Met name de maatregel *"tankwagens voorzien van hittewerende coating"* leidt tot aangepaste faalkansen in de berekening. Dit is in de QRA meegenomen. In een invloedsgebied van 235 meter rond het vulpunt en de ondergrondse LPG tank zijn de bestaande gebouwen (overwegend kantoren) ingevoerd met daarin de door de gemeente aangeleverde aantallen personen. Voor de dagperiode is uitgegaan van een volledige bezetting, terwijl voor de nachtperiode is uitgegaan van een aanwezigheid van 5%. Voor de aanwezige sportvelden is een gelijk aantal personen voor de dag en de nacht ingevoerd. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de gehanteerde personen aantallen. Uit de QRA blijkt dat er rond het vulpunt gedurende de dagperiode sprake is van een overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR) (zie bijlage 2). De rekenresultaten zijn vergeleken met de resultaten van een in 2008 uitgevoerde QRA. Destijds bleek dat zonder de maatregel *"hittewerende coating"* sprake was van een overschrijding, maar dat na implementatie van deze maatregel het GR onder de oriëntatiewaarde zou blijven. Het verschil met de huidige QRA kan verklaard worden door het feit dat met geringere personen aantallen is gerekend binnen een invloedsgebied van 150 meter rond het vulpunt. Deze 150 meter is weliswaar het wettelijk vastgestelde invloedsgebied van een LPG tankstation, maar conform de huidige rekenafspraken moet met het werkelijke invloedsgebied van 235 meter worden gerekend. Overigens is met name het verschil in ingevoerde personen aantallen de oorzaak van het verschil tussen beide QRA's.

personen aantallen per gebouw t.b.v. GR berekening LPG tankstation Van Loon			
straat	nr(s)	functie	aantal personen
Doesburgweg	7	kantoorfunctie	359
Groningenweg	2	kantoorfunctie	44
	4	industriefunctie	53
	6	gezondheidszorg	148
	8a,c	kantoorfunctie	176
	10	kantoorfunctie	129
	1	winkelfunctie	131
	5	kantoorfunctie	63
Hanzeweg	6	winkelfunctie	35
	8	winkelfunctie	51
	10	kantoorfunctie	28
	12a	kantoorfunctie	24
	12b, c, d	kantoorfunctie	35
	14	kantoorfunctie	92
	16	kantoorfunctie	154
Hardewijkweg	1, 1a	kantoorfunctie	144
	3, 5, 7, 9, 11	kantoorfunctie	149
	4	kantoorfunctie	47
Kampenerringweg	43	kantoorfunctie	82
	45c	kantoorfunctie	89
	45d	kantoorfunctie	121
	45e	kantoorfunctie	100
	47	industriefunctie	155
	49	kantoorfunctie	69
Stavorenweg	1	overige gebruiksfunctie	131
	3, 3a	kantoorfunctie	249
	5	industriefunctie	35
	2	industriefunctie	32
	4	kantoorfunctie	133
	8	industriefunctie	41
Groenhovenpark		sportvelden	44

Bijlage 2 bij memo aan gemeente Gouda, d.d. 8 april 2011
Kenmerk: 201028117



Bijlage 3: Rapportage groepsrisicoberekeningen gasleidingen

Kwantitatieve Risicoanalyse Risicoberekening Goudse Poort

Door:
Milieudienst Midden-Holland
R. Wegerif

Inhoud

1 Inleiding	3
2 Invoergegevens	4
2.1 Interessegebied	4
2.2 Relevante leidingen	5
2.3 Populatie	6
3 Plaatsgebonden risico	9
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-501-03 september 2011 van N.V. Nederlandse Gasunie	9
Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-501-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	10
Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-501-03 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie	10
Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor W-501-18 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie	11
4 Groepsrisico screening	12
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-501-03 september 2011 van N.V. Nederlandse Gasunie ..	12
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-501-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	13
Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor W-501-03 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie	14
Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor W-501-18 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie	15
5 FN curves	17
Figuur 5.1 FN curve voor W-501-03 september 2011 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 390.00 en stationing 1390.00	17
Figuur 5.2 FN curve voor W-501-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 31730.00 en stationing 32730.00	17
Figuur 5.3 FN curve voor W-501-03 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 240.00 en stationing 1240.00	18
Figuur 5.4 FN curve voor W-501-18 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 140.00	18
6 Referenties	19

1 Inleiding

De risicostudie in dit rapport is uitgevoerd conform de door de overheid gestelde richtlijnen voor het uitvoeren van risicoanalyses aan ondergrondse gelegen hogedruk aardgastransportleidingen [1, 2, 3, 4]. De analyse is uitgevoerd met het pakket CAROLA. CAROLA is een software pakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een onbeschermd persoon die onafgebroken op dezelfde plaats verblijft, komt te overlijden als gevolg van een ongeval met een potentieel gevaarlijke bron. Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven door middel van contouren met een gelijke risicowaarde op een kaart.

Het groepsrisico voor buisleidingen is gedefinieerd als de frequentie per jaar per kilometer leiding dat een groep van tenminste tien personen komt te overlijden als gevolg van een ongeval met die buisleiding, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het groepsrisico wordt weergegeven in een FN-curve, een dubbel logaritmische grafiek waarbij op de horizontale as het aantal doden (N) wordt gegeven en op de verticale as de cumulatieve frequentie (F) van tenminste N doden.

Om te bepalen of de berekende risico's acceptabel zijn wordt getoetst aan de normen zoals die worden vastgelegd in het Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen.

Voor het plaatsgebonden risico geldt dat er zich geen (geprojecteerde) kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de plaatsgebonden risico contour van 10^{-6} per jaar. Voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten geldt het 10^{-6} per jaar PR criterium als richtwaarde.

Het groepsrisico is voorzien van een oriëntatiewaarde, die voor buisleidingen gesteld is op $F \cdot N^2 < 10^{-2}$ per jaar per km leiding, waarin F de frequentie per jaar is met N of meer dodelijke slachtoffers. Daarnaast geldt een verantwoordingsplicht, waarbij het bevoegd gezag verplicht wordt gesteld om advies in te winnen bij hulpverleningsdiensten omtrent aspecten als hulpverlening en zelfredzaamheid. Laatstgenoemde aspecten, en daarmee de verantwoordingsplicht, worden in dit rapport niet geadresseerd.

2 Invoergegevens

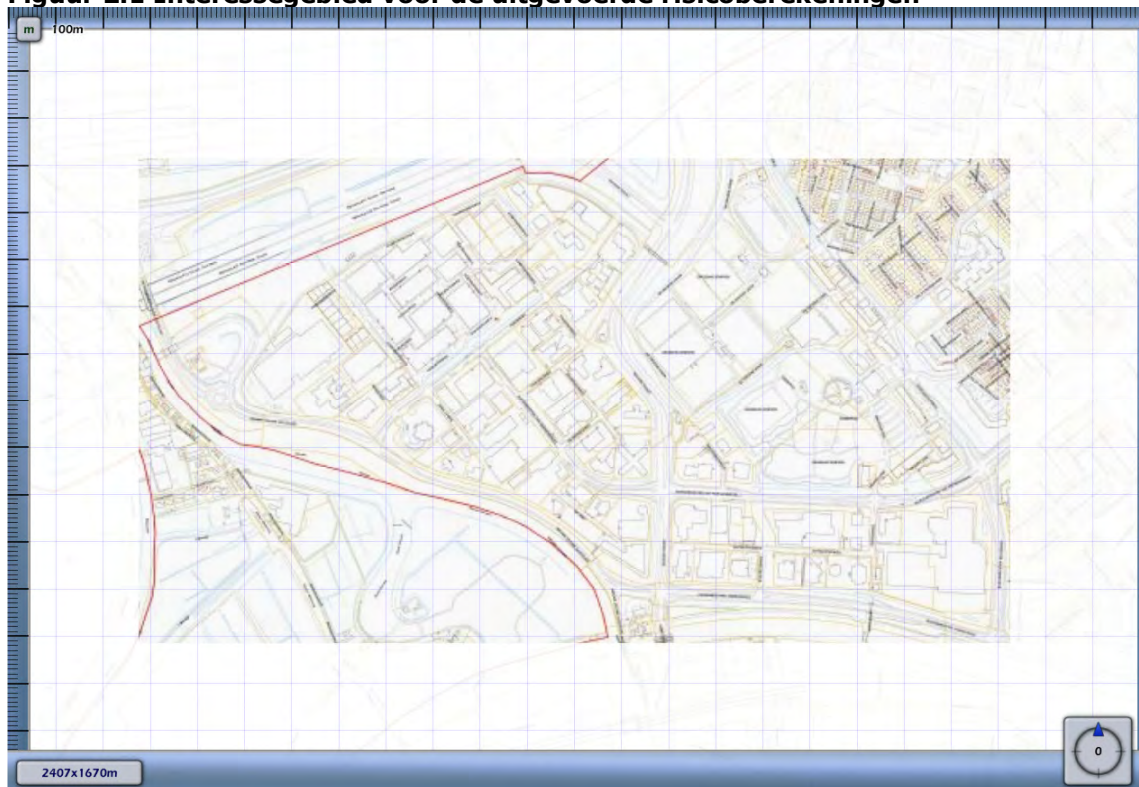
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-09-2011. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Ypenburg.

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



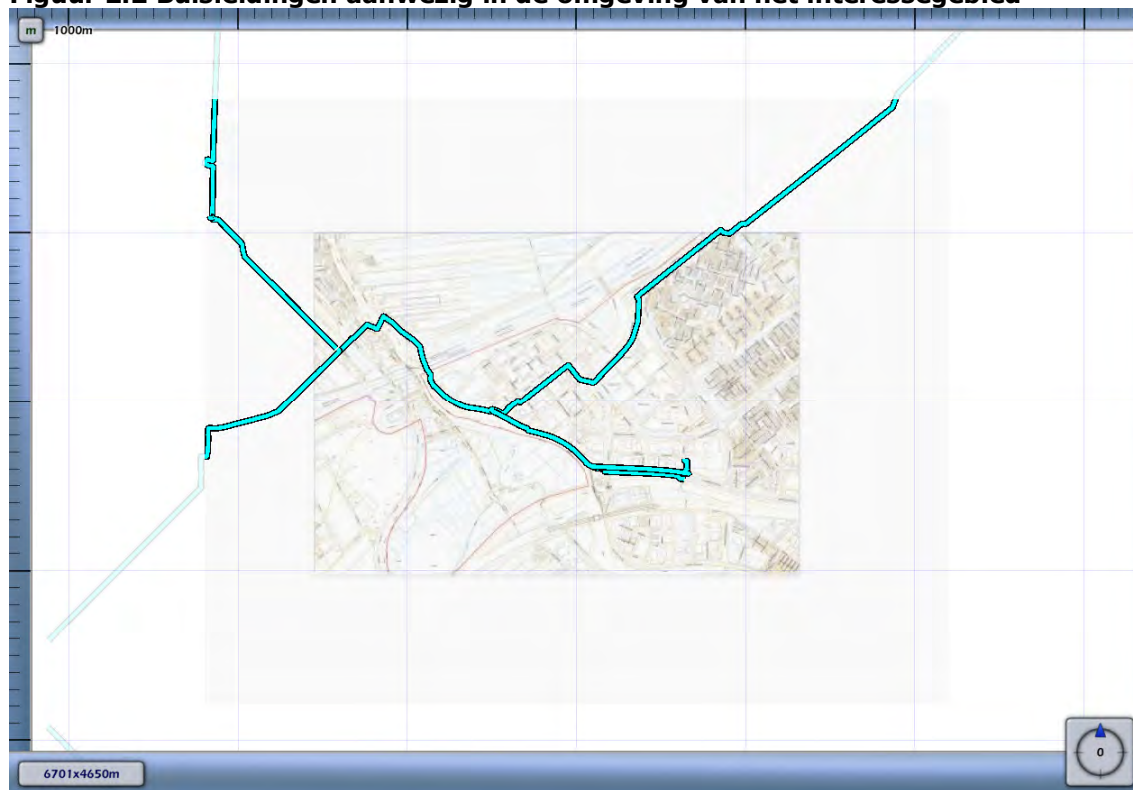
2.2 Relevante leidingen

Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie. Alleen de gearceerd weergegeven leidingen zijn van belang voor de beoordeling van het plangebied en worden hier behandeld.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-03 september 2011	219.10	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-01	318.00	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-03 bestaand	219.10	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-501-18 bestaand	219.10	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-517-01	323.90	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-517-10	323.90	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-517-11	168.30	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-521-01	323.90	40.00
N.V. Nederlandse Gasunie	W-521-18	168.30	40.00

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



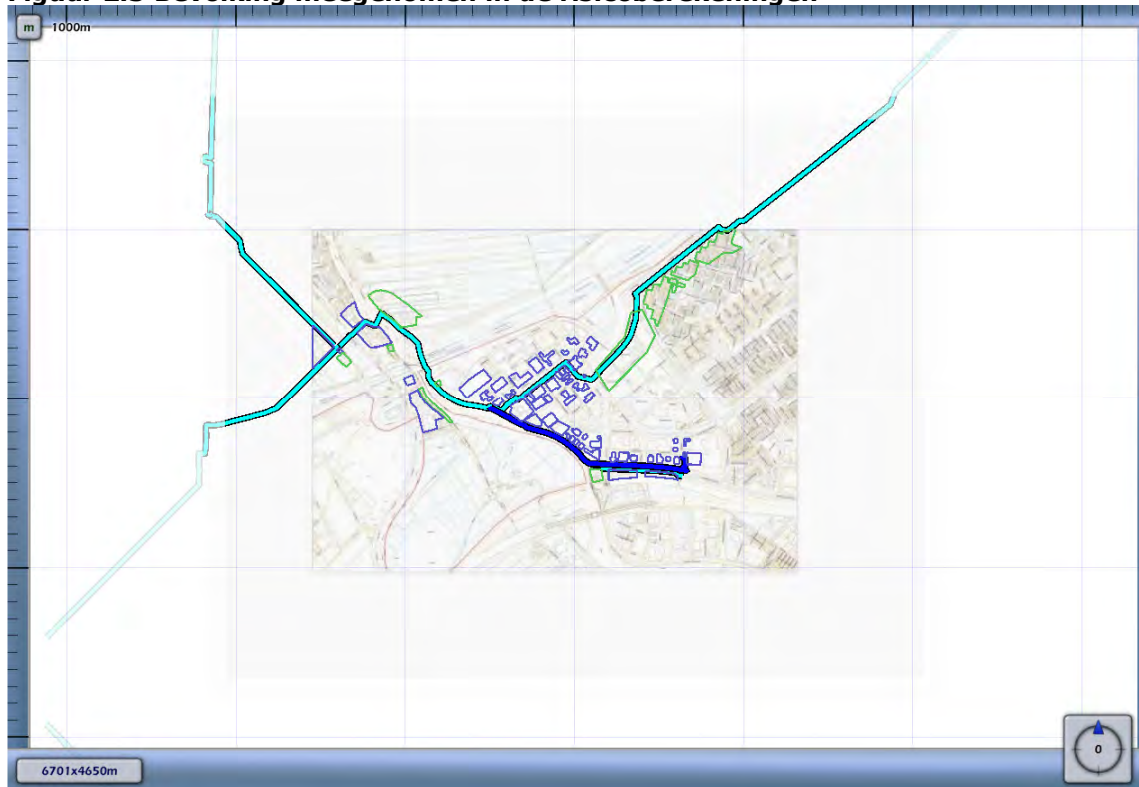
Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen	
Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstrekt is	

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

2.3 Populatie

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleidingen wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3.

Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen



Populatietype	Populatiepolygoon
Wonen	
Werken	

Populatiepolygonen

Voor de bepaling van het groepsrisico is het van belang dat de populatie rondom de aardgastransportleiding wordt geïnventariseerd. De relevante populatie is weergegeven in figuur 2.3.

De percentages in de kolom "Percentages Personen" in onderstaande tabel hebben achtereenvolgens de betekenis:

- % aanwezig gedurende de dagperiode;
- % aanwezig gedurende de nachtperiode;
- % buiten gedurende de dagperiode;
- % buiten gedurende de nachtperiode;
- % overdag aanwezig gedurende het jaar;
- % 's nachts aanwezig gedurende het jaar.

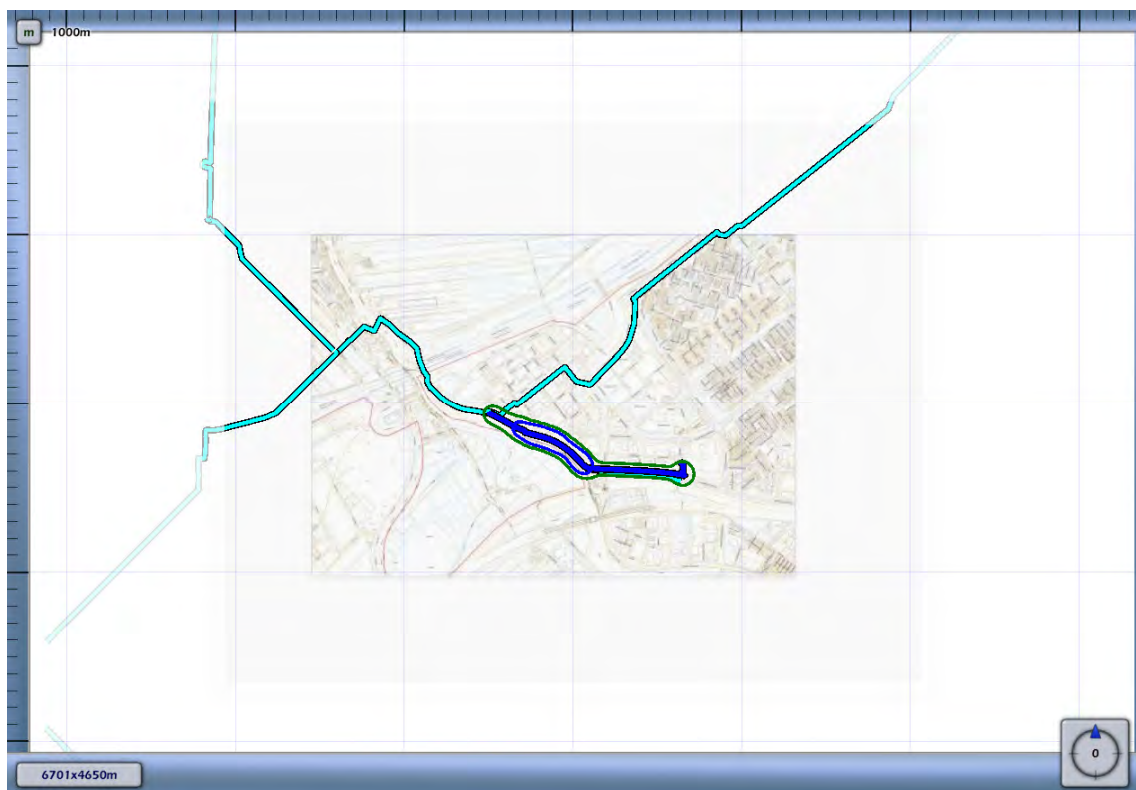
Label	Type	Aantal	Percentage Personen
27	Werken	162.0	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
26	Werken	60.0	
Restaurant	Werken	50.0	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
25Label	Wonen	7.0	
Coenecoop	Werken	100.0	
29 (wonen en kassen)	Wonen	50.0	100/ 50/ 7/ 1/ 100/ 100
Wonen	Wonen	5.0	
28	Wonen	12.0	
Perceel Hoogenboezem	Werken	50.0	
Wonen	Wonen	40.0	
Bedrijventerrein	Werken	138.0	
Hamstergat	Wonen	1500.0	20/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 16	Werken	154.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 14	Werken	92.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 8-12	Werken	128.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Kampenringweg 47	Werken	155.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Kampenringweg 49	Werken	69.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Doesburgweg 7	Werken	359.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 8	Werken	51.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Stavorenweg 5	Werken	35.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 6	Werken	35.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Stavorenweg 1	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Stavorenweg 3	Werken	249.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Goudse Poort 1	Werken	2.0	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Stavorenweg 4	Werken	133.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Stavorenweg 6	Werken	163.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 19	Werken	150.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 1,3	Werken	75.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 5 (Belastingdienst)	Werken	200.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Nieuwe Gouwe OZ 40	Werken	150.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 11-13 (Gamma)	Werken	150.0	100/ 50/ 7/ 1/ 100/ 100
Sportvelden	Wonen	250.0	50/ 100/ 80/ 80/ 100/ 100
Prunuslaan	Wonen	266.0	
Akeleistraat	Wonen	15.0	

Acaciaplein	Wonen	120.0	
Wilgepad	Wonen	144.0	
Papaverhof	Wonen	312.0	
Tielweg 26-30	Werken	250.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Tielweg 6-8	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Zwolleweg 6	Werken	75.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Burg. van Reenensingel 125-129 en Zwolleweg 9	Werken	250.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Burg. van Reenensingel 121-123	Werken	200.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Tielweg 1	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Tielweg 3	Werken	150.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Tielweg 5	Werken	250.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Antwerpseweg 11-15	Werken	60.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Antwerpseweg 9	Werken	192.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
A1 West	Werken	1000.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
A1 Oost	Werken	667.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Stavorenweg 2	Werken	32.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Groningenweg 5	Werken	10.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Groningenweg 10	Werken	129.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Rijsselseweg 1	Werken	87.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Antwerpseweg 7	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Antwerpseweg 5	Werken	125.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Antwerpseweg 3	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Antwerpseweg 1	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Gentseweg 10	Werken	40.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Gentseweg 7	Werken	75.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Gentseweg 13	Werken	75.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Burg. Van Reenensingel 101	Werken	86.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Deventerweg	Werken	163.0	100/ 25/ 7/ 1/ 100/ 100
Doesburgweg	Werken	117.0	100/ 25/ 7/ 1/ 100/ 100
Marskramer	Werken	75.0	100/ 25/ 7/ 1/ 100/ 100
Tielweg, toren 1	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Tielweg, toren 2	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Tielweg, toren 3	Werken	100.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Zwolleweg 5	Werken	50.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Zwolleweg 1	Werken	30.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Zwolleweg 2	Werken	75.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Hanzeweg 4 en 4a	Werken	150.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100
Burg. v. Reenensingel 131	Werken	50.0	100/ 5/ 7/ 1/ 100/ 100

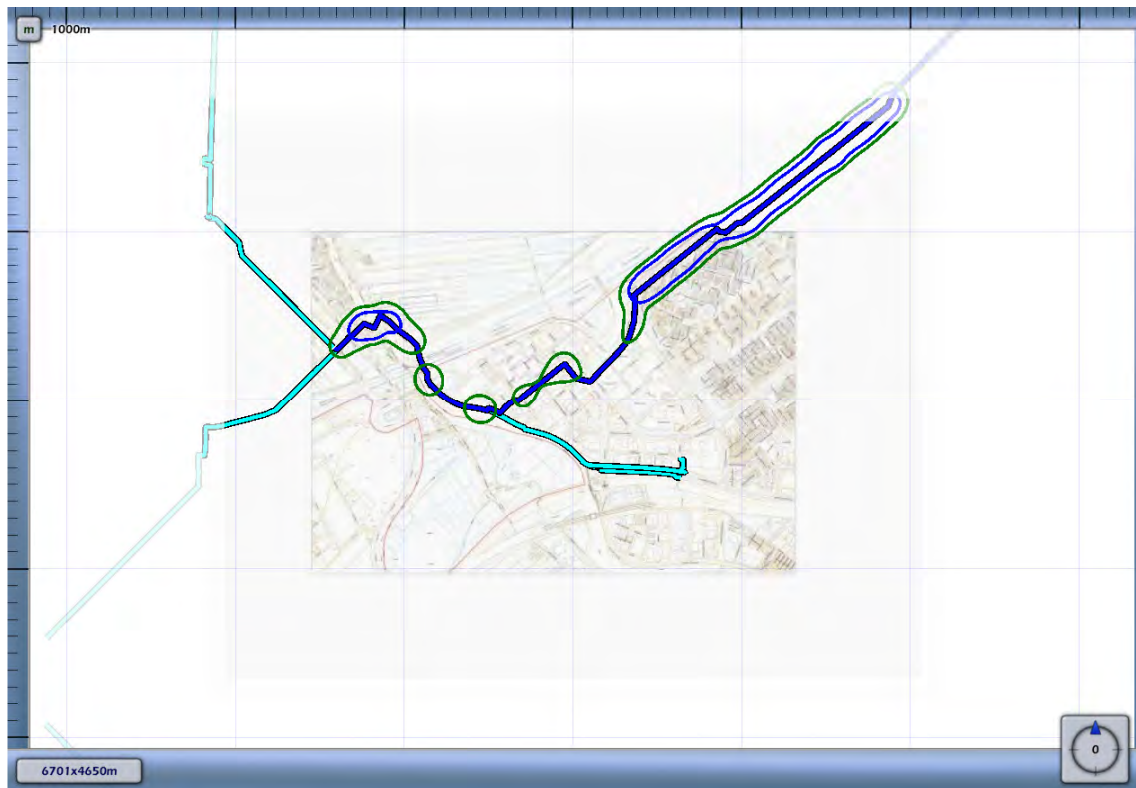
3 Plaatsgebonden risico

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.

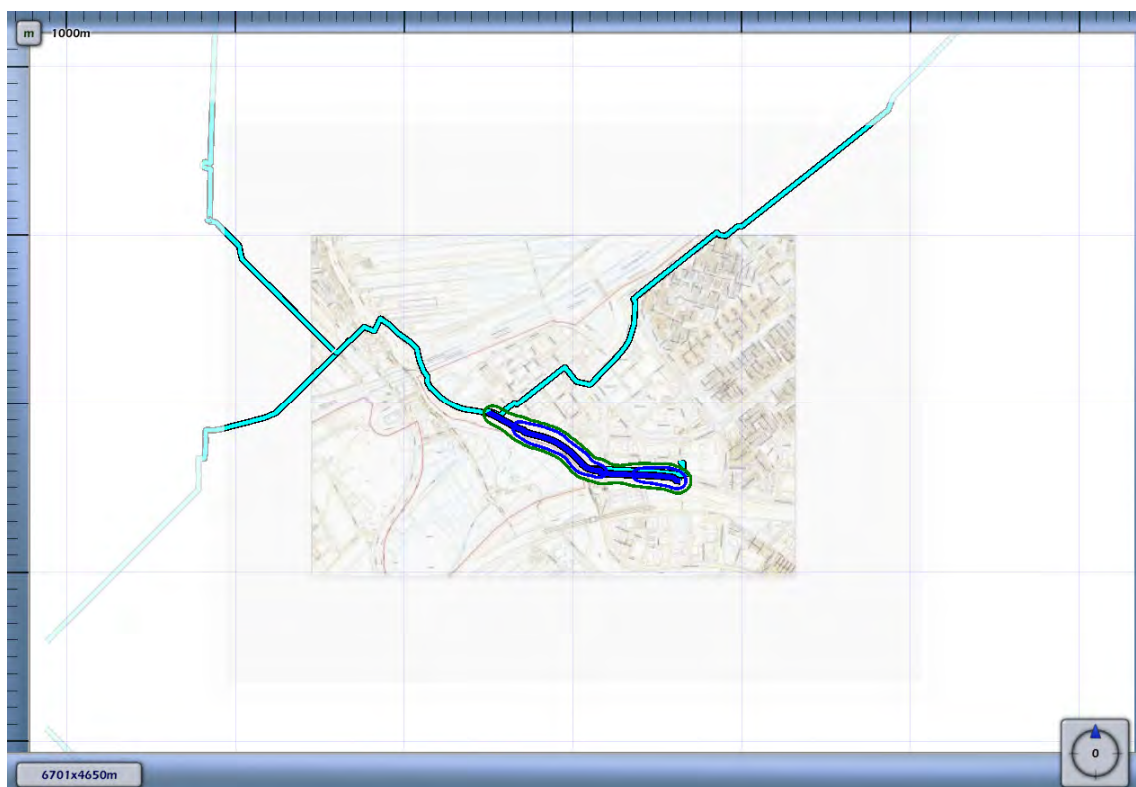
Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor W-501-03 september 2011 van N.V. Nederlandse Gasunie



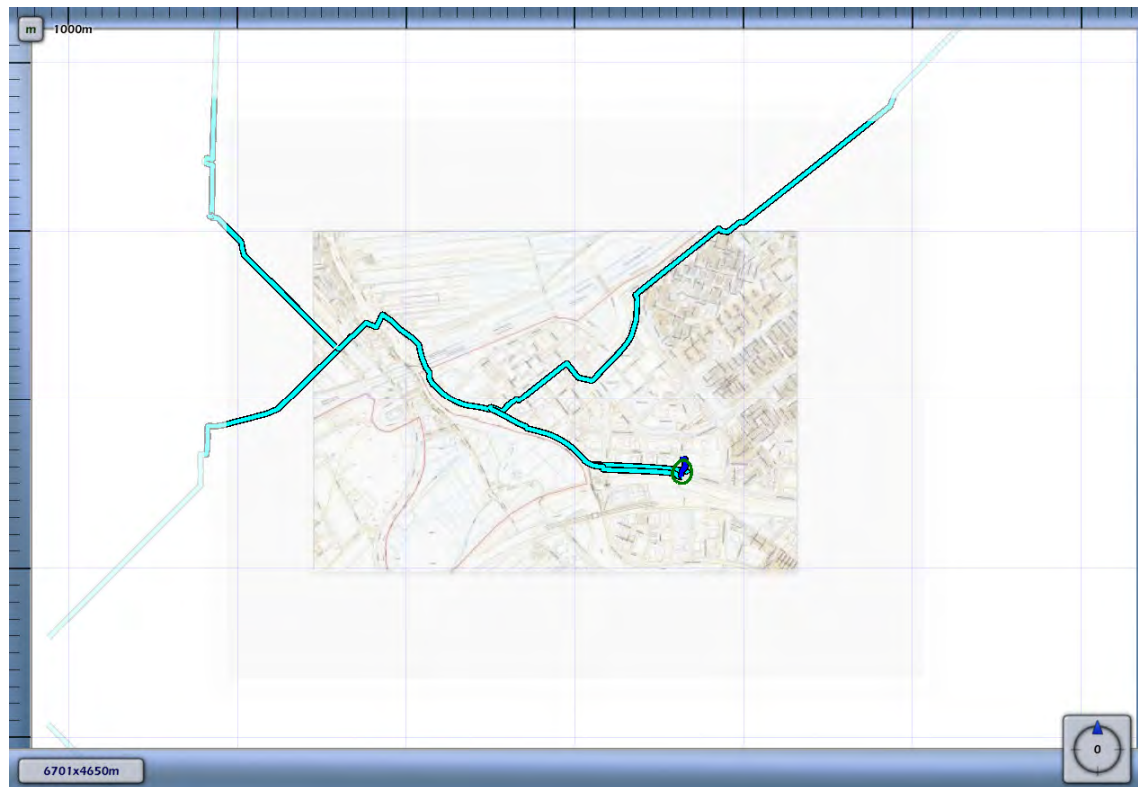
Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-501-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-501-03 bestand van N.V. Nederlandse Gasunie



Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor W-501-18 bestand van N.V. Nederlandse Gasunie



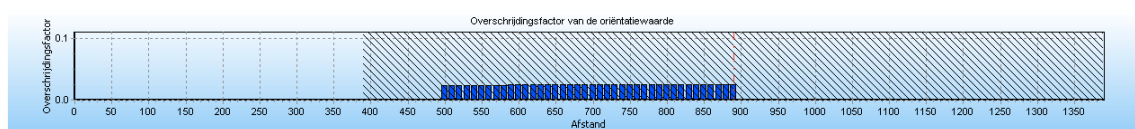
1E-7	 Cont3
1E-8	 Cont4

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.

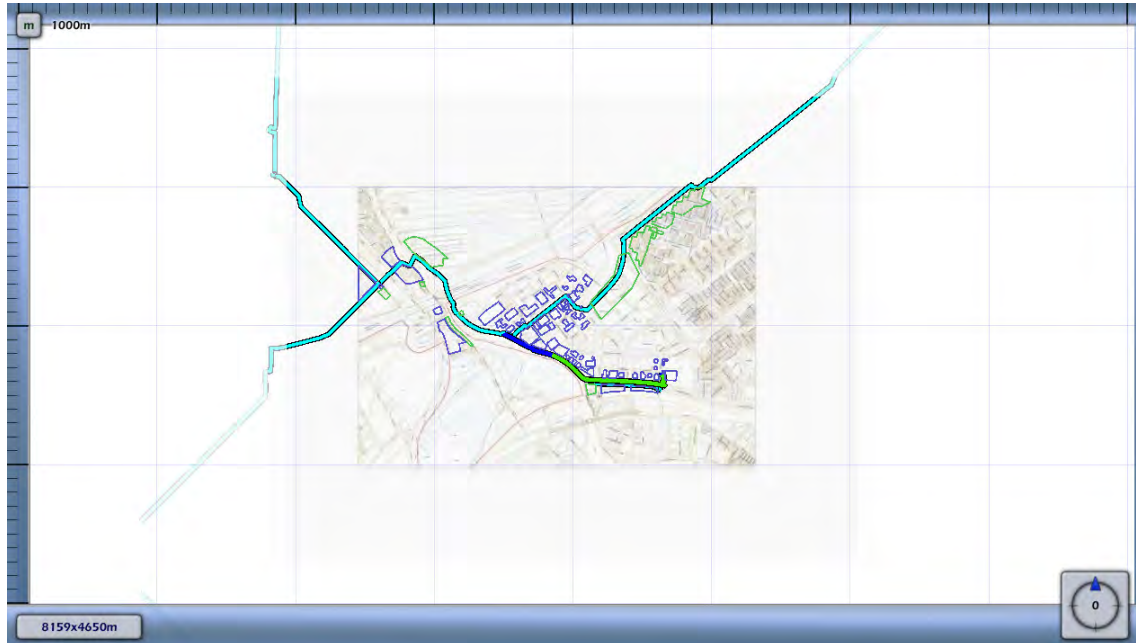
Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor W-501-03 september 2011 van N.V. Nederlandse Gasunie



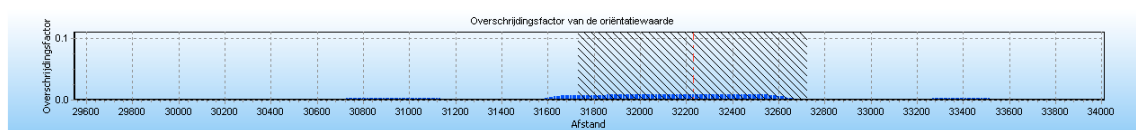
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 93 slachtoffers en een frequentie van $2.86E-008$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.025 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 390.00 en stationing 1390.00. 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 W-501-03 september 2011 van N.V. Nederlandse Gasunie



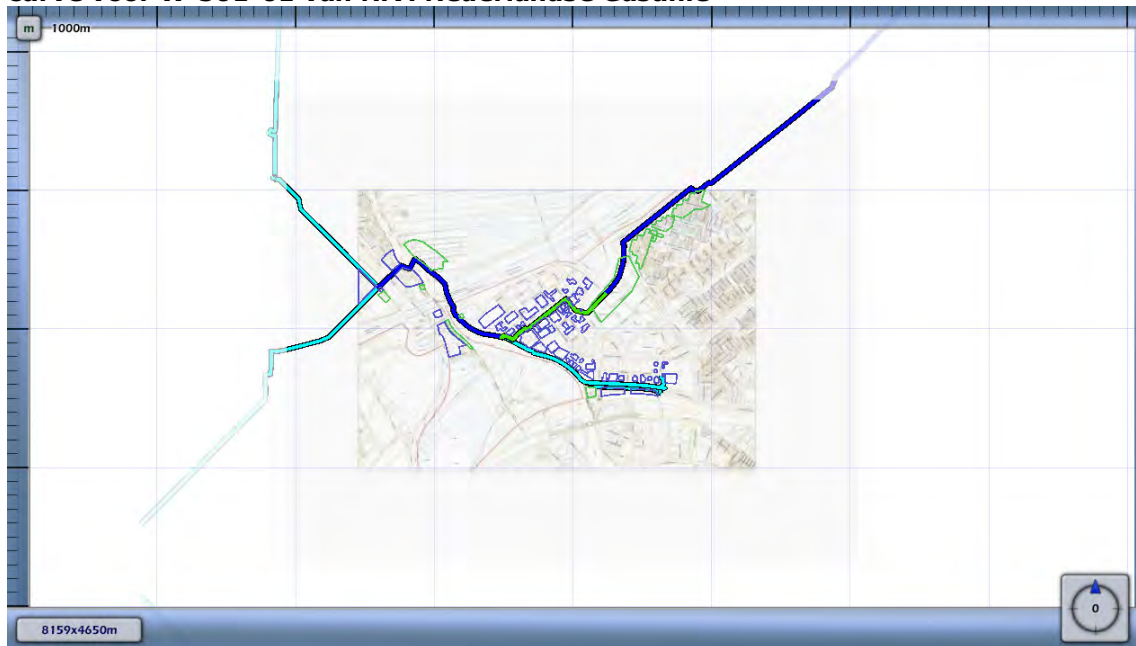
Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-501-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



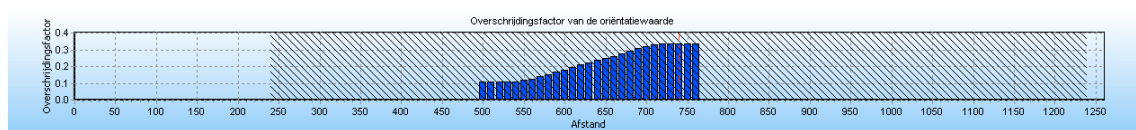
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 96 slachtoffers en een frequentie van $9.73E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $8.968E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 31730.00 en stationing 32730.00. 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 W-501-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



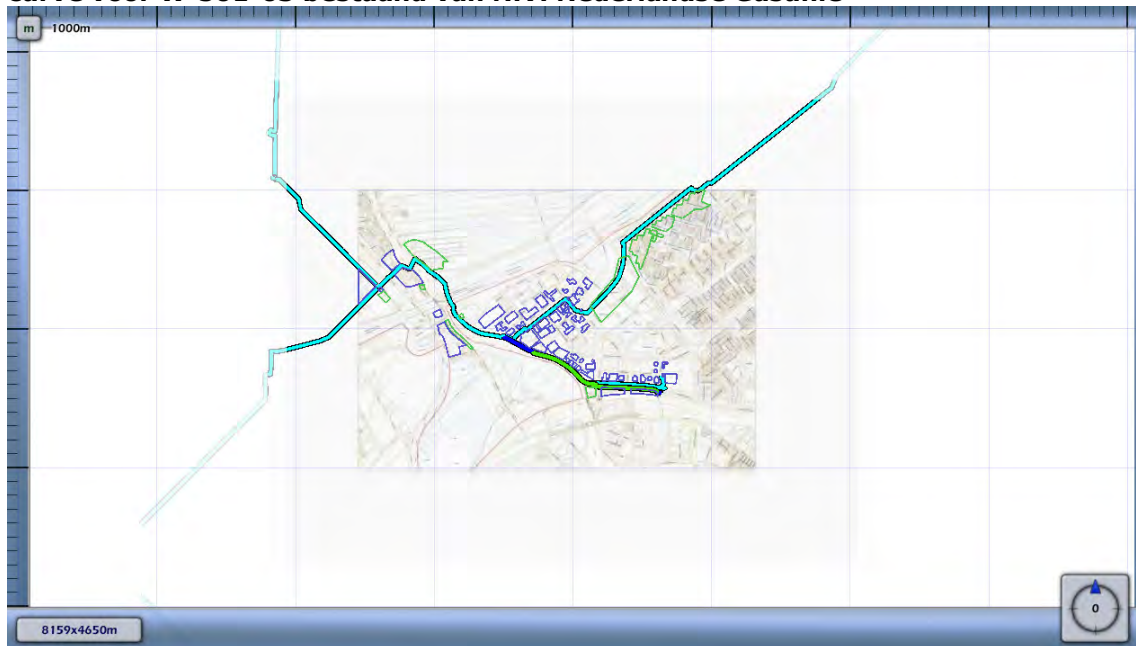
Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor W-501-03 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie



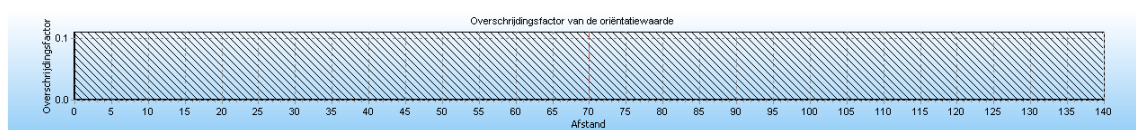
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 121 slachtoffers en een frequentie van $2.29E-007$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.336 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 240.00 en stationing 1240.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-501-03 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie



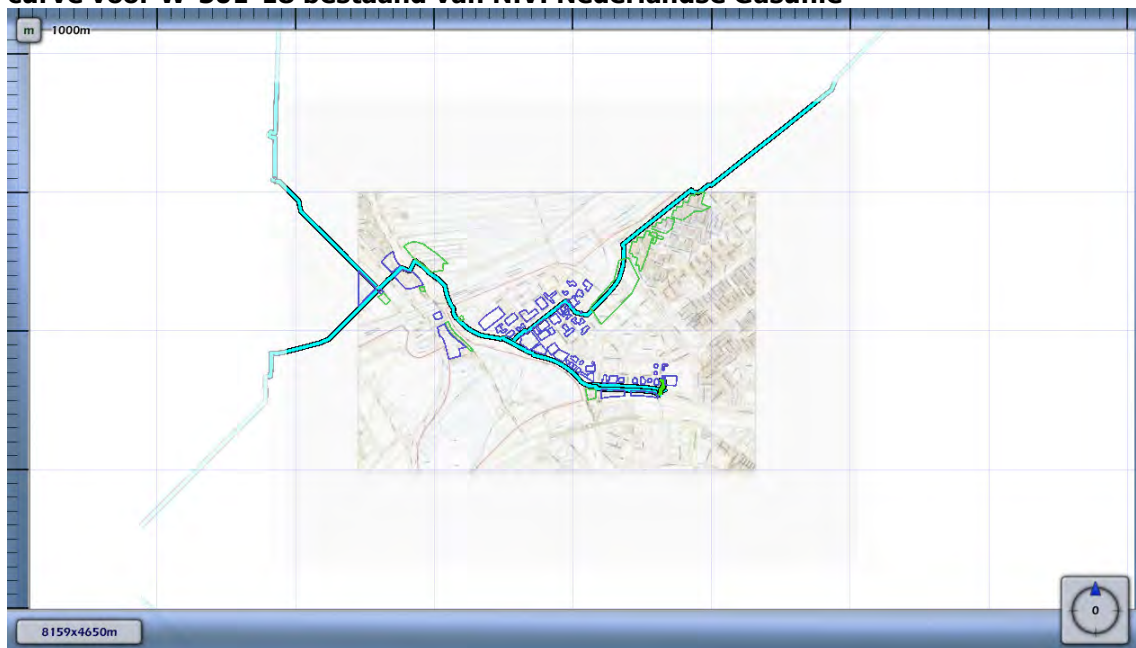
Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor W-501-18 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 61 slachtoffers en een frequentie van $2.98E-009$.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan $1.108E-003$ en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 140.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

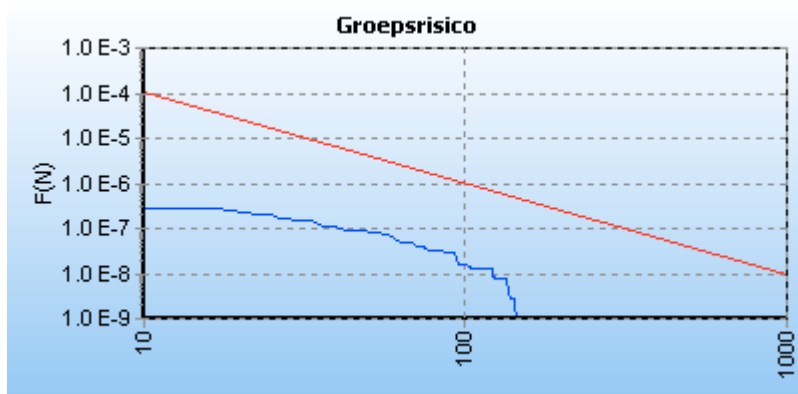
Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-501-18 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie



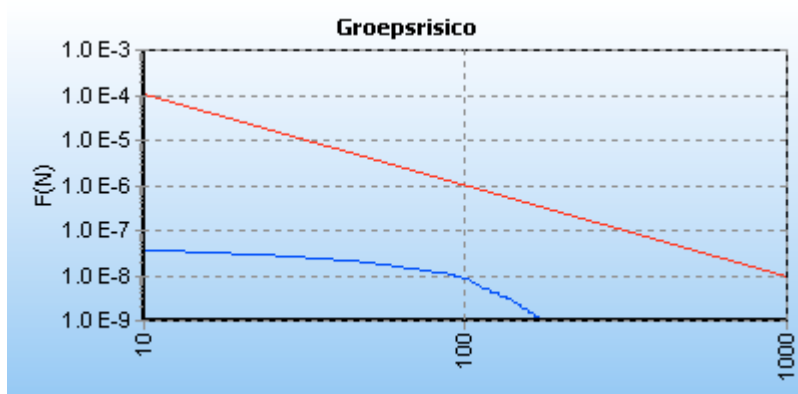
5 FN curves

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.

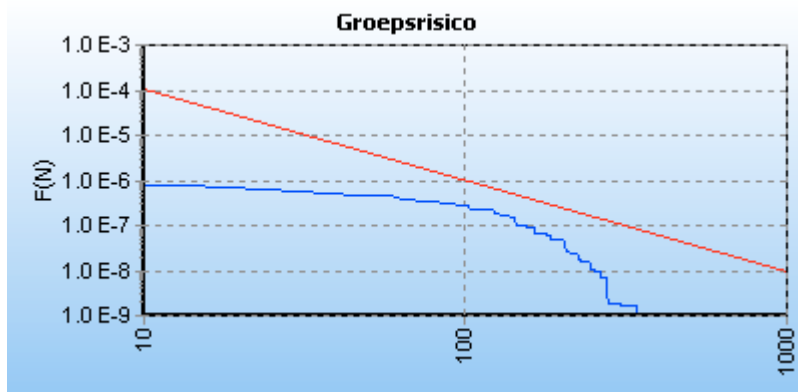
Figuur 5.1 FN curve voor W-501-03 september 2011 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 390.00 en stationing 1390.00



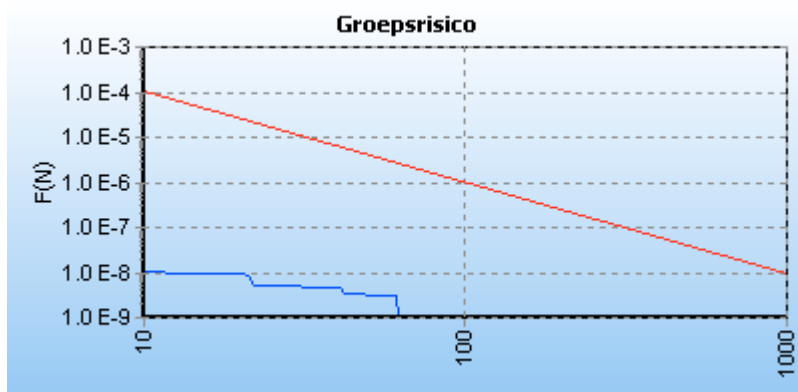
Figuur 5.2 FN curve voor W-501-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 31730.00 en stationing 32730.00



Figuur 5.3 FN curve voor W-501-03 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 240.00 en stationing 1240.00



Figuur 5.4 FN curve voor W-501-18 bestaand van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 140.00



6 Referenties

- [1] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [3] 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.
- [4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.