

A. Toetsingskader

Externe veiligheid gaat om het beperken van de kans op en het effect van een ernstig ongeval voor de omgeving door:

- Het gebruik, de opslag en productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen).
- Het transport van gevaarlijke stoffen (buisleidingen, autowegen, waterwegen en spoorwegen).
- Het gebruik van luchthavens.

Het externe veiligheidsbeleid richt zich op het beperken van de risico's voor de burger door bovengenoemde activiteiten. Hiertoe zijn risico's gekwantificeerd, namelijk door middel van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico is de berekende kans per jaar, dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval bij een risicobron, aangenomen dat hij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft.

Groepsrisico (GR)

Dit is de kans dat een groep mensen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen. Het GR moet worden gezien als een maat voor maatschappelijke ontwrichting.

Het externe veiligheidsbeleid is verankerd in diverse wet- en regelgeving. Voor voornoemd bestemmingsplan zijn de volgende besluiten relevant:

1. Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)

Met het Bevi zijn risiconormen voor externe veiligheid met betrekking tot bedrijven met gevaarlijke stoffen wettelijk vastgelegd.

2. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRNVGS)

De circulaire is van toepassing op bestemmingsplannen die liggen binnen de invloedsgebieden van transportroutes met vervoer van gevaarlijke stoffen.

3. Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb)

Op basis van het Bevb dienen plannen, vergelijkbaar met het Bevi, te worden getoetst aan de grens- en richtwaarde voor het PR en de oriëntatie waarde voor het GR.

Verantwoordingsplicht

In voornoemde besluiten en de circulaire is de verantwoordingsplicht groepsrisico opgenomen. Deze verantwoording houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes ook in dit verband moet worden onderbouwd en verantwoord door het bevoegd gezag.

B. Plangebied 'De Akkers/Ten Woude'

Milieubeleid Heerenveen

In het milieubeleidsplan (2008) van gemeente Heerenveen is een eerste aanzet voor gebiedsspecifiek beleid in relatie tot externe veiligheid gegeven. In dit beleidsplan is vastgesteld dat voor de gebieden 'dorpen en linten' geen gebouwen binnen de PR 10^{-6} -contour gesitueerd mogen zijn. Verder wordt in deze gebieden geen overschrijding van de oriëntatiewaarde toegestaan. Een beperkte toename van het groepsrisico is wel mogelijk. Voor kwetsbare groepen geldt echter dat geen of slechts een zeer beperkte toename van het risico acceptabel wordt geacht.

Onderzoeken en adviezen

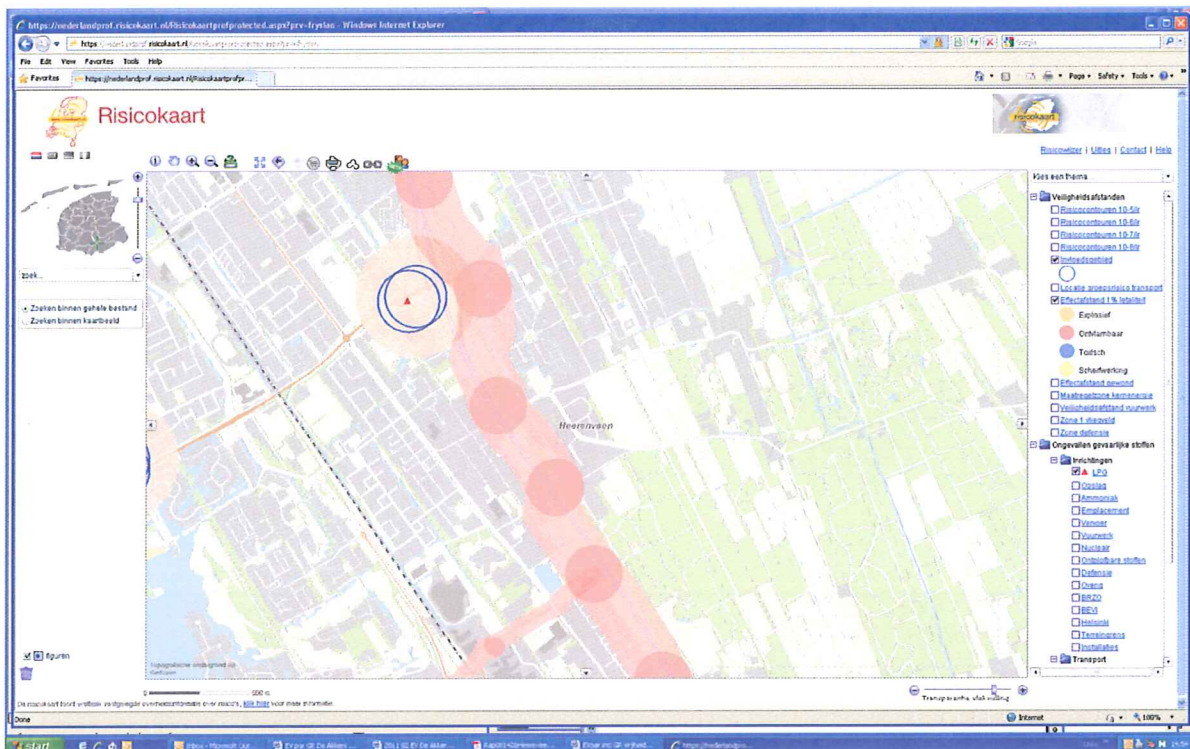
Om de situatie rond externe veiligheid in het plangebied 'De Akkers/Ten Woude 2010' te Heerenveen', te kunnen beoordelen, is een aantal onderzoek uitgevoerd en adviezen gevraagd:

- Groepsrisico berekening LPG-tankstation Total Ten Woude, door AVIV, project 081428 27 juli 2009;
- Toetsing externe veiligheid bestemmingsplan "De Akkers/Ten Woude 2010" te Heerenveen', door Consulmij;
- Advies externe veiligheid bestemmingsplan De Akkers/Ten Woude 2010" te Heerenveen', kenmerk BRWU10/364, 22 december 2010.

C. Risicobronnen

Risicovolle inrichtingen

Binnen en in de directe nabijheid van het plangebied zijn risicobronnen gelegen waarvan de risicocontouren of het invloedsgebied zijn gelegen binnen het plangebied. Risicobronnen met betrekking tot transport van gevaarlijke stoffen over het water en luchthavens zijn in dit bestemmingsplan niet van toepassing. De aanwezige risicobronnen met invloedsgebieden zijn op de volgende kaart weergegeven.



De risicobronnen kunnen voor dit plangebied worden opgesplitst in:

- inrichtingen waar risicovolle activiteiten plaatsvinden;
- buisleidingen;
- transportroutes van gevaarlijke stoffen.

In en nabij het plangebied 'De Akkers/Ten Woude 2010' te Heerenveen, zijn de volgende risicobronnen aanwezig:

- I) LPG-tankstation Total Ten Woude, Oranje Nassaulaan;
- II) transport van gevaarlijke stoffen;
- III) buisleidingen, aardgastransportleiding N500-20 en aardgastransportleiding N500-17.

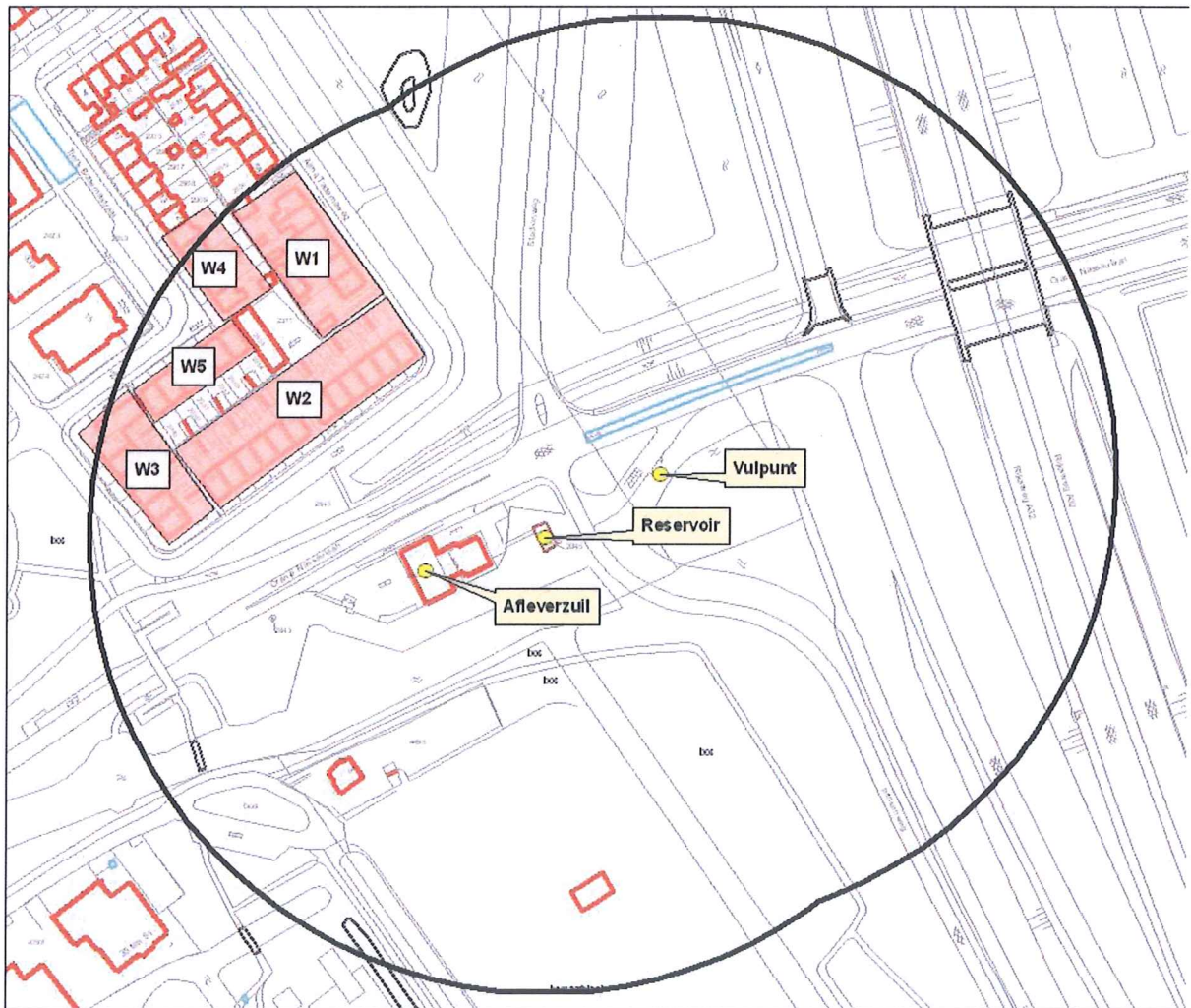
I) LPG-tankstation

LPG-tankstation Total Ten Woude, Oranje Nassaulaan;

Dit station is gelegen in het plangebied. De PR 10^{-6} contouren van het afleverpunt, het ondergrondse reservoir en het vulpunt bedragen respectievelijk 15 meter, 25 meter en 45 meter. Binnen voornoemde PR-contouren bevinden zich geen kwetsbare objecten.

Voor dit LPG-tankstation is op 27 juli 2009, project 081428, voor de huidige situatie een GR-berekening door adviesbureau AVIV uitgevoerd. De berekening is gebaseerd op de in de omgevingsvergunning (onderdeel milieu) vastgelegde doorzet van <math><1000\text{ m}^3/\text{jr}</math>.

Het groepsrisico is bij bevoorrading overdag kleiner dan de oriëntatiewaarde en wordt nagenoeg volledig bepaald door het lossen van de tankauto. Het maximum aantal slachtoffers is circa 25. Het groepsrisico is groter bij bevoorrading 's avonds dan bij bevoorrading overdag. Bij bevoorrading 's avonds is het groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde en het maximum aantal slachtoffers is circa 60.



Met de transportsector voor LPG en het toenmalige ministerie van VROM is in 2005 een convenant "LPG-autogas" afgesloten. Belangrijke afspraken uit dit convenant betreffen het toepassen van een verbeterde vulslang en het aanbrengen van een hittewerende bekleding op de tankauto's. Zowel het PR als het GR nemen door de toepassing van deze maatregelen af. Deze maatregelen zijn eind 2010 volledig doorgevoerd. Het groepsrisico bij beide stations is door het treffen van deze maatregelen afgenomen tot waarden die ruim onder de oriëntatie waarde liggen. Dit is zowel van toepassing op de bevoorrading in de dag- als avondperiode. Ten aanzien van de PR-contour voor het vulpunt van de ondergrondse tanks kan worden opgemerkt dat voor de ruimtelijke ordening feitelijk gerekend moet worden met een contour van 45 meter. Door het treffen van de genoemde voorzieningen wordt deze verkleind naar 35 meter. Het Revi zal daar, naar verwachting medio 2012, op worden aangepast. Ook in het kader van de omgevingsvergunning (onderdeel milieu) wordt gerekend met een contour van 35 meter.

II) Transport van gevaarlijke stoffen over de A32

Het plangebied ligt aan weerszijden van de autosnelweg A32. Over de weg vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats.

PR

Ten aanzien van het vervoer van gevaarlijke stoffen over A32 is het PR binnen het plangebied lager dan de grenswaarde van 10^{-6} per jaar (de kans van één op 1.000.000, gegevens Basisnet Weg). Er is geen sprake van saneringssituaties.

GR

Uit de eindrapportage Basisnet Weg (v 1.0, oktober 2009) blijkt verder dat langs de A32 ter plaatse van het bestemmingsplan zowel in de huidige als in de toekomstige situatie het Groepsrisico kleiner is dan de laagst aangegeven waarde van 0,1 keer de oriënterende waarde. Langs dit wegvak is daarom geen relevant GR aanwezig, ook niet bij een hoge groeiprognoze.

Plasbrandaandachtsgebied (PAG)

Indien bij een ongeluk met vloeibare brandstoffen een plasbrand ontstaat, kan dit binnen een zone van circa 30 meter langs de weg tot slachtoffers leiden. Het transport van vloeibare brandstoffen over de A32 is echter zodanig beperkt, dat de A32 vanuit het Basisnet niet wordt aangewezen als een vervoersroute waarlangs een PAG moet worden ingesteld. Het bestemmingsplan mag gezien het voorgaande voor wat betreft de externe veiligheid uitvoerbaar worden geacht.

Transport van gevaarlijke stoffen over het spoor

Het spoor bevindt zich ongeveer 300 meter verwijderd van het plangebied. Over de spoorlijn Leeuwarden-Meppel vindt in principe geen vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Wel kan er zeer incidenteel transport plaatsvinden in geval er geen transporten van gevaarlijke stoffen kunnen plaatsvinden over het traject Groningen – Meppel. Er dient in het kader van rampenbestrijding rekening gehouden te worden dat transport van gevaarlijke stoffen over het spoor zou kunnen plaatsvinden. Het invloedsgebied (1% letaal) zou in theorie voor bepaalde stoffen maximaal 3-5 km kunnen bedragen.

III) Buisleidingen

Langs/door het plangebied lopen ondergrondse hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie. Langs de A32 loopt een leiding met een druk van 40 bar, een diameter van 323,9 mm (12inch), met een invloedsgebied 100% letaal van 70 meter en 1% letaal van 140 meter aan weerszijde van de leiding. Langs de noordzijde betreft het een leiding met een druk van 40 bar, een diameter van 108 mm (4 inch), met een invloedsgebied 100% letaal van 30 meter en 1% letaal van 45 meter aan weerszijde van de leiding.

Conform het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb), dat per 1 januari 2011 in werking is getreden, moet een belemmeringenstrook (=toetsingsafstand) van tenminste 5 meter aan weerszijden van een buisleiding worden aangehouden. Op de professionele risicokaart en via CAROLA kan worden afgelezen dat er geen sprake is van PR 10^{-6} contouren binnen het plangebied.

CAROLA

Het rekenprogramma CAROLA is medio 2010 ter beschikking gesteld aan het bevoegd gezag. CAROLA is het rekenpakket voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen.

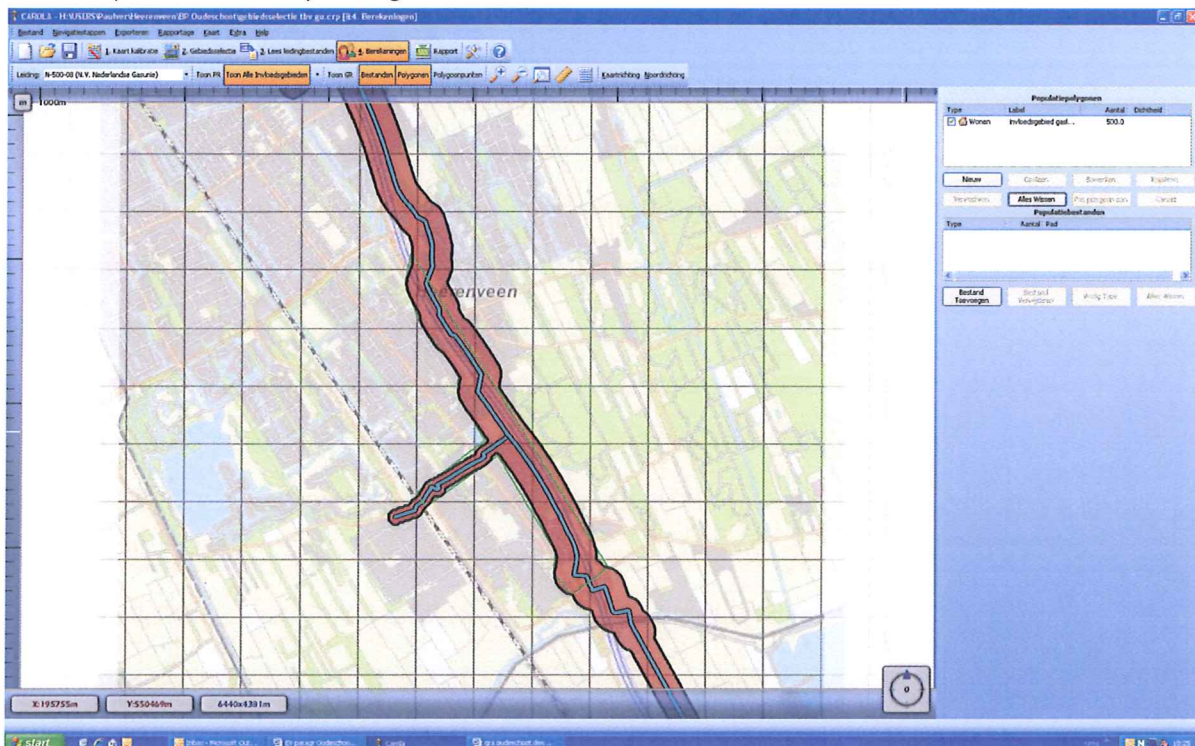
Met CAROLA kan worden bepaald of voldaan wordt aan de risiconormen voor de externe veiligheid, zoals die zijn vastgelegd in het besluit externe veiligheid buisleidingen. Het resultaat van een berekening bestaat uit de plaatsgebonden risicocontouren (PR-contouren) en de FN-curve voor het groepsrisico (GR).

Plaatsgebondenrisico (PR)

Bij geen van de ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen is er sprake van een PR 10^{-6} contour binnen het plangebied.

Invloedsgebied

Hieronder worden de invloedsgebieden van de leidingen die langs het plangebied lopen visueel (bruine contour) weergegeven.

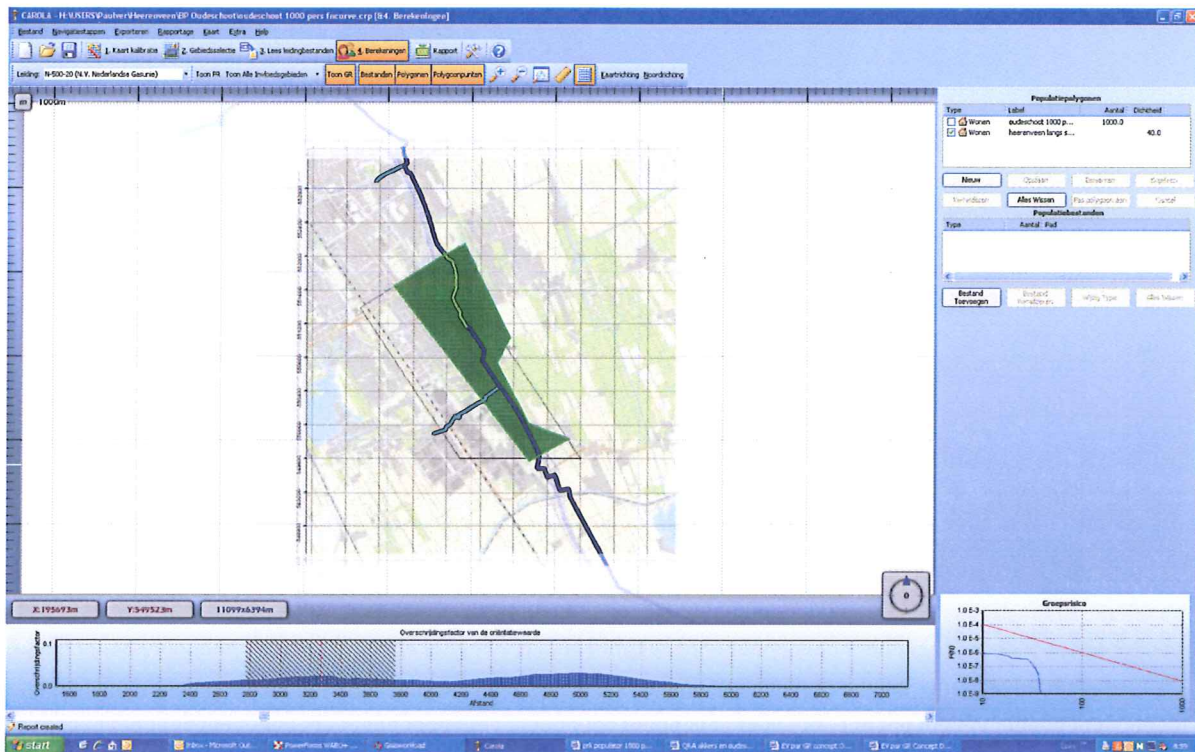


Het invloedsgebied valt gedeeltelijk over het plangebied. Binnen het invloedsgebied zijn kwetsbare objecten aanwezig,

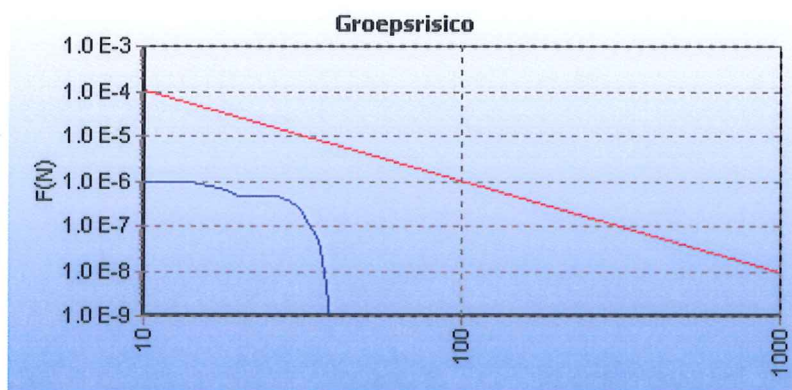
Groepsrisico (GR)

Er wordt uitgegaan van een populatie van 40 personen per hectare (wonen) binnen het invloedsgebied van de buisleidingen.

Voor de berekening van het GR wordt dat stuk leiding gepakt waarbinnen het GR het hoogste is. Zie onderstaande uitsnede.



FN curve voor N-500-20 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4460.00 en stationing 5460.00



Conclusie GR hogedruk gasbuisleidingen:

Gebleken is dat het GR zich bij alle buisleidingen ver onder de oriëntatiewaarde bevindt. Het GR is in alle berekeningen minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde.

D. Adviestaak Veiligheidsregio/Regionale Brandweer

Een belangrijk onderdeel van de verantwoordingsplicht is de adviestaak van de Veiligheidsregio. De rijksoverheid heeft (wettelijk) vastgesteld dat het bevoegd gezag het bestuur van de Veiligheidsregio in de gelegenheid dient te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van een risicobron.

E. Verantwoording Groepsrisico

Naast de numerieke waarde van het groepsrisico (GR), zoals de ligging van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde en de toename daarvan ten opzichte van de nulsituatie, dient ter beoordeling van het groepsrisico en de verantwoording daarvan ook gekeken te worden naar kwalitatieve aspecten zoals zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid van het incident, nut en noodzaak, het tijdsaspect en mogelijk risico reducerende maatregelen. De betreffende onderdelen komen hieronder aan de orde.

Kwetsbare objecten in het plangebied

Binnen het plangebied zijn diverse kwetsbare en bijzonder kwetsbare objecten gesitueerd. Bijzondere kwetsbare objecten zijn bvb. gebouwen waarin zich veel mensen kunnen bevinden en gebouwen waar niet zelfredzame personen aanwezig zijn. Deze gebouwen staan op de kaart omdat ze extra aandacht verdienen in de buurt van risicobronnen. Daarnaast bestaat er een potentieel risico bij brand of instorting. De bijzonder kwetsbare objecten in het plangebied zijn in de navolgende tabel weergegeven.

Tabel. Bijzonder kwetsbare objecten in het plangebied
(Bron: Nota van Uitgangspunten gemeente Heerenveen)

Adres	Functie
Rottumerweg 1	Sporthal, stadion, 250 - 1000 personen
Gooilandlaan 2	Onderwijsdoeleinden
Gooilandlaan 85	Onderwijsdoeleinden
Veluwelaan 45	Onderwijsdoeleinden
Amelandlaan 28	Onderwijsdoeleinden
Flat Oranjewoud 1	wooncomplexen niet-zelfredzame bewoners
Marktweg 104	Verpleeghuis en GGZ
Heremaweg 4	Bejaardenoord

Ligging GR t.o.v. oriëntatiewaarde

Huidige situatie (nulsituatie)

De wetgeving verbindt geen harde normen aan de toelaatbaarheid van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen een invloedsgebied, zoals dat wel het geval is bij het PR. Wel bestaat voor de gemeente bij het vaststellen van nieuwe ruimtelijke plannen de wettelijke verantwoordingsplicht. De verantwoordingsplicht is van toepassing voor ruimtelijke plannen binnen een invloedsgebied van een risicovolle activiteit. De verantwoording is ook van toepassing op bestaande plannen die worden geactualiseerd (conserverende plannen). Uit het voorgaande is gebleken dat de aanwezige risicobronnen kunnen worden opgesplitst in:

- inrichtingen waar risicovolle activiteiten plaatsvinden;
- transportroutes van gevaarlijke stoffen;
- buisleidingen.

Het bestemmingsplan is overwegend conserverend.

In het plangebied van het bestemmingsplan liggen de volgende invloedsgebieden waarbinnen het GR verantwoord dient te worden:

LPG-tankstation, Total Ten Woude, Oranje Nassaulaan: **150 meter** (100%let)
Hogedrukaardgastransportleiding Gasunie (40bar, 12 inch): **140 meter** weerszijden

E. Verantwoording Groepsrisico

Naast de numerieke waarde van het groepsrisico (GR), zoals de ligging van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde en de toename daarvan ten opzichte van de nulsituatie, dient ter beoordeling van het groepsrisico en de verantwoording daarvan ook gekeken te worden naar kwalitatieve aspecten zoals zelfredzaamheid, bestrijdbaarheid van het incident, nut en noodzaak, het tijdsaspect en mogelijk risico reducerende maatregelen. De betreffende onderdelen komen hieronder aan de orde.

Kwetsbare objecten in het plangebied

Binnen het plangebied zijn diverse kwetsbare en bijzonder kwetsbare objecten gesitueerd. Bijzondere kwetsbare objecten zijn bvb. gebouwen waarin zich veel mensen kunnen bevinden en gebouwen waar niet zelfredzame personen aanwezig zijn. Deze gebouwen staan op de kaart omdat ze extra aandacht verdienen in de buurt van risicobronnen. Daarnaast bestaat er een potentieel risico bij brand of instorting. De bijzonder kwetsbare objecten in het plangebied zijn in de navolgende tabel weergegeven.

Tabel. Bijzonder kwetsbare objecten in het plangebied
(Bron: Nota van Uitgangspunten gemeente Heerenveen)

Adres	Functie
Rottumerweg 1	Sporthal, stadion, 250 - 1000 personen
Gooilandlaan 2	Onderwijsdoeleinden
Gooilandlaan 85	Onderwijsdoeleinden
Veluwelaan 45	Onderwijsdoeleinden
Amelandlaan 28	Onderwijsdoeleinden
Flat Oranjewoud 1	wooncomplexen niet-zelfredzame bewoners
Marktweg 104	Verpleeghuis en GGZ
Heremaweg 4	Bejaardenoord

Ligging GR t.o.v. oriëntatiewaarde

Huidige situatie (nulsituatie)

De wetgeving verbindt geen harde normen aan de toelaatbaarheid van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten binnen een invloedsgebied, zoals dat wel het geval is bij het PR. Wel bestaat voor de gemeente bij het vaststellen van nieuwe ruimtelijke plannen de wettelijke verantwoordingsplicht. De verantwoordingsplicht is van toepassing voor ruimtelijke plannen binnen een invloedsgebied van een risicovolle activiteit. De verantwoording is ook van toepassing op bestaande plannen die worden geactualiseerd (conserverende plannen). Uit het voorgaande is gebleken dat de aanwezige risicobronnen kunnen worden opgesplitst in:

- inrichtingen waar risicovolle activiteiten plaatsvinden;
- transportroutes van gevaarlijke stoffen;
- buisleidingen.

Het bestemmingsplan is overwegend conserverend.

In het plangebied van het bestemmingsplan liggen de volgende invloedsgebieden waarbinnen het GR verantwoord dient te worden:

LPG-tankstation, Total Ten Woude, Oranje Nassaulaan: **150 meter** (100%let)
Hogedrukaardgastransportleiding Gasunie (40bar, 12 inch): **140 meter** weerszijden

Hogedrukaardgastransportleiding Gasunie (40bar, 4 inch):
Transportroute gevaarlijke stoffen A32:

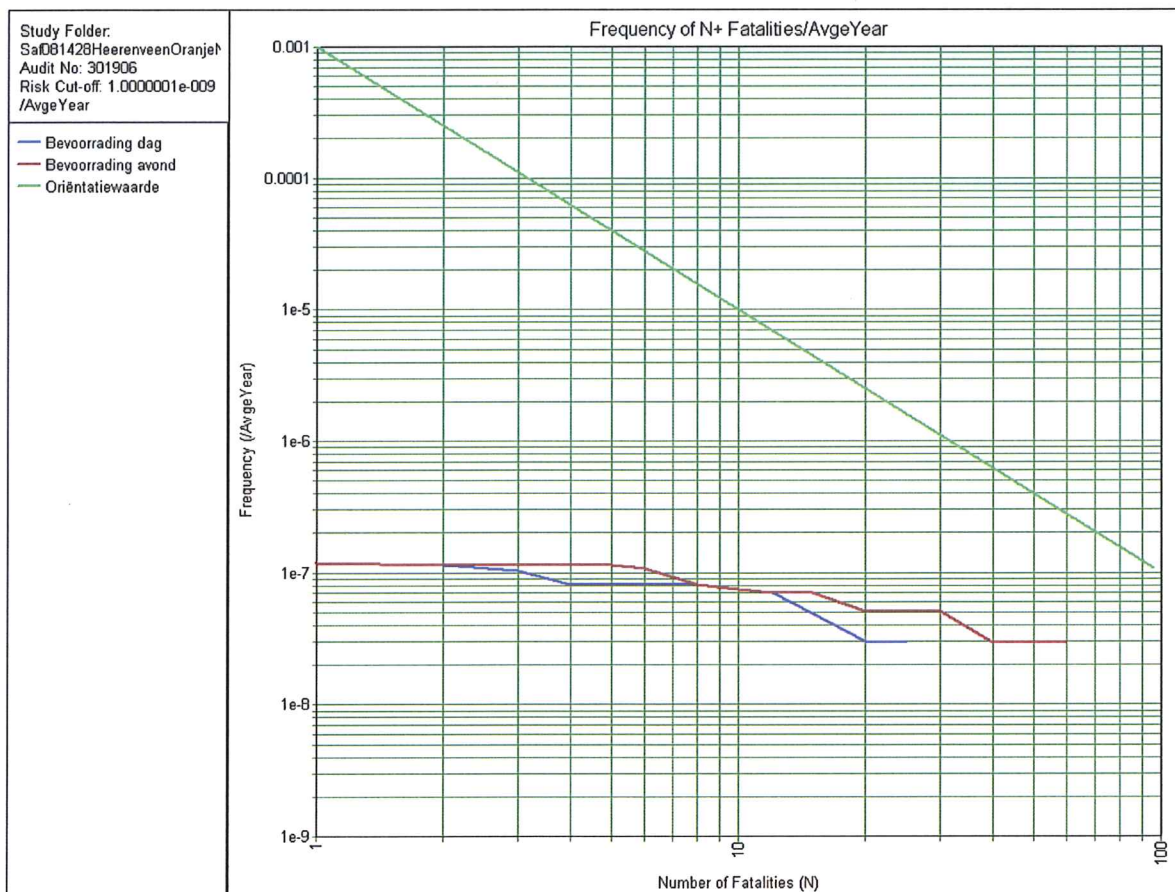
45 meter weerszijden
200 meter weerszijden

LPG-Tankstation:

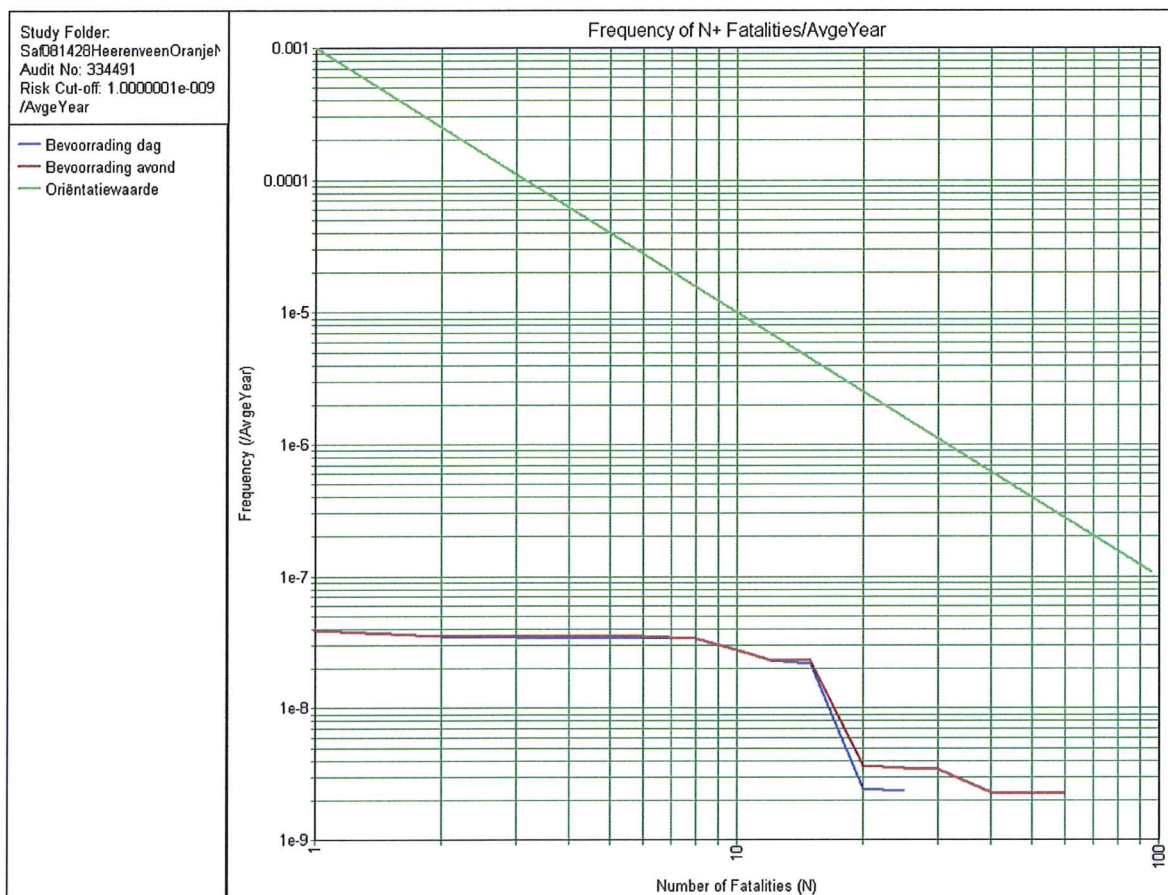
Total Ten Woude, Oranje Nassaulaan:

Voor de beoordeling van het groepsrisico moet bij LPG-tankstations worden uitgegaan van een invloedsgebied van 150 meter rond het vulpunt en het reservoir. Zoals eerder al is opgemerkt, is voor dit LPG-tankstation op 27 juli 2009, project 081428, een GR-berekening uitgevoerd. De berekening is gebaseerd op de in de omgevingsvergunning vastgelegde doorzet van 1000 m³/jr. Het groepsrisico is bij bevoorrading overdag kleiner dan de oriëntatiewaarde en wordt nagenoeg volledig bepaald door het lossen van de tankauto. Het maximum aantal slachtoffers is circa 25. Het groepsrisico is groter bij bevoorrading 's avonds dan bij bevoorrading overdag. Bij bevoorrading 's avonds is het groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde en het maximum aantal slachtoffers is circa 60.

Sinds januari 2011 moeten alle Nederlandse LPG-tankauto's van voornoemde hittewerende bekleding voorzien zijn. De komst van LPG-tankauto's die voorzien zijn van een hittewerende bekleding leidt tot een reductie van de kans op een BLEVE door een brand met een factor twintig waardoor het groepsrisico aanzienlijk kleiner wordt. Ter illustratie zijn onderstaand de fN-curves van de GR-berekening, gebaseerd op een tankauto zonder en met een hittewerende bekleding opgenomen.



Groepsrisico LPG-tankstation doorzet van 1000 m³/jr



Groepsrisico LPG-tankstation doorzet van 1000 m³/jr tankauto voorzien van hittewerende bekleding

Het groepsrisico is voor een doorzet van 1000 m³/jr bij bevoorrading overdag kleiner dan de oriëntatiewaarde en wordt nagenoeg volledig bepaald door het lossen van de tankauto. Het maximum aantal slachtoffers is circa 25. Het groepsrisico is groter bij bevoorrading 's avonds dan bij bevoorrading overdag. Bij bevoorrading 's avonds is het groepsrisico kleiner dan de oriëntatiewaarde en het maximum aantal slachtoffers is circa 60.

Transport van gevaarlijke stoffen over de weg:

Door de gemeente Heerenveen is geen route gevaarlijke stoffen op grond van de Wet vervoer gevaarlijke stoffen vastgelegd. Via de A32 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. Het invloedsgebied (200 m) valt over het plangebied.

Hogedrukaardgastransportleiding

De invloedsgebieden (1% letaal) van de gasbuisleidingen bedragen respectievelijk 45 m en 140 m aan weerszijden van de leiding. Binnen deze invloedsgebieden zijn kwetsbare objecten aanwezig. Met behulp van CAROLA is een GR-berekening uitgevoerd. Het GR is kleiner dan 0,01 maal de oriëntatiewaarde, het GR is dus zeer klein.

Toekomstige situatie

Uit de rapportage Basisnet Weg blijkt verder dat langs de A32 ter plaatse van het bestemmingsplan zowel in de huidige als in de toekomstige situatie het GR kleiner is dan de laagst aangegeven waarde van 0,1 keer de oriëntatiewaarde waarde. Langs dit wegvak is daarom geen relevant GR aanwezig, ook niet bij een hoge groeiprognose.

Het GR veroorzaakt door de hogedrukaardgastransportleidingen zal niet toenemen t.o.v. huidige situatie.

Personendichtheden

Door de gemeente Heerenveen zijn de personendichtheden in het plangebied aangegeven. Vanwege het consoliderend karakter van dit bestemmingsplan blijven deze dichtheden in de toekomst ongewijzigd.

Bestrijding en beperking van rampen

Voor wat betreft de waterwinning geeft de regionale brandweer aan dat de in de omgeving van het verpleeghuis onvoldoende primair bluswater aanwezig is. Er is wel secundair bluswater voorhanden. In de overige deelgebieden is volgens de regionale brandweer voldoende bluswater voorhanden. Verder ontbreekt bij het verpleeghuis een opstelplaats voor de brandweer. De brandweer geeft aan dat in het kader van toekomstige ontwikkelingen bij het verpleeghuis deze opstelplaats gerealiseerd zou moeten worden, alsmede voorzien moet worden in voldoende bluswater. De opkomsttijd bedraagt circa 10-11 minuten. Dit voldoet niet aan de normen in het besluit Veiligheidsregio's, te weten 8 en 10 minuten. De regionale brandweer geeft aan dat vanwege dit aspect zelfredzaamheid zeer belangrijk is bij een mogelijk incident met gevaarlijke stoffen.

De lokale brandweer geeft aan dat de landelijk vastgestelde vereiste opkomsttijd in vrijwel heel Friesland niet wordt gehaald. Daarom bereidt het regionale bestuur momenteel (begin 2011) een besluit voor dat een afwijking van de wettelijke norm voorstelt. Het besluit houdt in dat in Friesland (uitgezonderd de stad Leeuwarden) 1 ½ keer de wettelijk toegestane norm wordt geaccepteerd, met als voorwaarde dat geïnvesteerd wordt in compenserende maatregelen. Deze maatregelen bestaan uit 'Brandveilig Leven' (een afgeleide van community safety), waarbij focus op brandpreventie in alle lagen van de samenleving wordt gelegd (onderwijs op scholen, voorlichting, oefenen van de brandweer met organisaties, actieve rol BHV, etc). Het concept Brandveilig Leven krijgt voor Heerenveen nadere uitwerking en borging via het in 2011 vast te stellen Brandweerbeleidsplan.

Bereikbaarheid

Het plangebied en de deelgebieden zijn volgens de regionale brandweer op meerdere manieren ontsloten, waardoor hier geen knelpunten gedefinieerd zijn.

Zelfredzaamheid in het invloedsgebied

Zelfredzaamheid heeft betrekking op de mogelijkheden voor personen in het invloedsgebied om zichzelf in veiligheid te brengen (of in veiligheid gebracht te worden). Dit is in dit kader specifiek van belang voor de kwetsbare objecten en verminderd zelfredzame personen binnen deze objecten.

Binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation verblijven geen verminderd zelfredzame personen. Er is bovendien geen hoogbouw aanwezig en de ontsluitingswegen zijn tegengesteld aan de risicobron.

In het invloedsgebied van de aardgastransportleiding komen wel functies voor met verminderd zelfredzame personen. Dit betreft het verzorgingstehuis aan de Heremaweg 4 en het verpleeghuis/GGZ-instelling aan de Marktweg 104. Ten aanzien van de zelfredzaamheid vormt de aanwezigheid van verminderd zelfredzame personen volgens het brandweeradvies een knelpunt. Daarom dienen de uitbreidingsmogelijkheden van de verminderd zelfredzame personen binnen het invloedsgebied zoveel mogelijk te worden beperkt. Dit is tevens in lijn met de uitgangspunten van ons milieubeleidsplan.

Wij zullen daarom de betreffende gebouweigenaar, en -gebruikers en informeren over de aanwezige risico's en de gevolgen voor eventuele toekomstige uitbreidingen binnen het invloedsgebied van de buisleidingen. Deze zijn daarmee bewust van de risico's en kunnen hiermee rekening houden door eventuele toekomstige uitbreidingen voor verminderd zelfredzame personen buiten het invloedsgebied van de buisleidingen te projecteren. In beide gevallen (Heremaweg en Marktweg) zou dit qua ruimtelijk gezien geen problemen hoeven op te leveren.

Mogelijkheden om Groepsrisico te verlagen/optimaliseren

Binnen de invloedsgebieden van de buisleidingen en de A32 is het mogelijk om de bestaande niet/verminderd zelfredzame functies specifiek via planregels te bestemmen en geen nieuwe niet/verminderd zelfredzame functies toe te staan.

LPG bevoorrading overdag plaats te laten vinden, het GR is namelijk groter bij bevoorrading 's avonds dan bij bevoorrading overdag.

De doorzet in de vergunning van het LPG-tankstation op 500 m³/jr vast te leggen.

Alleen LPG-tankauto's die voorzien zijn van een hittewerende bekleding toe te staan. Voor buitenlandse LPG-tankauto's is de verplichting van een hittewerende bekleding niet aanwezig.

Nut en noodzaak van de ontwikkeling / Tijdsaspect

De vigerende bestemmingsplannen zijn verouderd en worden daarom met dit bestemmingsplan herzien. Door het vaststellen van het consoliderende bestemmingsplan is voor de komende 10 jaar het GR op een aanvaardbare manier vastgelegd.

F. Conclusie

Ondanks maatregelen ter verhoging van de veiligheid kunnen risico's nooit voor 100% worden weggenomen. Ook na het nemen van veiligheidsverhogende maatregelen zal een restrisico blijven bestaan. Met behulp van het uitvoeren van de verantwoordingsplicht voor het groepsrisico en het brandweeradvies, dient het bevoegd gezag zich uit te spreken over de aanvaardbaarheid van het restrisico.

Binnen het plangebied is geen plaatsgebonden 10⁻⁶ contour aanwezig. Nieuwe risicobronnen zijn uitgesloten binnen het plangebied.

De gemeente oordeelt mede op basis van het advies van de Regionale Brandweer dat er sprake is van een acceptabel veiligheidsrisico. Er wordt voldaan aan het plaatsgebonden risico.

Het groepsrisico wordt aanvaardbaar geacht op basis van de volgende gronden:

- Het groepsrisico blijft in het hele plangebied kleiner dan 0,1* de oriëntatiewaarde waarde.
- Er is sprake van een consoliderend bestemmingsplan waarbij geen wijzigingen mogelijk worden gemaakt ten aanzien van risicobronnen en/of risico-ontvangers en personendichtheden in het algemeen.
- Ook bij toekomstige ontwikkelingen wordt een toename van het aantal verminderd zelfredzame personen binnen beide invloedsgebieden niet toegestaan. Dit geldt zowel voor de beide bestaande kwetsbare objecten als andere locaties binnen de invloedsgebieden.
- Bij toekomstige herinrichting van het terrein ter plaatse van het verpleeghuis dient rekening gehouden te worden met voldoende ruimte en een geschikte locatie voor de noodzakelijke opstelplaatsen en primair bluswater.
- De gebouweigenaren van de huidige kwetsbare objecten, en -gebruikers worden door de gemeente geïnformeerd over de aanwezige risico's en praktische consequenties.

Het betreft hier een bestaande situatie waarbij de inhoud van het bestemmingsplan geen negatieve invloed op het groepsrisico heeft. De algemene conclusie luidt dan ook dat het niveau van het groepsrisico in het bestemmingsplangebied aanvaardbaar wordt geacht.

Met het vaststellen van het plan heeft het college verantwoord dat het groepsrisico en de daaruit voortvloeiende consequenties voor de zelfredzaamheid en hulpverlening, maatschappelijk aanvaardbaar zijn. Geconcludeerd wordt dat externe veiligheid geen belemmering vormt voor de haalbaarheid van voorliggend plan.

Begrippen en afkortingen externe veiligheid:

Basisnet weg/water/spoor

Het Basisnet is een routenetwerk voor transport van gevaarlijke stoffen over spoorwegen, vaarwegen en rijkswegen. Het Basisnet moet een robuust routenetwerk vormen waarin een duidelijke keuze tussen het spanningsveld van transport, economie en ruimtelijke ordening is aangebracht. Het Basisnet wordt ontworpen voor de middellange termijn (tot 2020). Elke route/elk traject krijgt daartoe een vervoersplafond in de vorm van een risicoruimte en afhankelijk daarvan een veiligheidszone.

Belemmeringenstrook

Een strook van 5 meter aan weerszijden van een buisleiding, ten behoeve van onderhoud, waarbinnen in principe geen bebouwing toegestaan is.

(Beperkt)Kwetsbare functies/objecten

In artikel 1 van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) zijn (beperkt)kwetsbare objecten gedefinieerd (<http://wetten.overheid.nl/BWBR0016767>) hieronder volgen de meest voorkomende objecten:

Beperkt kwetsbare functies/objecten:

o.a. verspreid liggende woningen, bedrijfswoningen, kleinere kantoorgebouwen, horeca winkels, sporthallen, kampeerterrainen, bedrijfsgebouwen.

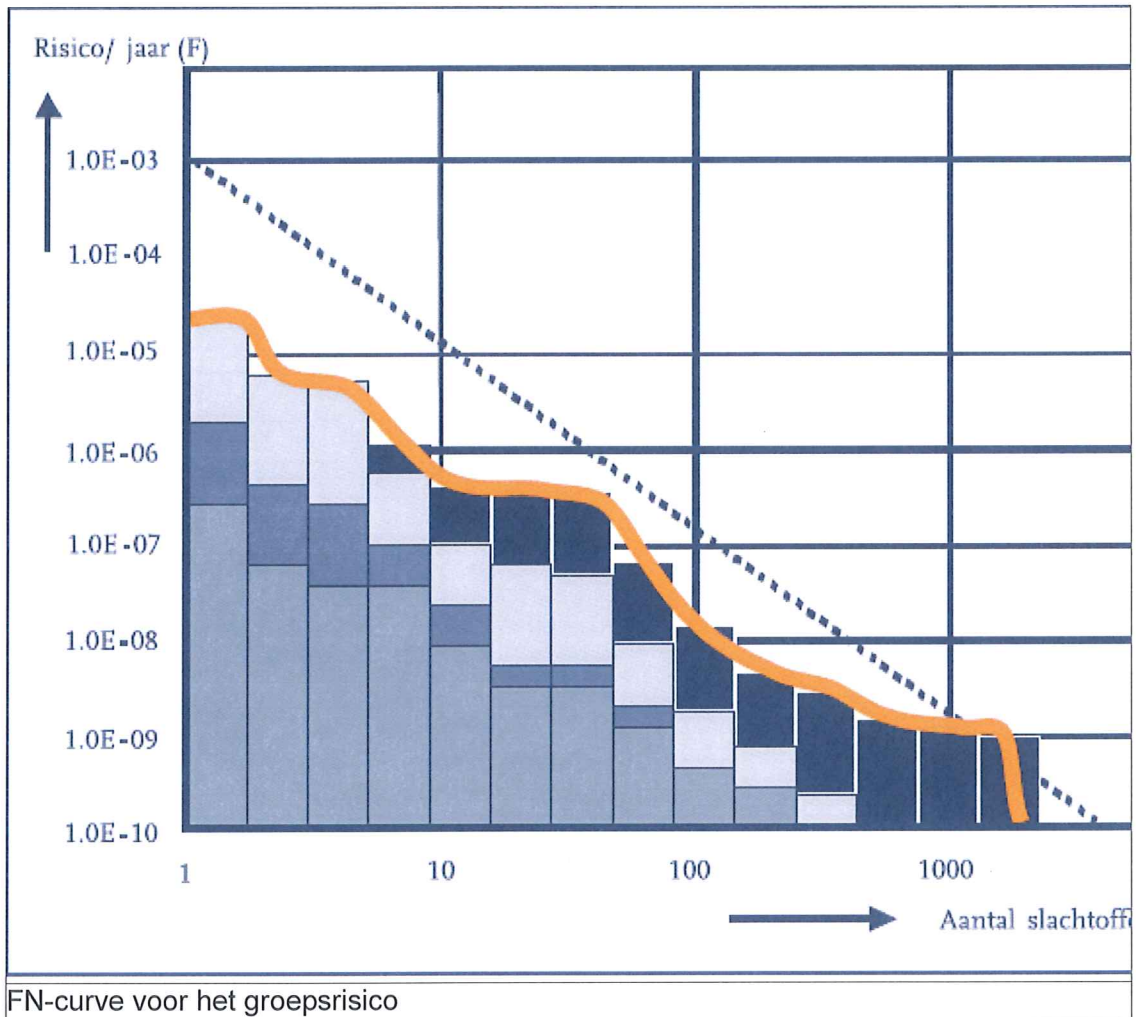
Kwetsbare functies / objecten:

o.a. woningen, scholen, ziekenhuizen, bejaardenhuizen, kinderdagverblijven, grote (meer dan 1500 m² opp) kantoorgebouwen, horeca, winkelcomplexen.

Groepsrisico (GR) inrichting

Groepsrisico: cumulatieve kansen per jaar dat tenminste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof, gevaarlijke afvalstof of bestrijdingsmiddel betrokken is. Anders gezegd geeft het groepsrisico weer wat de kans is op het overlijden van een groep personen ten gevolge van een ongeval bij een bedrijf. Voor het groepsrisico is geen grenswaarde vastgesteld. Wel is er de zogeheten oriëntatiewaarde, deze dient door het bevoegde gezag (de vergunningverlener, zijnde de provincie of de gemeente) te worden gehanteerd bij de overwegingen omtrent het groepsrisico. Deze oriëntatiewaarde is de kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10⁻⁵ per jaar, met de kans op een ongeval met 100 of meerdodelijke slachtoffers van ten hoogste 10⁻⁷ per jaar en met de kans op een ongeval met 1000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste 10⁻⁹ per jaar. In onderstaand figuur is een FN-diagram weergegeven met daarin als voorbeeld een FN-curve en tevens de oriëntatiewaarde.

FN-curve



Groepsrisico transportroute

Het groepsrisico is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van tien of meer personen in de omgeving van een transportroute in één keer dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Voor het groepsrisico is een oriëntatiewaarde vastgesteld die afhankelijk is van het aantal dodelijke slachtoffers per kilometer transportroute: $0,01 / N^2$), waarbij N gelijk is aan het aantal dodelijke slachtoffers. Dus:

- voor tien of meer dodelijke slachtoffers is de oriëntatiewaarde gelijk aan $1/10^4$, oftewel een kans van één op tienduizend per jaar;
- voor honderd of meer dodelijke slachtoffers is deze kans $1/10^6$, oftewel één op een miljoen per jaar;
- voor duizend of meer dodelijke slachtoffers is deze kans $1/10^8$.

GR aandachtsgebied

Gebied van 200 meter rondom de infrastructuur (weg, water, spoor) waarbinnen het bevoegd gezag bij ruimtelijke relevante besluiten een GR afweging moet maken.

Invloedsgebied/ effectafstand/ inventarisatieafstand

Het gebied waarin personen worden meegeteld bij de groepsrisicoberekening. De grens van dit gebied wordt bepaald door de 1% letaliteitgrens, ofwel de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving als gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen op de infrastructuur komt te overlijden.

Voor LPG-tankstations geldt een vaste afstand voor het invloedsgebied (100% letaal) van 150 meter

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA)

Met een QRA worden de externe risico's bepaald vanwege de activiteiten met en de opslag van gevaarlijke stoffen bij een bedrijf.

Overschrijdingsfactor

De overschrijdingsfactor is de maximale 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 één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft, bij één waarde groter dan een wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Plaatsgebonden risico (PR)

Het PR is het risico (uitgedrukt in kans per jaar) dat één persoon die zich onafgebroken en onbeschermd op die plaats bevindt, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een calamiteit met een gevaarlijke stof. De norm voor het plaatsgebonden risico in Nederland is in beginsel een kans van 1 op de miljoen per jaar (ofwel 10^{-6} per jaar). De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is de contour waarvoor het plaatsgebonden risico een waarde heeft van 10^{-6} /jr (de zogenaamde PR 10^{-6} contour).

Plasbrandaandachtsgebied

Een zogenaamd plasbrandaandachtsgebied houdt rekening met de effecten die kunnen ontstaan door een ongeval met een zeer brandbare vloeistof in een zone rond de infrastructuur (weg, water, spoor). De zone bedraagt 30 meter voor weg en spoor en 25 meter voor water.

Risicocontour

Een risicocontour geeft aan hoe groot in de omgeving de overlijdenskans is door een ongeval met een risicobron.

Deze contourlijnen kan men vergelijken met de gewone hoogtelijnen op een kaart: binnen de contour is het risico groter, buiten de contour is het risico kleiner.

Toetsingsafstand

Onder de toetsingsafstand wordt verstaan de afstand waarbinnen de aard van de omgeving moet worden nagegaan.

Bijlage:

Risicoberekening aardgastransportleidingen Gasunie.

Consulmij Milieu B.V.
t.a.v. mevr. Knobben
Postbus 2
8050 AA Hattem

Post in: HA
Datum: 26-10-2009
Project: HPO0000003
behandeld door: AK

N.V. Nederlandse Gasunie

Kantoor Deventer
Postbus 162
7400 AD Deventer
Zutphenseweg 51023
T (0570) 696911
F (0570) 696411
E communicatie@gasunie.nl
Handelsregister Groningen 02029700
www.gasunie.nl

Datum
23 oktober 2009
Ons kenmerk
TOLTO 09.B.4721

Doorkiesnummer
(0566) 631149

Uw kenmerk

Onderwerp

Risicoberekening ivm nieuwbouwplannen Heerenveen Zuid

Geachte mevrouw Knobben,

Op uw verzoek ontvangt u hierbij u de resultaten van de Risicoberekeningen (PR + GR) m.b.t. de nieuwbouwplannen te Heerenveen Zuid ten opzichte van onze aardgastransportleiding N 500-20 KR006 t/m 010 (bijlage 66912927-GCS 09-50312)

Technisch gezien is ons inziens realisatie van de bebouwing op een afstand van minimaal 4 meter (belemmerende strook) van de transportleidingen geen bezwaar, mits wordt voldaan aan de door ons aangeduide maatregelen:

1. de leidingstrook duidelijk gemarkeerd wordt.
2. tijdens transport dient bij het kruisen van de leidingen gebruik te worden gemaakt van een ontlastende constructie.
3. het aanbrengen van diepwortelende beplanting en/of hoogopgaande beplanting is niet toegestaan.
4. het indrijven van voorwerpen in de bodem is niet toegestaan.
5. het wijzigen van het maaiveldniveau door ontgroning of ophoging is niet toegestaan.
6. permanente opslag van goederen en afvalstoffen is niet toegestaan evenals het plaatsen van objecten zoals lichtmasten, etc.
7. het oprichten van enig bouwwerk is niet toegestaan.
8. het aanbrengen van gesloten verhardingen is niet toegestaan.
9. het aanleggen van waterlopen of het vergraven, verruimen of dempen van bestaande waterlopen is niet toegestaan.
10. het verrichten van grondroeractiviteiten b.v. het aanbrengen van rioleringen, kabels, leidingen en drainage anders dan normaal split- en ploegwerk is niet toegestaan, .
11. werkzaamheden binnen de leidingstrook mogen alleen worden uitgevoerd in aanwezigheid van Gasuniepersoneel.
12. Mogelijk dienen er beschermende voorzieningen tijdens bouwactiviteiten te worden getroffen.

Deze verklaring wordt onzerzijds afgegeven onder de uitdrukkelijke voorwaarde dat, indien er op grond van de nieuwe circulaire of anders zins ondanks de hierboven voorgestelde (en

Datum: 23 oktober 2009

Ons kenmerk: TOLTO 09.B.4721

Onderwerp: **Risicoberekening ivm nieuwbouwplannen Heerenveen Zuid** nieuwbouwplannen Heerenveen Zuid

Leiding : N 500-20 KR006 t/m 010

uitgevoerde) maatregelen een saneringsplicht met betrekking tot de leidingen mocht ontstaan, de financiële consequenties hiervan geheel voor rekening van de initiatiefnemer van deze plannen zijn.

Mocht u naar aanleiding van deze brief nog vragen hebben, dan verzoeken wij u contact op te nemen met ondergetekende.

Hoogachtend,



G. Pater

Tracébeheerder

Bijlage : 66912927-GCS 09-50312

Notitie aan : G. Pater Gasunie
van : T.T. Sanberg KEMA
kopie : Registratuur KEMA
Registratuur Gasunie
P.C.A. Kassenberg Gasunie
Betreft : Risicoberekening gastransportleiding N-500-20-KR-006 t/m 010

Inleiding

In verband met nieuwbouwplannen voor Heerenveen Zuid, nabij de gastransportleiding N-500-20-KR-006 t/m 010, is een plaatsgebonden risicoberekening (PR) en een groepsrisicoberekening (GR) uitgevoerd.

De risicoberekening zoals vastgelegd in dit memorandum is conform PGS 3 [1] uitgevoerd met PIPESAFE, een door de overheid goedgekeurd softwarepakket voor het uitvoeren van risicoberekeningen aan aardgastransport [2]. Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de bevolkingsgegevens zoals aangeleverd door de gemeente Heerenveen, zie Appendix A.

Uitgangspunten bij de berekeningen

De leidingparameters zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1 Typische parameterwaarden van de leiding.

Parameter	N-500-20-KR-006 t/m 010
Diameter [mm]	219.1 en 323.9
Staalsoort [-]	Grade B
Ontwerpdruk [barg]	40

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd:

- De faalfrequentie is gebaseerd op schade door derden. Falen door corrosie wordt voldoende ondervangen in het zorgsysteem van Gasunie en de inspectie daarop door de overheid; in overleg met het ministerie van VROM wordt falen door corrosie daarom niet meegenomen bij de bepaling van de faalfrequentie van de leidingen;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd met een factor 2.5 als gevolg van een wettelijke grondroedersregeling;
- De faalfrequentie als gevolg van schade door derden is gecorrigeerd voor recent ingevoerde maatregelen (factor 1.2) en een dalende trend in leidingbreuken (factor 2.8);

- In de plaatsgebonden risicoberekening is rekening gehouden met directe ontsteking (75%) en ontsteking na 120s (25%);
- In de risicoberekening is rekening gehouden met de uit casuïstiek verkregen diameter en druk afhankelijke ontstekingskans plus een opslag van 10% voor indirecte ontsteking bij RTL leidingen;
- Voor de PR en GR berekeningen is gebruikgemaakt van de over het traject variërende parameterwaarden;
- Voor de GR-berekening is gebruikgemaakt van de windroos van Leeuwarden.

Resultaten PR-berekening

Voor de gastransportleiding is een plaatsgebonden risicoberekening uitgevoerd. In Figuur 1 is de geografische ligging van de gastransportleiding weergegeven, waarbij ook eventuele 10^{-6} plaatsgebonden risicocontouren worden weergegeven. Uit de berekening volgt dat voor de beschouwde situatie geen 10^{-6} contouren aanwezig zijn.



Figuur 1 Een 10^{-6} contour ontbreekt omdat het plaatsgebonden risico voor de gebruikte stationing nergens groter is dan 10^{-6} per jaar.

Procedure GR-berekening

Voor de leiding is het groepsrisico berekend voor die kilometer die in de nieuwe situatie het hoogste groepsrisico oplevert (worst-casesegment). Het groepsrisico van deze kilometer is voor de nieuwe en de bestaande situatie berekend.

Om het worst-casesegment van de leiding te vinden is per stationing de overschrijdingsfactor van het groepsrisico weergegeven. Deze is berekend door rondom elk punt op de leiding een segment van een kilometer te kiezen, dat gecentreerd ligt ten opzichte van dit punt. Voor deze kilometer leiding is een FN-curve berekend en van deze FN-curve de overschrijdingsfactor.

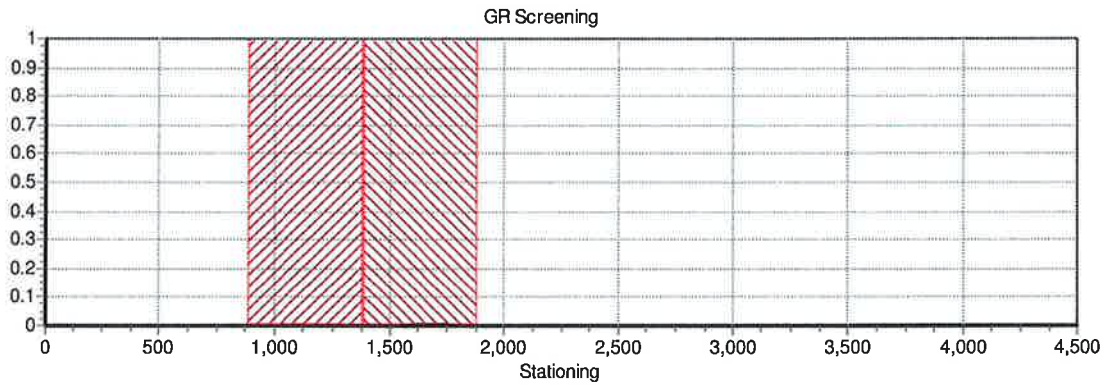
De overschrijdingsfactor is de maximale verhouding tussen de FN-curve en de oriëntatiewaarde. Daarmee is de overschrijdingsfactor een maat die aangeeft in hoeverre de oriëntatiewaarde wordt genaderd of overschreden. Een overschrijdingsfactor kleiner dan één geeft aan dat de FN-curve onder de oriëntatiewaarde blijft. Bij een waarde van één zal de FN-curve de oriëntatiewaarde raken. Bij een waarde groter dan één wordt de oriëntatiewaarde overschreden.

Deze overschrijdingsfactor is vervolgens, voor zowel de nieuwe als de bestaande situatie, tegen de stationing uitgezet in een grafiek. In deze grafieken is tevens af te lezen waar het middelpunt van het worst case één kilometer segment ligt. Van het worst-casesegment is de FN-curve weergegeven, zowel voor de nieuwe als voor de bestaande situatie. Hiermee wordt inzichtelijk gemaakt wat de toename van het groepsrisico is.

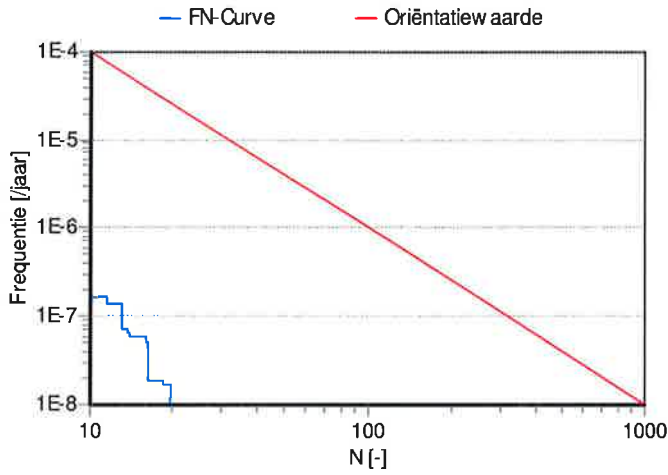
Resultaten GR-berekening N-500-20-KR-006 t/m 010

De resultaten van de GR-berekening voor de N-500-20-KR-006 t/m 010 zijn als volgt weergegeven:

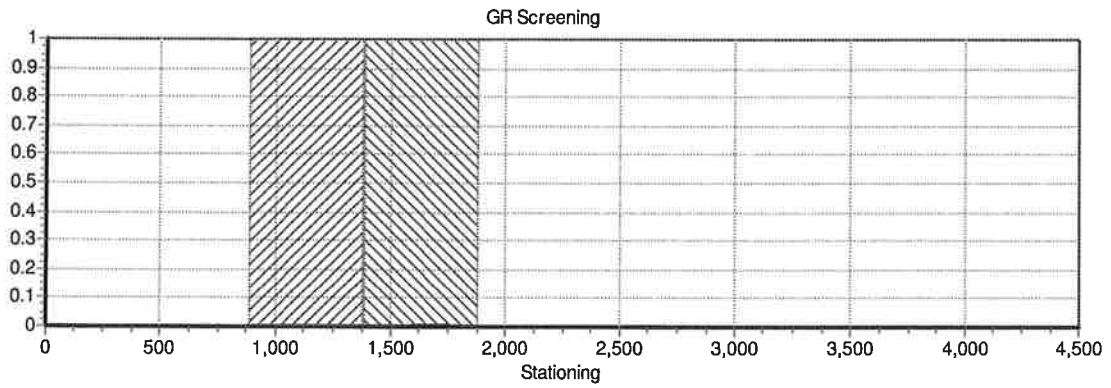
- Figuur 2: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de nieuwe situatie.
- Figuur 3: FN-curve van het worst-casesegment, in de nieuwe situatie.
- Figuur 4: Overschrijdingsfactor tegen stationing, in de bestaande situatie.
- Figuur 5: FN-curve van het worst-casesegment, in de bestaande situatie.
- Figuur 6: Ligging van het worst-casesegment.



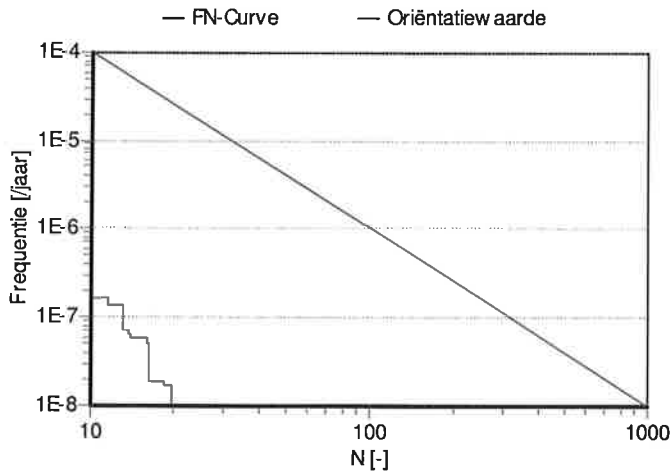
Figuur 2 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de N-500-20-KR-006 t/m 010, nieuwe situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



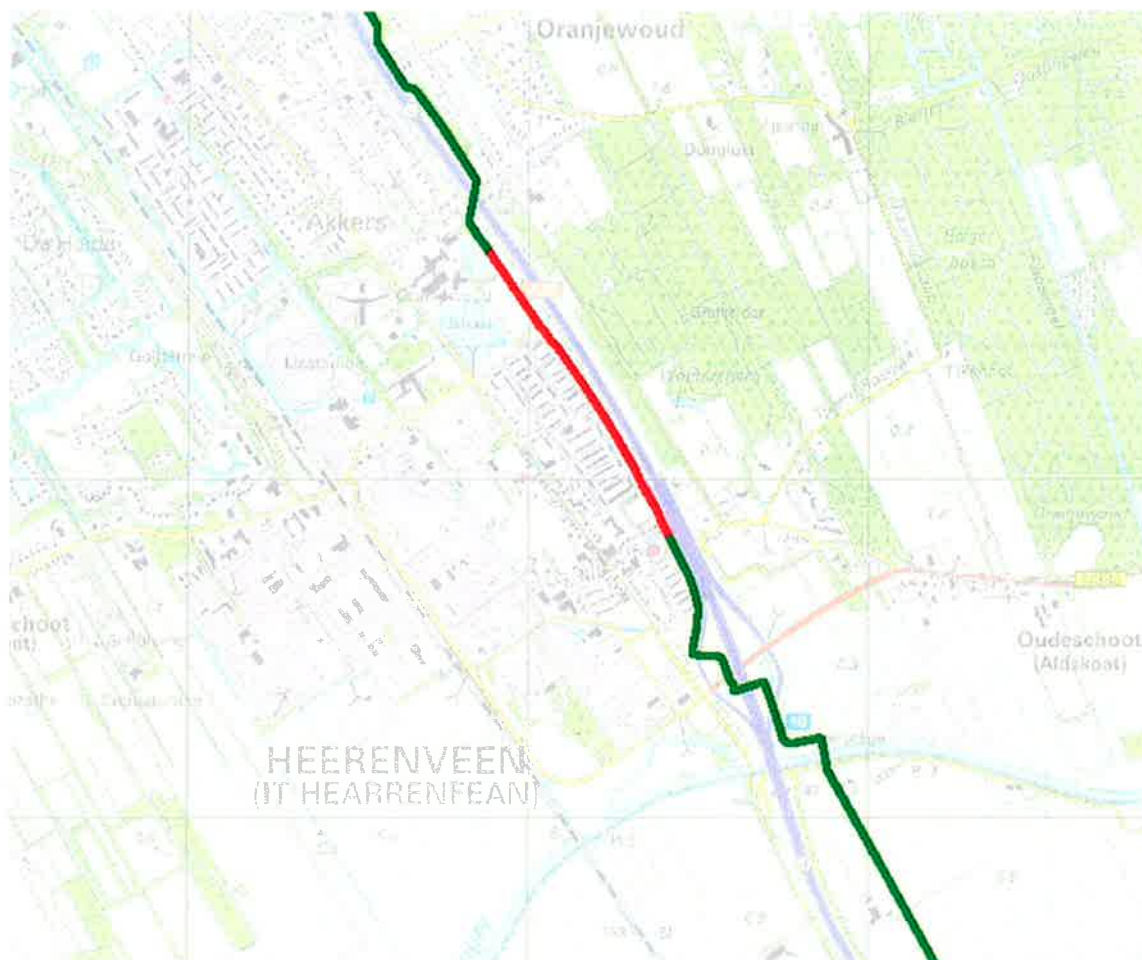
Figuur 3 FN-curve worst-casesegment N-500-20-KR-006 t/m 010, nieuwe situatie. Overschrijdingsfactor 0,00.



Figuur 4 Overschrijdingsfactor uitgezet tegen stationing van de N-500-20-KR-006 t/m 010, bestaande situatie. Het rood gearceerde deel geeft de kilometer aan waarover de FN-curve is berekend.



Figuur 5 FN-curve worst-casesegment N-500-20-KR-006 t/m 010, bestaande situatie. Overschrijdingsfactor 0,00.



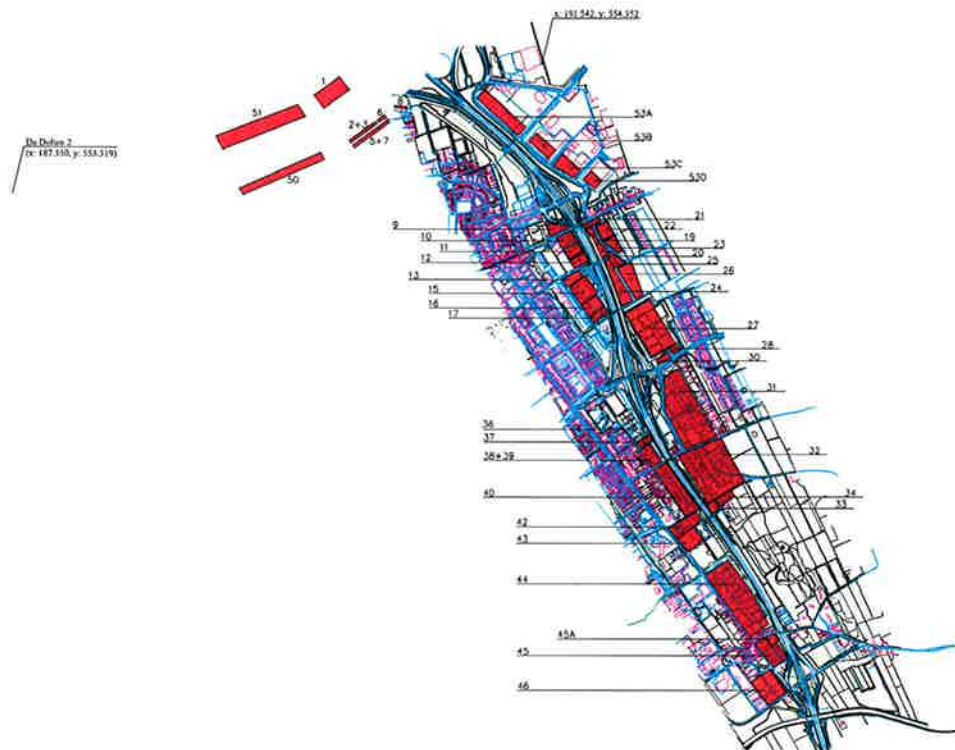
Figuur 6 Worst-casesegment van de N-500-20-KR-006 t/m 010, weergegeven in rood. Dit segment levert het hoogste groepsrisico op in de nieuwe situatie.

Referenties

- [1] Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer (VROM), Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 3, "Guidelines for quantitative risk assessment" (PGS 3), 2005.
- [2] Toepasbaarheid van PIPESAFE voor risicoberekeningen van aardgastransportleidingen, ministerie van VROM, VROM DGM/SVS/2000073018, 10 juli 2000.

Appendix A

Hieronder worden de bevolkingsgegevens weergegeven zoals aangeleverd door de gemeente Heerenveen.



Figuur 7 Plattegrond van het geïnventariseerde gebied.

Tabel 2 Bevolkingsaantallen van het geïnventariseerde gebied

Buis Nr	leiding Huidige Dag	Heerenveen N 505-4--KR-001		Type	Buisleiding	Bron gegevens		
		situatie Nacht	Toekomst Dag					situatie Nacht
1	4	7	4	7	woningen	N 505-4--KR-001	AVIV rapport OSG	5
2	0	0	0	0			AVIV rapport OSG	6
3	5	0	5	0	industrie		AVIV rapport OSG	11
3	10	0	10	0	industrie		AVIV rapport OSG	11
3	75	0	75	0	industrie		AVIV rapport OSG	11
5	5	0	5	0	kantoor		AVIV rapport OSG	10
5	5	9	5	9	kantoor		AVIV rapport OSG	10
6	29	70	29	70	woningen		AVIV rapport OSG	10
6	150	100	150	100	hotel		AVIV rapport OSG	12
7	8	17	8	17	woningen		AVIV rapport OSG	13
8	1250	0	1250	0	School OSG		AVIV rapport OSG	14
9	29	22	29	22	woon/werk		AVIV rapport Slaatterwald	1
10	20	29	20	29	woon/werk		AVIV rapport Slaatterwald	3
11	85	14	85	14	woon/werk		AVIV rapport Slaatterwald	5
12	264	0	264	0	kantoor		AVIV rapport Slaatterwald	8
13	333	333	333	333	Leisure		AVIV rapport Slaatterwald	9
15	222	0	222	0	Stadion		AVIV rapport Slaatterwald	10
16	2530	0	2530	0	School OSG		AVIV rapport Slaatterwald	12
17	297	0	297	0	School OSG		AVIV rapport Slaatterwald	11
18	0	0	0	0	parkeren		AVIV rapport Slaatterwald	
19	29	0	29	0	MKB		AVIV rapport Slaatterwald	14
20	54	0	54	0	MKB		AVIV rapport Slaatterwald	15
21	45	53	45	53	woon/werk		AVIV rapport Slaatterwald	2+4
22	447	0	447	0	tuincentrum		AVIV rapport Slaatterwald	6
23	1000	0	1000	0	School		AVIV rapport Slaatterwald	7
24	63	63	63	63	parkeren stadion		AVIV rapport Slaatterwald	16
25	31	31	31	31	MKB/woningen		AVIV rapport Slaatterwald	17
26	104	140	104	140	woningen		AVIV rapport Slaatterwald	19
27	196	196	196	196	sportvelden		AVIV rapport Slaatterwald	13
28	79	79	79	79	industrie		AVIV rapport Slaatterwald	20
29	x	x	x	x				
30	44	0	44	0	kantoren		AVIV rapport Slaatterwald	21
31	104	149	104	149	woningen		Berekening Gasunie Sportstad	50
32	60	86	60	86	woningen		Berekening Gasunie Sportstad	51
33	0	0	0	0	Scouting		Berekening Gasunie Sportstad	52
34	50	0	50	0	Dagopvang		Berekening Gasunie Sportstad	53
35	x	x	x	x				
36	0	0	0	0	tennispark		Berekening Gasunie Sportstad	0
36	10	10	10	10	horeca		Berekening Gasunie Sportstad	53
37	3	5	3	5	woningen		Berekening Gasunie Sportstad	21
38	50	72	50	72	woningen		Berekening Gasunie Sportstad	22
38	12	22	12	22	woningen/bakkerij		Berekening Gasunie Sportstad	23
39	x	x	x	x				
40	138	197	138	197	woningen		Berekening Gasunie Sportstad	24
41	x	x	x	x				
42	25	36	25	36	woningen		Berekening Gasunie Sportstad	26
43	200	200	200	200	verpleeghuis		Berekening Gasunie Sportstad	27
44	476	680	476	680	woningen		berekend mbv Handreiking	
45	91	130	91	130	industrie		berekend mbv Handreiking	
45A	10	0	10	0	Kerk		max 50	10
46	249	0	345	0	industrie		berekend mbv Handreiking	
53 A	84	0	84	0	industrie		Berekening Gasunie Sportstad	29
53B	40	0	40	0	industrie		Berekening Gasunie Sportstad	30
53C	120	0	120	0	industrie		Berekening Gasunie Sportstad	31
53D	880	0	880	0	School voortg. Ond.		Berekening Gasunie Sportstad	32

Referenties:

Aantal aanwezigen gebaseerd op de toekomstige situatie zoals aangegeven in de volgende rapportages voor de berekening van een groepsrisico

OSG: Rapport AVIV berekening Groepsrisico scholengemeenschap OSG Heerenveen

Skoatterwâld: Rapport AVIV berekening Groepsrisico bestemmingsplan Skoatterwâld

Berekening Gasunie: Berekening Groepsrisico: Risicoberekeningen Sportstad Heerenveen N 500-05/N 500-20 en bijbehorend Memorandum dd 27 februari 2008)

Opmerking nr 5: aantal aanwezigen is afzonderlijk voor kantoor gebouwen en woningen opgegeven. Voor berekening mogen deze worden samengevoegd.