



Advies externe veiligheid

Project	BP Noordwijk Binnen, gemeente Noordwijk Risicoberekening hoge druk aardgasleiding A-560 en LPG-tankstation Texaco Abswoude, zaaknummer 2013002634
Gemeente	Gemeente Noordwijk
Datum vraag	12 februari 2013
Datum advies	25 februari 2013
Contactpersoon gemeente	Bart Koffeman
Contactpersoon ODWH	Jeffry van Hooren, Leefmilieu Externe Veiligheid
Akkoord Coördinator ODWH	Mike Middeldorp

0. Conclusie

Buisleiding A-560

Er is geen sprake van een PR 10^{-6} contour nabij het plangebied. Het groepsrisico is kleiner dan 0,01 x OW.

LPG-Tankstation Texaco Abswoude

Het plaatsgebonden risico vormt geen beperking voor het vaststellen van het bestemmingsplan. Het groepsrisico bedraagt 0,01 x OW. Verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden overeenkomstig zone 3 van de omgevingsvisie.

Met betrekking tot de veiligheidsaspecten van het plan moet ook advies worden gevraagd aan Veiligheidsregio Hollands Midden.

1. Inleiding

De gemeente Noordwijk heeft aan de Omgevingsdienst West-Holland verzocht om een risicoanalyse op te stellen voor hoge druk aardgasleiding A-560 in Noordwijkerhout en het LPG-tankstation Texaco Abswoude in Noordwijk, ten behoeve van bestemmingsplan Noordwijk Binnen.

2. Externe Veiligheid

2.1. Landelijk Beleid en Regelgeving

Het externe veiligheidsbeleid heeft betrekking op het gebruik, productie, opslag en transport van gevaarlijke stoffen.

De overheid stelt grenzen aan de risico's van inrichtingen met gevaarlijke stoffen. De grenzen zijn vertaald in een norm voor het plaatsgebonden risico¹ (PR), en een oriëntatiewaarde en verantwoordingsplicht voor het groepsrisico² (GR).

Voor buisleidingen geldt sinds 1 januari 2011 het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bvb) in werking.

Plaatsgebonden risico

Het PR kent een grenswaarde van 10^{-6} per jaar voor nieuwe situaties. Binnen de PR 10^{-6} contour mogen geen kwetsbare objecten aanwezig zijn. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt deze waarde als richtwaarde en in nieuwe situaties moet in beginsel ook aan deze waarde worden voldaan.

Belemmeringenstrook buisleidingen

De strook van 5 meter (voor leidingen met een werkdruk hoger dan 40 bar) aan weerszijden van de leidingen moet worden vrijgehouden ten behoeve van onderhoud en werkzaamheden aan de buisleiding. In de belemmeringenstrook mag niet gebouwd worden, tenzij met toestemming (via een ontheffing of een aanlegvergunning) van burgemeester en wethouders. Werkzaamheden in deze strook mogen alleen worden uitgevoerd door of met instemming van de leidingbeheerder. De ligging van de leidingen en de belemmeringenstrook moet op de bestemmingsplankaart worden vastgelegd. Het ontheffingenstelsel/aanlegvergunningstelsel moet in de Regels worden opgenomen.

Verantwoordingsplicht groepsrisico

Het groepsrisico is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting in situaties waarin zich een ramp met gevaarlijke stoffen voordoet. De verantwoordingsplicht is erop gericht om een weloverwogen afweging te maken over de risico's in relatie tot de (ruimtelijke) ontwikkelingen in het plangebied. Het groepsrisico wordt vergeleken met de oriëntatiewaarde: de kans op een ongeval met 10 dodelijke slachtoffers van 10^{-5} per jaar, met de kans op een ongeval met 100 dodelijke slachtoffers van 10^{-7} per jaar, en met de kans op 1000 of meer dodelijke slachtoffers van 10^{-9} per jaar. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico ligt voor het transport van gevaarlijke stoffen en buisleidingen echter een factor 10 lager dan voor inrichtingen.

In de verantwoording van het groepsrisico worden onderwerpen behandeld die van belang zijn bij het maken van een afweging over het risico en de ruimtelijke situatie. Het groepsrisico wordt kwantitatief beoordeeld. Daarnaast komen ook planologische aspecten aan de orde en de mogelijkheden tot rampenbestrijding (zie ook Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico voor inrichtingen).

2.2. Regionaal Beleid

Provinciaal

De provincie Zuid Holland ambieert een veiliger Zuid-Holland. In de provinciale structuurvisie (PSV) van 2010 staat als provinciaal belang genoemd het 'beschermen van grote groepen mensen tegen ongevallen met gevaarlijke stoffen'. De provincie wil voorkomen dat risicovolle activiteiten gevestigd worden in de omgeving van grote groepen mensen of dat een nieuwe ontwikkeling gepland wordt binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Het is niet altijd te voorkomen dat dit soort functies gecombineerd worden en het groepsrisico toeneemt. In dat geval vraagt de provincie van de verantwoordelijke bestuurders dat zij een verantwoording groepsrisico schrijven: een heldere en transparante toelichting waarin zij uitleggen waarom deze ontwikkeling op deze locatie noodzakelijk

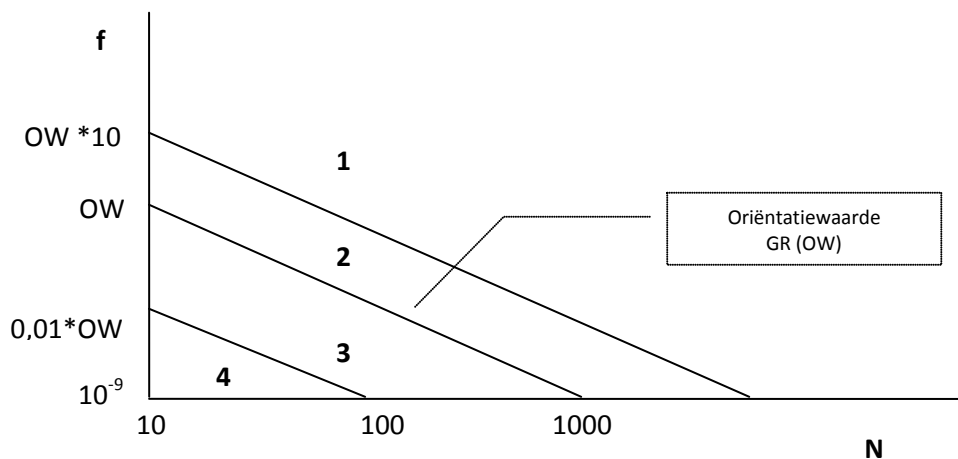
¹ PR: Risico op een plaats buiten de inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar, dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, verblijft overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij de transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel p van het BEVI).

² GR: De cumulatieve kansen dat per jaar dat een groep van 10, 100 of 1000 personen overlijdt als rechtstreeks gevolg hun aanwezigheid in het invloedsgebied in het invloedsgebied van een inrichting of een transport-as en een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij een transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel k van het BEVI).

is. Op basis van een verantwoording groepsrisico moet aannemelijk worden gemaakt dat op termijn in de eindsituatie wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde.

Regio Holland-Rijnland

De regio Holland-Rijnland heeft in 2008 een Omgevingsvisie externe veiligheid opgesteld. In deze omgevingsvisie heeft de regio een beslismodel opgesteld op basis van zonering van het groepsrisicodiagram (het fN-diagram, f= kans op calamiteit, N=aantal slachtoffers).

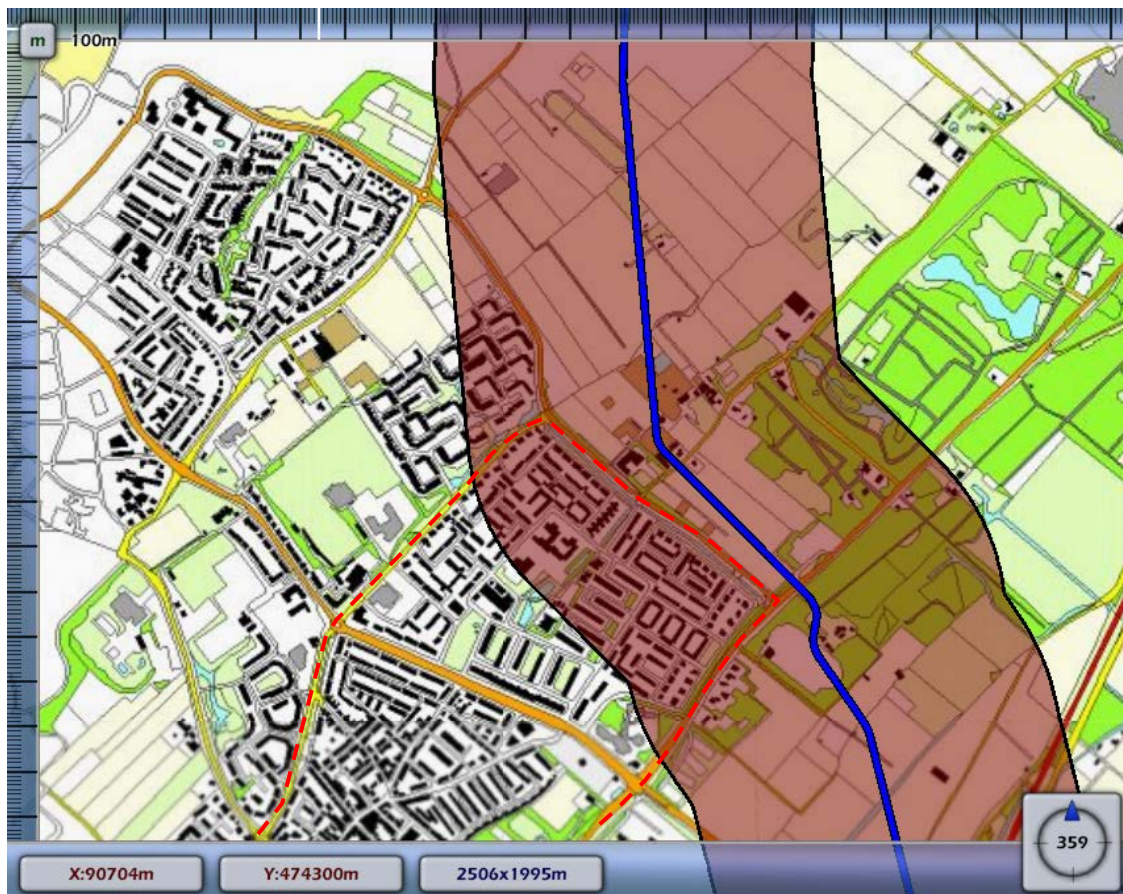


Het model gaat uit van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. Aan de zones in het diagram zijn verschillende handelwijzen gekoppeld. Als de groepsrisicocurve voor een bepaalde activiteit of ruimtelijke ontwikkeling in een bepaalde zone uitkomt, volgt uit het beslismodel onder welke voorwaarden de activiteit of ruimtelijke ontwikkeling is toegestaan.

3. Risicoberekeningen

3.1.1 Hoge druk aardgasleiding A-560: leidinggegevens

De ligging en het invloedsgebied zijn aangegeven in figuur 1 en de leidinggegevens in tabel 1. Het plangebied (Noordwijk Binnen) bevindt zich voor een deel binnen het invloedsgebied van buisleiding A-560.



Figuur 1 Invloedsgebied gasleiding A-560

--- = Begrenzing plangebied

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]
N. Nederlandse Gasunie	A-560	914.00	66.20

Tabel 1: leidinggegevens hoge druk aardgasleiding A-560

3.1.2. Bevolkingsgegevens

Voor de risicoanalyse is de bevolking in het 100% letaliteitsgebied gedetailleerd in kaart gebracht (zie bijlage 1 voor de gebruikte bevolkingsgegevens).

3.1.3. Plaatsgebonden risico

Uit de berekening blijkt dat er geen sprake is van een $PR 10^{-6}$ contour buiten de projectie van de gasleiding. Aan de $PR=10^{-6}$ grenswaarde wordt derhalve voldaan. Met de applicatie zijn wel een $PR=10^{-7}$ en een $PR=10^{-8}$ contour berekend. In figuur 2 zijn de berekende risicocontouren geprojecteerd.

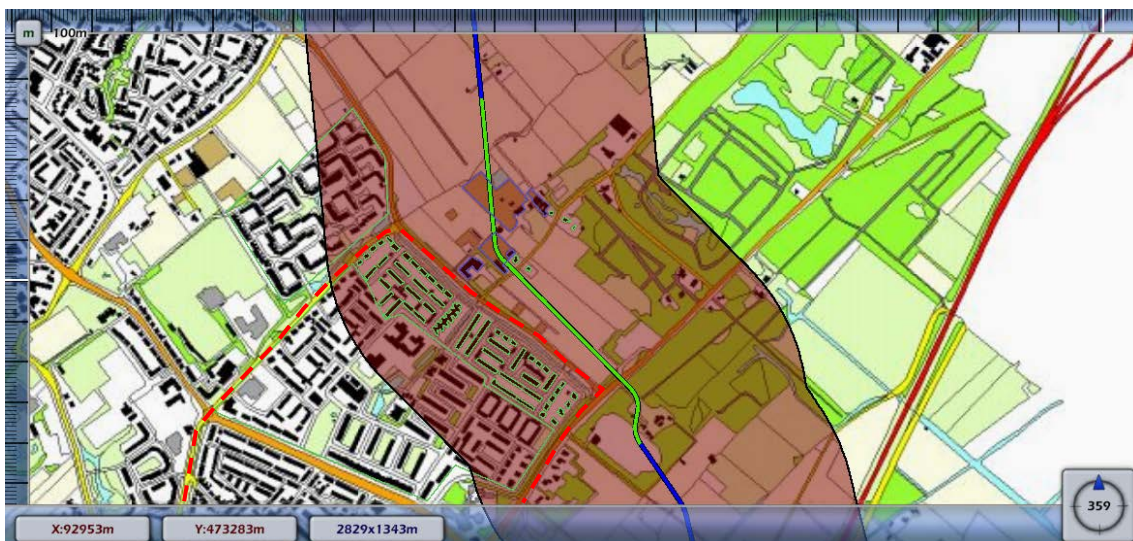


Figuur 2: — gasleiding A-560, — PR 10^{-7} contour, — PR 10^{-8} contour
 - - - = Begrenzing plangebied

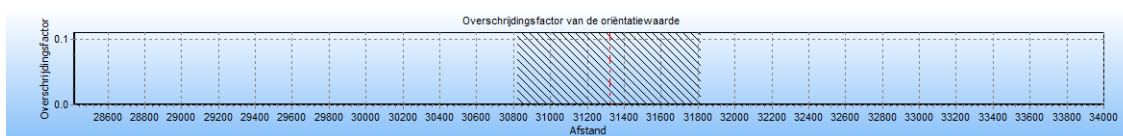
3.1.4. Groepsrisico

In figuur 3 is het deel van de leiding aangegeven waar het groepsrisico het hoogst is. Dit leidingdeel ligt in de buurt van de Northgodreef, nabij het plangebied (Noordwijk Binnen). Het groepsrisico voor dit leidingdeel is kleiner dan 0,001 maal de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico ligt ver onder de oriëntatiewaarde (figuur 4). Voor deze kilometer leiding is het groepsrisicodiagram opgenomen in figuur 5.

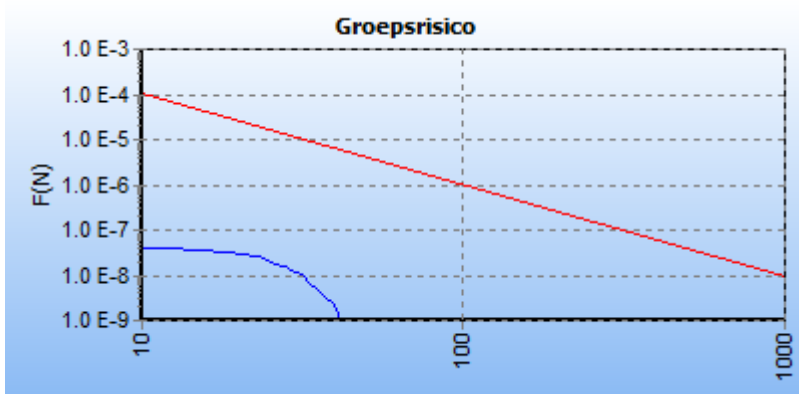
Het maximale aantal dodelijke slachtoffers is volgens de berekening 23 bij een kans van $2,54 \times 10^{-8}$.



Figuur 3 — Kilometer leiding met het hoogste groepsrisico voor A-560.
 - - - = Begrenzing plangebied



Figuur 4 Groepsrisico screening voor A-560. De kilometer leiding tussen stationing 30820.00 en 31820.00 is het leidingdeel met het hoogste groepsrisico: 0,001 maal de oriëntatiewaarde.



Figuur 5. Groepsrisicodiagram voor A-560 voor de kilometer met het hoogste groepsrisico.

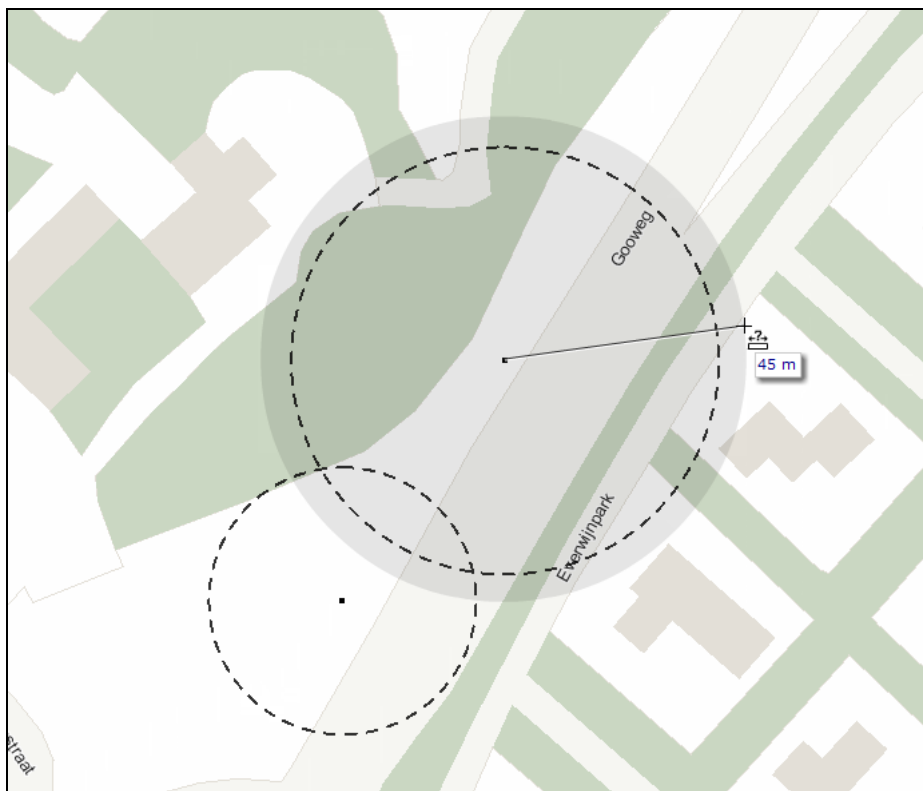
3.1.5. Invloed van woonwijk (plangebied)

De hoogte van de oriëntatiewaarde wordt veroorzaakt door buisleiding A-560 nabij het plangebied. De buisleiding bevindt zich buiten het plangebied zelf. Met het vaststellen van het (conserverende) bestemmingsplan worden geen significante wijzigingen in het plangebied mogelijk gemaakt. Door kleinschalige verbouwingen zal het groepsrisico marginaal toenemen.

3.2. Risicoberekening LPG-Tankstation Texaco Abswoude

3.2.1 LPG-Tankstation Texaco Abswoude

De ligging van het maatgevende onderdeel van het LPG-tankstation (het vulpunt) is weergegeven in figuur 6. Het invloedsgebied van het LPG-tankstation bevindt zich geheel binnen de begrenzing van het bestemmingsplan Noordwijk Binnen.



Figuur 6: $PR=10^{-6}$ contour vulpunt LPG-tankstation Texaco Abswoude

---- = $PR=10^{-6}$ contour zoals bedoeld in tabel 2a van de Revi

● = $PR=10^{-6}$ contour zoals bedoeld in tabel 1 van de Revi

3.2.2. Bevolkingsgegevens

Voor de risicoanalyse is de bevolking in het invloedsgebied in kaart gebracht door het aanhouden van een gemiddelde dichtheid. Er zijn geen grote objecten op korte afstand en het gebied kent een redelijke homogene verdeling van de populatie (zie bijlage 1 voor de gebruikte bevolkingsgegevens).

3.2.3. Plaatsgebonden risico

Toetsing aan het plaatsgebonden risico vindt plaats met behulp van de Regeling externe veiligheid inrichtingen. Hierin is een tabel opgenomen met de weergave van de $PR=10^{-6}$ risicocontour bij een bepaalde doorzet (hoeveelheid lpg die jaarlijks wordt verkocht). In de vergunning van Texaco Abswoude is de doorzet aan LPG nog niet vastgelegd. Dit betekent dat de vergunninghouder een ongelimiteerde hoeveelheid aan LPG mag doorzetten binnen zijn inrichting. Hiervoor is een $PR=10^{-6}$ risicocontour vastgesteld van 40 meter (tabel 2a, bijlage I Revi). Het voornemen bestaat de doorzet aan LPG vast te leggen in de voorschriften van de vergunning.

Bij het (opnieuw) vaststellen van bestemmingsplannen moet worden getoetst aan tabel 1 uit bijlage I van het Revi (nieuwe situaties). Hierin staat voor lpg-tankstations met een doorzet kleiner dan 1.000 m^3 per jaar een $PR=10^{-6}$ risicocontour gegeven van 45 meter. Binnen 45 meter van het vulpunt is een woningen van derden aanwezig.

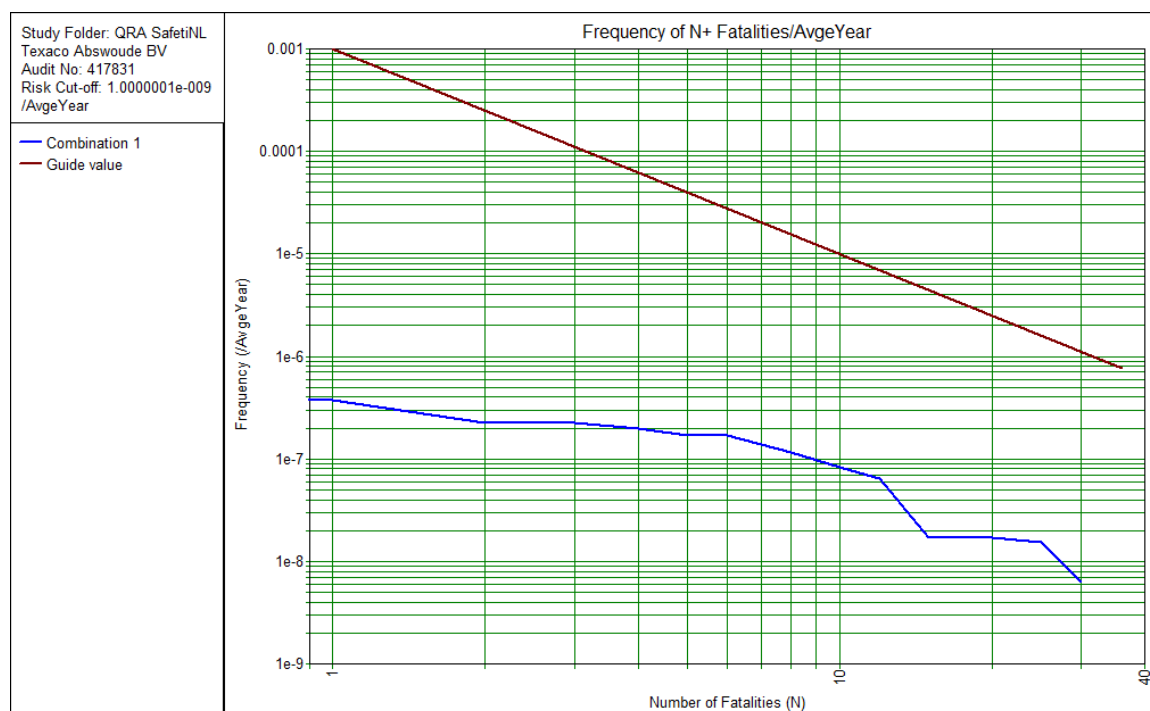
In de concept wijziging van de regeling is aangegeven dat nieuwe situaties, die zijn ontstaan of vastgesteld ná de inwerkingtreding van de Revi (24 oktober 2004), direct moeten voldoen aan de afstanden genoemd in tabel 1. Situaties die zijn ontstaan of vastgesteld vóór 24 oktober 2004 zijn bestaande situaties. Bestemmingsplan Noordwijk Binnen 1995 is vastgesteld op 25 maart 1997. Dit is dus vóór de inwerkingtreding van de Revi. Het is hiermee een bestaande situatie.

Aan bestaande situatie biedt de Revi de ruimte om, als de afstand tot een kwetsbaar object kleiner is dan de Revi in tabel 1 voorschrijft, terug te vallen op de afstanden van tabel 2a. De afstand die daarin is opgenomen voor bestaande LPG-tankstations bedraagt 35 meter bij een doorzet gelijk aan of groter dan 500 m³ per jaar en kleiner dan 1.000 m³ per jaar. De afstanden uit tabel 2a mogen alleen worden toegepast als sprake is van het vastleggen van maatregelen in de vergunning van het bedrijf. De omgevingsvergunning, onderdeel milieu, moet hiertoe worden aangepast. In de vergunning moet worden vastgelegd op welke hoeveelheid de jaarlijkse doorzet aan LPG wordt gelimiteerd, dat een zogenaamde verbeterde vulslang moet worden toegepast bij het lossen van de tankwagens. De tankwagens die LPG lossen bij het tankstation moet bovendien zijn voorzien van een hittewerende coating. Hiermee kan worden volstaan met een kleinere afstand tussen LPG tankstation en kwetsbaar object. In plaats van een tankwagen met coating kan ook worden gekozen voor een deluge-installatie (sprinklerinstallatie) of anderszins. Dit is aan de inrichtinghouder om daar een keuze in te maken. Dit zal bij de totstandkoming van een nieuwe vergunning moeten worden meegenomen in de besprekingen.

De vergunning van de inrichting moet worden aangepast. De doorzet moet worden gelimiteerd op < 1.000 m³ per jaar en in de voorschriften moet worden vastgelegd dat de zogenaamde verbeterde vulslang moet worden toegepast en dat het tanksation moet worden bevoorrad met een gecoate LPG-tankwagen. Met deze aanpassing worden maatregelen in de vergunning verankerd die nu in de praktijk al worden toegepast. Met het aanpassen van vergunning geldt een aan te houden afstand tot kwetsbare objecten van 35 meter. Binnen die afstand van het vulpunt zijn geen kwetsbare objecten aanwezig. Het plaatsgebonden risico van het LPG-tankstation vormt dan geen belemmering voor het vaststellen van het bestemmingsplan.

3.2.4. Groepsrisico

Bij het berekenen van het groepsrisico is ervan uitgegaan dat de vergunning van Texaco Abswoude wordt aangepast aan de laatste wijziging van de Revi (limiteren doorzet, verplichting verbeterde vulslang en gecoate tankwagen). In figuur 7 is af te lezen hoe hoog het groepsrisico is. Het groepsrisico is berekend voor het deel van de omgeving dat behoort tot het invloedsgebied. Het berekende groepsrisico bedraagt 0,01 x OW en ligt ver onder de oriëntatiewaarde (figuur 4). Het maximale aantal dodelijke slachtoffers is volgens de berekening 25 bij een kans van $1,70 \times 10^{-8}$.



3.2.5. Invloed van woonwijk (plangebied)

De hoogte van het groepsrisico wordt veroorzaakt door de woonbebouwing en kantoor- en winkellocaties nabij het LPG-tankstation. Met het vaststellen van het (conserverende) bestemmingsplan worden geen significante wijzigingen in het plangebied mogelijk gemaakt. Bij een eventuele uitbreiding zal het groepsrisico marginaal toenemen.

4. Groepsrisico

Buisleiding A-560

Het vast te stellen bestemmingsplan maakt de bouw van grote, nieuwe objecten in het plangebied niet mogelijk. Dit geldt in ieder geval voor het gedeelte van het bestemmingsplan binnen het 100% letaliteitsgebied van buisleiding A-560. In de berekende situatie is er geen sprake van een significant groepsrisico. Het groepsrisico bedraagt (afgerond) 0,001 de oriëntatiewaarde. Hiermee is vaststelling van het bestemmingsplan zonder meer mogelijk.

LPG-tankstation Texaco Abswoude

Het vast te stellen bestemmingsplan bevestigt de aanwezigheid van woningen en bedrijfsgebouwen binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation. In de berekende situatie is er geen sprake van een significant groepsrisico. Het groepsrisico bedraagt 0,01 de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico kan daarmee worden ingedeeld in zone 3 van de omgevingsvisie. De elementen uit de omgevingsvisie moeten worden toegepast bij vaststelling van het bestemmingsplan Noordwijk Binnen.

4.1. Toetsing aan de provinciale structuurvisie

De provincie wil mensen, in het bijzonder grote groepen, beschermen tegen ongevallen met gevaarlijke stoffen. Op basis van een verantwoording groepsrisico moet volgens de visie van de provincie aannemelijk worden gemaakt dat op termijn wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde. De provinciale visie gaat voornamelijk over de vestiging van risicovolle activiteiten in de omgeving van grote groepen mensen of een nieuwe ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit bestemmingsplan maakt de vestiging van risicovolle activiteiten niet mogelijk. De nieuwe ontwikkelingen in het invloedsgebied van de gasleiding zijn beperkt en hebben geen invloed op de hoogte van het groepsrisico.

In de huidige situatie en ook in de geplande situatie wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

In de huidige situatie is, ter hoogte van het plangebied, geen sprake van een PR knelpunt.

Conclusie: Er is een goede kans dat aan de provinciale structuurvisie wordt voldaan.

4.2. Toetsing aan regionale EV visie

De groepsrisicocurve van gasleiding A-560 ligt in zone 4 van het beslismodel van de regionale omgevingsvisie van Holland Rijnland. Dit betekent dat het groepsrisico verwaarloosbaar is en dat er in het kader van het vaststellen van het bestemmingsplan geen aanvullende maatregelen nodig zijn.

Het groepsrisico vanwege de aanwezigheid van het LPG-tankstation bedraagt 0,01. Hiermee valt het in zone 3 van de omgevingsvisie. Bij het vaststellen van het bestemmingsplan moet verantwoording plaatsvinden op basis van de elementen die de omgevingsvisie hiervoor biedt.

5. Conclusie

Aan de grenswaarde $PR=10^{-6}$ wordt vanwege de aanwezigheid van buisleiding A-560 alsmede LPG-tankstation Texaco Abswoude ter plaatse van het plangebied (Noordwijk Binnen) voldaan.

Buisleiding A-560

Het groepsrisico veroorzaakt door de buisleiding is het hoogst in de omgeving van de Northgodreef. Het groepsrisico bedraagt 0,001 maal de oriëntatiewaarde. Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers bedraagt 23. Deze situatie is getoetst aan de provinciale en de regionale EV visie.

Aan de provinciale visie wordt naar alle verwachting voldaan. Er is invulling gegeven aan de afwegingscriteria die in de structuurvisie worden genoemd.

Het plangebied ligt in zone 4 van de regionale EV visie kan worden voldaan. Er zijn geen beperkingen van toepassing ten aanzien van het vaststellen van het ruimtelijke besluit ten aanzien van de aanwezigheid van buisleiding A-560.

LPG-tankstation Texaco Abswoude

Het groepsrisico ten gevolge van de activiteiten met het LPG-tankstation bedraagt 0,01 maal de oriëntatiewaarde. Het maximaal berekende aantal dodelijke slachtoffers bedraagt (afgerond) 25. Deze situatie is getoetst aan de provinciale en de regionale EV visie. Aan de provinciale visie wordt naar alle verwachting voldaan. Er is invulling gegeven aan de afwegingscriteria die in de structuurvisie worden genoemd.

Het plangebied ligt in zone 3 van de regionale EV visie. Bij het vaststellen van het plan moet uitvoering worden gegeven aan de elementen die de visie voorschrijft. Deze hebben betrekking op: Er zijn geen beperkingen van toepassing ten aanzien van het vaststellen van het ruimtelijke besluit ten aanzien van de aanwezigheid van buisleiding A-560.

6. Advies en vervolgacties

PR knelpunten

Er is geen sprake van een $PR=10^{-6}$ knelpunt binnen het plangebied dat wordt veroorzaakt door een van de besproken risicobronnen.

Groepsrisico

Bij de groepsrisicoberekening is vastgesteld dat die 0,01 maal de oriëntatiewaarde bedraagt in het geval van het LPG-tankstation. Het groepsrisico veroorzaakt door buisleiding A-560 is verwaarloosbaar klein en vormt geen beperking voor het vaststellen van dit plan.

Bij vaststelling van het plan moet ten behoeve van het LPG-tankstation verantwoording van het groepsrisico plaatsvinden overeenkomstig zone 3 van de omgevingsvisie.

7. GR Verantwoording

Uit de uitgevoerde berekening in verband met de aanwezigheid van LPG-tankstation Texaco Abswoude blijkt dat het groepsrisico veroorzaakt door risicobron 0,01 x oriëntatiewaarde bedraagt. Het berekende maximale aantal dodelijke slachtoffers als gevolg van een calamiteit bij het LPG-tankstation 25.

Het maatgevende scenario is het ontstaan van een warme BLEVE.

Aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico wordt voldaan. Het groepsrisico ligt onder de oriëntatiewaarde.

Toetsing aan provinciale structuurvisie

In de provinciale structuurvisie (PSV) staat als provinciaal belang genoemd het 'beschermen van grote groepen mensen tegen ongevallen met gevaarlijke stoffen'. De provincie vraagt van de verantwoordelijke bestuurders dat zij een verantwoording groepsrisico schrijven: een heldere en transparante toelichting waarin zij uitleggen waarom een ruimtelijke ontwikkeling op deze locatie in de omgeving van de risicobron noodzakelijk is. Op basis van een verantwoording groepsrisico moet aannemelijk worden gemaakt dat wordt voldaan aan de oriëntatiewaarde.

In de omgeving van het plangebied is sprake van een laag groepsrisico. Het opnieuw vaststellen van het bestemmingsplan brengt daar geen zichtbare verandering in. De hoogte van het groepsrisico bedraagt 0,01 x OW. De waarde ligt ruim onder de oriëntatiewaarde.

Conclusie: De ontwikkeling is niet in strijd met het provinciaal beleid.

Toetsing aan regionale omgevingsvisie

De hoogte van het groepsrisico komt overeen met zone 3 van het beslismodel van de regionale omgevingsvisie van Holland Rijnland (of gemeentelijk visie). Dit betekent dat een ruimtelijke ontwikkeling kan worden toegestaan mits aan de volgende voorwaarden wordt voldaan:

De omgevingsvisie externe veiligheid Holland Rijnland is een hulpmiddel om het GR te verantwoorden. In deze visie zijn keuzes gemaakt ten aanzien van de gewenste hoogte van het groepsrisico en het daarbij vastgestelde afwegingskader. Voor situaties waarbij een groepsrisico is berekend tussen 0,01 en 1 x OW geldt het afwegingskader van 'Zone 3'. Dat houdt in dat de activiteit wordt toegestaan, mits aan de volgende voorwaarden is voldaan:

1. Alle redelijkerwijs te treffen maatregelen zijn getroffen om het risico te reduceren;
2. De hulpdiensten kunnen adequaat ingrijpen als een calamiteit zich voordoet;
3. De bevolking is goed geïnformeerd over hoe te handelen bij een calamiteit.

Ad.1

Het treffen van bouwkundige maatregelen draagt bij aan het verlagen van het groepsrisico. Er kan gedacht worden aan gelamineerd glas, blinde muren richting risicobron of de projectie van de toegang tot het pand van de risicobron af gericht. Deze maatregelen kunnen worden afgewogen bij de realisatie van een nieuw pand. De meerkosten moeten in die gevallen worden afgewogen tegen de reductie van de risico's die die investering oplevert. In het onderhavige geval is sprake van bestaande bebouwing in de nabijheid van de (vulpunt LPG).

Bij het toepassing van gelamineerd glas is de afstand tot de risicobron de bepalende factor. Tot circa 150 meter is toepassing hiervan verminderd effectief. Dit wordt veroorzaakt doordat de overdruk van een explosie bij een calamiteit met een LPG-tankwagen (maatgevend scenario) het raam uit het kozijn drukt. De functionaliteit van het gelamineerde glas wordt hiermee teniet gedaan. De reeds aanwezige bebouwing bevindt zich op een kortere afstand van de risicobron. Gelamineerd glas is geen effectieve maatregel.

Toepassing van een blinde (betonnen) muur biedt effectief bescherming tegen overdrukken. De effectiviteit wordt echter alleen volledig bereikt als de maatregel integraal onderdeel uitmaakt van de constructie van het pand van de risico-ontvanger. Dit is redelijkerwijs alleen mogelijk als er sprake is van nieuwbouw. Realisatie achteraf is doorgaans disproportioneel. Alleen overschrijding van de oriëntatiewaarde zou kunnen worden aangewend voor het voorschrijven van zo'n voorziening. In onderhavig geval is sprake van een laag groepsrisico. De meerkosten van het plaatsen van blinde

muren, het dichtzetten van wanden of andere voorzieningen, wegen niet op tegen de hoogte van het groepsrisico.

Ad.2

De directe omgeving van het LPG-tankstation is zodanig ingericht dat vluchten via een korte, goed begaanbare routes die van de risicobron af gericht is, goed mogelijk is. Deze routes zijn niet gelijk aan de aanrijdroutes van de hulpdiensten.

Door Veiligheidsregio Hollands Midden moet een advies worden uitgebracht over dit plan.

Ad 3.

Bij een calamiteit met een LPG tankwagen (=maatgevend scenario) moeten de aanwezige personen het invloedsgebied zo snel mogelijk ontvluchten. Het is daarom van belang dat de aanwezige personen goed worden geïnformeerd wat te doen bij een calamiteit. De procedure hiervoor kan worden opgenomen in een ontruimingsplan of in een bedrijfsnoodplan (als het om een bedrijfsgebouw). Een snelle alarmering is hierbij essentieel. Niet in alle gevallen zal alarmering tijdig kunnen plaatsvinden. Bij een koude BLEVE is hier geen tijd voor.

De fysieke eigenschappen van personen, gebouwen en de omgeving zijn van invloed op de zelfredzaamheid. Het bestemmingsplan is conserverend van aard. Er wordt geen grootschalige bebouwing met verminderd zelfredzamen mogelijk gemaakt met de vaststelling van het plan. Binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation bevindt zich geen zorginstelling of andere instelling met verminderd- of niet-zelfredzame personen. Van de personen in de aanwezige gebouwen mag worden verondersteld dat deze in overgrote meerderheid het gebied zelfstandig kunnen verlaten.

Conclusie: De ontwikkeling is getoetst aan de Omgevingsvisie Externe Veiligheid Holland Rijnland. De stappen uit de visie zijn toegepast. De hoogte van het groepsrisico levert geen belemmeringen op voor de realisatie van het plan.

Het bestemmingsplan moet voor advies worden aangeboden aan de Veiligheidsregio Hollands Midden.

Bijlagen

- I. Populatiegegevens;
- II. CAROLA rapportage Kwantitatieve risicoanalyse buisleidingen tbv Bestemmingsplan Noordwijk Binnen in Noordwijk (Omgevingsdienst West-Holland, 25 februari 2013);
- III. SafetiNL rapportage Kwantitatieve risicoanalyse LPG-tankstation Texaco Abswoude tbv Bestemmingsplan Noordwijk Binnen in Noordwijk (Omgevingsdienst West-Holland, 25 februari 2013).

Bijlage 1:
Populatiegegevens

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Wonen 1	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 2	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 3	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 4	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 5	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 6	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 7	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 8	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 9	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 10	Wonen	45.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 11	Wonen	45.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 12	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 13	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 14	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 15	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe	

				Populatie	
Wonen 16	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 17	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 18	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 19	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 20	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 21	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 22	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 23	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 24	Wonen	38.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 25	Wonen	38.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 26	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 27	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 28	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 29	Wonen	21.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 30	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 31	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 32	Wonen	21.6		Toevoegen	

				Nieuwe Populatie	
Wonen 33	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 34	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 35	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 36	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 37	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 38	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 39	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 40	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 41	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 42	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 43	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 44	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 45	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 46	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 47	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 48	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Wonen 49	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 50	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woonwijk 1	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woonwijk 2	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Zorgfunctie Dagbehandeling	Werken		70.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 1	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 2	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 51 Bedrijfswoning	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 52	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 53 bedrijfswoning	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 3	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 4	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 54	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 54	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Bijlage II

Kwantitatieve risicoanalyse buisleiding A-560 in Noordwijk

Kwantitatieve Risicoanalyse BP Noordwijk Binnen

Door:
Hooren/ODWH

Samenvatting

Risicoanalyse vanwege ruimtelijke procedure nabij buisleiding

Inhoud

Samenvatting	20
1 Inleiding	22
2 Invoergegevens.....	23
2.1 Interessegebied	23
2.2 Relevante leidingen	23
2.3 Populatie	25
3 Plaatsgebonden risico.....	30
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie	30
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-535-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	31
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-535-03 van N.V. Nederlandse Gasunie	31
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor W-535-04 van N.V. Nederlandse Gasunie	32
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor W-535-12 van N.V. Nederlandse Gasunie	32
4 Groepsrisico screening	34
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie	34
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor W-535-01 van N.V. Nederlandse Gasunie	35
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-535-03 van N.V. Nederlandse Gasunie	35
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor W-535-04 van N.V. Nederlandse Gasunie	36
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor W-535-12 van N.V. Nederlandse Gasunie	37
5 FN curves	38
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 30820.00 en stationing 31820.00.....	38
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor W-535-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	38
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor W-535-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 740.00 en stationing 1740.00	39
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor W-535-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00	39
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor W-535-12 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 270.00 en stationing 1270.00	39
6 Conclusies	40
7 Referenties	41

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 25-02-2013.

Dit project is opgeslagen onder de naam C:\Tijdelijke map\QRA Carola Noordwijk Binnen\QRA BP Noordwijk Binnen.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 25-02-2013.

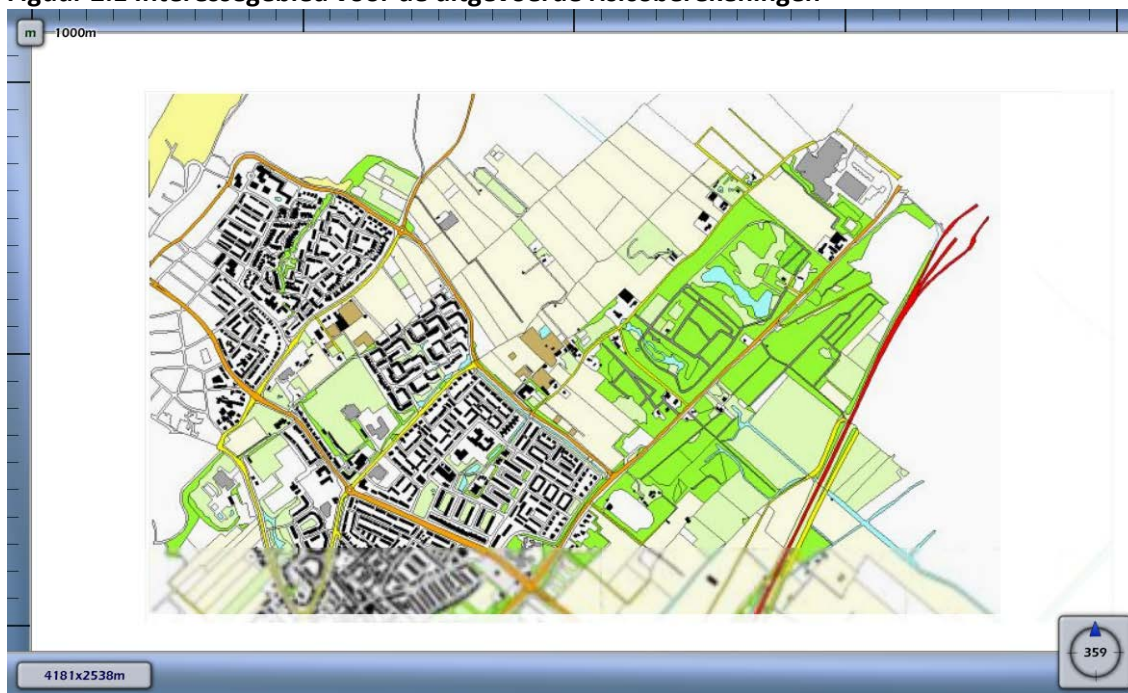
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Valkenburg.

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.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	A-560	914.00	66.20	24-02-2013
N.V. Nederlandse	W-535-01	323.90	40.00	24-02-2013

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	W-535-03	168.30	40.00	24-02-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	W-535-04	114.30	40.00	24-02-2013
N.V. Nederlandse Gasunie	W-535-12	323.90	40.00	24-02-2013

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

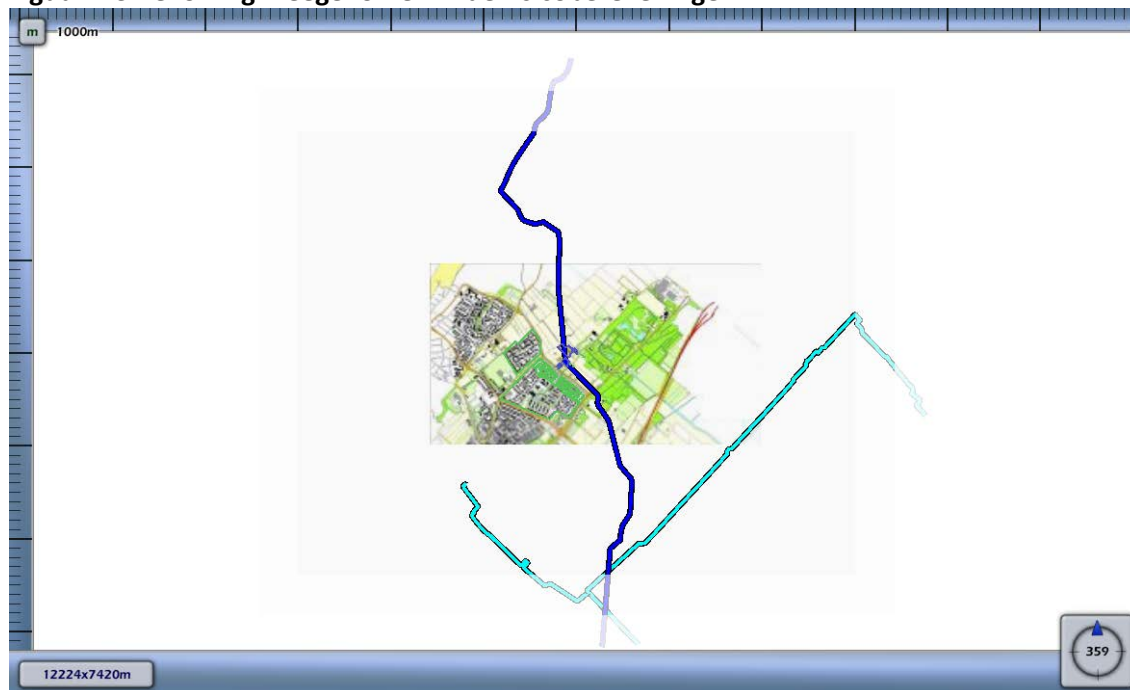
De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
W-535-03	striktere begeleiding van werkzaamheden	1511.870	2226.370

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	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
Wonen 1	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 2	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 3	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 4	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Wonen 5	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 6	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 7	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 8	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 9	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 10	Wonen	45.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 11	Wonen	45.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 12	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 13	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 14	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 15	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 16	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 17	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 18	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 19	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 20	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 21	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe	

				Populatie	
Wonen 22	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 23	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 24	Wonen	38.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 25	Wonen	38.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 26	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 27	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 28	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 29	Wonen	21.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 30	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 31	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 32	Wonen	21.6		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 33	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 34	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 35	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 36	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 37	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 38	Wonen	7.2		Toevoegen	

				Nieuwe Populatie	
Wonen 39	Wonen	7.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 40	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 41	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 42	Wonen	19.2		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 43	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 44	Wonen	14.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 45	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 46	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 47	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 48	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 49	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 50	Wonen	4.8		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woonwijk 1	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Woonwijk 2	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Zorgfunctie Dagbehande ling	Werken		70.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 1	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Bedrijven 2	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 51 Bedrijfswoning	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 52	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 53 bedrijfswoning	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 3	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Bedrijven 4	Werken		20.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 54	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen 54	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

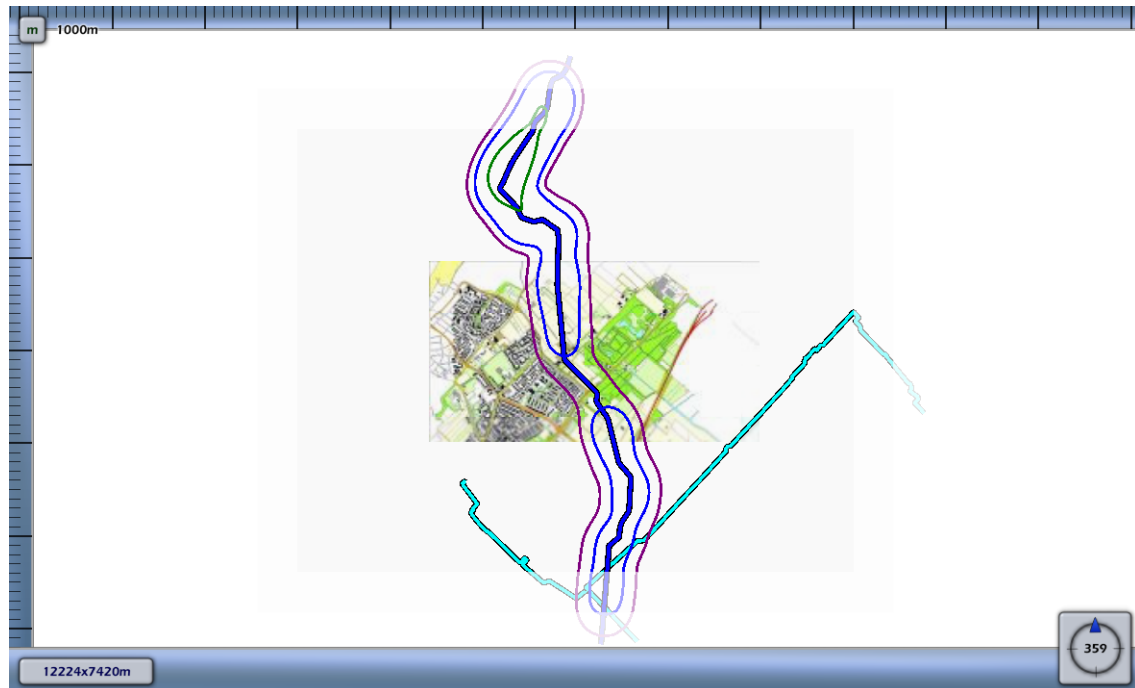
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
-----	------	--------	------------------------

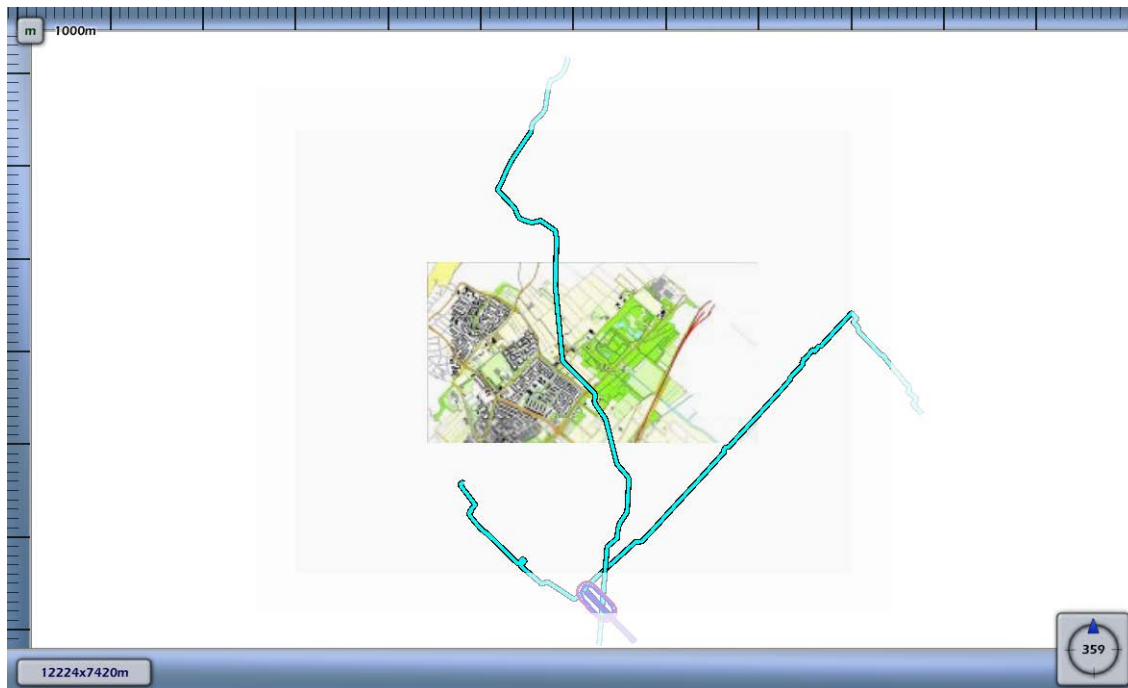
3 Plaatsgebonden risico

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.

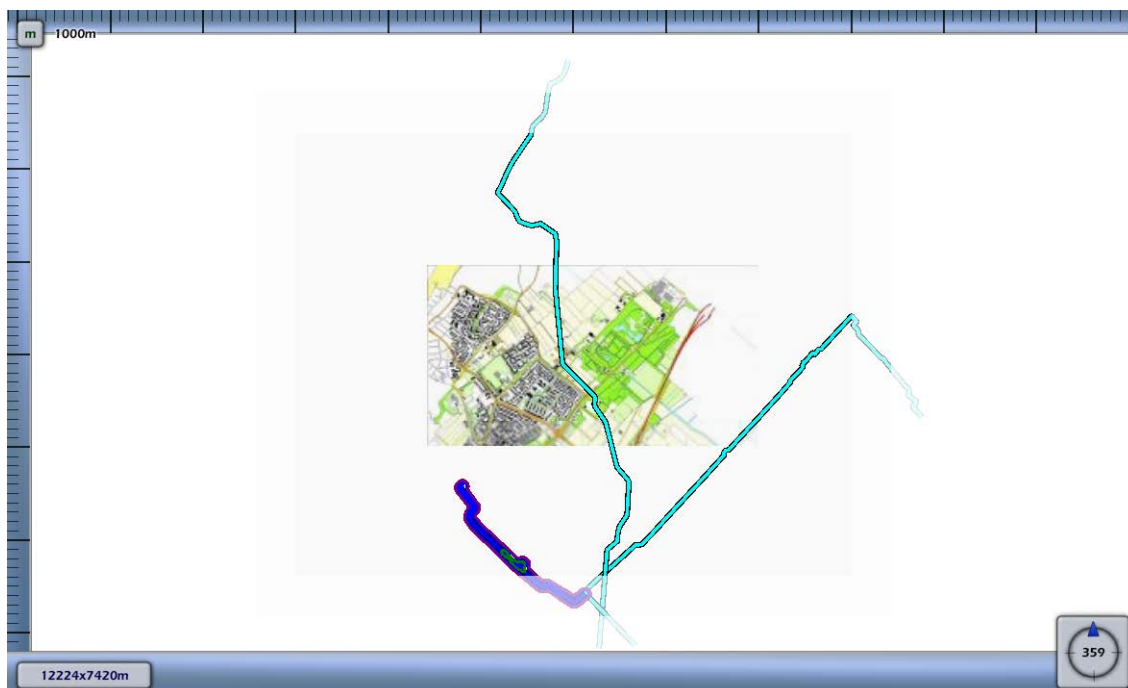
3.1 *Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie*



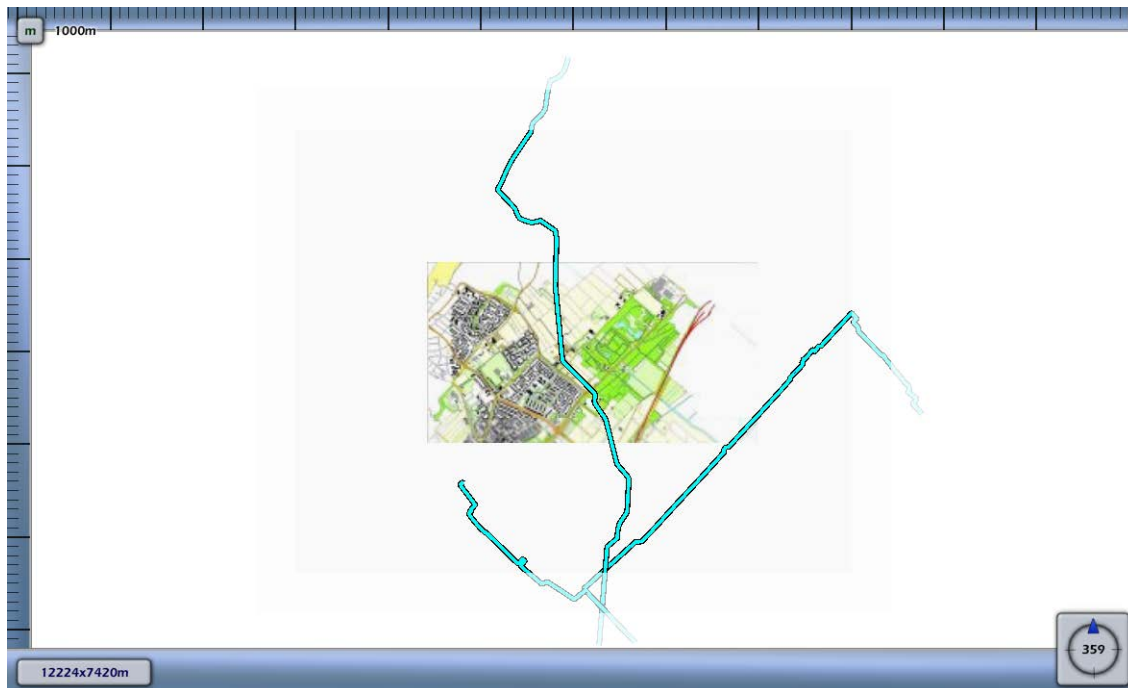
3.2 *Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor W-535-01 van N.V. Nederlandse Gasunie*



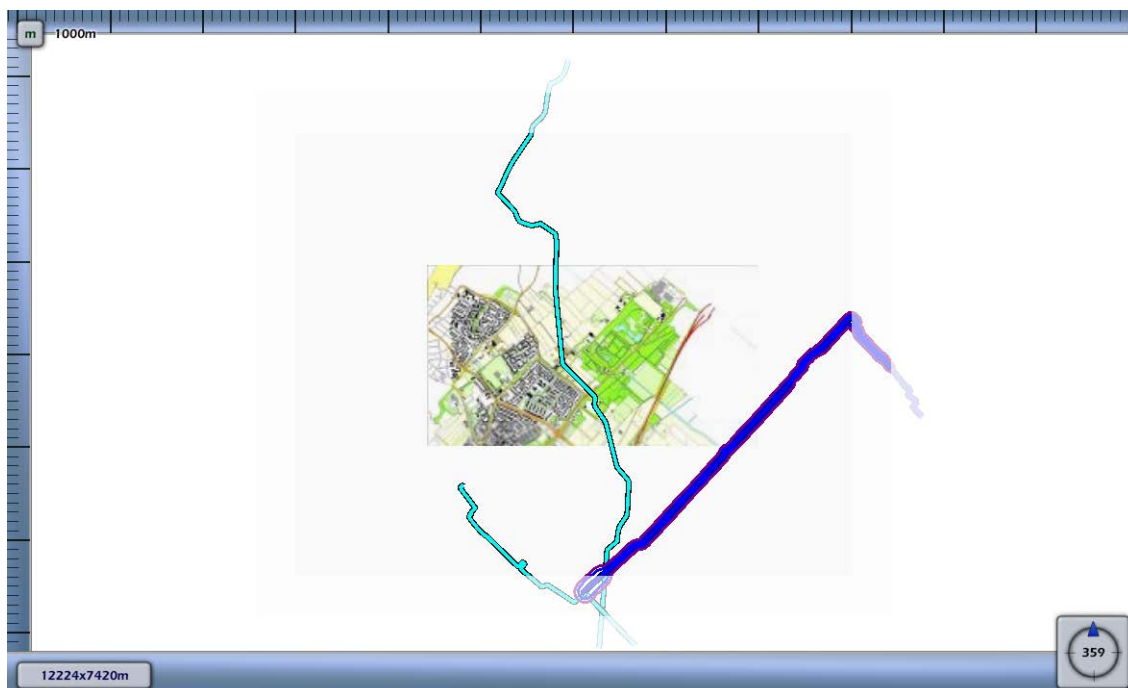
3.3 *Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor W-535-03 van N.V. Nederlandse Gasunie*



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor W-535-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor W-535-12 van N.V. Nederlandse Gasunie



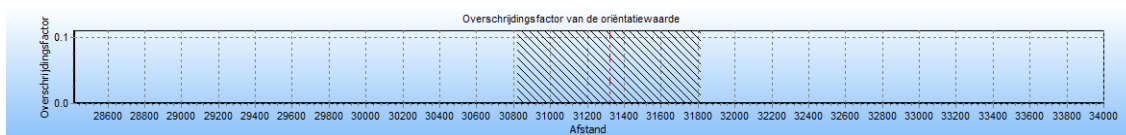
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

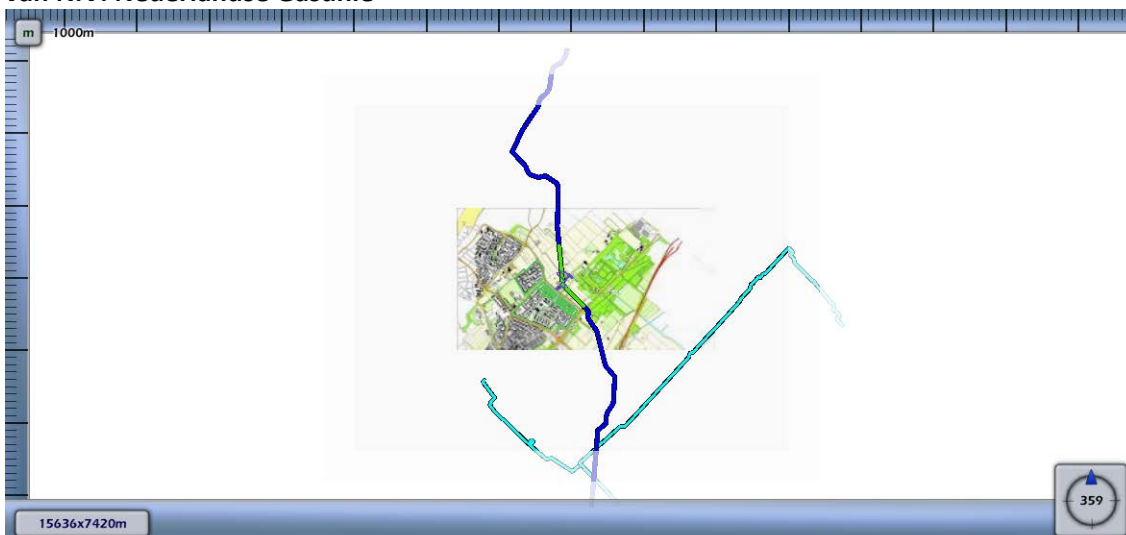
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie



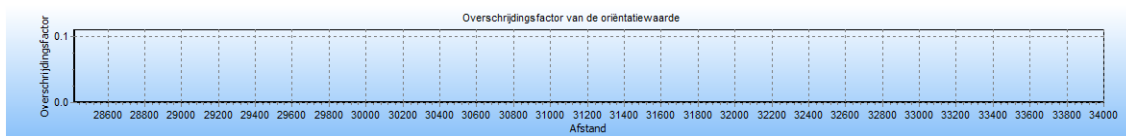
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 23 slachtoffers en een frequentie van 2.54E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.345E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 30820.00 en stationing 31820.00. 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 A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie



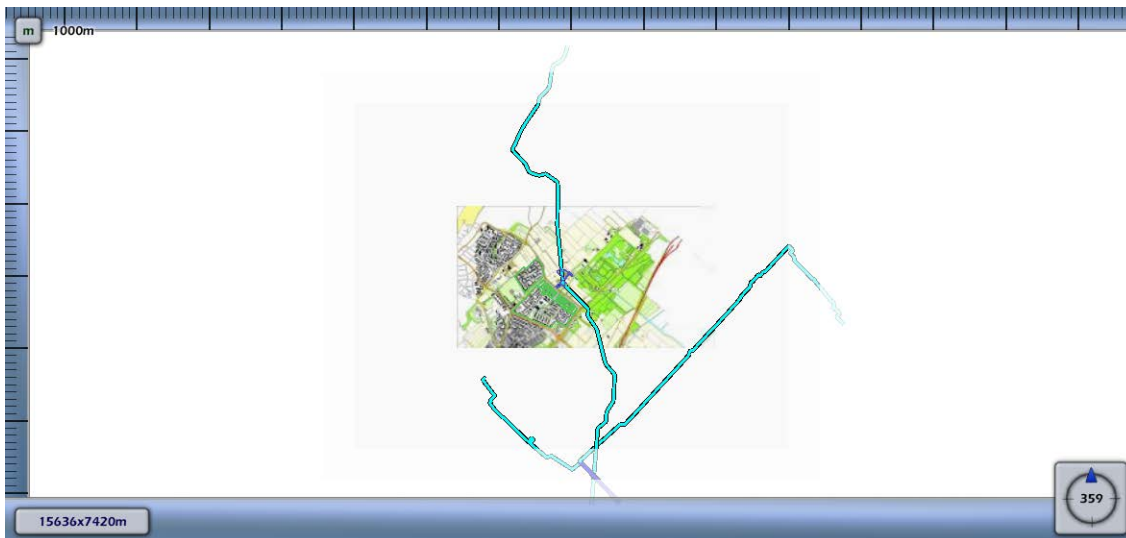
4.2 **Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor W-535-01 van N.V. Nederlandse Gasunie**



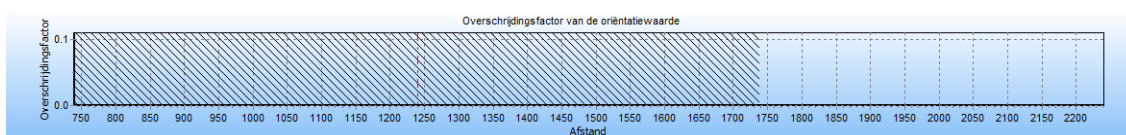
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 23 slachtoffers en een frequentie van 2.54E-008.

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 W-535-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



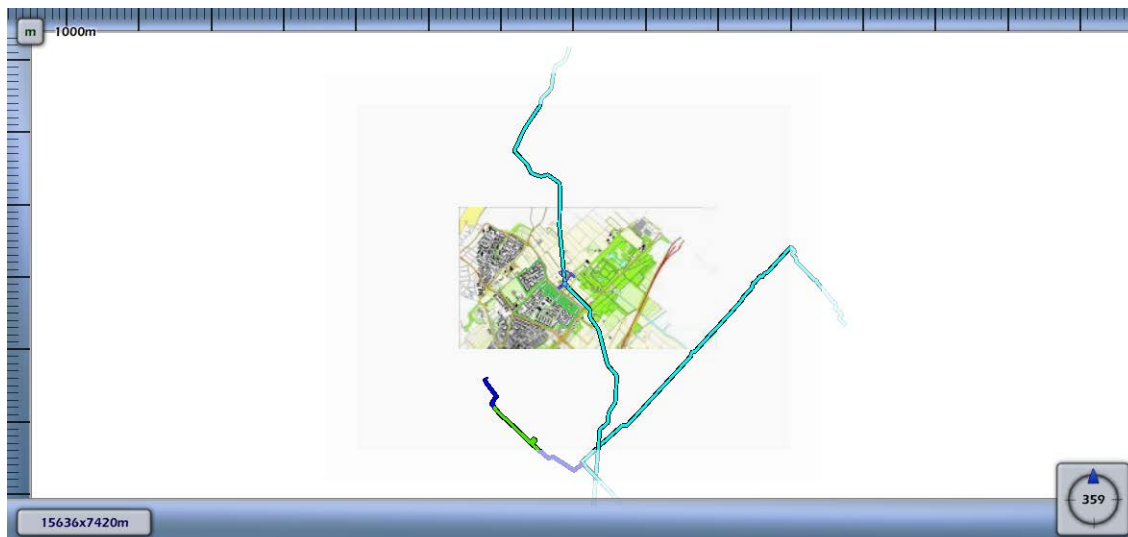
4.3 **Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor W-535-03 van N.V. Nederlandse Gasunie**



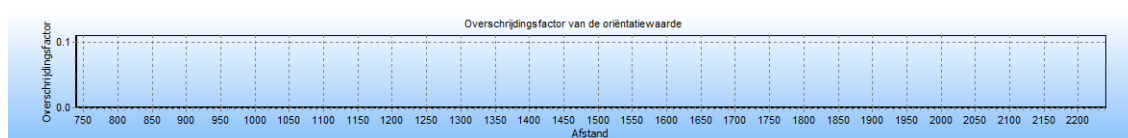
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 740.00 en stationing 1740.00. 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 W-535-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 *Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor W-535-04 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 W-535-04 van N.V. Nederlandse Gasunie



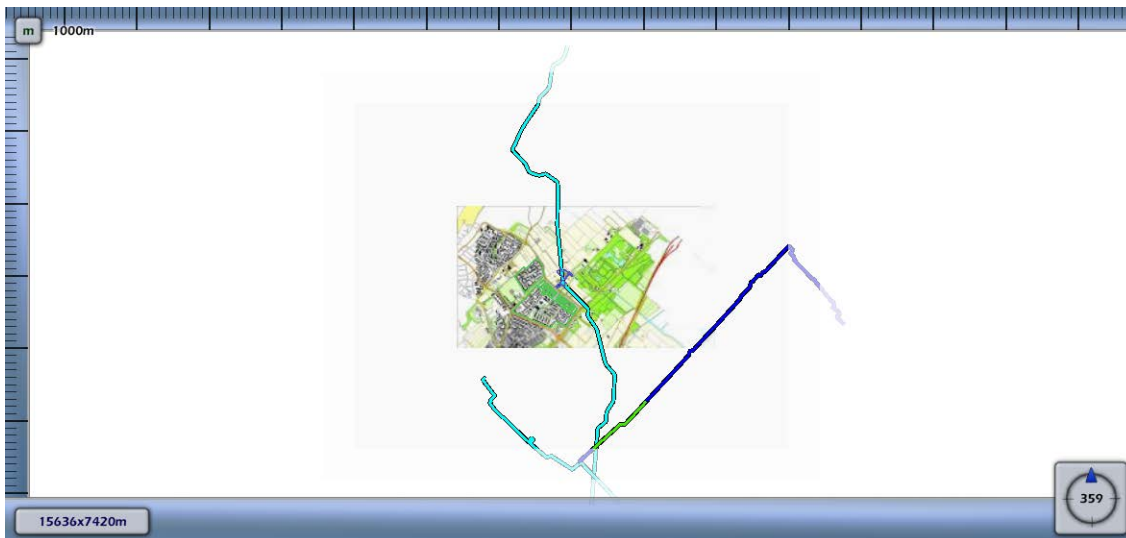
4.5 **Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor W-535-12 van N.V. Nederlandse Gasunie**



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 270.00 en stationing 1270.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.5

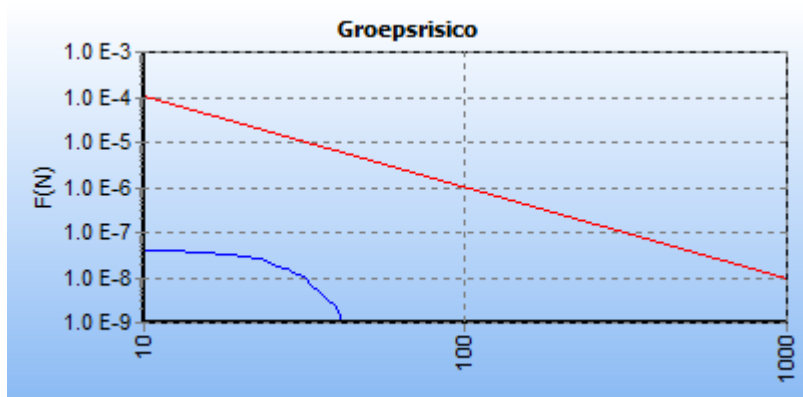
Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor W-535-12 van N.V. Nederlandse Gasunie



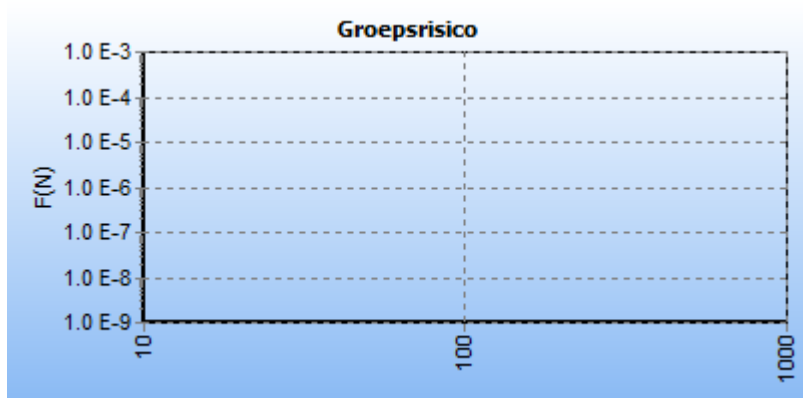
5 FN curves

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.

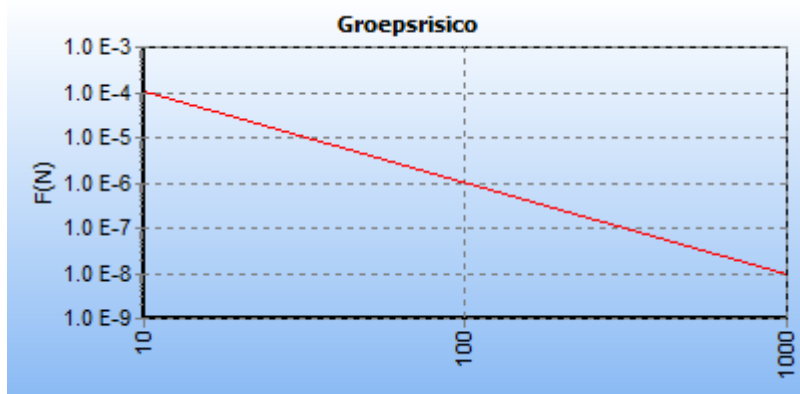
5.1 *Figuur 5.1 FN curve voor A-560 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 30820.00 en stationing 31820.00*



5.2 *Figuur 5.2 FN curve voor W-535-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00*



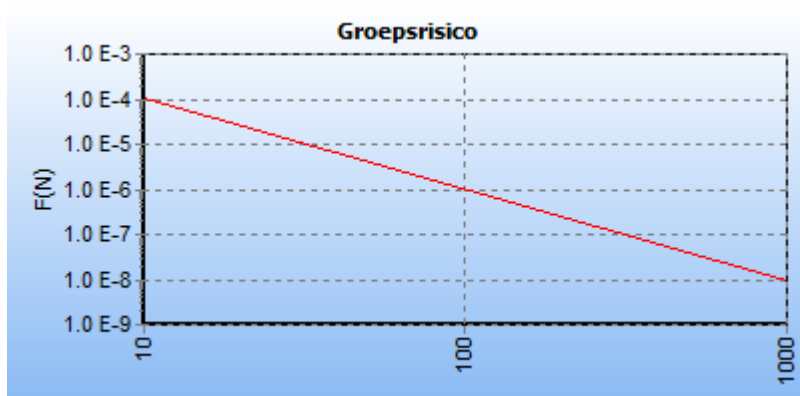
5.3 *Figuur 5.3 FN curve voor W-535-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 740.00 en stationing 1740.00*



5.4 *Figuur 5.4 FN curve voor W-535-04 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00*



5.5 *Figuur 5.5 FN curve voor W-535-12 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 270.00 en stationing 1270.00*



6 Conclusies

Er is geen sprake van een PR 10-6 contour nabij het plangebied. Het groepsrisico is kleiner dan 0,01 x OW.

7 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.

Bijlage III

Kwantitatieve risicoanalyse LPG-tankstation Texaco Abswoude