Onderzoek Externe Veiligheid - Risicoanalyse Bestemmingsplan:

“Buitengebied Coevorden”

Gemeente Coevorden

Steunpunt Externe Veiligheid Drenthe
Provincie Drenthe
Henk Zwiers
3 december 2014 (revisie 3)

INHOUD

1 Inleiding 5
1.1 Extern Veiligheidsonderzoek 5
1.2 Zienswijze op voorontwerp 5
1.3 Leeswijzer 5
1.4 Ligging van de plangebieden 6
2 Externe Veiligheid 7
2.1 Plaatsgebonden risico (PR) 7
2.2 Groepsrisico (GR) 7
2.3 Verantwoordingsplicht 8
3 Beleid 9
3.1 Risicobedrijven 9
3.2 Vervoer gevaarlijke stoffen 9
3.3 Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen 9
3.4 Transport via buisleidingen 10
4 Risico-inventarisatie 11
4.1 LPG-tankstation 11
4.1.1 Plaatsgebonden risico LPG 11
4.1.2 Groepsrisico LPG 15
4.2 Explosieven opslag NAM 15
4.3 Explosieven opslag Defensie 16
4.4 Mijnbouwinrichtingen NAM en aardgasontvangststation 17
4.5 Propaangastank 18
4.6 Vervoer gevaarlijke stoffen 19
4.6.1 Wegvervoer A37 19
4.6.1.1 Trajectgegevens 19
4.6.1.2 Vervoerscijfers 20
4.6.1.3 Bevolking 20
4.6.2 Spoorlijn Zwolle - Emmen 20
4.6.2.1 Trajectgegevens 21
4.6.2.2 Vervoerscijfers 21
4.6.2.3 Bevolking 21
4.7 Buisleidingen 21
4.7.1 Gasunie 23
4.7.1.1 Maatregelen 25
4.7.2 NAM 25
4.7.2.1 Maatregelen 29
4.7.3 Northern Petroleum Nederland 34
4.7.3.1 Maatregelen 34
4.7.4 Westnetz 35
4.7.5 Plaatsgebonden risico buisleidingen 35
4.7.6 Groepsrisico buisleidingen 41
4.7.7 Bovengrondse leidingen NAM 41
4.7.8 Structuurvisie buisleidingen 42
5 Resultaten 43
5.1 LPG-tankstations 43
5.1.1 Plaatsgebonden risico LPG 43
5.1.2 Groepsrisico LPG 43
5.1.3 Verantwoordingsplicht groepsrisico LPG 44
5.2 Explosieven opslag NAM 45
5.2.1 A-, B- en C-zone NAM 45
5.3 Explosieven opslag Defensie 46
5.3.1 A-, B- en C-zone defensie 46
5.4 Mijnbouwinrichtingen NAM en aardgasontvangststation 46
5.4.1 Plaatsgebonden risico mijnbouwinrichtingen 46
5.5 Propaangastank Vamesch 46
5.5.1 Plaatsgebonden risico propaan 46

5.5.2 Groepsrisico propaan 47
5.6 Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg A37/spoorlijn Zwolle - Emmen 47
5.6.1 Plaatsgebonden risico A37 47
5.6.2 Plaatsgebonden risico spoorlijn Zwolle - Emmen 47
5.6.3 Groepsrisico (GR) transport 47
5.6.4 Verantwoordingsplicht GR transport over de weg en het spoor 48
5.7 Vervoer gevaarlijke stoffen via buisleidingen 48
5.7.1 Plaatsgebonden risico buisleidingen 48
5.7.2 Groepsrisico (GR) Gasunie 49
5.7.3 Groepsrisico (GR) NAM 61
5.7.4 Groepsrisico (GR) Northern Petroleum Nederland en Westnetz 65
5.7.5 Conclusie groepsrisico (GR) buisleidingen 65
5.7.6 Verantwoordingsplicht groepsrisico 65
6 Conclusies en EV-advies 66
6.1 Plaatsgebonden risico 66
6.1.1 Advies motivering overschrijding richtwaarde $PR10^{-6}$ 66
6.2 Groepsrisico 66
6.3 Verantwoordingsplicht groepsrisico 67
6.3.1 Advies verantwoording groepsrisico 67
6.4 Advies HVD (regionale brandweer) 68
6.5 Advies en regels bestemmingsplan Buitengebied Coevorden 68
6.5.1 LPG-tankstations en propaangastank 68
6.5.2 Buisleidingen 69
6.5.3 Opslag ontplofbare stoffen 69
6.5.4 Inrichtingen Activiteitenbesluit 69
6.5.5 Inrichtingen Mijnbouwwet 70
6.5.6 Verbeelding bestemmingsplan Buitengebied Coevorden 70
Bijlage 1: Plattegrond met buisleidingen (Plaatsgebonden risico) 73
Bijlage 2: Plattegrond met buisleidingen (Invloedsgebied) 75
Bijlage 3: Plattegrond met bovengrondse buisleidingen 77
Bijlage 4: LPG groepsrisico berekeningen (LPG-rekentool 3x) 79
Bijlage 5: QRA's buisleidingen 81
Bijlage 6: QRA's transport autosnelweg A37 en spoorlijn Zwolle-Emmen 83
Bijlage 7: Mijnbouwinrichtingen NAM met $PR10^{-6}$ 85
Bijlage 8: Gasontvangst- en exportstation van Gasunie 97

1 Inleiding

1.1 Extern Veiligheidsonderzoek

Ten behoeve van de beoordeling van het aspect Externe Veiligheid voor het bestemmingsplan “Buitengebied Coevorden” heeft het Steunpunt Externe Veiligheid Drenthe een veiligheidsstudie uitgevoerd.

Het geactualiseerde bestemmingsplan Buitengebied Coevorden is afgestemd op recent beleid en wetgeving en houdt een actualisatie van het nu geldende bestemmingsplan in.

Deze risicoanalyse zal dus geen verschil in de bestaande als de nieuwe situatie laten zien. Omdat er in de nu geldende plannen van het buitengebied geen rekening werd gehouden met de externe veiligheidsaspecten, worden deze nu wel in dit plan in ogenschouw genomen en wordt daarmee de zogenaamde nulsituatie vastgelegd.

Dit onderzoek bestaat uit de volgende onderdelen:
○ inventarisatie van de risicobronnen in en nabij het plangebied;
○ analyse van de invloed van risicobronnen op de veiligheid in het plangebied;
○ toetsing van de veiligheidssituatie aan de geldende veiligheidsnormen;
○ uitvoering van kwantitatieve risicoanalyses;
○ beoordeling van de noodzaak voor een verantwoording van het groepsrisico.

1.2 Zienswijze op voorontwerp

Het extern veiligheidsonderzoek is in eerste instantie uitgevoerd voor de opstelling van het voorontwerpbestemmingsplan. Tijdens de inzage termijn van het voorontwerp zijn er enkele reacties ingediend door de Gasunie en de NAM.
Mede naar aanleiding van die reacties is dit revisiedocument opgesteld.
De zienswijze met name voor externe veiligheid ging met name om de volgende onderwerpen:

- het ontbreken van een export aardgasleiding van Westnetz;
- het ontbreken van twee aardgasstations;
- het ontbreken van enkele mijnbouwlocaties.

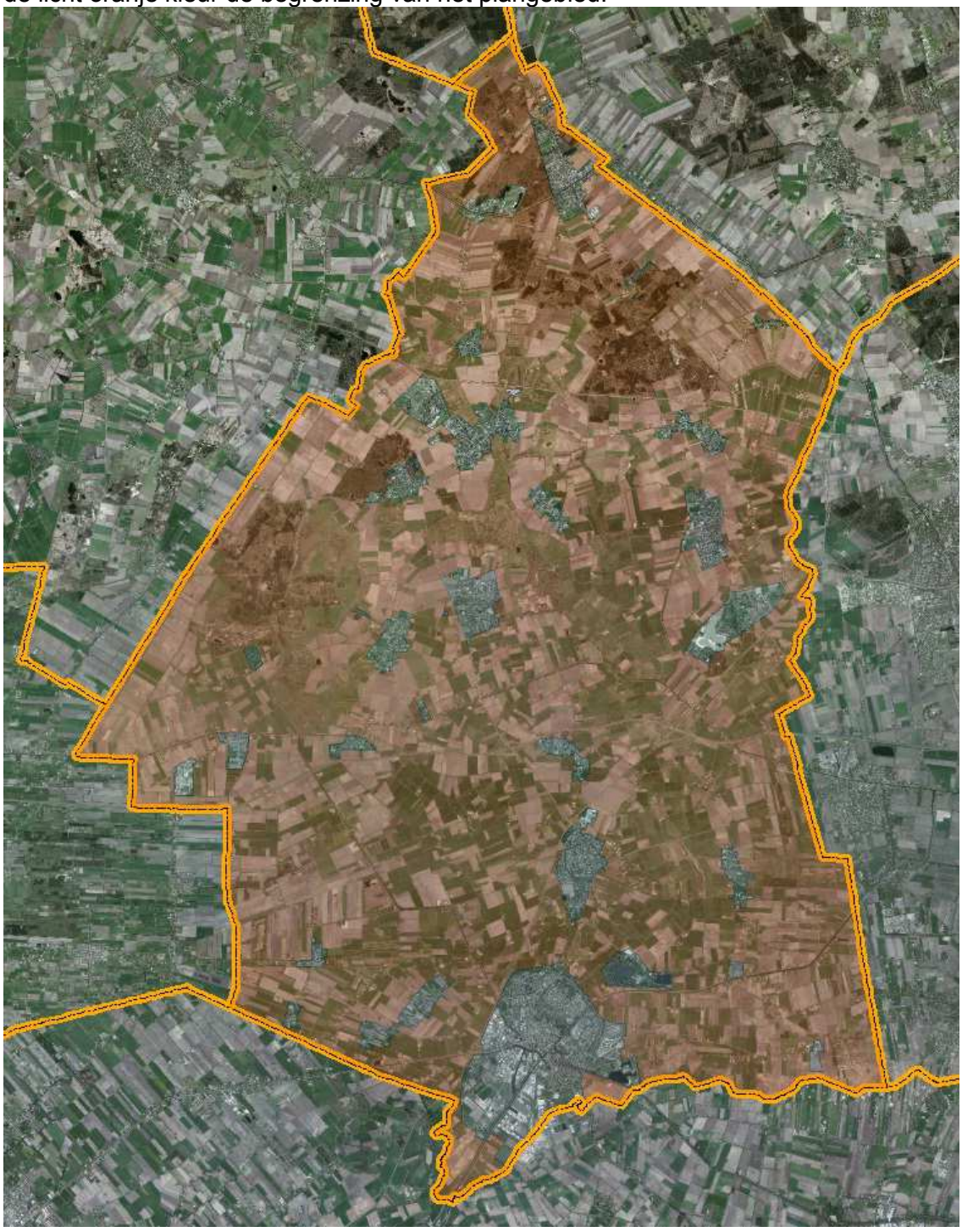
De hierboven genoemde ontbrekende gegevens is toe te schrijven aan de invulling van de risicokaart. Deze gegevens ontbreken namelijk op de risicokaart. De twee aardgasstations van de Gasunie zijn inmiddels op de risicokaart vermeld. De gemeente Coevorden is hiervoor namelijk het bevoegd gezag. De overige ontbrekende gegevens moeten worden geregistreerd door een ander bevoegd gezag. De gemeente Coevorden of het Steunpunt EV heeft hierover geen zeggenschap. In het bestemmingsplan zullen deze locaties nog als zodanig moeten worden opgenomen. In het voorliggende EV-advies zijn de ontbrekende locaties toegevoegd. Zie tevens bijlage 7 en 8 van dit advies.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante externe veiligheidsbegrippen toegelicht. In hoofdstuk 3 worden de diverse risicobronnen behandeld. Hoofdstuk 4 gaat in op de gehanteerde uitgangspunten voor de berekeningen waaronder bijvoorbeeld vervoerscijfers en de bevolkingsinventarisatie. Hoofdstuk 5 gaat in op de resultaten van de risicoanalyses en tot slot vindt u de conclusies in hoofdstuk 6.

1.4 Ligging van de plangebieden

Het plangebied bestaat globaal gezien uit het gehele buitengebied van de gemeente Coevorden. Het plangebied bestaat uit agrarische gebieden, natuur- en bosgebieden en de verspreid voorkomende bebouwing. De kernen maken geen deel uit van het bestemmingsplan, evenals de recreatie- en bedrijventerreinen (met uitzondering van de Kijl en de Kibbelkoele). Het plangebied grenst aan de omliggende gemeenten Emmen, Borger-Odoorn, Aa en Hunze, Midden Drenthe, Hoogeveen en Hardenberg. Verder grenst het plangebied aan Duitsland.
In de figuur hieronder is een kaart van de gemeente Coevorden te zien met daarop in de licht oranje kleur de begrenzing van het plangebied.



Figuur 1.Plangebied Buitengebied gemeente Coevorden

2 Externe Veiligheid

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen, zoals LPG-tankstations is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) van toepassing.
Het huidige beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (Crnvgs, ook wel circulaire genoemd), die op termijn vervangen zal worden door het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' (Btev). Het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen is geregeld in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb).

Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal, namelijk het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt (zie figuur 2).

2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Voor het plaatsgebonden geldt een grenswaarde 10^{-6} per jaar. De grenswaarde geldt voor kwetsbare objecten. Daarnaast geldt voor het plaatsgebonden risico een richtwaarde 10^{-6} per jaar. De richtwaarde geldt voor beperkt kwetsbare objecten.

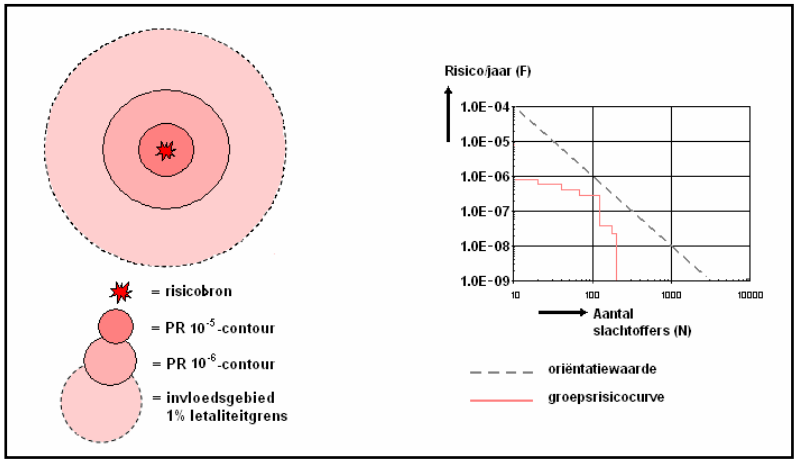
Definitie:
Het plaatsgebonden risico is het risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt in de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is een maat om de kans weer te geven dat een incident met dodelijke slachtoffers voorkomt. Voor het groepsrisico geldt geen richt- of grenswaarde. Het groepsrisico wordt daarentegen afgezet tegen een oriëntatiewaarde en wordt bepaald binnen het invloedsgebied. In de meeste gevallen wordt het invloedsgebied begrensd op de 1% letaliteitzone. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek waarin de groepsgrootte in aantallen wordt uitgezet tegen de kans dat een dergelijke groep het slachtoffer wordt van een ongeval.

De oriëntatiewaarde is een ijkpunt in een systeem waarin gezocht moet worden naar maatschappelijk aanvaardbare grenzen.
Dit systeem (verantwoording groepsrisico) heeft als doel:

- het zoeken van veiligheidsmaatregelen die bij de risicobron kunnen worden getroffen,
- regulerend te werken naar concentraties mensen in de omgeving van een risicobron,
- indicatie te geven voor de maatschappelijke ontwrichting, het aantal slachtoffers of de maatschappelijke kosten die door een ramp veroorzaakt kunnen worden,
- indicatie te geven voor de mogelijkheden van hulpdiensten,
- alternatieven vergelijkbaar te maken.



Figuur 2. Weergave plaatsgebonden risicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

2.3 Verantwoordingsplicht

Bij de verantwoordingsplicht gaat het om de vraag in hoeverre risico's, als gevolg van een ruimtelijke ontwikkeling, nog acceptabel zijn. Daarbij moet worden afgewogen, welke veiligheidsverhogende maatregelen moeten of kunnen worden toegepast. Met de verantwoordingsplicht worden betrokken partijen gedwongen om een goede ruimtelijke afweging te maken waarin de veiligheid voor de maatschappij als geheel voldoende gewaarborgd wordt. Op deze manier wordt beoogd een situatie te creëren, waarbij zoveel mogelijk de risico's zijn afgewogen en geanticipeerd is op de mogelijke gevolgen van een incident. Deze afweging is kwalitatief van aard en richt zich op aspecten als de mogelijkheden van bestrijdbaarheid van een mogelijke calamiteit en de mate van zelfredzaamheid van de bevolking. Onderstaande figuur 3 geeft een overzicht van onderdelen die in een verantwoording naar voren komen. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico zijn deze onderdelen nader uitgewerkt en toegelicht.

Verplichte en onmisbare onderdelen:	
A	Ligging GR t.o.v. oriënterende waarde
B	Toename GR t.o.v. nulsituatie
C	De mogelijkheden van zelfredzaamheid van de bevolking
D	De mogelijkheden van hulpverlening
E	Nut en noodzaak van de ontwikkeling
F	Het tijdsaspect

Figuur 3. Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

3 Beleid

Om de externe veiligheidsrisico's te beheersen heeft de rijksoverheid een aantal nota's, circulaires en besluiten opgesteld die leidend zijn voor externe veiligheidstaken van de provincie en gemeenten. Het gaat daarbij om wet- en regelgeving waarin risiconormen zijn gesteld voor inrichtingen, transport van gevaarlijke stoffen en buisleidingen.
De gemeente Coevorden heeft geen beleid vastgesteld voor het beleidsveld externe veiligheid.

3.1 Risicobedrijven

Het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) bevat veiligheidsnormen voor bedrijven die een risico vormen voor personen die buiten het bedrijfsterrein verblijven. Het BEVI verplicht gemeenten en provincies rekening te houden met de externe veiligheidsaspecten bij het verlenen van omgevingsvergunningen (milieu) en bij het vaststellen van een bestemmingsplan.

3.2 Vervoer gevaarlijke stoffen

Ten aanzien van transportrisico's zijn de Wet vervoer gevaarlijke stoffen en de Circulaire 'Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen verschenen. De circulaire bevat veiligheidsnormen voor het vervoer en voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van transportroutes. Op korte termijn wordt het Besluit Transportroutes Externe Veiligheid (Btev) vastgesteld. Het Btev is vergelijkbaar met het Bevi en bevat risiconormen voor transportroutes.

3.3 Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt plaats via het spoor, over de weg en het water. Met het Basisnet water, weg en spoor worden plafonds vastgesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en worden randvoorwaarden aan de ruimtelijke ordening gesteld.
Omdat het ontwikkelen van instrumenten voor dit beleid bijzonder complex is, en de gevolgen voor vervoerders en de ruimtelijke ordening ingrijpend kunnen zijn, vindt nog veel discussie plaats en loopt de vaststelling van het Basisnet spoor achter op schema. Binnen het onderhavige project is voor zover mogelijk geanticipeerd op de komst van het Basisnet.

Bij de invoering van het Basisnet wordt een maximum opgelegd aan de $PR10^{-6}$. Deze $PR10^{-6}$ kan daarmee niet meer ongelimiteerd groeien. De PR-max vormt de grens van de gebruiksruimte voor vervoer en tevens de grens van de veiligheidszone. Een veiligheidszone is een zone langs de spoorbaan of (rijksweg) waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. Nieuwe beperkt kwetsbare objecten zijn hier alleen in uitzonderingsgevallen toegestaan. De veiligheidszone wordt gemeten vanaf het hart van de spoorbundel of het midden van de weg. In het kader van de ruimtelijke ordening dient de afstand die voor de veiligheidszone in het Basisnet is vastgesteld te worden gehanteerd en wordt niet meer berekend. Het groepsrisico daarentegen dient wel te worden berekend en wordt daarbij de maximale benutting van groeiruimte voor het vervoer toegepast die in de bijlage van het respectievelijke Basisnet is vastgelegd.

Daarnaast moet voor bepaalde transportmodaliteiten met veel vervoer van zeer brandbare vloeistoffen in de toekomstige regelgeving rekening worden gehouden met een plasbrandaandachtsgebied (PAG). Een PAG is een gebied tot 30 meter aan weerszijden van de spoorbaan (en erboven) en 30 meter gemeten vanaf de rechterrand van de rijstrook van de (rijks)weg of het spoor waarbinnen, bij realisatie van kwetsbare objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Plasbranden kunnen ontstaan wanneer brandbare vloeistoffen ten gevolge van een ongeluk of calamiteit kunnen weglekken uit een tankwagen/wagon en tot ontbranding kunnen komen.
Binnen het plangebied komt geen PAG voor.

3.4 Transport via buisleidingen

Voor het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen zijn de normen voor externe veiligheid in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) vastgelegd. De regels voor buisleidingen zijn op basis van het Bevb uitgewerkt in de Ministeriële regeling externe veiligheid buisleidingen. Ook het Bevb is op dezelfde wijze opgesteld als het Bevi. Het Bevb stelt verplicht om bij onder andere het vaststellen van een bestemmingsplan rekening te houden met de externe veiligheidsaspecten.

4 Risico-inventarisatie

Binnen het plangebied zijn de volgende risicobronnen alsmede de bronnen die invloed hebben op het plangebied geïnventariseerd:

Soort	Risicobron	Wet- en regelgeving
Inrichting	LPG-tankstations	Bevi en Besluit LPG
	Explosieven opslag NAM	Circulaire opslag explosieven voor civiel gebruik, Barro
	Explosieven opslag Defensie	Circulaire Van Houwelingen, Barro
	Aardgasontvangst- en exportstations	Besluit algemene regels milieubeheer (Activiteitenbesluit)
	Mijnbouwinrichtingen NAM	Mijnbouwwet
	Propaangastank 29 m^3, Vamesch	Bevi
Transport	A37	Circulaire RNVGS, Basisnet weg
	Spoorlijn Zwolle - Emmen	Circulaire RNVGS, Basisnet spoor
Buisleiding	Nederlandse Gasunie NV	Bevb
	Nederlandse Aardolie Mij.	
	Northern Petroleum Ned.	
	Westnetz (Duitsland)	

4.1 LPG-tankstation

De volgende LPG-tankstations zijn voor het bestemmingsplan Buitengebied Coevorden van belang.

- Shell Compaan, Maatschappijweg 1 in Schoonoord;
- Texaco Service Tankstation, Oosterlangen 4^A in Erm;
- Total Fina A37, Burgemeester Legroweg 8 in Zwinderen;
- Total Fina A37, Zuidzijde A37 in Zwinderen;
- Q8 Tankstation, Euregioweg 6 in Coevorden.

LPG-tankstations zijn risicobronnen die onder het Bevi vallen en waarvoor regels gelden voor externe veiligheid. De regels voor LPG-tankstations zijn uitgewerkt in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi). In het Revi zijn generieke afstanden vastgelegd die voor LPG-tankstations gelden en hun doorwerking hebben in het bestemmingsplan.

4.1.1 Plaatsgebonden risico LPG

Op basis van de Revi gelden voor LPG-tankstation generieke afstanden voor het plaatsgebonden risico 10^{-6}.
In de omgevingsvergunning van de tankstations in Schoonoord, Zwinderen en Erm is de doorzet van LPG gelimiteerd tot 1000 m^3 per jaar. Van het Q8 Tankstation in Coevorden is de doorzet gelimiteerd tot 1500 m^3 LPG per jaar.
De bevoorrading van LPG vindt uitsluiten plaats met LPG-tankwagens die hittebestendig zijn uitgevoerd. Deze veiligheidsmaatregel is een uitvloeisel van het convenant LPG-autogas van 2005. Verder wordt gebruik gemaakt van een verbeterde vulslang.

Voor de LPG-tankstations met een doorzet van maximaal 1000 m^3 LPG per jaar en worden bevoorraad met een LPG-tankwagen die hittewerend is uitgevoerd, gelden voor de bestaande situatie de volgende PR-contouren:

LPG-installatie	LPG-vulpunt	LPG-reservoir	LPG-aflevertoestel
$PR10^{-06}$	35 m	25 m	15 m

Voor het LPG-tankstation met een doorzet van meer dan 1000 m^3 LPG per jaar gelden voor de bestaande situatie de volgende PR-contouren:

LPG-installatie	LPG-vulpunt	LPG-reservoir	LPG-aflevertoestel
$PR10^{-06}$	40 m	25 m	15 m

Bestemmingsplannen die worden geactualiseerd moeten worden beoordeeld als zijnde een nieuwe situatie. Dit houdt volgens de nu geldende regelgeving in dat voor LPG-tankstations de afstanden voor het plaatsgebonden risico gelden zoals deze genoemd zijn in artikel 2 van het Revi.

Voor de LPG-tankstations met een doorzet van maximaal 1000 m^3 LPG per jaar gelden voor nieuwe situaties de volgende PR-contouren:

LPG-installatie	LPG-vulpunt	LPG-reservoir	LPG-aflevertoestel
$PR10^{-06}$	45 m	25 m	15 m

Voor het LPG-tankstation met een doorzet van meer dan 1000 m^3 LPG per jaar gelden de volgende PR-contouren:

LPG-installatie	LPG-vulpunt	LPG-reservoir	LPG-aflevertoestel
$PR10^{-06}$	110 m	25 m	15 m

Voorgesteld wordt om bij het vaststellen van een conserverend bestemmingsplan, waarbij binnen 110 of 45 meter vanaf het vulpunt van een LPG-tankstation geen nieuwe ontwikkelingen mogelijk worden gemaakt, de bestaande situatie positief te bestemmen. De afstanden tussen het LPG-tankstation en een kwetsbaar object moeten dan wel groter zijn dan de afstanden die gelden voor bestaande situaties, genoemd in tabel tabel 2a ($PR10^{-6}$) van bijlage 1 van de Revi.

Het Besluit LPG-tankstations milieubeheer zou naar verwachting in 2013 worden geactualiseerd. In het Besluit zou dan worden vastgelegd dat het bevoorraden van LPG slechts is toegestaan indien dit op een veilige manier plaats kan vinden. Dit houdt in dat gedurende 75 minuten dat een LPG-tankwagen in een plasbrand staat opgesteld er geen warme BLEVE kan optreden. Echter, is onlangs besloten dat het LPG-besluit niet op dit punt wordt gewijzigd.
Om toch te borgen dat voor de LPG-tankstations voor de bestaande situatie de kleine afstanden voor het plaatsgebonden risico zullen gelden, moeten de omgevingsvergunningen van de LPG-tankstations ambtshalve worden geactualiseerd. In de omgevingsvergunning zal moeten worden vastgelegd dat het bevoorraden van LPG uitsluitend mag plaatsvinden door toepassing van hittebestendige LPG-tankwagens. Een alternatief kan zijn het toepassen van een deluge-installatie. Dit laatste zal uit economische overwegingen niet worden toegepast, daar de LPG-transportsector inmiddels al gebruik maakt van hittebestendige LPG-tankwagens.
Tweede maatregel die wordt vastgelegd is dat de bevoorrading alleen mag plaatsvinden met gebruikmaking van een verbeterde vulslang. De verbeterde vulslang heeft een lagere faalkans dan de reguliere vulslang.
Voor de twee tankstations in Zwinderen hoeft deze maatregel niet te worden vastgelegd, omdat binnen een afstand van 110 meter geen objecten aanwezig zijn.

Hieronder zijn de figuren van de drie tankstations en de bijbehorende contouren voor de bestaande situatie weergegeven. Het oranje gekleurde vlak geeft het plangebied aan.



Figuur 4. LPG-Tankstation in Schoonoord



Figuur 5. LPG-Tankstation in Erm



Figuur 6. LPG-Tankstation in Coevorden



Figuur 7. LPG-Tankstations aan A37 in Zwinderen

De overige tankstations die binnen de gemeente Coevorden in werking zijn, zijn niet van invloed op het plangebied Buitengebied Coevorden. Dat wil zeggen dat het invloedsgebied van die tankstations niet over het plangebied ligt.

Naast de toetsing aan het plaatsgebonden risico dient het groepsrisico te worden verantwoord. De verantwoording moet plaatsvinden binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation. Het invloedsgebied ligt op 150 meter vanaf het LPG-vulpunt en het LPG-reservoir en is met de paarse contouren in bovenstaande afbeeldingen weergegeven.
Het invloedsgebied van de vijf tankstations ligt geheel of gedeeltelijk binnen het plangebied. Binnen het invloedsgebied van de vijf tankstations zijn geen ruimtelijke

ontwikkelingen. Door de vaststelling van het bestemmingsplan is er dan ook geen toename van het groepsrisico binnen het invloedsgebied van deze tankstations.

4.1.2 Groepsrisico LPG

Het groepsrisico is berekend op grond van de aanwezige personen binnen het invloedsgebied van het tankstation. De populatiegrootte is met behulp van de professionele risicokaart Drenthe uitgevoerd.
De berekening van het groepsrisico is uitgevoerd met de LPG-groepsrisico rekentool (www.relevant.nl). De rapportages hiervan zijn in bijlage 4 bijgevoegd. Van de twee tankstations aan de A37 in Zwinderen is geen berekening uitgevoerd omdat binnen het invloedsgebied van beide tankstations geen objecten liggen of geprojecteerd zijn. Het groepsrisico hier is dan ook gelijk aan nul.

De berekening van het groepsrisico is uitgevoerd op basis van de uitgangspunten van Revi 2007, hierbij wordt rekening gehouden met de veiligheidsmaatregelen, waarmee de LPG-tankwagen is uitgerust (o.a. de hitte werende bekleding en verbeterde vulslang).

4.2 Explosieven opslag NAM

In de nabijheid van Noord-Sleen is een opslagvoorziening in werking voor de opslag van explosieven van de NAM. Deze opslag ligt in het buitengebied en ligt daarmee in zijn geheel binnen het plangebied. Het betreft hier een opslag voor explosieve stoffen voor civiel gebruik.



Figuur 8. Explosievenopslag NAM in Noord-Sleen

Rondom deze opslag gelden risicocontouren die worden uitgedrukt in een A-, B- en C-zone. De A-zone is de meest nabij de bron liggende contour gevolgd door de B-zone en het meest ver vanaf de bron ligt de C-zone. Binnen deze zones gelden restricties die volgens de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik gelden. De voorwaarden die in deze circulaire gelden zijn uitgewerkt in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

Het Barro voorziet in de juridische borging van het nationaal ruimtelijk beleid. Het bevat regels die de beleidsruimte van andere overheden ten aanzien van de inhoud van ruimtelijke plannen inperken, daar waar nationale belangen dat noodzakelijk maken.

In het kader van het Barro moeten in het bestemmingsplan de volgende beperkingen worden opgenomen:

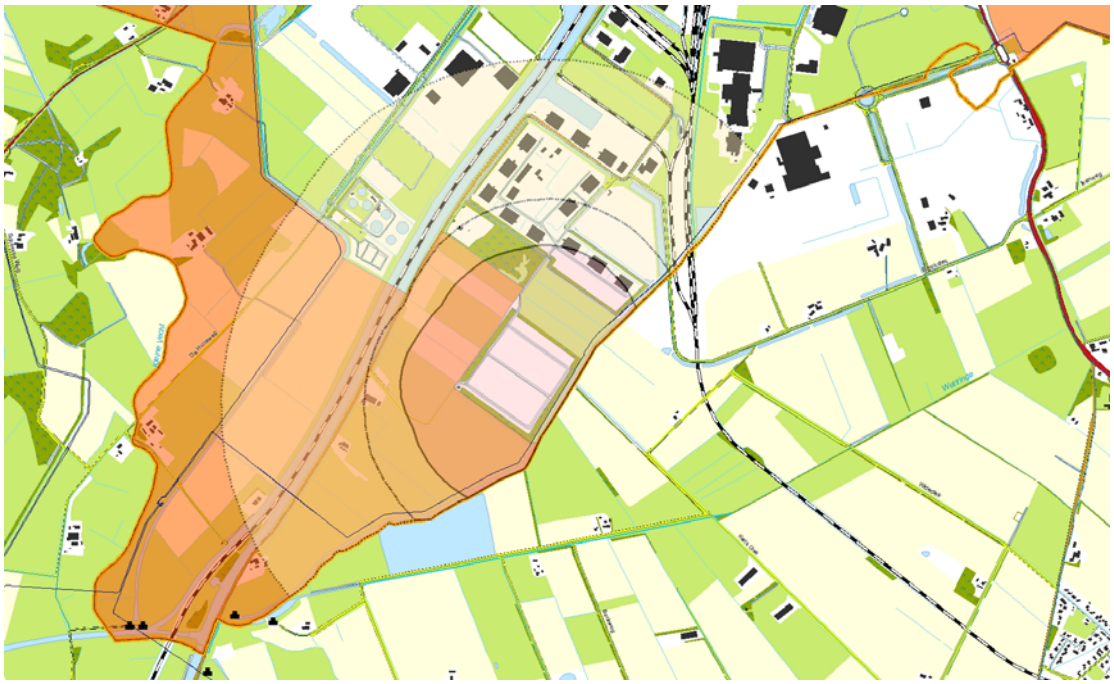
- **binnen de begrenzing van de A-zone worden:**
  a. geen bestemmingen opgenomen die het oprichten van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen mogelijk maken, of de aanleg van autowegen, autosnelwegen, spoorwegen of druk bevaren waterwegen, parkeerterreinen of recreatieve voorzieningen toestaan, en
  b. geen agrarische bestemmingen opgenomen die niet kunnen worden gerealiseerd zonder een meer dan incidentele aanwezigheid van enkele personen
- **binnen de begrenzing van de B-zone worden:**
  c. geen bestemmingen opgenomen die het oprichten van kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten als bedoeld in het Besluit externe veiligheid inrichtingen toestaan.
- **binnen de begrenzing van de C-zone worden:**
  d. geen bestemmingen opgenomen die het oprichten van bouwwerken mogelijk maken met vlies- of gordijngevelconstructies of grote glasoppervlakten en waarbinnen zich doorgaans een groot aantal personen bevindt.

Toelichting: vlies- en gordijngevels zijn niet-dragende gevels (voorzetgevel), bevestigd aan een gebouw met een betonskelet van vloeren met kolommen. De feitelijke gevel wordt opgebouwd uit een combinatie van glaspanelen en sandwichpanelen.

De effecten die bij een calamiteit met ontplofbare stoffen kunnen optreden, zijn overdruk (blast), scherven, brokstukken en hittestraling. De omvang van deze fysische effecten heeft een relatie met de hoeveelheid ontplofbare stof die wordt opgeslagen en de wijze van de opslag ervan. Het ontstaan van deze effecten is in sommige gevallen met fysieke maatregelen te voorkomen. Soms kan de omvang ervan worden ingeperkt. Zo bestaat bij een open opslag geen kans op uitworp van brokstukken. Ook bestaan er voorzieningen die de gevolgen van een explosie van hele kleine hoeveelheden explosieven geheel kunnen insluiten. Er is nog steeds sprake van effectgericht beleid wanneer rekening wordt gehouden met aanwezige fysieke (bron)maatregelen die de effecten beheersen.

4.3 Explosieven opslag Defensie

Op de rand van het industrieterrein Europark in Coevorden bevindt zich het opslagdepot voor munitie van het Ministerie van Defensie. Deze opslag ligt niet in het buitengebied maar de risicocontouren ervan liggen wel gedeeltelijk in het plangebied.



Figuur 9. Munitieopslag Defensie in Coevorden (oranje vlak is plangebied Buitengebied)

Rondom deze opslag gelden eveneens risicocontouren die worden uitgedrukt in een A, B en C-zone. De regelgeving rondom de opslag van dergelijke explosieve stoffen werd voorheen geregeld in de Circulaire Van Houwelingen. De voorwaarden die in deze circulaire golden zijn uitgewerkt in het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

In het kader van het Barro moeten in het bestemmingsplan dezelfde beperkingen worden opgenomen als genoemd onder de voorgaande paragraaf 4.2 **“**Explosieven opslag NAM”.

4.4 Mijnbouwinrichtingen NAM en aardgasontvangststation

Binnen het plangebied van het bestemmingsplan zijn 18 Mijnbouwinrichtingen van de NAM, in de vorm van meet- en regelstations, afsluiterstations e.d. en 1 aardgasontvangststation en een aardgasexportstation van de Gasunie aanwezig. Het gasontvangst- en exportstation van de Gasunie valt onder het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Activiteitenbesluit). In het Activiteitenbesluit zijn afstandseisen vastgelegd waaraan deze inrichting moet voldoen. De meet- en regelstations, afsluiterstations e.d. van NAM vallen onder de Mijnbouwwet. Voor deze installaties zijn $PR10^{-6}$ contouren als generieke afstanden op de risicokaart vermeld. In bijlage 3 zijn de aardolieproductielocaties weergegeven en vallen tevens onder de mijnbouwwet. Voor deze locaties zijn de PR-contouren berekend. Er liggen geen objecten binnen deze contouren. In bijlage 7 is een overzicht van mijnbouwinrichtingen en knooppunten bijgevoegd. In bijlage 8 zijn de aardgasontvangst- en het exportstations van de Gasunie visueel weergegeven.
De volgende mijnbouwinrichtingen, aardgasstations en liggen binnen het plangebied:

Naam station	Adres	Plaats	$PR10^{-6}$	Exploit.
Dalen 1-8	Galgaten	Dalen	130 m	NAM
Dalen 2	Broekkampsdijk	Dalen	70 m	NAM
Dalen 3	Oude Dalerveensestraat	Dalen	50 m	NAM
Dalen 6	Burg. Ten Holteweg	Dalen	75	NAM
Dalen 9	Burg. ten Holteweg	Dalen	90 m	NAM
Coevorden 2	Nieuwe Dijk	Coevorden	35 m	NAM
Coevorden 7	Europaweg	Coevorden	80 m	NAM

Schoonebeek 1000	Geen adres	Schoonebeek	max 85 m	NAM
Schoonebeek 1100	Geen adres	Schoonebeek	max 85 m	NAM
Schoonebeek 1200	Geen adres	Schoonebeek	max 85 m	NAM
Schoonebeek 1300	Geen adres	Schoonebeek	max 85 m	NAM
Schoonebeek 1400	Geen adres	Schoonebeek	max 85 m	NAM
Schoonebeek 1500	Geen adres	Schoonebeek	max 85 m	NAM
Schoonebeek 1600	Geen adres	Schoonebeek	max 85 m	NAM
Schoonebeek 1700	Geen adres	Schoonebeek	max 85 m	NAM
Coevorden 9	Europaweg	Coevorden	onbekend(**)	NAM
Coevorden 19	Ossehaarseweg	Coevorden	50 m	NAM
Coevorden 24	Nieuwe Dijk	Coevorden	75 m	NAM
Coevorden 31	Nieuwe Krim	Coevorden	60 m	NAM
Coevorden 33	Dwarspad	Stevensbeek	60 m	NAM
Schoonebeek 313	Katshaarweg	Coevorden	130 m	NAM
Schoonebeek 463	Katshaarweg	Coevorden	0 m	NAM
Oosterhesselen 1	Veldweg	Oosterhesselen	140 m	NAM
Oosterhesselen 2	Boksloot	Oosterhesselen	60 m	NAM
Holsloot	Deutlanden	Holsloot	150 m	NAM
Sleen 4	Kanaaldijk ZZ	Sleen	onbekend(**)	NAM
Gastontvangststation Sleen N-262	Knapbultsweg ong	Noord Sleen	15 m (*)	Gasunie
Gasexportstation Coevorden A-469	Katshaarweg 2	Coevorden (oost)	15 m (*)	Gasunie

(*) De afstand voor het gasontvangststation van de Gasunie is gebaseerd op de veiligheidsafstand van het Activiteitenbesluit en betreft geen PR.
(**) De afstanden voor het PR zijn onbekend, omdat deze locaties ontbreken op de risicokaart, deze zijn aangevuld n.a.v. een reactie van de NAM op het voorontwerp.

4.5 Propaangastank

Het agrarisch bedrijf Vamesch BV. gevestigd aan de Geeserraai 2 te Geesbrug heeft een bovengrondse propaangastank met een inhoud van 29.000 liter. Propaangastanks met een inhoud groter dan 13 m^3 vallen onder het Bevi. Voor deze installatie is een QRA opgesteld en daarin is de $PR10^{-6}$ berekend. De PR-contour ligt op het eigen bedrijfsterrein. Er is geen groepsrisico aanwezig in verband met het ontbreken van aanwezige bevolking binnen het invloedsgebied.



Figuur 10. Propaangastank 29 m^3, firma Vamesch BV.

4.6 Vervoer gevaarlijke stoffen

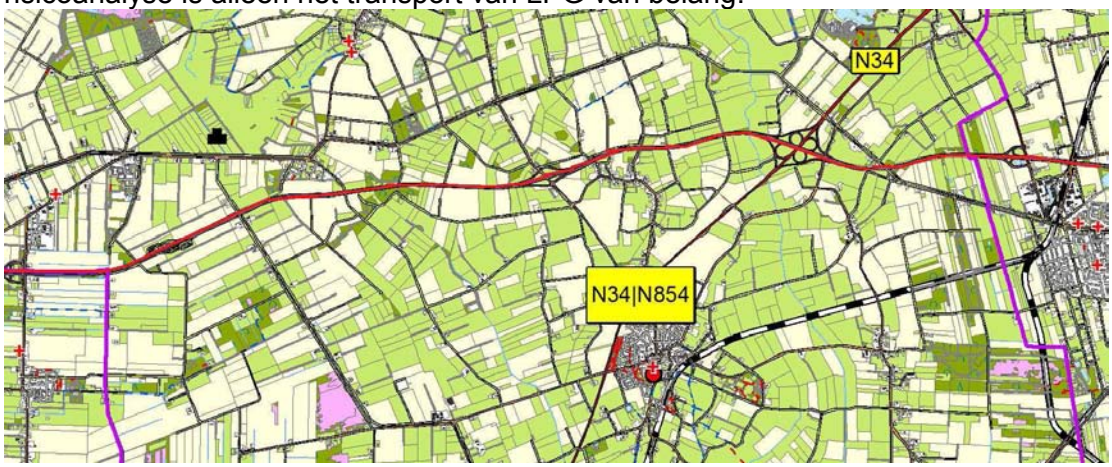
Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg of via het spoor gelden ten aanzien van externe veiligheid de eisen van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNGVS). Binnen het plangebied worden gevaarlijke stoffen via de weg en het spoor getransporteerd. Deze transportassen hebben vanwege het transport van gevaarlijke stoffen een invloedsgebied die binnen het plangebied ligt. De transportassen die niet in dit hoofdstuk zijn genoemd, zijn voor externe veiligheid niet van belang vanwege het geringe aantal transporten gevaarlijke stoffen.

Voor het bepalen van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) wordt gebruik gemaakt van de risicoberekeningmethodiek RBM II, versie 2.0. Deze rekenmethode is aangewezen als de standaard voor risicoberekeningen betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg. De kenmerken van de infrastructuur, het aantal transporten van gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van mensen in de omgeving bepalen mede de uitkomsten.

4.6.1 Wegvervoer A37

Het vervoer van gevaarlijke stoffen over de autosnelweg A37 vormt een risicobron voor externe veiligheid in het onderzoeksgebied. Het aantal transporten en de aard van de gevaarlijke stoffen zijn van invloed op de externe veiligheidsrisico's

In oost – westelijke richting ligt de A37 in het plangebied. Via deze transportas worden gevaarlijke stoffen getransporteerd (figuur 5). De vervoerintensiteiten waarbij rekening moet worden gehouden bij (nieuwe) ruimtelijke ontwikkelingen zijn opgenomen in bijlage 2 van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Deze bijlage bevat de tabel afstanden en vervoerscijfers Basisnet weg. Voor de risicoanalyse is alleen het transport van LPG van belang.



Figuur 11. Overzicht Autosnelweg A37

4.6.1.1 Trajectgegevens

De autosnelweg A37 is in twee gedeelten als "snelweg" in RBM II berekend en de volgende parameters zijn gehanteerd:

- Type transportroute: snelweg
- Wegbreedte A37: 25 meter;
- Er is geen onderscheid gemaakt in weghelften;
- De op- en afritten blijven buiten beschouwing
- Ongevalsfrequentie: de standaardongevalsfrequentie voor de A37 ($8{,}3^{-08}$) is gehanteerd.
- Weerstation: het dichtstbijzijnde weerstation is Twente.

** Het weerstation is een noodzakelijke parameter in het model. De meteorologische condities in Nederland kunnen nogal verschillen. Om deze reden wordt het weerstation gekozen dat het dichtste bij de transportroute ligt, om de risico's zo correct mogelijk te berekenen.*

4.6.1.2 Vervoerscijfers

In de circulaire is bepaald dat voor de berekening van het groepsrisico voor bestemmingsplannen, inpassingplannen en projectbesluiten die na 1 januari 2010 ter inzage worden gelegd en die betrekking hebben op de omgeving van de in de bijlage 2 (circulaire) genoemde weg, uit te worden gegaan van de in die bijlage vermelde vervoercijfers. Deze vervoercijfers zijn gebaseerd op een maximale benutting van de groeiruimte voor het vervoer en komen uit het Basisnet Weg en worden in het rekenmodel RBM II ingevoerd.

Rijksweg	Stof	Vervoersintensiteit per jaar
A37	GF 3 (licht ontvlambaar gas)	1500

4.6.1.3 Bevolking

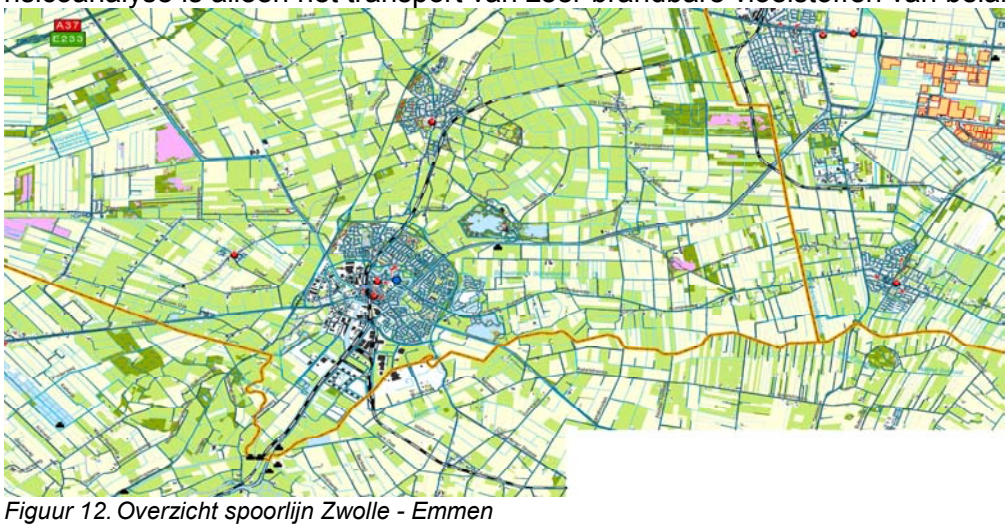
In de Handreiking Verantwoordingsplicht groepsrisico staat het invloedsgebied uitgelegd, waarbinnen groepen personen slachtoffer kunnen worden. In deze handreiking wordt aangegeven tot welke afstand bevolking invloed kan hebben op het resultaat van het GR. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitgrens zoals aangegeven is in de Circulaire RNVGS.

Het invloedsgebied voor het GR van de A37 in deze studie, wordt bepaald door het aantal transporten en soort gevaarlijke stoffen.
De huidige bevolking in het gebied is met behulp van de populatiebestand groepsrisicoberekeningen (populator) in RBMII geïmporteerd.

4.6.2 Spoorlijn Zwolle - Emmen

Het vervoer van gevaarlijke stoffen via de spoorlijn Zwolle - Emmen vormt een risicobron voor externe veiligheid in het onderzoeksgebied. Het aantal transporten en de aard van de gevaarlijke stoffen zijn van invloed op de externe veiligheidsrisico's

De spoorlijn Zwolle - Emmen ligt deels in het plangebied. Via deze spoorlijn worden gevaarlijke stoffen getransporteerd (figuur 6). De vervoerintensiteiten waarbij rekening moet worden gehouden bij (nieuwe) ruimtelijke ontwikkelingen zijn opgenomen in bijlage 4 van de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Deze bijlage bevat de tabel afstanden en vervoerscijfers Basisnet spoor. Voor de risicoanalyse is alleen het transport van zeer brandbare vloeistoffen van belang.



Figuur 12. Overzicht spoorlijn Zwolle - Emmen

4.6.2.1 Trajectgegevens

De spoorlijn is als “spoor” in RBM II berekend en de volgende parameters zijn gehanteerd:

- Spoor: hoge snelheid;
- Spoorbreedte: 2 meter;
- Ongevalfrequentie: de standaard ongevalfrequentie voor de spoorlijn ($2{,}772^{-08}$) is gehanteerd.
- Wissels: geen.
- Weerstation: het dichtstbijzijnde weerstation is Twente.

4.6.2.2 Vervoerscijfers

In de circulaire is bepaald dat voor de berekening van het groepsrisico voor bestemmingsplannen, inpassingplannen en projectbesluiten die na 1 januari 2010 ter inzage worden gelegd en die betrekking hebben op de omgeving van de in de bijlage 4 (circulaire) genoemde spoorvak, uit te worden gegaan van de in die bijlage vermelde vervoercijfers. Deze vervoercijfers zijn gebaseerd op een maximale benutting van de groeiruimte voor het vervoer en komen uit het Basisnet Spoor en wordt in het rekenmodel RBM II ingevoerd.

Spoorvak	Stof	Vervoersintensiteit per jaar
Zwolle - Emmen	C3 (zeer brandbare vloeistof)	500

4.6.2.3 Bevolking

In de Handreiking Verantwoordingsplicht groepsrisico staat het invloedsgebied uitgelegd waarbinnen groepen personen slachtoffer kunnen worden. In deze handreiking wordt aangegeven tot welke afstand bevolking invloed kan hebben op het resultaat van het GR. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1%-letaliteitgrens zoals aangegeven is in de Circulaire RNVGS.

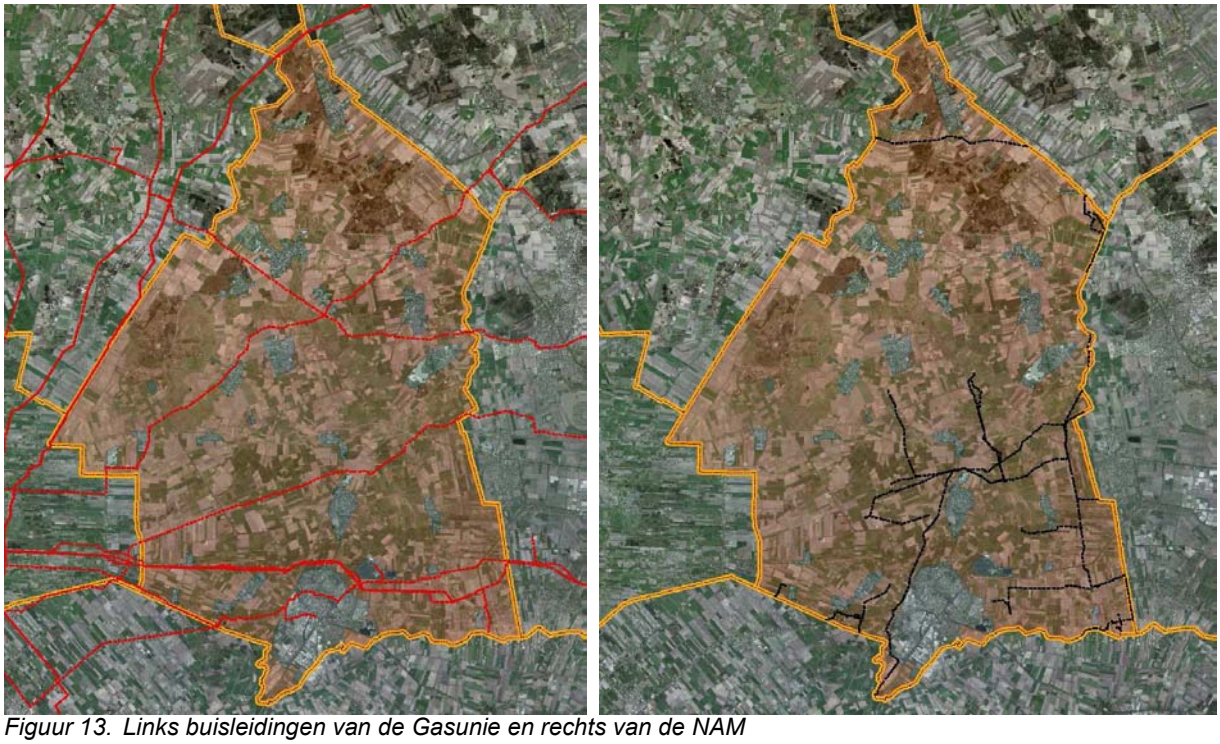
Het invloedsgebied voor het GR van de spoorlijn in deze studie, wordt bepaald door het aantal transporten en soort gevaarlijke stoffen.
De huidige bevolking in het gebied is met behulp van de populatiebestand groepsrisicoberekeningen (populator) in RBMII geïmporteerd.

4.7 Buisleidingen

Binnen het plangebied worden gevaarlijke stoffen met name aardgas via ondergrondse leidingen getransporteerd. Alle buisleidingen hebben vanwege het transport van gevaarlijke stoffen een invloedsgebied en een belemmeringenstrook die binnen het plangebied ligt. Een aantal buisleidingen hebben op enkele locaties een $PR10^{-6}$ die groter is dan de belemmeringenstrook.
In het zuidoostelijk deel van Coevorden liggen een aantal bovengrondse aardolieleidingen.

Voor het bepalen van het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) wordt gebruik gemaakt van de risicoberekeningmethodiek Carola. Deze rekenmethode is aangewezen als de standaard voor risicoberekeningen betreffende het vervoer van aardgas via ondergrondse buisleidingen. De kenmerken van de buisleidingen (druk en diameter) en de aanwezigheid van mensen in de omgeving bepalen mede de uitkomsten.

Binnen het plangebied liggen hoge druk aardgasleidingen die in beheer zijn van de Nederlandse Gasunie NV. (Gasunie), de Nederlandse Aardolie Maatschappij (NAM) en de Northern Petroleum Nederland BV. (NPN).

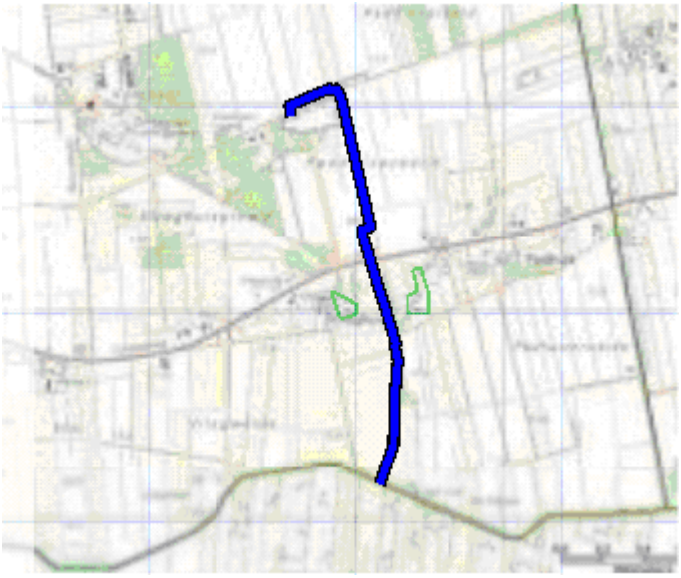


Figuur 13. Links buisleidingen van de Gasunie en rechts van de NAM



Figuur 14. Buisleiding van de Northern Petroleum Nederland

Naast deze Nederlandse exploitanten ligt in het buitengebied tevens een aardgas exportleiding van een Duitse exploitant, namelijk van Westnetz GmbH. Deze aardgasleiding staat overigens niet op de risicokaart. Naar aanleiding van een reactie van de Gasunie op het voorontwerp bestemmingsplan is deze leiding aan het licht gekomen. In de afbeelding hieronder is deze aardgasleiding weergegeven.



Figuur 15. Buisleiding van Westnetz

De studie is uitgevoerd door gebruik te maken van verschillende deelkaarten. Dit was noodzakelijk in verband met de grootte van het plangebied.

4.7.1 Gasunie

Binnen het plangebied liggen een aantal ondergrondse aardgasleidingen van de Gasunie met een werkdruk van 40 bar of hoger, die voor externe veiligheid van belang zijn voor het bestemmingsplan. In bijlage 1 van dit rapport zijn de leidingen met eventueel de daarbij behorende $PR10^{-6}$ contouren visueel weergegeven.
In de tabel hieronder worden de leidingen van de Gasunie weergegeven. De leidingen van de Gasunie hebben een belemmeringenstrook van 5 meter, m.u.v. de leidingen met een druk tot 40 bar, hier bedraagt de belemmeringenstrook 4 meter.

Leidingnaam Deelkaart 1 selectie 1	Diameter [mm]	Druk [bar]	Deelkaart nr. & selectie nr.
A-503	1067.00	66.20	1 selectie 1
A-509	1219.00	66.20	
A-516	1219.00	66.20	
A-519	1219.00	66.20	
A-619	1219.00	66.20	
A-661	1219.00	79.90	
N-522-60	406.40	40.00	
A-516	1219.00	66.20	1 selectie 2
A-519	1219.00	66.20	
A-619	1219.00	66.20	
A-661	1219.00	79.90	
N-522-50	159.00	40.00	
N-522-51	108.00	40.00	
A-503	1067.00	66.20	2 selectie 1
A-509	1219.00	66.20	
A-516	1219.00	66.20	
A-519	1219.00	66.20	
A-605	762.00	79.90	

A-619	1219.00	66.20	
A-661	1219.00	79.90	
N-522-50	159.00	40.00	
N-522-58	168.30	40.00	
N-522-60	406.40	40.00	
A-503	1067.00	66.20	2 selectie 2
A-509	1219.00	66.20	
A-516	1219.00	66.20	
A-519	1219.00	66.20	
A-619	1219.00	66.20	
A-661	1219.00	79.90	
N-522-50	159.00	40.00	
N-522-58	168.30	40.00	
N-522-60	406.40	40.00	
A-503	1067.00	66.20	2 selectie 3
A-509	1219.00	66.20	
A-516	1219.00	66.20	
A-519	1219.00	66.20	
A-605	762.00	79.90	
A-619	1219.00	66.20	
A-661	1219.00	79.90	
N-522-50	168.30	40.00	
A-605	762.00	79.90	2 selectie 4
A-605	762.00	79.90	2 selectie 5
N-522-50	159.00	40.00	
N-522-60	406.40	40.00	
A-577	219.10	66.20	3 selectie 1
A-580	323.90	66.20	
A-584	219.10	70.00	
A-594-03	457.00	66.20	
A-605	762.00	79.90	
N-522-50	159.00	40.00	
N-525-60	168.30	40.00	
N-525-62	323.90	40.00	
N-525-64	168.30	40.00	
N-525-65	168.30	40.00	
N-526-10	212.00	40.00	
A-577	219.10	66.20	3 selectie 2
A-580	323.90	66.20	
A-594-03	457.00	66.20	
A-605	762.00	79.90	
N-525-62	323.90	40.00	
N-526-10	323.90	40.00	
N-540-60	219.10	40.00	
N-540-62	114.30	40.00	

A-574	406.40	66.20	3 selectie 3
A-577	219.10	66.20	
A-580	323.90	66.20	
A-582	457.00	66.20	
A-594-03	457.00	66.20	
A-605	762.00	79.90	
N-540-60	219.10	40.00	
N-540-62	114.30	40.00	

4.7.1.1 Maatregelen

Voor een aantal buisleidingen heeft de Gasunie veiligheidsmaatregelen getroffen om een knelpunt die was ontstaan, vanwege het overschrijden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico, ongedaan te maken. Door het toepassen van deze brongerichte veiligheidsmaatregelen verkleint of verdwijnt zelfs de $PR10^{-6}$ contour geheel en is het knelpunt daarmee ongedaan gemaakt. In de Carola gegevens worden de buisleidingen genoemd waar de bronmaatregelen zijn getroffen.

Hieronder een overzicht van de delen van leidingen waar bronmaatregelen zijn getroffen:

Leiding-naam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
N-522-50	striktere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	32351.750
N-522-50	striktere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	22776.690
N-522-50	striktere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	27923.650
A-594-03	striktere begeleiding van werkzaamheden	1316.100	14619.230
A-594-03	striktere begeleiding van werkzaamheden	9997.220	15735.960
A-594-03	striktere begeleiding van werkzaamheden	15302.690	15735.960
N-525-60	striktere begeleiding van werkzaamheden	2935.620	3165.410

4.7.2 NAM

Binnen het plangebied liggen tevens een groot aantal ondergrondse aardgasleidingen van de NAM met een werkdruk van 25 bar of hoger, die voor externe veiligheid voor het bestemmingsplan van belang zijn.
In bijlage 1 van dit rapport zijn de leidingen met de eventueel de daarbij behorende $PR10^{-6}$ contouren visueel weergegeven.
In de tabel hieronder worden de leidingen van de NAM weergegeven.
De leidingen van de NAM hebben een belemmeringenstrook van 5 meter, m.u.v. de geel gearceerde leidingen, hier bedraagt de belemmeringenstrook 4 meter (<40 bar).

Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Deelkaart nr. & selectie nr.
{1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413	711.20	85.00	1 selectie 1
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000301	203.20	66.20	1 selectie 2
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349	152.40	72.00	
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406	152.40	85.00	

{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408	50.80	25.00	
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413	711.20	85.00	
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	278.00	66.20	
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308	152.40	66.20	2 selectie 1
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309	152.40	66.20	
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	152.40	80.00	
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510	457.20	66.20	
Geen leiding			2 selectie 2
{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306	203.20	66.20	2 selectie 3
{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307	152.40	66.20	
{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308	152.40	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303	406.40	66.20	2 selectie 4
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305	304.80	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306	203.20	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307	152.40	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308	152.40	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309	152.40	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311	254.00	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312	508.00	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316	406.40	66.20	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	152.40	80.00	
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510	457.20	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301	203.20	66.20	2 selectie 5
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303	406.40	66.20	

{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304	203.20	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305	304.80	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306	203.20	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308	152.40	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309	152.40	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311	254.00	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312	508.00	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316	406.40	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320	203.20	85.00	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327	203.20	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	152.40	80.00	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349	152.40	72.00	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360	50.80	25.00	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408	50.80	25.00	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	278.00	66.20	
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510	457.20	66.20	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306	203.20	66.20	3 selectie 1
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307	152.40	66.20	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308	152.40	66.20	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310	152.40	92.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311	254.00	66.20	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	457.20	66.20	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604	203.20	96.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-	254.00	96.00	

B40CB810D3EA}_000605			
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606	101.60	295.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607	101.60	295.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610	457.20	32.50	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611	254.00	96.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612	609.60	85.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000632	203.20	96.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655	254.00	95.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672	101.60	295.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684	254.00	95.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685	203.20	95.00	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690	254.00	66.20	
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691	203.20	95.00	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305	304.80	66.20	3 selectie 2
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306	203.20	66.20	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307	152.40	66.20	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308	152.40	66.20	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309	152.40	66.20	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310	152.40	92.00	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311	254.00	66.20	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315	152.40	66.20	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317	152.40	66.20	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	152.40	80.00	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	457.20	66.20	

{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611	254.00	96.00	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655	254.00	95.00	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670	101.60	290.00	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	203.20	80.00	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690	254.00	66.20	
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691	203.20	95.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305	304.80	66.20	3 selectie 3
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306	203.20	66.20	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000309	152.40	66.20	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311	254.00	66.20	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315	152.40	66.20	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317	152.40	66.20	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	152.40	80.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356	203.20	80.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510	457.20	66.20	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670	101.60	290.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	203.20	80.00	
{17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016	406.40	80.00	

4.7.2.1 Maatregelen

Van een aantal buisleidingen heeft de NAM veiligheidsmaatregelen getroffen om een knelpunt die was ontstaan, vanwege het overschrijden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico, ongedaan te maken. Door het toepassen van deze brongerichte veiligheidsmaatregelen verkleint of verdwijnt de $PR10^{-6}$ contour geheel en is het knelpunt ongedaan gemaakt.

Hieronder een overzicht van de leidingen waar bronmaatregelen zijn getroffen:

Leiding-naam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	16248.079	16750.740
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	17217.409	17314.118
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	17340.257	19719.403
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	betonplaat	19719.403	19742.082
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	19783.706	19898.899
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	19921.971	20836.428
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	20946.670	21701.430
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	betonplaat + waarschuwingslint	23666.610	23748.738
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	betonplaat + waarschuwingslint	23765.403	23961.841
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	24849.051	24876.495
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	28600.837	28719.546
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307	betonplaat	39.618	41.831

{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303	betonplaat	4867.346	4869.391
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303	betonplaat	4867.346	4869.391
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303	striktere begeleiding van werkzaamheden	10991.713	10997.856
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312	striktere begeleiding van werkzaamheden	4619.841	4624.844
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-	betonplaat	2174.140	2175.418

79CEF8A7C153}_000328			
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	betonplaat + waarschuwingslint	23666.610	23748.738
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	betonplaat + waarschuwingslint	23765.403	23961.841
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	waarschuwingslint	24849.051	24876.495
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	waarschuwingslint	28600.837	28719.546
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510	striktere begeleiding van werkzaamheden	20577.584	20582.531
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1349.499	1420.151
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1443.405	1541.549
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1547.202	2238.073
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	2248.510	2644.521
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat	5750.193	5751.156
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612	striktere begeleiding van werkzaamheden	2149.571	3268.828
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690	betonplaat	6021.258	6024.223
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939

{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1349.499	1420.151
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1443.405	1541.549
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1547.202	2238.073
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	2248.510	2644.521
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat	5750.193	5751.156
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	346.937	348.953
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	367.394	369.441
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	463.344	465.323
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	729.905	731.915
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	1143.981	1145.992
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	1195.021	1211.599
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	3728.712	3729.416
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	4607.843	4610.321
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	4643.488	4645.974
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315	betonplaat	1531.323	1532.843
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-	betonplaat	2559.676	2561.664

3F51310E874C}_000328			
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510	striktere begeleiding van werkzaamheden	20577.584	21408.658
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510	betonplaat	21434.332	21435.445
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	346.937	348.953
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	367.394	369.441
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	463.344	465.323
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	729.905	731.915
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	1143.981	1145.992
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	1195.021	1211.599
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	3728.712	3729.416
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	4607.843	4610.321
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	4643.488	4645.974

4.7.3 Northern Petroleum Nederland

Binnen het westelijk deel van het plangebied ligt één ondergrondse aardgasleiding van de NPN met een werkdruk van 85 bar, die voor externe veiligheid voor het bestemmingsplan van belang is. In bijlage 1 van dit rapport is deze leiding met eventueel de daarbij behorende PR10^{-6} contouren visueel weergegeven.
Deze leiding heeft een belemmeringenstrook van 5 meter.

In de tabel hieronder wordt de leiding van de NPN weergegeven.

Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Deelkaart nr. & selectie nr.
2010-01-01 GSB Geesbrug 187407	168.30	85.00	04-10-2012

4.7.3.1 Maatregelen

De Northern Petroleum Nederland heeft veiligheidsmaatregelen getroffen om een knelpunt die was ontstaan, vanwege het overschrijden van de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico, ongedaan te maken. Door het toepassen van deze brongerichte veiligheidsmaatregelen is de PR10^{-6} contour geheel verdwenen en is het knelpunt ongedaan gemaakt.

Hieronder een overzicht van de leiding waar bronmaatregelen zijn getroffen:

Leiding-naam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
2010-01-01 GSB Geesbrug 187407	waarschuwingslint hekwerk	0.000	9.682
2010-01-01 GSB Geesbrug 187407	waarschuwingslint	9.682	10526.649
2010-01-01 GSB Geesbrug 187407	waarschuwingslint hekwerk	10526.649	10530.524

4.7.4 Westnetz

Binnen het oostelijk deel van het plangebied ligt één ondergrondse aardgas exportleiding van de Duitse firma Westnetz GmbH met een werkdruk van 80 bar, die voor externe veiligheid voor het bestemmingsplan van belang is. In figuur 15 van dit rapport is deze leiding visueel weergegeven.
Deze leiding heeft een belemmeringenstrook van 5 meter.
In de tabel hieronder wordt de leiding van Westnetz weergegeven.

Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	PR10^{-6}
L0551 RD	406,40	80.00	nee

Er zijn geen veiligheidsmaatregelen getroffen aan deze buisleiding.

4.7.5 Plaatsgebonden risico buisleidingen

Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) dient rekening te worden gehouden met het plaatsgebonden risico 10^{-6} en het groepsrisico. In het Bevb is bepaald dat het plaatsgebonden risico voor een kwetsbaar object niet hoger mag zijn dan 10^{-6} per jaar. Het plaatsgebonden risico 10^{-6} dat in het rekenprogramma Carola is berekend is weergegeven in bijlage 1 van dit rapport en in de figuren hierna.



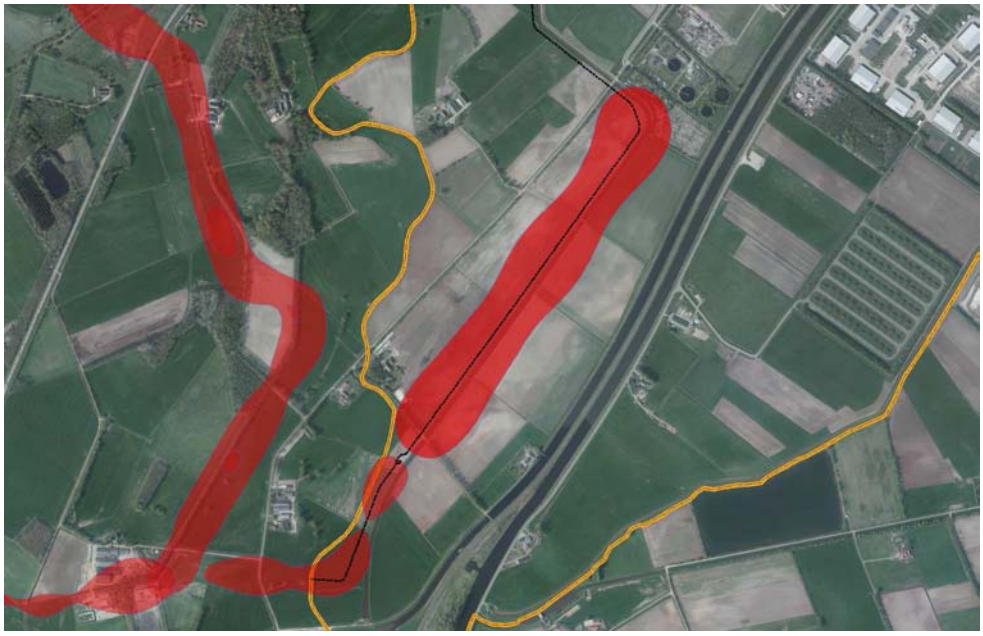
Figuur 16. Buisleiding in het zuidwesten van Coevorden PR10E-06



Figuur 17. Buisleiding ten noorden van Dalen PR10E-06



Figuur 18. Buisleiding ten westen van Dalen PR10E-06



Figuur 19. Buisleiding in het zuiden van Coevorden PR10E-06



Figuur 20. Buisleiding in het noord-oosten van Coevorden PR10E-06



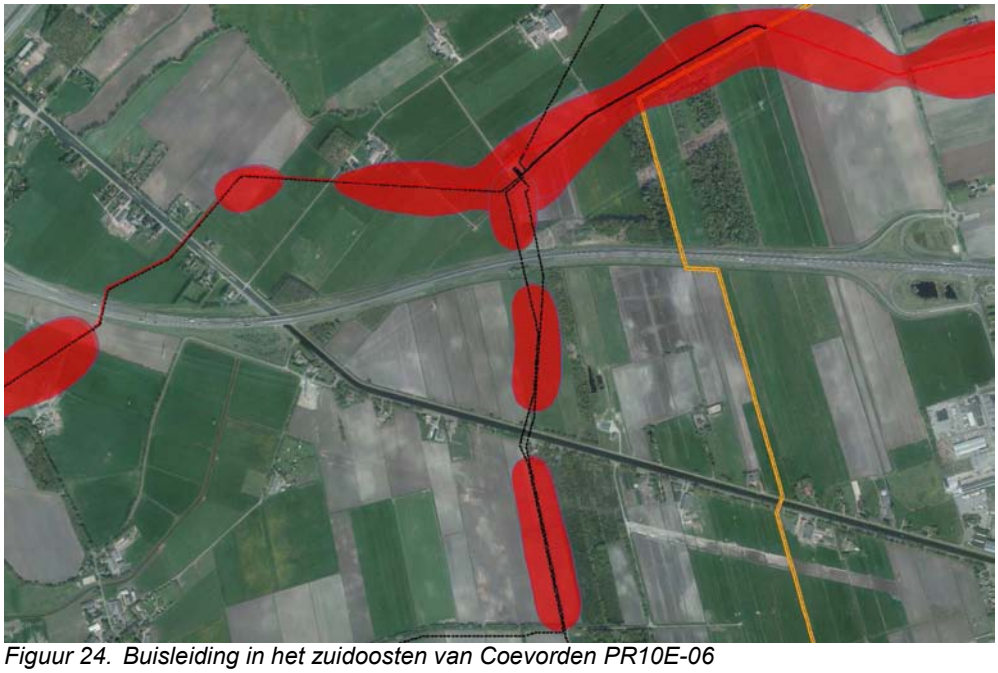
Figuur 21. Buisleiding in het midden van Coevorden PR10E-06



Figuur 22. Buisleiding in het midden van Coevorden PR10E-06



Figuur 23. Buisleiding in het noorden van Coevorden PR10E-06



Figuur 24. Buisleiding in het zuidoosten van Coevorden PR10E-06



Figuur 25.: Buisleiding in het zuidwesten van Coevorden PR10E-06

Verder is in het Bevb bepaald dat de ligging en de belemmeringenstrook van de buisleiding op de verbeelding van het bestemmingsplan moet zijn weergegeven. De belemmeringenstrook aan weerszijden van de buisleiding bedraagt:

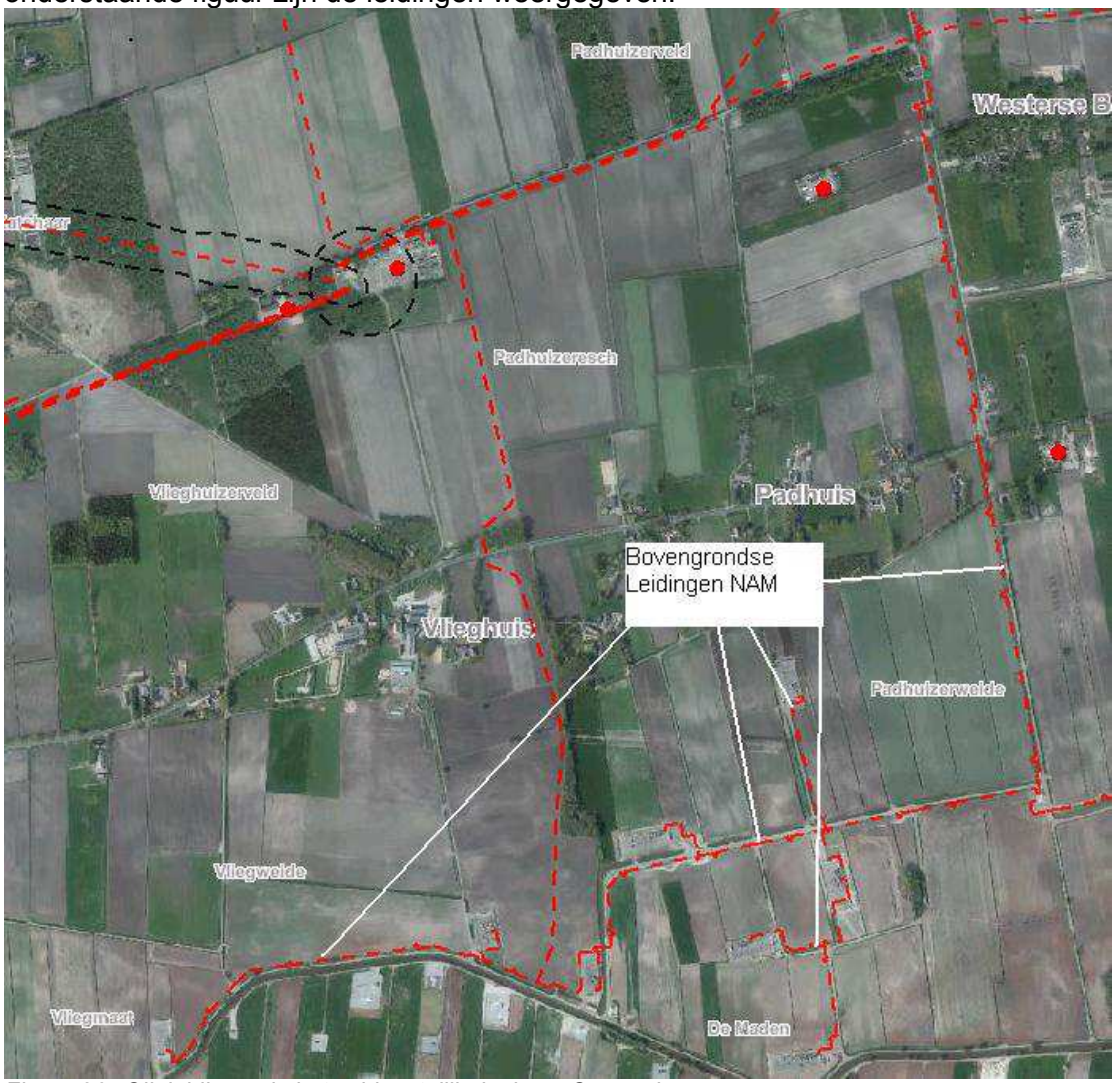
Druk	**Bemmeringenstrook**
16 – 40 bar	4 meter
> 40 bar	5 meter

4.7.6 Groepsrisico buisleidingen

Het groepsrisico is eveneens met Carola berekend. De situatie in het buitengebied is berekend op grond van de aanwezige personen die binnen het invloedsgebied van de leiding verblijven. Voor de berekening zijn populatiebestanden gebruikt die door de Gasunie zijn aangeleverd voor de screening van het groepsrisico in de hele gemeente. Deze populatiegegevens zijn aangevuld met zelf ingevoerde populatiepolygonen. De grens van het invloedsgebied komt overeen met de grens waar 1% van de in dat gebied aanwezige mensen overlijdt als gevolg van een ongeval met de buisleiding.
Binnen het invloedsgebied van de leiding bevinden zich in hoofdzaak boerderijen en woningen. In bijlage 2 is een kaart met de invloedsgebieden van de buisleidingen opgenomen.

4.7.7 Bovengrondse leidingen NAM

De NAM exploiteert naast ondergrondse leidingen ook een aantal bovengrondse aardolieleidingen. Deze liggen met name in het zuidoostelijk deel van de gemeente Coevorden. In dit gebied liggen 8 olieproductielocaties van de NAM. Deze locaties zijn onderling verbonden door middel van bovengrondse olie- en gasleidingen. In onderstaande figuur zijn de leidingen weergegeven.



Figuur 26. Olieleidingen in het zuidoostelijk deel van Coevorden.

De bovengrondse leidingen liggen binnen een zakelijk recht gebied van ruim 90 meter. Het gebied waar een $PR10^{-6}$ geldt, bedraagt gemiddeld 50 meter. Verder hebben de winlocaties ieder op zich een $PR10^{-6}$ van circa 290 bij 250 meter.
In de tabel hieronder zijn de gegevens van de bovengrondse leidingen weergegeven. Voor deze bovengrondse leidingen is in 2008 door Vectra een QRA uitgevoerd voor het transport van een olie/gas/water-mengsel.

Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Deelkaart nr. & selectie nr.
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002	152.40	20.00	3 selectie 3
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003	203.20	20.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004	101.60	20.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006	101.60	20.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007	152.40	20.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009	152.40	20.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010	101.60	20.00	
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011	101.60	20.00	

4.7.8 Structuurvisie buisleidingen

In de structuurvisie buisleidingen zijn stroken vastgelegd waarbinnen in de toekomst uitbreiding van het ondergrondse buisleidingennet zijn voorzien. Er zijn twee stroken te onderscheiden, namelijk een noord-zuid en een oost-west tracé.
De strook noord-zuid bedraagt 70 meter en oost-west bedraagt 45 meter. In bijlage 2 zijn deze stroken visueel weergegeven.

5 Resultaten

5.1 LPG-tankstations

5.1.1 Plaatsgebonden risico LPG

Het plaatsgebonden risico (PR) wordt bepaald door de LPG-installaties van het tankstation, zoals het LPG-vulpunt, het LPG-reservoir en het LPG-afleverpunt. Op basis van de gegevens van de professionele risicokaart blijkt dat het plaatsgebonden 10^{-6} van een aantal LPG-tankstations (gedeeltelijk) binnen het plangebied Buitengebied Coevorden valt.

Voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} van de vijf LPG-tankstations (Compaan Van Zijl, Texaco Erm, Q8 Coevorden en de twee Total Fina aan de A37) voldoet het plan aan de grenswaarde voor kwetsbare objecten.

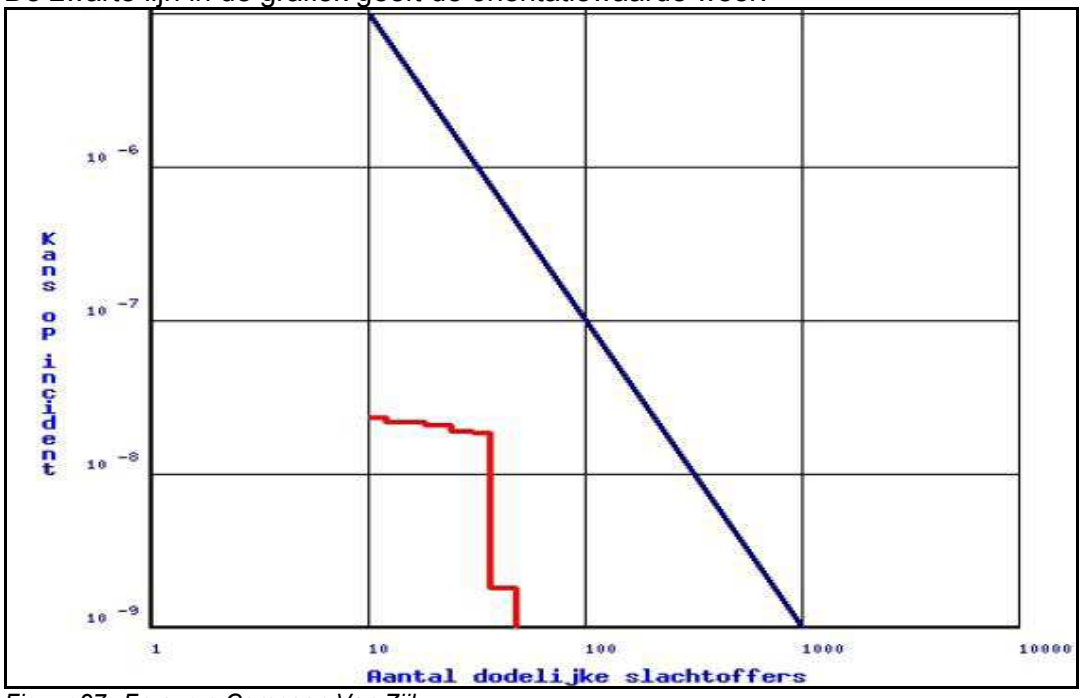
Voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} van vier LPG-tankstations voldoet het plan aan de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

Voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} van het LPG-tankstations Compaan van Zijl wordt de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten overschreden. Het beperkt kwetsbaar object ligt niet binnen het plangebied.

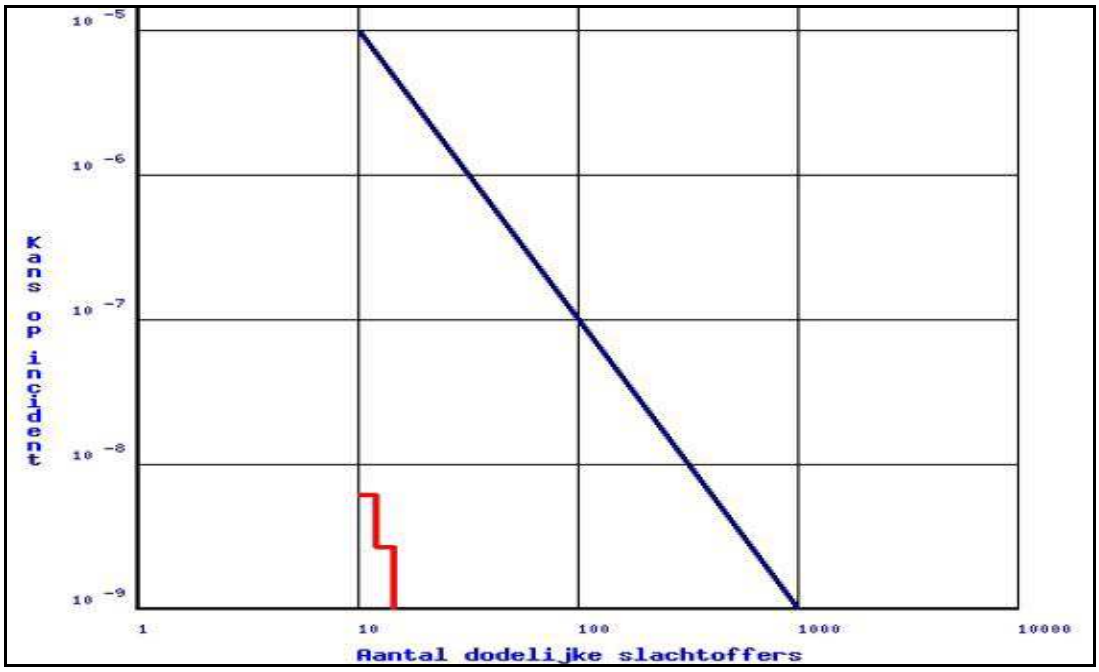
Voor de bestaande situatie mag de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten worden overschreden, maar behoeft in dit plan geen motivatie, omdat het beperkt kwetsbare object niet binnen het plangebied van dit bestemmingsplan ligt.

5.1.2 Groepsrisico LPG

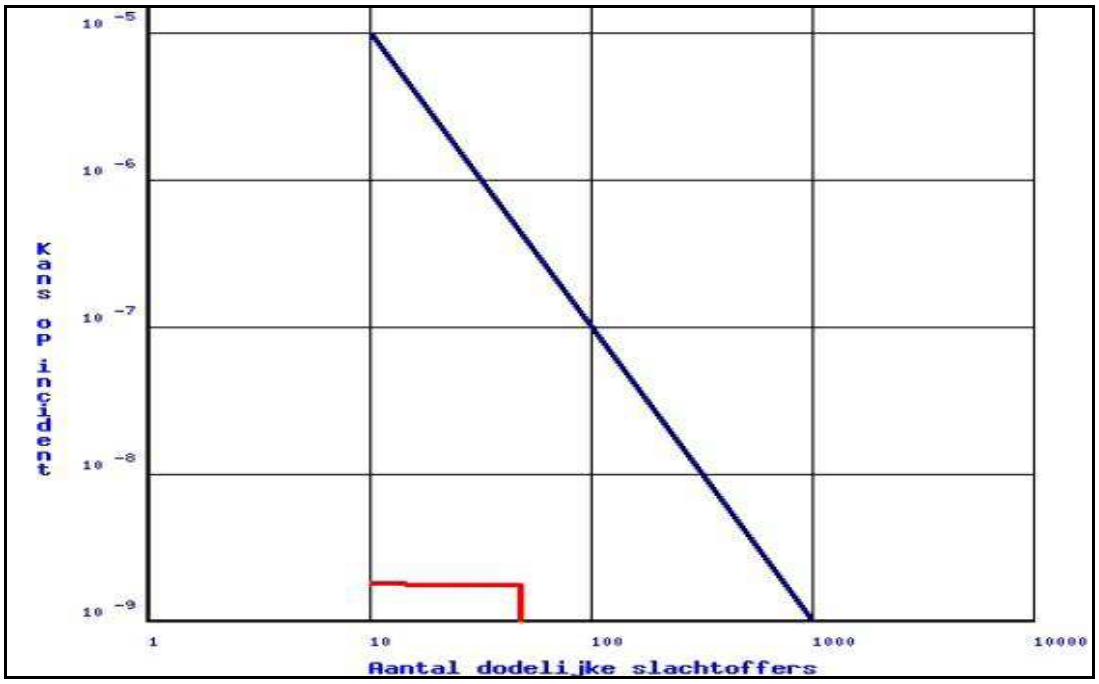
Het invloedsgebied van de LPG-vulpunten en de LPG-reservoirs liggen gedeeltelijk binnen het plangebied. Binnen het invloedsgebied verandert het groepsrisico niet in verband met het conserverende karakter.
De berekeningen van het groepsrisico, die met behulp van de LPG-regentool zijn uitgevoerd, leveren geen overschrijding van de oriëntatiewaarde op.
Het aantal dodelijke slachtoffers is in de grafiek met de rode curve weergegeven.
De zwarte lijn in de grafiek geeft de oriëntatiewaarde weer.



Figuur 27. Fn-curve Compaan Van Zijl



Figuur 28. Fn-curve Q8 Coevorden



Figuur 29. Fn-curve Texaco Erm

De hoogte van het groepsrisico levert geen knelpunt op voor het plangebied.

5.1.3 Verantwoordingsplicht groepsrisico LPG

Conform het Bevi dient in verband met de vaststelling van het bestemmingsplan invulling te worden gegeven aan de verantwoordingsplicht van het groepsrisico GR. Verantwoording van het groepsrisico moet plaatsvinden indien binnen het invloedsgebied van de risicobron de bouw of vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten worden toegelaten.

Risico's
Het bestemmingsplan heeft een conserverend karakter. Binnen het invloedsgebied van de LPG-tankstations worden geen nieuwe ontwikkelingen vastgelegd en blijft het GR dus ongewijzigd. De hoogte van het GR is in de grafieken weergegeven. Het GR bij de twee tankstations Total Fina aan de A37 is nihil. Binnen het invloedsgebied van deze tankstations zijn geen objecten aanwezig dan wel geprojecteerd. Binnen het invloedsgebied van het tankstation in Erm zijn geen objecten aanwezig dan wel geprojecteerd binnen het plangebied.
Het GR ligt van de overige tankstations ruim beneden de oriëntatiewaarde.

Maatregelen ter beperking van het groepsrisico
In de omgevingsvergunning van de LPG-tankstations is de doorzet van LPG aan maximale hoeveelheden gebonden. Zo is in de vergunning van de LPG-tankstations (Compaan, Texaco Erm, Total A37) de doorzet van LPG tot 1000 m^3 per jaar gelimiteerd. Het tankstation Q8 in Coevorden heeft een maximale limiet van 1500 m^3 in de vergunning vastgelegd.
Verder dienen de tankstations aan de veiligheidseisen van het Besluit LPG-tankstation te voldoen.
De bevoorrading van LPG vindt plaats met een hitte bestendige LPG-tankwagen, waardoor gedurende 75 minuten dat een LPG-tankwagen in een plasbrand staat opgesteld, geen warme BLEVE kan ontstaan.
Het bevoorraden van LPG vindt plaats met gebruikmaking van een verbeterde vulslang.

Maatregelen voor zelfredzaamheid en hulpverlening
Omdat er sprake is van mensen in de omgeving van de LPG-tankstations zal er aandacht geschonken moeten worden aan de zelfredzaamheid en de hulpverlening. Hierbij moet worden gekeken naar de toegangswegen in geval van een calamiteit. Bij de vluchtroute(s) voor de aanwezigen in dit gebied moet ook rekening worden gehouden met de aanrijdroute voor hulpverleningsdiensten.
In de huidige situatie hebben deze aspecten niet tot een knelpunt geleid en is de situatie in het nieuwe bestemmingsplan verantwoorden behoeft geen wijziging.
De hulpverleningsdienst Drenthe adviseert over deze aspecten.

5.2 Explosieven opslag NAM

5.2.1 A-, B- en C-zone NAM
De A-, B- en C-zones van het opslagvoorziening van de NAM liggen volledig in het plangebied.

A-zone: Binnen het plangebied, liggende binnen de A-zone, zijn geen objecten aanwezig.

B-zone: Binnen de B-zone zijn binnen het plangebied geen objecten gevestigd en of geprojecteerd.

C-zone: Binnen de C-zone zijn geen objecten gevestigd en of geprojecteerd.

Deze situatie voldoet aan de voorwaarden van de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruiken en het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

De A-, B- en C-zones leveren geen knelpunten op.

5.3 Explosieven opslag Defensie

5.3.1 A-, B- en C-zone defensie

De A-, B- en C-zones van het opslagdepot van Defensie liggen gedeeltelijk in het plangebied.

A-zone: Binnen het plangebied, liggende binnen de A-zone, zijn geen objecten aanwezig, behoudens 3 loodsen van defensie zelf.

B-zone: Binnen de B-zone is binnen het plangebied één veehouderij gevestigd. Deze situatie voldoet niet aan de voorwaarden van de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik. Beperkt kwetsbare objecten mogen in principe niet binnen de B-zone gevestigd zijn. Echter, het gaat hier om een bestaande situatie, waarbij moet worden beoordeeld of er kwetsbare objecten binnen de zone aanwezig zijn. Verder is er een windturbine geplaatst en is er een windturbine geprojecteerd.
In deze situatie gaat het om beperkt kwetsbare objecten en is er geen sprake van een saneringsgeval.

C-zone: Binnen de C-zone zijn twee veehouderijen gevestigd. Deze vestiging is toegestaan.

Deze situatie voldoet aan de voorwaarden van de Circulaire Van Houwelingen (opslag explosieven defensie) en het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro).

De A-, B- en C-zones leveren geen knelpunten op.

5.4 Mijnbouwinrichtingen NAM en aardgasontvangststation

5.4.1 Plaatsgebonden risico mijnbouwinrichtingen

De plants in het buitengebied die in beheer zijn van de NAM, betreffen inrichtingen die onder de werking van de Mijnbouwwet vallen. Op inrichtingen vallend onder de Mijnbouwwet is het Bevi (nog) niet van toepassing. Daarentegen zijn voor deze objecten wel contouren voor het plaatsgebonden risico op de risicokaart vastgelegd. Deze mijnbouwbedrijven zijn facultatief op de risicokaart geplaatst en heeft daardoor de PR-contour geen echte wettelijke status.

Binnen het plangebied ligt verder een aardgasontvangststation en een aardgasexportstation van de Gasunie die onder de algemene regels van het Activiteitenbesluit vallen Afhankelijk van type en capaciteit van het ontvangststation geldt er een veiligheidsafstand die is vastgelegd in het Activiteitenbesluit.

5.5 Propaangastank Vamesch

5.5.1 Plaatsgebonden risico propaan

Het plaatsgebonden risico (PR) wordt bepaald door de propaangastank en het vulpunt van de propaantank. Op basis van de gegevens van de professionele risicokaart blijkt dat het plaatsgebonden 10^{-6} binnen de grens van de inrichting valt en ligt niet binnen het plangebied.

Voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} van de propaangastank voldoet het plan aan de grenswaarde voor kwetsbare objecten.

Voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} van de propaangastank voldoet het plan aan de richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten.

5.5.2 Groepsrisico propaan

Het invloedsgebied van de propaangasinstallatie ligt binnen het plangebied. Binnen het invloedsgebied zijn geen objecten met personen aanwezig en het groepsrisico verandert niet binnen het invloedsgebied in verband met het conserverende karakter.

Vanwege de propaangasinstallatie is er geen sprake van een groepsrisico.

5.6 Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg A37/spoorlijn Zwolle - Emmen

5.6.1 Plaatsgebonden risico A37

In het Basisnet weg wordt aangegeven dat voor de A37 de veiligheidszone gemeten vanaf het midden van de weg op 0 meter ligt. Dit betekent dat de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} niet wordt overschreden.
De autosnelweg heeft geen plasbrandaandachtsgebied.

5.6.2 Plaatsgebonden risico spoorlijn Zwolle - Emmen

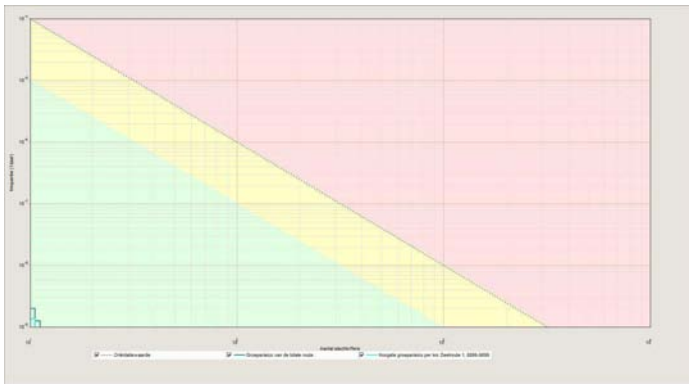
In het Basisnet spoor wordt aangegeven dat voor de spoorlijn Zwolle - Emmen de veiligheidszone gemeten vanaf het spoor op 0 meter ligt. Dit betekent dat de grens- en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} niet wordt overschreden.
De spoorlijn heeft geen plasbrandaandachtsgebied.

Het transport van gevaarlijke stoffen levert geen knelpunten op voor het plaatsgebonden risico.

5.6.3 Groepsrisico (GR) transport

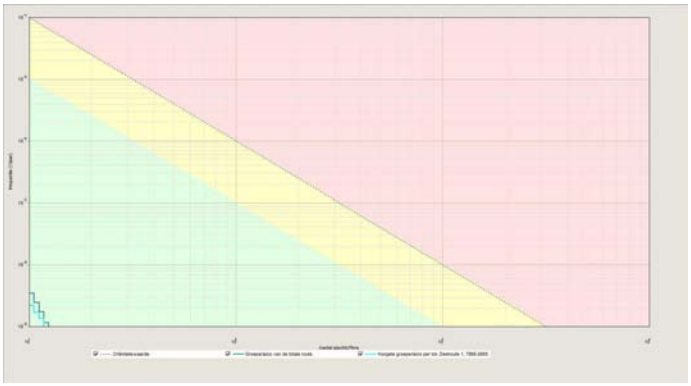
Autosnelweg A37

De invloed van de A37 op het groepsrisico is van geringe aard. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico voor de A37 ruim onder de oriëntatiewaarde ligt.
Het maximale aantal slachtoffers op het westelijke traject van A37 bedraagt 11 met een kans $2{,}0^{-9}$. De maximale kans dat er 11 slachtoffers vallen bedraagt $1{,}3^{-9}$.



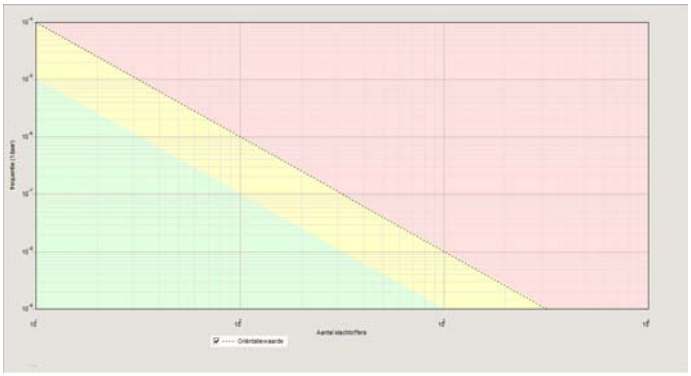
Figuur 30. groepsrisicocurve van de A37 westelijk deel

Het oostelijke traject geeft maximaal 12 slachtoffers met een kans $1{,}2^{-9}$. De maximale kans dat er op dit traject 11 slachtoffers vallen bedraagt $3{,}5^{-9}$.



Figuur 31. groepsrisicocurve van de A37 oostelijk deel

Spoorlijn Zwolle - Emmen
Het transport van de gevaarlijke stoffen die overeenkomstig het Basisnet via het spoor binnen de gemeente Coevorden worden getransporteerd levert geen groepsrisico op.



Figuur 32. groepsrisicocurve van de spoorlijn

Er is pas sprake van een groepsrisico als er meer dan 10 slachtoffers vallen bij een kans welke groter is dan 10^{-9}.

Het transport van gevaarlijke stoffen over de A37 en via het spoor levert geen knelpunt op voor het groepsrisico.

5.6.4 Verantwoordingsplicht GR transport over de weg en het spoor

Conform de circulaire RNGVS dient het groepsrisico GR te worden verantwoord wanneer de oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt overschreden of het groepsrisico toeneemt. Omdat van beide geen sprake is hoeft het GR vanwege het transport via de weg en het spoor niet te worden verantwoord.

5.7 Vervoer gevaarlijke stoffen via buisleidingen

5.7.1 Plaatsgebonden risico buisleidingen

Het plaatsgebonden risico (PR) wordt bepaald door het product dat via de buisleiding wordt getransporteerd, de druk van de leiding, de diameter alsmede de diepteligging van de leiding.

Uit de risicoberekening met het programma Carola blijkt dat een aantal ondergrondse buisleidingen van de Gasunie en de NAM een PR 10^{-6} contour hebben. In bijlage 1 van dit rapport is daarvan een overzicht bijgevoegd.

Buisleidingen met een druk tot 40 bar moet rekening worden gehouden met een belemmeringenstrook aan weerszijden van de leiding van 4 meter. Buisleidingen met een druk van 40 bar of meer hebben een belemmeringenstrook van 5 meter. Binnen een belemmeringenstrook mag niet worden gebouwd.
Op grond van het Besluit externe veiligheid buisleidingen leveren deze buisleidingen geen knelpunt voor het plaatsgebonden risico (saneringsgeval) op. Er bevinden zich geen kwetsbare objecten binnen de PR10^{-6} van de buisleidingen.

Van de buisleidingen van de Northern Petroleum Nederland en van het Duitse Westnetz GmbH zijn geen PR 10^{-6} contouren aanwezig.

In het zuidoostelijk deel van het buitengebied Coevorden liggen een aantal bovengrondse leiding van de NAM die bestemd zijn voor het transport van olie en gas. Ook hier zijn geen kwetsbare objecten binnen de PR10^{-6} van de bovengrondse buisleidingen en van de olieproductielocaties gevestigd of geprojecteerd.
In de figuur hierna zijn de productielocaties en de olie- en gasleidingen met de bijbehorende contouren weergegeven.



Figuur 33. Bovengrondse leidingen NAM en olie winlocaties met bijbehorende contouren

Het transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen levert geen knelpunt op voor het plaatsgebonden risico.

5.7.2 Groepsrisico (GR) Gasunie

Van de buisleidingen is het groepsrisico met Carola berekend. Daarbij is gebruik gemaakt van de door Gasunie gebruikte populatiegegevens die door Bridgis ter beschikking zijn gesteld in de populator groepsrisicoberekeningen. Daarnaast zijn handmatig polygonen van objecten ingetekend met bijbehorende populatiedichtheid. In de figuren hieronder is het groepsrisico van een aantal buisleidingen in grafieken (FN-curve) weergeven.
Zoals uit de inventarisatie blijkt, is het aantal buisleidingen in dit gebied groter dan de grafieken doen vermoeden. Er worden in deze rapportage alleen die grafieken getoond waar enige sprake van een groepsrisico aanwezig is. In die gevallen waar het GR 10 of lager is, wordt geen grafiek getoond.
Van de buisleidingen van de Gasunie worden hierna per deelkaart de grafieken, die in de QRA zijn berekend, weergegeven.

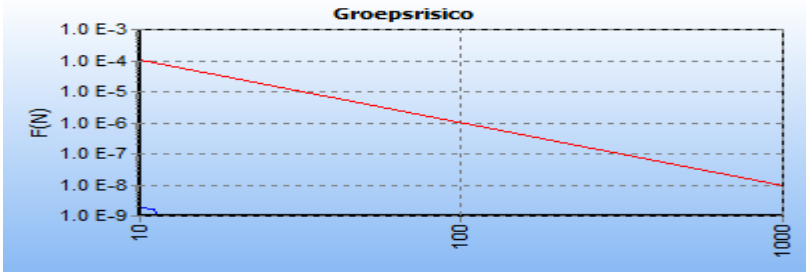
Deelkaart 1, selectie 1:

Figuur 5.6 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 41820.00 en stationing 42820.00.



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 1.56E-009.

Figuur 5.7 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50660.00 en stationing 51660.00.



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 1.68E-009.

Figuur 5.9 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 35310.00 en stationing 36310.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.07E-009.

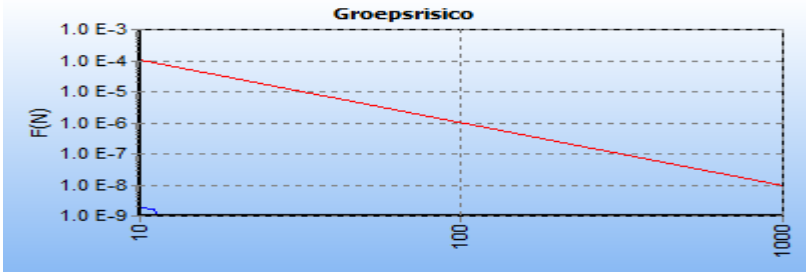
Deelkaart 1, selectie 2:

Figuur 5.10 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34540.00 en stationing 35540.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.60E-009.

Figuur 5.11 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50660.00 en stationing 51660.00



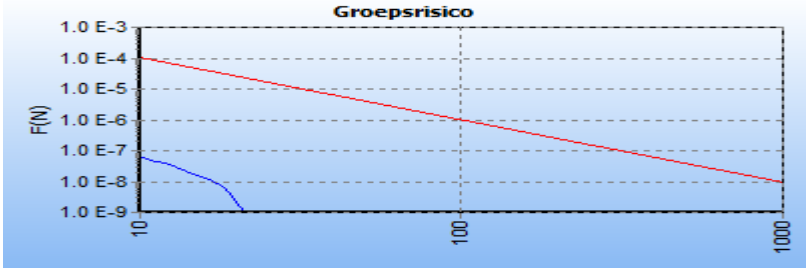
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 1.68E-009.

Figuur 5.13 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34900.00 en stationing 35900.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.09E-009.

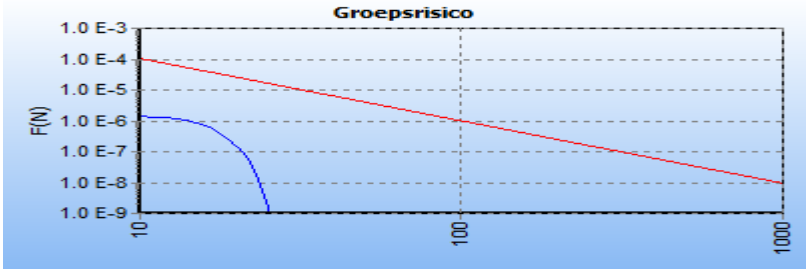
Figuur 5.15 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 28850.00 en stationing 29850.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 6.59E-008.

Deelkaart 2, selectie 1:

Figuur 5.17 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12800.00 en stationing 13800.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.02E-006.

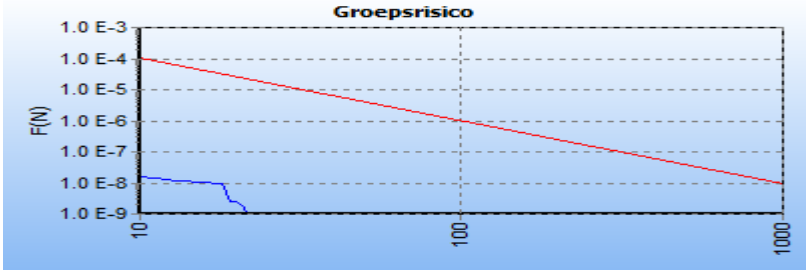
Deelkaart 2, selectie 2:

Figuur 5.3 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51650.00 en stationing 52650.00



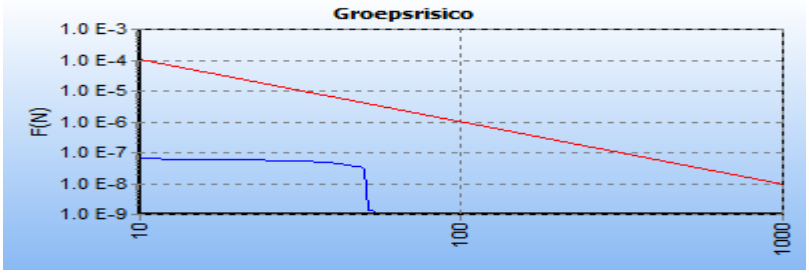
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van 2.54E-008.

Figuur 5.4 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 66920.00 en stationing 67920.00



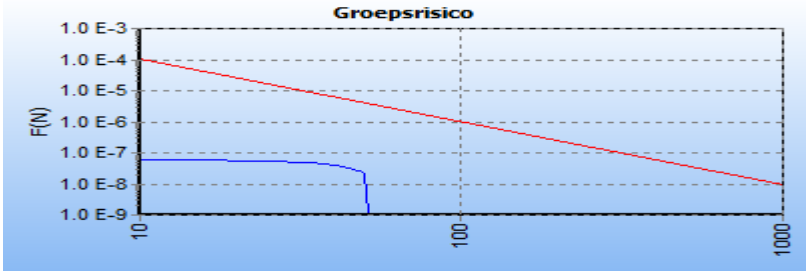
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van 9.80E-009.

Figuur 5.7 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47380.00 en stationing 48380.00



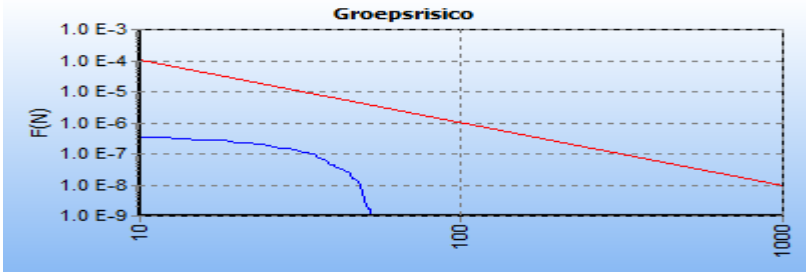
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 48 slachtoffers en een frequentie van 3.44E-008.

Figuur 5.8 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 60070.00 en stationing 61070.00



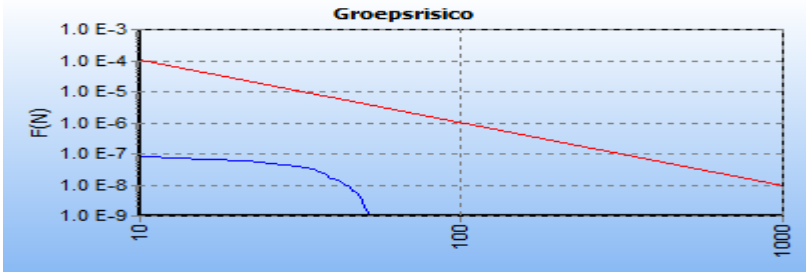
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 44 slachtoffers en een frequentie van 3.36E-008.

Figuur 5.9 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00



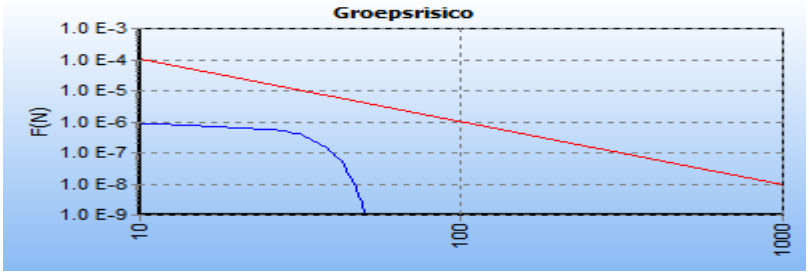
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van 1.39E-007.

Figuur 5.10 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00



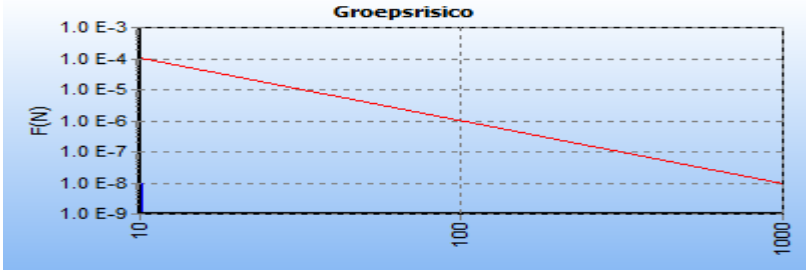
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van 3.33E-008.

Figuur 5.13 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12660.00 en stationing 13660.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 29 slachtoffers en een frequentie van 4.84E-007.

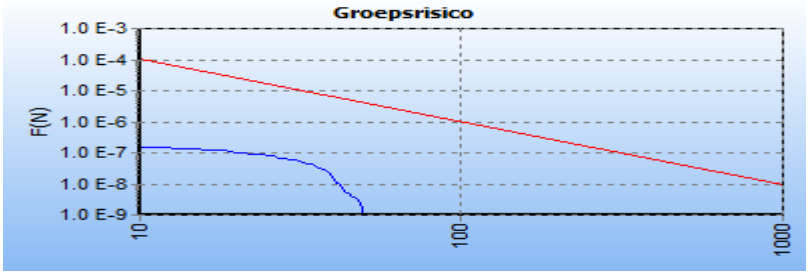
Figuur 5.15 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 810.00 en stationing 1810.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 8.53E-009.

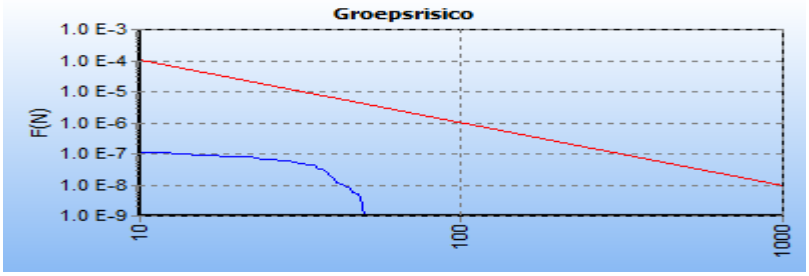
Deelkaart 2, selectie 3:

Figuur 5.9 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 58770.00 en stationing 59770.00



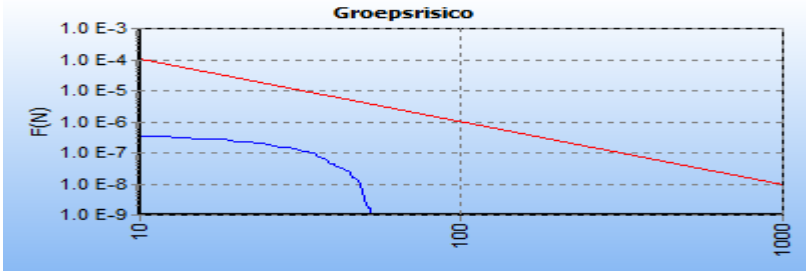
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van 6.08E-008.

Figuur 5.10 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71690.00 en stationing 72690.00



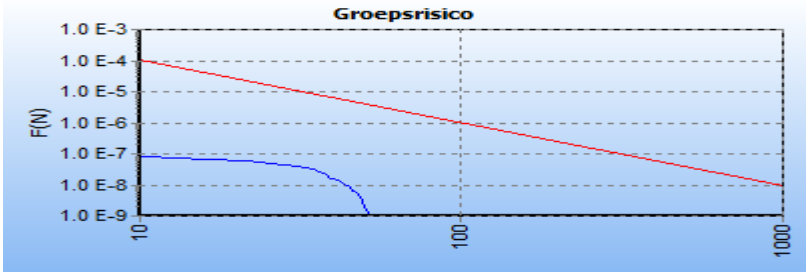
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van 4.40E-008.

Figuur 5.12 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van 1.39E-007.

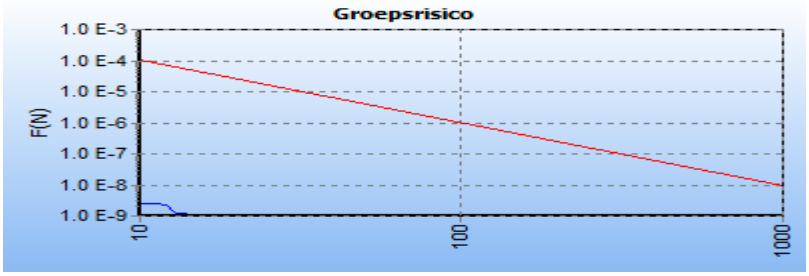
Figuur 5.13 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van 3.33E-008.

Deelkaart 2, selectie 4:

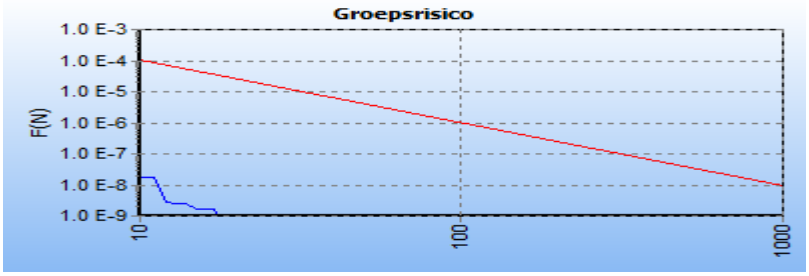
Figuur 5.15 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12960.00 en stationing 13960.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 2.38E-009.

Deelkaart 2, selectie 5:

Figuur 5.22 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12970.00 en stationing 13970.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 1.72E-008.

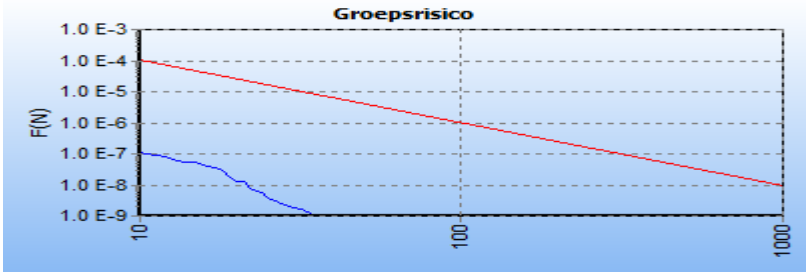
Deelkaart 3, selectie 1:

Figuur 5.3 FN curve voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7030.00 en stationing 8030.00



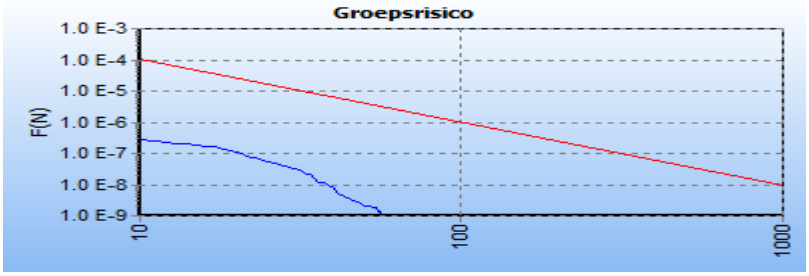
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 7.73E-008.

Figuur 5.4 FN curve voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6900.00 en stationing 7900.00



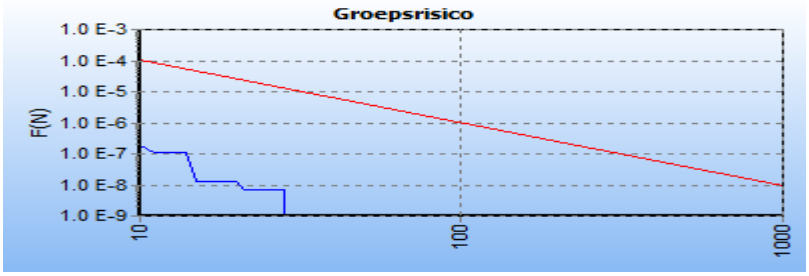
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van 5.15E-008.

Figuur 5.6 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7330.00 en stationing 8330.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 17 slachtoffers en een frequentie van 1.62E-007.

Figuur 5.7 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00



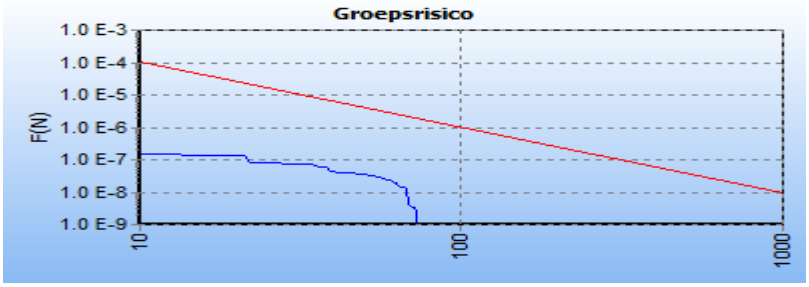
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.06E-007.

Figuur 5.10 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7930.00 en stationing 8930.00



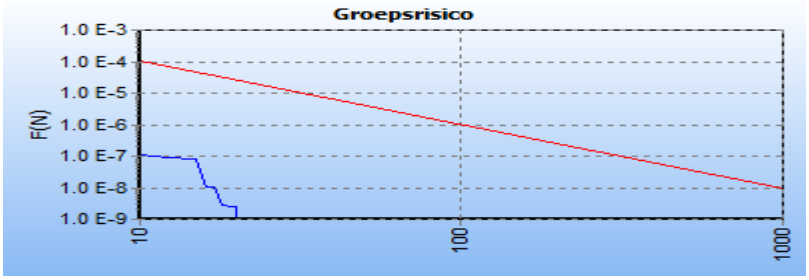
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 3.47E-007.

Figuur 5.15 FN curve voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



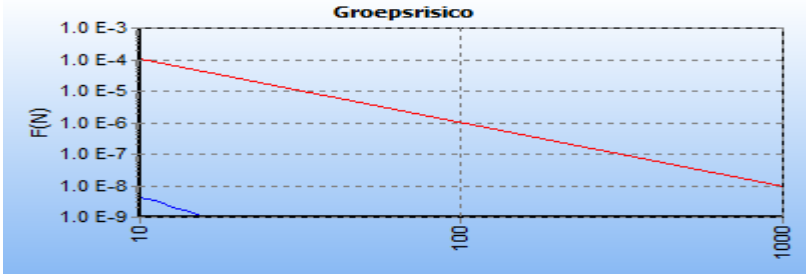
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 56 slachtoffers en een frequentie van 2.95E-008.

Figuur 5.19 FN curve voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 24810.00 en stationing 25810.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van 8.16E-008.

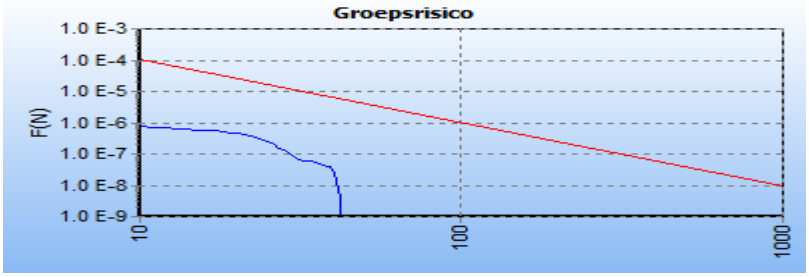
Figuur 5.24 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 38 slachtoffers en een frequentie van 6.04E-010.

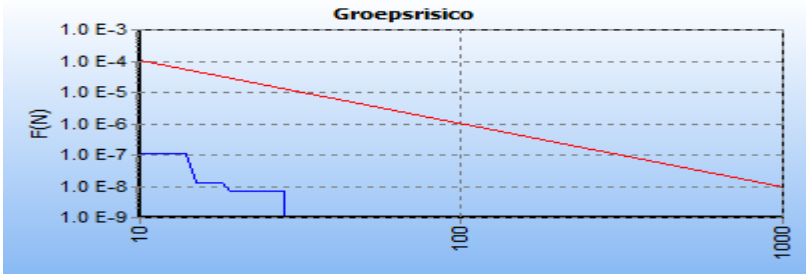
Deelkaart 3, selectie 2:

Figuur 5.5 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14750.00 en stationing 15750.00



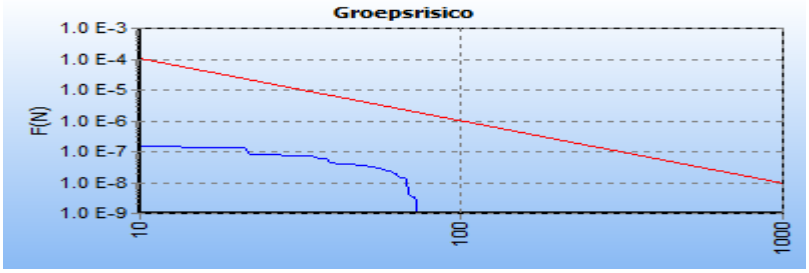
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 22 slachtoffers en een frequentie van 3.86E-007.

Figuur 5.6 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00



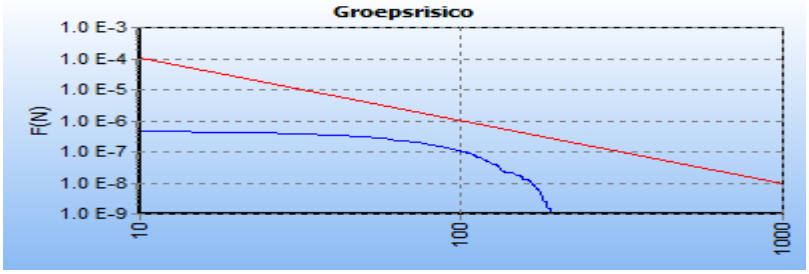
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.06E-007.

Figuur 5.7 FN curve voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 56 slachtoffers en een frequentie van 2.95E-008.

Figuur 5.11 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1870.00 en stationing 2870.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 78 slachtoffers en een frequentie van 1.84E-007.

Deelkaart 3, selectie 3:

Figuur 5.5 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 19890.00 en stationing 20890.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 16 slachtoffers en een frequentie van 1.19E-008.

Figuur 5.8 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8780.00 en stationing 9780.00



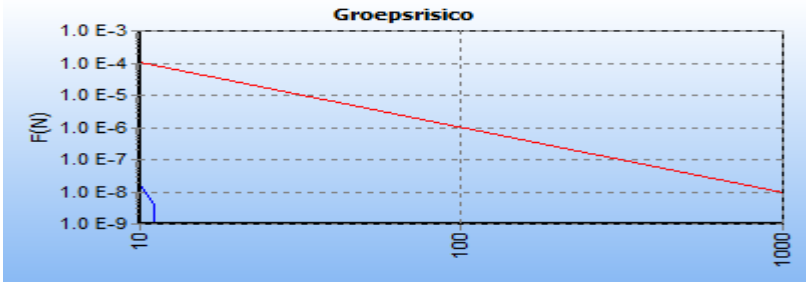
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 8.26E-008.

5.7.3 Groepsrisico (GR) NAM

Van de buisleidingen die in beheer zijn van de NAM is eveneens het groepsrisico met Carola berekend. Voor het bepalen van het GR zijn binnen het invloedsgebied handmatig polygonen van objecten ingetekend met de bijbehorende populatiedichtheid.
In de figuren hieronder is het groepsrisico van een aantal buisleidingen in grafieken (FN-curve) weergeven.
Zoals uit de inventarisatie blijkt, is het aantal buisleidingen in dit gebied groter dan de grafieken doen vermoeden. Er worden in deze rapportage alleen die grafieken getoond waar enige sprake van een groepsrisico aanwezig is. In die gevallen waar het de hoogte van het groepsrisico 10 of lager is, wordt geen grafiek getoond.
Van de buisleidingen van de NAM worden hierna per deelkaart de grafieken, die in de QRA zijn berekend, weergegeven.

Deelkaart 1, selectie 1:

Figuur 8.1 FN curve voor {1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 11820.00 en stationing 12820.00.



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.69E-008.

Deelkaart 3, selectie 1:

Figuur 5.30 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.66E-008.

Figuur 5.34 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1660.00 en stationing 2660.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 3.67E-009.

Figuur 5.35 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 610.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 2.13E-009.

Figuur 5.36 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 620.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 2.17E-009.

Figuur 5.37 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



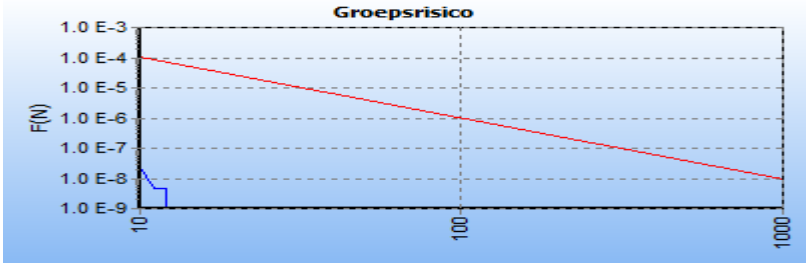
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 9.51E-009.

Figuur 5.38 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2960.00 en stationing 3960.00



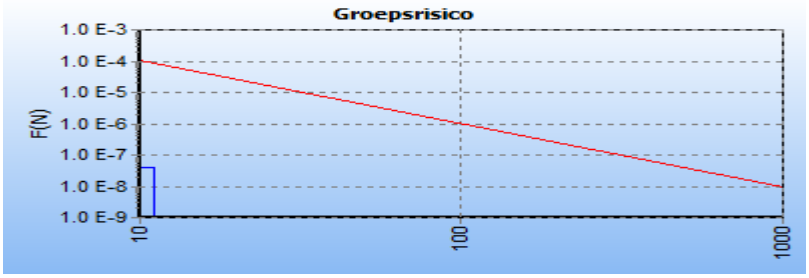
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 3.11E-007.

Figuur 5.39 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1460.00 en stationing 2460.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 2.43E-008.

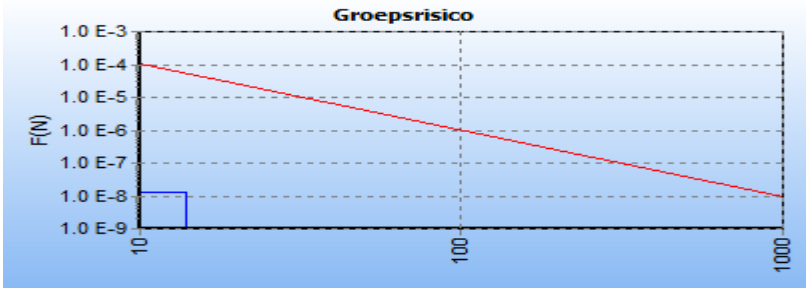
Figuur 5.42 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 4.14E-008.

Deelkaart 3, selectie 2:

Figuur 5.21 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.29E-008.

5.7.4 Groepsrisico (GR) Northern Petroleum Nederland en Westnetz

Van de buisleidingen die in beheer zijn van de Northern Petroleum Nederland en de leiding van Westnetz GmbH is eveneens het groepsrisico met Carola berekend. Voor het bepalen van het GR zijn binnen het invloedsgebied handmatig polygonen van objecten ingetekend met de bijbehorende populatiedichtheid. Uit de risicoberekening is gebleken dat er geen groepsrisico wordt veroorzaakt door deze twee buisleidingen. De grafieken van de berekening worden dan ook niet getoond.

5.7.5 Conclusie groepsrisico (GR) buisleidingen

Het transport van gevaarlijke stoffen via de buisleidingen van de Nederlandse Gasunie, NAM, Northern Petroleum Nederland en Westnetz GmbH levert geen knelpunt op voor het groepsrisico.

De bovengrondse olie- en gasleidingen liggen in een dun bevolkt gebied. De woongebieden liggen op een afstand van meer dan 1 kilometer van de winlocaties, een enkele boerderij daar gelaten. Doordat zich binnen dit gebied nagenoeg geen personen verblijven is het groepsrisico nihil.

Het transport van gevaarlijke stoffen via de bovengrondse buisleidingen van de NAM levert geen knelpunt op voor het groepsrisico.

5.7.6 Verantwoordingsplicht groepsrisico

Op basis van het Bevb moet het groepsrisico in de toelichting van het bestemmingsplan worden verantwoord. Het groepsrisico neemt in verband met het conserverende karakter van het bestemmingsplan niet toe. Ook verandert het groepsrisico niet. Op grond van de Ministeriële regeling externe veiligheid buisleidingen kan worden volstaan met een beperkte verantwoording wanneer het GR minder dan 10% toeneemt en lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico neemt door vaststelling van dit plan niet toe en is lager dan 10% van de oriëntatiewaarde.

<u>Maatregelen voor zelfredzaamheid en hulpverlening</u>

In dit geval geldt voor de verdere invulling van het plan dat vluchtroute zodanig gesitueerd dient te worden, zodat bij een calamiteit de vluchtroute van de risicobron af gesitueerd is.
Ook hier geldt dat voorkomen moet worden dat vluchtroutes samenvallen met de toegangswegen voor hulpdiensten.
De hulpverleningsdienst Drenthe adviseert ten aanzien van deze aspecten.

6 Conclusies en EV-advies

De gemeente Coevorden is voornemens het geactualiseerde bestemmingsplan “Buitengebied Coevorden” vast te stellen. Binnen het plangebied liggen diverse risicobronnen waarmee bij het vaststellen van het bestemmingsplan rekening moet worden gehouden. Het plan is getoetst aan de eisen uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen, het Besluit externe veiligheid buisleidingen, de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen anticiperend op het Basisnet vervoer gevaarlijke stoffen, het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening in combinatie met de Circulaire opslag ontplofbare stoffen voor civiel gebruik en het Activiteitenbesluit.

6.1 Plaatsgebonden risico

Binnen het plangebied zijn een aantal $PR10^{-6}$ risicocontouren aanwezig. Met name gelden er $PR10^{-6}$ contouren bij LPG-tankstations, een propaangastank (29 m^3) en een aantal buisleidingen. Uit de toetsing is gebleken dat de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico nergens wordt overschreden. De richtwaarde voor het plaatsgebonden risico wordt op een aantal locaties wel overschreden, maar levert voor het bestemmingsplan geen belemmeringen op. Het betreft hier namelijk een reeds bestaande situatie, waarbij wordt toegestaan dat de richtwaarde voor het plaatsgebonden risico mag worden overschreden. Het is namelijk uit economisch oogpunt geen reële optie om deze beperkt kwetsbare objecten aan hun bestemming te onttrekken. Door het vaststellen in de regels dat nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten binnen de veiligheidszone niet zijn toegestaan, wordt voorkomen dat de richtwaarde en grenswaarde voor nieuwe situaties overschreden gaat worden.

Om de $PR10^{-6}$ contouren te kunnen wijzigen, bijvoorbeeld als gevolg van wijziging van wet- en regelgeving of wijziging in de omgevingsvergunning van de risicobron, wordt voorgesteld daarvoor een wijzigingbevoegdheid in het bestemmingsplan op te nemen.

6.1.1 Advies motivering overschrijding richtwaarde $PR10^{-6}$

Vanwege de ligging van enkele beperkt kwetsbare objecten binnen een $PR10^{-6}$ contour van buisleidingen wordt de richtwaarde overschreden. Overschrijding van de richtwaarde wordt in deze situatie toegestaan omdat er sprake is van een al lange tijd bestaande situatie. Verplaatsing van de kwetsbare objecten is economisch gezien geen reële optie. Ook het nemen van maatregelen aan de buisleiding is geen reële optie omdat er geen sprake is van een kwetsbaar object.

6.2 Groepsrisico

Het bestemmingsplan Buitengebied leidt niet tot een verandering of toename van het groepsrisico. Vanwege het conserverende karakter worden binnen het invloedsgebied van de verschillende risicobronnen geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk gemaakt. Het vastleggen van het groepsrisico binnen het invloedsgebied van de verschillende risicobronnen kan worden aangemerkt als het vastleggen van de nulsituatie van de risicosituatie.
Hier kan dus gesproken worden van een acceptabele situatie qua hoogte van het groepsrisico. In verband met de lage bevolkingsdichtheid in het buitengebied, is over het algemeen sprake van een laag groepsrisico.

6.3 Verantwoordingsplicht groepsrisico

Bij het vaststellen van het bestemmingsplan geeft de externe veiligheid regelgeving de verplichting om het groepsrisico te verantwoorden. De wijze waarop en hoe ver de verantwoording gaat is per regeling enigszins verschillend.

6.3.1 Advies verantwoording groepsrisico

Als conclusie voor het groepsrisico kan worden gegeven dat het groepsrisico binnen het plangebied relatief laag is en door de actualisatie van het plan niet toeneemt. In het algemeen geldt dat de huidige situatie positief wordt herbestemd en er geen onaanvaardbare situaties in het buitengebied aanwezig zijn.
Door de aanwezigheid van diverse risicobronnen, onderscheiden in stationaire risicobronnen, transport over de weg en spoor en via buisleidingen, is er een bepaald externe veiligheidsrisico aanwezig. Deze risico's zijn bij de gemeente en bij de hulpdiensten (brandweer) bekend en kunnen bestuurlijk aanvaardbaar worden geacht.
Hierna is per externe veiligheidsregeling invulling gegeven aan de verschillende verplichte onderdelen die ten minste in de verantwoording aan de orde moeten komen. De gemeente heeft de vrijheid om de verantwoording aan te vullen, mits geen tekort wordt gedaan aan de verplichte onderdelen van de verantwoording, zoals hierna is aangegeven.

Besluit externe veiligheid inrichtingen:
Het groepsrisico dient op grond van artikel 13 van het Bevi te worden verantwoord indien binnen het invloedsgebied van de risicobron de bouw of vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten worden toegelaten.

Artikel 13 Bevi:

13a De dichtheid van de bevolking is per LPG-tankstation vermeld in bijlage 4. Door de vaststelling van het plan neemt het groepsrisico niet toe.

13b De hoogte van het groepsrisico is per LPG-tankstation vermeld in de bijlage 4 van dit rapport. Conclusie ervan is dat het groepsrisico bij de LPG-tankstations, die voor het bestemmingsplan van belang zijn, ruimschoots beneden de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico ligt.

13c De maatregelen die zijn getroffen om het groepsrisico zoveel mogelijk te beperken zijn in de desbetreffende omgevingsvergunningen vastgelegd. Zo is de doorzet van LPG voor de LPG-tankstations beperkt tot 1000 m^3 per jaar, met uitzondering van het tankstation Q8 in Coevorden. In de vergunning van dit tankstation is de doorzet tot 1500 m^3 LPG per jaar beperkt. In het kader van het Bevi wordt de doorzet van dit laatst genoemde tankstation beoordeeld als zijnde een onbeperkte doorzet. Verder gelden de maatregelen die zijn vastgelegd in het Besluit LPG-tankstations milieubeheer.

13d-g Maatregelen in het plan om het groepsrisico verder te beperken zijn niet genomen, omdat er geen knelpunten zijn. Evenmin is het een reële optie om maatregelen te treffen om het groepsrisico te verlagen of dat er in de nabije toekomst nog maatregelen moeten worden getroffen om het groepsrisico te verlagen. Ook heeft er geen afweging plaatsgevonden om de voor- en nadelen af te wegen omdat er geen nieuwe ontwikkelingen binnen het invloedsgebied worden toegelaten.

13 h-i Het bestuur van de hulpverleningsdienst Drenthe (regionale brandweer) adviseert desgevraagd over de aspecten zelfredzaamheid binnen het invloedsgebied en over de mogelijkheden om een calamiteit bij de (Bevi) inrichting te kunnen bestrijden en adviseert over de bereikbaarheid.

Besluit externe veiligheid buisleidingen:
Het groepsrisico dient op grond van artikel 12 van het Bevb te worden verantwoord indien binnen het invloedsgebied van de risicobron de bouw of vestiging van (beperkt) kwetsbare objecten worden toegelaten.
Artikel 12 Bevb:

12a De dichtheid van de bevolking is per buisleiding vermeld in bijlage 5. Door de vaststelling van het plan neemt het groepsrisico niet toe.

12b De hoogte van het groepsrisico is per 1000 meter buisleiding in Carola berekend. De resultaten daarvan zijn vermeld in de bijlage 5 van dit rapport. Conclusie ervan is dat het groepsrisico nabij buisleidingen, die voor het bestemmingsplan van belang zijn, ruimschoots beneden de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico ligt.

12c-e Omtrent de maatregelen ter beperking van het groepsrisico alsmede andere mogelijkheden voor de ruimtelijke ontwikkeling die kunnen leiden tot een lager groepsrisico en de mogelijkheden om het groepsrisico in de nabije toekomst te verlagen hoeven in dit bestemmingsplan niet te worden verantwoord. Deze aspecten zijn namelijk niet verplicht om te worden meegewogen omdat het groepsrisico binnen het invloedsgebied van de buisleidingen niet toeneemt en lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico.

12 f-g Het bestuur van de hulpverleningsdienst Drenthe (regionale brandweer) adviseert desgevraagd over de aspecten zelfredzaamheid binnen het invloedsgebied en over de mogelijkheden om een calamiteit bij de (Bevi) inrichting te kunnen bestrijden en adviseert over de bereikbaarheid.

Circulaire risico normering vervoer gevaarlijke stoffen:
Voor het transport van gevaarlijke stoffen via de weg en het spoor hoeft het groepsrisico niet te worden verantwoord. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico wordt niet overschreden en het groepsrisico binnen het invloedsgebied neemt niet toe.
Voor de volledigheid is wel een QRA gemaakt voor het transport over de A37 en via het spoor dat binnen het plangebied ligt (bijlage 6).

6.4 Advies HVD (regionale brandweer)

Op grond van artikel 13, derde lid van het Bevi en artikel 12, tweede lid van het Bevb, dient voorafgaand aan de vaststelling van het bestemmingsplan advies te worden gevraagd aan het bestuur van de regionale brandweer van de Hulpverleningsdienst Drenthe (HVD).
De HVD adviseert over de zelfredzaamheid en de mogelijkheid voor de bestrijding van een ramp alsmede over de bereikbaarheid van het gebied waar zich een ramp kan voordoen.
Ten aanzien van het transport over de weg of het spoor geldt in dit geval geen groepsrisicoverantwoording en hoeft de HVD niet om advies te worden gevraagd.

6.5 Advies en regels bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

6.5.1 LPG-tankstations en propaangastank
Voor LPG-tankstations geldt dat ten minste moet worden voldaan aan de wettelijke norm van het Bevi. Dit wil o.a zeggen dat:
- binnen het plaatsgebonden risico 10^{-6} geen nieuwe kwetsbare objecten worden toegestaan (grenswaarde).
- binnen het plaatsgebonden risico 10^{-6} geen nieuwe beperkt kwetsbare objecten worden toegestaan (richtwaarde).

Het plaatsgebonden risico 10^{-6} voor LPG-tankstations wordt veroorzaakt door het LPG-vulpunt, het LPG-reservoir en het LPG-aflevertoestel.
De terreinen van de Bevi-bedrijven, zoals de LPG-tankstations en het agrarisch bedrijf met de propaangastank, als Bevi-bedrijf op de verbeelding aan te duiden.

6.5.2 Buisleidingen

De buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen onder hoge druk groter dan 16 bar moeten ten minste voldoen aan de wettelijke norm van het Bevb. Dit wil o.a. zeggen dat:

- de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico 10^{-6} zowel voor de bestaande als de nieuwe situatie niet mag worden overschreden (geldt voor kwetsbare objecten).
- binnen het plaatsgebonden risico 10^{-6} geen nieuwe beperkt kwetsbare objecten worden toegestaan.
- binnen de belemmeringenstrook geen nieuwe bouwwerken worden toegestaan.
- er binnen de belemmeringenstrook een vergunningenstelsel geldt voor werken of werkzaamheden die van invloed kunnen zijn op de integriteit en werking van de buisleiding, niet zijnde graafwerkzaamheden als bedoeld in de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten.
- de aanleg of vervanging van een buisleiding wordt zodanig uitgevoerd dat op een afstand van 5 meter gemeten vanuit het hart van de buisleiding niet hoger is dan 10^{-6} per jaar. Voor een buisleiding tot en met een druk van 40 bar geldt een afstand van 4 meter vanuit het hart van de leiding.

Voor de bovengrondse buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen gelden daarnaast de volgende regels:

- binnen de zakelijk recht zone worden geen nieuwe bouwwerken toegestaan.
- binnen de zakelijk recht zone een vergunningenstelsel geldt voor werken of werkzaamheden die van invloed kunnen zijn op de integriteit en werking van de buisleiding, niet zijnde graafwerkzaamheden als bedoeld in de Wet informatie-uitwisseling ondergrondse netten.

De structuurvisie buisleidingen dient in het bestemmingsplan te worden opgenomen. De ligging van de strook op basis van de structuurvisie mag over een afstand van circa 250 meter worden verschoven, indien de strook over een bouwvlak komt te liggen.

6.5.3 Opslag ontplofbare stoffen

De opslag van ontplofbare stoffen moet voor nieuwe situaties ten minste voldoen aan de wettelijke norm van het Barro. Dit wil o.a zeggen dat:

- zich binnen de **A-zone** geen bebouwing, openbare wegen, spoorwegen, druk bevaren waterwegen, parkeerterreinen mag bevinden en recreatie niet is toegestaan alsmede de objecten die niet binnen de B-zone zijn toegestaan.
- binnen de **B-zone** geen bebouwing is toegestaan, waarin zich regelmatig personen bevinden, zoals woonhuizen, winkels, kantoren, bedrijfsgebouwen, cafés en dergelijke en geen openbare wegen, spoorwegen, druk bevaren waterwegen, parkeerterreinen mogen bevinden en recreatie niet is toegestaan. Wegen met beperkt verkeer en beperkte dagrecreatie zijn wel toegestaan. Sportvelden, zwembaden, kampeerterreinen, caravanparken, jachthavens en dergelijke zijn niet toegestaan.
- binnen de **C-zone** geen gebouwen zijn toegestaan met vlies- en gordijngevelconstructies en gebouwen met zeer grote glasoppervlakten, waarin zich in de regel een groot aantal personen bevindt.

De bestaande situatie dient positief te worden bestemd.

6.5.4 Inrichtingen Activiteitenbesluit

Voorgesteld wordt om voorschriften op te nemen dat binnen de veiligheidsafstanden die in het Activiteitenbesluit zijn bepaald, geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten mogen worden geprojecteerd of gerealiseerd.

In die situaties dat een nieuwe risicobron, vallend onder het Activiteitenbesluit, binnen het plangebied wordt opgericht of wordt uitgebreid, wordt een dergelijk initiatief getoetst aan de bestemde omgeving. Een melding wordt dan wel of niet geaccepteerd.

6.5.5 Inrichtingen Mijnbouwwet

De inrichtingen van de NAM in het buitengebied vallen onder de Mijnbouwwet, waarvoor omgevingsvergunningen van kracht zijn. Deze inrichtingen hebben een PR 10^{-6} contour die op de risicokaart is vastgelegd. Voorstel is om de huidige situatie binnen de PR-contour van deze inrichtingen positief te bestemmen en in de regels op te nemen dat geen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten binnen die contour toe zijn toegestaan.

6.5.6 Verbeelding bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

De ruimtelijk relevante gegevens worden op de verbeelding geplaatst, zo heeft de gemeente de wens om ook de voor externe veiligheid van belang zijnde zones op de verbeelding aan te geven. Voorstel is om hier wel een enig onderscheid te maken in verschillende bronnen die moeten worden getoond.

Inrichtingen

Bedrijven die onder het Bevi vallen, zoals LPG-tankstations en de propaanopslag van 29 m^3 worden de PR10^{-6} contouren op de verbeelding weergegeven.
De overige bedrijven, zoals de mijnbouwlocaties van de NAM, waarvan op de risicokaart generiek bepaalde PR-contouren zijn weergegeven, daarvan wordt voorgesteld om de contouren niet op de verbeelding te plaatsen. De contouren van de mijnbouwlocaties zijn namelijk niet gebaseerd op het Bevi. Zie tevens het advies onder 6.5.5 van dit advies.
Voorgesteld wordt om het bedrijfsterrein van het Bevi-bedrijf dezelfde arsering te geven als van de PR-contour zelf. Hierdoor heeft het bedrijf enige vrijheid op het eigen terrein zelf om eventueel een installatiedeel te kunnen verplaatsen.

Ten aanzien van de twee tankstations van Total gevestigd aan de A37 en Q8 aan de Europweg adviseer ik de PR10^{-6} van het LPG-vulpunt op 110 meter afstand op de verbeelding te plaatsen. Hiermee wordt de contour voor nieuwe situaties getoond. In de directe omgeving is namelijk geen enkel object aanwezig en wordt het hierdoor mogelijk gemaakt dat de twee tankstations de doorzet van LPG kunnen verhogen tot een ongelimiteerde doorzet, mocht daar in de toekomst behoefte aan zijn. De huidige PR-contour is op 35 meter vastgelegd. Deze afstand geldt voor een doorzet tot 1000 m^3 LPG per jaar.
De PR-contouren van de LPG-tank en afleverinstallatie blijven echter onveranderd. Voorgaande afstanden zijn gebaseerd op een aangepast Besluit LPG-tankstations.

Voor bedrijven die onder het Activiteitenbesluit vallen, bijvoorbeeld kleine propaangastanks (<13 m^3) en gasontvangststations van de Gasunie zijn veiligheidsafstanden in het Activiteitenbesluit vastgelegd. Ook deze veiligheidsafstanden worden niet op de verbeelding weergegeven.
Lees verder het advies onder 6.5.4 van dit advies.

Inrichtingen waar explosieven worden opgeslagen, daarvan moeten de A-, B- en C-zones op de verbeelding worden weergegeven.

Buisleidingen

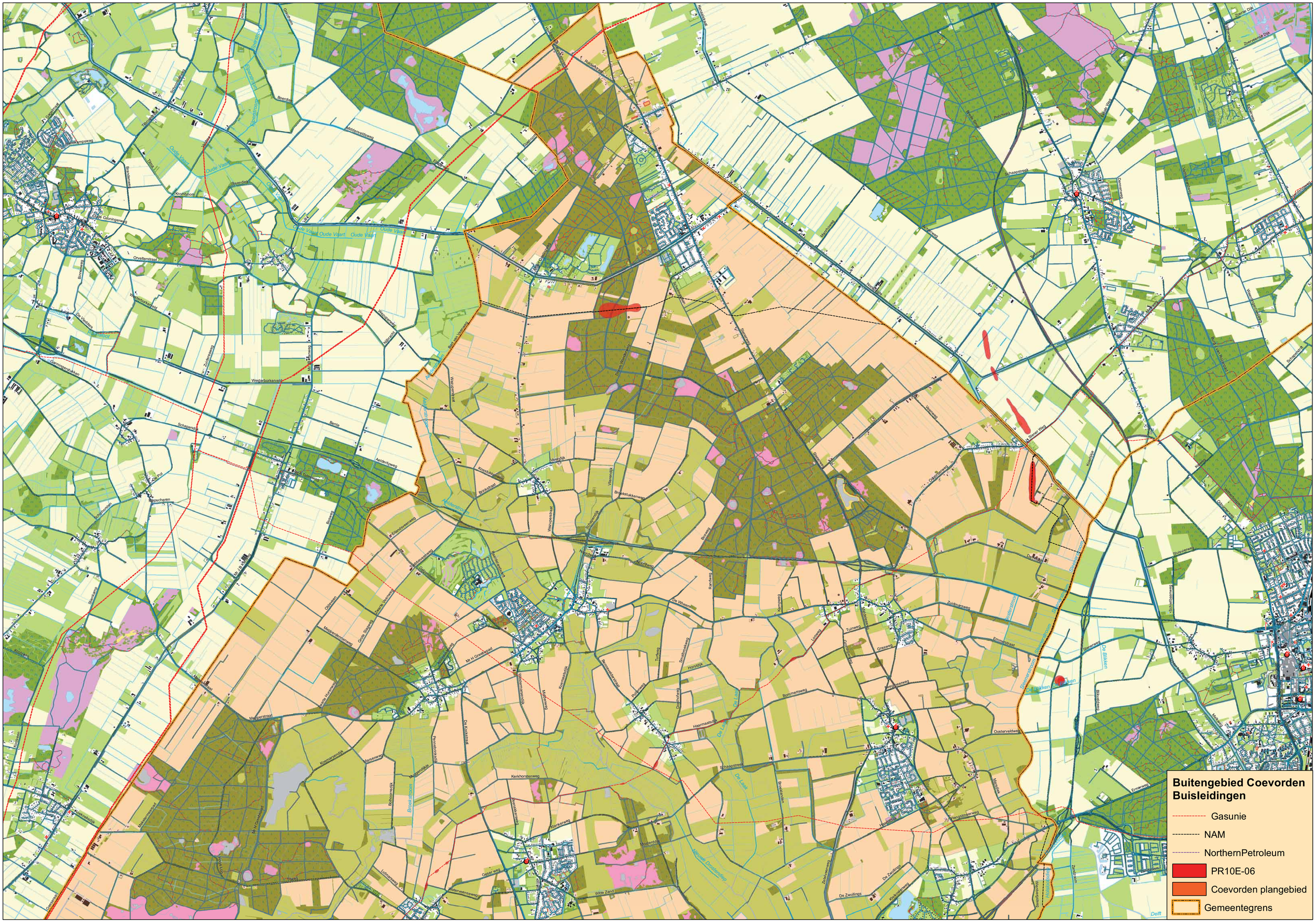
De buisleidingen waarmee gevaarlijke stoffen onder hoge druk (>16 bar) worden getransporteerd dienen op de verbeelding te worden geplaatst. De belemmeringenstrook van 4 of 5 meter voor ondergrondse leidingen dient eveneens

op de verbeelding te worden gezet, waarvoor een dubbelbestemming geldt. Op de verbeelding worden de wettelijk geldende PR-contouren van de risicobronnen op de verbeelding weergegeven. Hierdoor is geborgd dat bij latere bouwplantoetsing geen nieuwe objecten binnen de veiligheidzone worden toegelaten. Ook de burger ziet direct de geldende beperkingen op de verbeelding staan.
Het invloedsgebied van de buisleidingen wordt overigens niet op de verbeelding weergegeven.

Van de bovengrondse leidingen hoeft enkel de zakelijk recht zone te worden weergegeven. De PR-contouren liggen namelijk binnen de zakelijk rechtzone en hoeven daarom niet op de verbeelding te worden geplaatst. Daar waar de PR-contour wel buiten de zakelijk rechtzone ligt, ligt de PR-contour op het terrein van de NAM-locatie zelf, dat met bedrijf oliewinning op de verbeelding wordt weergegeven.

De leidingstroken (45 en 70 meter) van de structuurvisie buisleidingen dienen op de verbeelding te worden geplaatst. De visie heeft namelijk ter inzage gelegen en hebben gemeenten de gelegenheid gehad om zienswijzen kenbaar te maken. De structuurvisie is geplaatst op www.ruimtelijkeplannen.nl.
Binnen deze stroken mogen geen nieuwe objecten, niet zijnde objecten die ten behoeve van het leidingtransport noodzakelijk zijn (dubbelbestemming), worden geprojecteerd.

Bijlage 1: Plattegrond met buisleidingen (Plaatsgebonden risico)


Buitengebied Coevorden
Buisleidingen
Gasunie
NAM
NorthernPetroleum
PR10E-06
Coevorden plangebied
Gemeentegrens

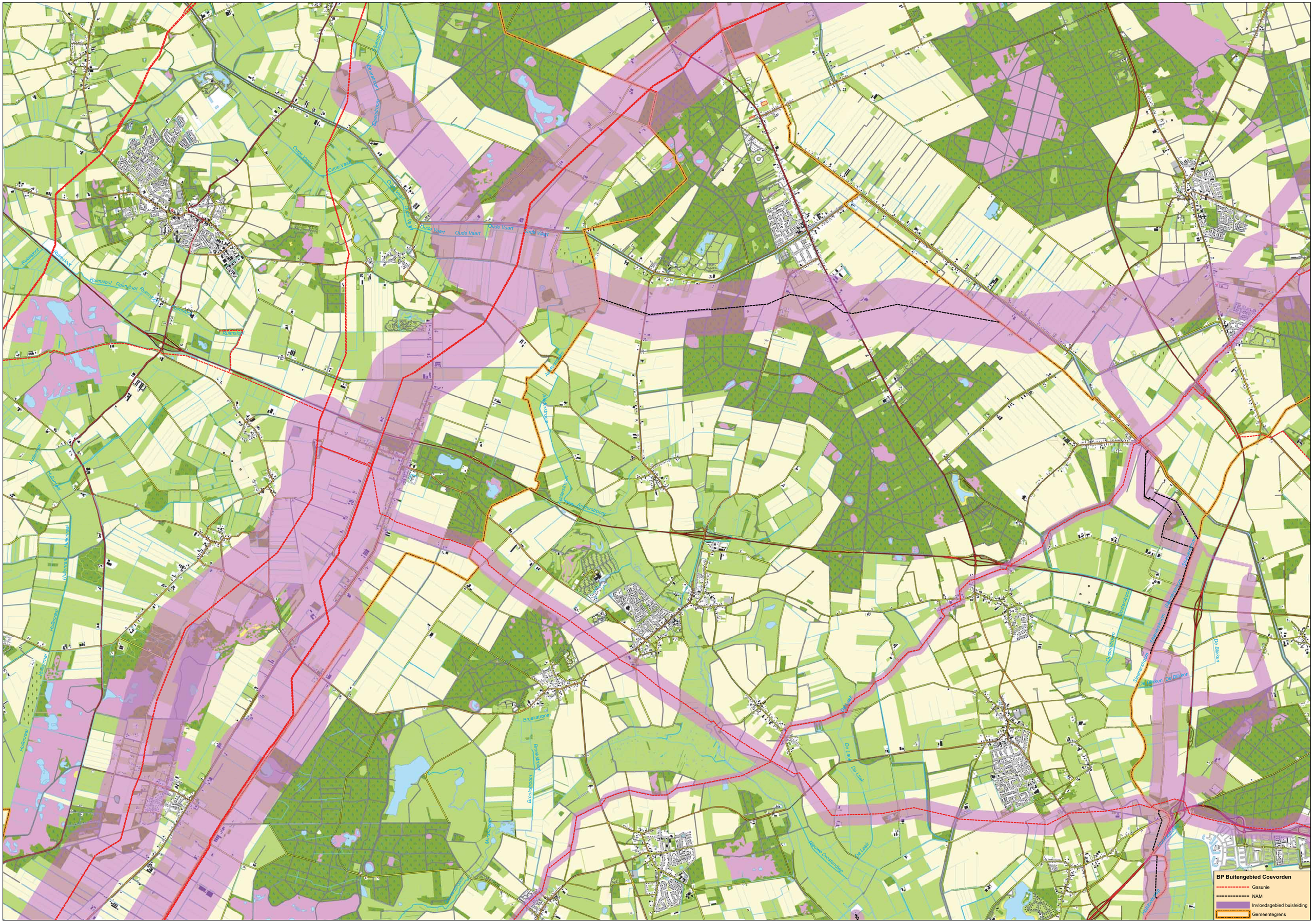
A37
E233

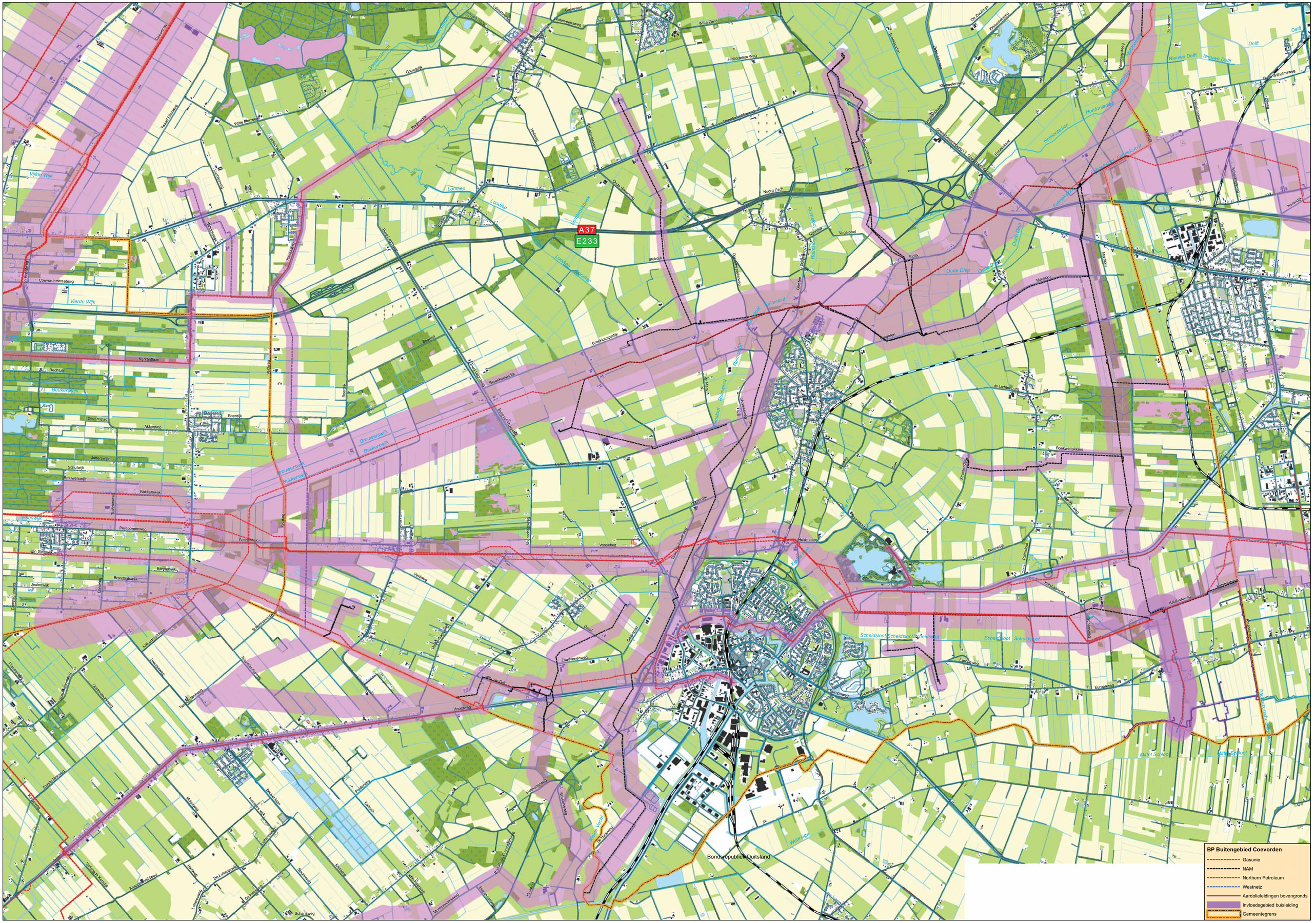
Bondsrepubliek Duitsland

BP Buitengebied Coevorden

- Gasunie
- NAM
- Northern Petroleum
- Westnetz
- Aardolieleidingen bovengronds
- PR-contour buisleiding
- Gemeentegrens

Bijlage 2: Plattegrond met buisleidingen (Invloedsgebied)


Oude Vaart
Ruimsloot
Hulsmaat
Elperstroom
Broekstroom
Meerstroom
Asserstroom
De Laak
Nieuwe Drostendiep
Drostendiep
Stevenschuren
De Blikken
Hertsvenne
BP Buitengebied Coevorden
Gasunie
NAM
Invloedsgebied buisleiding
Gemeentegrens

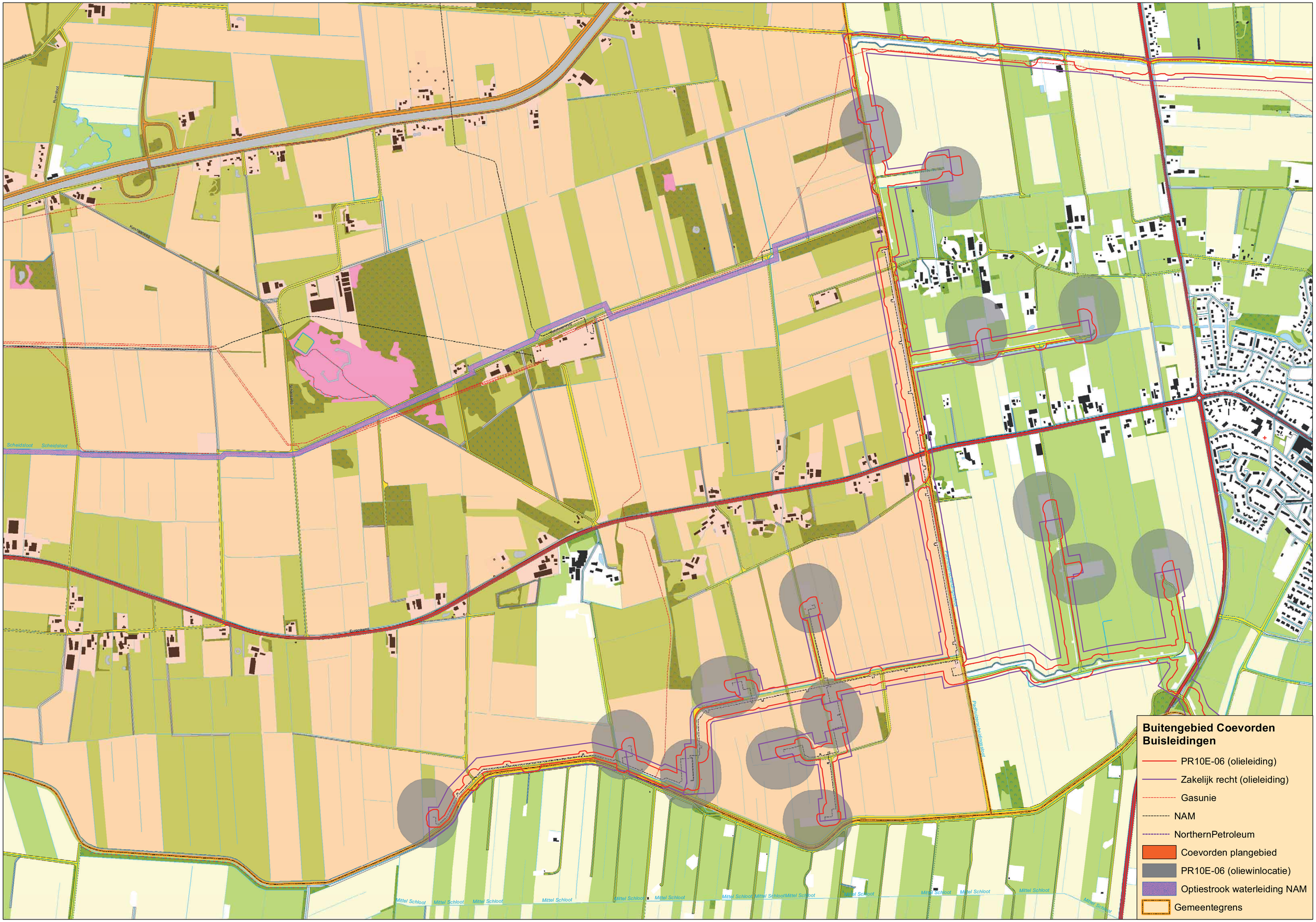

A37
E233
Bondsrepubliek Duitsland
BP Buitengebied Coevorden
Gasunie
NAM
Northern Petroleum
Westnetz
Aardolieleidingen bovengronds
Invloedsgebied buisleiding
Gemeentegrens

Bondsrepubliek Duitsland

BP Buitengebied Coevorden

- Structuurvisie Buisleiding
- Gasunie
- NAM
- Northern Petroleum
- Westnetz
- Aardolieleidingen bovengronds
- Gemeentegrens

Bijlage 3: Plattegrond met bovengrondse buisleidingen


Oosterdijk
Rijnsloot
Kalsmanweg
Dennenweg
Scheidsloot
Scheidsloot
Europaweg
Oldenhuis Gratamaweg
Pathuisersedijk
Pathuisersedijk
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Mittel Schloot
Buitengebied Coevorden
Buisleidingen
PR10E-06 (olieleiding)
Zakelijk recht (olieleiding)
Gasunie
NAM
NorthernPetroleum
Coevorden plangebied
PR10E-06 (oliewinlocatie)
Optiestrook waterleiding NAM
Gemeentegrens

Bijlage 4: LPG groepsrisico berekeningen (LPG-rekentool 3x)

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basis Gegevens

Project **Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Europaweg
Huisnummer	2
Postcode	7742PN

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Steunpunt externe veiligheid Drenthe
Naam persoon	H. Zwiers
Telefoonnummer	0611617942
Datum berekening	2012-09-14

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Ja

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
minder dan 5 meter

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Tankstation Coevorden
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	42.1	101	50.5	101
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	2	10	10	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/werken			12	7
Totaal			**72.5**	**108**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Tankstation Coevorden
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	35	84	42	84
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/werken			14	10
Totaal			**56**	**94**

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Tankstation Coevorden
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	20.8	50	25	50
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/werken			12	7
Totaal			**37**	**57**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Tankstation Coevorden
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	50.8	122	61	122
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	2	10	10	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/werken			19	12
Totaal			**90**	**134**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Tankstation Coevorden
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	30.8	74	37	74
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/werken			12	7
Totaal			**49**	**81**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Tankstation Coevorden
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	25.8	62	31	62
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/werken			7	5
Totaal			**38**	**67**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Tankstation Coevorden
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	90.00	84.11	134.00	125.23
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	72.50	72.50	108.00	108.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	72.50	72.50	108.00	108.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	72.50	72.50	108.00	108.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	72.50	72.50	108.00	108.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	72.50	52.12	108.00	77.65
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	72.50	37.46	108.00	55.80
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	72.50	19.65	108.00	29.27
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	72.50	72.50	108.00	108.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

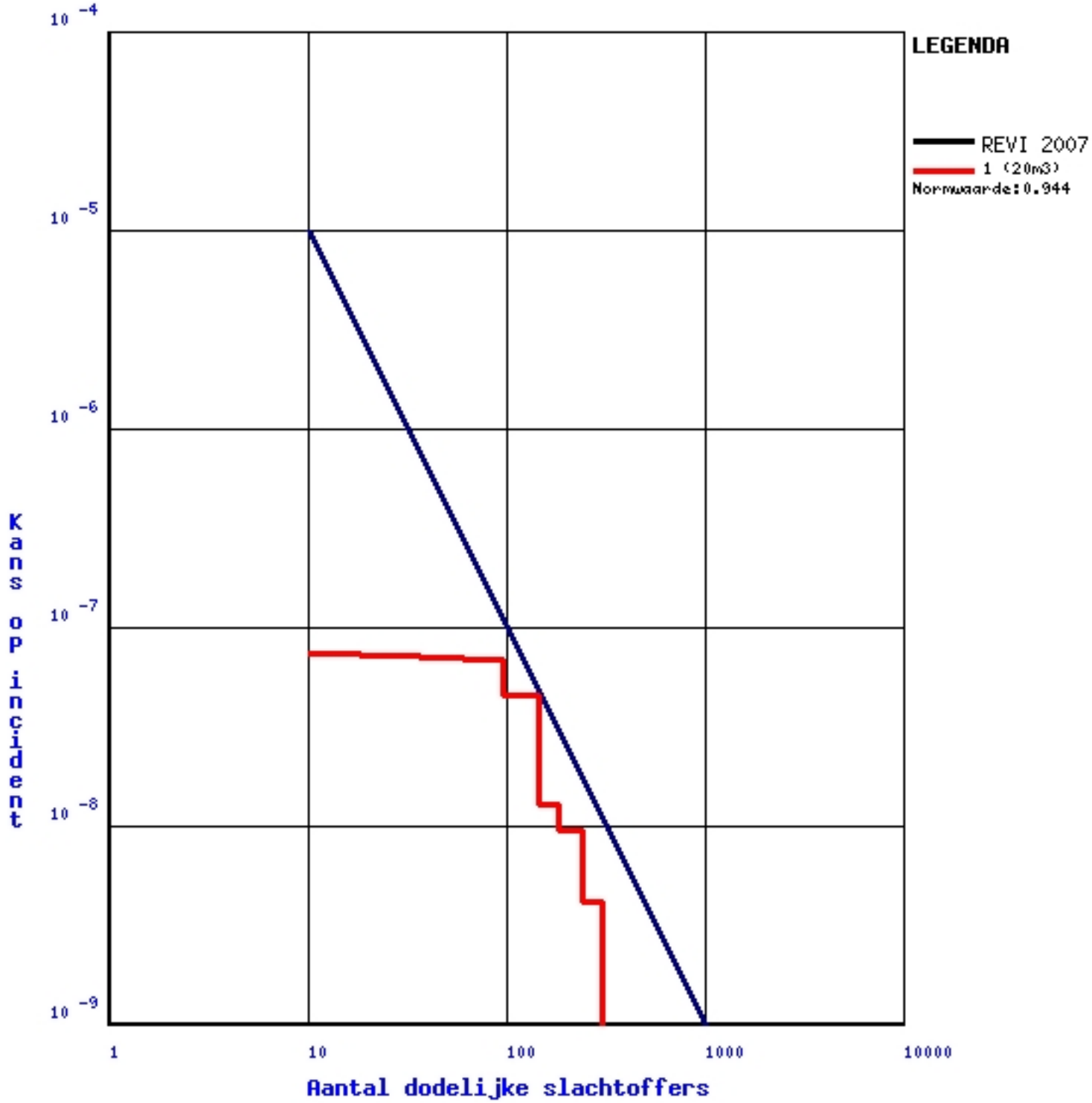
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	49.00	2.47	81.00	3.48
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	56.00	56.00	94.00	94.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	56.00	56.00	94.00	94.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	56.00	56.00	94.00	94.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	56.00	6.01	94.00	12.67
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	56.00	0.32	94.00	0.09
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	56.00	0.18	94.00	0.28
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	56.00	0.03	94.00	0.02
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	56.00	56.00	94.00	94.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	38.00	1.97	67.00	2.87
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	37.00	37.00	57.00	57.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	37.00	37.00	57.00	57.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	37.00	8.84	57.00	18.20
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	37.00	0.05	57.00	0.02
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	37.00	0.11	57.00	0.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	37.00	0.00	57.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	37.00	0.00	57.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	37.00	37.00	57.00	57.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Shell Tankstation Coevorden
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het ''Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basis Gegevens

Project **Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Euregioweg
Huisnummer	6
Postcode	7742PV

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Steunpunt EV Drenthe
Naam persoon	H. Zwiers
Telefoonnummer	0611617942
Datum berekening	2012-09-14

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Ja

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
5 meter of meer

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Q8 Tankstation
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
wonen/werken			4	2
Totaal			**4**	**2**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Q8 Tankstation
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	2.1	5	2.5	5
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
wonen/werken			4	2
Totaal			**6.5**	**7**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Q8 Tankstation
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
wonen/werken			0	0
Totaal			**0**	**0**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Q8 Tankstation
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0.8	2	1	2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
wonen/werken			4	2
Totaal			**5**	**4**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Q8 Tankstation
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	1.3	3	1.5	3
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
wonen/werken			4	2
Totaal			**5.5**	**5**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Q8 Tankstation
LPG doorzet per jaar (m3)	1500
Inhoud ondergrondse tank (m3)	40
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	5.00	5.00	4.00	4.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	4.00	4.00	2.00	2.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	4.00	4.00	2.00	2.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	4.00	4.00	2.00	2.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	4.00	4.00	2.00	2.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	4.00	2.88	2.00	1.44
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	4.00	2.07	2.00	1.03
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	4.00	1.08	2.00	0.54
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	4.00	4.00	2.00	2.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

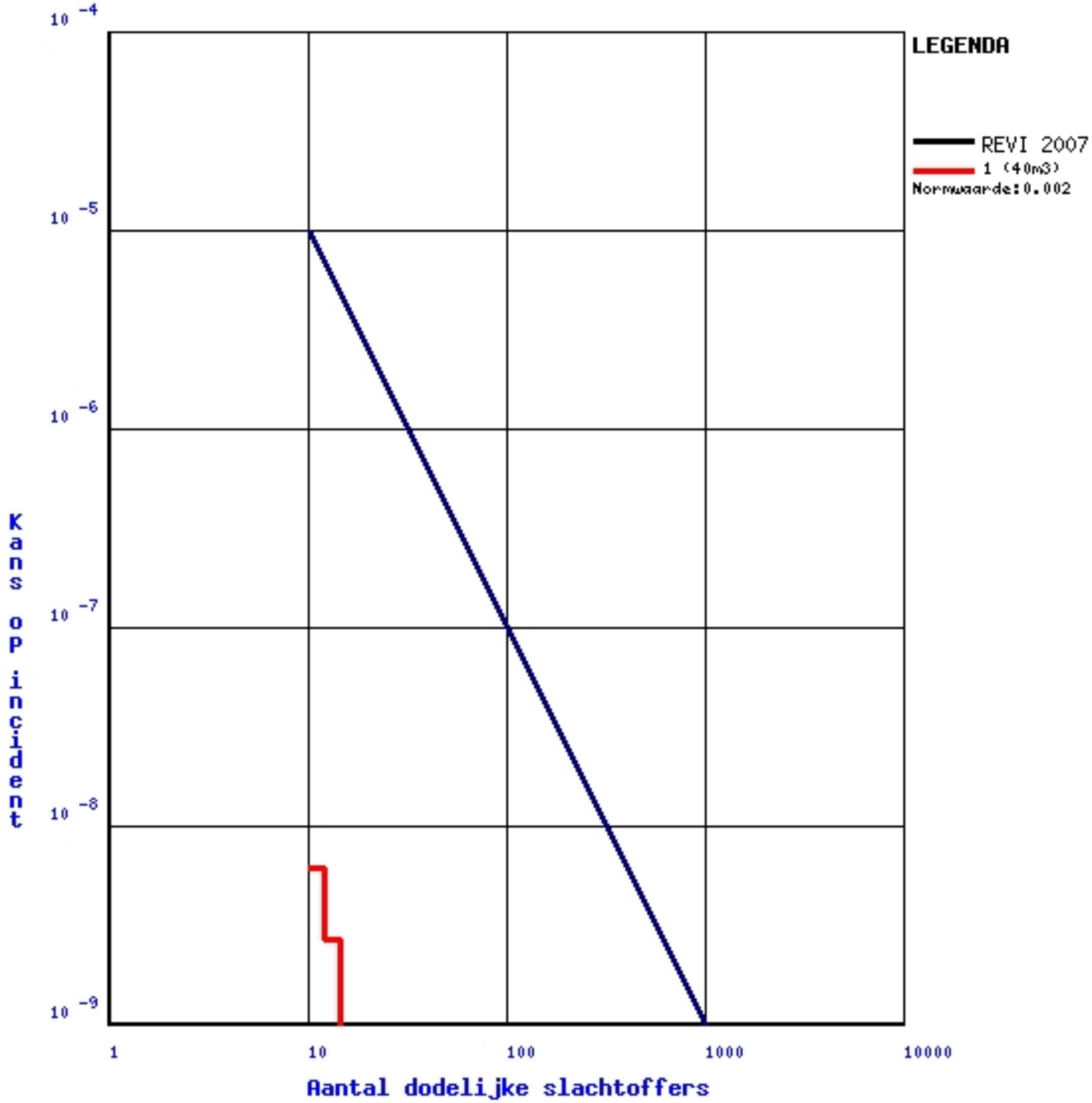
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	0.00	0.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.50	6.50	7.00	7.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	6.50	6.50	7.00	7.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	6.50	6.50	7.00	7.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	6.50	0.70	7.00	0.94
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	6.50	0.04	7.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	6.50	0.02	7.00	0.02
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	6.50	0.00	7.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	6.50	6.50	7.00	7.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D40	Directe ontsteking ondergrondse tank 40 m3	5.50	0.86	5.00	1.19
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	0.00	0.00	0.00	0.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Q8 Tankstation
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basis Gegevens

Project **Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Maatschappijweg
Huisnummer	1
Postcode	7848AM

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Steunpunt externe veiligheid Drenthe
Naam persoon	H. Zwiers
Telefoonnummer	0611617942
Datum berekening	2012-09-14

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Ja

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	10-50m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is geïsoleerd, waarbij een aanrijding van opzij tegen de leidingkast niet aannemelijk wordt geacht (ook niet met lage snelheid)

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
5 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Compaan Schoonoord
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0.8	2	1	2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	5.2	26	26	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/Werken			8	5
Totaal			**35**	**7**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Compaan Schoonoord
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	2.5	6	3	6
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/Werken			4	2
Totaal			**7**	**8**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Compaan Schoonoord
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	2.9	7	3.5	7
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/Werken			0	0
Totaal			**3.5**	**7**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Compaan Schoonoord
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	5.2	26	26	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/Werken			8	5
Totaal			**34**	**5**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Compaan Schoonoord
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	2.9	7	3.5	7
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/Werken			4	7
Totaal			**7.5**	**14**

Omgevingsinput ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Compaan Schoonoord
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	1.3	3	1.5	3
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	29.6	148	148	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/Werken			0	0
Totaal			**149.5**	**3**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Shell Compaan Schoonoord
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	34.00	31.78	5.00	4.67
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	35.00	35.00	7.00	7.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	35.00	35.00	7.00	7.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	35.00	35.00	7.00	7.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	35.00	35.00	7.00	7.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	35.00	25.16	7.00	5.03
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	35.00	18.08	7.00	3.62
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	35.00	9.48	7.00	1.90
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	35.00	35.00	7.00	7.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

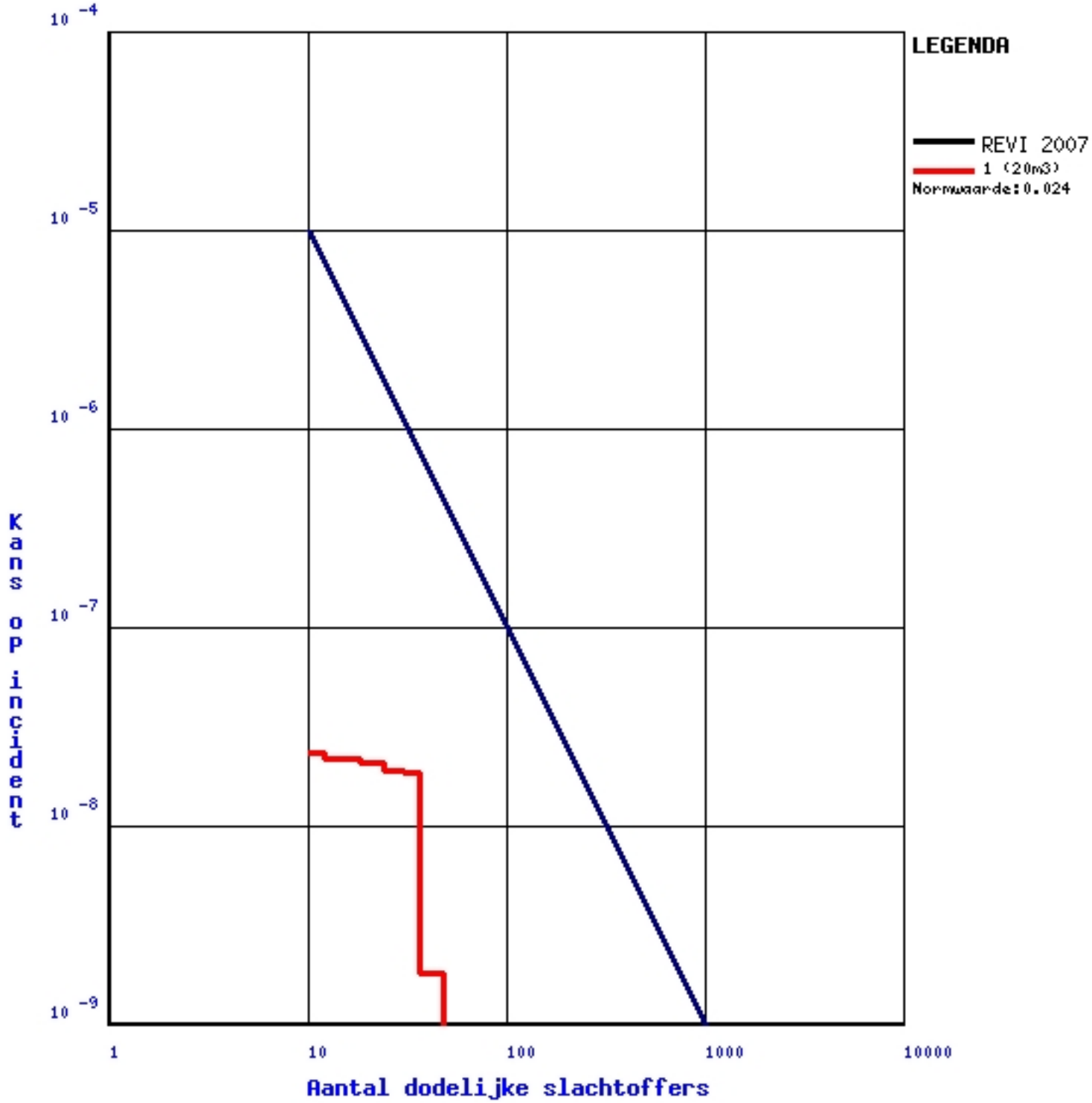
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	7.50	1.00	14.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	8.00	8.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	7.00	7.00	8.00	8.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	7.00	7.00	8.00	8.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	7.00	0.75	8.00	1.08
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	7.00	0.04	8.00	0.01
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	7.00	0.02	8.00	0.02
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	7.00	0.00	8.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	7.00	7.00	8.00	8.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	149.50	4.56	3.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	3.50	3.50	7.00	7.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	3.50	3.50	7.00	7.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	3.50	0.84	7.00	2.23
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	3.50	0.01	7.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	3.50	0.01	7.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	3.50	0.00	7.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	3.50	0.00	7.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	3.50	3.50	7.00	7.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Shell Compaan Schoonoord
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het ''Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Disclaimer

De LPG-rekentool is aangepast op het Revi, zoals deze in juli 2007 in werking is getreden. Dit betekent dat de LPG-rekentool nu de mogelijkheid biedt om te rekenen met:

• Nieuwe situaties, (nieuwe ruimtelijke besluiten of milieubeheervergunningen).
• Bestaande situaties.
• Zowel nieuwe als bestaande situaties (de tool geeft beide fN-curves).

Nieuwe situaties
Nieuwe situaties zijn bestemmingsplannen of milieubeheervergunningen die voor 2010, of voordat de LPG-branche de convenantmaatregelen heeft gerealiseerd, worden vastgesteld.
Bij de berekening voor nieuwe situaties, wordt gebruik gemaakt van de bestaande LPG-rekentool, welke gebaseerd is op de faalfrequenties zoals opgenomen in het Revi 2004. Daarom wordt dit onderdeel van de rekentool ook ‘Revi 2004’ genoemd. De convenant-maatregelen (verbeterde losslang, coating op de tankwagen) worden bij deze berekening niet meegenomen.

Betrouwbaarheid berekening Revi 2004
Indien de entree-criteria in het begin van de invulbladen van de rekentool juist worden ingevuld, dan heeft het rekenresultaat van de LPG-rekentool een zeer hoge, met een QRA te vergelijken, betrouwbaarheid.

Bestaande situaties
Bestaande situaties zijn situaties waarbij geen nieuw ruimtelijk besluit of nieuwe milieubeheervergunning speelt of waarbij het effect van een ‘niet urgente’ sanering van een LPG-tankstation moet worden beoor¬deeld. Bij dit onderdeel van de rekentool, dat ‘Revi 2007’ wordt genoemd, zijn de de effecten van de convenantmaatregelen ingebouwd.

Betrouwbaarheid berekening 2007
Het integreren van de convenantmaatregelen maakt het niet mogelijk om uitkomsten te genereren met een vergelijkbare betrouwbaarheid als bij de ‘Revi 2004’ berekening.

De verminderde betrouwbaarheid wordt veroorzaakt doordat bij de ‘Revi 2004-berekening’ sprake is van één zeer dominant scenario, de Bleve. Dit scenario dicteert vrijwel de gehele uitkomst. Door de convenantmaatregelen is bij de ‘Revi 2007-berekening’ het Bleve-scenario van sterk verminderd belang. Ook is de bijdrage van de losslang in de risicoberekening sterk gereduceerd. Door het wegvallen van deze ‘bovenliggende’ risicoscenario’s, wordt het voorheen onderliggende scenario, het ontwijken van gaswolk bij de ondergrondse tank, mede bepalend. De verspreiding van deze gaswolk en de plaats van ontsteking van deze wolk, wordt beïnvloed door de windrichting en de locatiespecifieke aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Het effect op het GR van de gaswolk (zowel directe ontsteking als vertraagde ontsteking) is met complexe wiskundige formules benaderd en is daarmee niet zo eenvoudig en precies berekend als bij de Bleve scenario's. Het is daarom aannemelijk te veronderstellen dat de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van de REVI 2007 module van de tool iets lager is dan de REVI 2004 module van de tool.

Overigens wordt opgemerkt dat de REVI 2007 module van de tool als laatste stap voor de presentatie van het resultaat een veiligheidsfactor toepast waardoor het GR minimaal gelijk is, en in andere gevallen hoger ligt dan de GR curve berekend met Safeti-NL (voor slachtofferaantallen hoger dan 13).

Daarom: Indien de Revi 2007 berekening volledig betrouwbaar moet zijn, of wanneer de uitkomst zeer nabij de oriëntatiewaarde ligt, wordt het uitvoeren van een volwaardige QRA met Safeti-NL aanbevolen.

Basis Gegevens

Project **Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden**

Locatie LPG-tankstation

Straat	Oosterlangen
Huisnummer	4A
Postcode	7843PJ

Berekening uitgevoerd door

Naam organisatie	Steunpunt externe veiligheid Drenthe
Naam persoon	H. Zwiers
Telefoonnummer	0611617942
Datum berekening	2012-09-14

Overig

Alleen een groepsrisicoberekening volgens Revi2007	Ja

Toepasbaarheid

Tankstation

1. LPG vulpunt, voorraadtank en afleverzuil maken onderdeel uit van één openbaar tankstation?	Ja
2. Worden op het LPG tankstation ook nog één of meer van de volgende stoffen verladen - Waterstof	Nee
3. LPG voorraadtank wordt bevoorraad met LPG tankwagens?	Ja
4. Eén LPG vulpunt bedient één LPG voorraadtank?	Ja
5. LPG voorraadtank heeft een volume van 20 m3 of 40 m3 ?	Ja
6. LPG voorraadtank is in de grond ingegraven of ingeterpt?	Ja
7. De afstand van het LPG vulpunt tot aan de LPG voorraadtank bedraagt	<10m
8. Zijn er venstertijden van toepassing op de laadtijden van de LPG-tankwagen?	Nee
9. De LPG doorzet is in de milieuvergunning beperkt tot 500 m3, 1000 m3 of 1.500 m3?	Ja
10. Bevinden zich mensen (niet behorend tot de inrichting van het LPG tankstation) binnen een cirkel rondom het vulpunt (eventueel ondergrondse tank) met een straal van 25 meter?	Nee

Bevolking

Binnen een straal van 150 meter van het vulpunt of ondergrondse tank komen de volgende items voor:

Verzorgingstehuis, verpleegtehuis, ziekenhuis, kinderdagverblijf	
Evenementenhal, congrescentrum, dierentuin	
Bioscoop, theater, (voetbal)stadion	
Zwembad, sporthal, tennisbaan	
Of andere functies met afwijkende verblijfstijden	

De rekentool is geschikt voor deze situatie

Technische gegevens

Aanrijkans

De opstelplaats van de tankwagen	is gelegen op een (wegrij-) strook naast een weg waarbij de toegestane snelheid maximaal 70 km/h bedraagt

Omgevingsbrand

1. Afstand tussen afleverzuil LPG en LPG vulpunt:
17,5 meter of meer
2. Afstand tussen afleverzuil benzine en LPG vulpunt:
5 meter of meer
3. Afstand tussen opstelplaats benzine tankauto en LPG vulpunt:
25 meter of meer
4. Hoogte gebouw tankstation:
minder dan 5 meter
5. Is het tankstation voorzien van brandwerende voorzieningen (30 minuten brandwerende wanden) en maximaal 50% gevelopeningen? :
Ja
6. Afstand tussen gebouw tankstation en LPG vulpunt:
5 meter of meer

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Texaco Service Tankstation Erm
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0.8	2	1	2
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/werken			0	0
Totaal			**1**	**2**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Omgevingsinput vulpunt en ingeterpte tank

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Texaco Service Tankstation Erm
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

Omgevingsfactor	Invoer aantal	Invoer aantal personen (100 %)	Aantal personen dag	Aantal personen nacht
Woningen [aantal]	0	0	0	0
Kantoren, 40 uur [bruto vloeroppervlak m2]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 40 uur [ha]	8.2	41	41	0
Industriegebieden midden, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 40 uur [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden laag, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden midden, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Industriegebieden hoog, 7/24 [ha]	0	0	0	0
Scholen, 40 uur		0	0	0
Wonen/werken			4	2
Totaal			**45**	**2**

LPG groepsrisico berekeningsmodule

Project: Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Resultaat REVI2007

Groepsberekening 1

Naam groepsberekening	Texaco Service Tankstation Erm
LPG doorzet per jaar (m3)	1000
Inhoud ondergrondse tank (m3)	20
Actuele situatie	Nee

Schil 1 : Afstand 0 - 100 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	1.00	0.93	2.00	1.87
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	1.00	1.00	2.00	2.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	1.00	1.00	2.00	2.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	1.00	1.00	2.00	2.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	1.00	1.00	2.00	2.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	1.00	0.72	2.00	1.44
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	1.00	0.52	2.00	1.03
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	1.00	0.27	2.00	0.54
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	1.00	1.00	2.00	2.00

Schil 2 : Afstand 100 - 130 meter

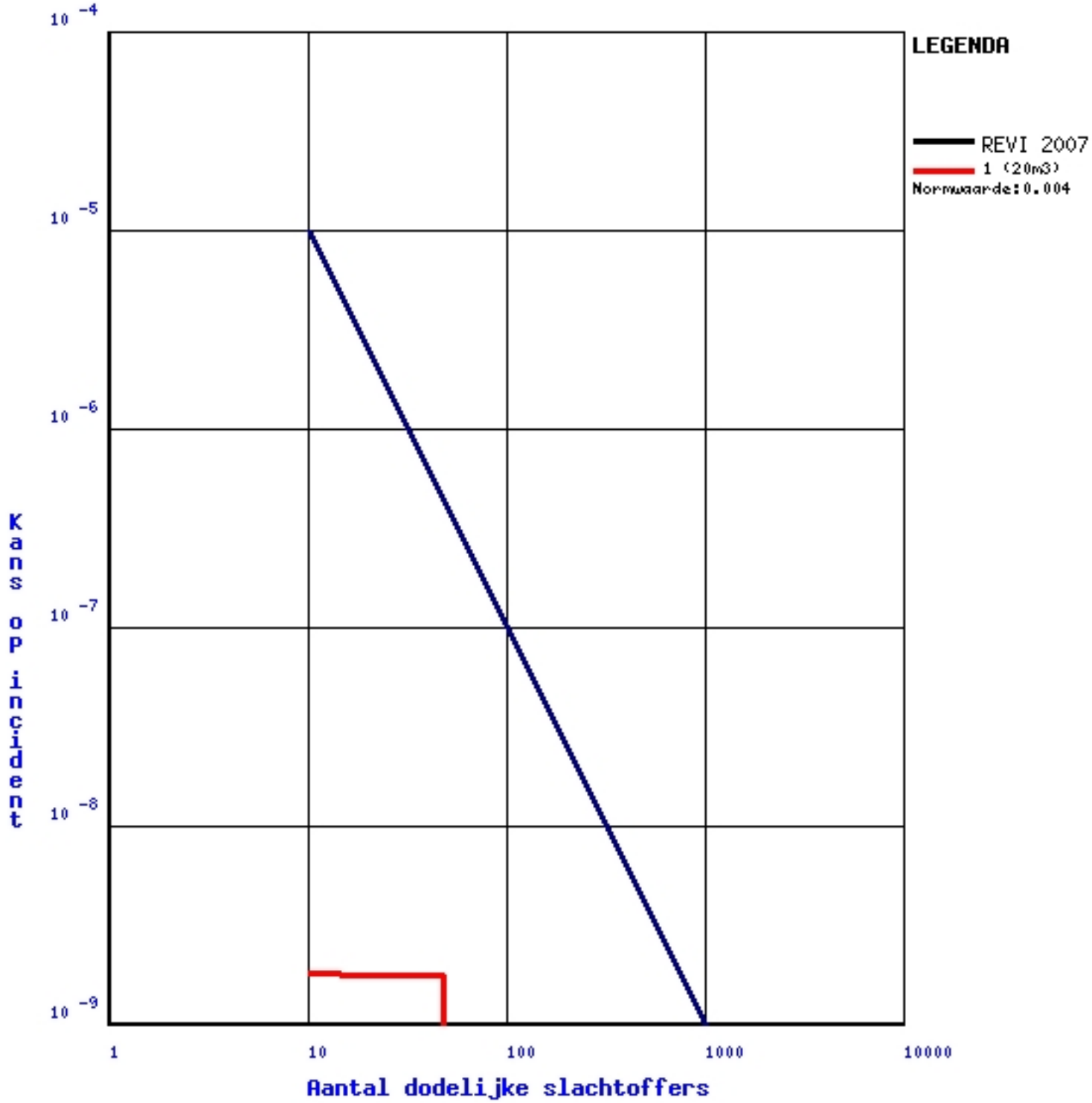
		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	45.00	2.30	2.00	1.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	45.00	45.00	2.00	2.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	45.00	45.00	2.00	2.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	45.00	45.00	2.00	2.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	45.00	4.83	2.00	0.27
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	45.00	0.26	2.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	45.00	0.14	2.00	0.01
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	45.00	0.02	2.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	45.00	45.00	2.00	2.00

Schil 3 : Afstand 130 - 150 meter

		aanwezigen	slachtoffers	aanwezigen	slachtoffers
code	scenario	dag	dag	nacht	nacht
O1D20	Directe ontsteking ondergrondse tank 20 m3	0.00	0.00	0.00	0.00
B1	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B2	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B3	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 67% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B4	Bleve tankauto; brand tijdens verlading 33% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B5	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 100% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B6	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 67% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
B7	Bleve tankauto koude bleve externe besch. 33% gevuld	0.00	0.00	0.00	0.00
T1	Intrinsiek falen van de bovengrondse tank	0.00	0.00	0.00	0.00

Resultaat grafisch weergegeven

Groepsberekening 1 Texaco Service Tankstation Erm
Groepsberekening 2
Groepsberekening 3
Groepsberekening 4



Toelichting

De grafiek geeft het groepsrisico aan voor de ingevoerde situatie. Het groepsrisico is berekend met de rekenmodule van www.groepsrisico.nl. Deze module is uitsluitend geschikt voor standaardsituaties. De module geeft een indicatie van het groepsrisico. Voor een gedetailleerde berekening dient een risicoanalyse met SAFETI-NL te worden uitgevoerd.

De rekenresultaten kunnen worden gebruikt bij het invullen van de verantwoordingsplicht zoals bedoeld in artikel 12 en 13 van het "Besluit externe veiligheid inrichtingen'. Een oordeel over de toelaatbaarheid van het berekende groepsrisico dient te geschieden op basis van alle elementen van de verantwoordingsplicht. Zie hiervoor de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico.

Deze rekenmodule is ontwikkeld door ingenieursbureau Oranjewoud, in samenwerking met het ministerie van VROM en de Vereniging Vloeibaar Gas.

Rekenmodule groepsrisico LPG, versie 2.2

Bijlage 5: QRA's buisleidingen

Kwantitatieve Risicoanalyse
QRA Buisleiding Westnetz

Door:
Henk Zwiers 14-08-2013

Samenvatting

Actualisatie bestemmingsplan buitengebied gemeente Coevorden

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 4

2 Invoergegevens 5
2.1 Interessegebied 5
2.2 Relevante leidingen 5
2.3 Populatie 6

3 Plaatsgebonden risico 8
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor L0551 RD van Westnetz GmbH 8

4 Groepsrisico screening 9
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor L0551 RD van Westnetz GmbH 9

5 FN curves 10
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor L0551 RD van Westnetz GmbH voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 10

6 Conclusies 11

7 Referenties 12

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 14-08-2013.

Dit project is opgeslagen onder de naam H:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\Westnetz\Bewerking\RWE_Vlieghuis-DE.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 14-08-2013.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente.

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
Westnetz GmbH	L0551 RD	406.40	80.00	13-08-2013

Er zijn alleen leidingen aanwezig waarvan de vervaldatum voor het gebruik van de gegevens is overschreden. Voor deze leidingen kunnen geen risicoberekeningen worden uitgevoerd.

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

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

2.3 Populatie

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
Vlieghuis (1 ha)	Wonen	5.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Padhuis (2 ha)	Wonen	10.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

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 L0551 RD van Westnetz GmbH



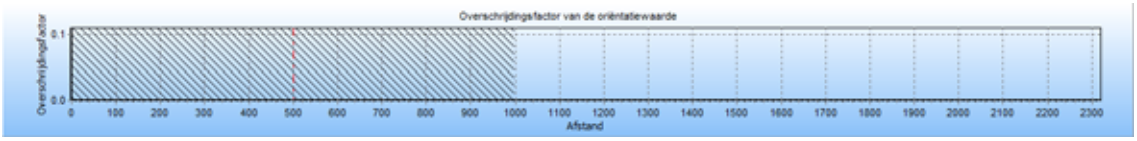
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 L0551 RD van Westnetz GmbH



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor L0551 RD van Westnetz GmbH



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 L0551 RD van Westnetz GmbH voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Conclusies

De buisleiding heeft geen PR10-06 contour.
Het groepsrisico is vanwege het geringe aantal objecten, dat binnen het invloedsgebied is gevestigd, niet aanwezig.

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 Westnetz GmbH. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.

[4] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. Westnetz GmbH. DEI 2008.R.0939. 2008.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Coevorden deelkaart1-sel1

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 5

2 Invoergegevens 6
2.1 Interessegebied 6
2.2 Relevante leidingen 6
2.3 Populatie 8

3 Plaatsgebonden risico 12
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 12
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 17

4 Groepsrisico screening 18
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 18
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 24
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 25

5 FN curves 26
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 11820.00 en stationing 12820.00 26
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 36990.00 en stationing 37960.00 26
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 52240.00 en stationing 53230.00 27
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 27

5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 120.00.....27
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 41820.00 en stationing 42820.00 28
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50660.00 en stationing 51660.00 28
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34560.00 en stationing 35560.00 28
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 35310.00 en stationing 36310.00 29
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 29
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1870.00 en stationing 2870.00.....29

6 Conclusies.....30

7 Referenties.....31

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 14-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 1 selectie 1.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 14-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde.

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

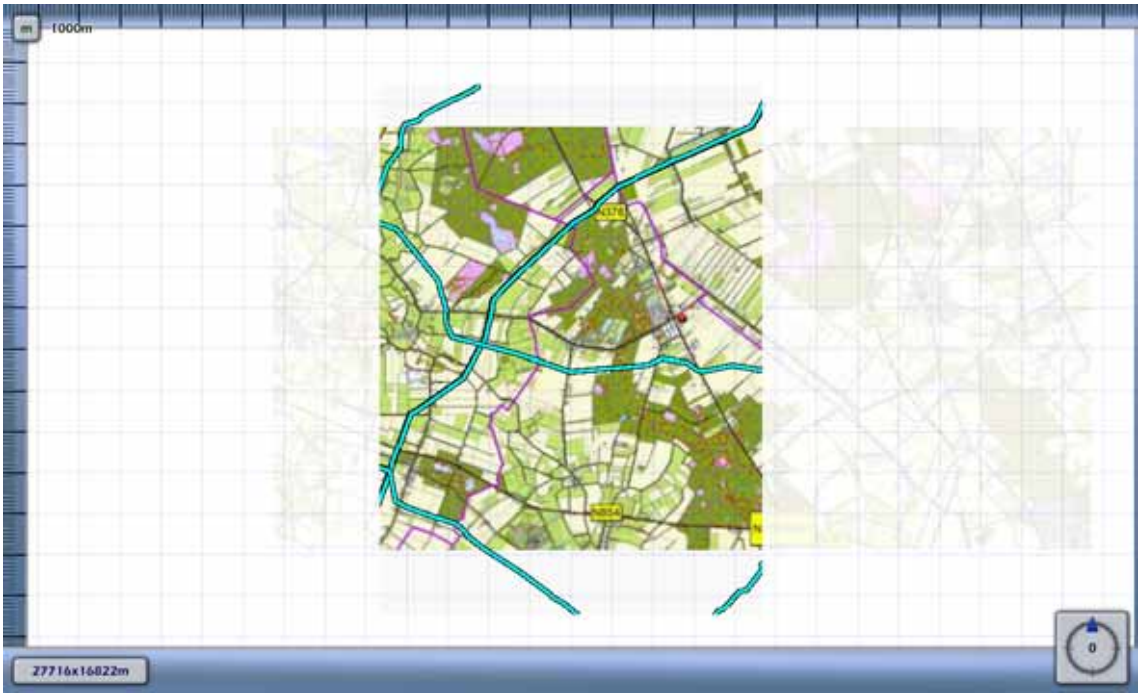
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
Nederlandse Aardolie Maatschappij	{1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-	711.20	85.00	04-09-2012

BV	1D1CB201E343}_000413			
N.V. Nederlandse Gasunie	A-503	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-509	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516-01	762.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516-09	406.40	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-60	406.40	40.00	06-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
N-522-50	striktere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	22619.010

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	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Werken	Werken	175.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Wonen	Wonen	20.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Werken	Wonen	30.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	16.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W9\PopulatieContinu.txt	Werken	3879	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W9\PopulatieHotel.txt	Wonen	129	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W9\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	715	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W9\PopulatieWerken.txt	Werken	2739	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W9\PopulatieWonen.txt	Wonen	6889	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieContinu.txt	Werken	5607	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieHotel.txt	Wonen	57	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	219	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening	Werken	375	

GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieWerken.txt			
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieWonen.txt	Wonen	2045	

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.

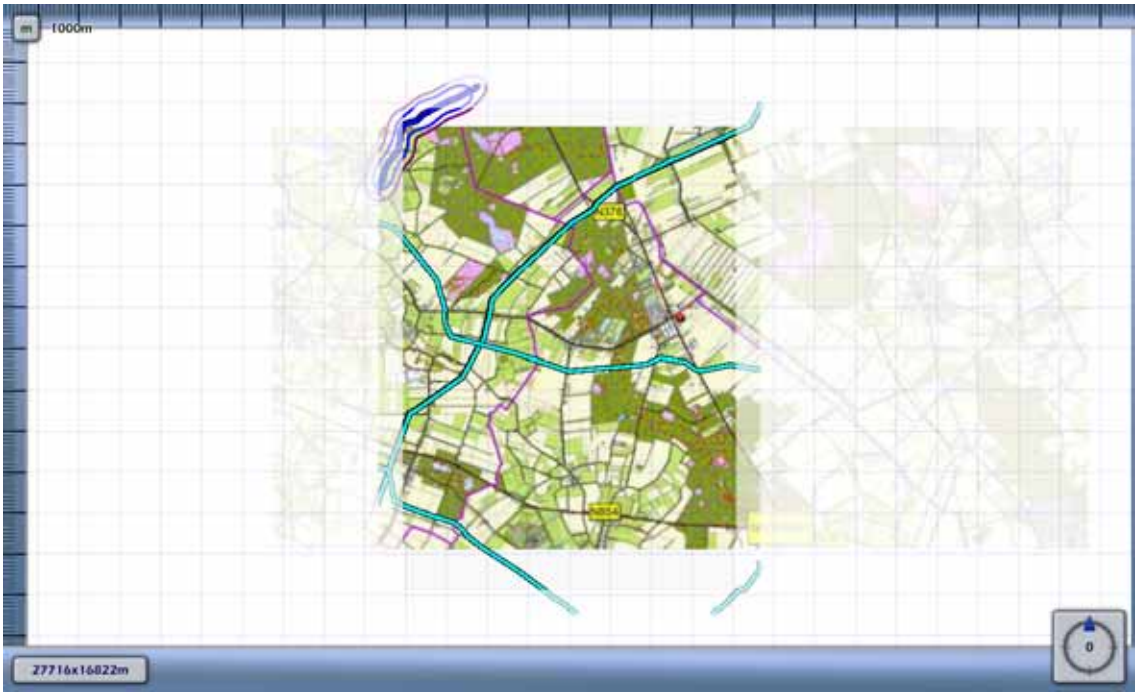
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



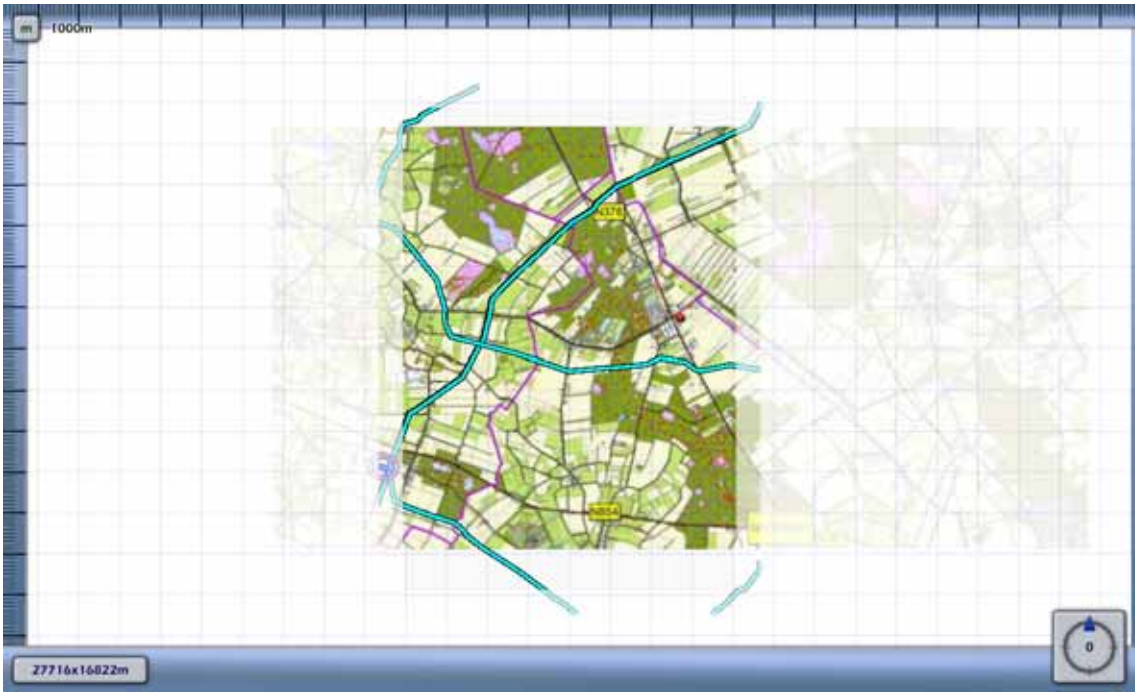
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



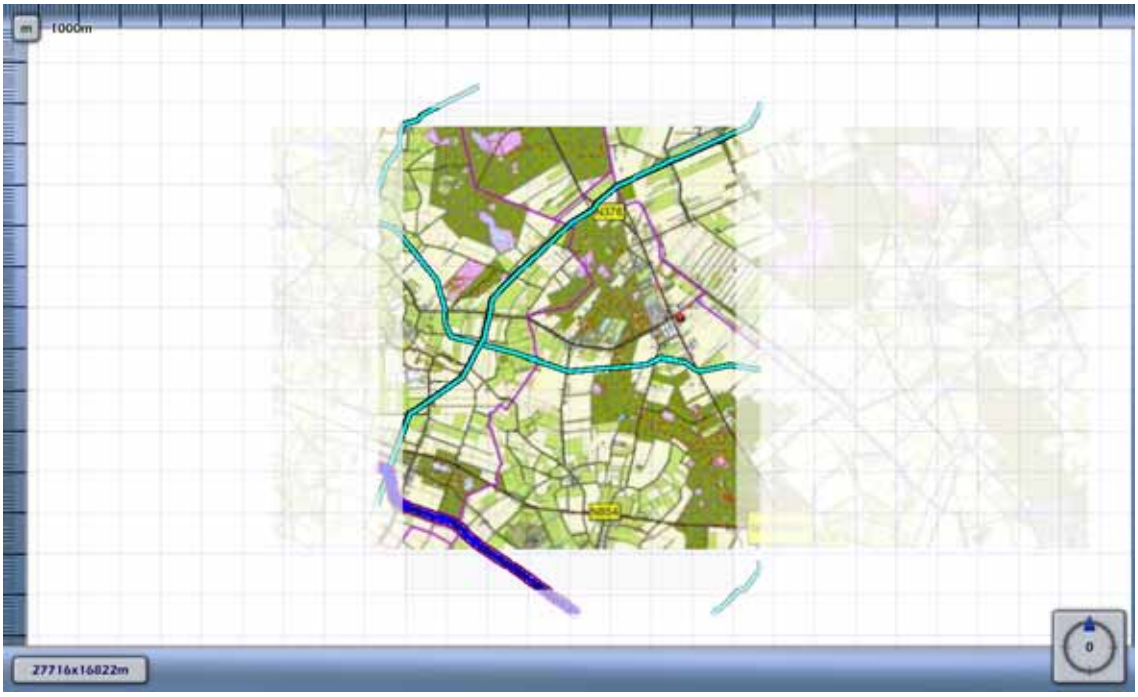
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 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.

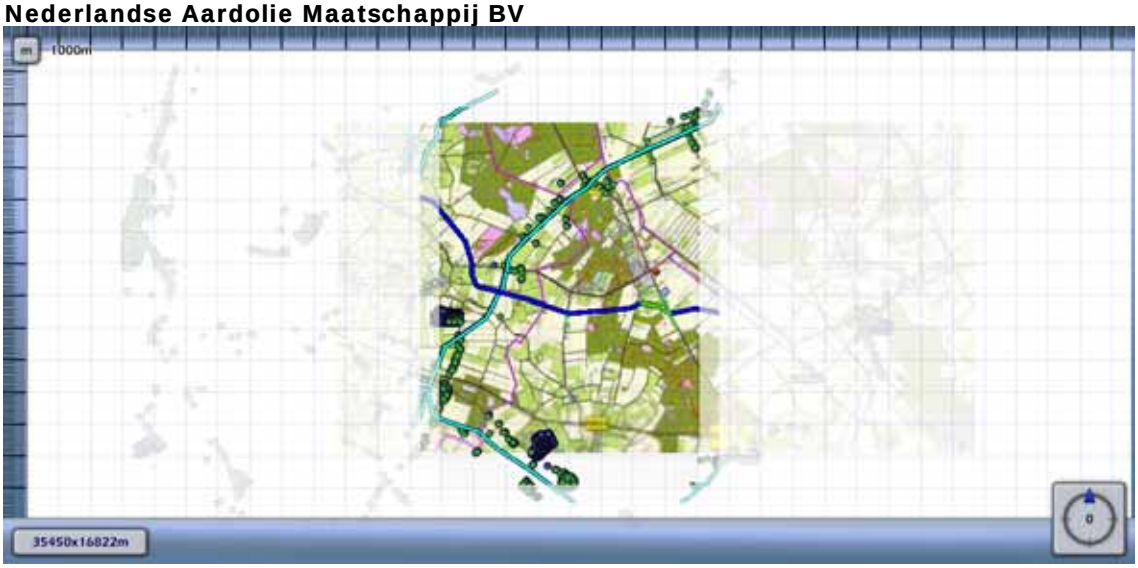
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



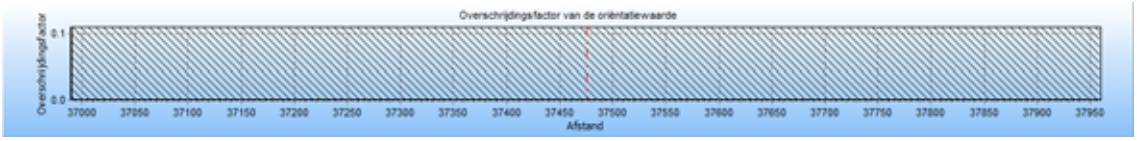
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.69E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.689E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 11820.00 en stationing 12820.00. 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 {1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



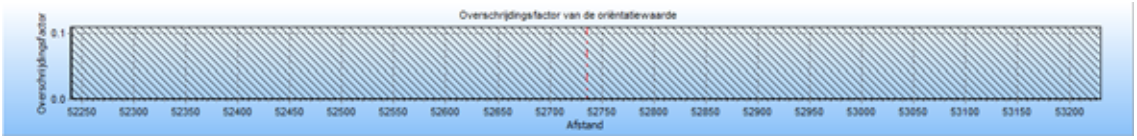
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 36990.00 en stationing 37960.00. 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 A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-509 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 52240.00 en stationing 53230.00. 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 A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



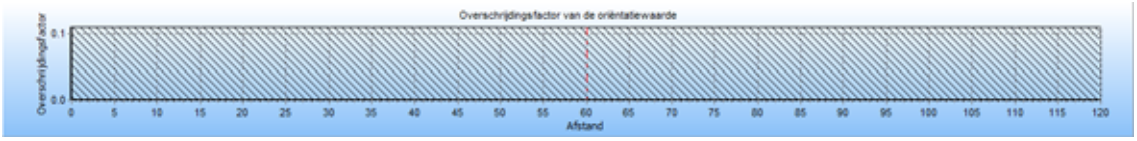
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-516-09 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 120.00. 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 A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 1.56E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.245E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 41820.00 en stationing 42820.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 1.68E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.033E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 50660.00 en stationing 51660.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 6.85E-010.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.868E-006 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 34560.00 en stationing 35560.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.07E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.071E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 35310.00 en stationing 36310.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.07E-009.

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 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-522-60 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 1870.00 en stationing 2870.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

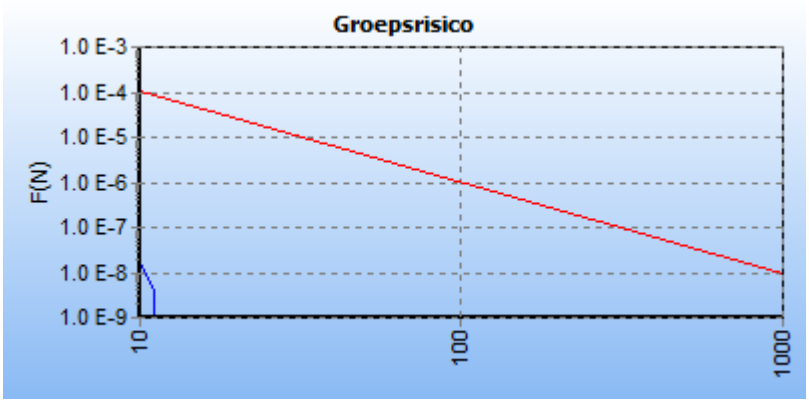
Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



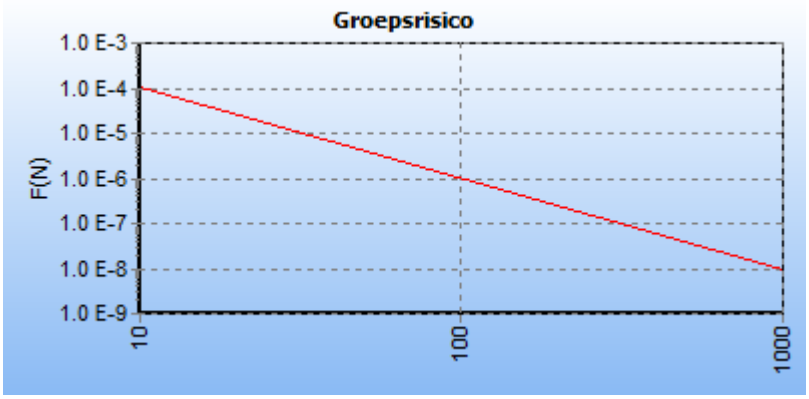
5 FN curves

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.

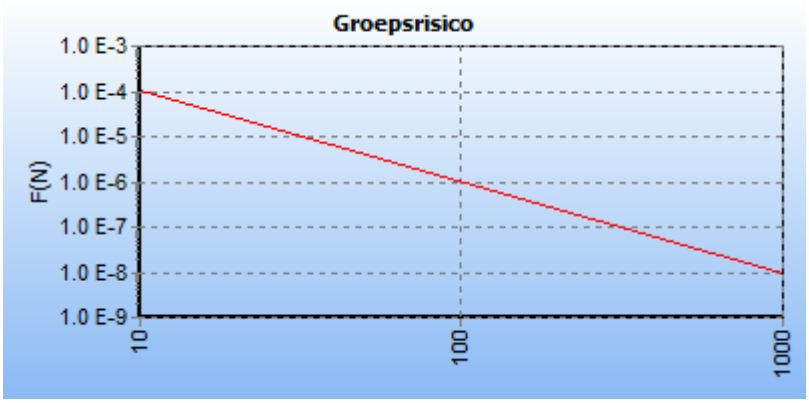
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {1A2DD2C1-A4F3-4550-B34A-1D1CB201E343}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 11820.00 en stationing 12820.00



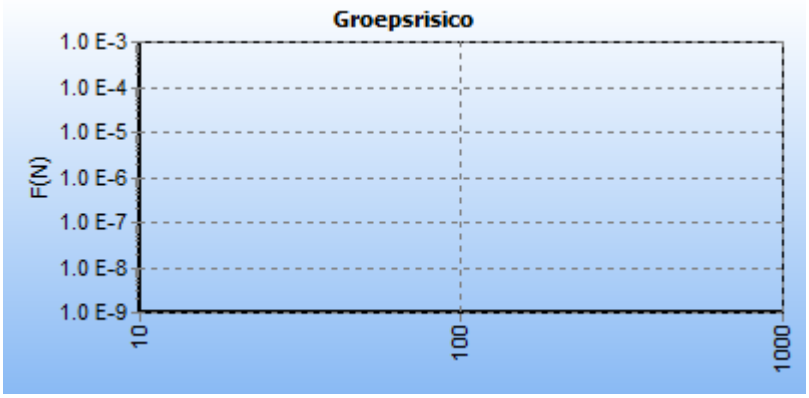
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 36990.00 en stationing 37960.00



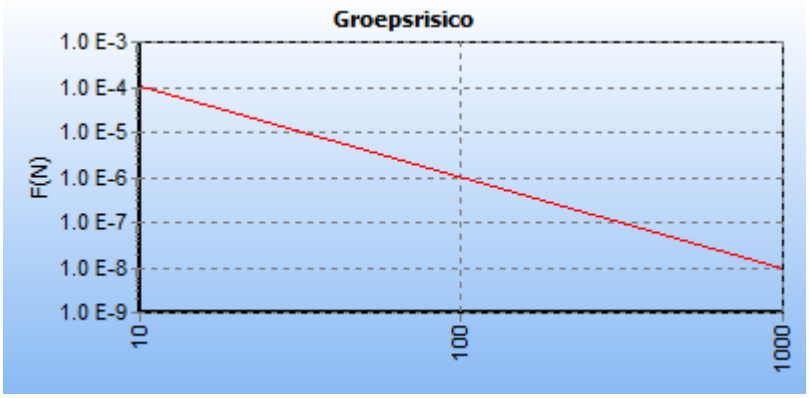
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 52240.00 en stationing 53230.00



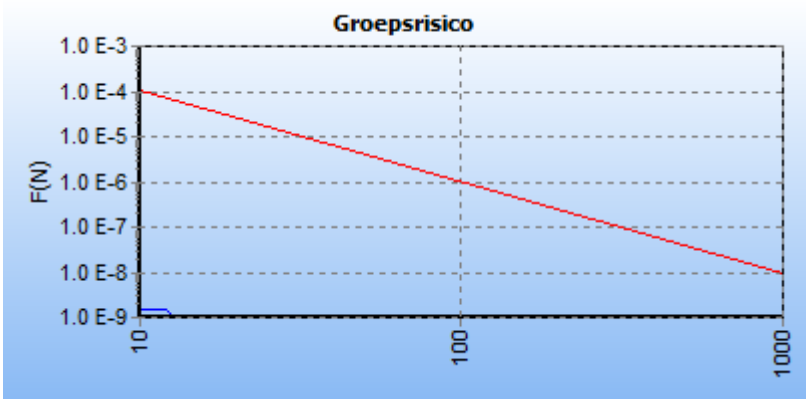
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



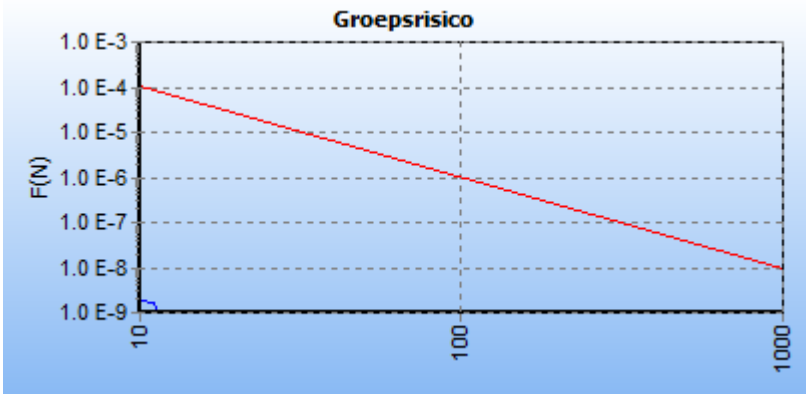
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 120.00



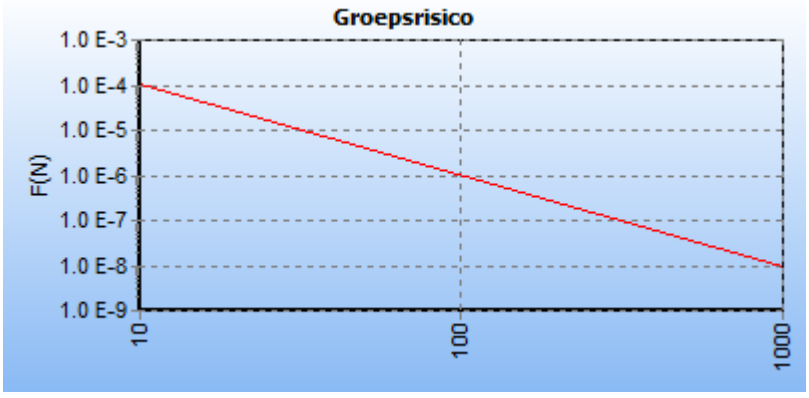
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 41820.00 en stationing 42820.00



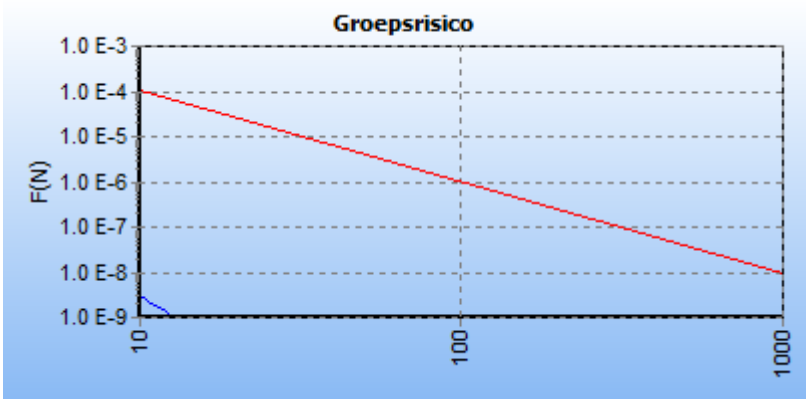
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50660.00 en stationing 51660.00



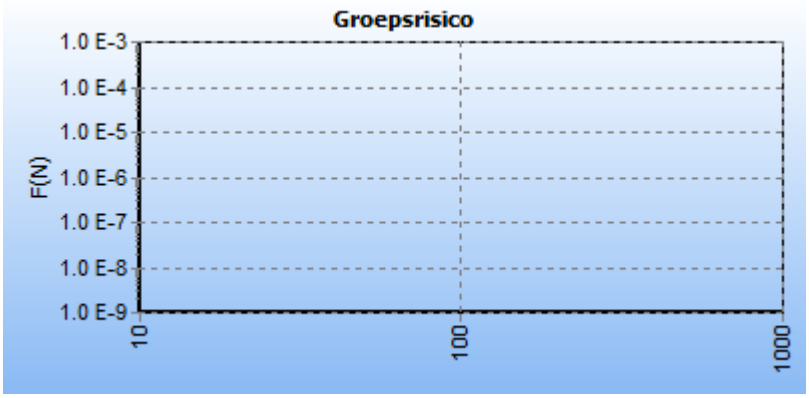
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34560.00 en stationing 35560.00



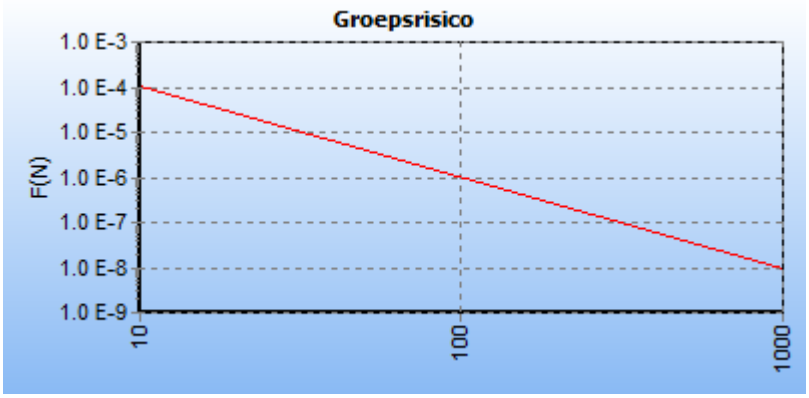
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 35310.00 en stationing 36310.00



5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1870.00 en stationing 2870.00



6 Conclusies

Geen groepsrisico

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Coevorden deelkaart1-sel2

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 6

2 Invoergegevens 7
2.1 Interessegebied 7
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 11

3 Plaatsgebonden risico 13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 13
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 14
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 14
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 15
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 15
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 16
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 16
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 21

4 Groepsrisico screening 22
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 22
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 23
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 23
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 24
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 25

4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....25
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....26
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV.....27
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie 27
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie.....28
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie.....29
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie.....29
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie.....30
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie..31
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..31
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie..32
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie..33

5 FN curves.....34
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2360.00 en stationing 3360.00.....34
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....34
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....35
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....35
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....35
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....36
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 8570.00 en stationing 9570.00.....36
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 17100.00 en stationing 18100.00.....36
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 120.00.....37
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34540.00 en stationing 35540.00 37
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50660.00 en stationing 51660.00 37
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 27270.00 en stationing 28270.00 38
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34900.00 en stationing 35900.00 38

5.14 Figuur 5.14 FN curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 30.00 38
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 28850.00 en stationing 29850.00 39
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 39
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5630.00 en stationing 6300.00.....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 14-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 1 selectie 2.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde.

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
Nederlandse Aardolie Maatschappij	{843E4278-A098-451D-B8EA-	203.20	66.20	04-09-2012

BV	4461A36D5AE6}_000301			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000303	406.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349	152.40	72.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000360	50.80	25.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406	152.40	85.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408	50.80	25.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413	711.20	85.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	278.00	66.20	04-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516-09	406.40	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012

N.V. Nederlandse Gasunie	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-01	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-51	108.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-60	406.40	40.00	06-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
{843E4278-	waarschuwingslin	16248.079	16750.740

A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	t		
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	17217.409	17314.118
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	17340.257	19719.403
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	betonplaat	19719.403	19742.082
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	19783.706	19898.899
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	19921.971	20836.428
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	20946.670	21701.430
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	betonplaat + waarschuwingslint	23666.610	23748.738
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	betonplaat + waarschuwingslint	23765.403	23961.841
{843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	waarschuwingslint	24849.051	24876.495
{843E4278-	waarschuwingslin	28600.837	28719.546

A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438	t		
N-522-50	striktere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	32351.750

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

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieWonen.txt	Wonen	2045	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieWerken.txt	Werken	375	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	219	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieHotel.txt	Wonen	57	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieContinu.txt	Werken	5607	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

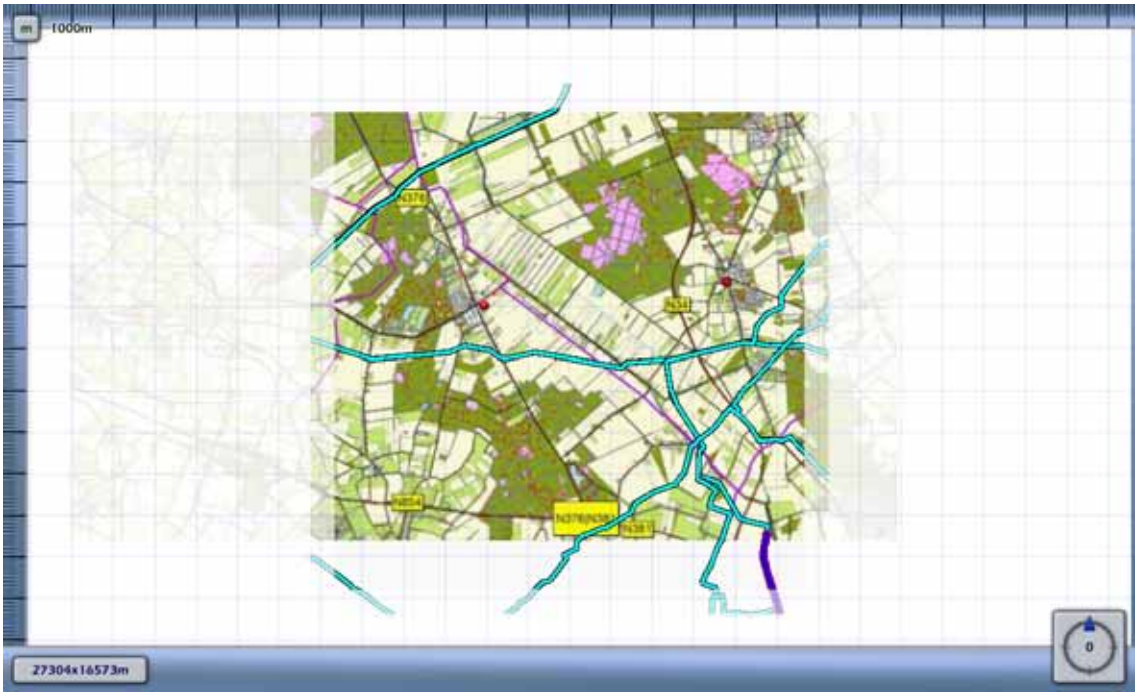
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



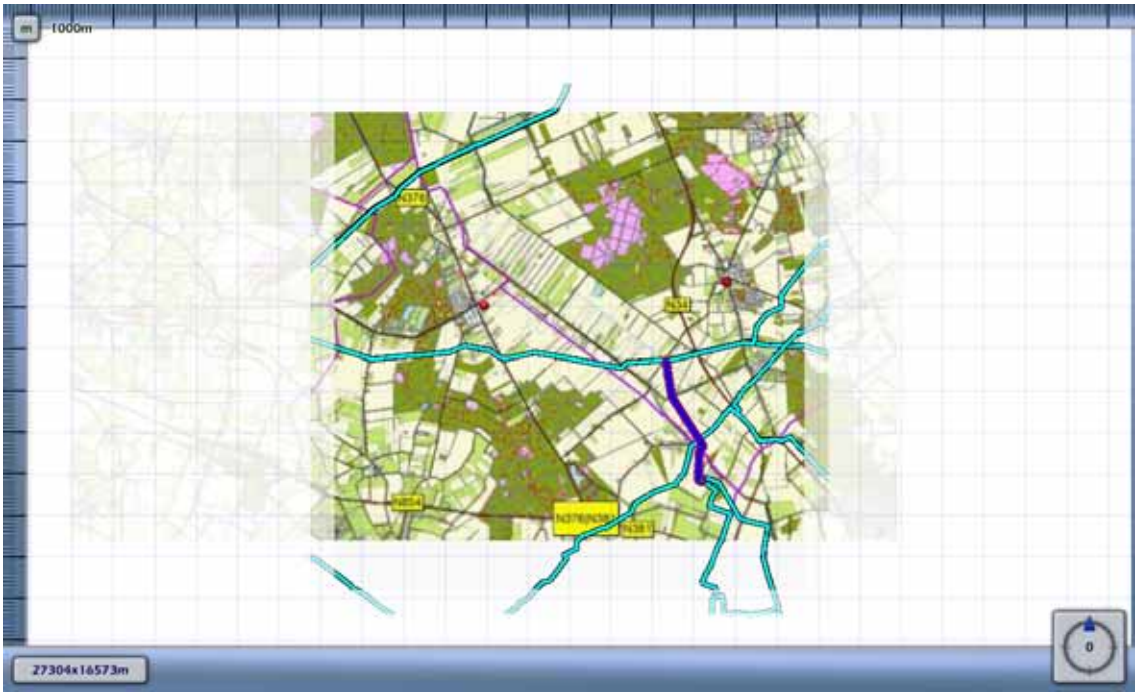
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



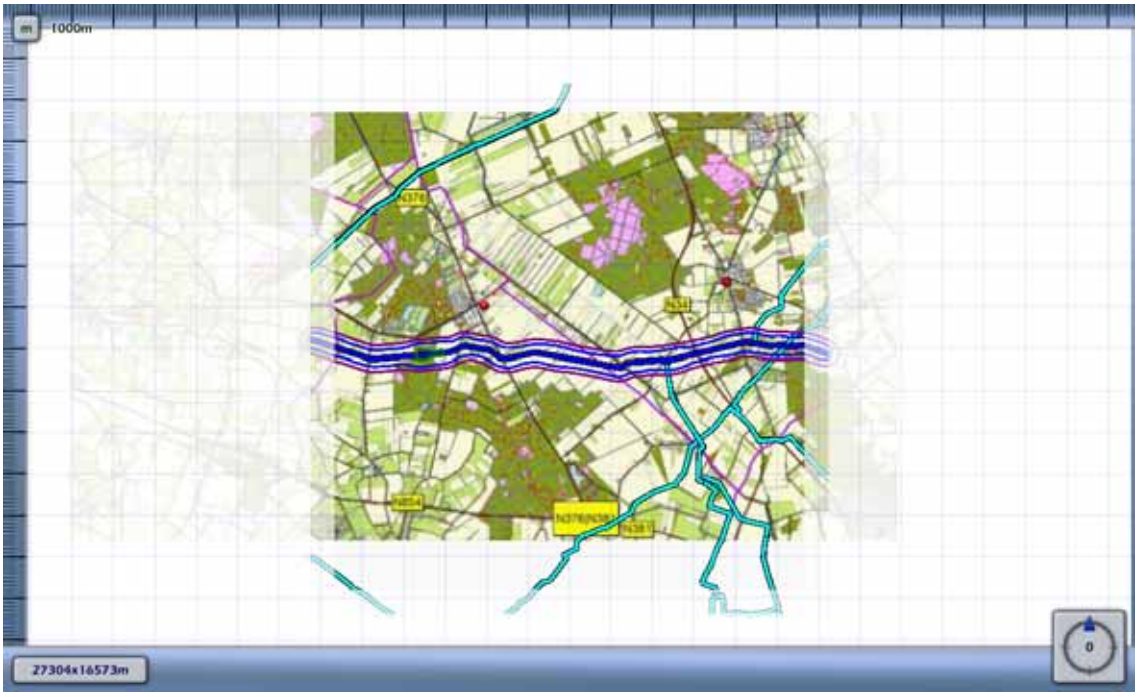
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



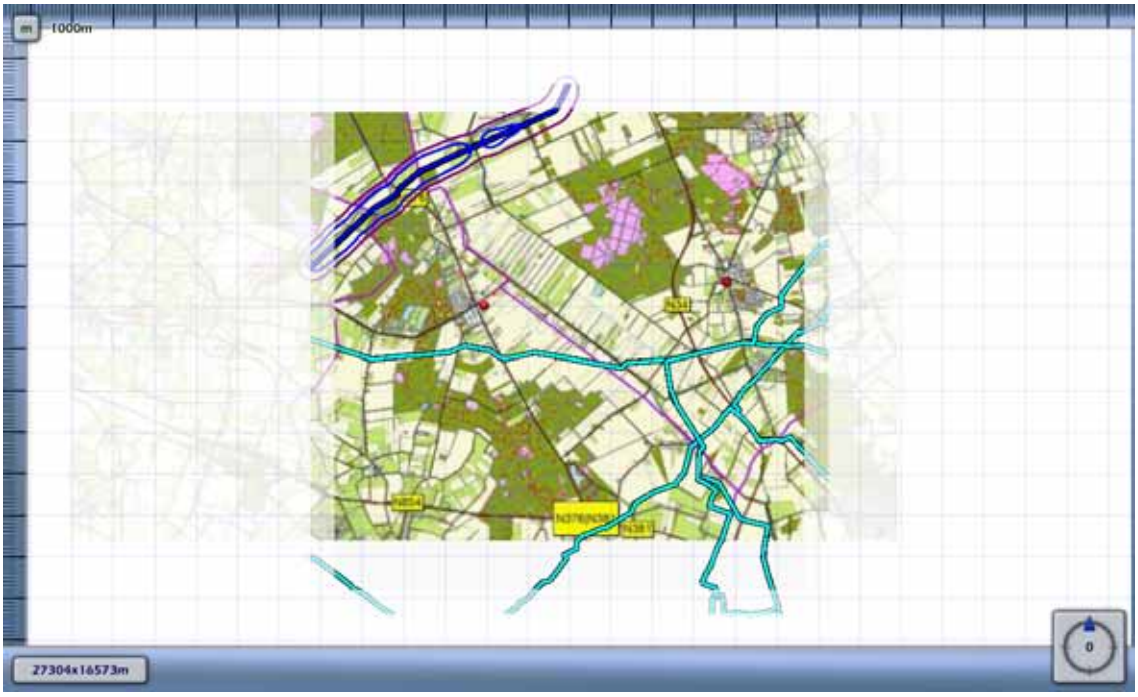
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



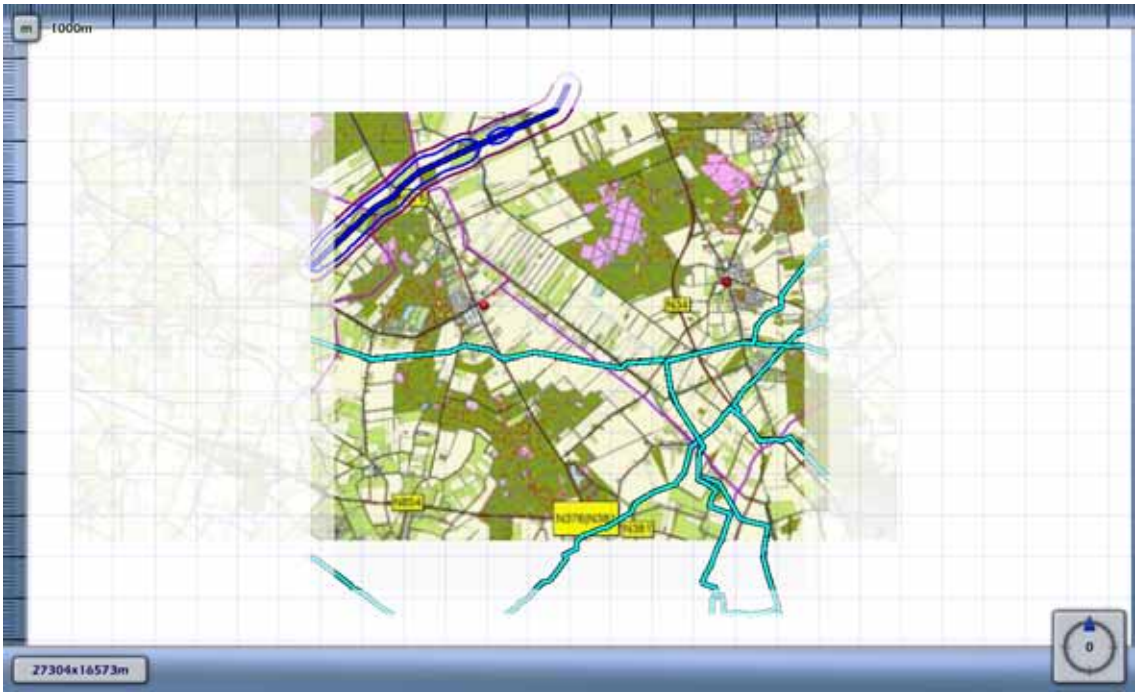
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie



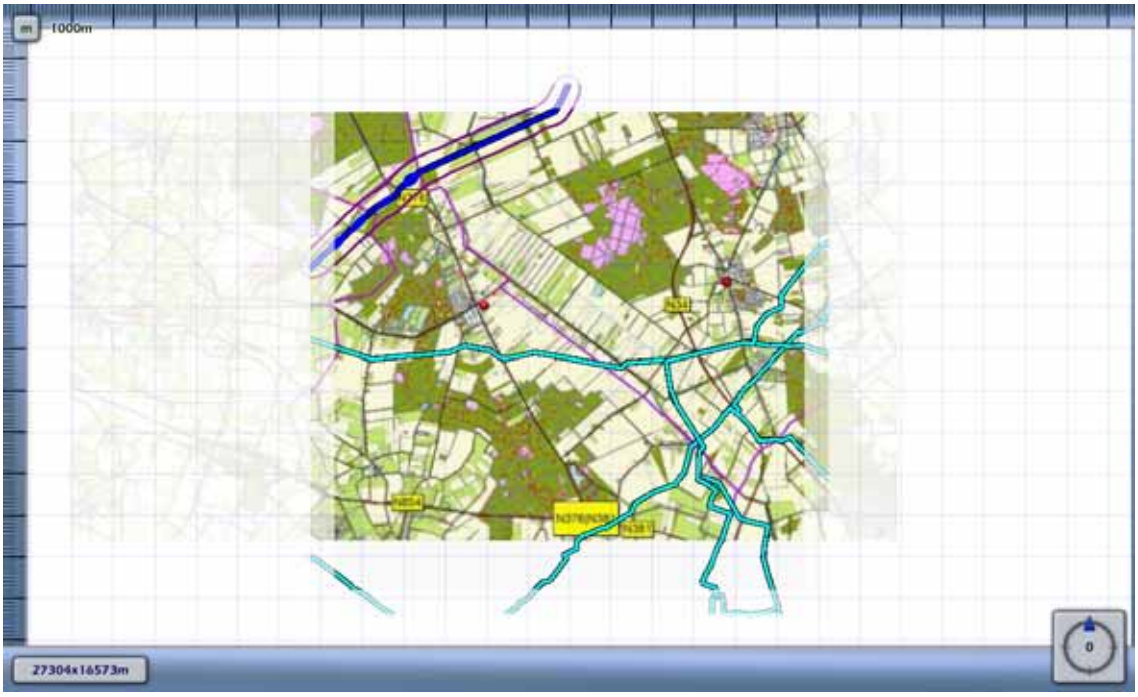
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



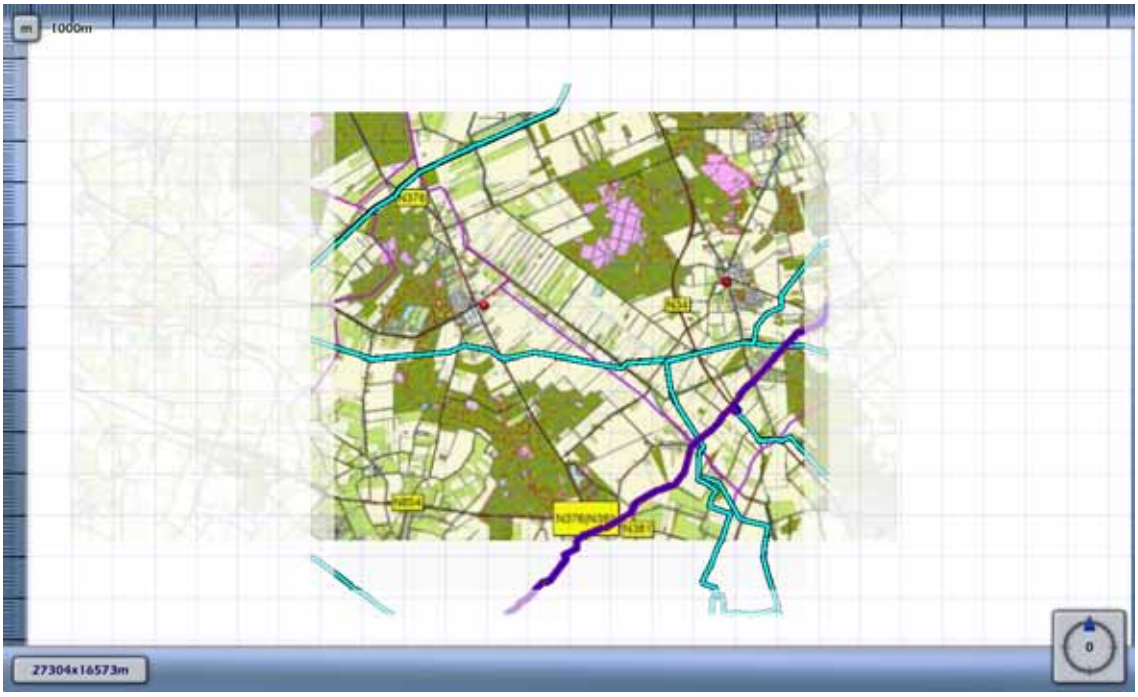
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



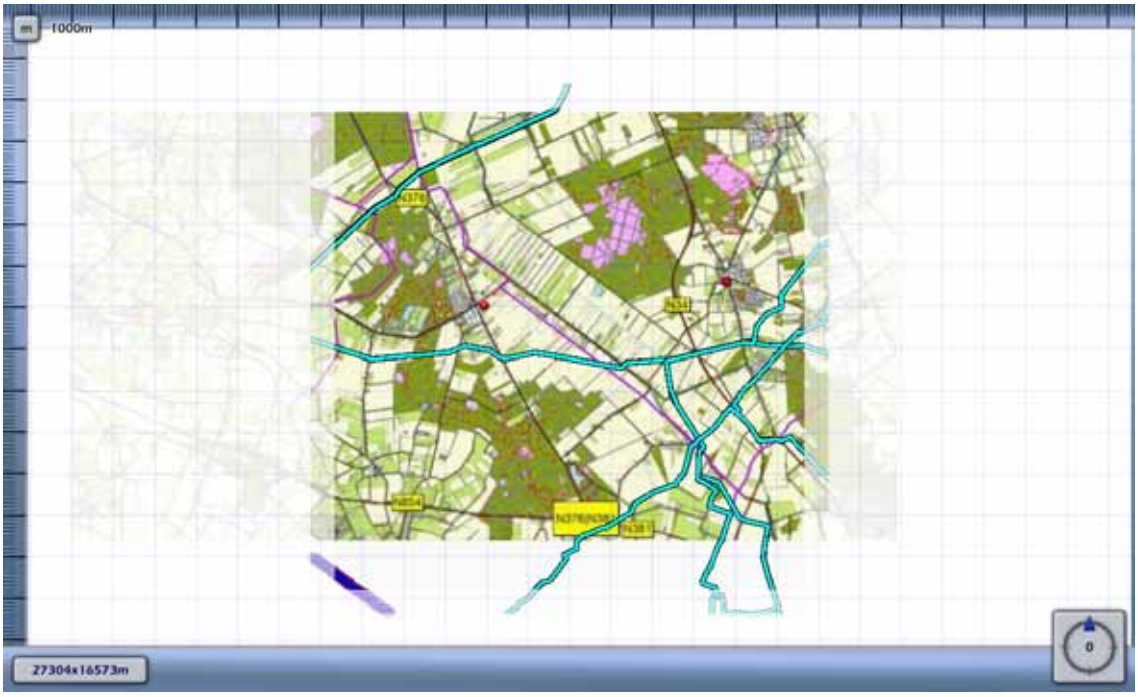
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



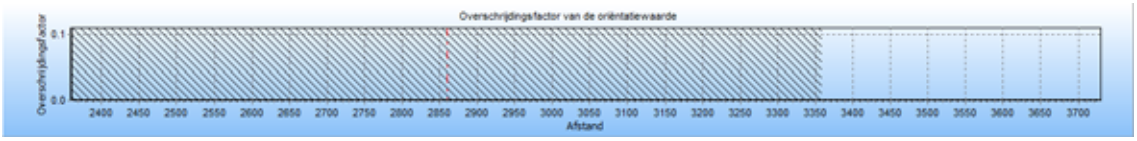
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 2360.00 en stationing 3360.00. 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 {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



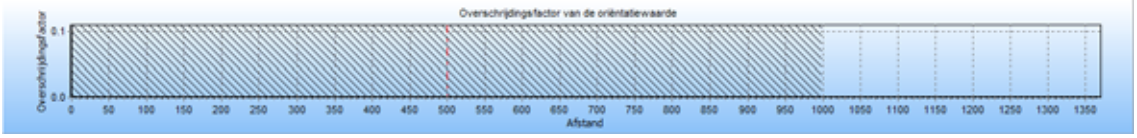
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



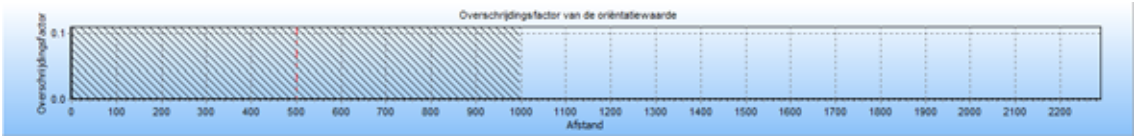
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 8570.00 en stationing 9570.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



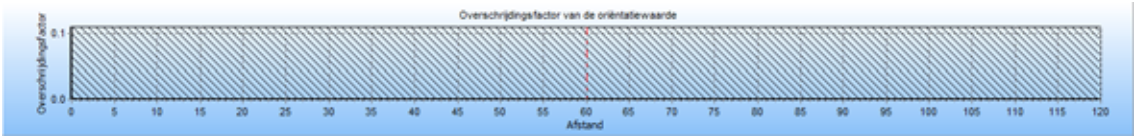
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 17100.00 en stationing 18100.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-516-09 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 120.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 1.60E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.604E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 34540.00 en stationing 35540.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 1.68E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.033E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 50660.00 en stationing 51660.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 7.64E-010.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 7.643E-006 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 27270.00 en stationing 28270.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



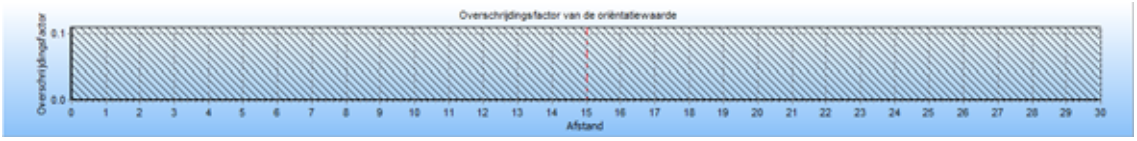
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.09E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.093E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 34900.00 en stationing 35900.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-522-01 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 30.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



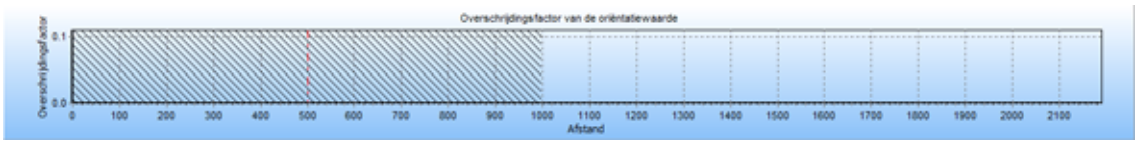
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 6.59E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.589E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 28850.00 en stationing 29850.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie



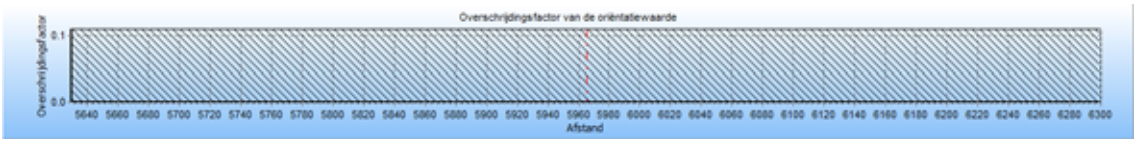
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.16

Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor N-522-60 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 5630.00 en stationing 6300.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

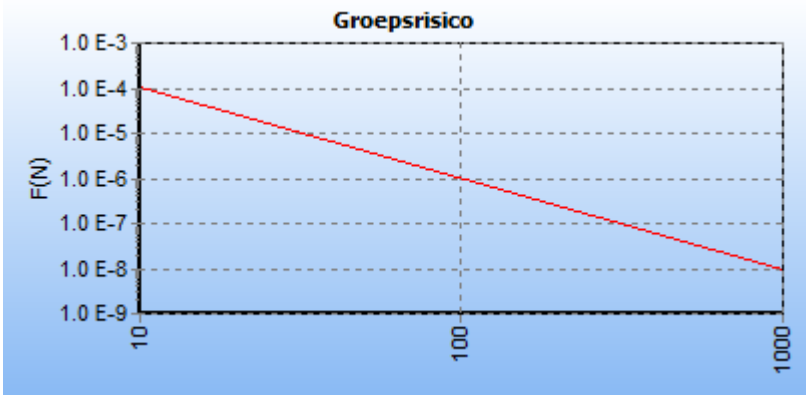
Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



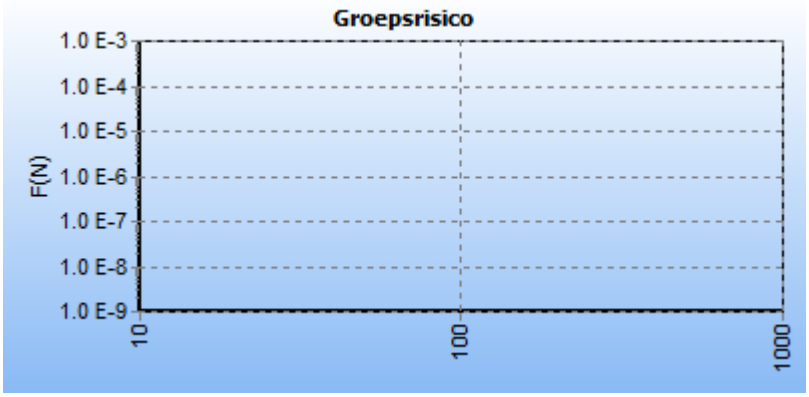
5 FN curves

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.

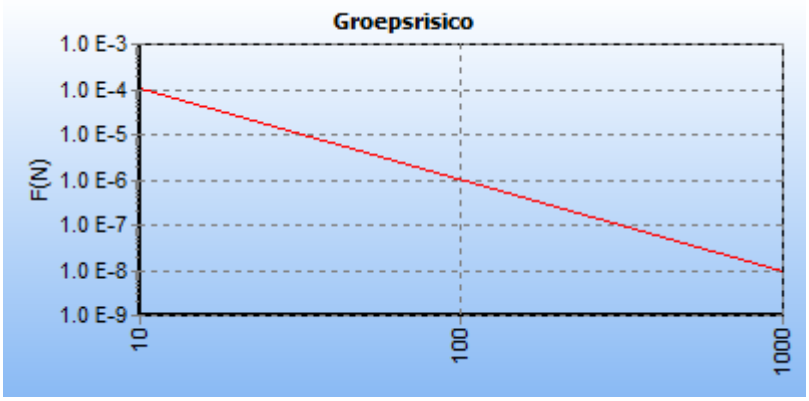
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2360.00 en stationing 3360.00



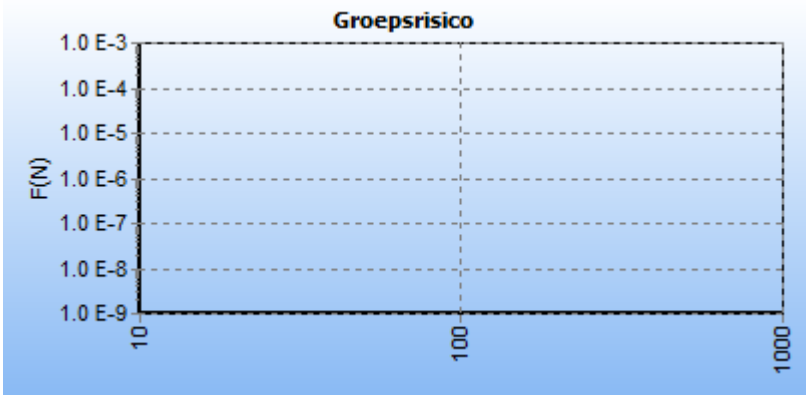
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



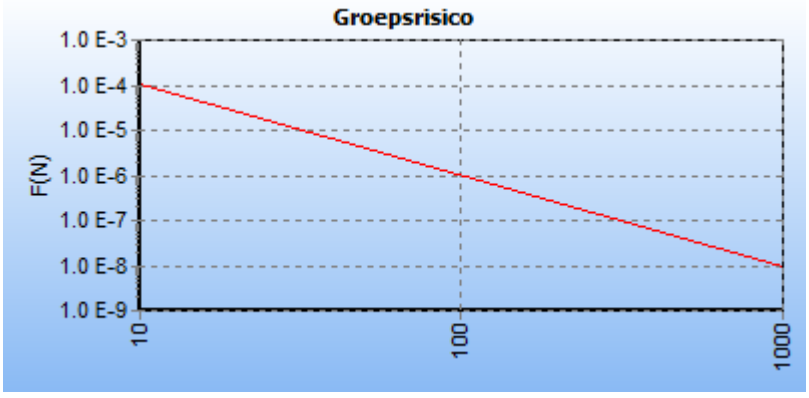
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



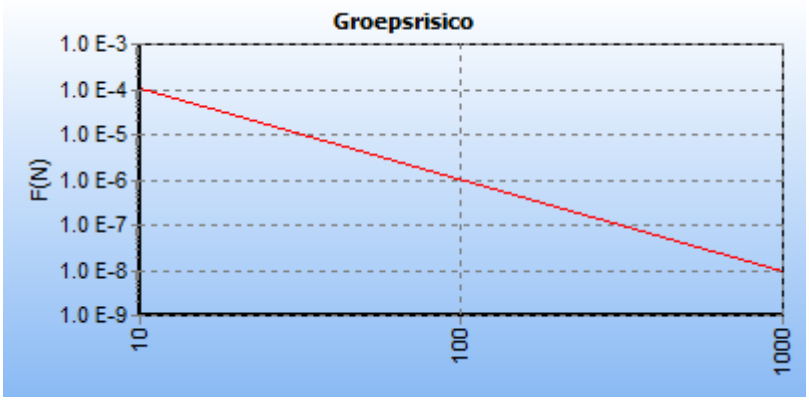
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



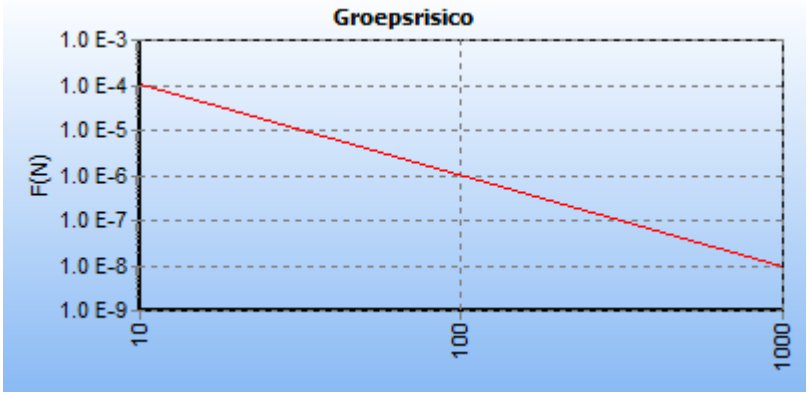
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



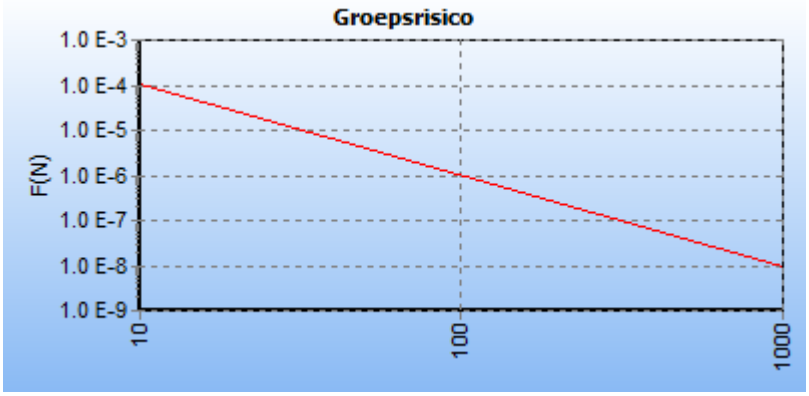
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



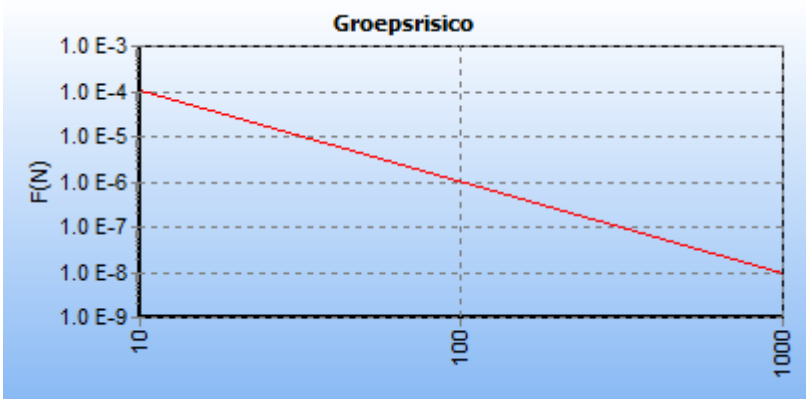
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000413 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 8570.00 en stationing 9570.00



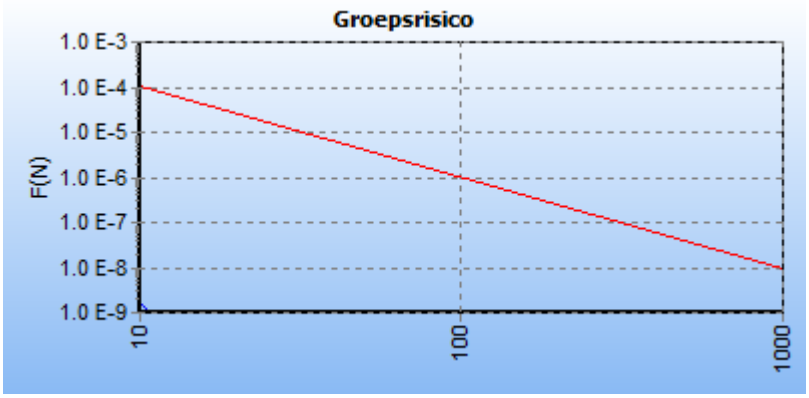
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {843E4278-A098-451D-B8EA-4461A36D5AE6}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 17100.00 en stationing 18100.00



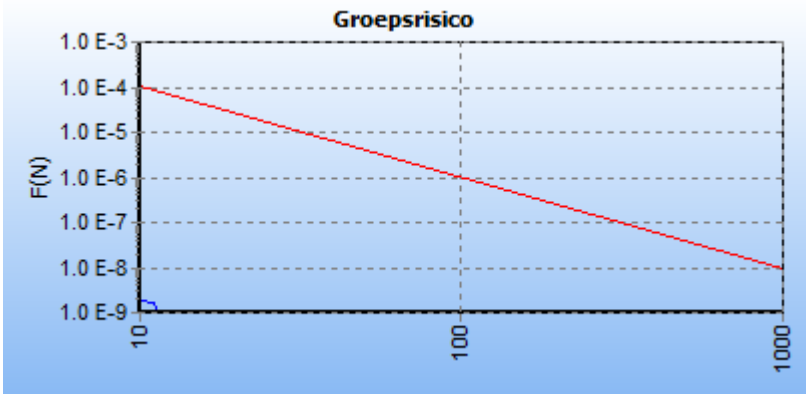
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-516-09 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 120.00



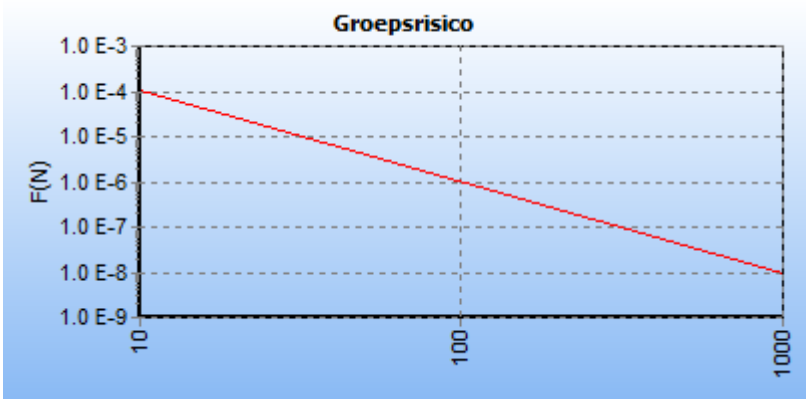
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34540.00 en stationing 35540.00



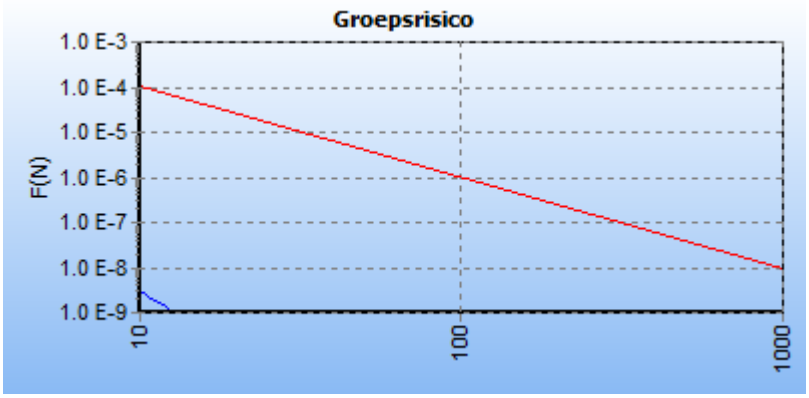
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 50660.00 en stationing 51660.00



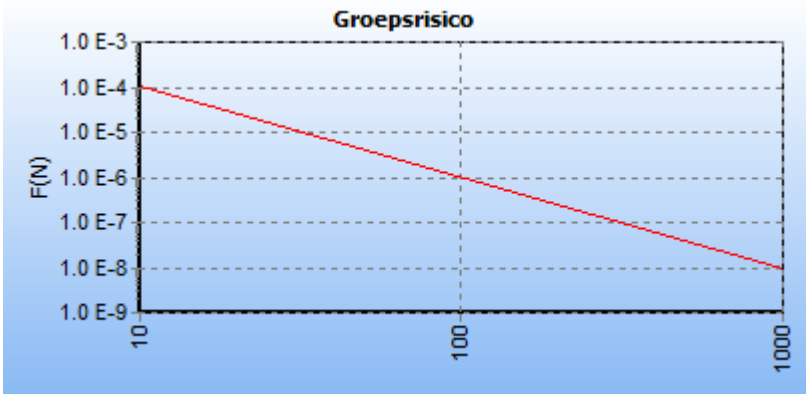
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 27270.00 en stationing 28270.00



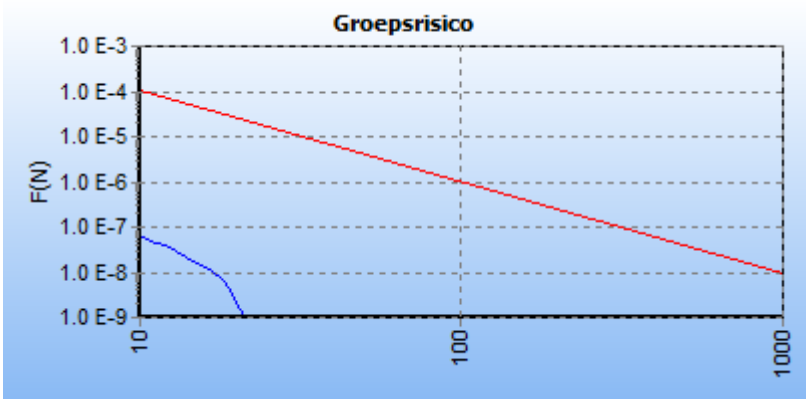
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34900.00 en stationing 35900.00



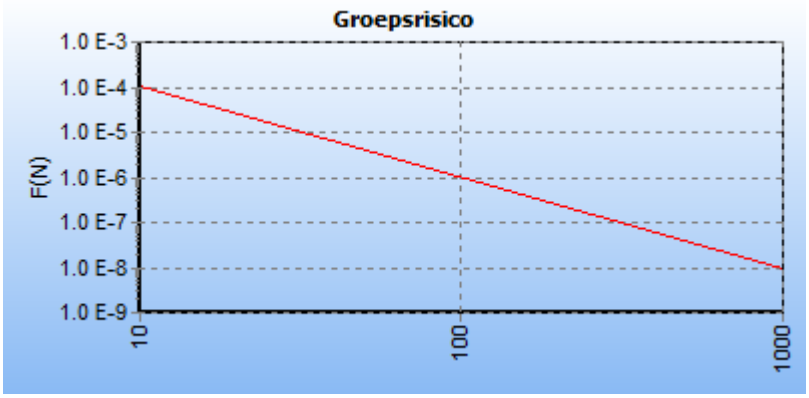
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 30.00



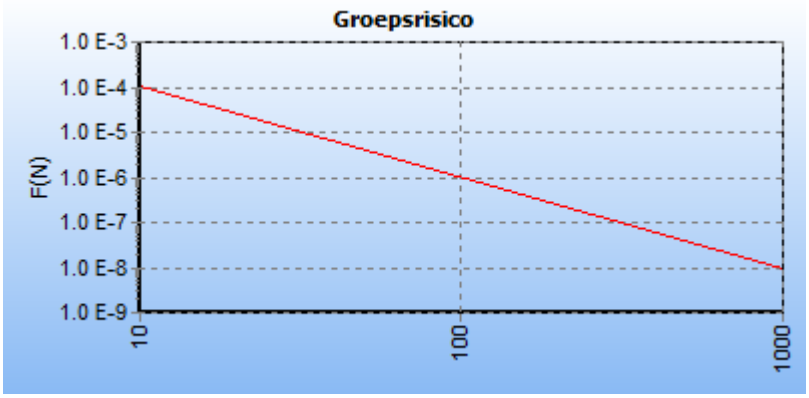
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 28850.00 en stationing 29850.00



5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



5.17 Figuur 5.17 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 5630.00 en stationing 6300.00



6 Conclusies

Geen groepsrisico

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Coevorden deelkaart2-sel1

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 6

2 Invoergegevens 7
2.1 Interessegebied 7
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 11

3 Plaatsgebonden risico 13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 13
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 14
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 14
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 15
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 15
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 16
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 22

4 Groepsrisico screening 23
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 23
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 24
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 24
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 25
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 26

4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 26
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 27
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie 28
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie 28
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie 29
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 30
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 30
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 31
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 32
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 32
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie 33
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 34
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie 34
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 35

5 FN curves 36
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 36
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 36
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 37
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 37
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 37
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 38
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 38
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 46390.00 en stationing 47390.00 38
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 61640.00 en stationing 62640.00 39
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 890.00 39
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47090.00 en stationing 48090.00 39
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59780.00 en stationing 60780.00 40
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 40

5.14 Figuur 5.14 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 39830.00 en stationing 40830.00 40
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47450.00 en stationing 48450.00 41
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 41
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12800.00 en stationing 13800.00 41
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 42
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 42

6 Conclusies 43

7 Referenties 44

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 14-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie 1.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 14-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde.

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
Nederlandse Aardolie Maatschappij	{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-	203.20	66.20	04-09-2012

BV	A53E99464D94}_000306			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311	254.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	152.40	80.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510	457.20	66.20	04-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-503	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-509	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516-01	762.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse	A-605	762.00	79.90	06-09-2012

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-48	219.10	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-58	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-60	406.40	40.00	06-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{1A7A1223-E37C-48F7-	betonplaat	4562.006	4563.290

A19B-A53E99464D94}_000328			
N-522-50	striktere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	22776.690

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	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe	

				Populatie	
Wonen	Wonen	3.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	

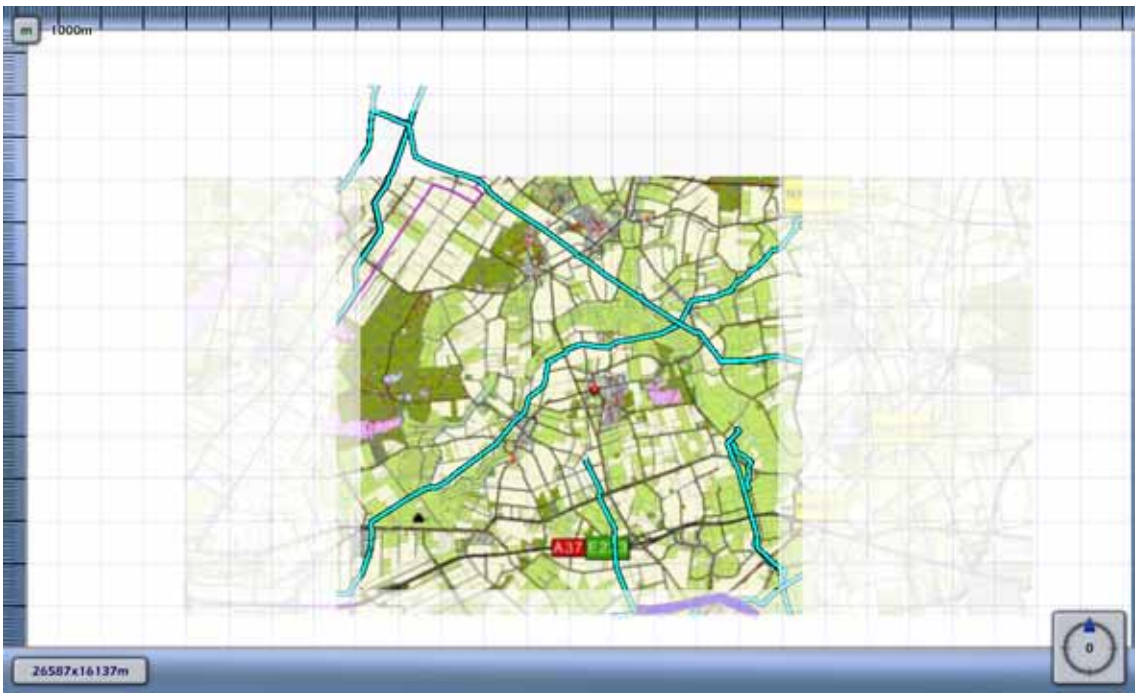
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieContinu.txt	Werken	5607	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieHotel.txt	Wonen	57	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	219	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieWerken.txt	Werken	375	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X9\PopulatieWonen.txt	Wonen	2045	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	

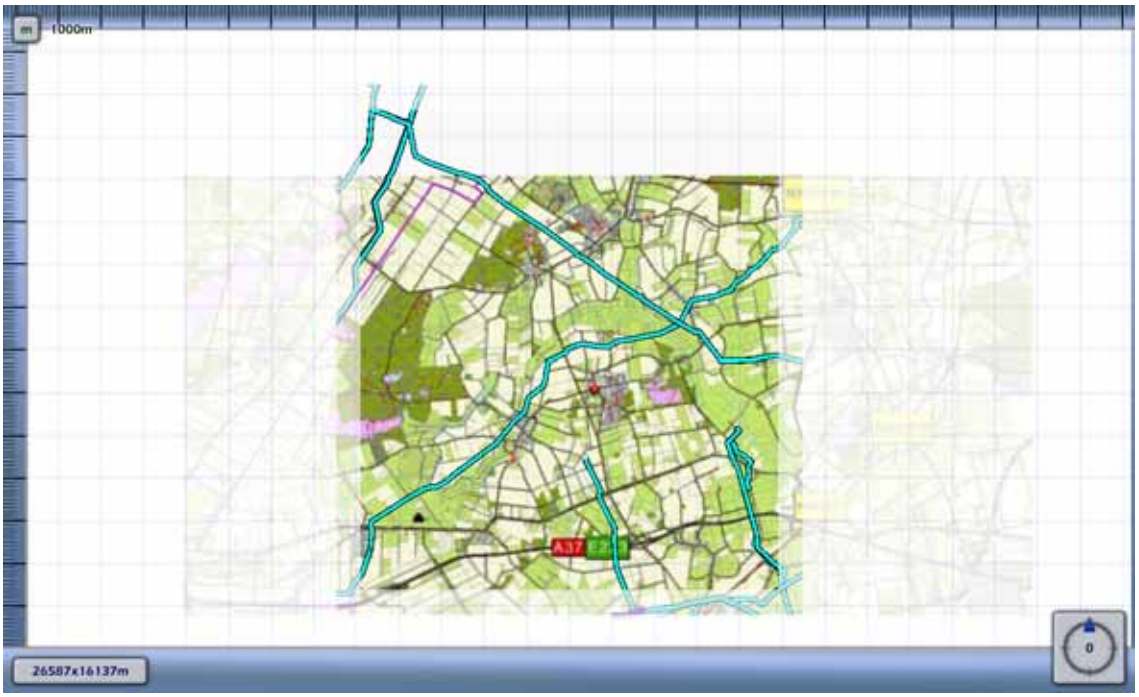
3 Plaatsgebonden risico

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.

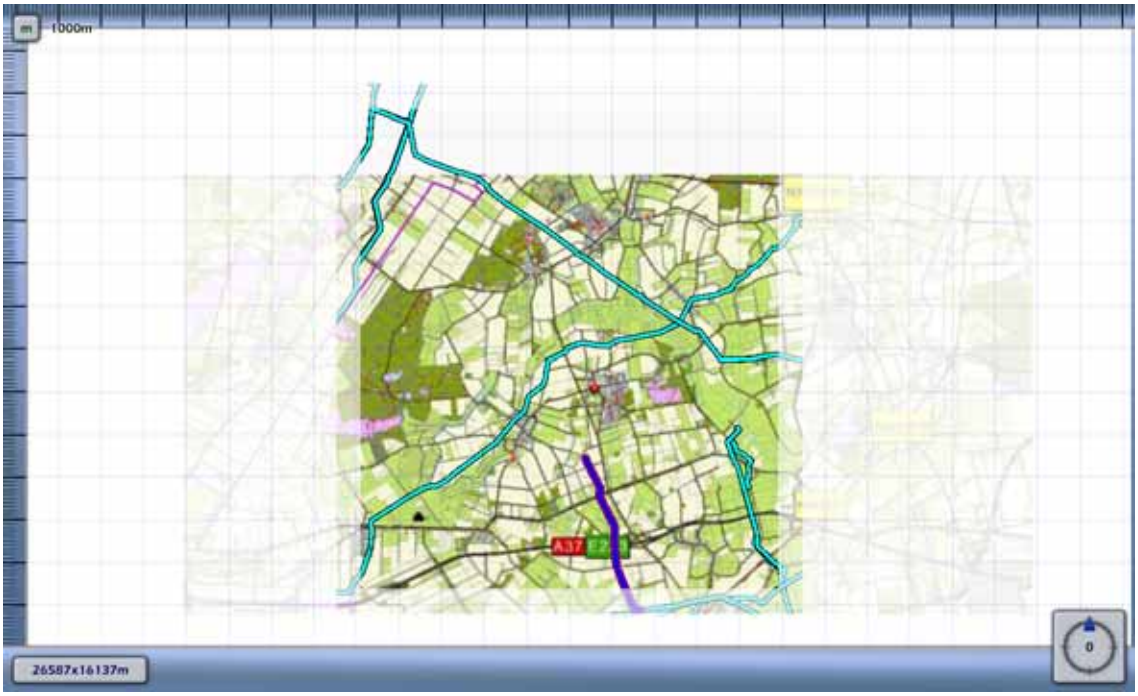
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



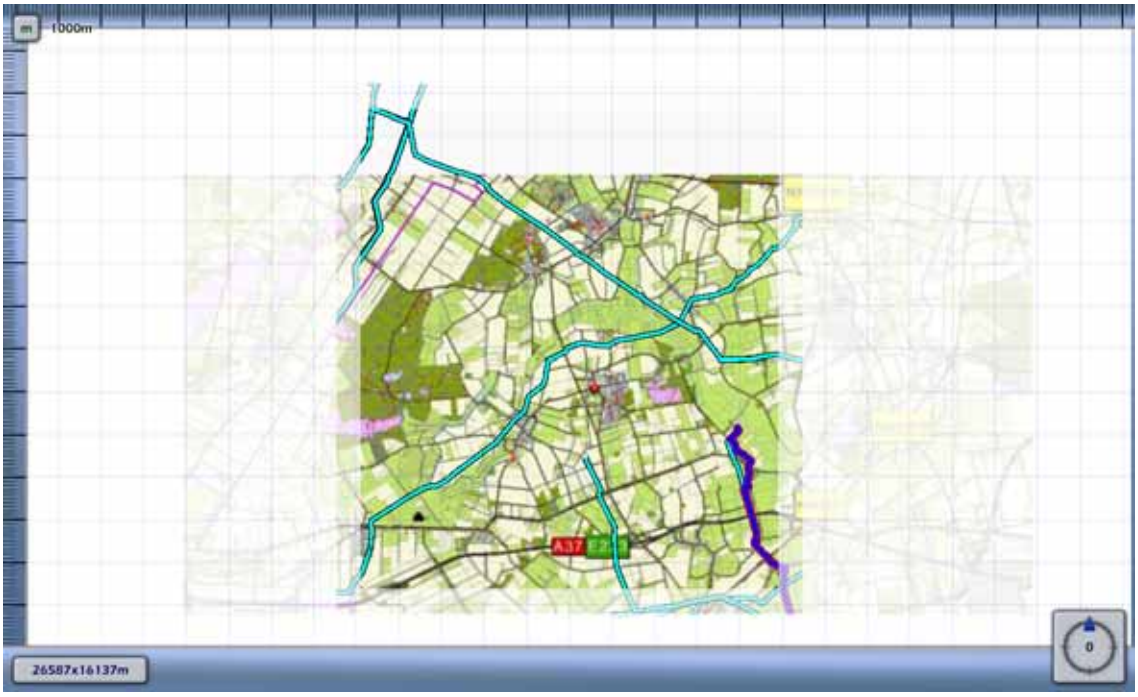
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



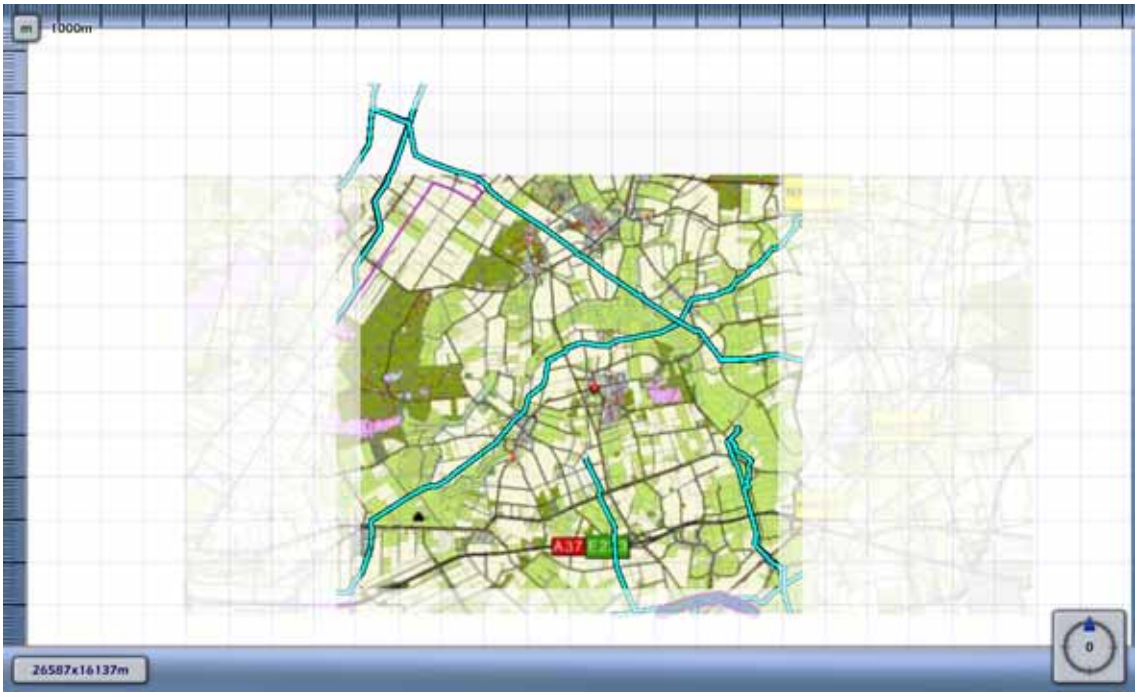
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



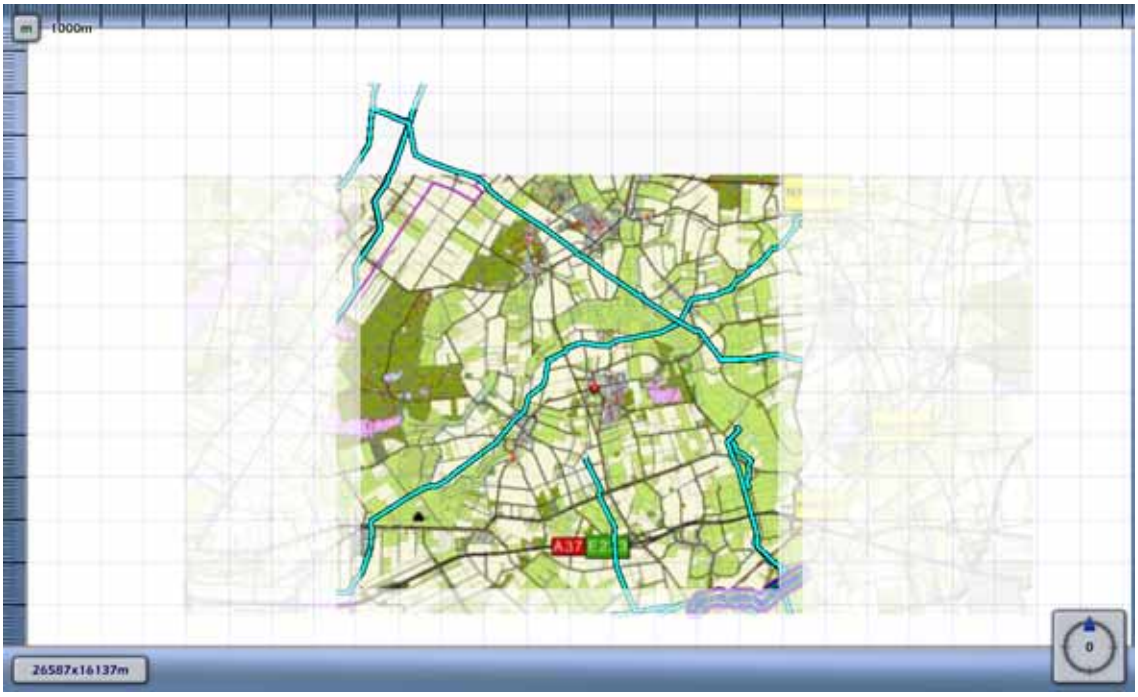
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



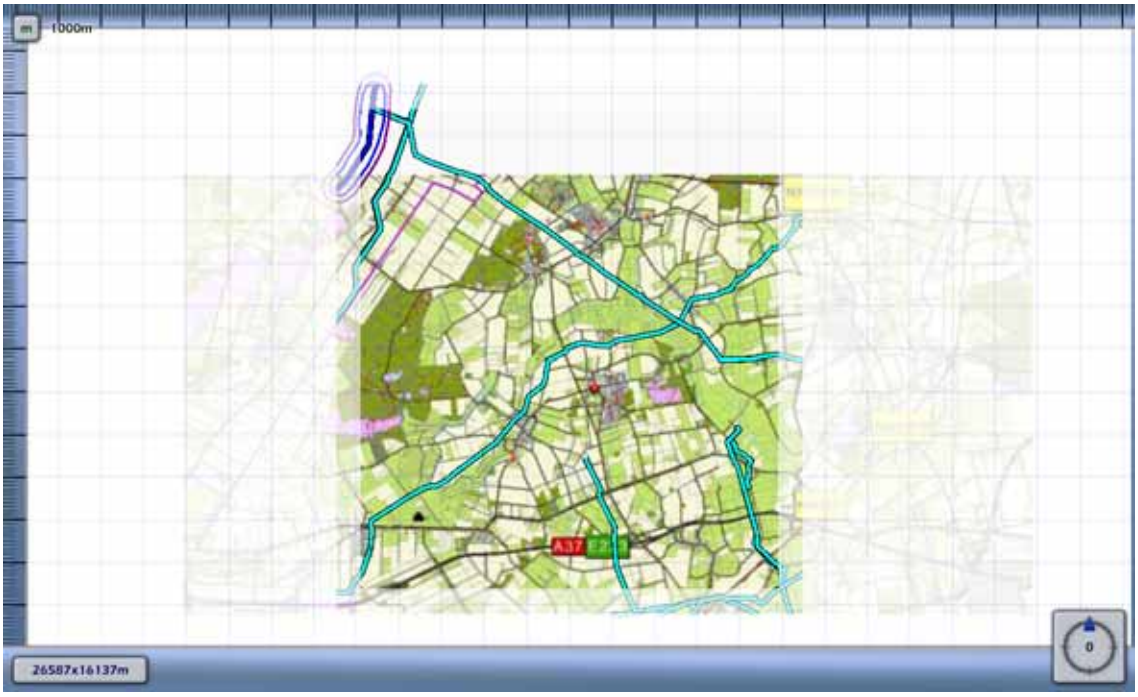
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



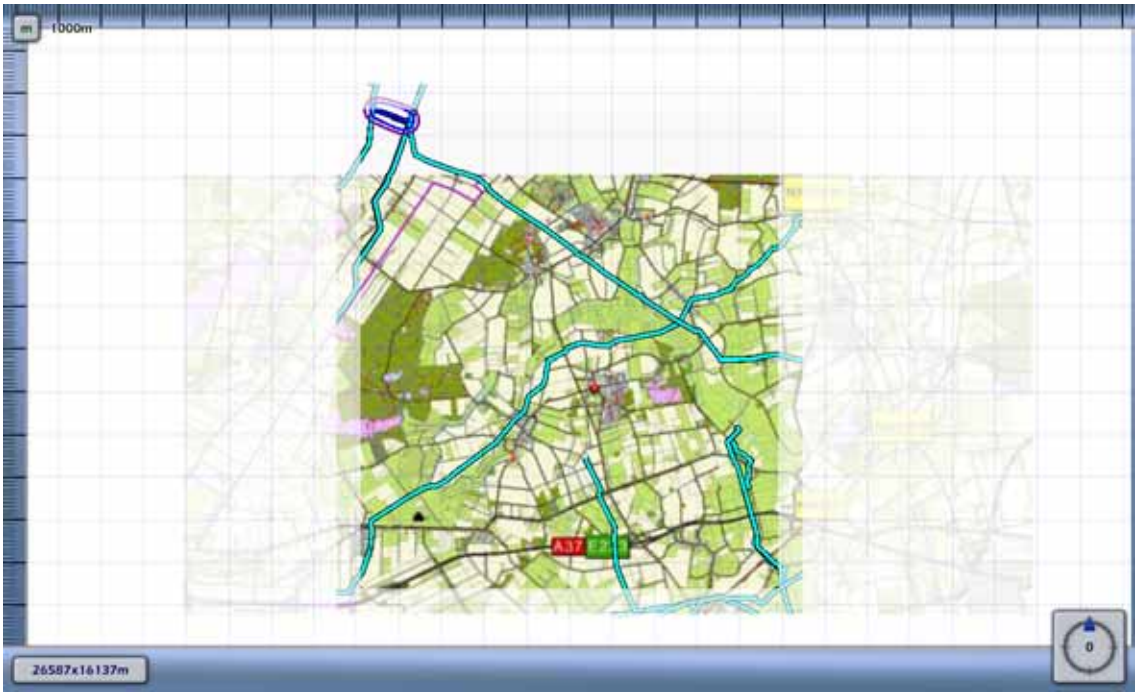
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



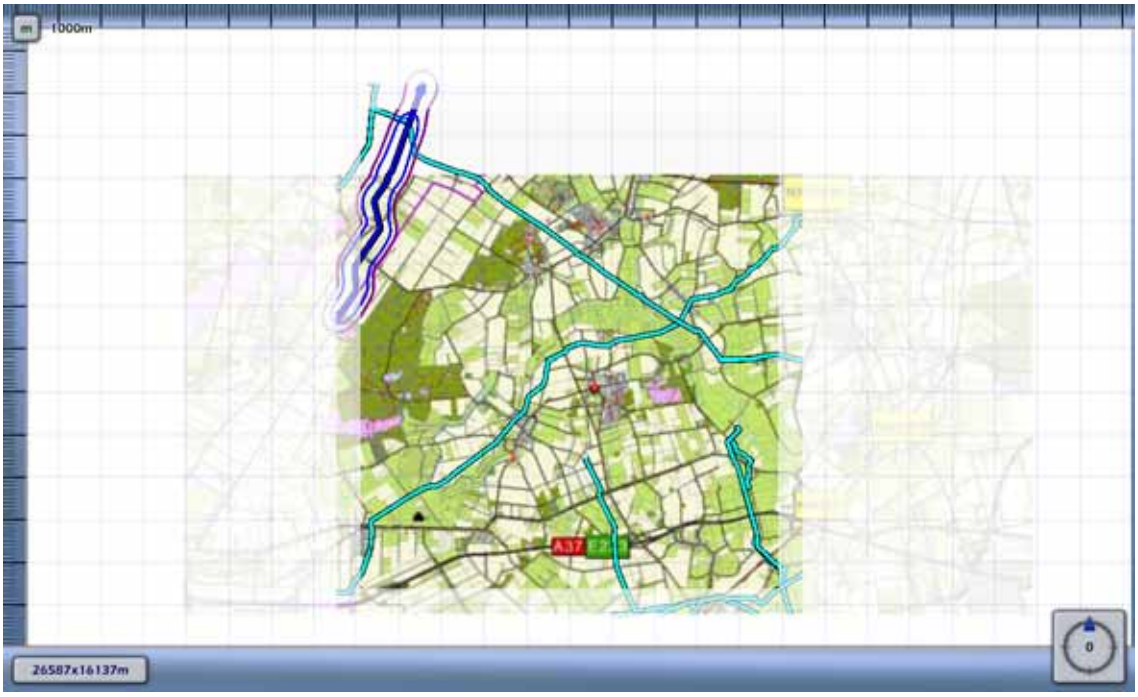
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



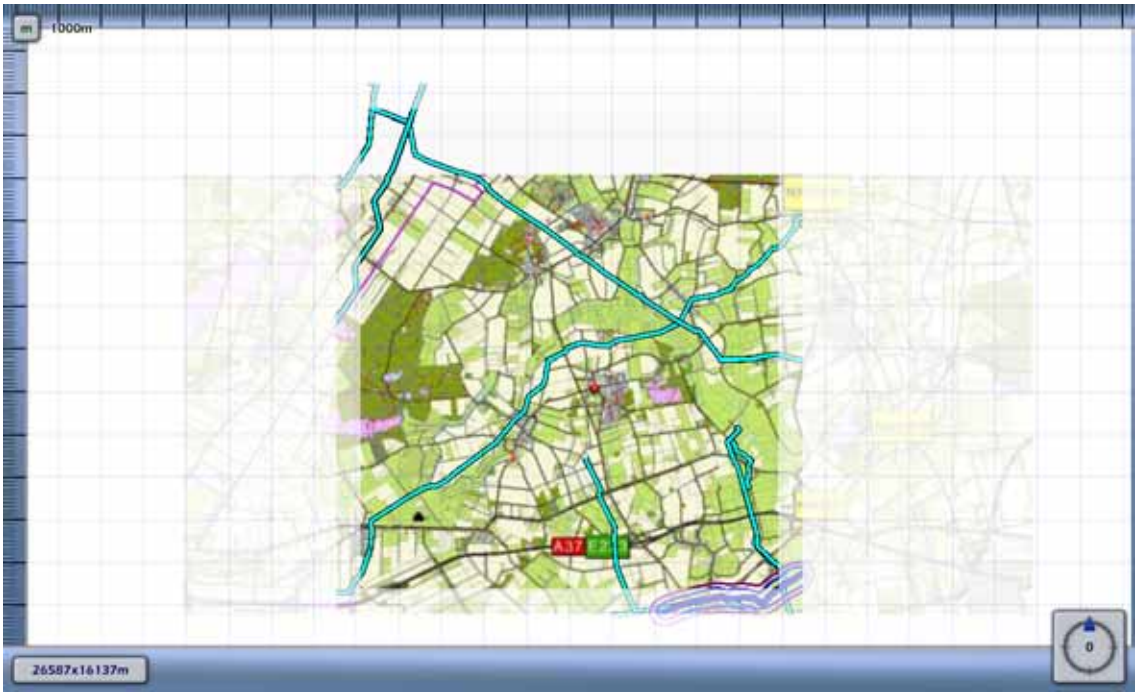
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



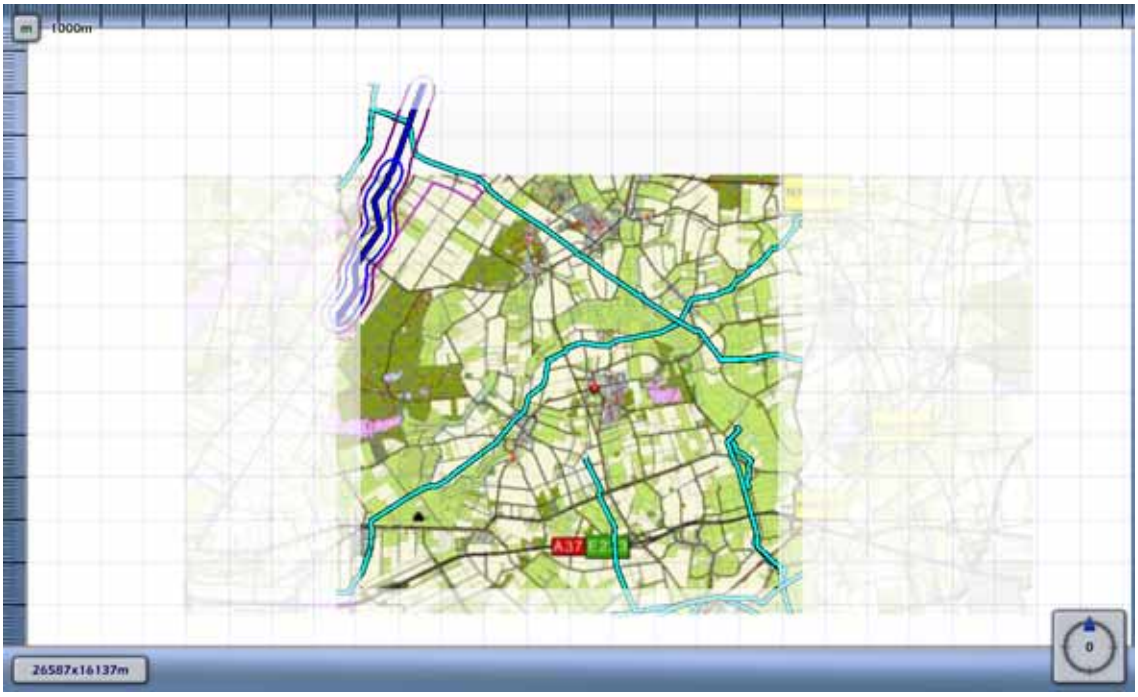
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



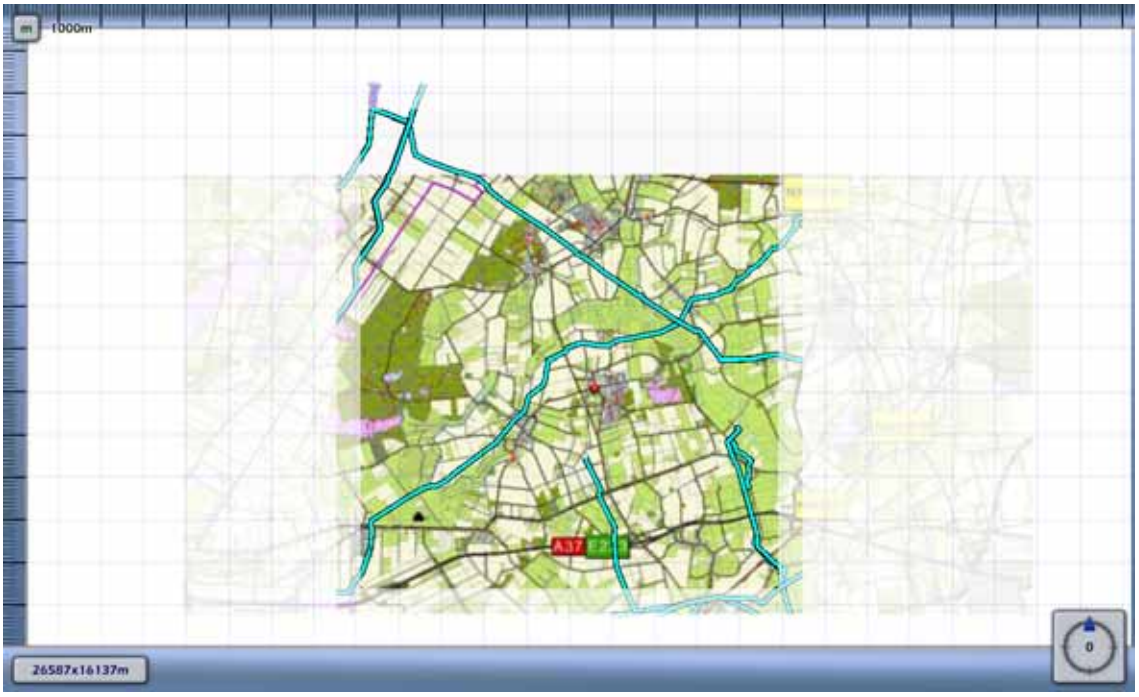
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



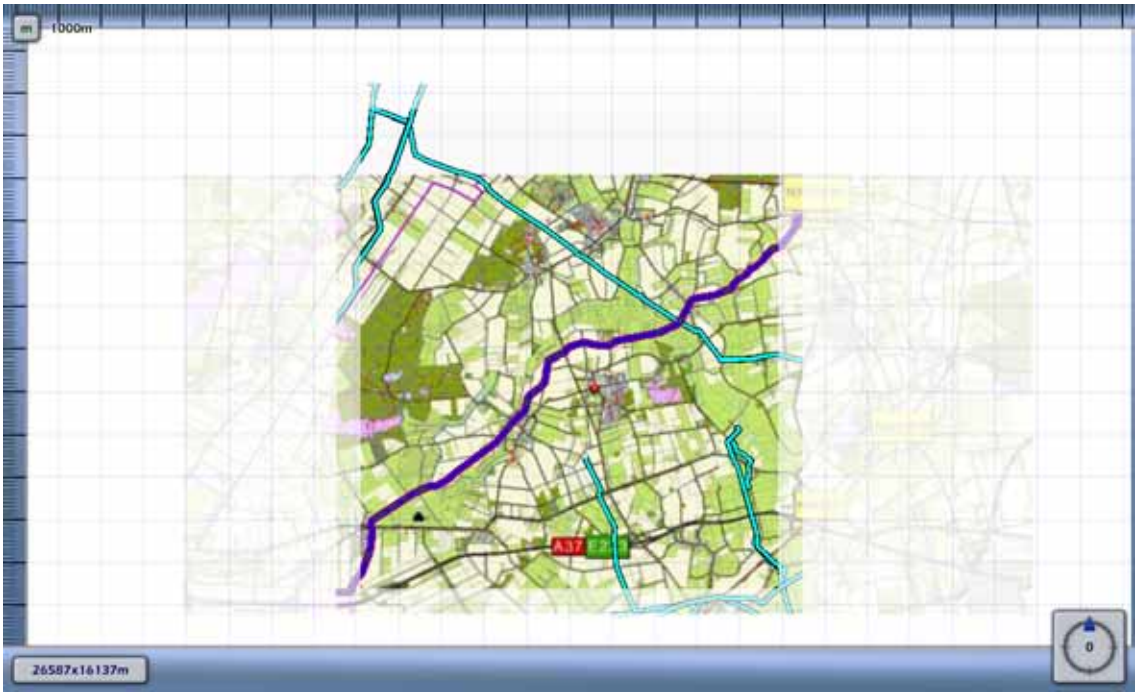
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



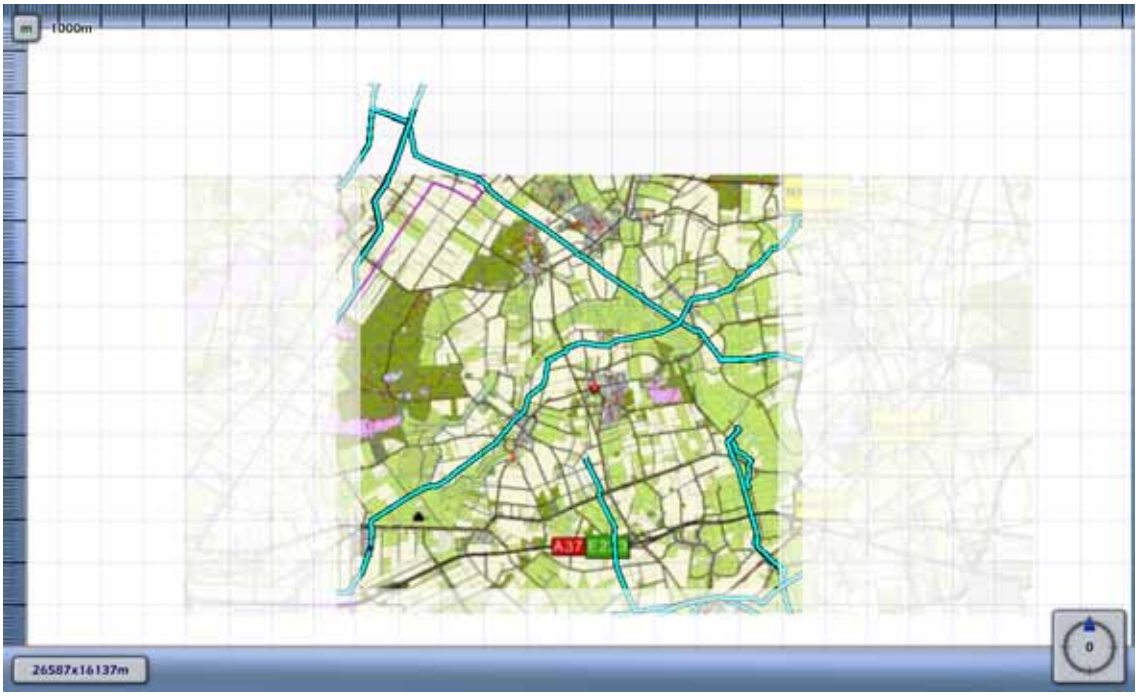
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 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 {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

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

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



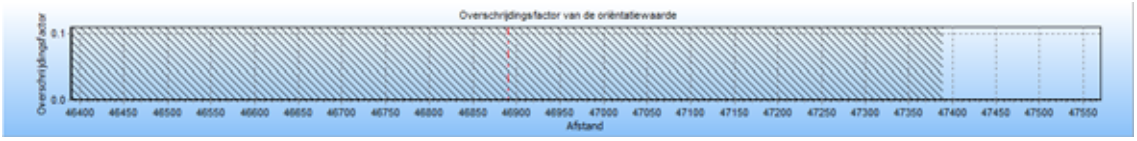
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



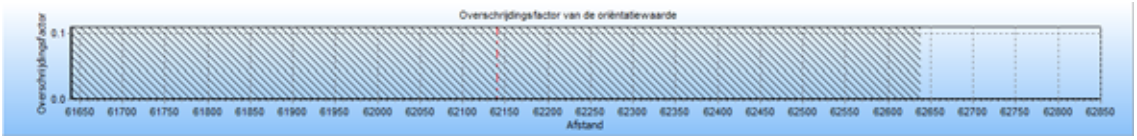
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 46390.00 en stationing 47390.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



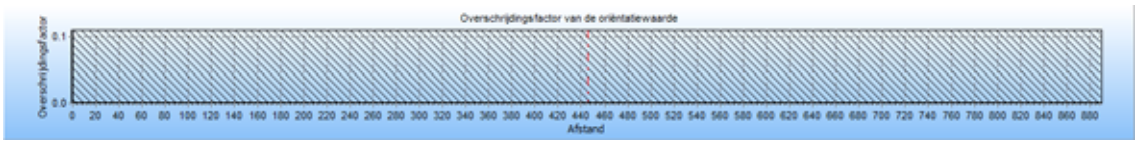
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 61640.00 en stationing 62640.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-516-01 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 890.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-516 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 47090.00 en stationing 48090.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-519 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 59780.00 en stationing 60780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-605 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 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor A-619 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 39830.00 en stationing 40830.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor A-661 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 47450.00 en stationing 48450.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-48 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 4.16

Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.02E-006.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.020 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12800.00 en stationing 13800.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.02E-006.

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 4.18

Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.19

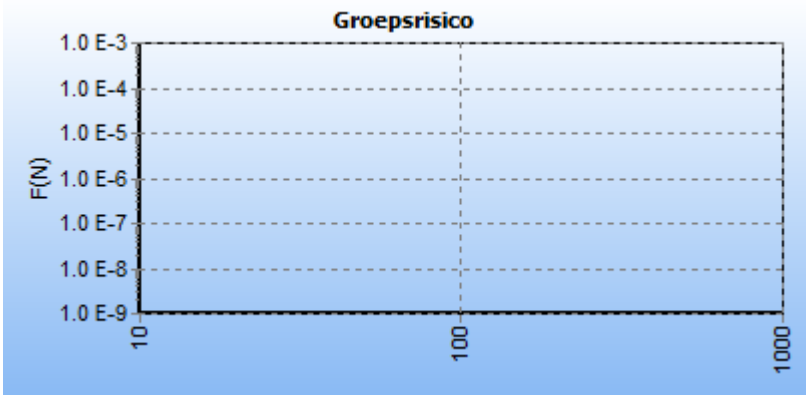
Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



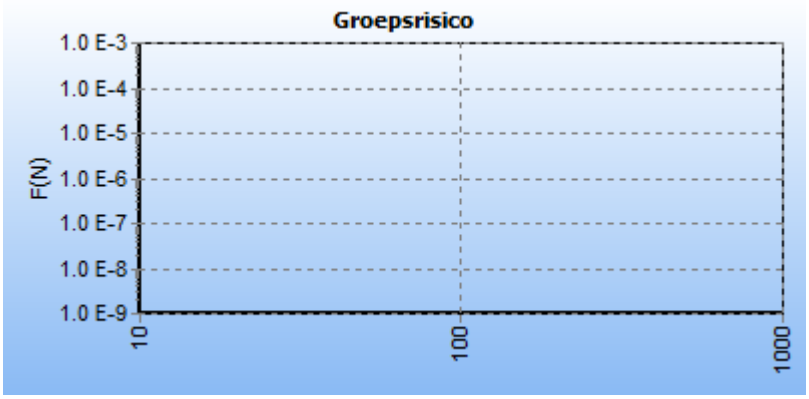
5 FN curves

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.

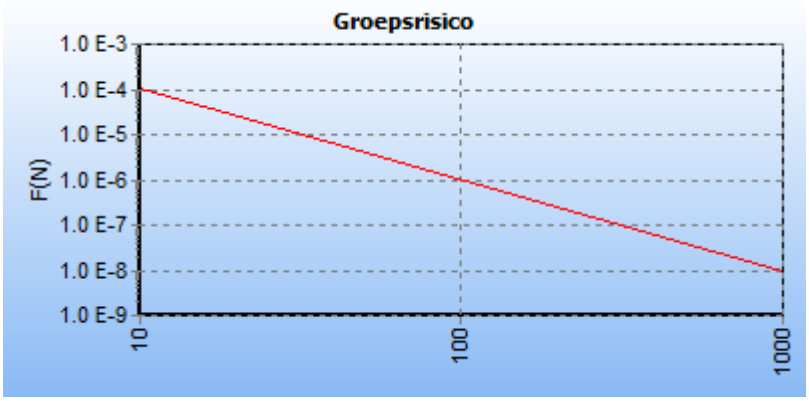
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



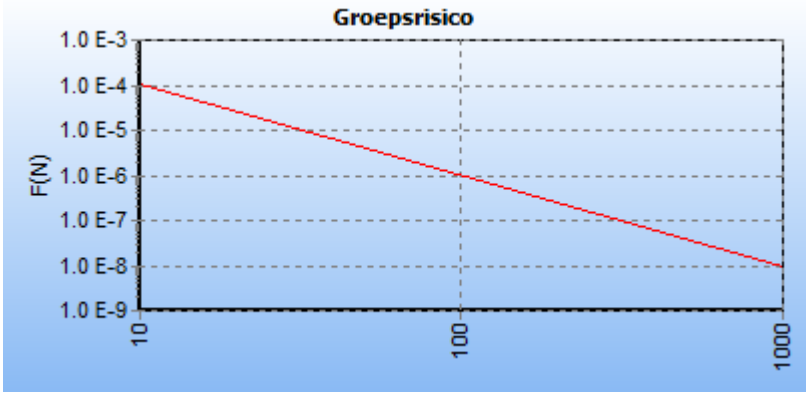
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



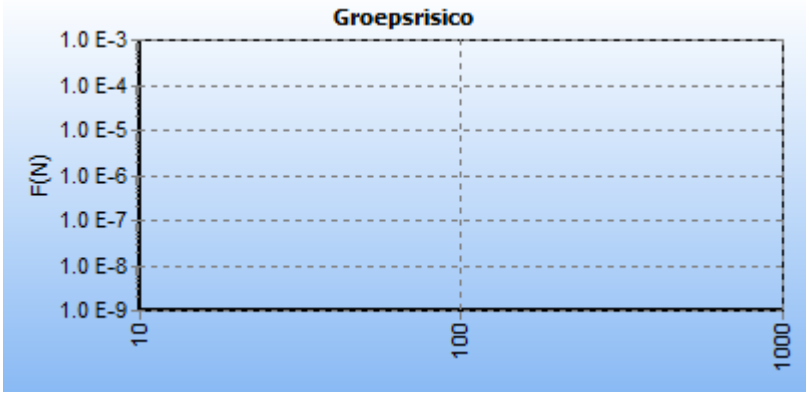
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



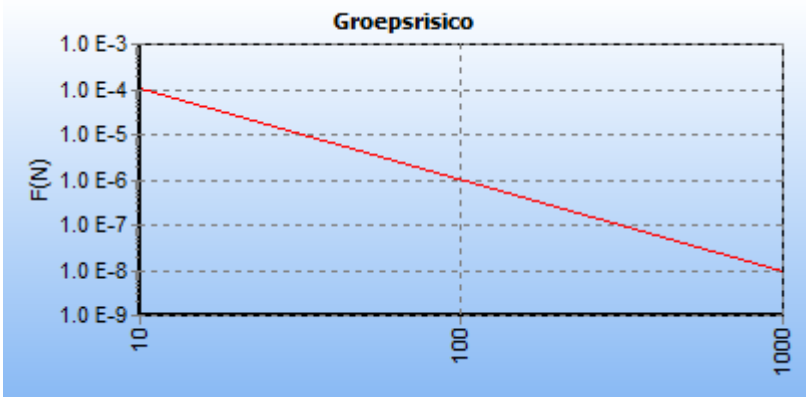
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



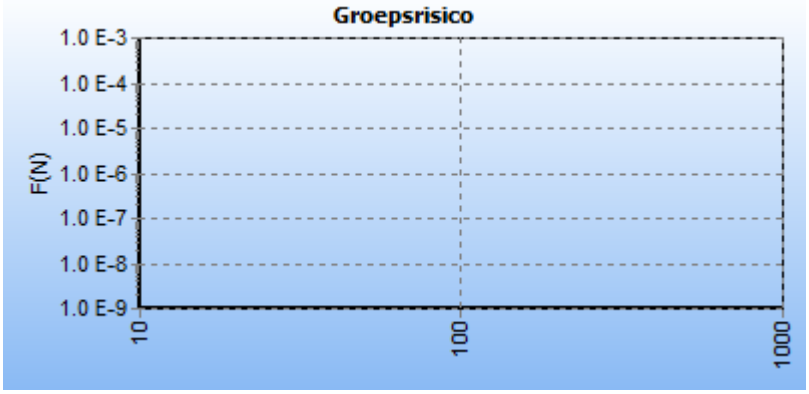
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



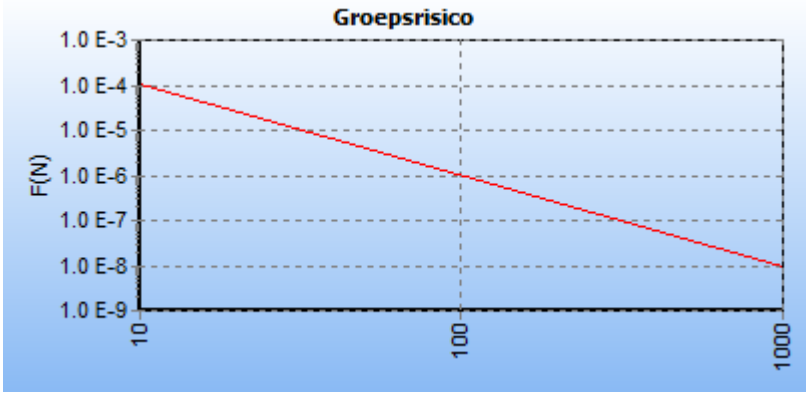
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



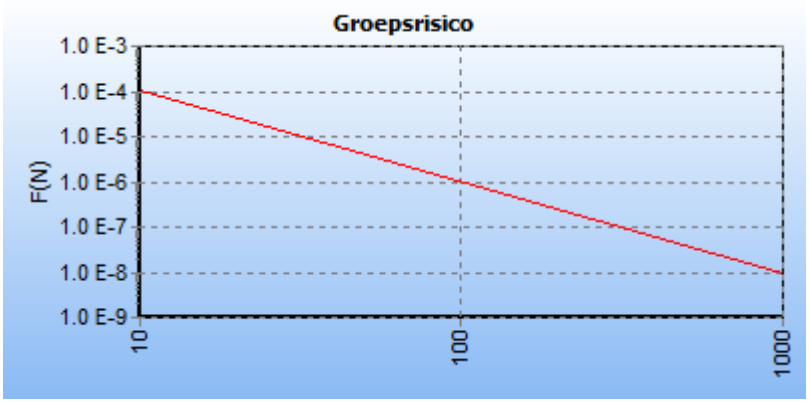
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {1A7A1223-E37C-48F7-A19B-A53E99464D94}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



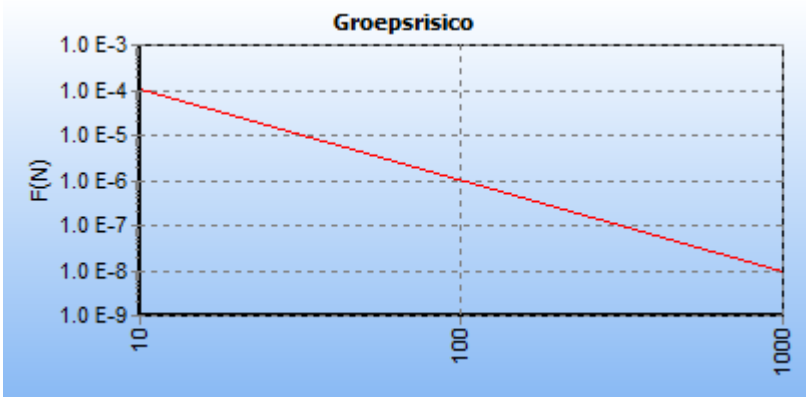
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 46390.00 en stationing 47390.00



5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 61640.00 en stationing 62640.00



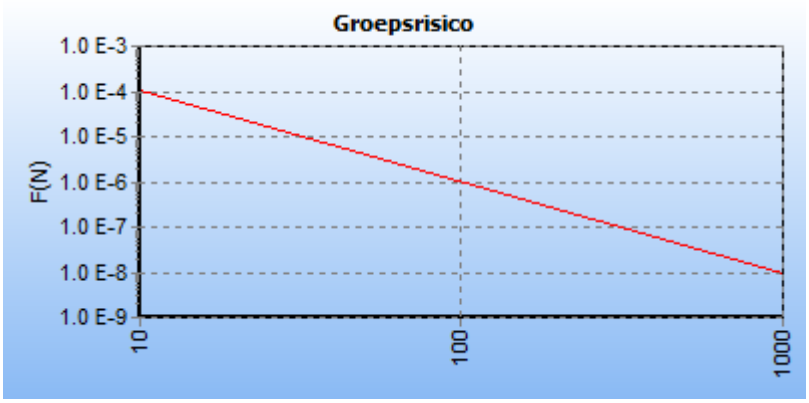
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 890.00



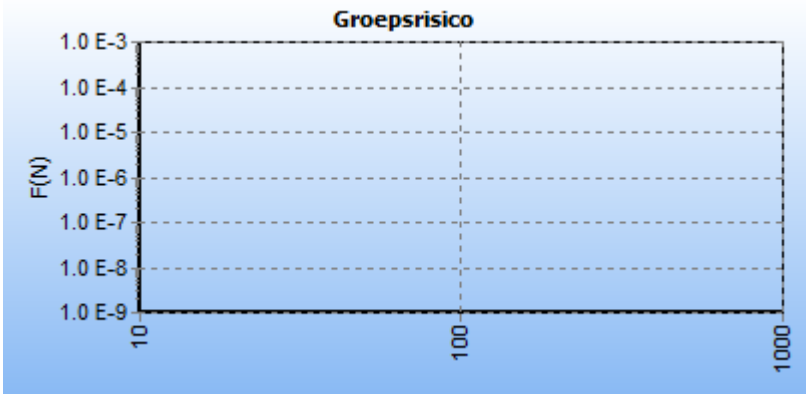
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47090.00 en stationing 48090.00



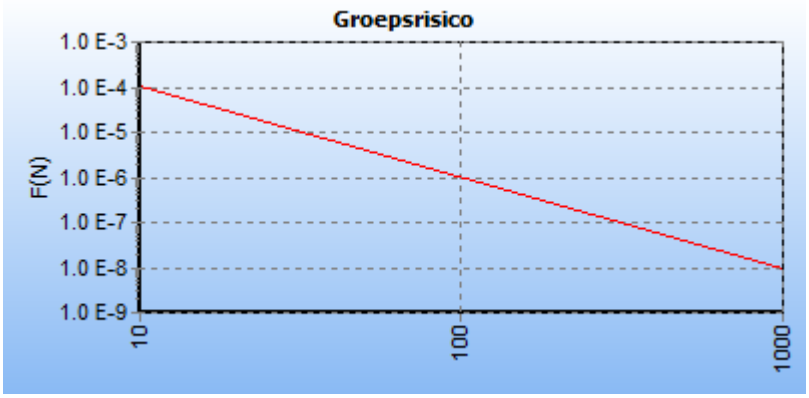
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59780.00 en stationing 60780.00



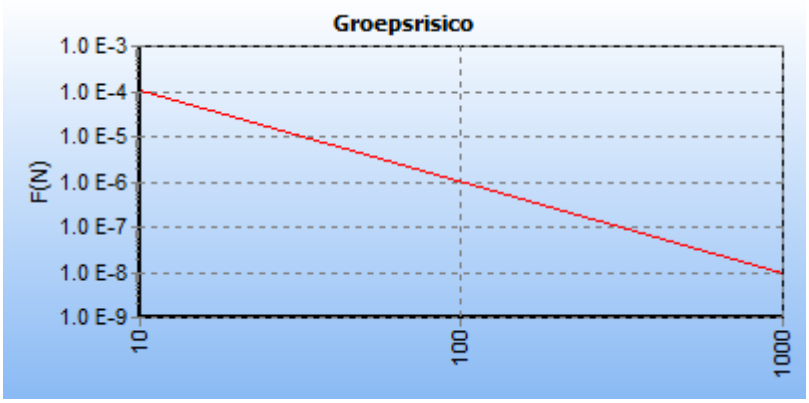
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



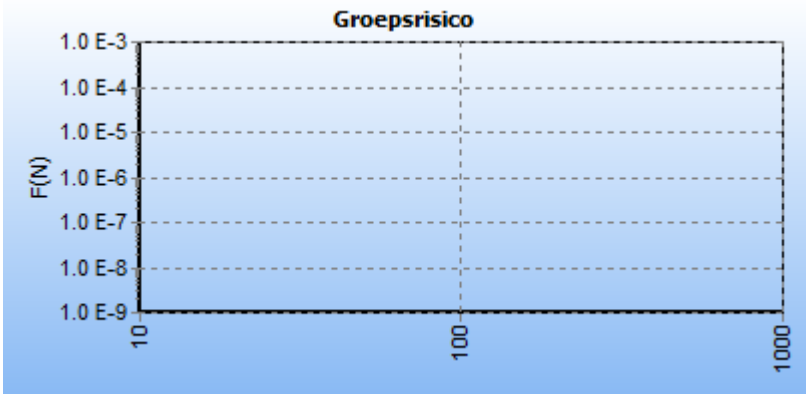
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 39830.00 en stationing 40830.00



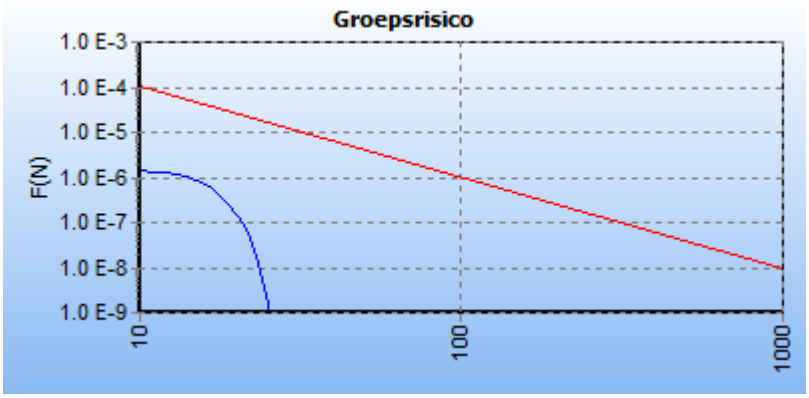
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47450.00 en stationing 48450.00



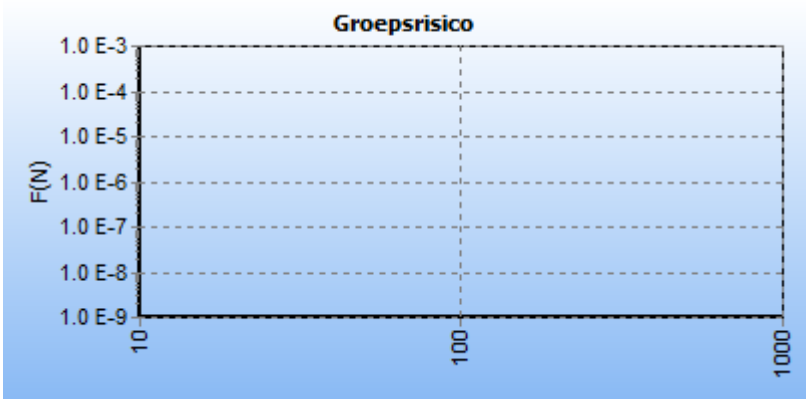
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



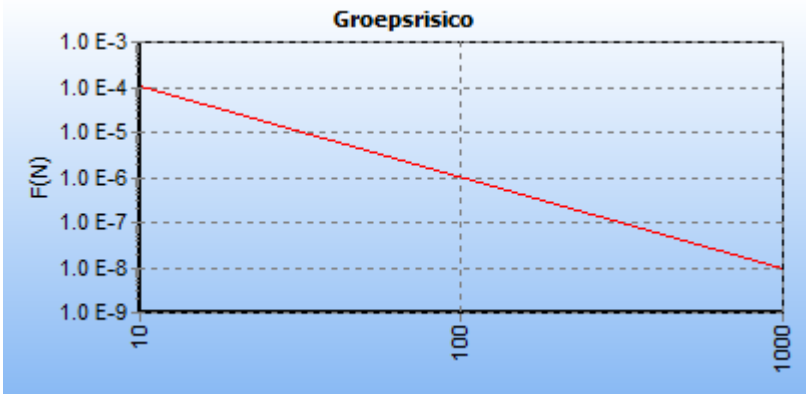
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12800.00 en stationing 13800.00



5.18 Figuur 5.18 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.19 Figuur 5.19 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Conclusies

Geen groepsrisico

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Coevorden deelkaart2-sel2

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 5

2 Invoergegevens 6
2.1 Interessegebied 6
2.2 Relevante leidingen 6
2.3 Populatie 8

3 Plaatsgebonden risico 11
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie 11
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie 12
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie 13
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 14
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 15
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 18

4 Groepsrisico screening 20
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie 24
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 25
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 26
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 27
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 28
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie 29
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie 30
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 31
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie 32
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 33

5 FN curves 35
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 35
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 35

5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51650.00 en stationing 52650.00 36
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 66920.00 en stationing 67920.00 36
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 36
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 130.00.....37
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47380.00 en stationing 48380.00 37
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 60070.00 en stationing 61070.00 37
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00 38
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00 38
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8060.00 en stationing 9060.00.....38
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 39
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12660.00 en stationing 13660.00 39
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 39
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 810.00 en stationing 1810.00 40

6 Conclusies.....41

7 Referenties.....42

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 19-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\Henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie 2.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde.

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

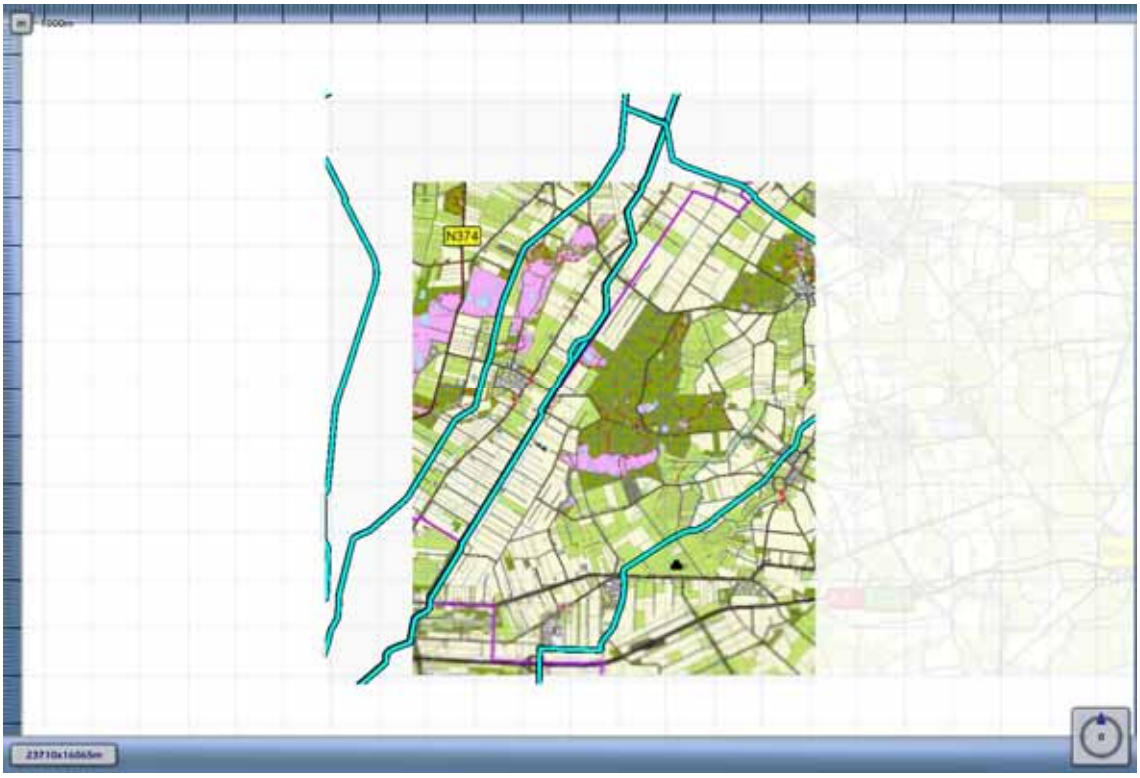
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen in de risicostudie.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V.	A-501	914.00	66.20	06-09-2012

Nederlandse Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	A-502	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-503	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-509	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-514	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516-01	762.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-521-40	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-48	219.10	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-58	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-60	406.40	40.00	06-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
N-521-40	striktere begeleiding van werkzaamheden	2729.930	12585.000

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

Populatiebestanden

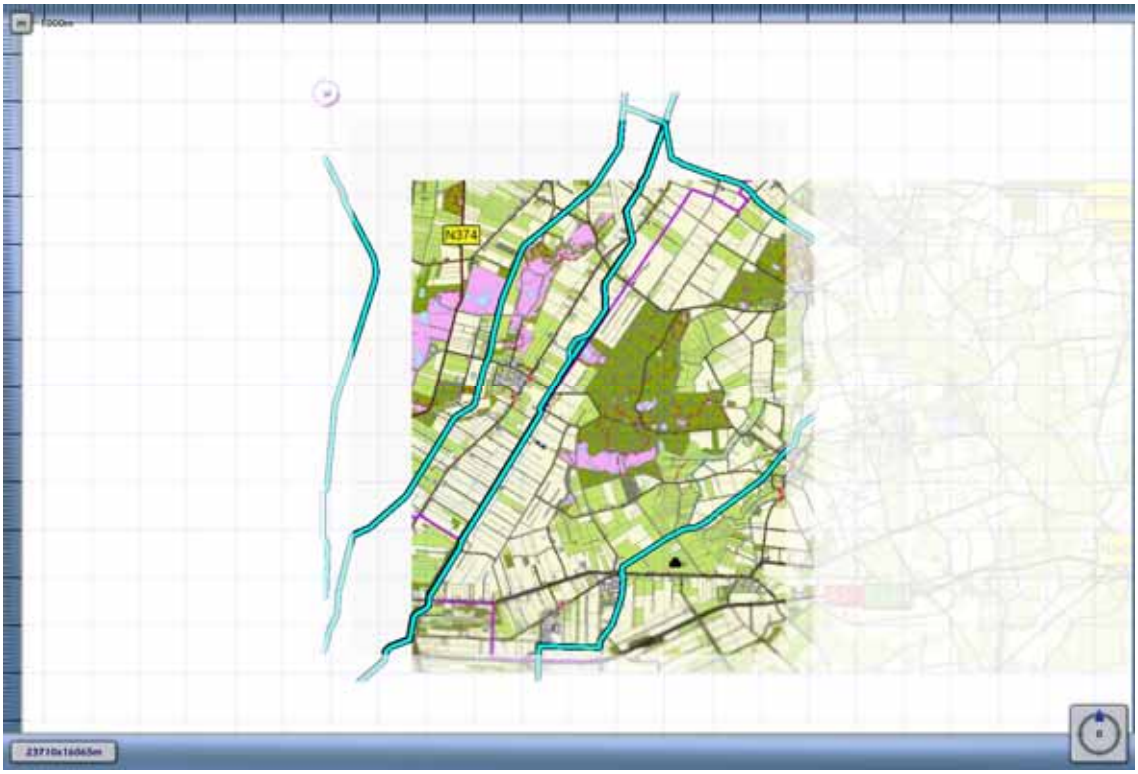
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwij	Werken	390	

s.txt			
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWonen.txt	Wonen	19848	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWerken.txt	Werken	3598	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieHotel.txt	Wonen	8	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieContinu.txt	Werken	5155	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWonen.txt	Wonen	12327	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWerken.txt	Werken	2506	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	1373	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieHotel.txt	Wonen	132	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieContinu.txt	Werken	4504	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

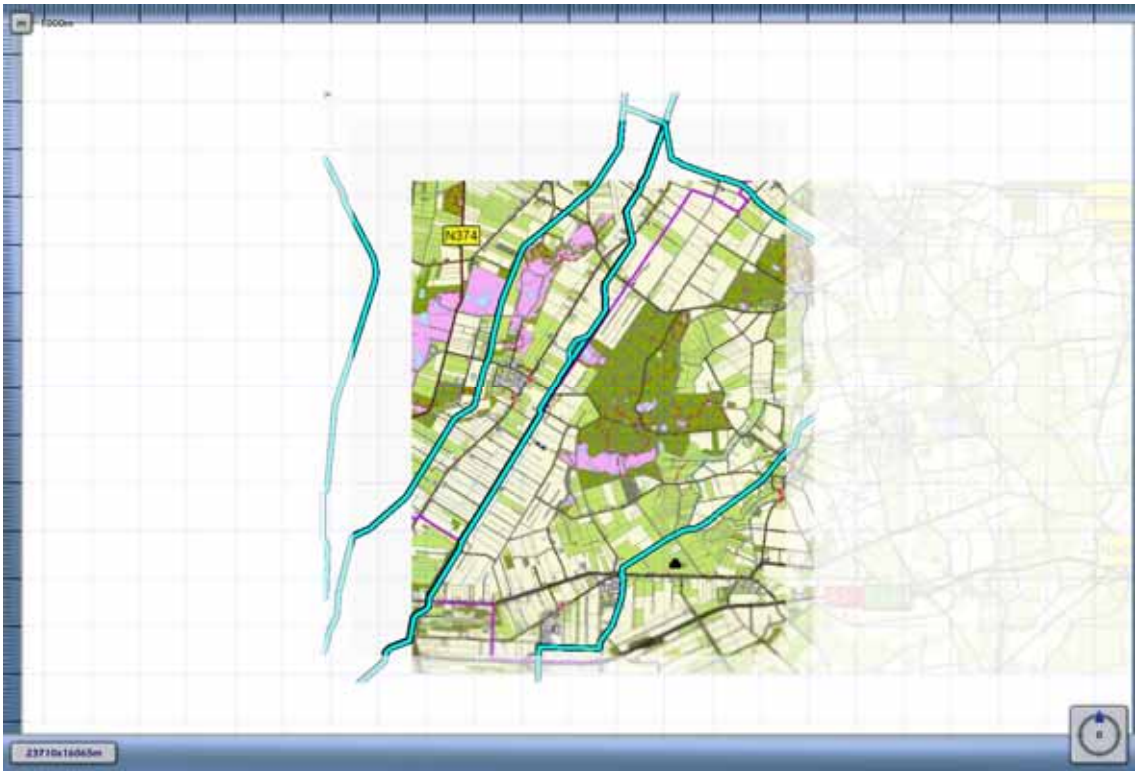
3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

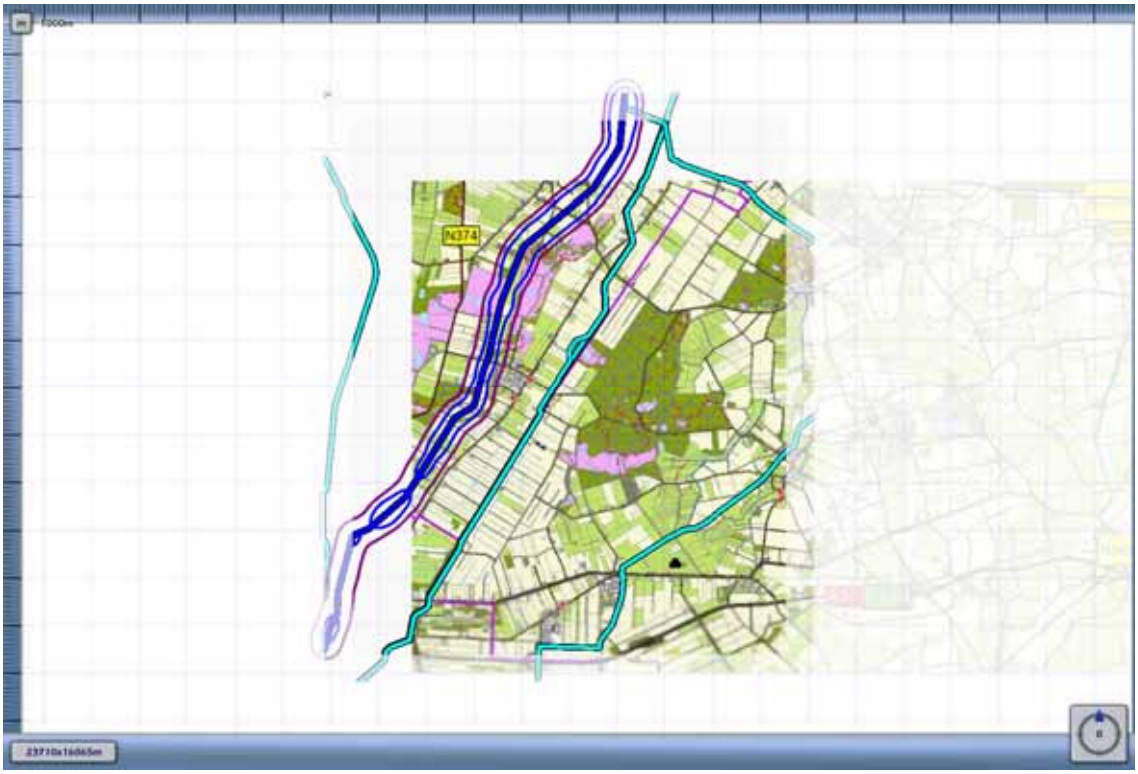
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie



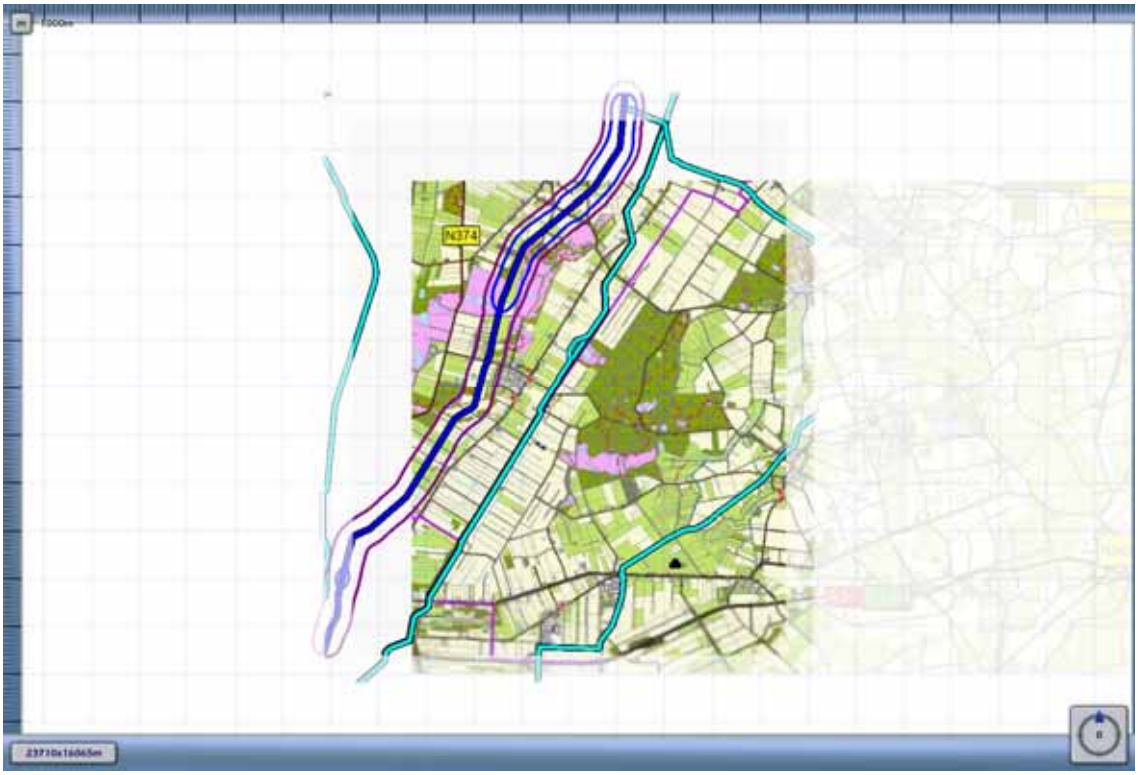
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie



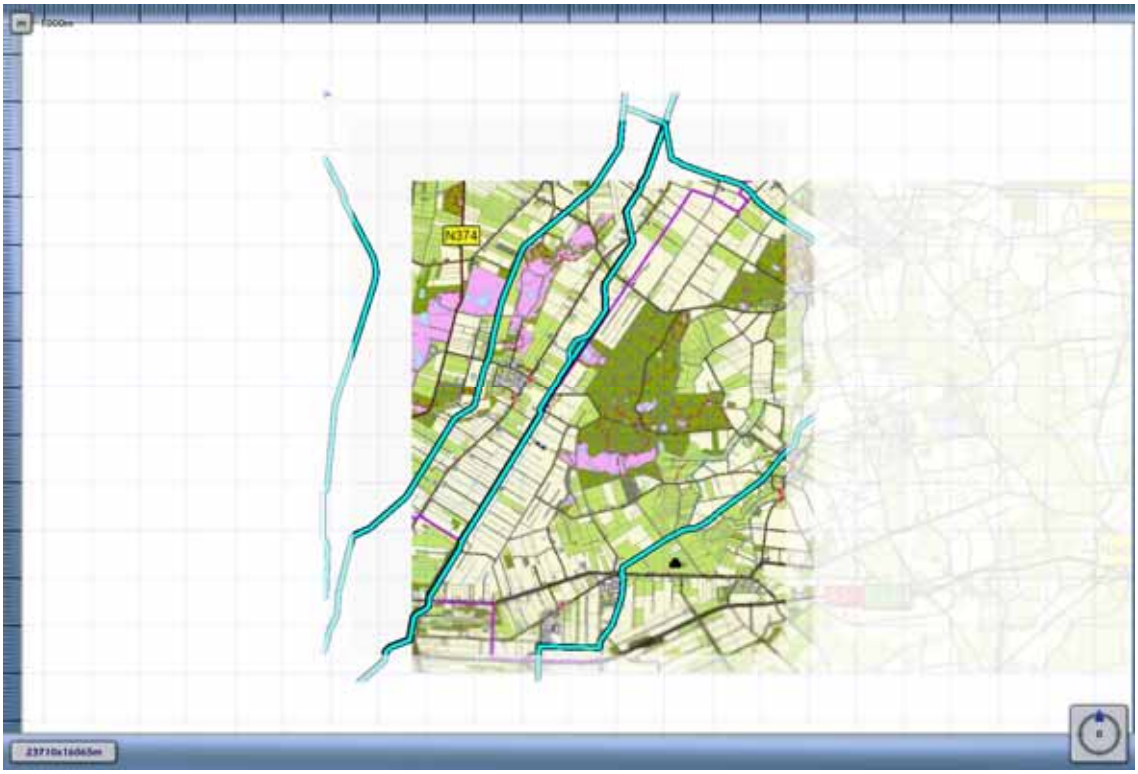
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



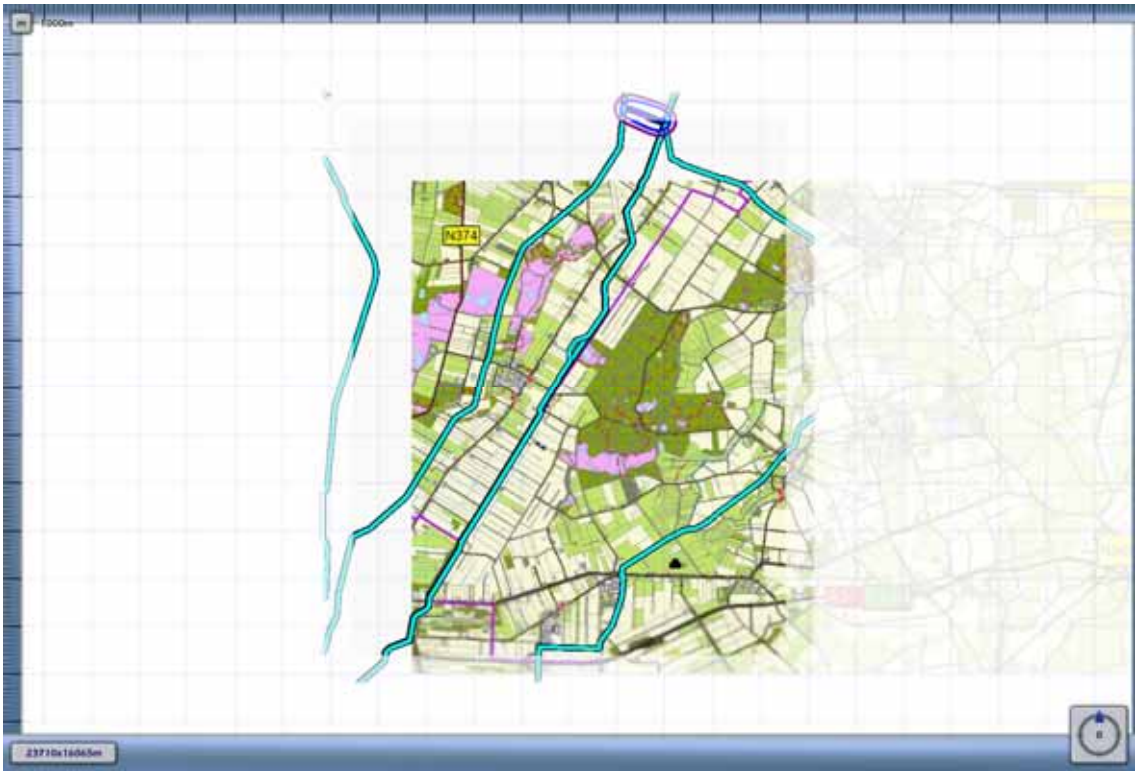
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



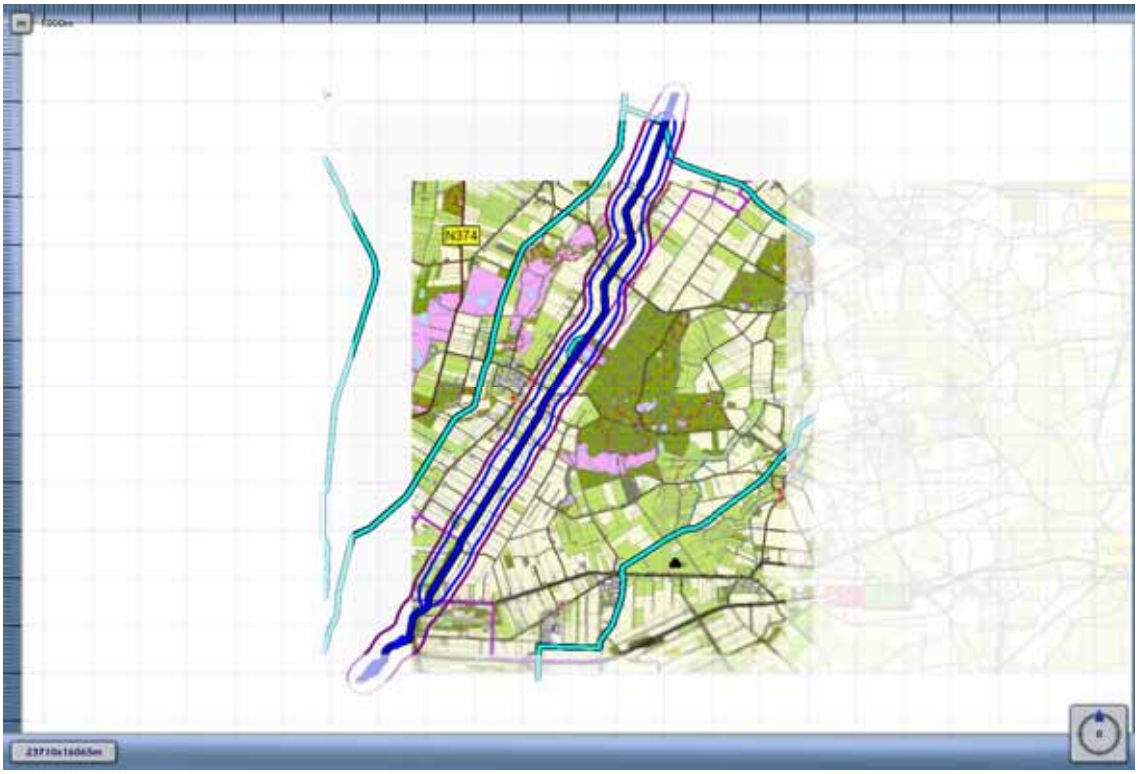
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie



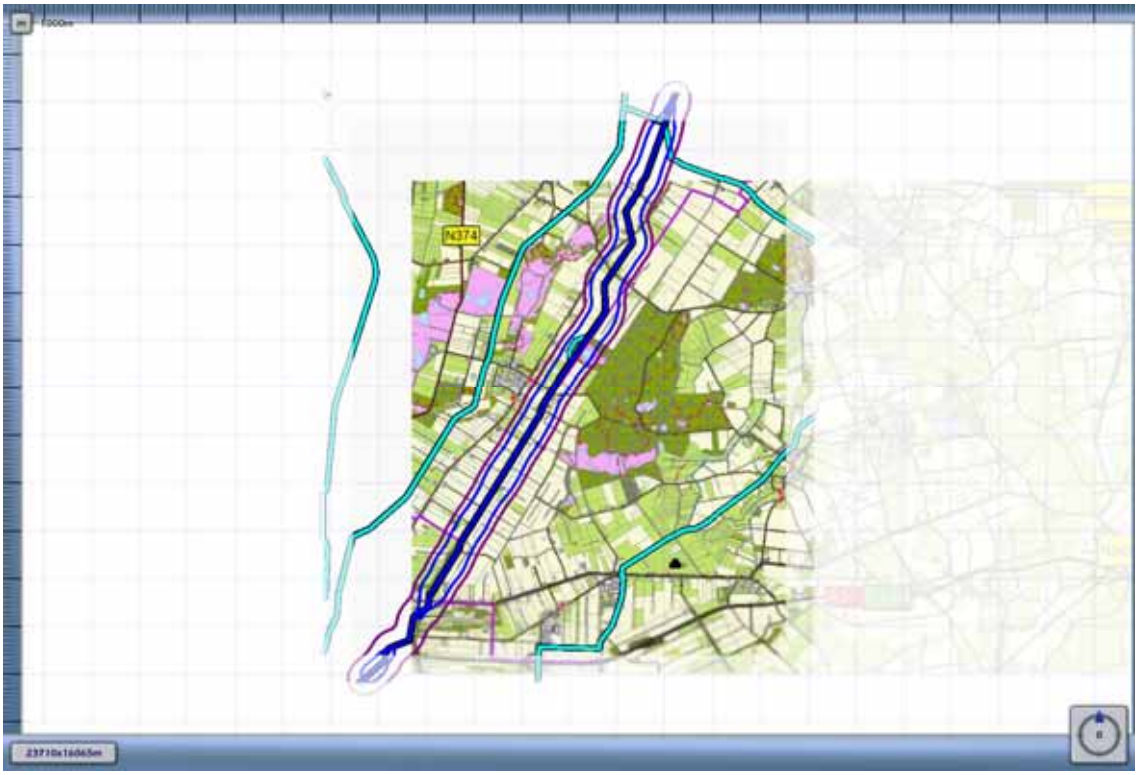
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



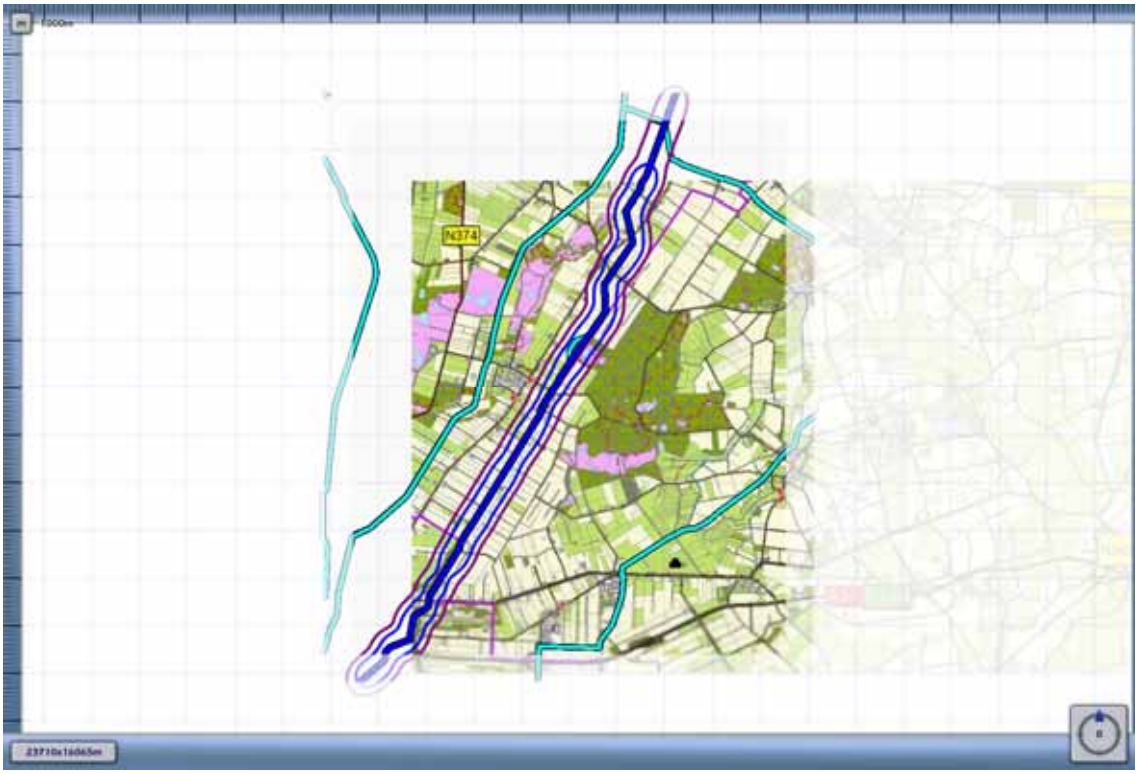
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



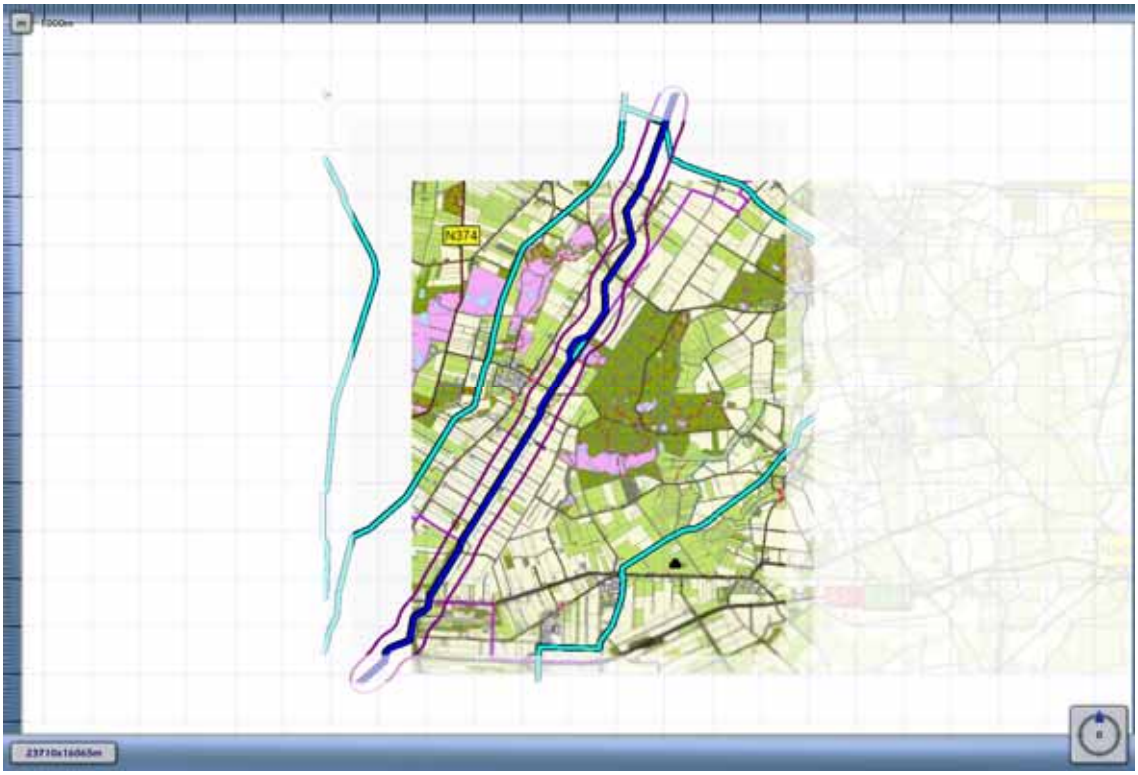
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



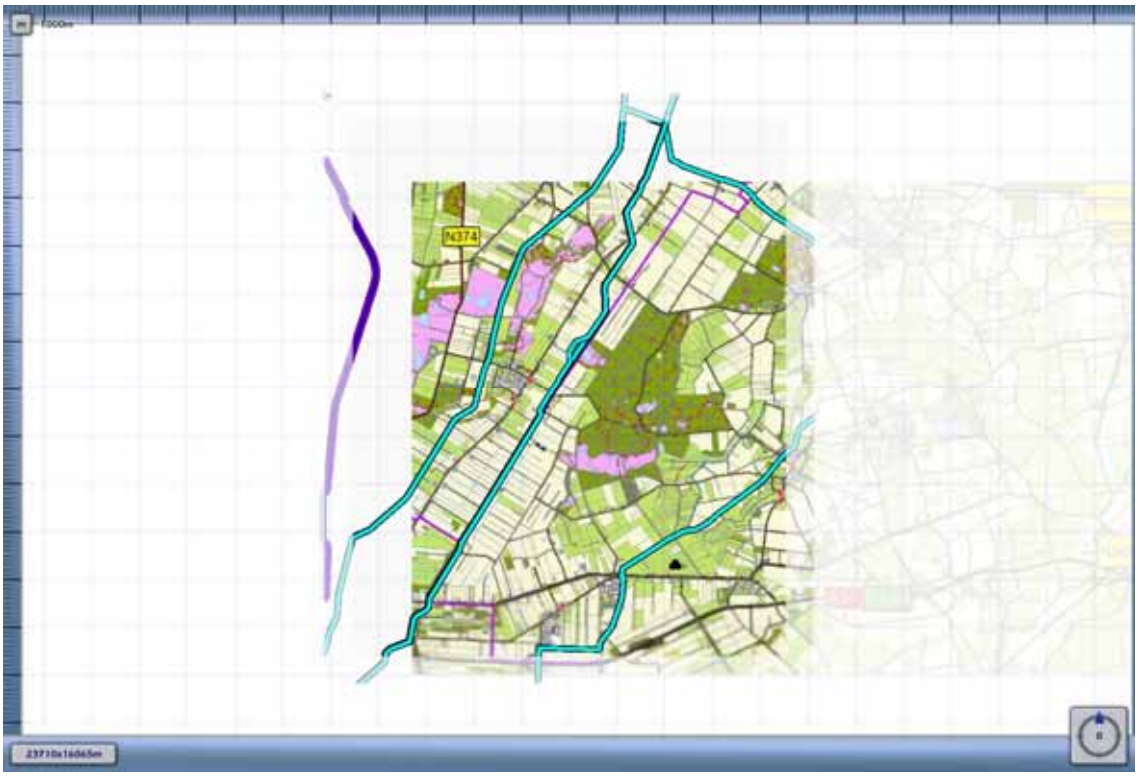
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



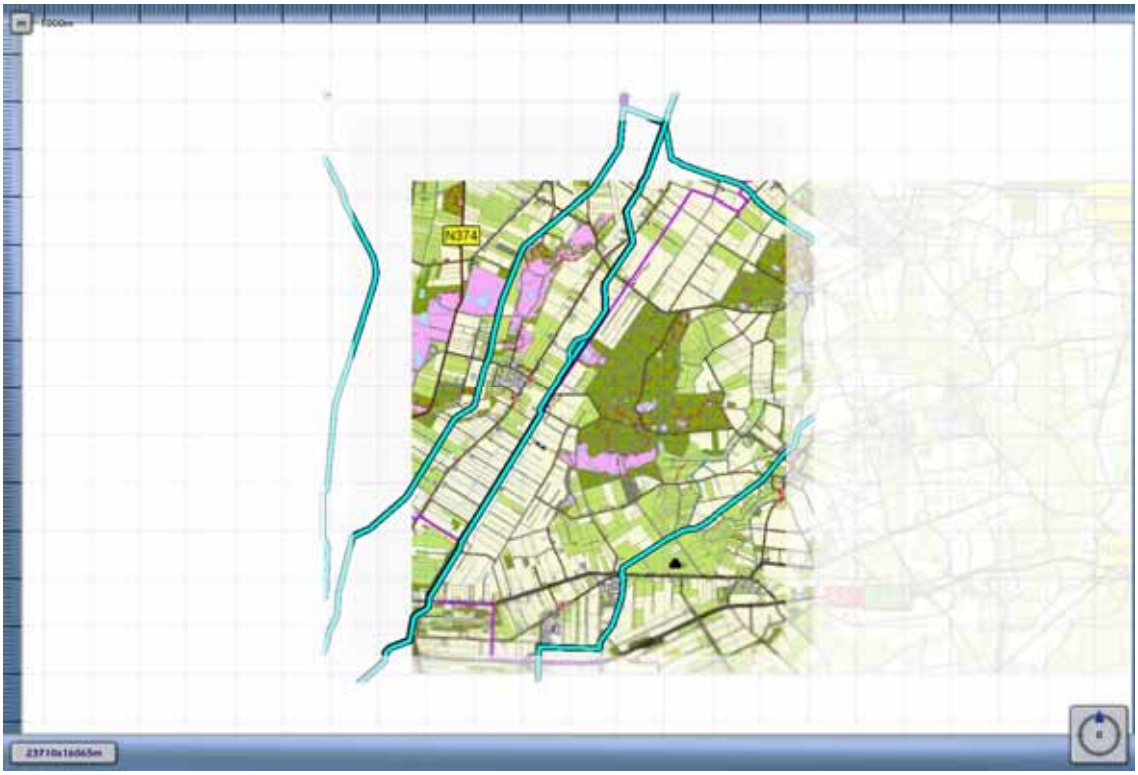
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



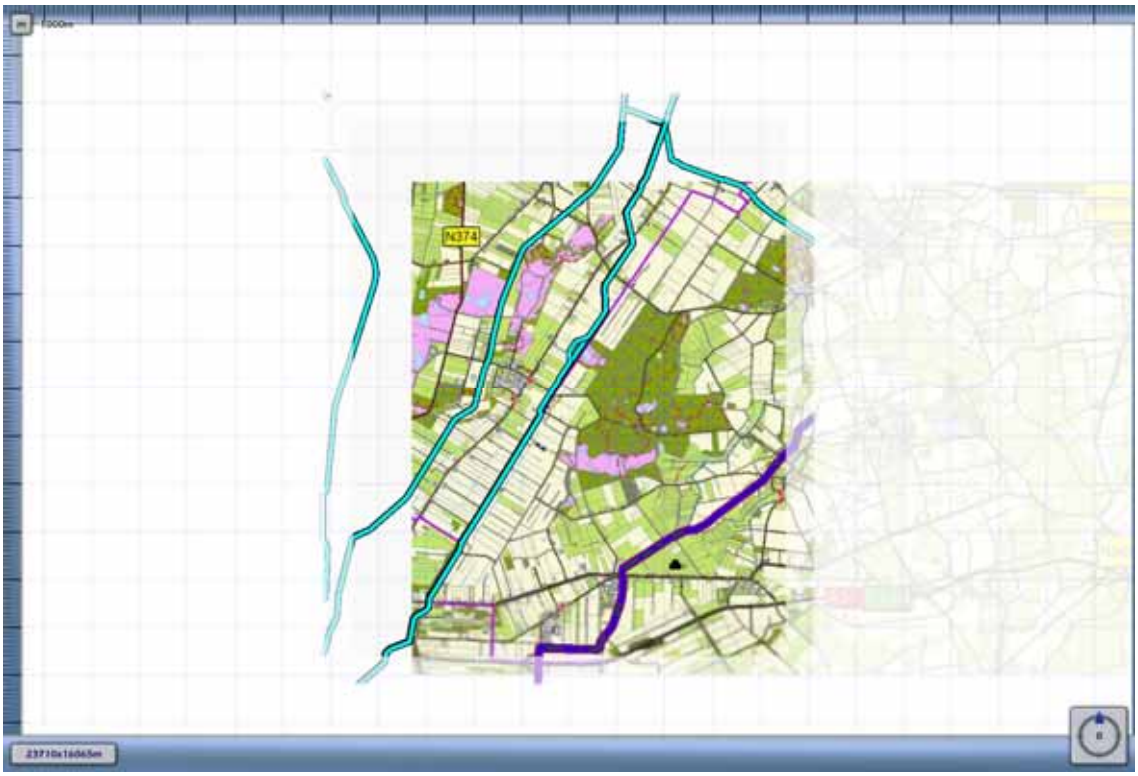
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



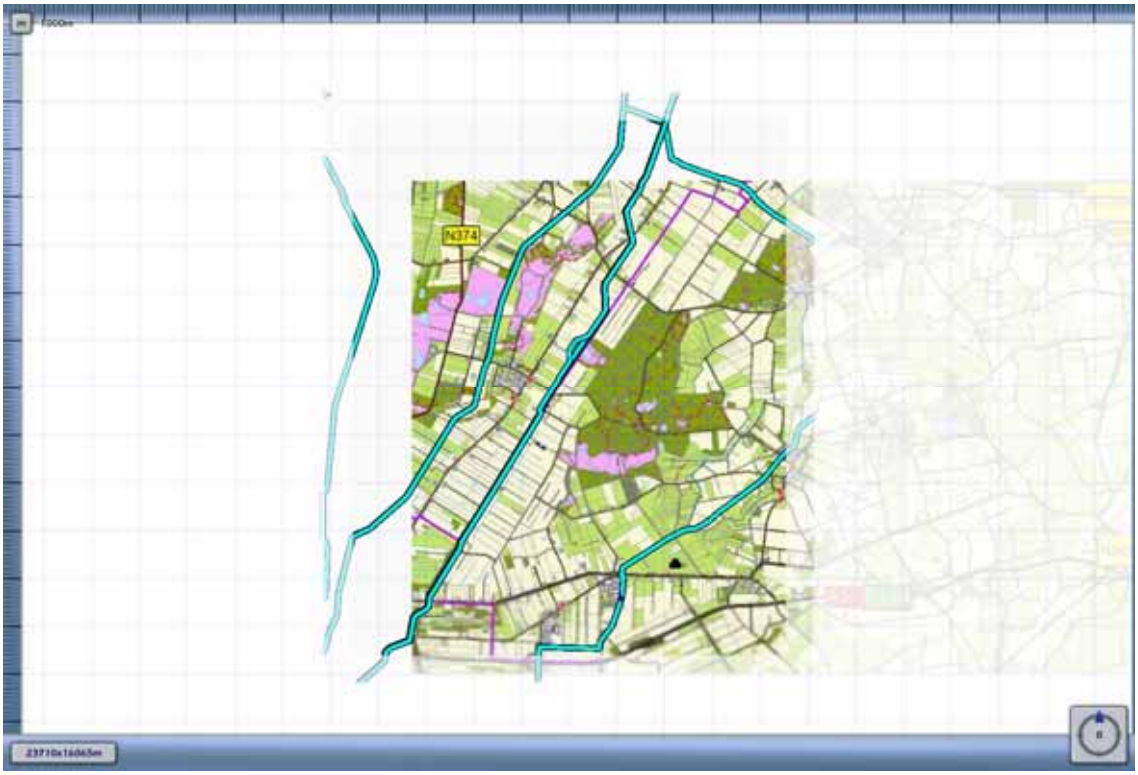
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie



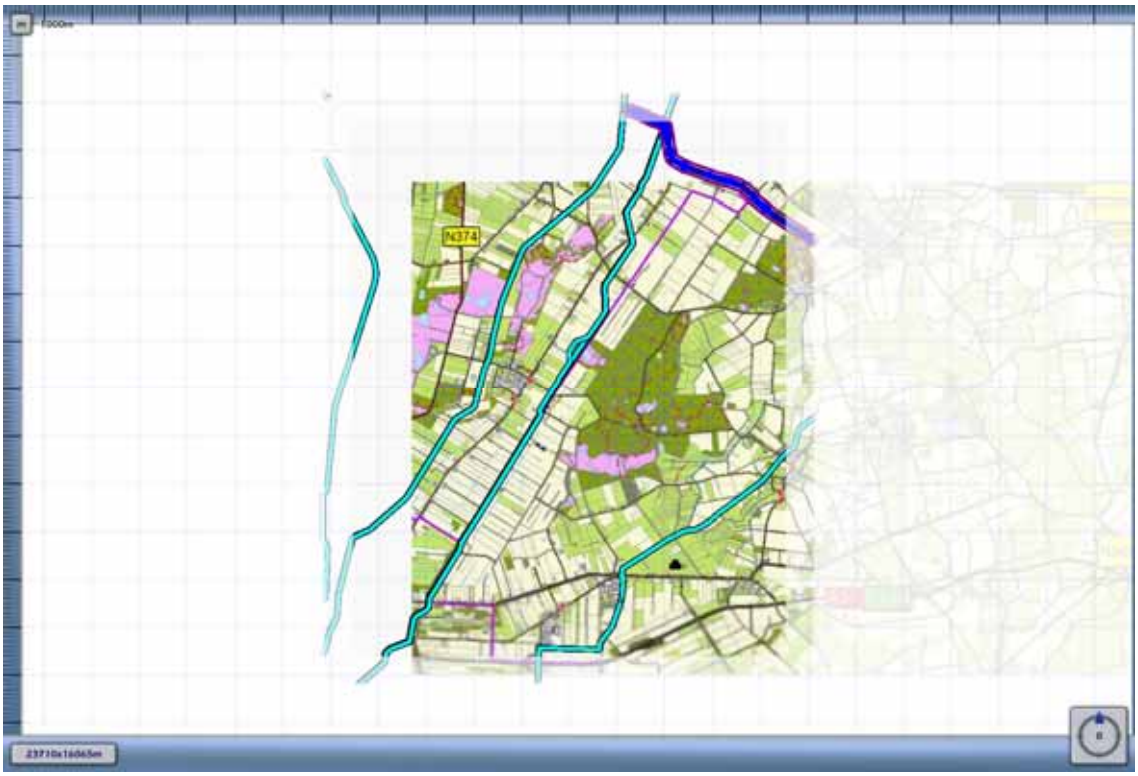
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



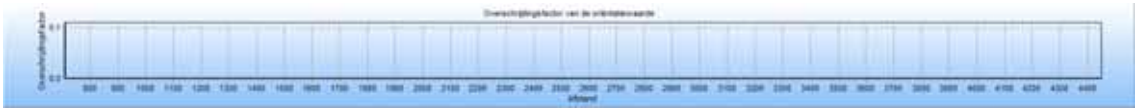
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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-501 van N.V. Nederlandse Gasunie



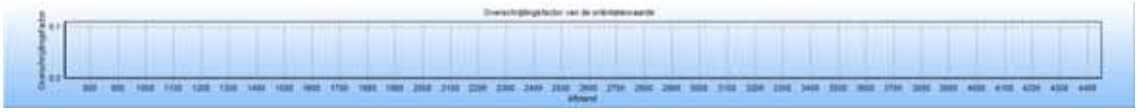
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-501 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie



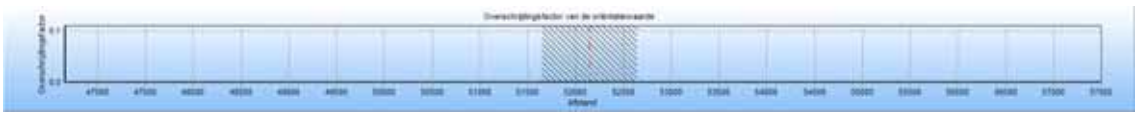
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



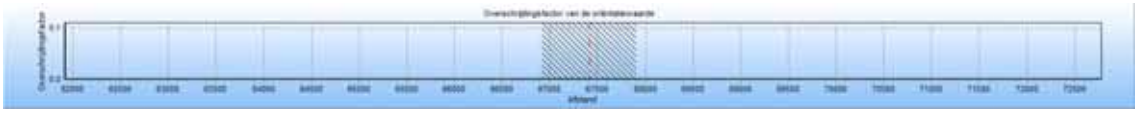
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van 2.54E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 8.219E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 51650.00 en stationing 52650.00. 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 A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van 9.80E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.176E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 66920.00 en stationing 67920.00. 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 A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie



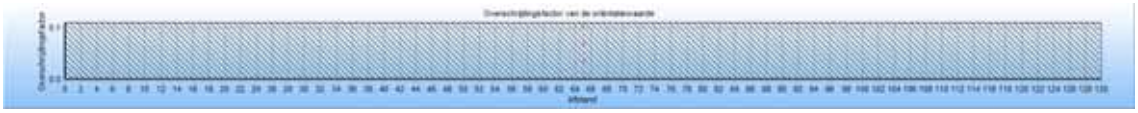
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 18 slachtoffers en een frequentie van 9.80E-009.

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 4.5

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



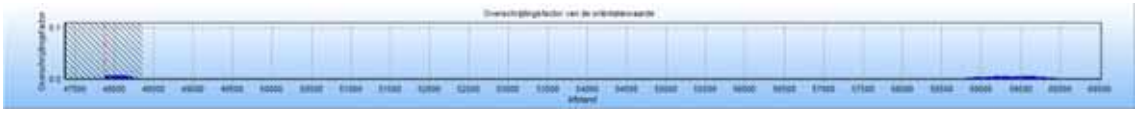
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 130.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 48 slachtoffers en een frequentie van 3.44E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 7.930E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 47380.00 en stationing 48380.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



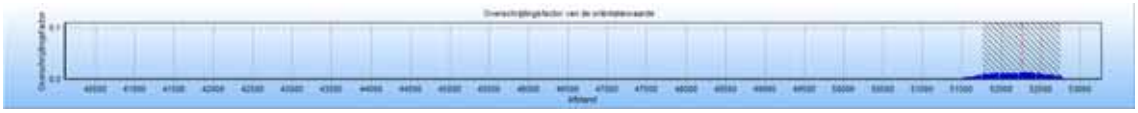
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 44 slachtoffers en een frequentie van 3.36E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.504E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 60070.00 en stationing 61070.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



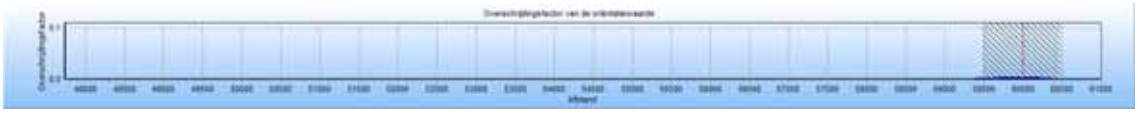
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van 1.39E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.012 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 51760.00 en stationing 52760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



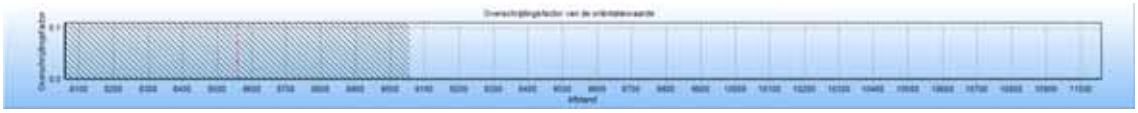
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van 3.33E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.076E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 59490.00 en stationing 60490.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



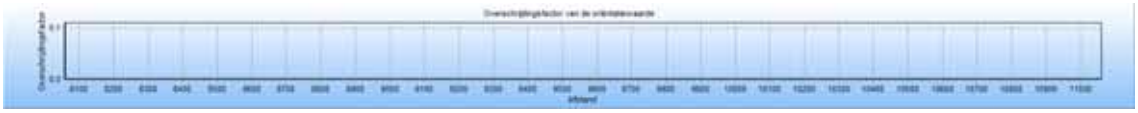
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 8060.00 en stationing 9060.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie



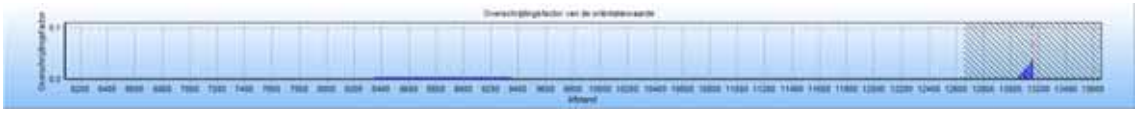
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 29 slachtoffers en een frequentie van 4.84E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.041 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12660.00 en stationing 13660.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



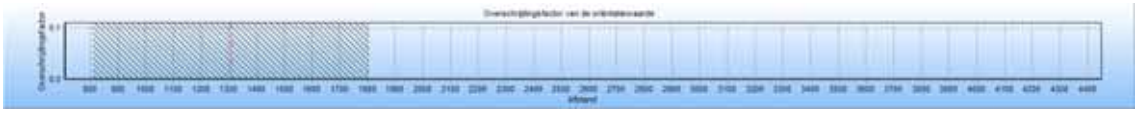
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 29 slachtoffers en een frequentie van 4.84E-007.

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 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 8.53E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 8.528E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 810.00 en stationing 1810.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

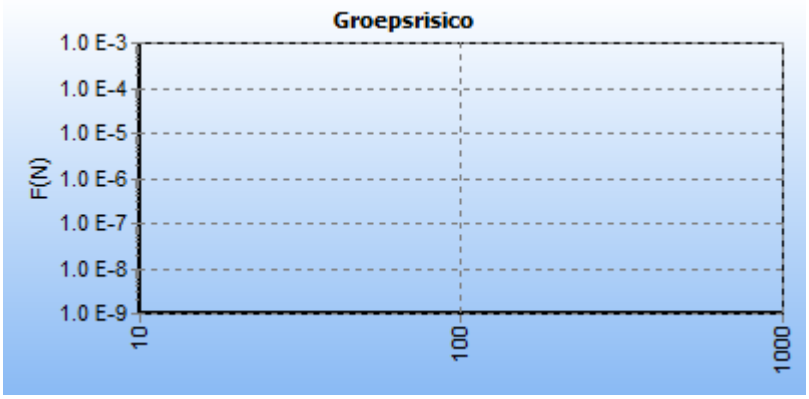
Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



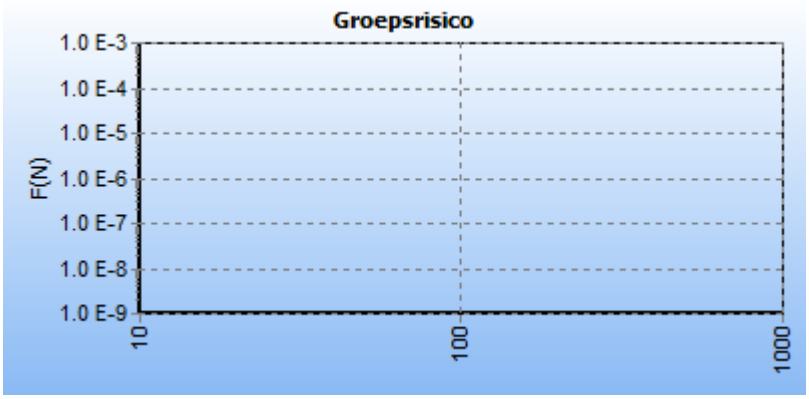
5 FN curves

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-501 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



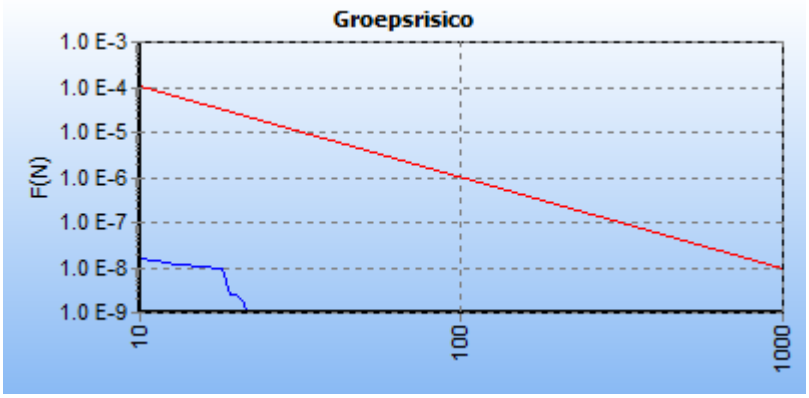
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-502 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



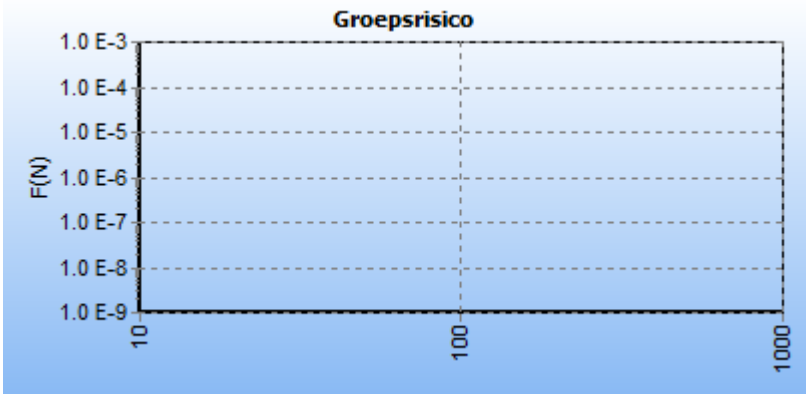
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51650.00 en stationing 52650.00



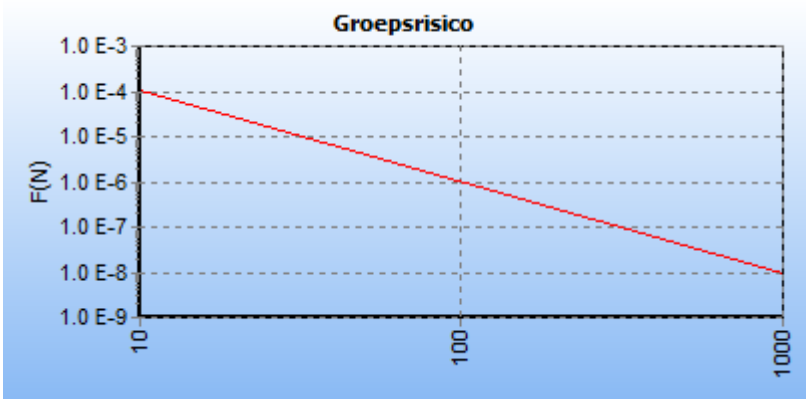
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 66920.00 en stationing 67920.00



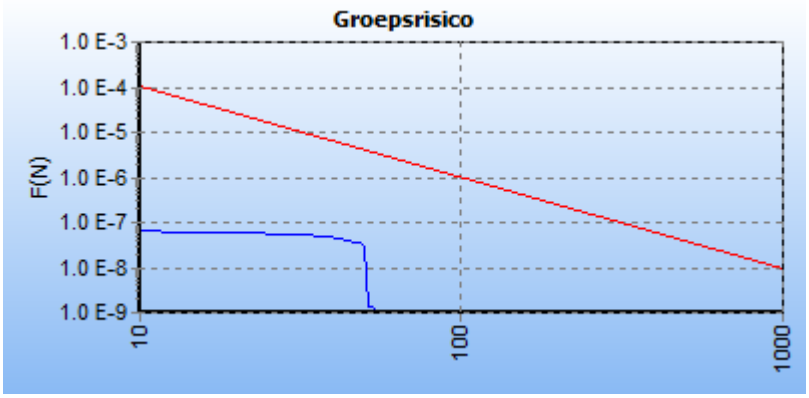
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-514 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



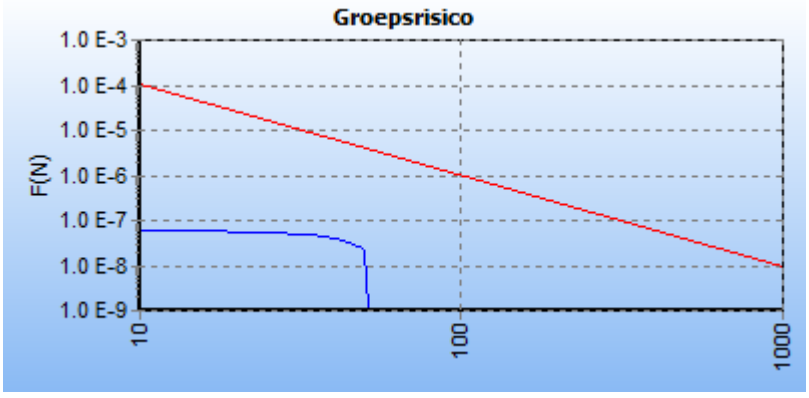
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-516-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 130.00



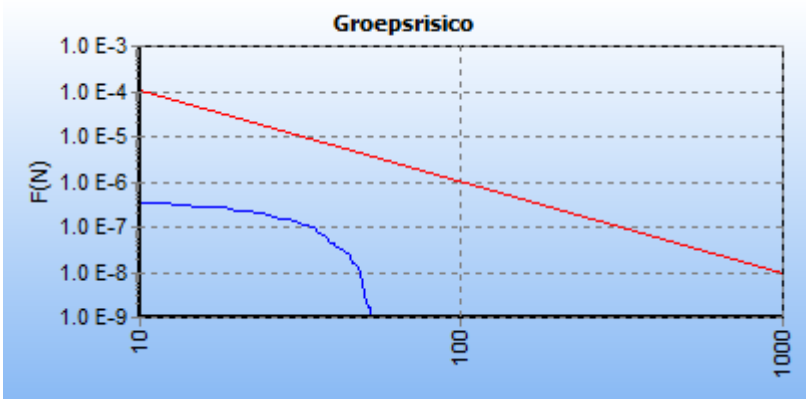
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 47380.00 en stationing 48380.00



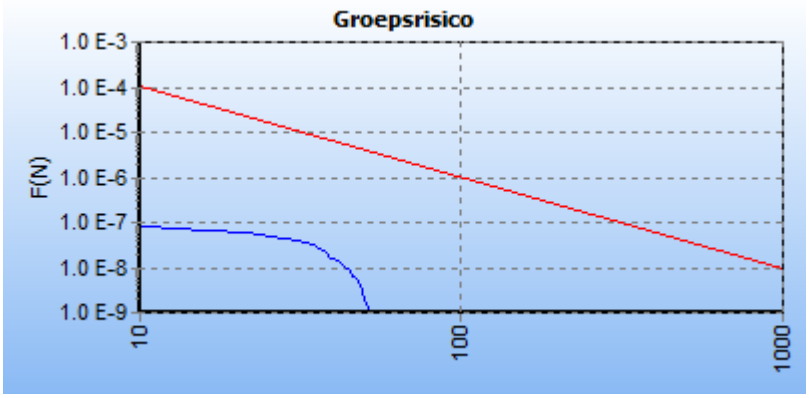
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 60070.00 en stationing 61070.00



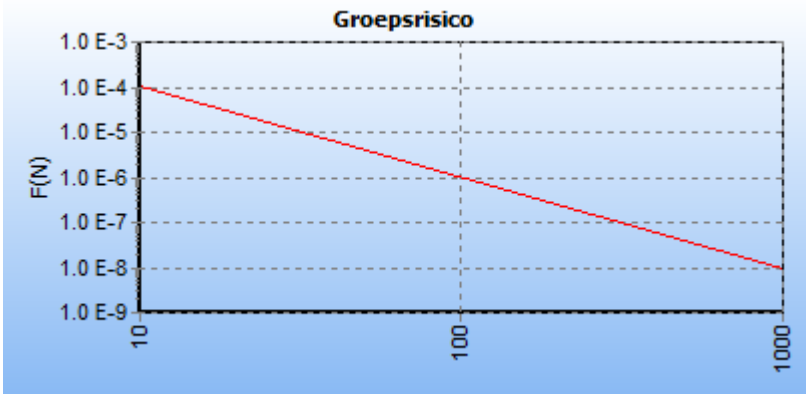
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00



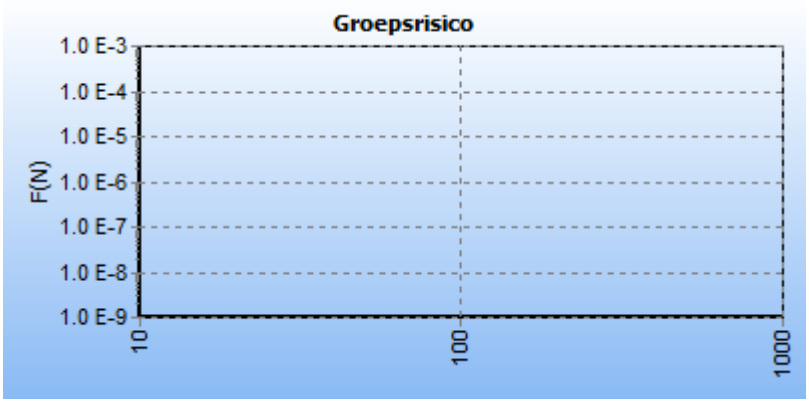
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00



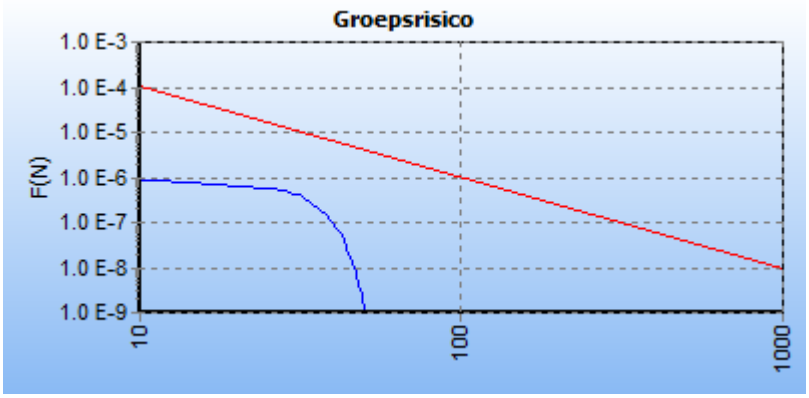
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8060.00 en stationing 9060.00



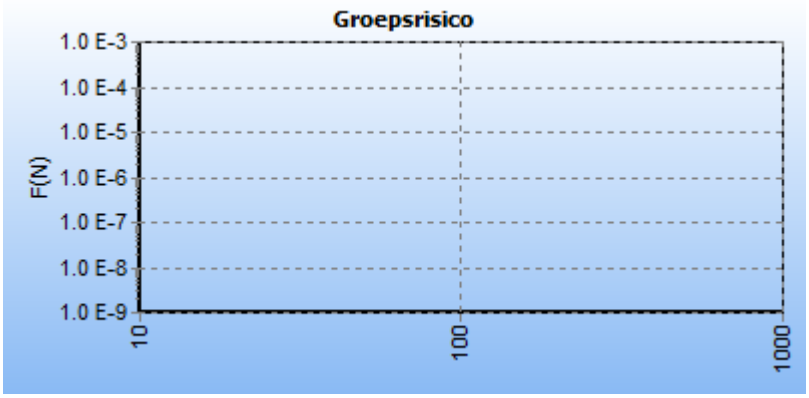
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor N-522-48 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



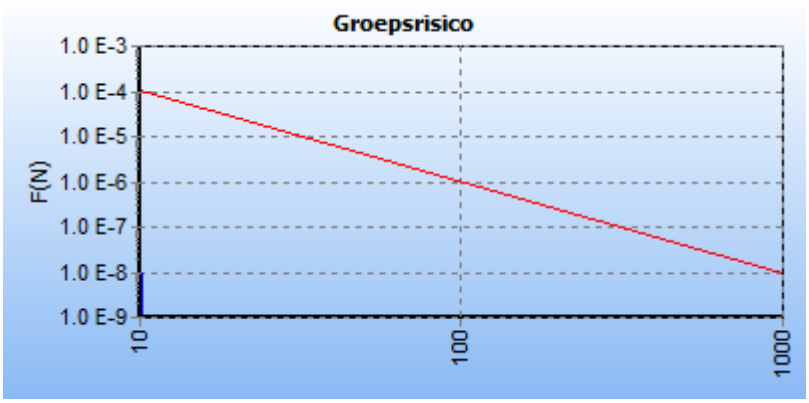
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12660.00 en stationing 13660.00



5.14 Figuur 5.14 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.15 Figuur 5.15 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 810.00 en stationing 1810.00



6 Conclusies

Geen groepsrisico

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Coevorden deelkaart2-sel3

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 6

2 Invoergegevens 7
2.1 Interessegebied 7
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 10

3 Plaatsgebonden risico 13
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 13
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 14
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 14
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 15
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 15
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 16
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie 16
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 17
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 18
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie 21

4 Groepsrisico screening 22
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 22
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 23
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 23
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 24
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 25
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 26
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie 27
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie 28

4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 29
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie.....30
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....31
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie.....32
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie.....33
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie..34
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..35
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie..36

5 FN curves.....38
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 570.00 38
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....38
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....39
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....39
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00.....39
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....40
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 56380.00 en stationing 57380.00 40
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71650.00 en stationing 72650.00 40
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 58770.00 en stationing 59770.00 41
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71690.00 en stationing 72690.00 41
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00 41
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00 42
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00 42
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 42
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7930.00 en stationing 8930.00.....43
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 43

6 Conclusies.....44

7 Referenties.....45

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 19-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\Henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie3.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde, Twente.

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
Nederlandse	{B4100569-	203.20	66.20	04-09-2012

Aardolie Maatschappij BV	E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310	152.40	92.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311	254.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510	457.20	66.20	04-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-503	1067.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-509	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	N-521-40	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-58	168.30	40.00	06-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
{B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11AB	betonplaat	39.618	41.831

FC}_000307			
N-521-40	striktere begeleiding van werkzaamheden	2763.390	6046.770

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	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe	

				Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWonen.txt	Wonen	19848	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWerken.txt	Werken	3598	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	2607	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieHotel.txt	Wonen	8	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieContinu.txt	Werken	5155	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWonen.txt	Wonen	12327	

I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWerken.txt	Werken	2506	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	1373	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieHotel.txt	Wonen	132	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieContinu.txt	Werken	4504	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



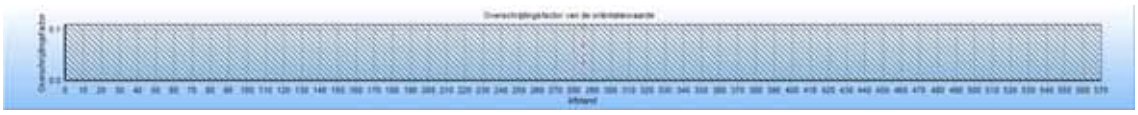
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

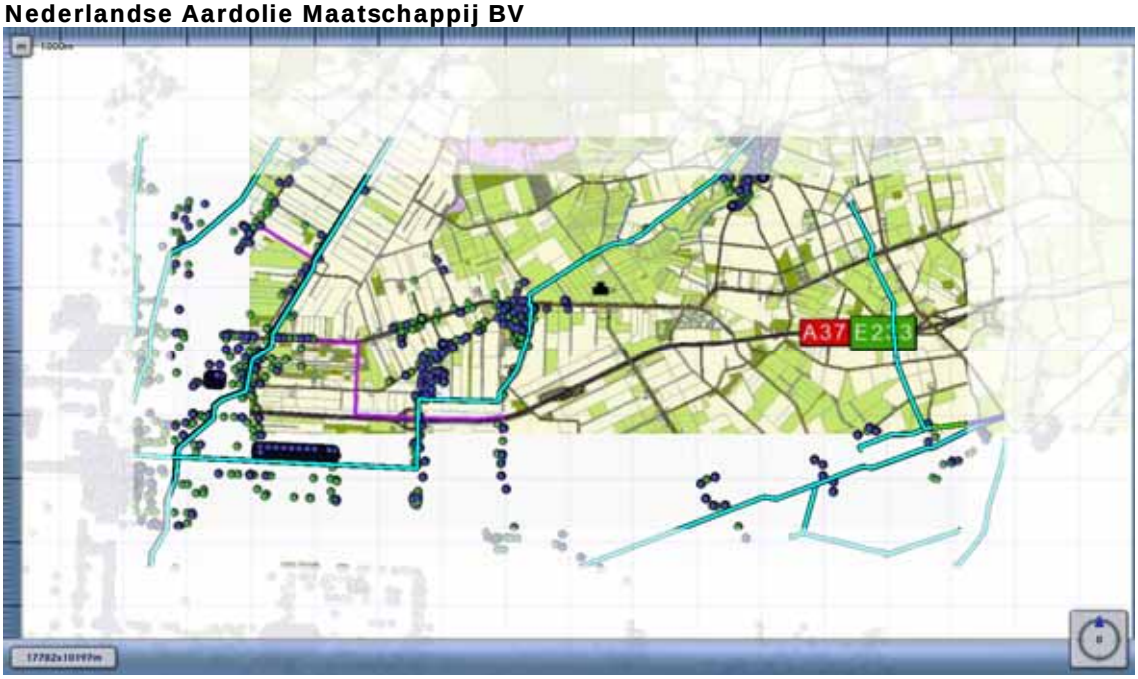
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



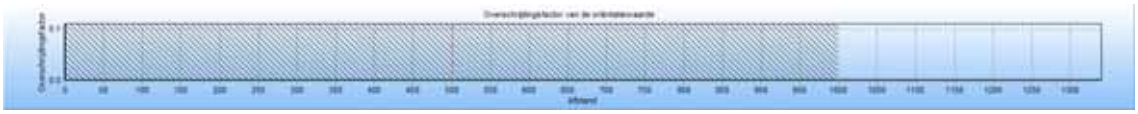
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 570.00. 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 {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



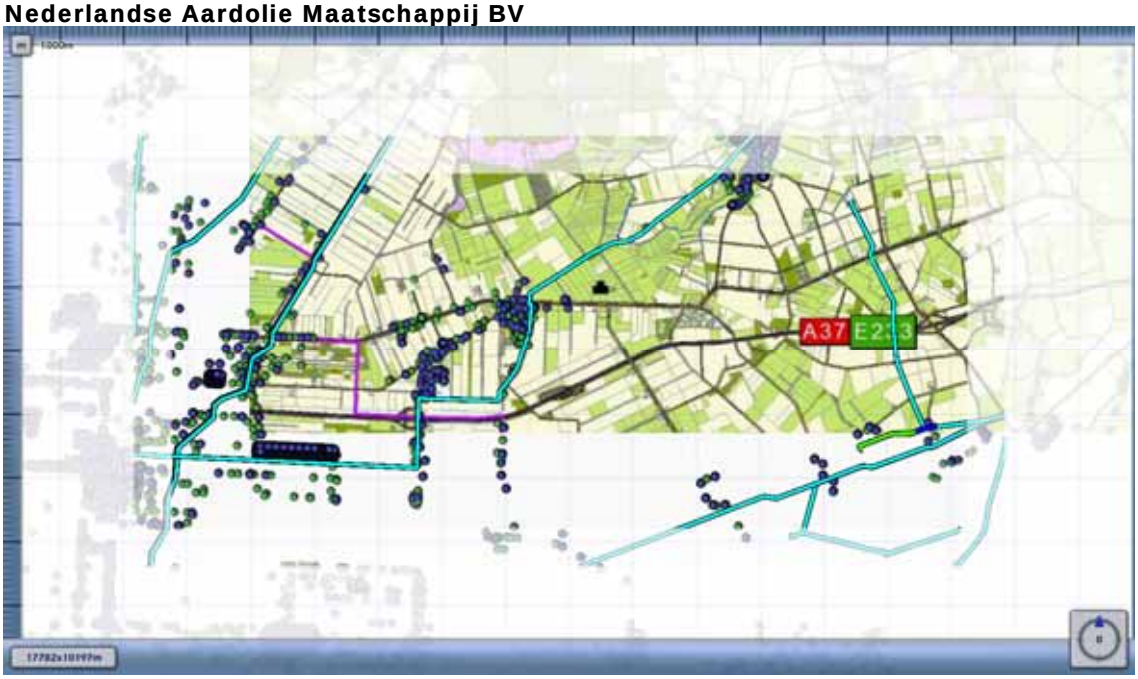
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



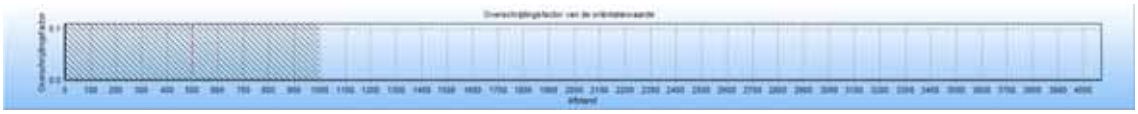
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



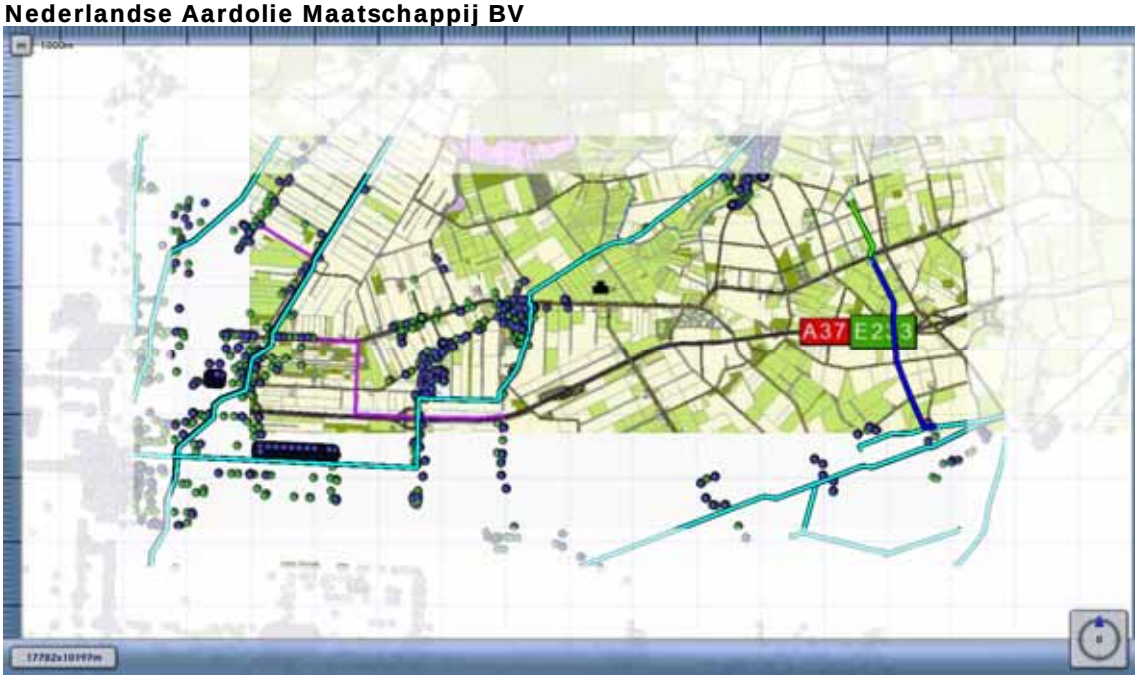
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



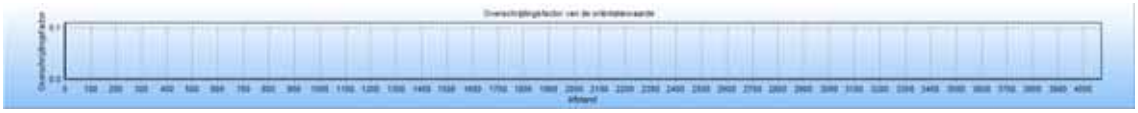
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



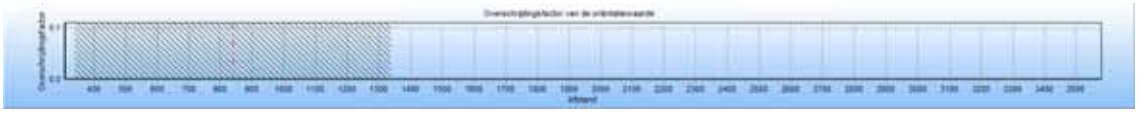
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



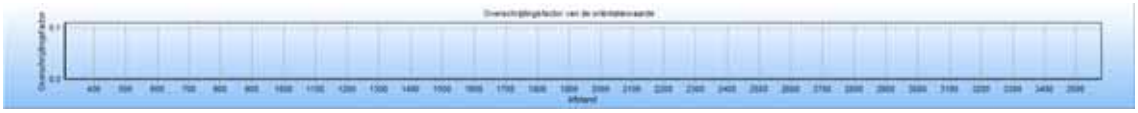
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.66E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.664E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 340.00 en stationing 1340.00. 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 {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



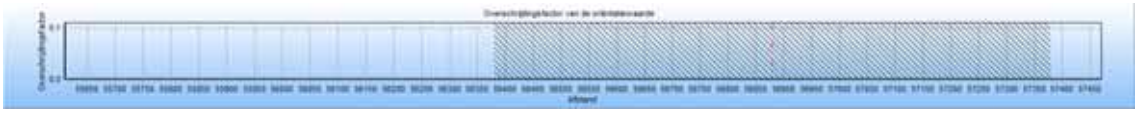
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.66E-008.

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 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



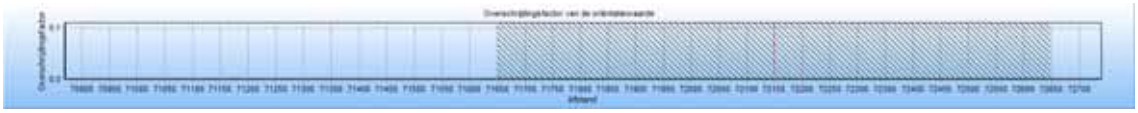
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 6.31E-010.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 6.307E-006 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 56380.00 en stationing 57380.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



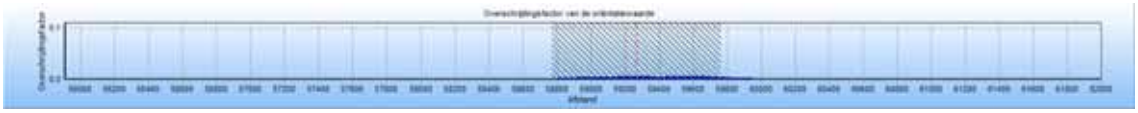
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 9.68E-010.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.684E-006 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 71650.00 en stationing 72650.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



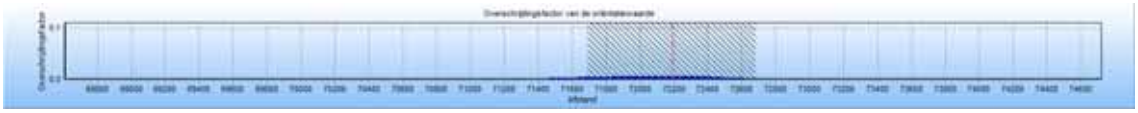
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van 6.08E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 5.476E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 58770.00 en stationing 59770.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



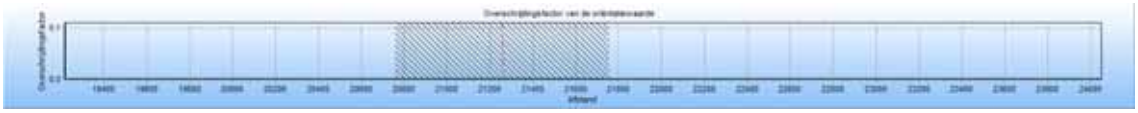
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van 4.40E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 5.394E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 71690.00 en stationing 72690.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



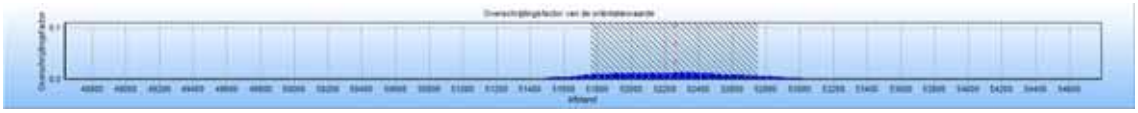
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.06E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.081E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 20760.00 en stationing 21760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



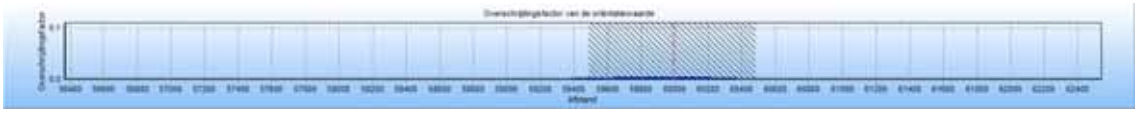
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 30 slachtoffers en een frequentie van 1.39E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.012 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 51760.00 en stationing 52760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



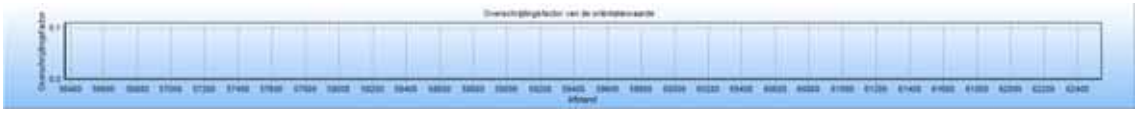
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van 3.33E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.076E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 59490.00 en stationing 60490.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



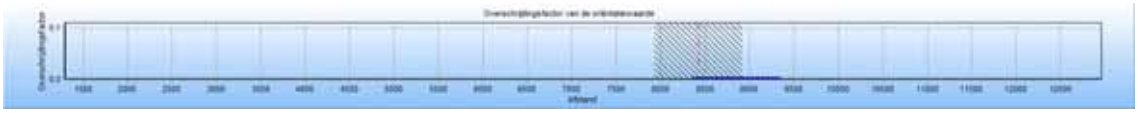
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 35 slachtoffers en een frequentie van 3.33E-008.

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 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



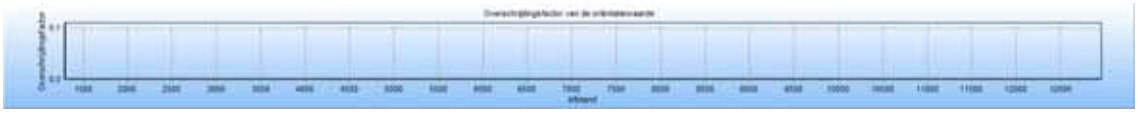
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 3.47E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 5.001E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7930.00 en stationing 8930.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 3.47E-007.

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 4.16

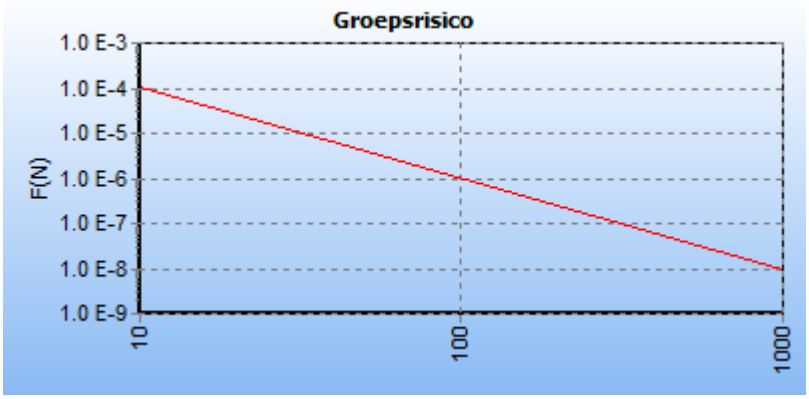
Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie


A37

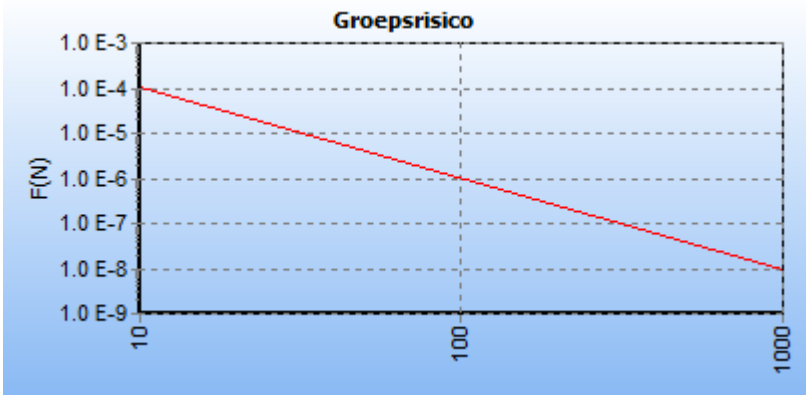
5 FN curves

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.

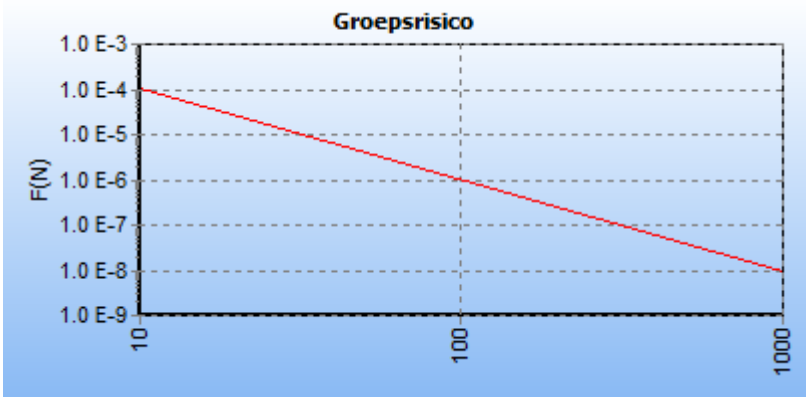
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 570.00



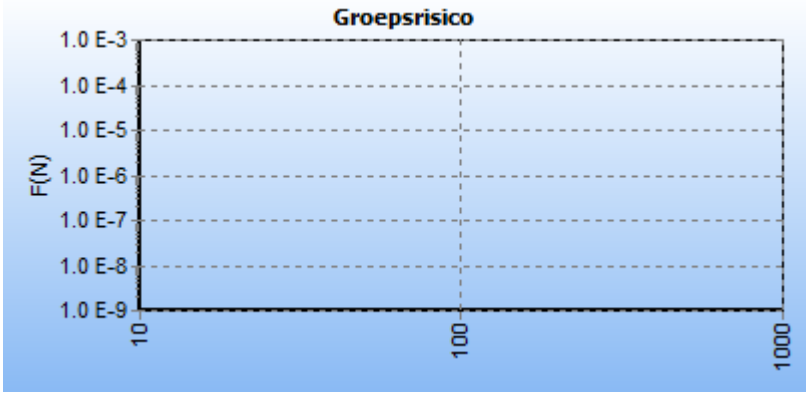
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



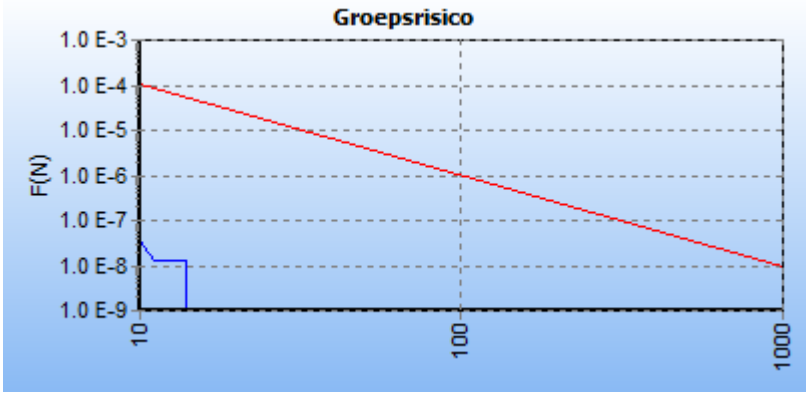
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



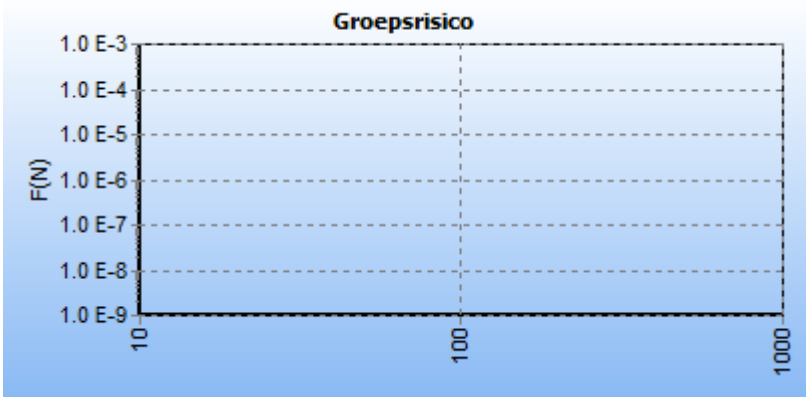
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



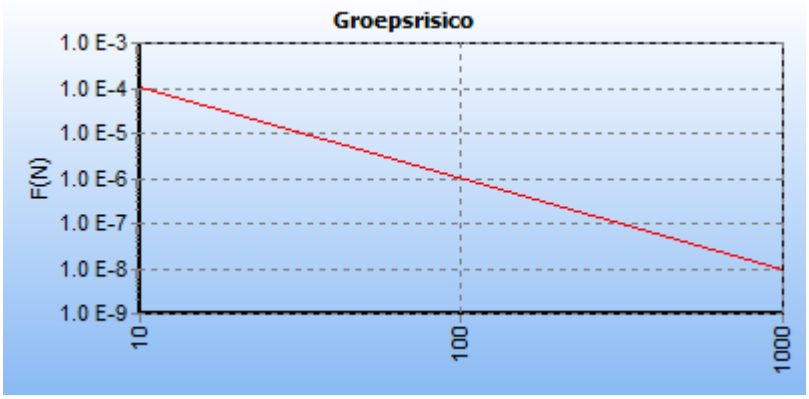
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00



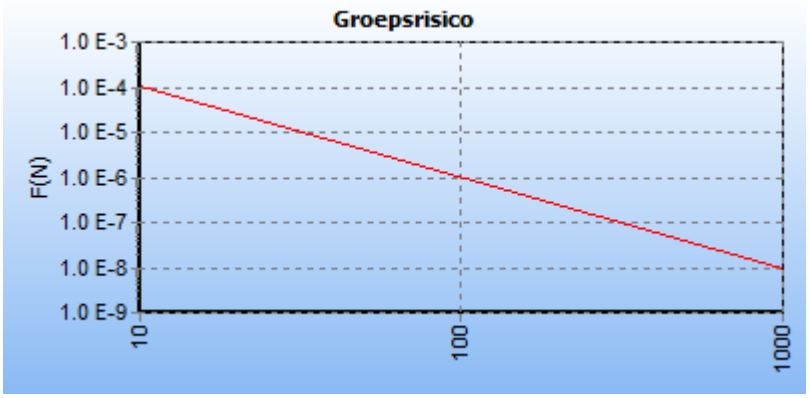
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {B4100569-E1C8-440D-82B4-521FFA11ABFC}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



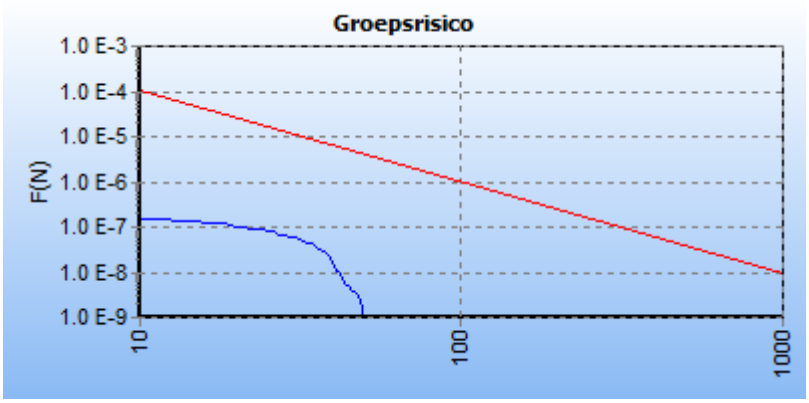
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-503 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 56380.00 en stationing 57380.00



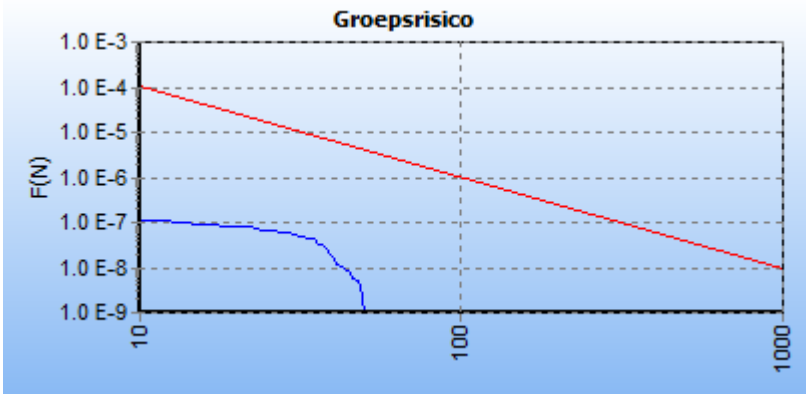
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-509 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71650.00 en stationing 72650.00



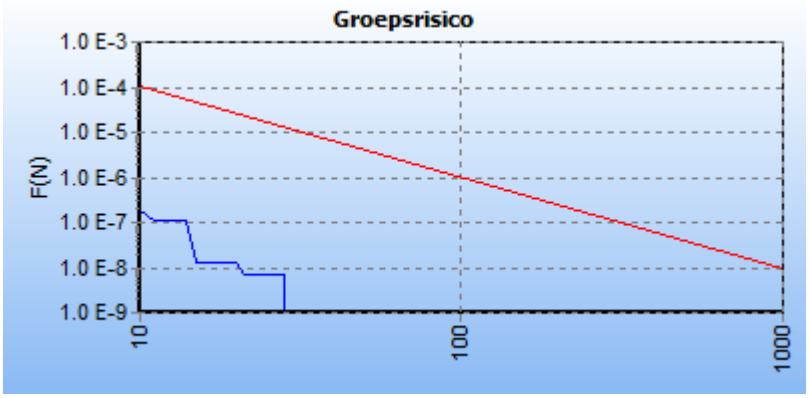
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 58770.00 en stationing 59770.00



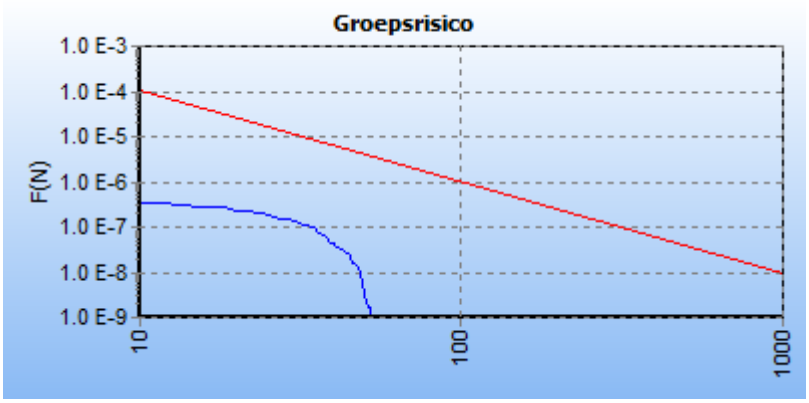
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 71690.00 en stationing 72690.00



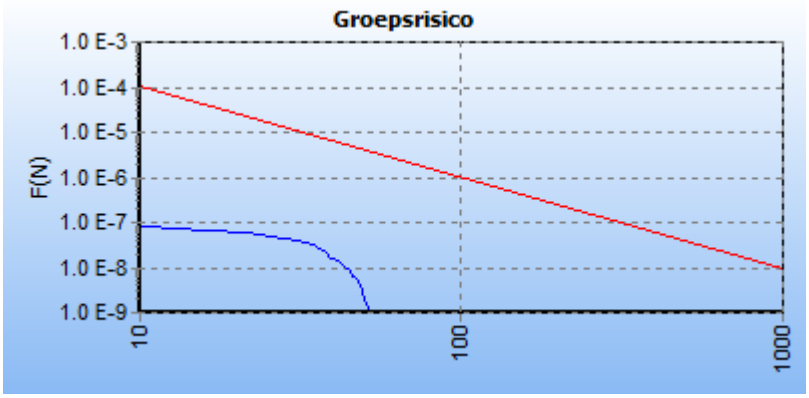
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00



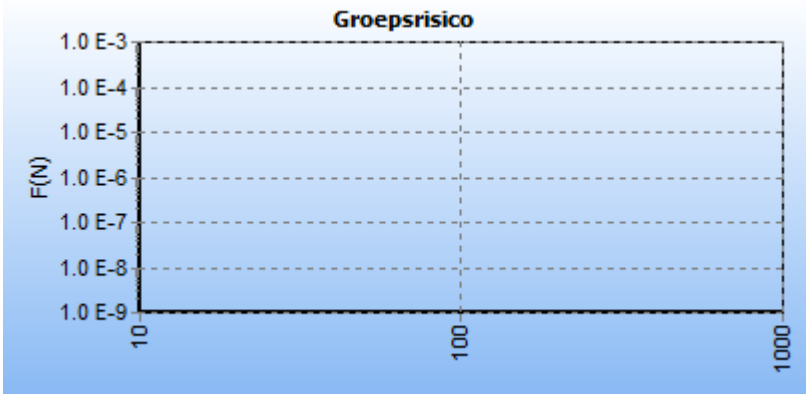
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 51760.00 en stationing 52760.00



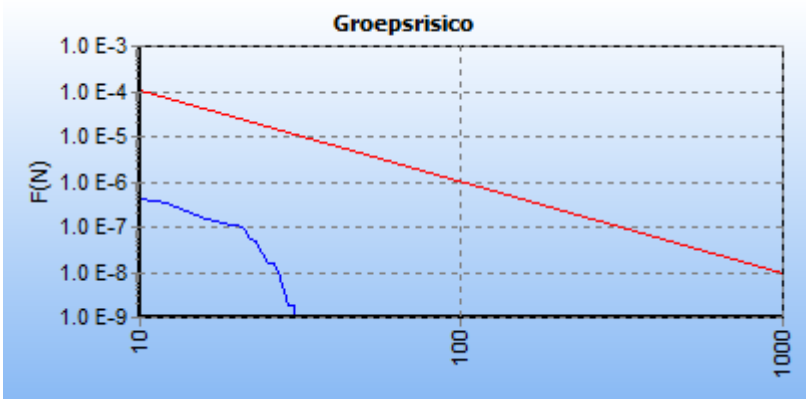
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 59490.00 en stationing 60490.00



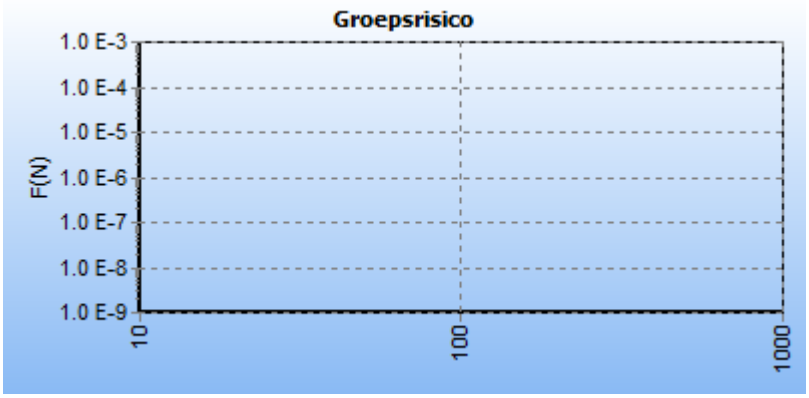
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor N-521-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.15 Figuur 5.15 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7930.00 en stationing 8930.00



5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Conclusies

Geen groepsrisico

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Coevorden deelkaart2-sel4

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 6

2 Invoergegevens 7
2.1 Interessegebied 7
2.2 Relevante leidingen 7
2.3 Populatie 11

3 Plaatsgebonden risico 14
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 14
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 14
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 15
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 15
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 16
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 16
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 17
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 17
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 18
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 18
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 19
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 19
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 20
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 20
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie 21

4 Groepsrisico screening 23
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 23
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 24
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 24

4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 25
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 26
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 26
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 27
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 28
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 28
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 29
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 30
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 30
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 31
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 32
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....32
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..33

5 FN curves.....34
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4660.00 en stationing 5660.00.....34
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....34
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....35
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....35
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....35
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 710.00 en stationing 1710.00.....36
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....36
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 390.00 en stationing 1390.00.....36

5.9 Figuur 5.9 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 37
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 37
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 3550.00 en stationing 4550.00 37
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 38
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00 38
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 8500.00 en stationing 9500.00 38
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12960.00 en stationing 13960.00 39
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 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 20-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie4.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde, Twente.

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
Nederlandse Aardolie Maatschappij	{AB3C0022-7005-4382-AB19-	406.40	66.20	04-09-2012

BV	9762A4FAE365}_000303			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305	304.80	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306	203.20	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310	152.40	92.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311	254.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312	508.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij	{AB3C0022-7005-4382-AB19-	406.40	66.20	04-09-2012

BV	9762A4FAE365}_000316			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	152.40	80.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510	457.20	66.20	04-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is	

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303	betonplaat	4867.346	4869.391
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315	betonplaat	1531.323	1532.843
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636
{AB3C0022-7005-4382-AB19-	betonplaat	1798.180	1799.288

9762A4FAE365}_000328			
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197

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	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



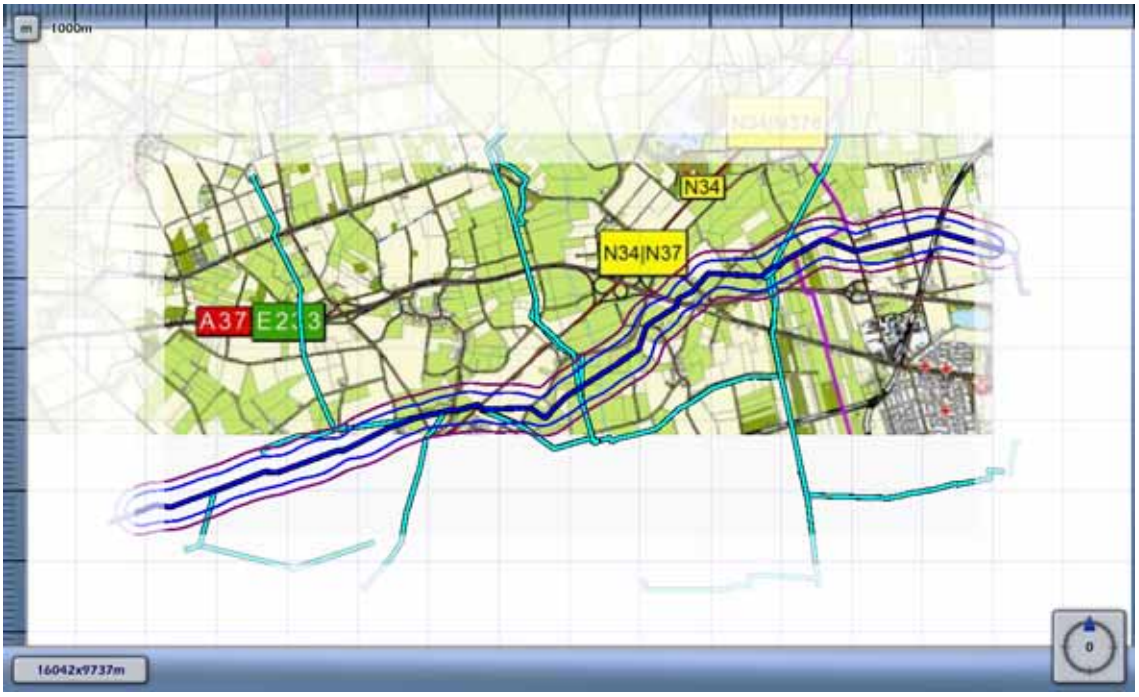
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4660.00 en stationing 5660.00. 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 {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



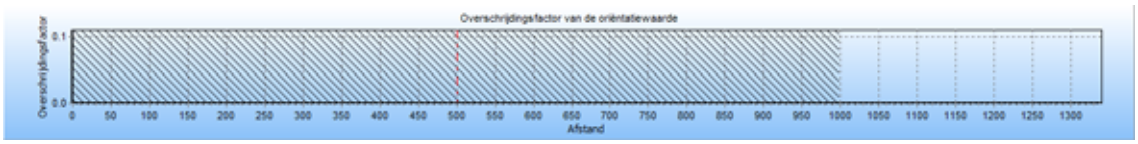
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

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

Figuur 4.5 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 710.00 en stationing 1710.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



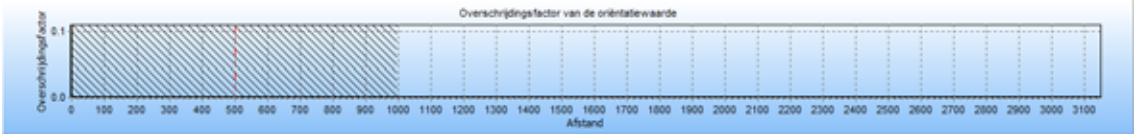
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 390.00 en stationing 1390.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 3550.00 en stationing 4550.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 690.00 en stationing 1690.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 8500.00 en stationing 9500.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 2.38E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.429E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12960.00 en stationing 13960.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 2.38E-009.

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 4.16

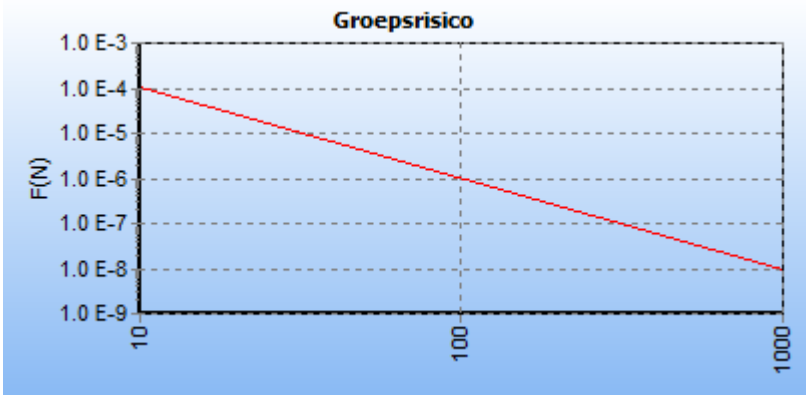
Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



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.

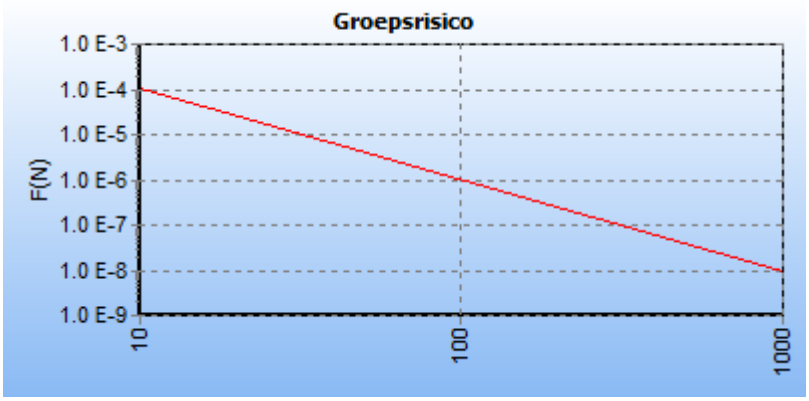
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4660.00 en stationing 5660.00



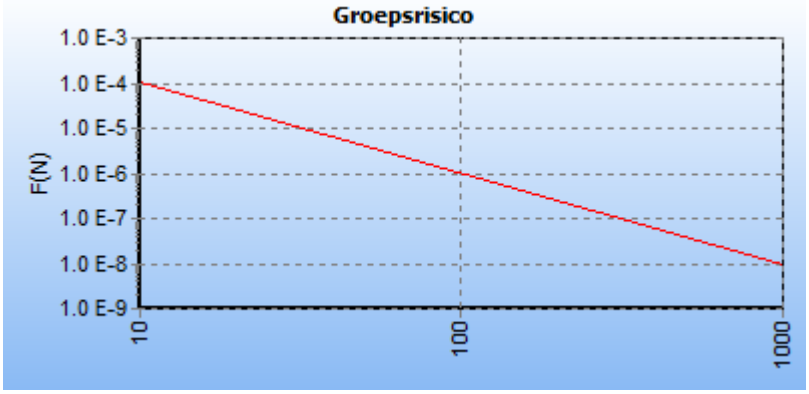
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



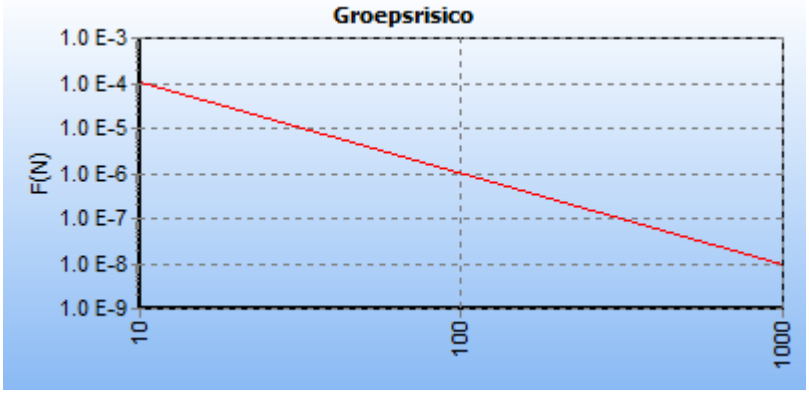
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



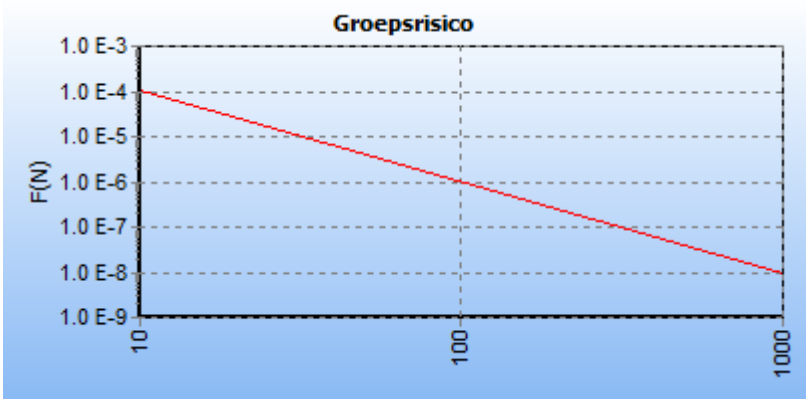
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



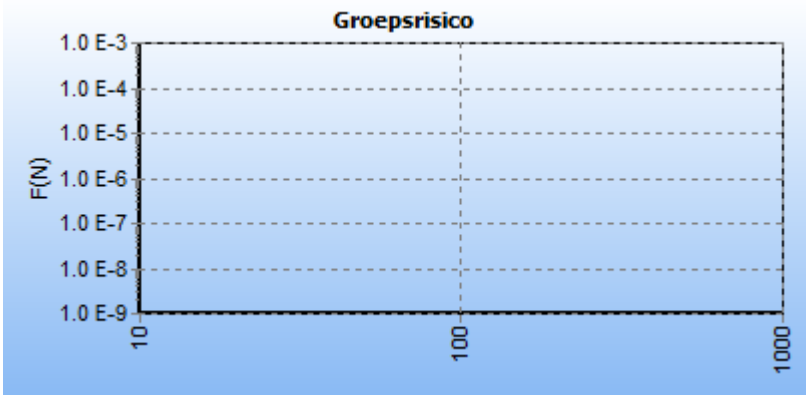
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



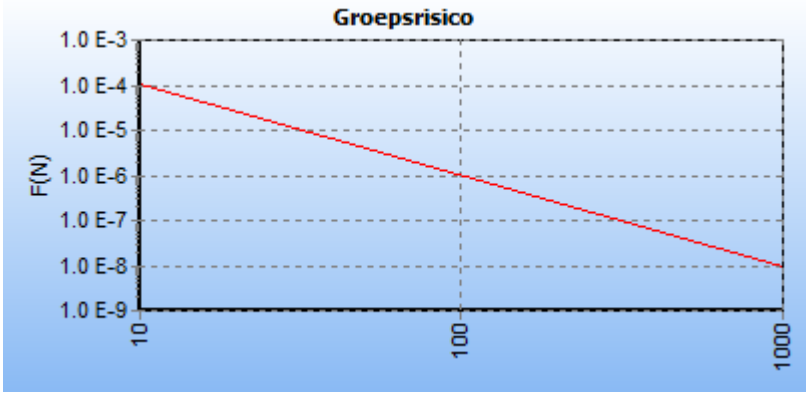
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 710.00 en stationing 1710.00



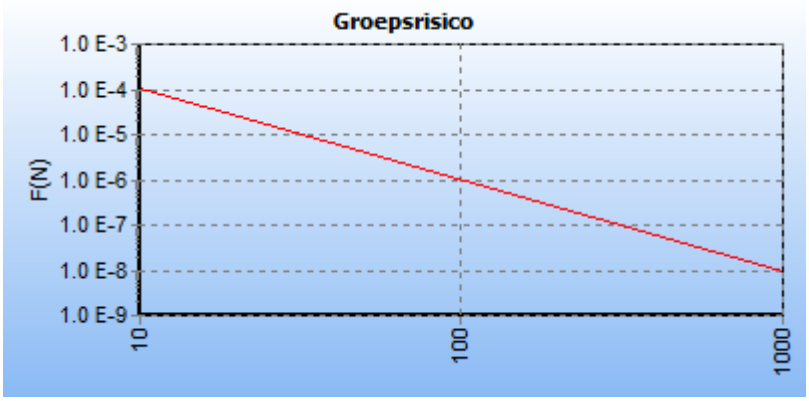
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



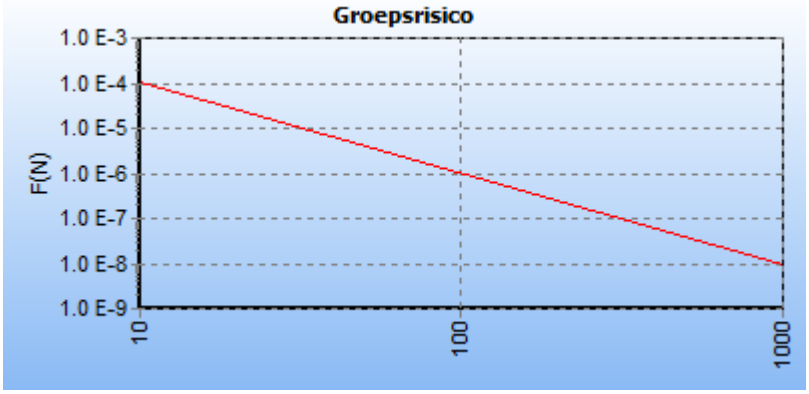
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 390.00 en stationing 1390.00



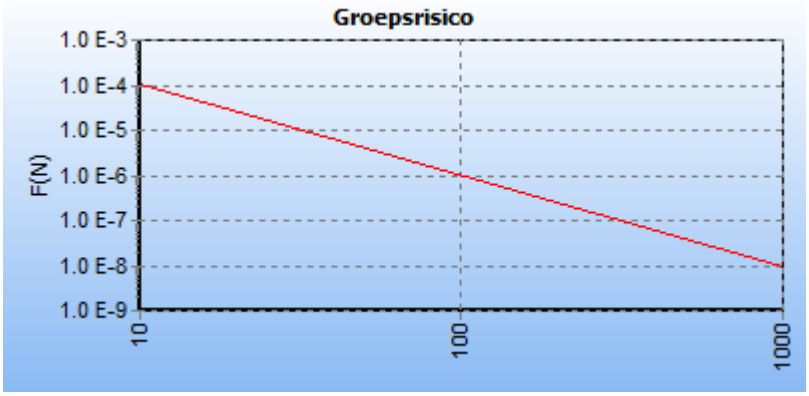
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



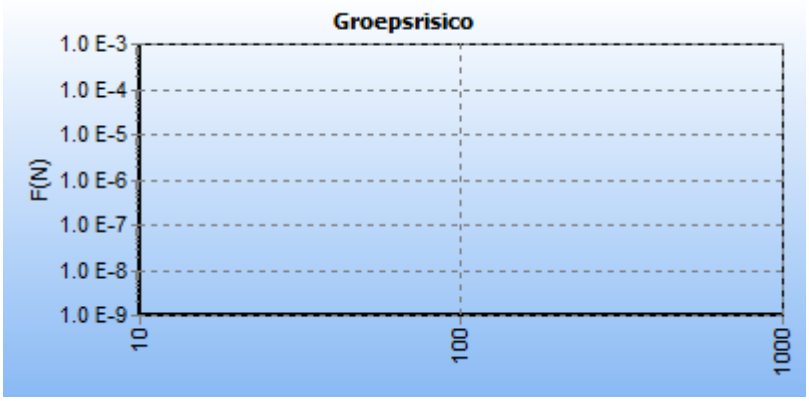
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



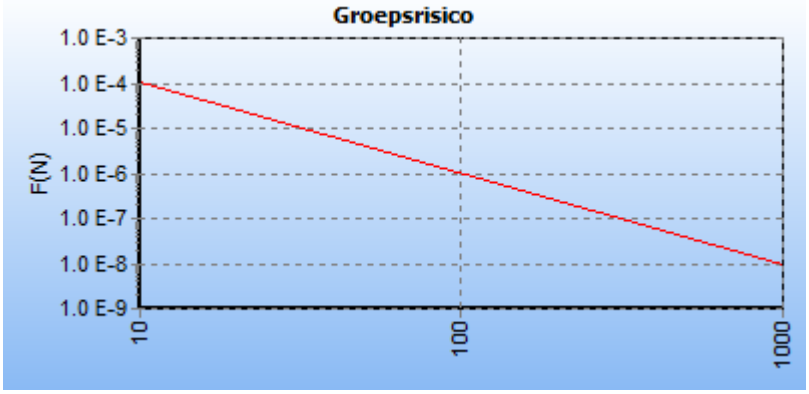
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 3550.00 en stationing 4550.00



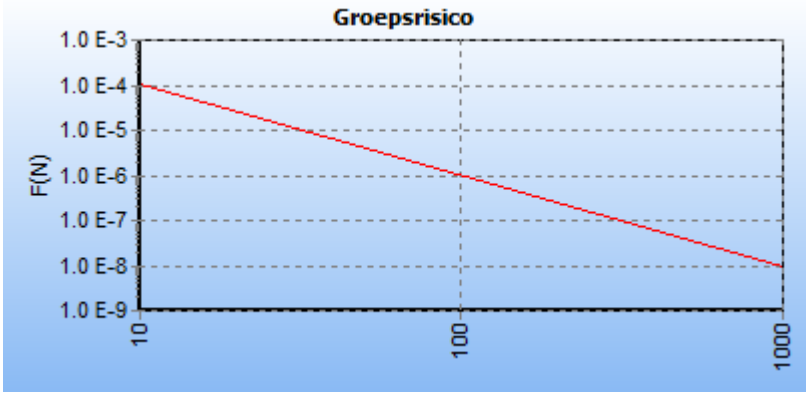
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



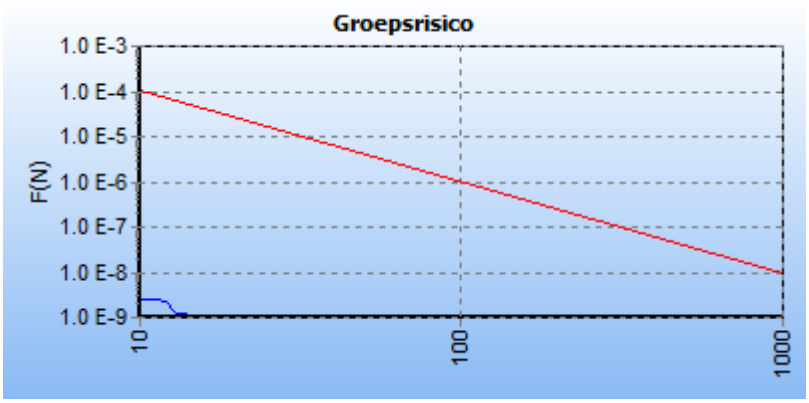
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 690.00 en stationing 1690.00



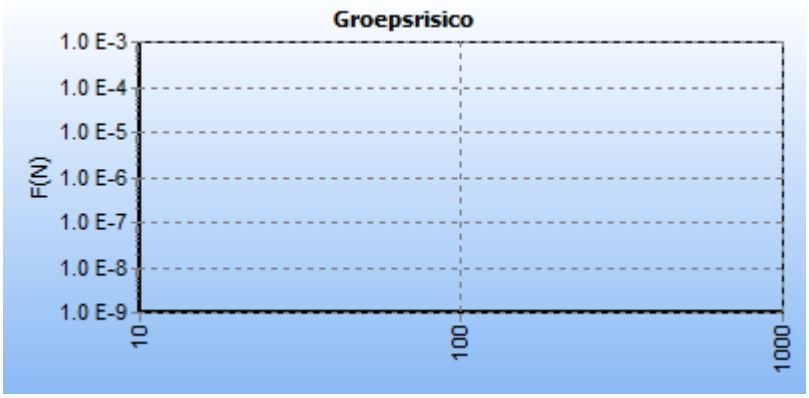
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {AB3C0022-7005-4382-AB19-9762A4FAE365}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 8500.00 en stationing 9500.00



5.15 Figuur 5.15 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12960.00 en stationing 13960.00



5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Conclusies

Geen groepsrisico

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
Coevorden deelkaart2-sel5

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Bestemmingsplan Buitengebied Coevorden

Inhoud

Samenvatting 2

1 Inleiding 7

2 Invoergegevens 8
2.1 Interessegebied 8
2.2 Relevante leidingen 8
2.3 Populatie 14

3 Plaatsgebonden risico 17
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 17
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 18
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 18
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 19
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 19
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 20
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 20
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 21
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 21
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 22
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 22
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 23
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 23
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 24
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 24
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 25
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 25
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 26
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 26

3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 27
3.21 Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 27
3.22 Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 28
3.23 Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie ...28
3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie ...29
3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie ...29
3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie ...30

4 Groepsrisico screening 31
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 31
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 32
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 32
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 33
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 34
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 35
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 36
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 37
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 38
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 39
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 40
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 41
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 42
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 43
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 44
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 45
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 46
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 47
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 48
4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 49

4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 50
4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie.....51
4.23 Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie..52
4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..53
4.25 Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie..54
4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie..55

5 FN curves.....57
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 40.00 en stationing 1040.00.....57
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....57
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....58
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1410.00 en stationing 2410.00.....58
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1860.00 en stationing 2010.00.....58
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....59
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....59
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....59
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4960.00 en stationing 5010.00.....60
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....60
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00.....60
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 5410.00 en stationing 6410.00 61
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....61
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00 61

5.15 Figuur 5.15 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 62
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 62
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 62
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 780.00 63
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 63
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 24140.00 en stationing 25140.00 63
5.21 Figuur 5.21 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 10800.00 en stationing 11800.00 64
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12970.00 en stationing 13970.00 64
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 30.00 64
5.24 Figuur 5.24 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14440.00 en stationing 15440.00 65
5.25 Figuur 5.25 FN curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 65
5.26 Figuur 5.26 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4950.00 en stationing 5950.00 65

6 Conclusies 66

7 Referenties 67

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 19-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam \\fs1\data1\Gebruikers\Henkz\Documents\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 2 selectie 5.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 07-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde.

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
Nederlandse	{52F598AC-	203.20	66.20	04-09-2012

Aardolie Maatschappij BV	0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303	406.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304	203.20	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305	304.80	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306	203.20	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309	152.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311	254.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312	508.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse	{52F598AC-	152.40	66.20	04-09-2012

Aardolie Maatschappij BV	0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316	406.40	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320	203.20	85.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327	203.20	66.20	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	152.40	80.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349	152.40	72.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360	50.80	25.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406	152.40	85.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408	50.80	25.00	04-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	278.00	66.20	04-09-2012
Nederlandse	{52F598AC-	457.20	66.20	04-09-2012

Aardolie Maatschappij BV	0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510			
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-01	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-51	108.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-60	406.40	40.00	06-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303	betonplaat	4867.346	4869.391
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303	striktere begeleiding van werkzaamheden	10991.713	10997.856
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309	betonplaat	936.605	938.624
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312	striktere begeleiding van werkzaamheden	4619.841	4624.844
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	28.481	29.747
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	218.026	219.268
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	1411.464	1412.636

{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	betonplaat + waarschuwingslint	23666.610	23748.738
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	betonplaat + waarschuwingslint	23765.403	23961.841
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	waarschuwingslint	24849.051	24876.495

{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438	waarschuwingslint	28600.837	28719.546
{52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510	striktere begeleiding van werkzaamheden	20577.584	20582.531
N-522-50	striktere begeleiding van werkzaamheden	22443.620	27923.650

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	Wonen	10.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	5.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

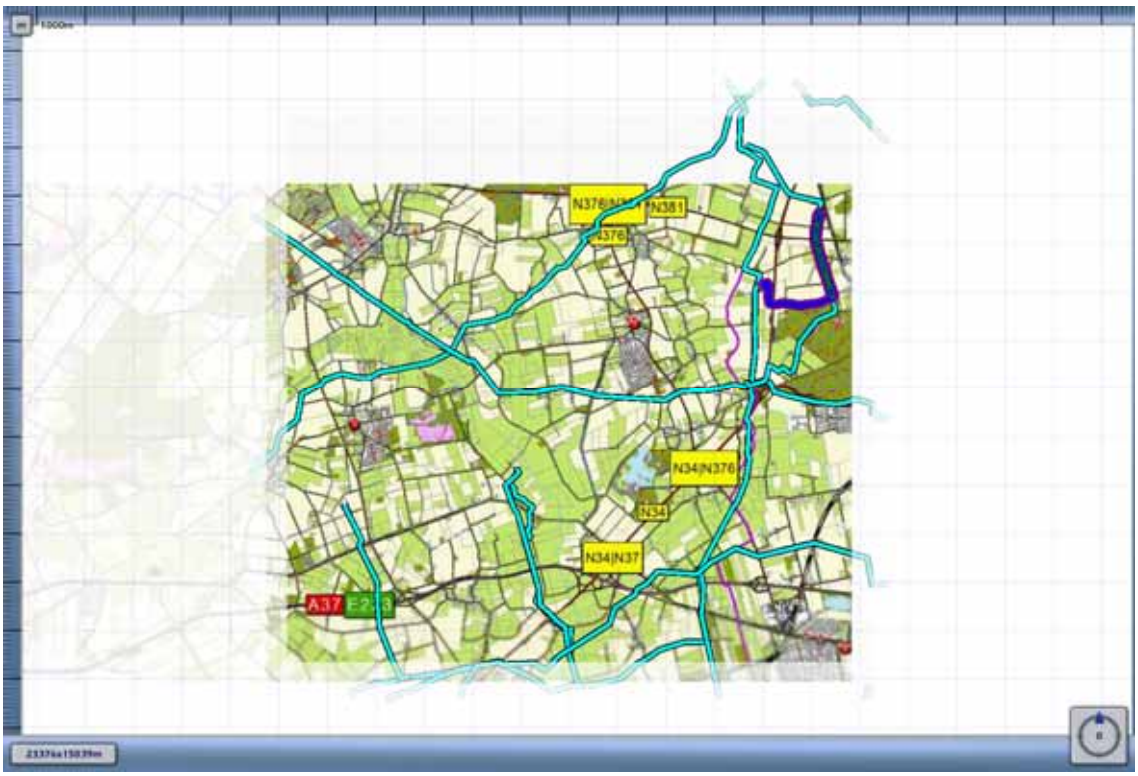
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieWonen.txt	Wonen	23924	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieWerken.txt	Werken	12983	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	14506	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieHotel.txt	Wonen	393	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y10\PopulatieContinu.txt	Werken	6045	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieWonen.txt	Wonen	20057	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieWerken.txt	Werken	6261	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	14419	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieHotel.txt	Wonen	199	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y9\PopulatieContinu.txt	Werken	6545	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
I:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

3 Plaatsgebonden risico

Voor de in voorgaande hoofdstuk genoemde leidingen is het plaatsgebonden risico bepaald. Voor elk van de leidingen wordt het plaatsgebonden risico weergegeven als iso-risicocontouren op een achtergrondkaart.

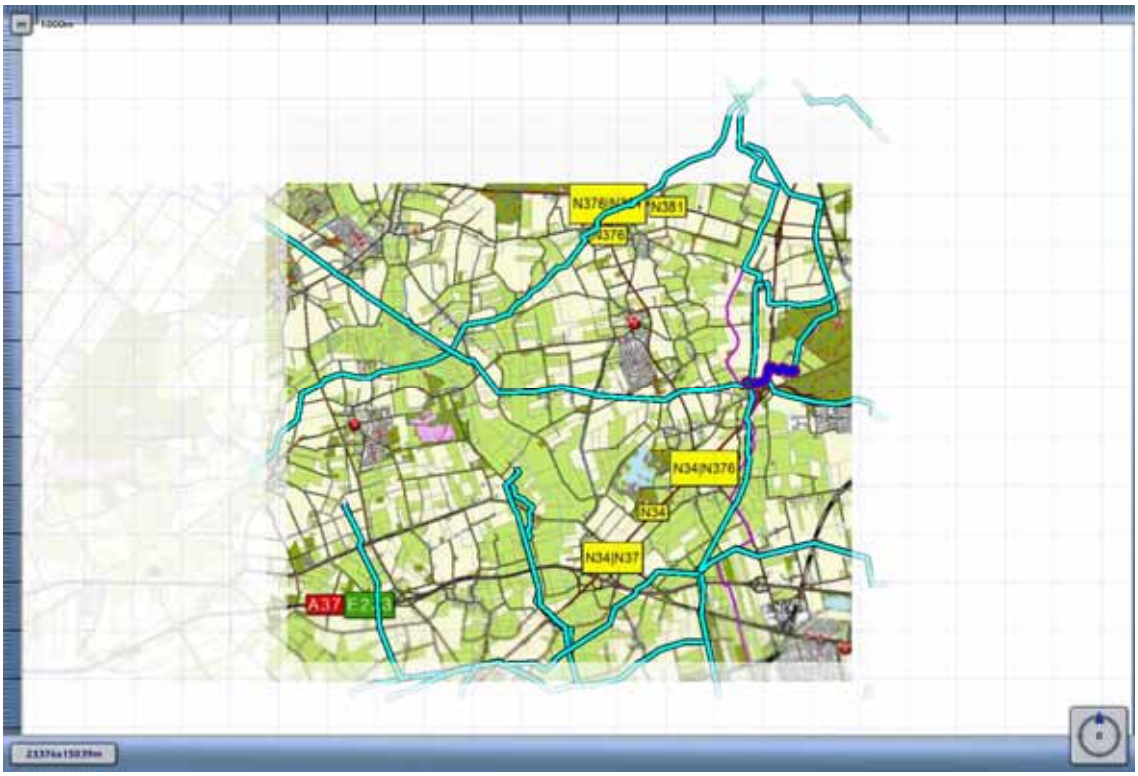
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



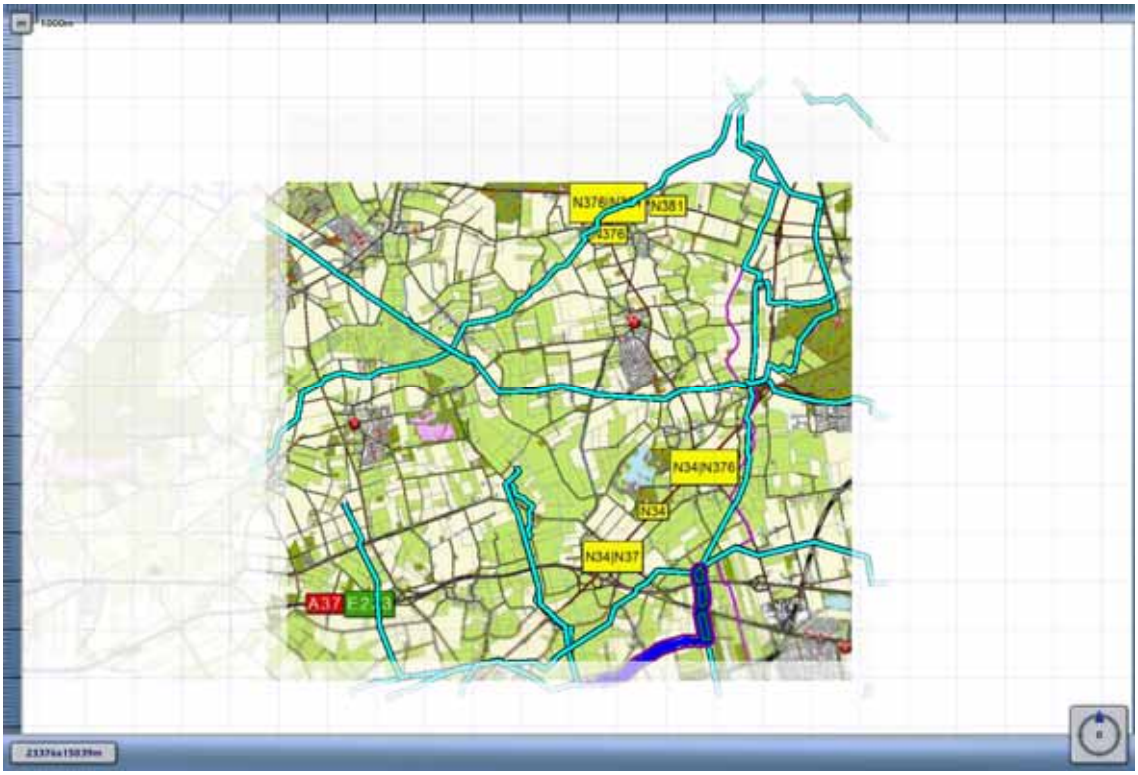
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



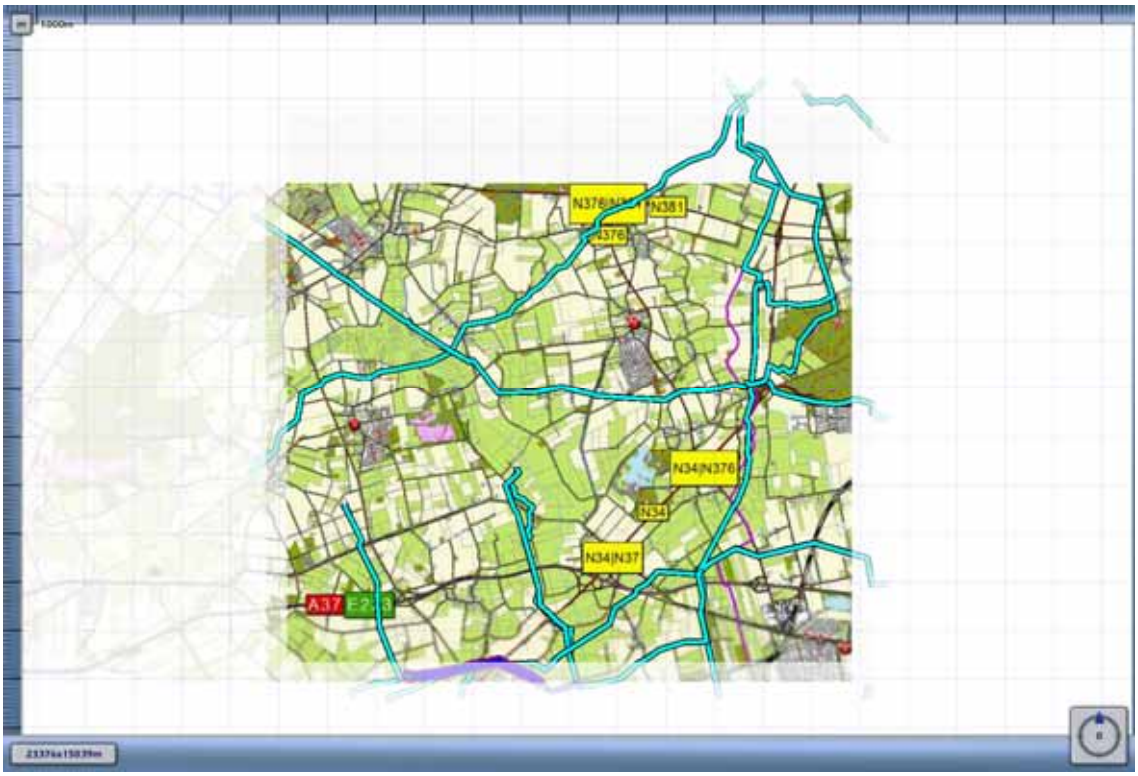
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



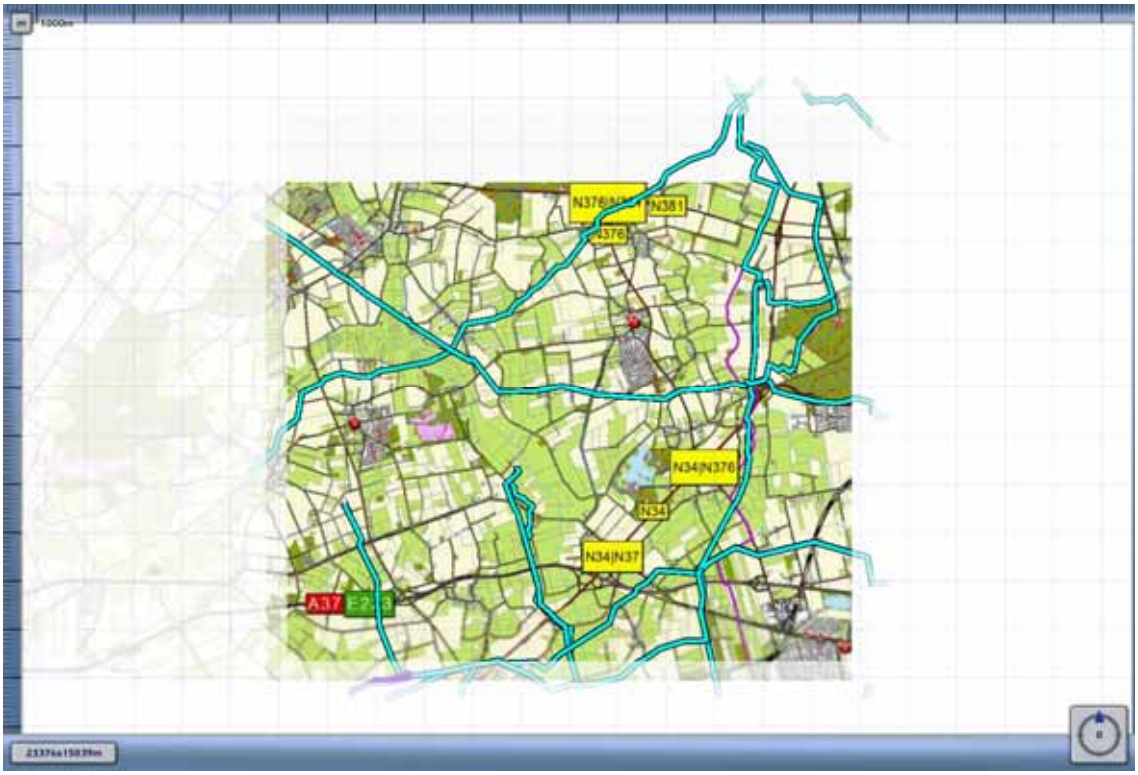
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



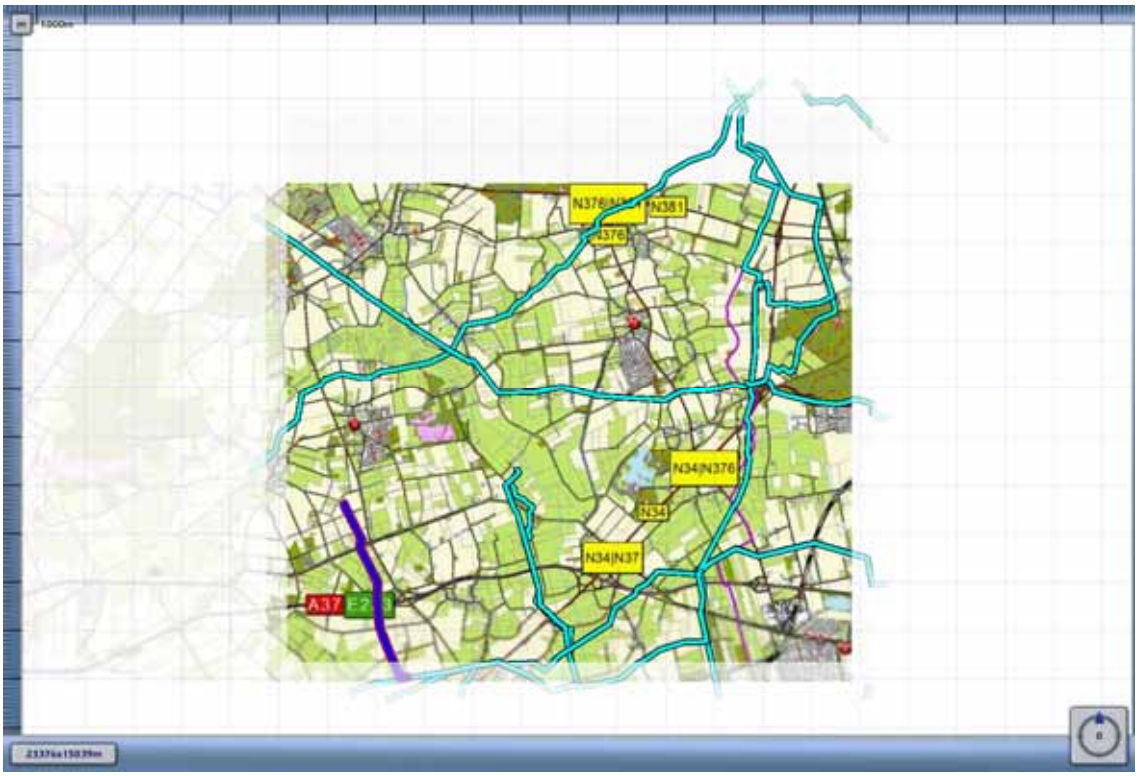
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



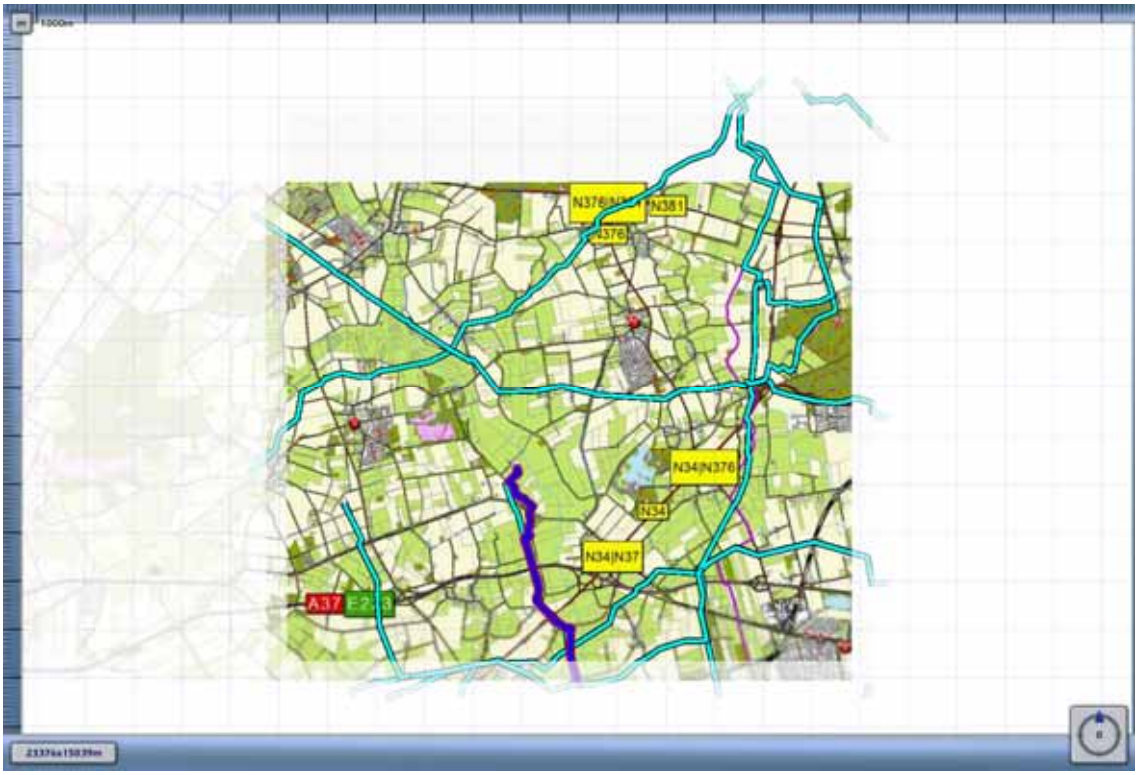
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



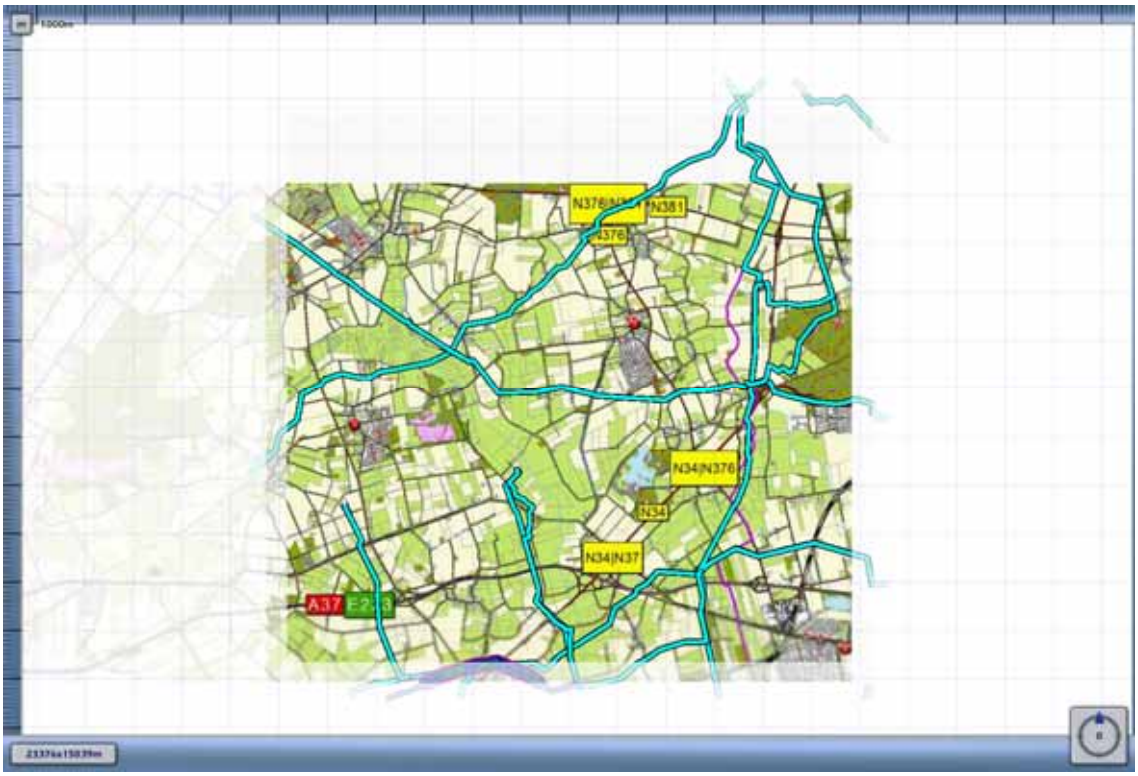
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



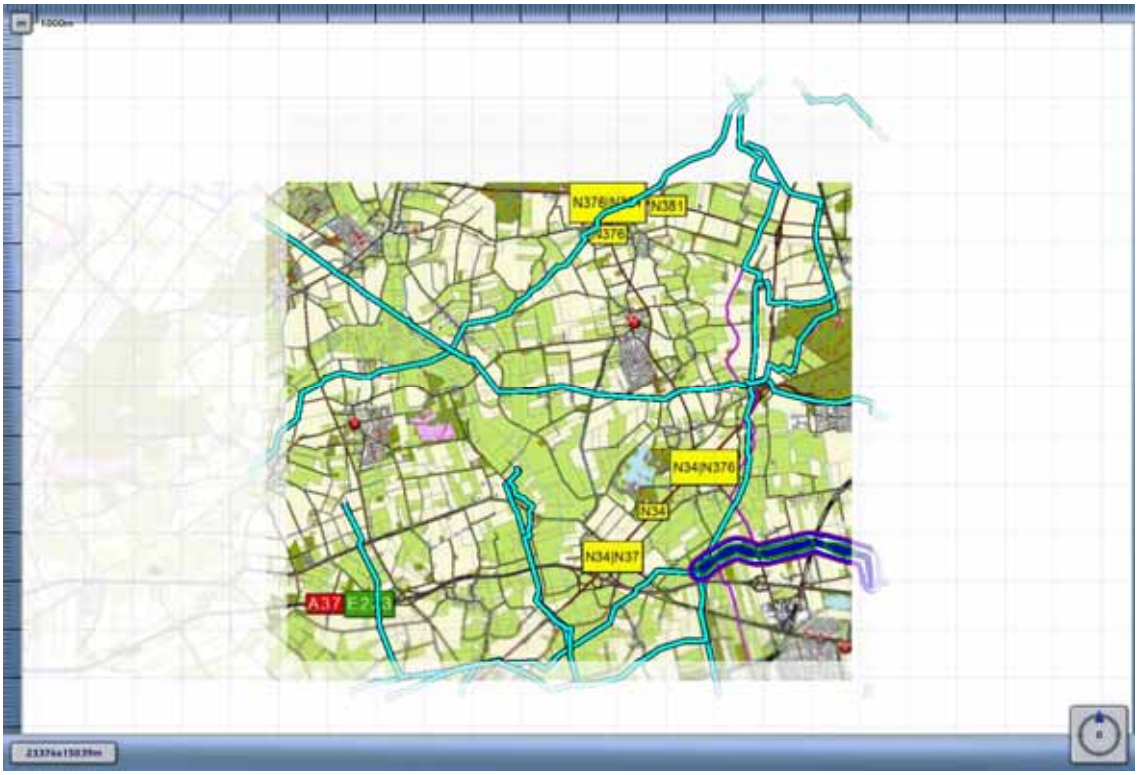
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



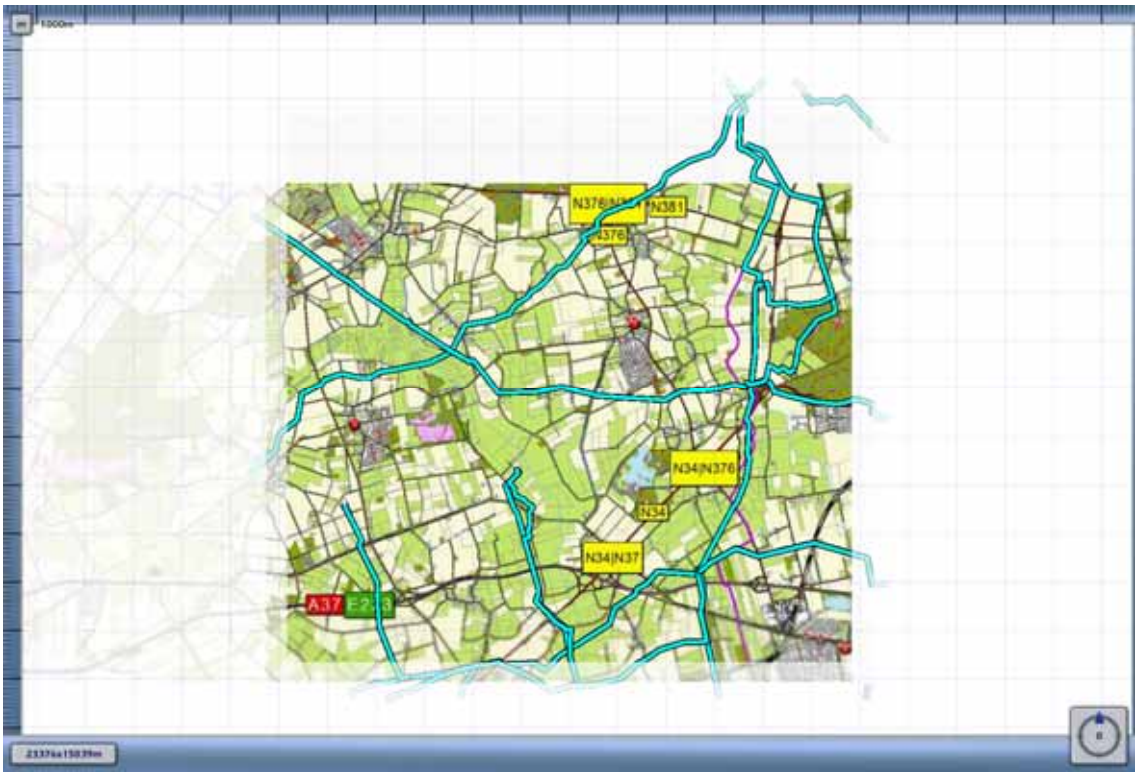
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



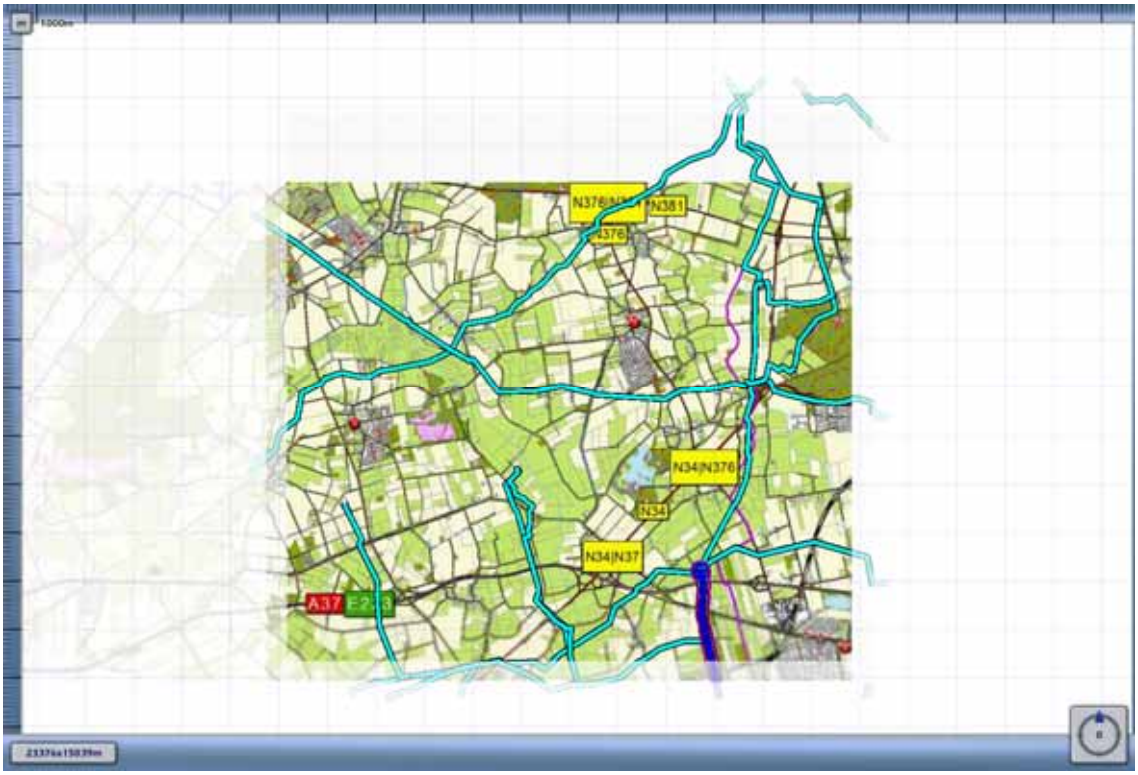
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



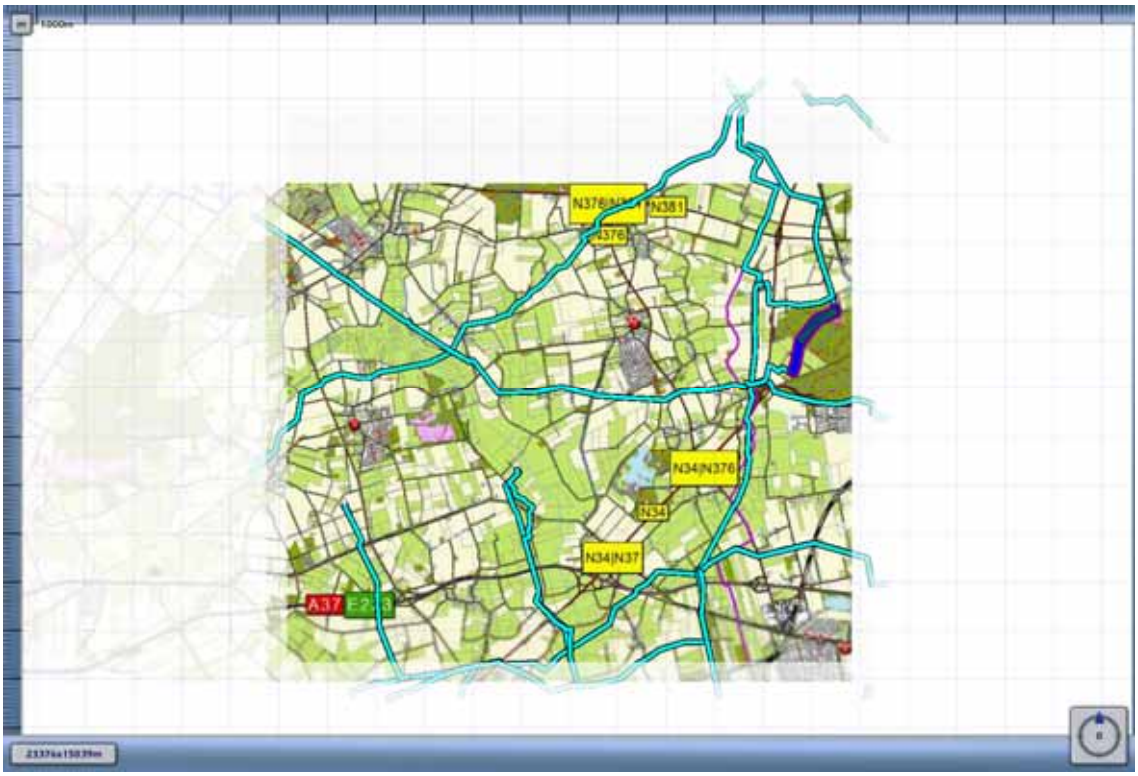
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



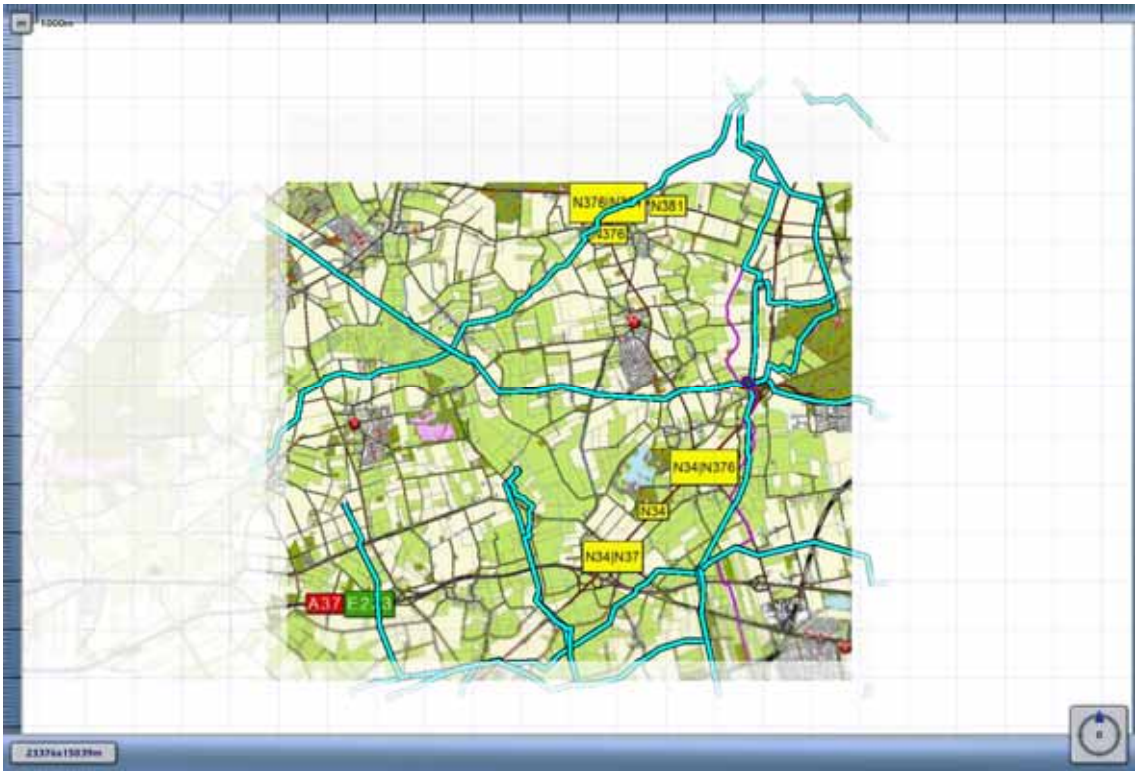
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



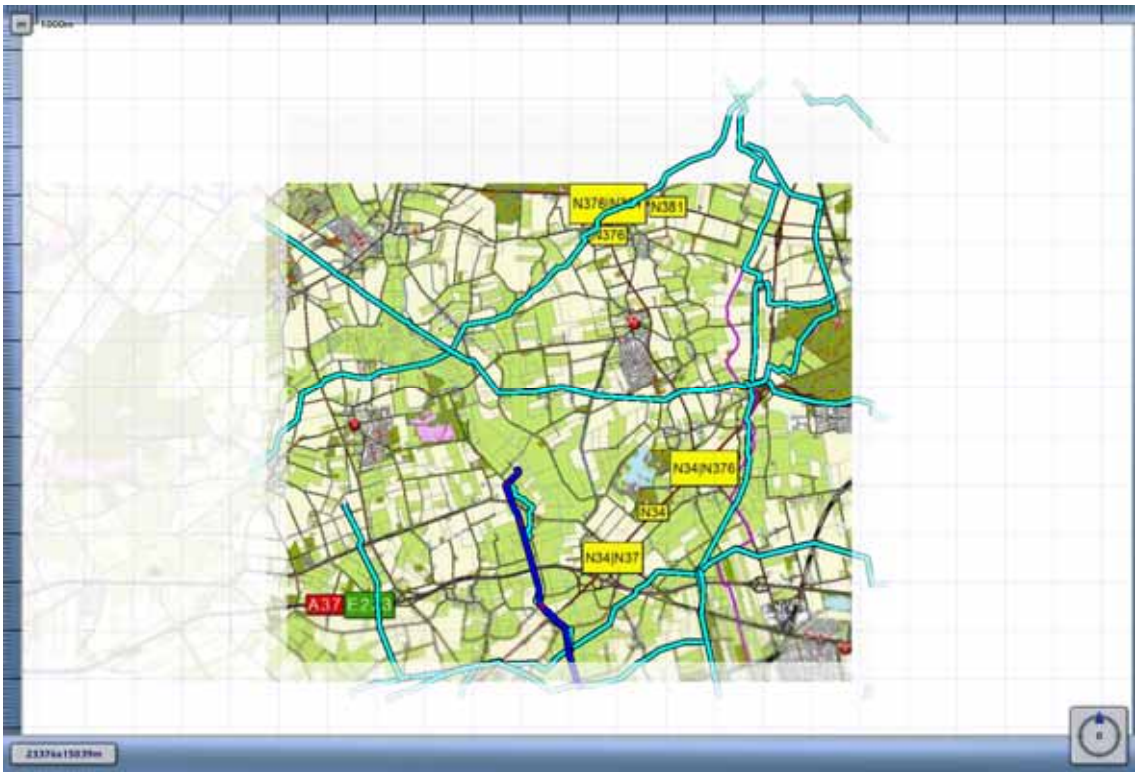
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



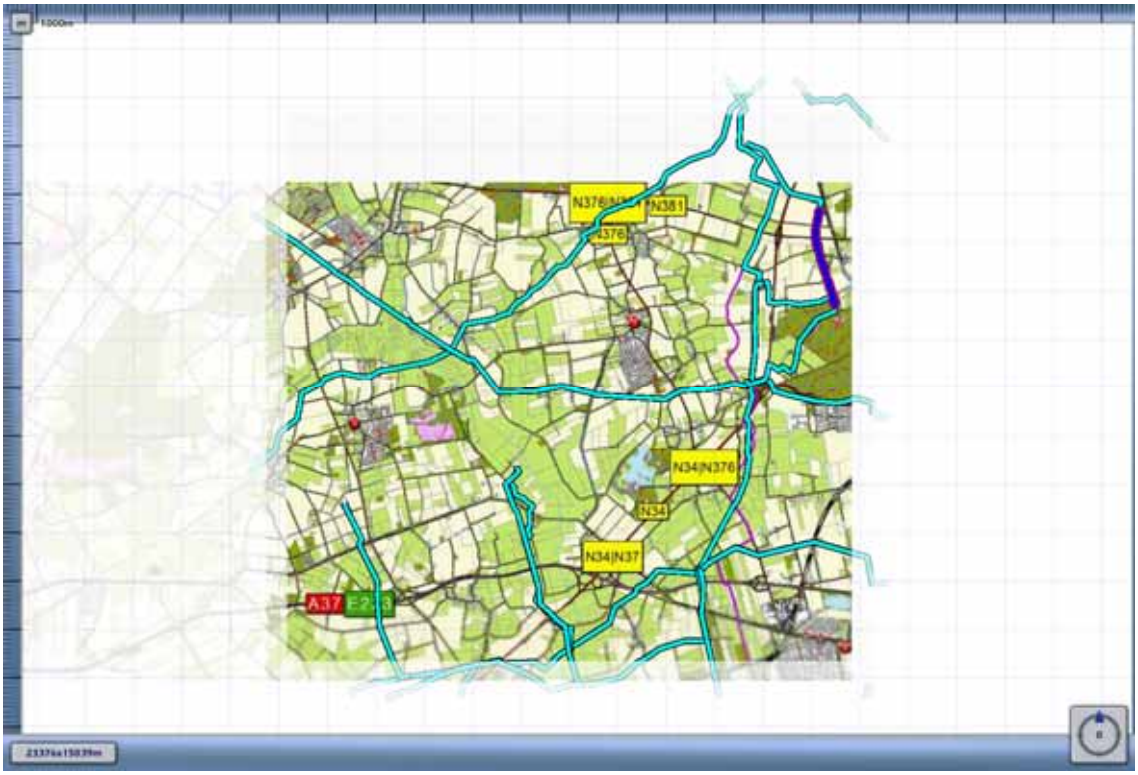
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



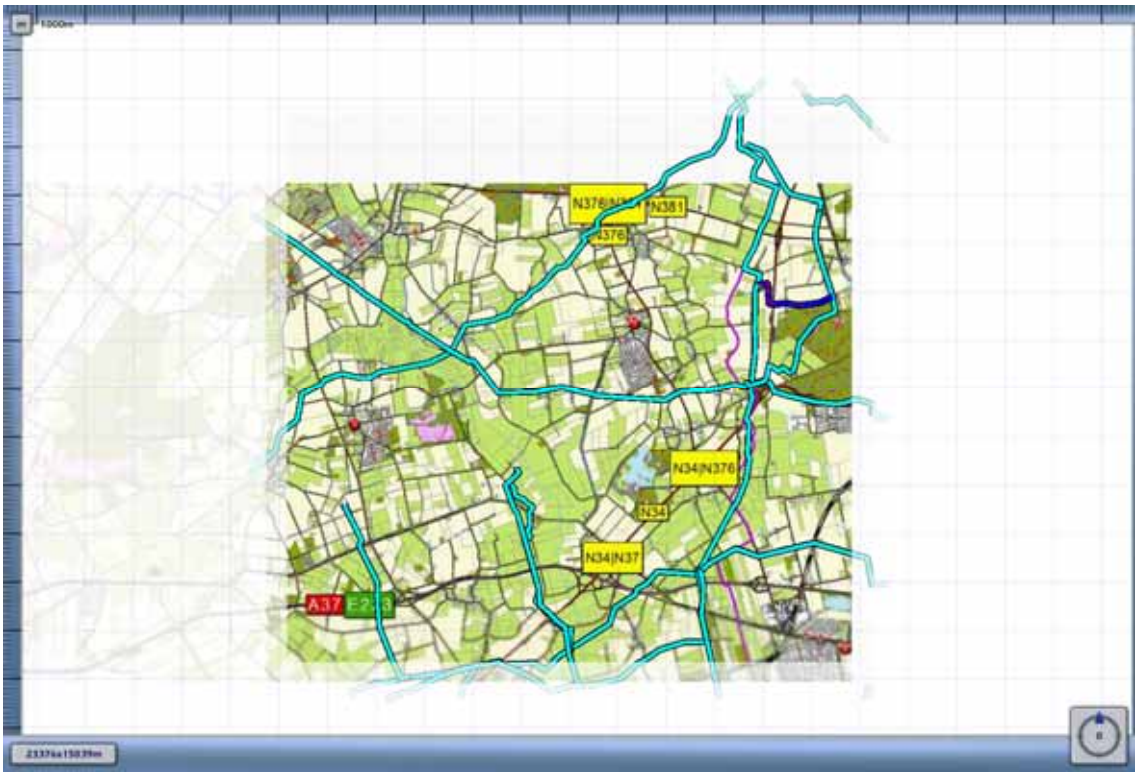
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



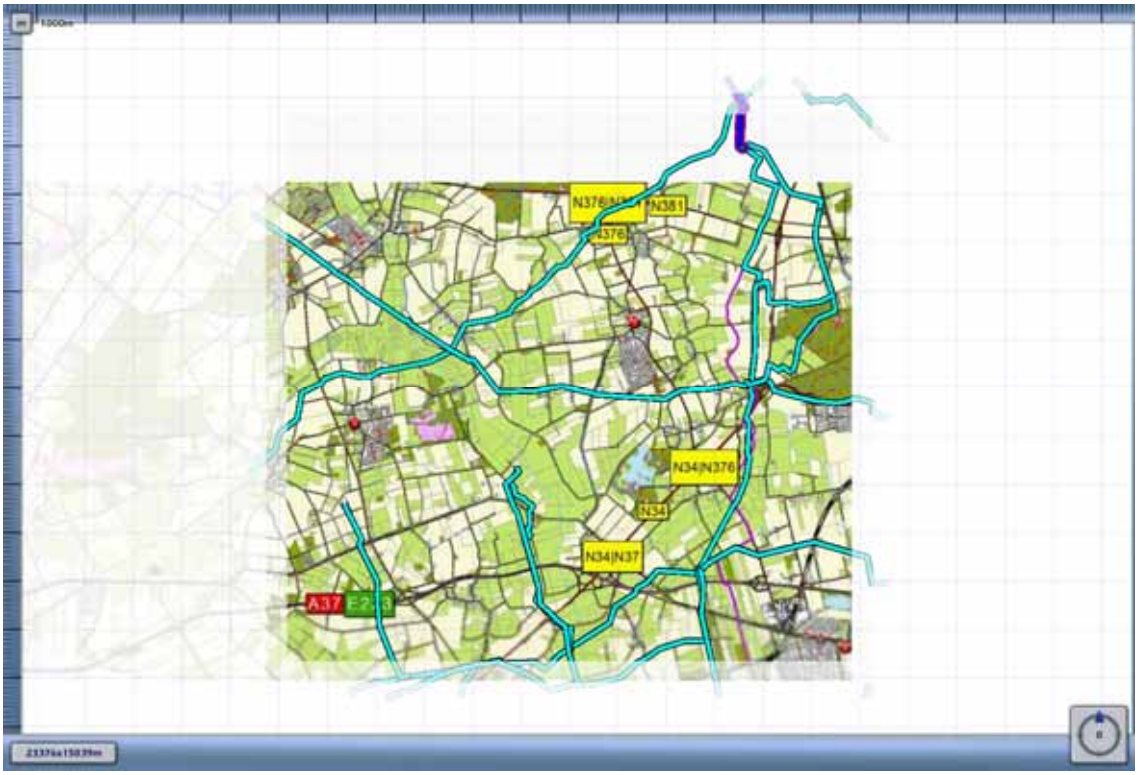
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



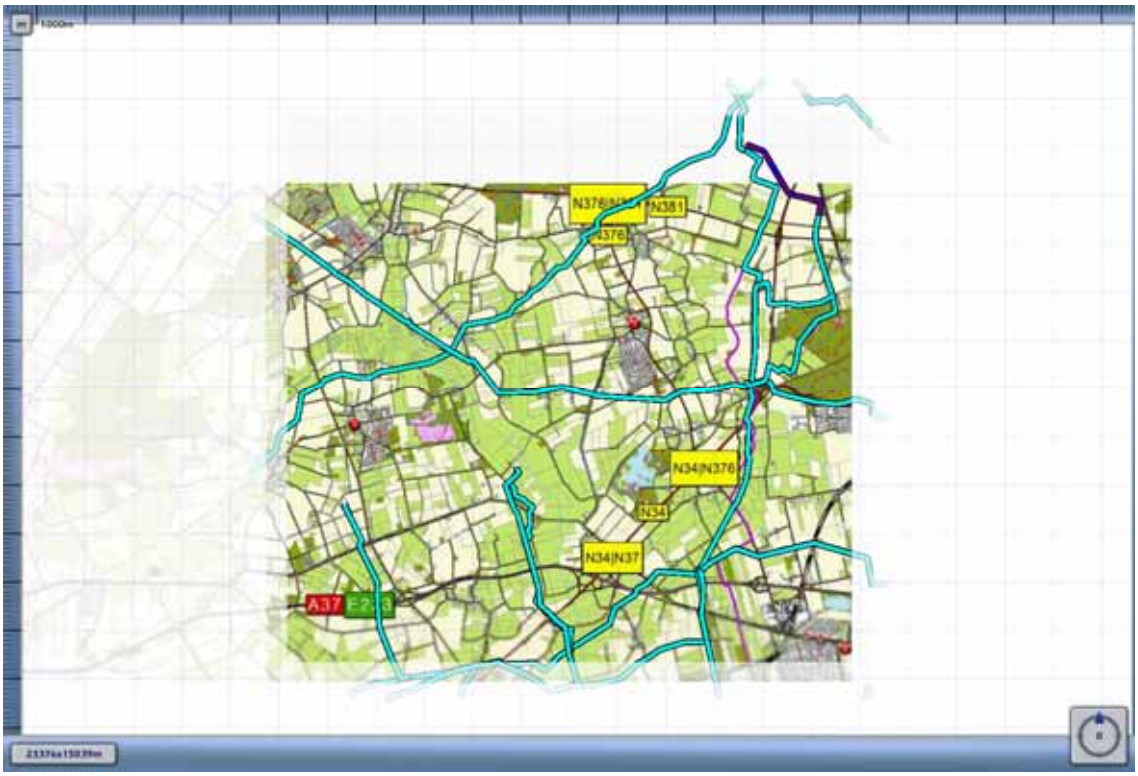
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



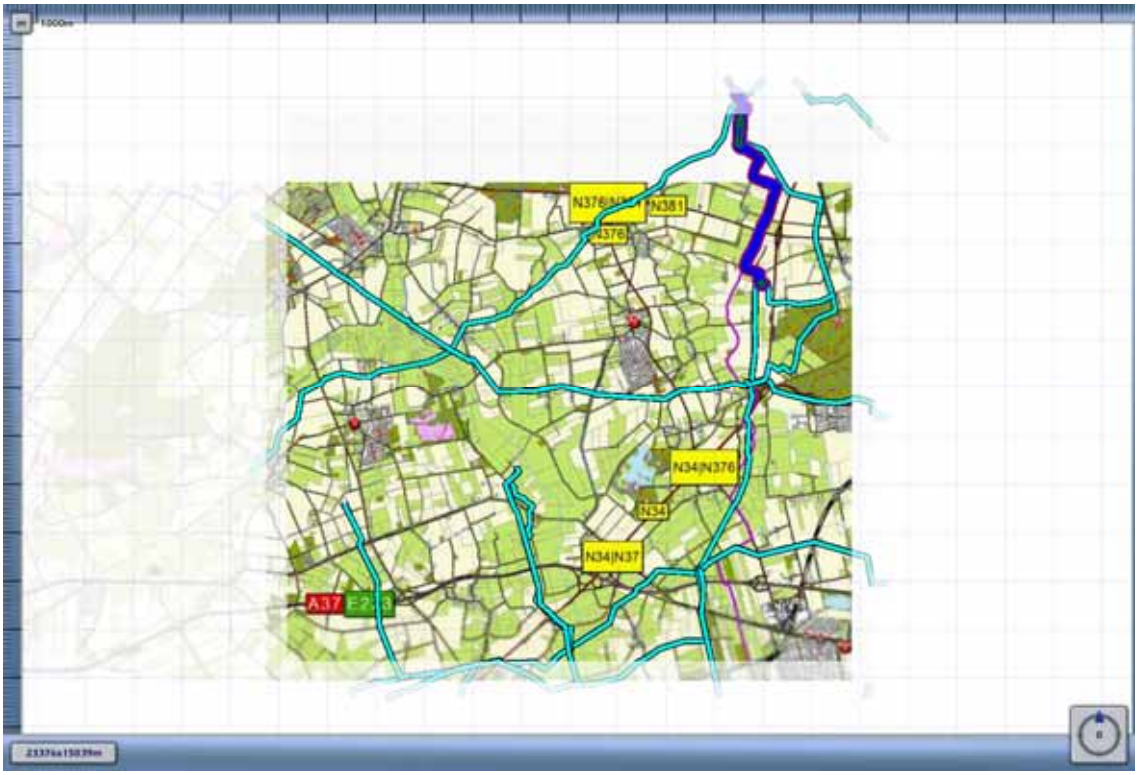
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



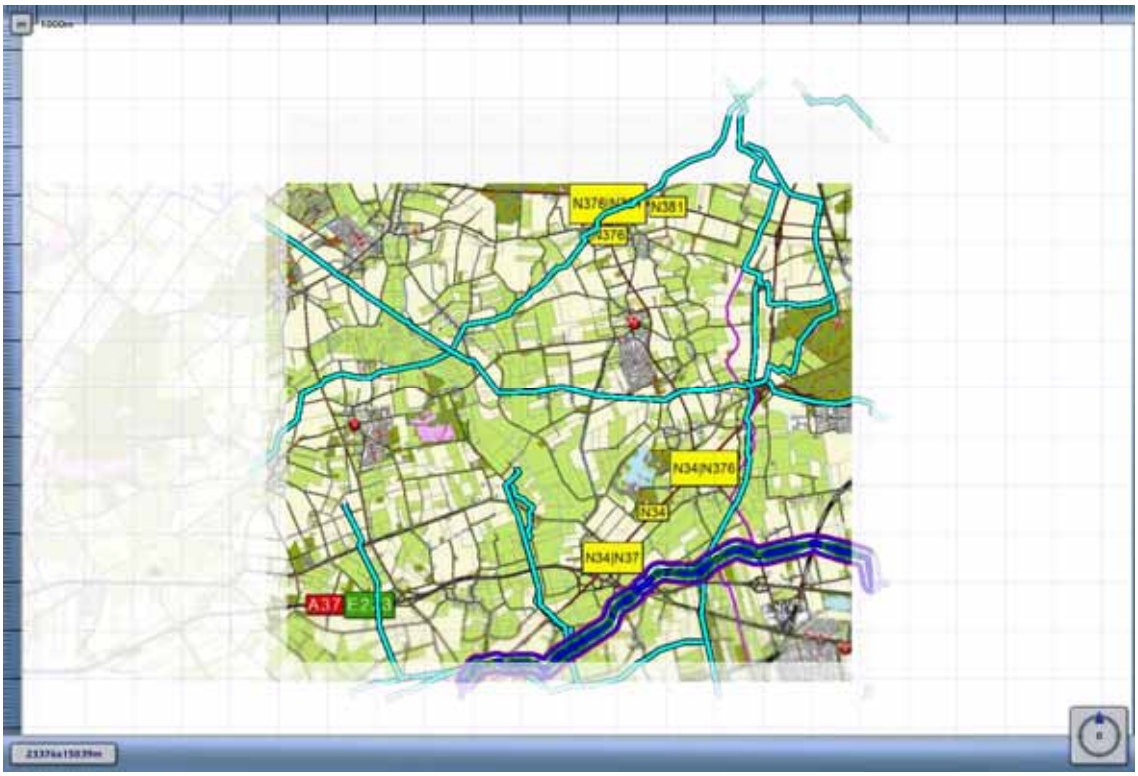
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



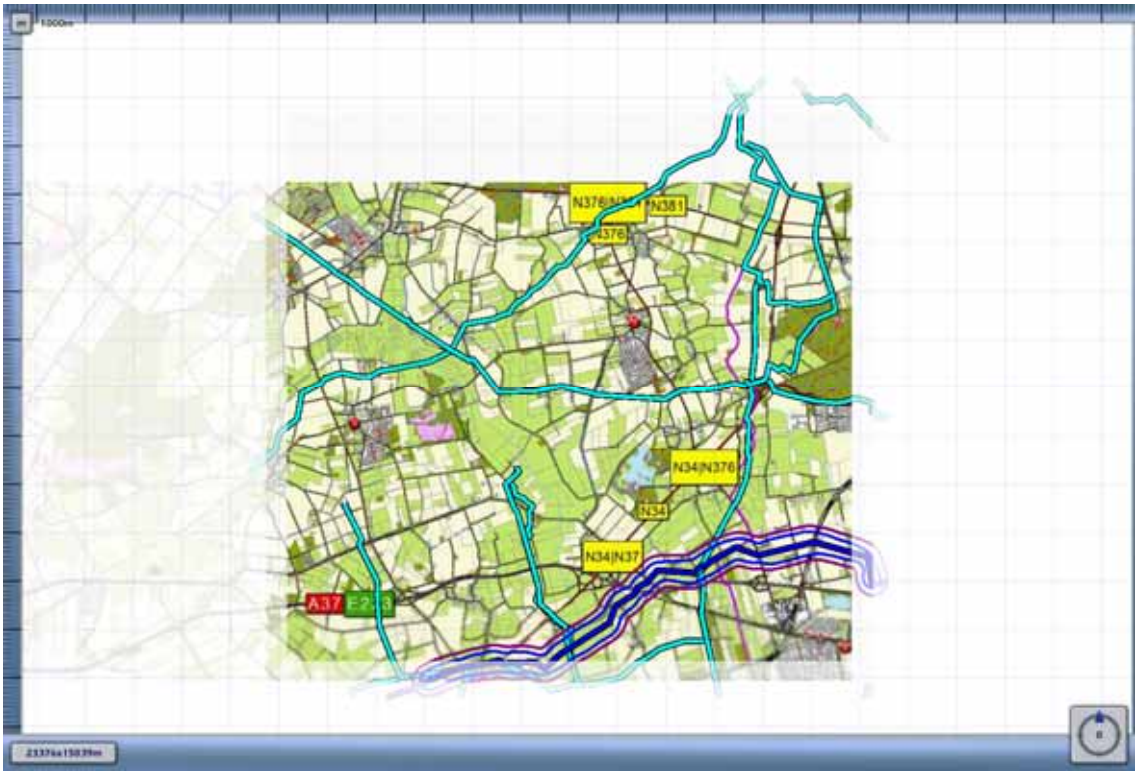
3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



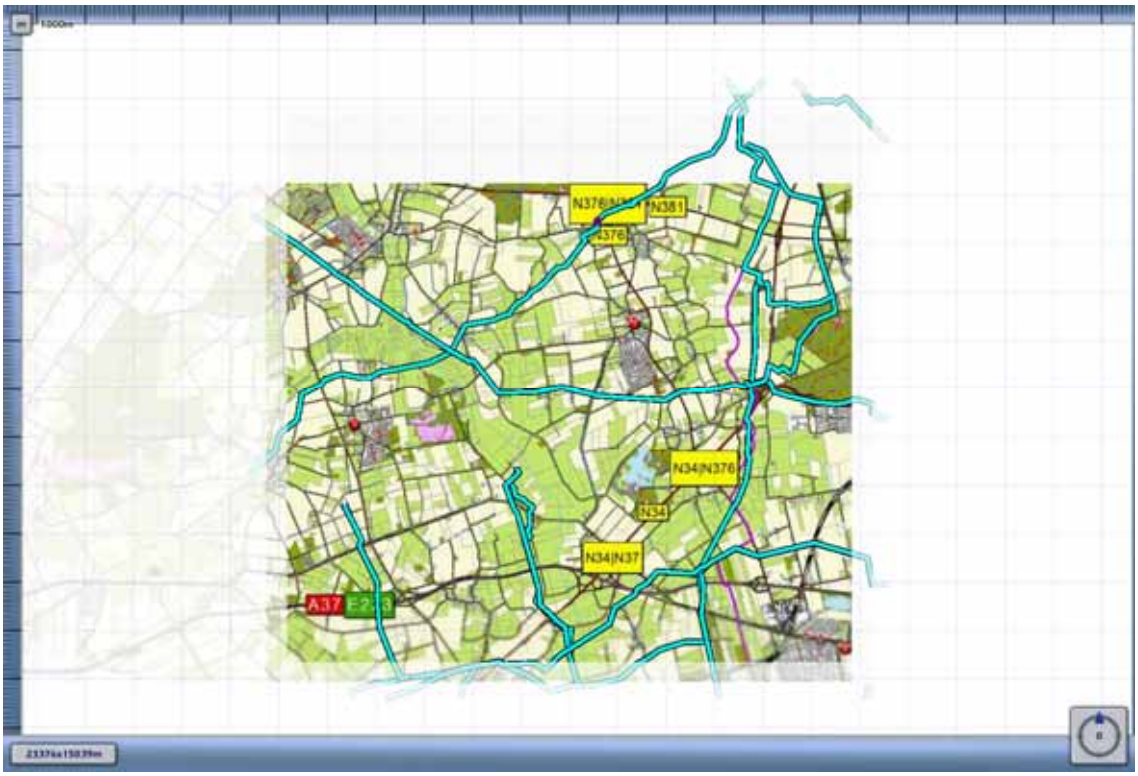
3.21 Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.22 Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



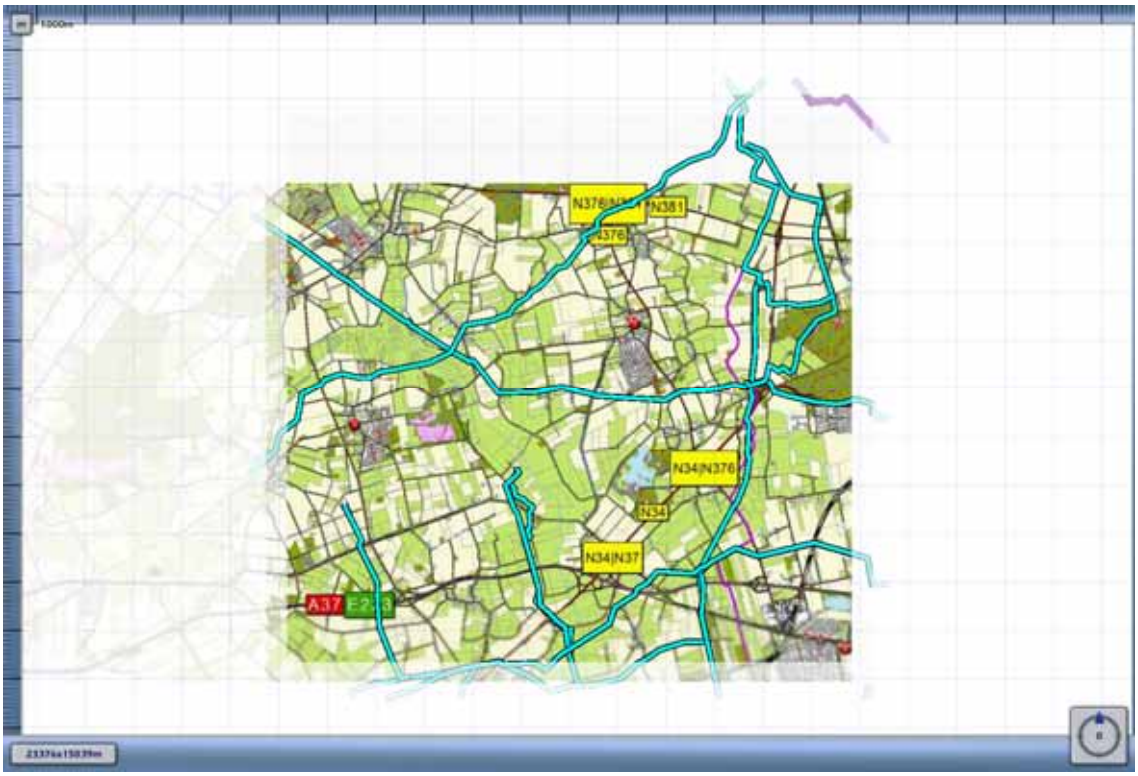
3.23 Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



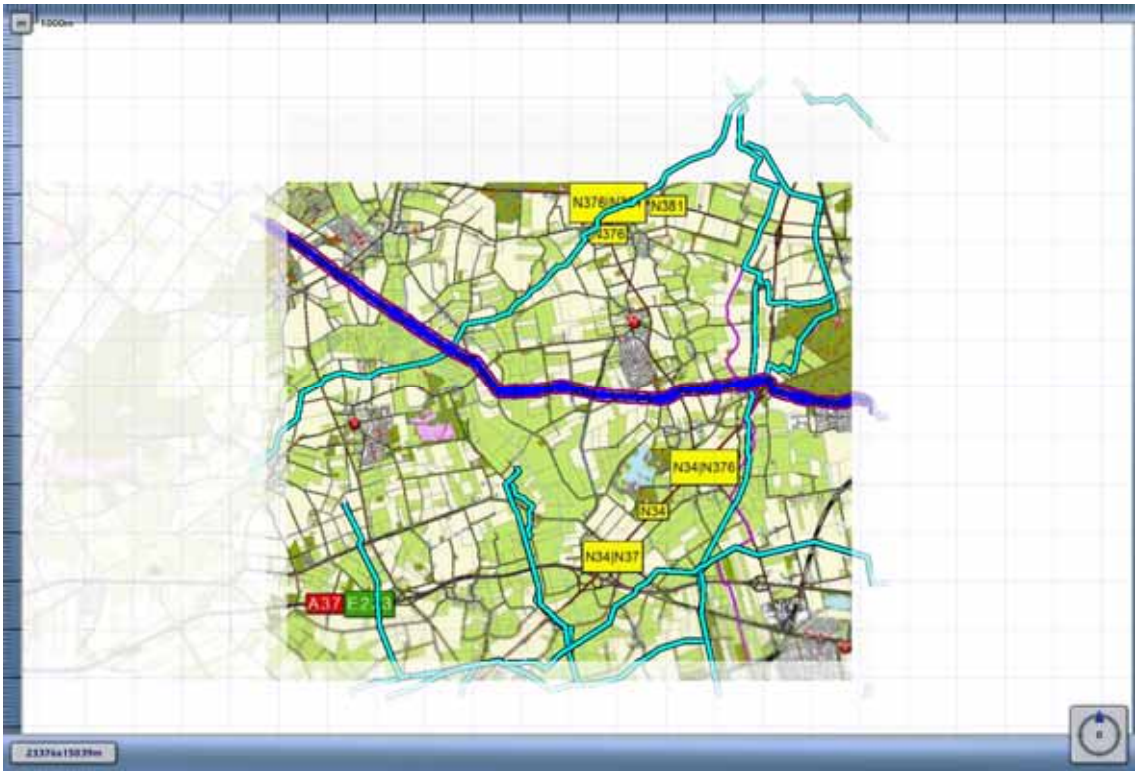
3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



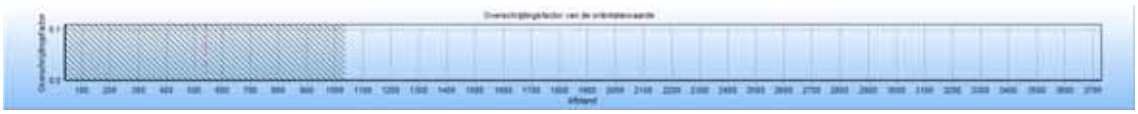
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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 {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 40.00 en stationing 1040.00. 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 {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



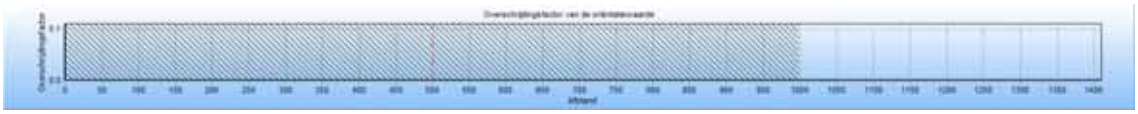
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.2

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



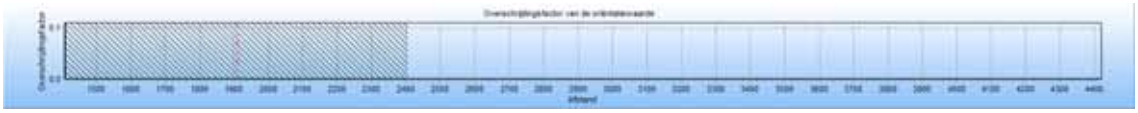
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3

Figuur 4.3 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



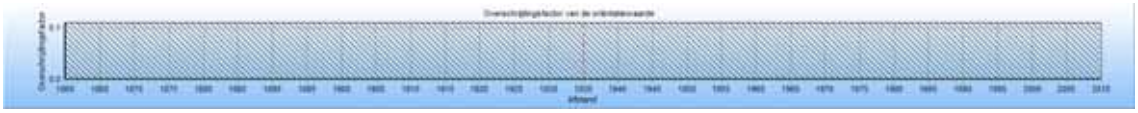
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1410.00 en stationing 2410.00. 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 N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



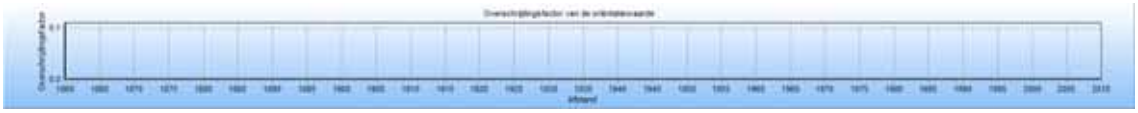
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1860.00 en stationing 2010.00. 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 N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



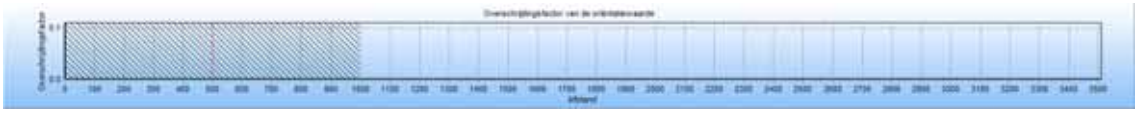
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



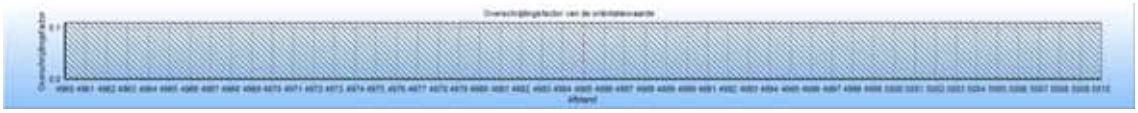
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



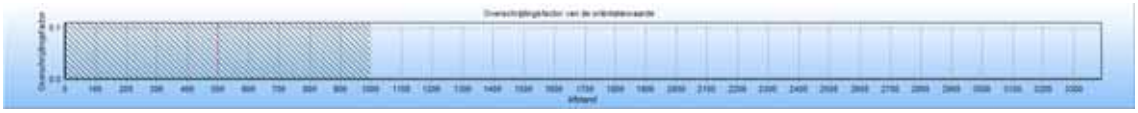
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4960.00 en stationing 5010.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



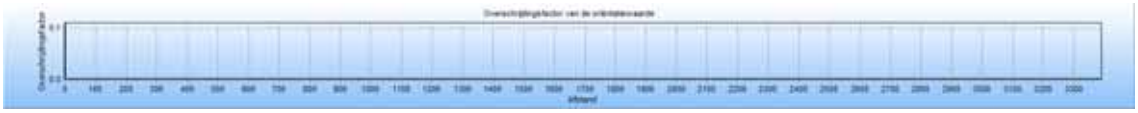
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



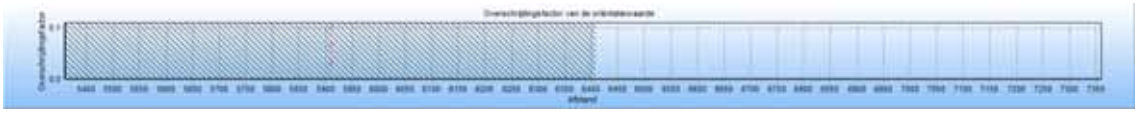
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



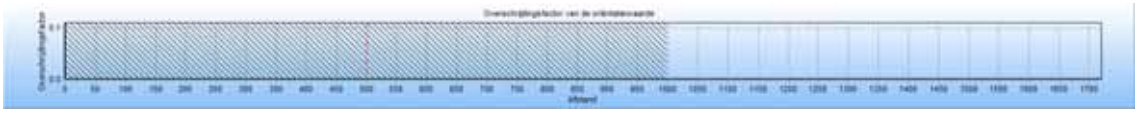
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5410.00 en stationing 6410.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



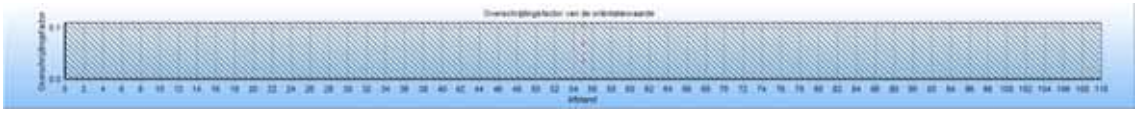
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 110.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



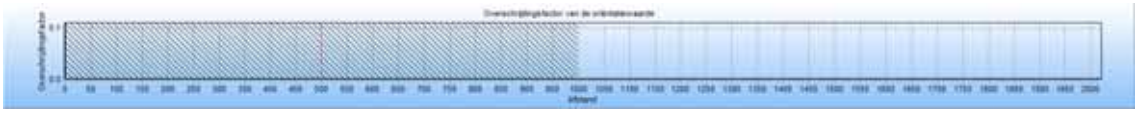
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



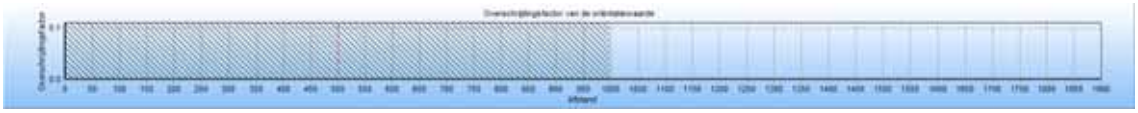
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.16

Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



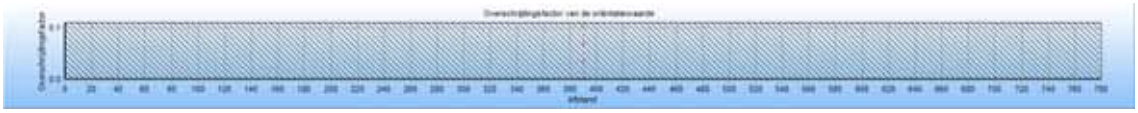
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



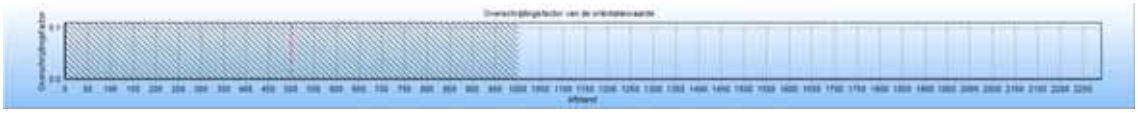
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.18

Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



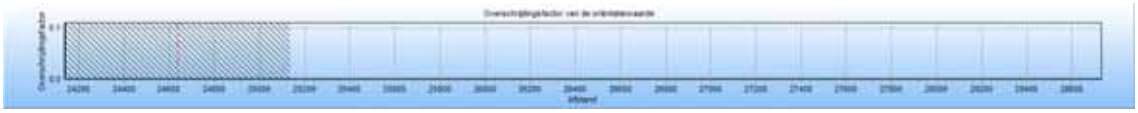
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.19

Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



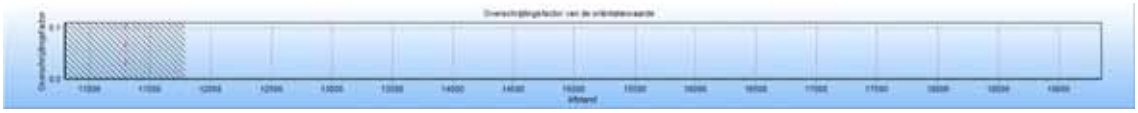
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 24140.00 en stationing 25140.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.20

Figuur 4.20 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



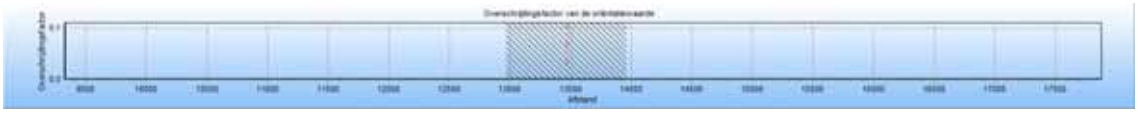
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10800.00 en stationing 11800.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.21

Figuur 4.21 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



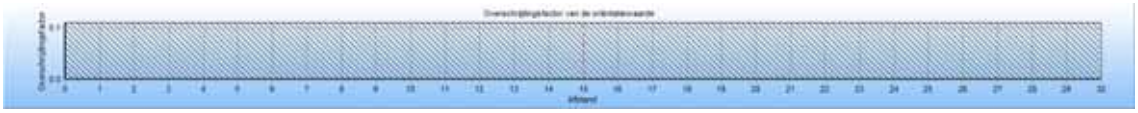
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 1.72E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.082E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 12970.00 en stationing 13970.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.22

Figuur 4.22 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.23 Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



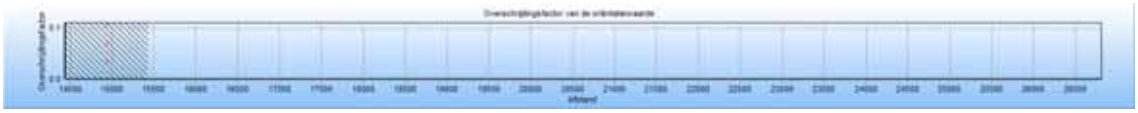
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 30.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.23

Figuur 4.23 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



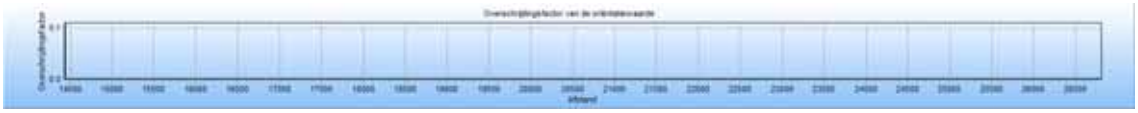
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 14440.00 en stationing 15440.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.24

Figuur 4.24 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.25 Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor N-522-51 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 4.25

Figuur 4.25 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor N-522-60 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 4950.00 en stationing 5950.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.26

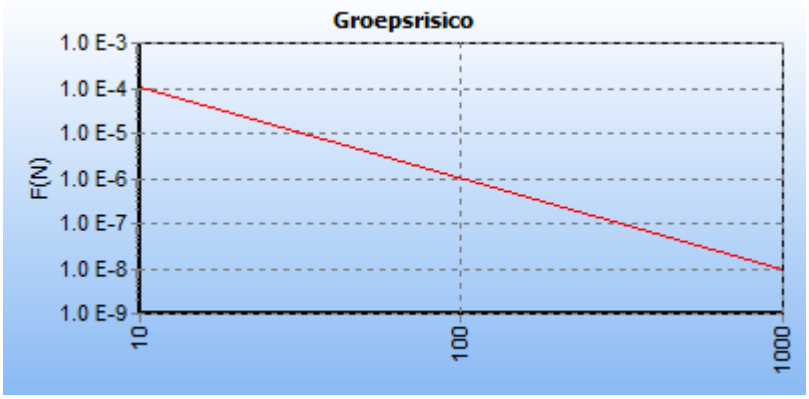
Figuur 4.26 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie


N381
N34/N376
A37

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.

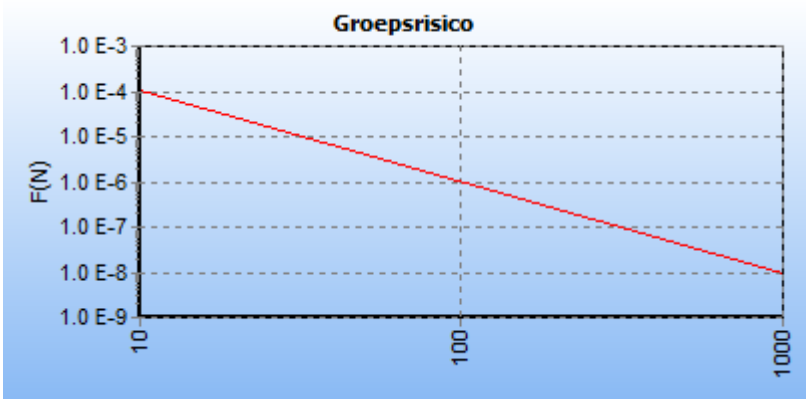
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000301 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 40.00 en stationing 1040.00



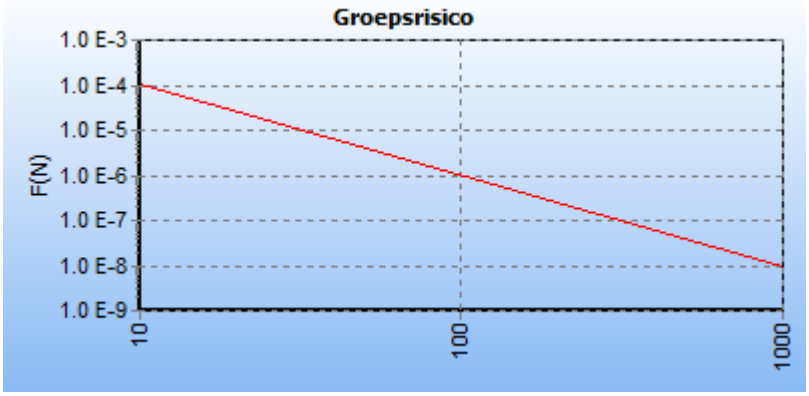
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



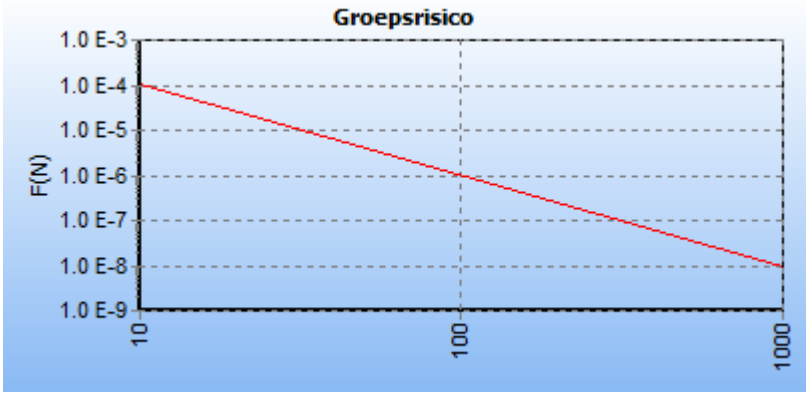
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000304 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



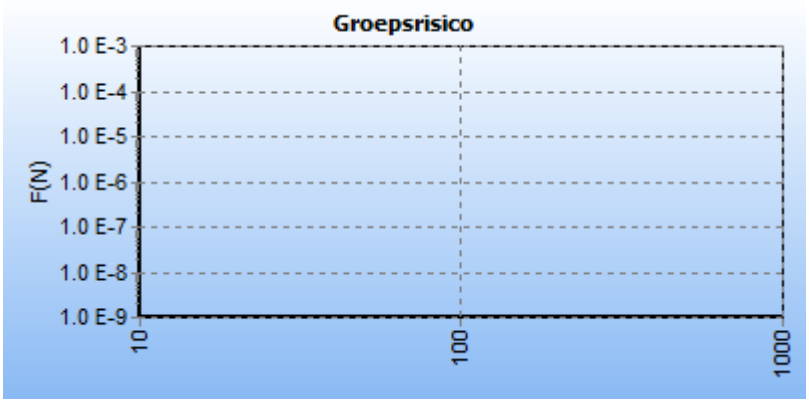
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1410.00 en stationing 2410.00



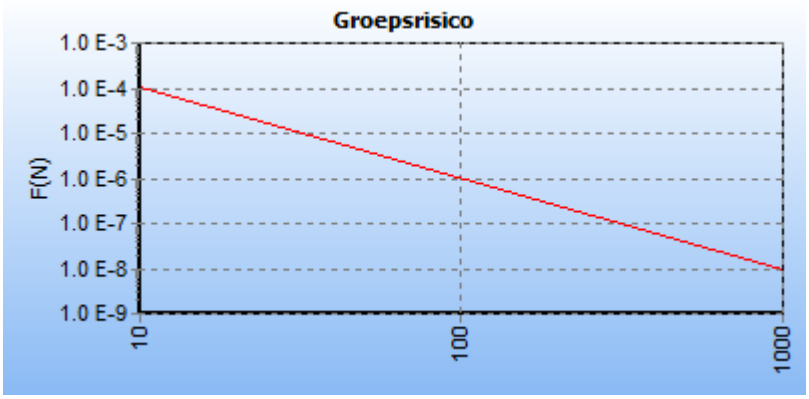
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1860.00 en stationing 2010.00



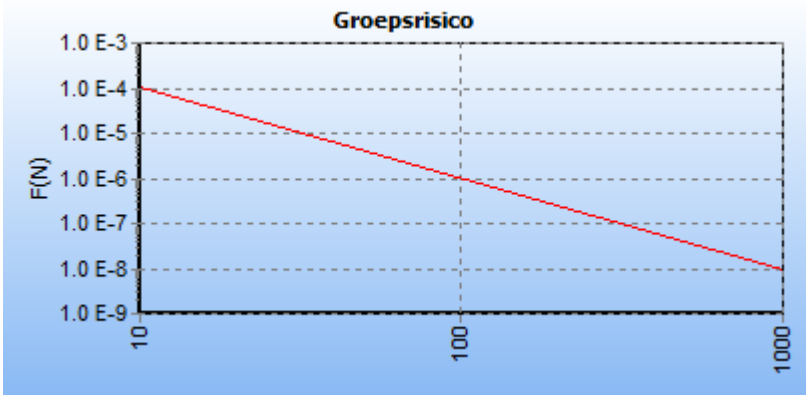
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



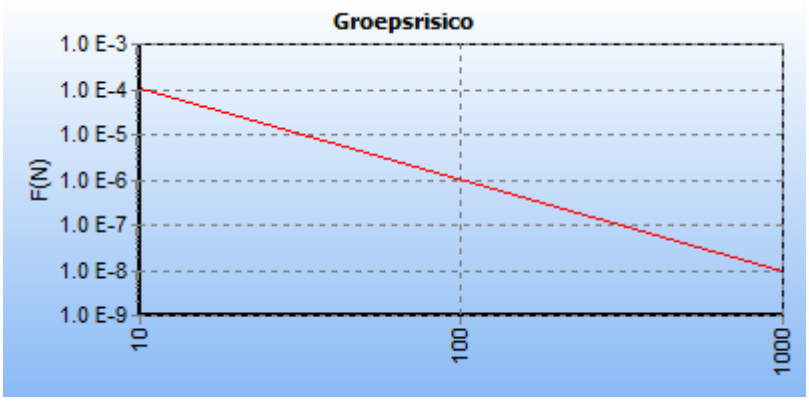
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



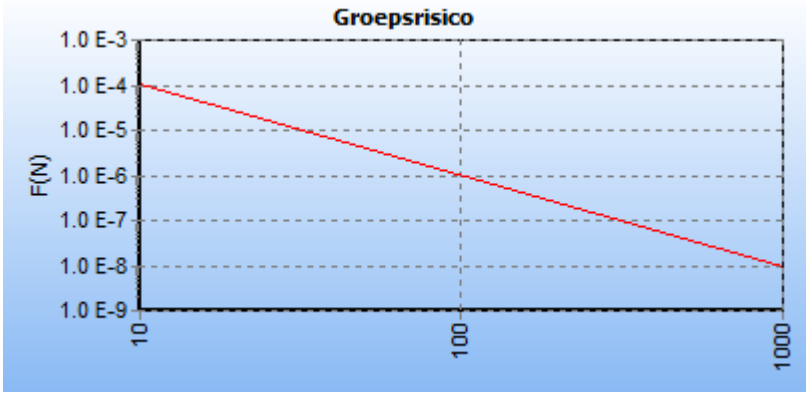
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



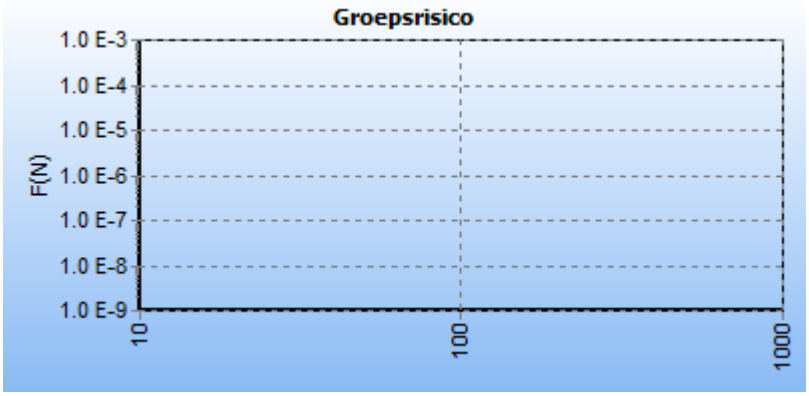
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4960.00 en stationing 5010.00



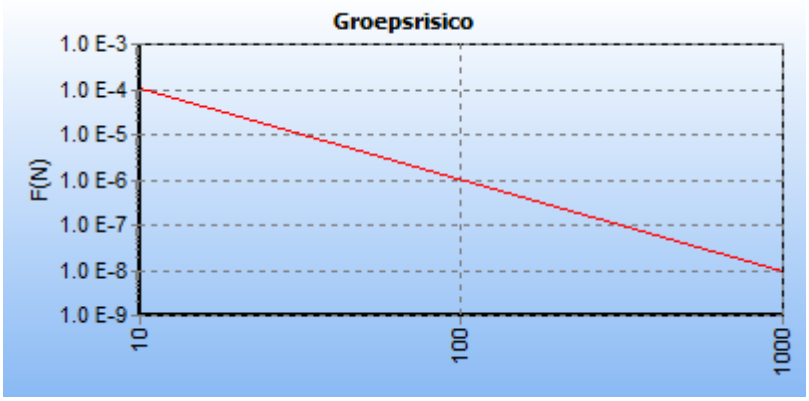
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



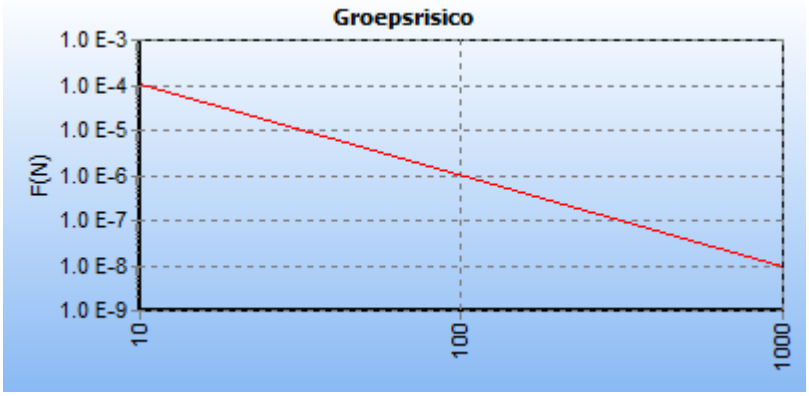
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



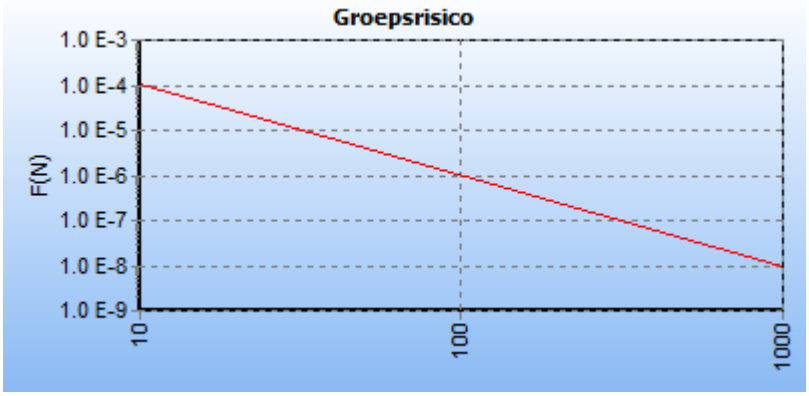
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000316 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 5410.00 en stationing 6410.00



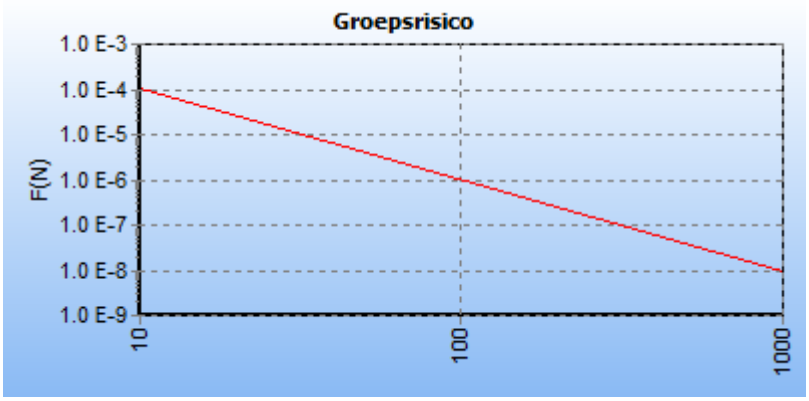
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000320 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



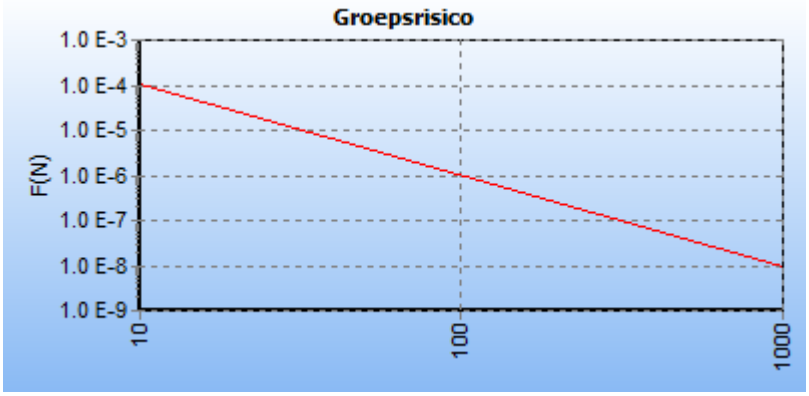
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000327 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 110.00



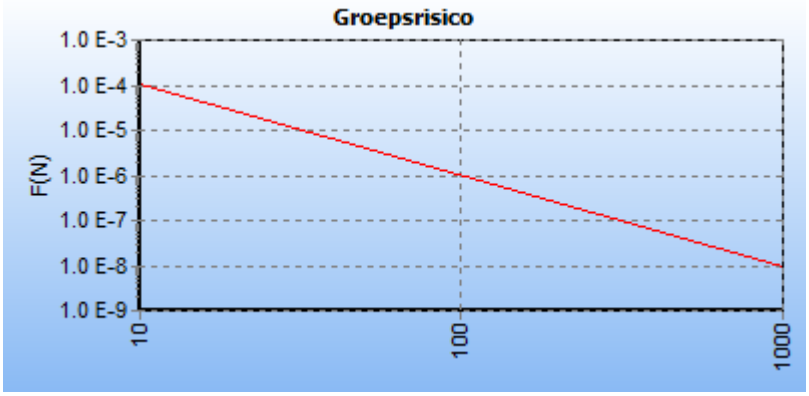
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



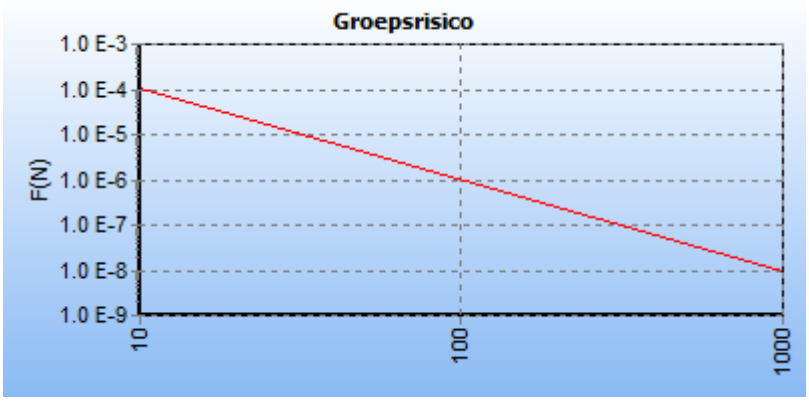
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000349 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



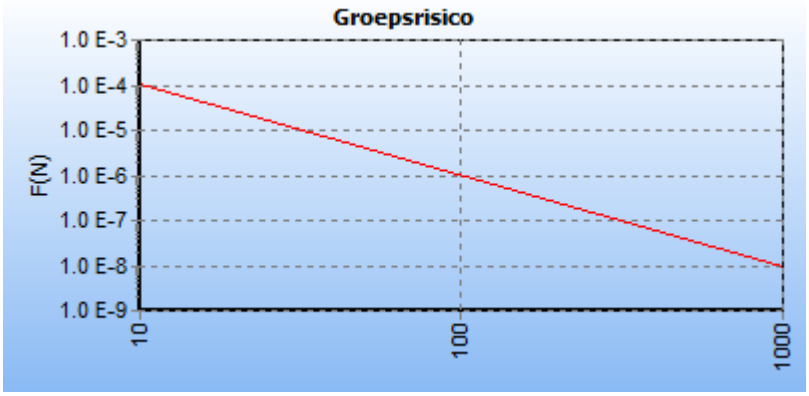
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000360 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



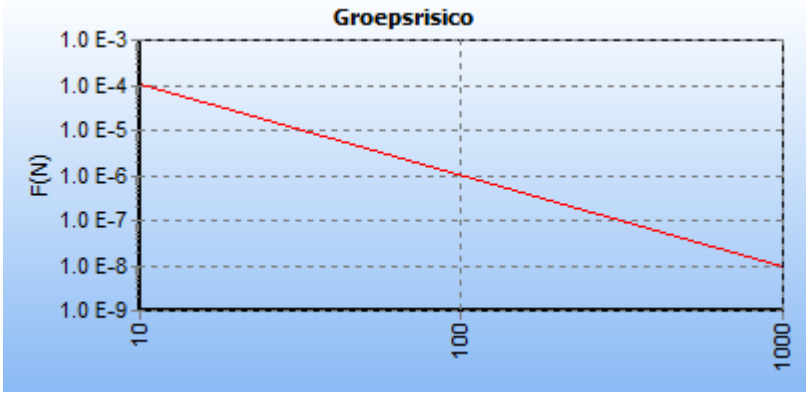
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000406 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 780.00



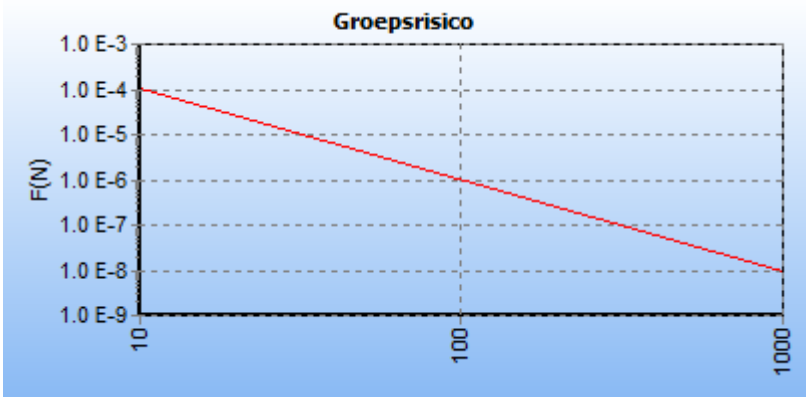
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000408 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



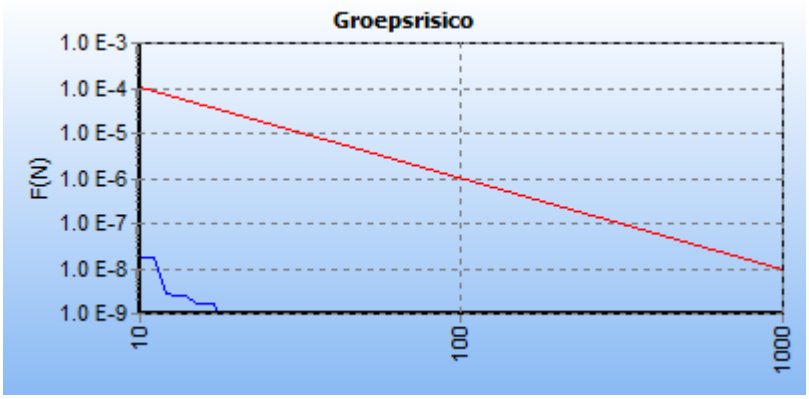
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000438 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 24140.00 en stationing 25140.00



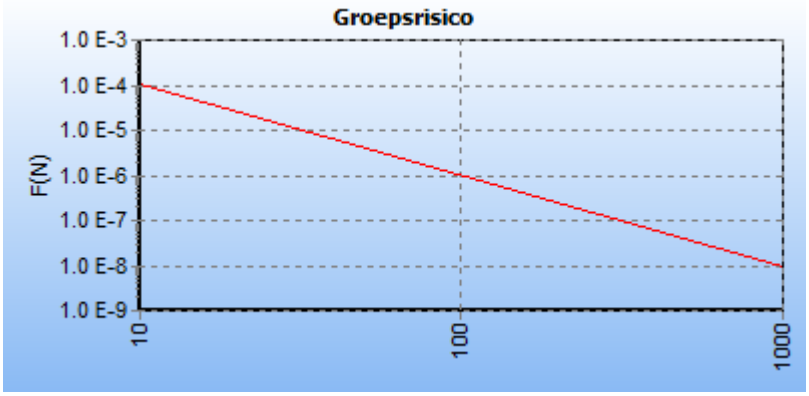
5.21 Figuur 5.21 FN curve voor {52F598AC-0A86-46C6-BF26-79CEF8A7C153}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 10800.00 en stationing 11800.00



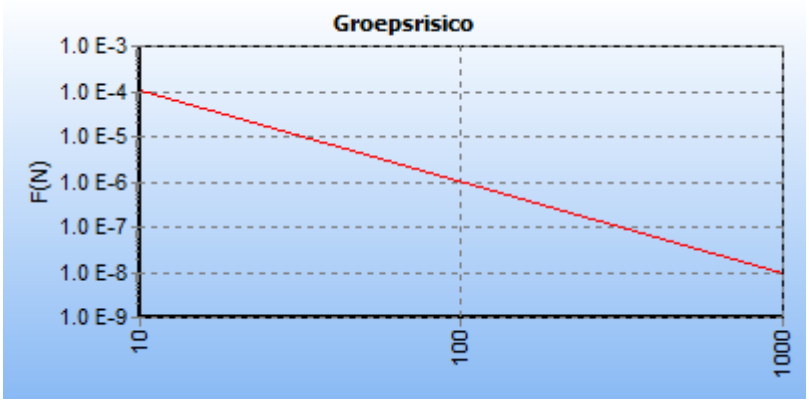
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 12970.00 en stationing 13970.00



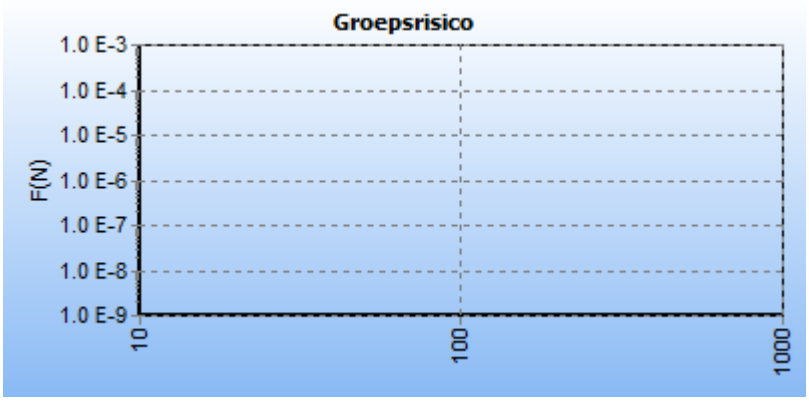
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor N-522-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 30.00



5.24 Figuur 5.24 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14440.00 en stationing 15440.00



5.25 Figuur 5.25 FN curve voor N-522-51 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.26 Figuur 5.26 FN curve voor N-522-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 4950.00 en stationing 5950.00



6 Conclusies

Geen groepsrisico

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
BP Buitengebied Coevorden deelkaart3 sel1

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Inhoud

1 Inleiding 9

2 Invoergegevens 10
2.1 Interessegebied 10
2.2 Relevante leidingen 10
2.3 Populatie.....16

3 Plaatsgebonden risico 20
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-584 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie.....23
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 24
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 24
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie ...25
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie ...26
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-525-40 van N.V. Nederlandse Gasunie ...27
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor N-525-60 van N.V. Nederlandse Gasunie ...28
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-525-61 van N.V. Nederlandse Gasunie ...29
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie ...30
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie ...31
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie ...32
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor N-526-07 van N.V. Nederlandse Gasunie ...33
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie ...34
3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor N-526-13 van N.V. Nederlandse Gasunie ...35
3.21 Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor N-526-14 van N.V. Nederlandse Gasunie ...36
3.22 Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor N-527-40 van N.V. Nederlandse Gasunie ...37
3.23 Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor N-527-45 van N.V. Nederlandse Gasunie ...38
3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie ...39
3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie ...40
3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 41
3.27 Figuur 3.27 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 42
3.28 Figuur 3.28 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 43
3.29 Figuur 3.29 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 44
3.30 Figuur 3.30 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 45
3.31 Figuur 3.31 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 46
3.32 Figuur 3.32 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000603 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 47

3.33 Figuur 3.33 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 48
3.34 Figuur 3.34 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 49
3.35 Figuur 3.35 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 50
3.36 Figuur 3.36 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 51
3.37 Figuur 3.37 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 52
3.38 Figuur 3.38 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 53
3.39 Figuur 3.39 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 54
3.40 Figuur 3.40 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000632 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 55
3.41 Figuur 3.41 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000650 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 56
3.42 Figuur 3.42 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 57
3.43 Figuur 3.43 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 58
3.44 Figuur 3.44 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 59
3.45 Figuur 3.45 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000680 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 60
3.46 Figuur 3.46 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 61
3.47 Figuur 3.47 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 62
3.48 Figuur 3.48 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 63
3.49 Figuur 3.49 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 64

4 Groepsrisico screening 65
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie 65
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie 66
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie 66
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie 67
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-584 van N.V. Nederlandse Gasunie 68
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie 69
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 70
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie 71
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie 72
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie..73
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie..74
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-525-40 van N.V. Nederlandse Gasunie..75
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor N-525-60 van N.V. Nederlandse Gasunie..76
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-525-61 van N.V. Nederlandse Gasunie..77
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie..78

4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie..79
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie..80
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor N-526-07 van N.V. Nederlandse Gasunie..81
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie..82
4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor N-526-13 van N.V. Nederlandse Gasunie..83
4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor N-526-14 van N.V. Nederlandse Gasunie..84
4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor N-527-40 van N.V. Nederlandse Gasunie..85
4.23 Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor N-527-45 van N.V. Nederlandse Gasunie..86
4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie..87
4.25 Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie..88
4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 89
4.27 Figuur 4.27 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 90
4.28 Figuur 4.28 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 91
4.29 Figuur 4.29 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 92
4.30 Figuur 4.30 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 93
4.31 Figuur 4.31 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 94
4.32 Figuur 4.32 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000603 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 95
4.33 Figuur 4.33 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 96
4.34 Figuur 4.34 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 97
4.35 Figuur 4.35 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 98
4.36 Figuur 4.36 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 99
4.37 Figuur 4.37 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 100
4.38 Figuur 4.38 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 101
4.39 Figuur 4.39 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 102
4.40 Figuur 4.40 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000632 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 103
4.41 Figuur 4.41 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000650 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 104
4.42 Figuur 4.42 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 105
4.43 Figuur 4.43 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 106
4.44 Figuur 4.44 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 107
4.45 Figuur 4.45 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000680 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 108

4.46 Figuur 4.46 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 109
4.47 Figuur 4.47 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 110
4.48 Figuur 4.48 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 111
4.49 Figuur 4.49 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 112

5 FN curves 114
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 114
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 114
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7030.00 en stationing 8030.00 115
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6900.00 en stationing 7900.00 115
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-584 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 640.00 en stationing 1550.00 115
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7330.00 en stationing 8330.00 116
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00 116
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 116
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 117
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7930.00 en stationing 8930.00 117
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 117
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor N-525-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 50.00 118
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor N-525-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3830.00 en stationing 4830.00 118
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor N-525-61 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 90.00 118
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 119
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 360.00 119
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00 119
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor N-526-07 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 120
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 24810.00 en stationing 25810.00 120
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor N-526-13 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7350.00 en stationing 8090.00 120

5.21 Figuur 5.21 FN curve voor N-526-14 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 30.00 121
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor N-527-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 121
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor N-527-45 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 121
5.24 Figuur 5.24 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 122
5.25 Figuur 5.25 FN curve voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 122
5.26 Figuur 5.26 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 370.00 122
5.27 Figuur 5.27 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 123
5.28 Figuur 5.28 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2080.00 en stationing 3080.00 123
5.29 Figuur 5.29 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 123
5.30 Figuur 5.30 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00 124
5.31 Figuur 5.31 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 124
5.32 Figuur 5.32 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000603 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 170.00 124
5.33 Figuur 5.33 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 125
5.34 Figuur 5.34 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1660.00 en stationing 2660.00 125
5.35 Figuur 5.35 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 610.00 125
5.36 Figuur 5.36 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 620.00 126
5.37 Figuur 5.37 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 126
5.38 Figuur 5.38 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2960.00 en stationing 3960.00 126

5.39 Figuur 5.39 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1460.00 en stationing 2460.00 127
5.40 Figuur 5.40 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000632 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00..... 127
5.41 Figuur 5.41 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000650 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1190.00 en stationing 2070.00 127
5.42 Figuur 5.42 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00..... 128
5.43 Figuur 5.43 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00..... 128
5.44 Figuur 5.44 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00..... 128
5.45 Figuur 5.45 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000680 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4270.00 en stationing 5270.00 129
5.46 Figuur 5.46 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1010.00 en stationing 2010.00 129
5.47 Figuur 5.47 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2630.00 en stationing 3630.00 129
5.48 Figuur 5.48 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4610.00 en stationing 5610.00 130
5.49 Figuur 5.49 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00..... 130

6 Conclusies..... 131

7 Referenties..... 132

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 26-09-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam G:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 3 selectie 1.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 26-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde, Twente.

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.	A-516	1219.00	66.20	06-09-2012

Nederlandse Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	A-519	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-577	219.10	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-580	323.90	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-584	219.10	70.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-594-03	457.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-619	1219.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-661	1219.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-50	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-522-58	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-525-40	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-525-60	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-525-61	159.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-525-62	323.90	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-525-64	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse	N-525-65	168.30	40.00	06-09-2012

Gasunie				
N.V. Nederlandse Gasunie	N-526-07	114.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-526-10	212.00	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-526-13	323.90	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-526-14	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-527-40	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-527-45	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-540-60	219.10	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-540-63	212.00	40.00	06-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306	203.20	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307	152.40	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308	152.40	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310	152.40	92.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3	254.00	66.20	10-09-2012

	EA}_000311			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	457.20	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000603	254.00	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604	203.20	96.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605	254.00	96.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606	101.60	295.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607	101.60	295.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610	457.20	32.50	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611	254.00	96.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612	609.60	85.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3	203.20	96.00	10-09-2012

	EA}_000632			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000650	203.20	85.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655	254.00	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000671	254.00	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672	101.60	295.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000680	203.20	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684	254.00	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685	203.20	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690	254.00	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691	203.20	95.00	10-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
A-594-03	striktere begeleiding van werkzaamheden	1316.100	14619.230
N-525-60	striktere begeleiding van werkzaamheden	2935.620	3165.410
N-527-45	striktere begeleiding van werkzaamheden	22.400	392.500
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-	betonplaat + waarschuwingslint	1349.499	1420.151

B40CB810D3EA}_000510			
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1443.405	1541.549
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1547.202	2238.073
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	2248.510	2644.521
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510	betonplaat	5750.193	5751.156
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612	striktere begeleiding van werkzaamheden	2149.571	3268.828
{9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690	betonplaat	6021.258	6024.223

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	Wonen	12.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	4.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Continue	Werken	0.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWerken.txt	Werken	845	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Wonen	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWonen.txt	Wonen	12327	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWerken.txt	Werken	2506	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	1373	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieHotel.txt	Wonen	132	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieContinu.txt	Wonen	4504	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWonen.txt	Wonen	19848	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieWerken.txt	Werken	3598	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	2607	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieHotel.txt	Wonen	8	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\PopulatieContinu.txt	Wonen	5155	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W11\Evenementen\Evenement1_540.txt	Evenement	10013	

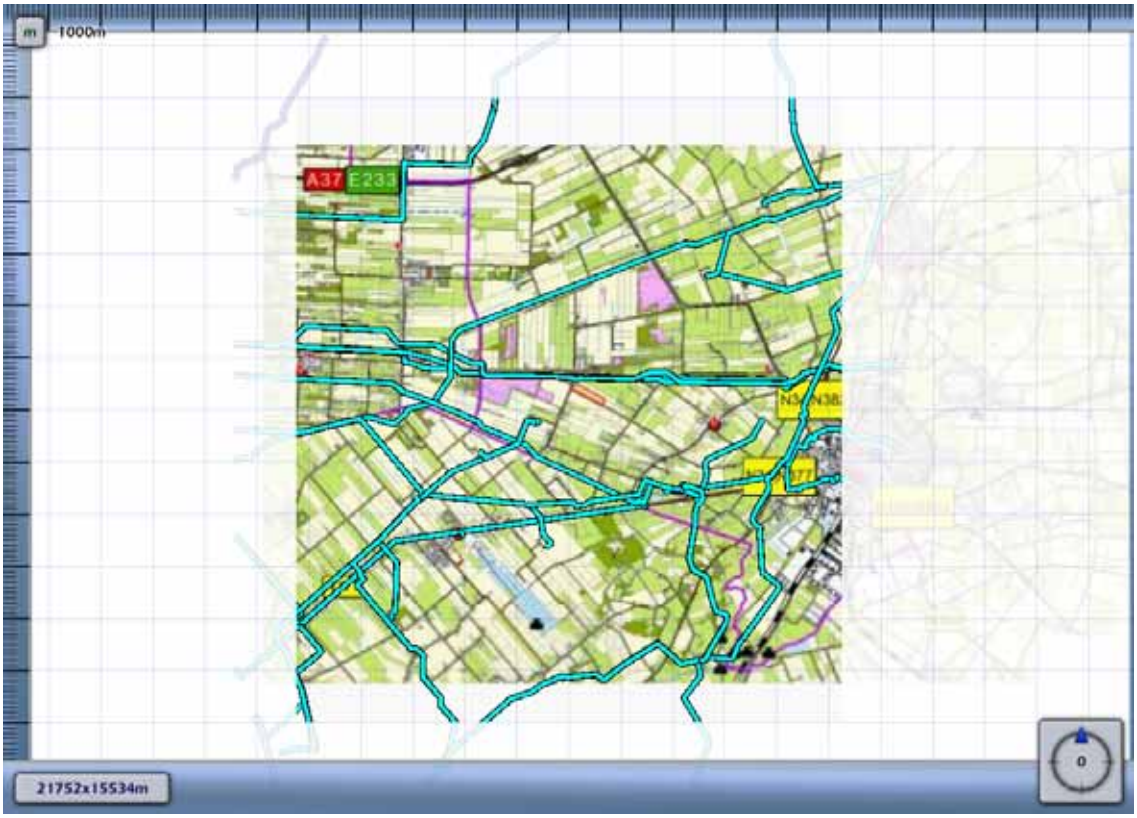
3 Plaatsgebonden risico

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-516 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie



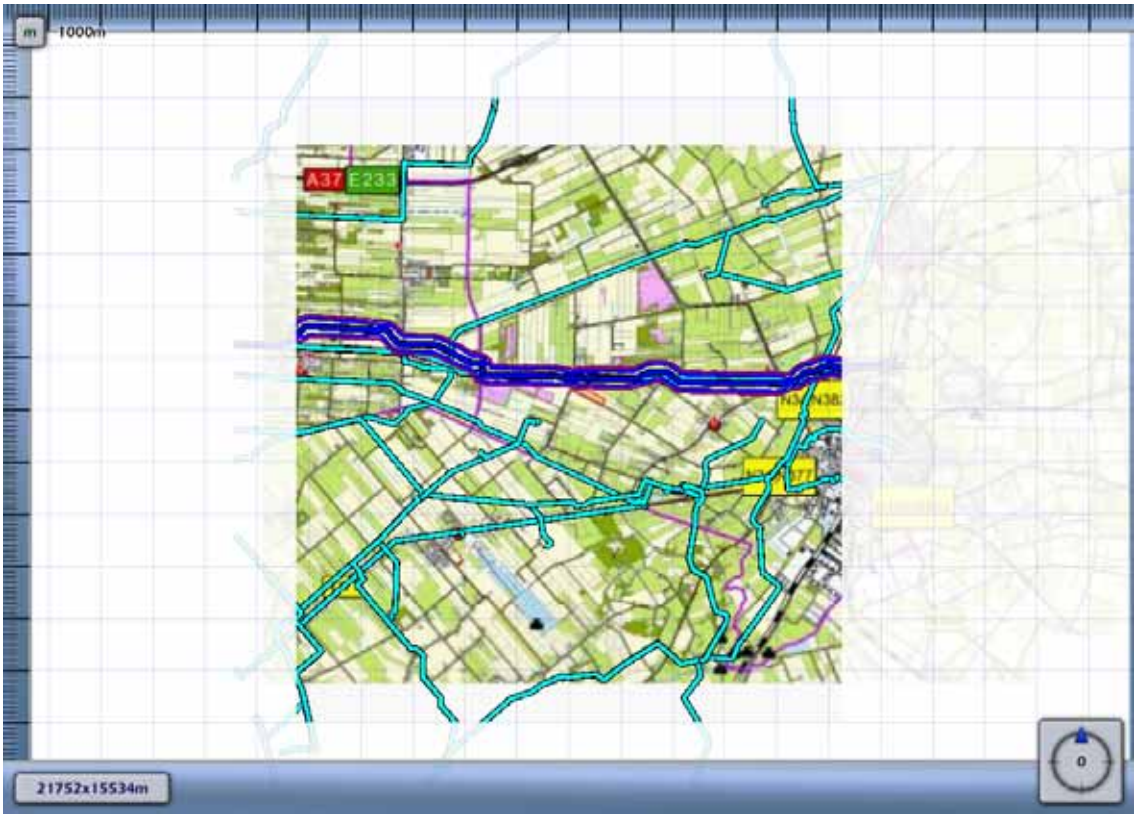
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-584 van N.V. Nederlandse Gasunie



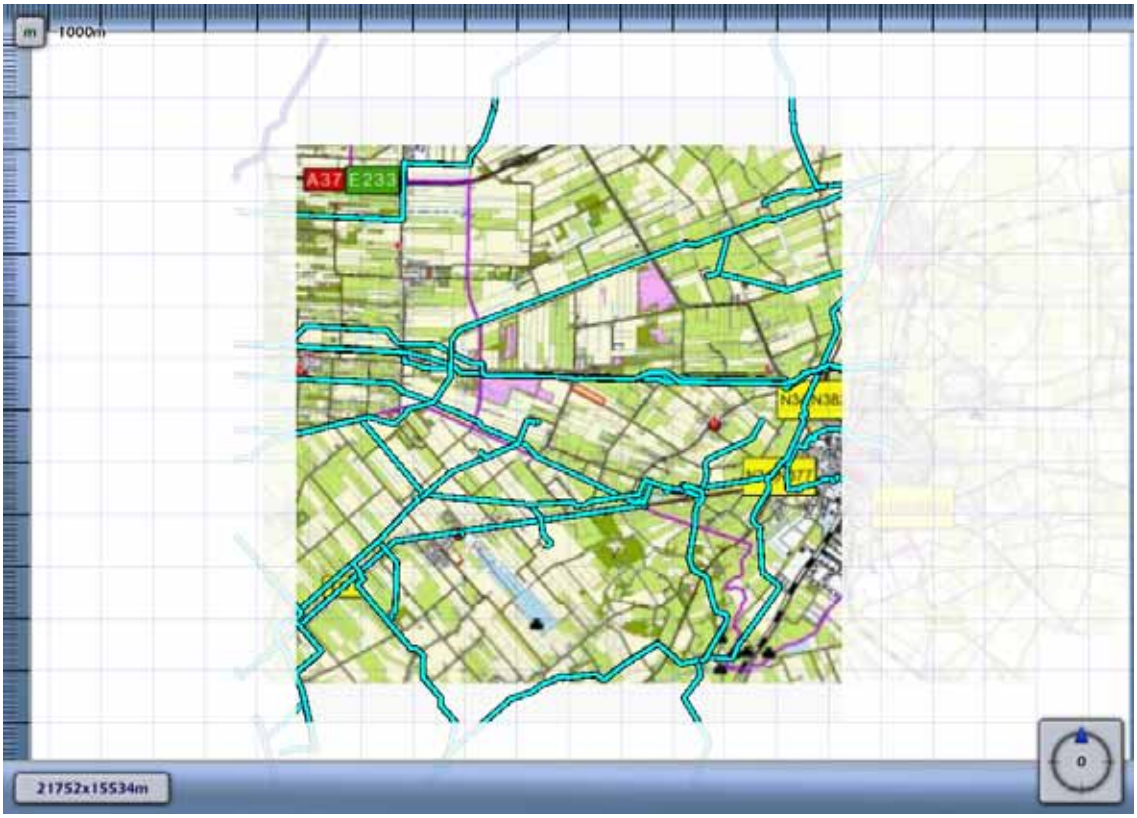
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



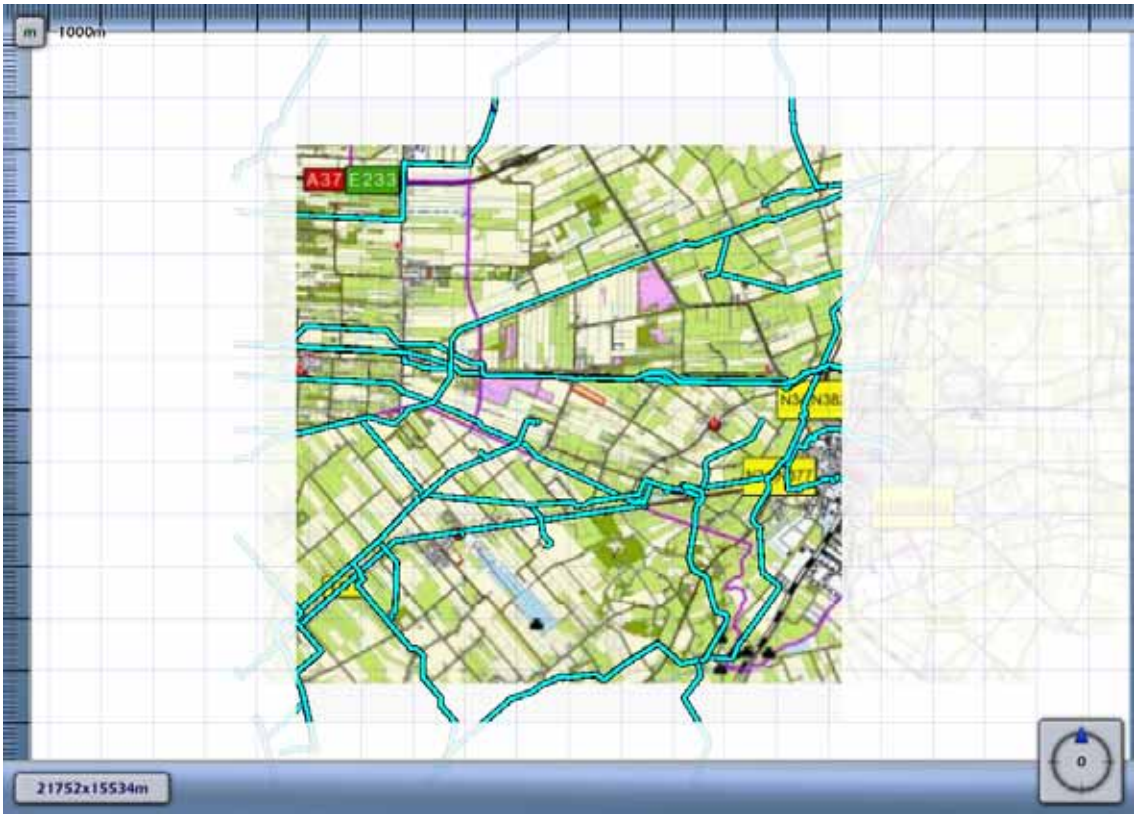
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



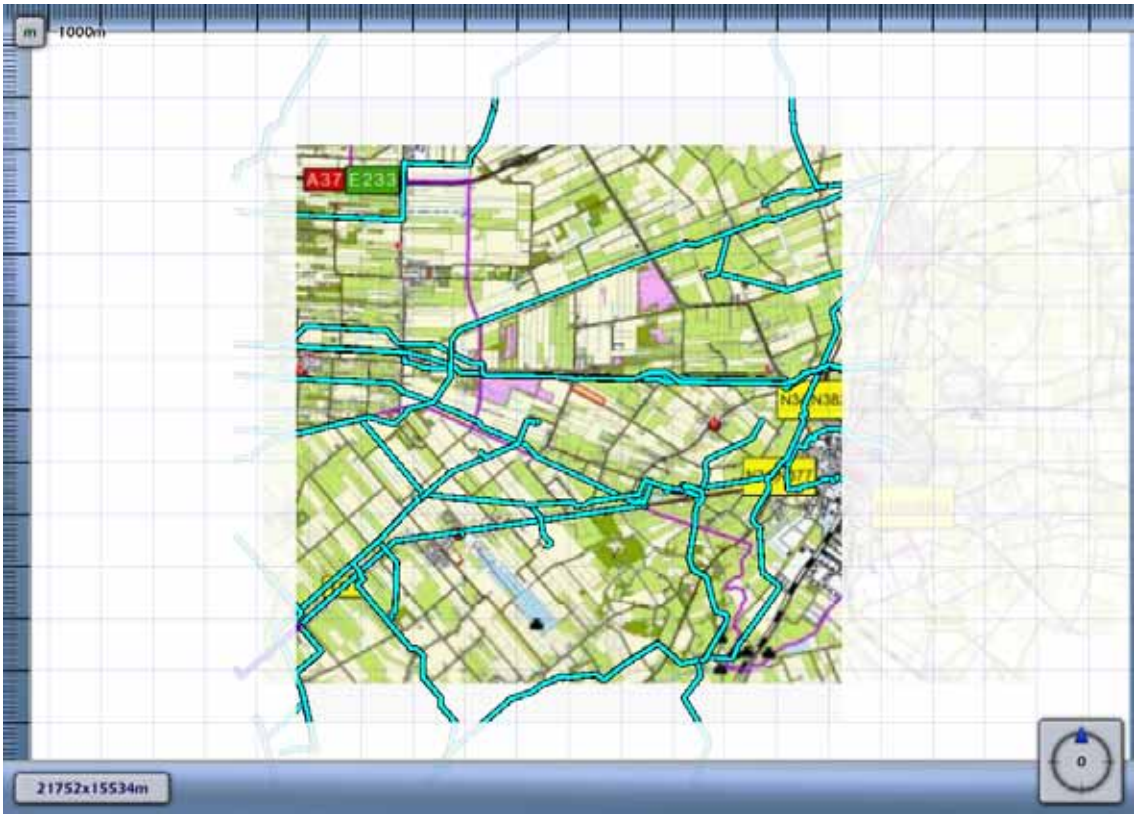
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



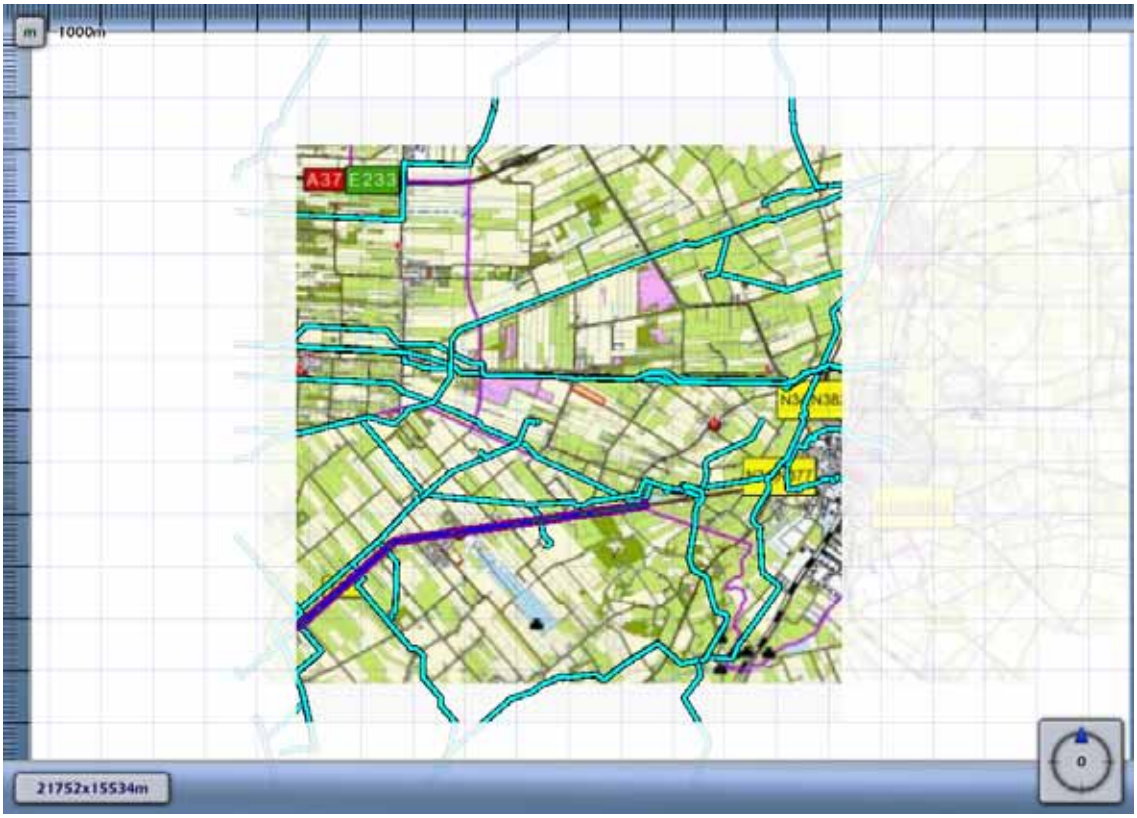
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



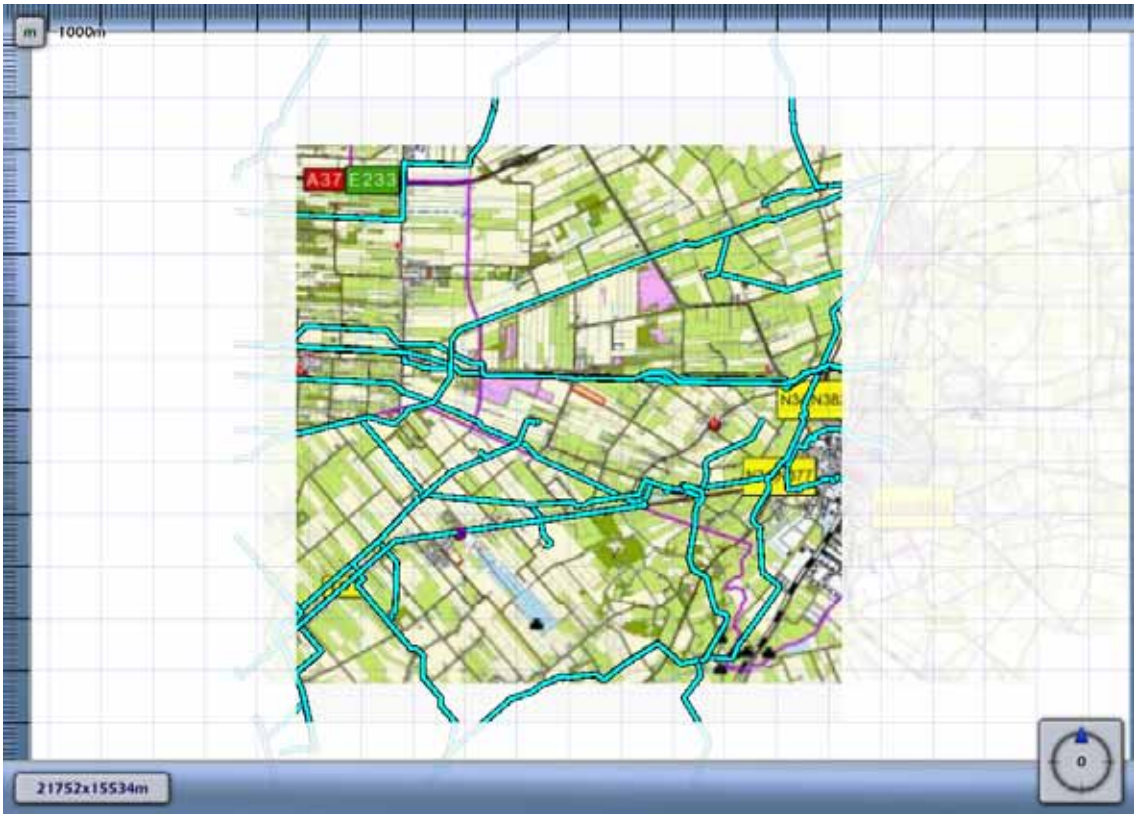
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-525-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



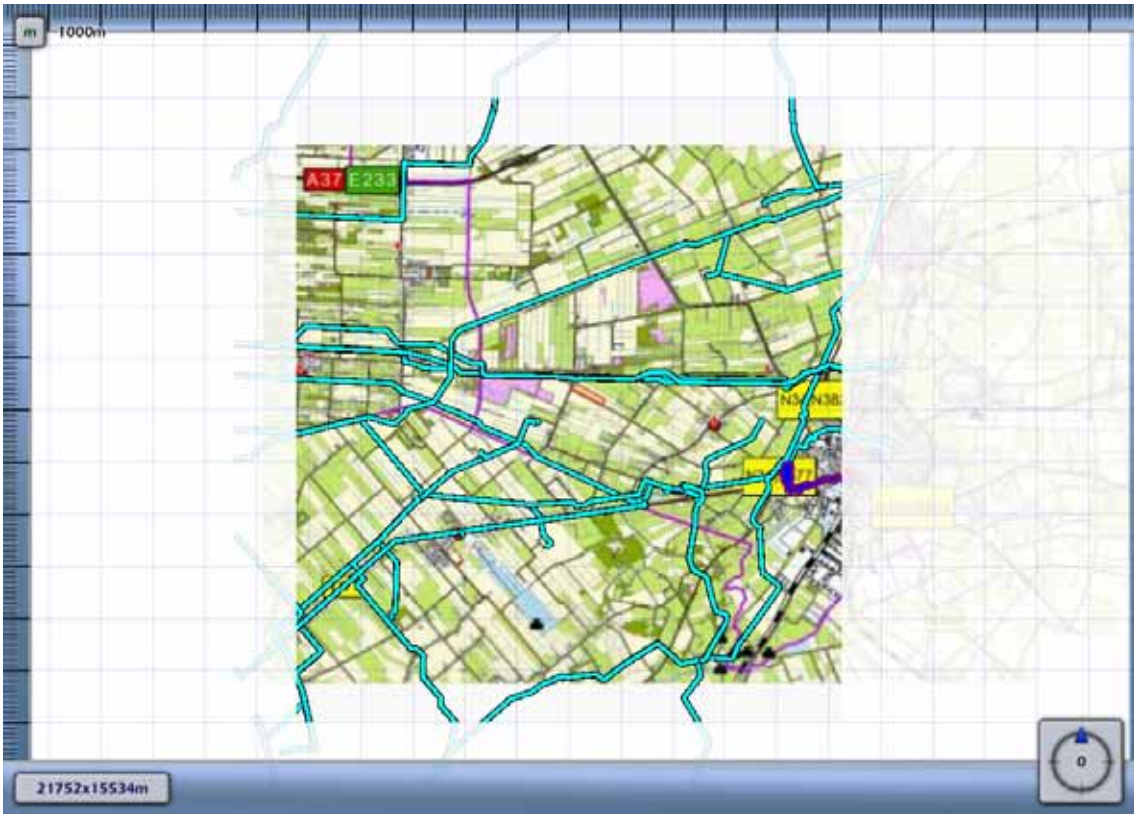
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor N-525-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



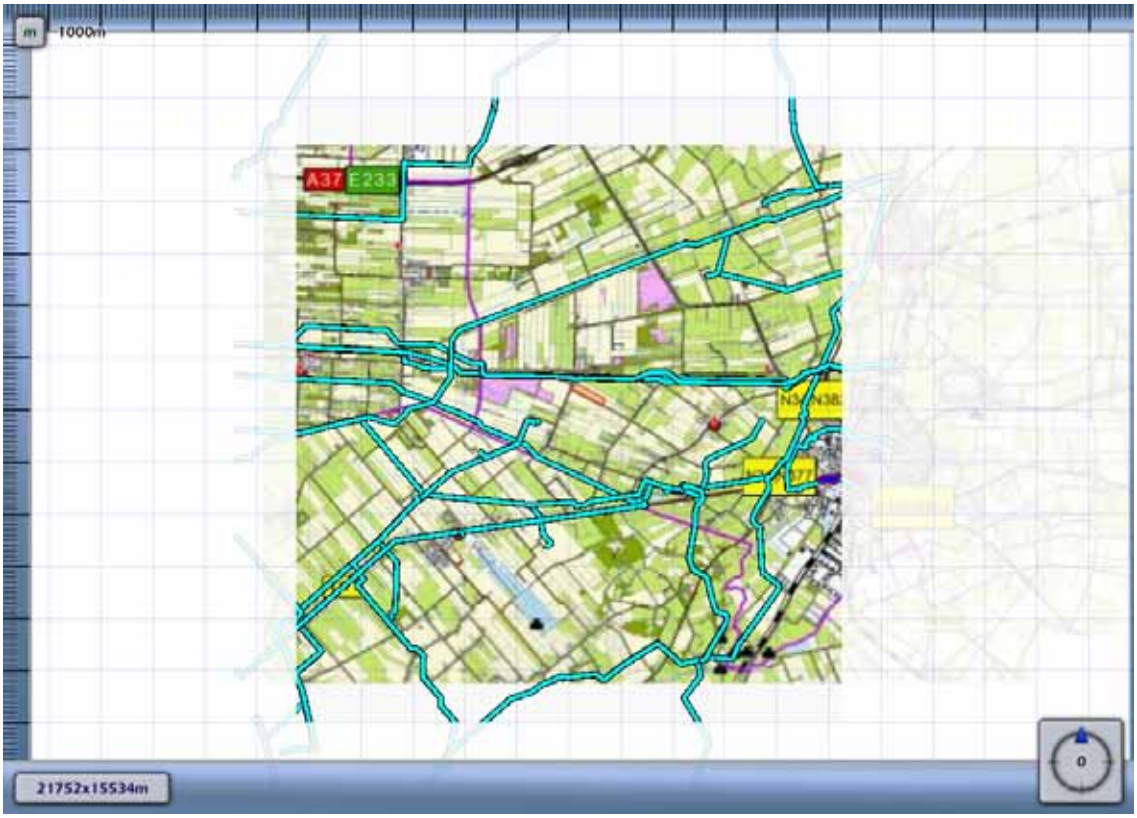
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor N-525-61 van N.V. Nederlandse Gasunie



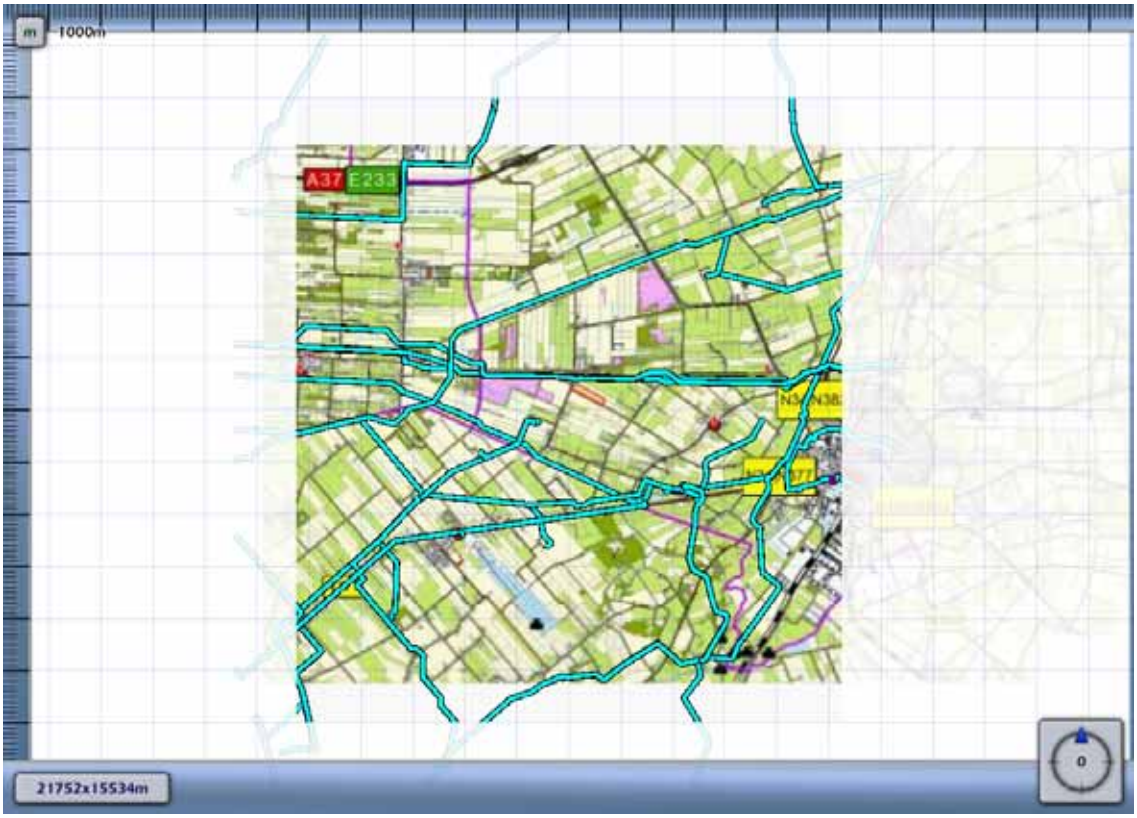
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



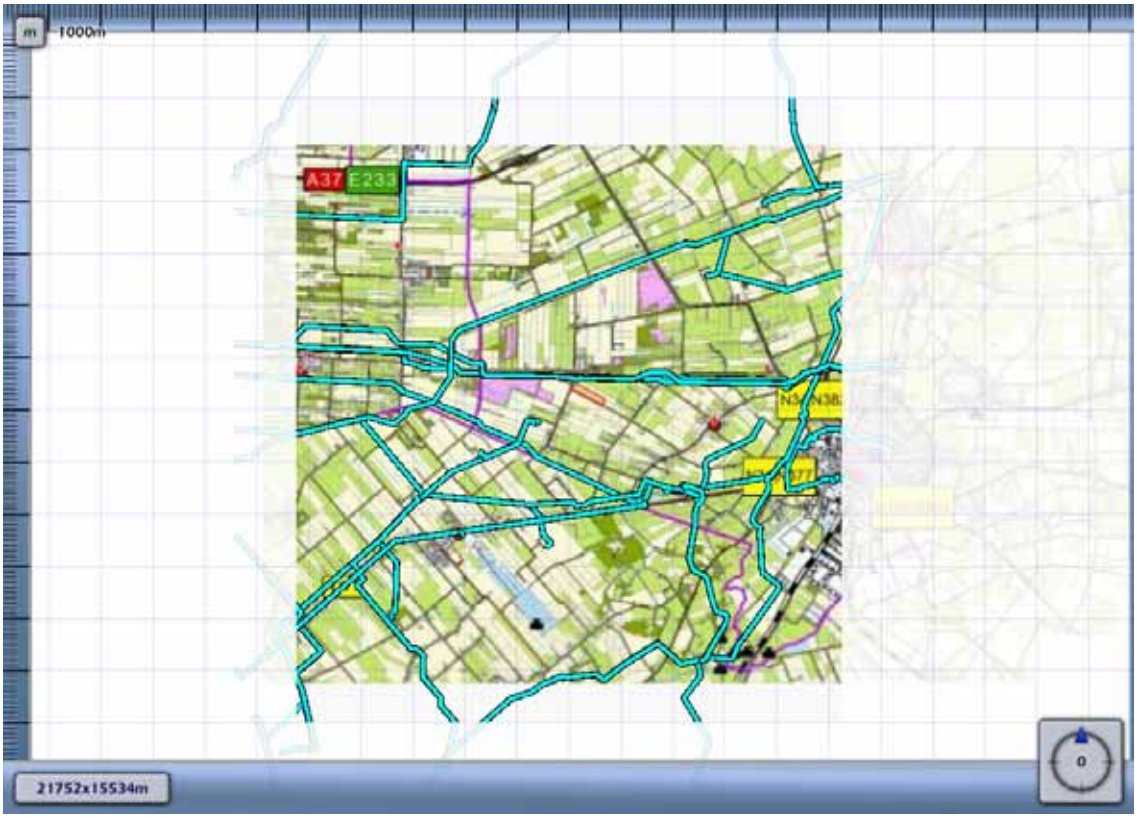
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie



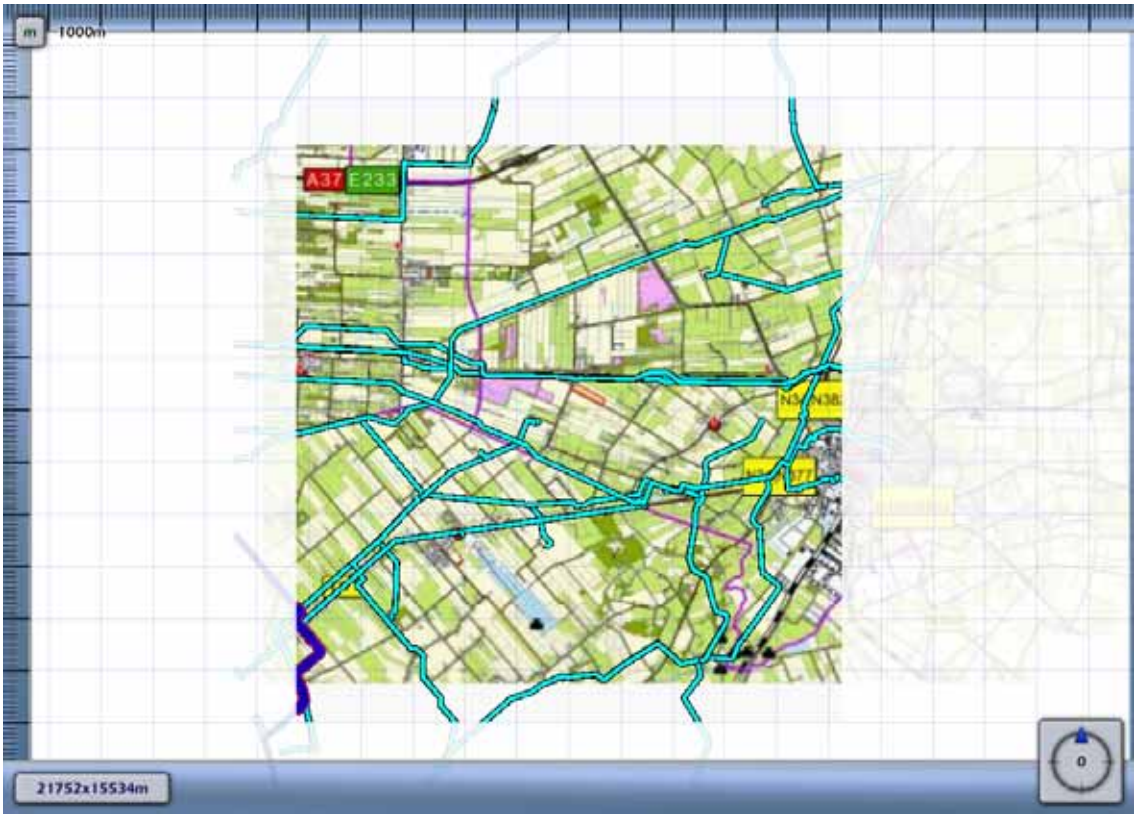
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor N-526-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



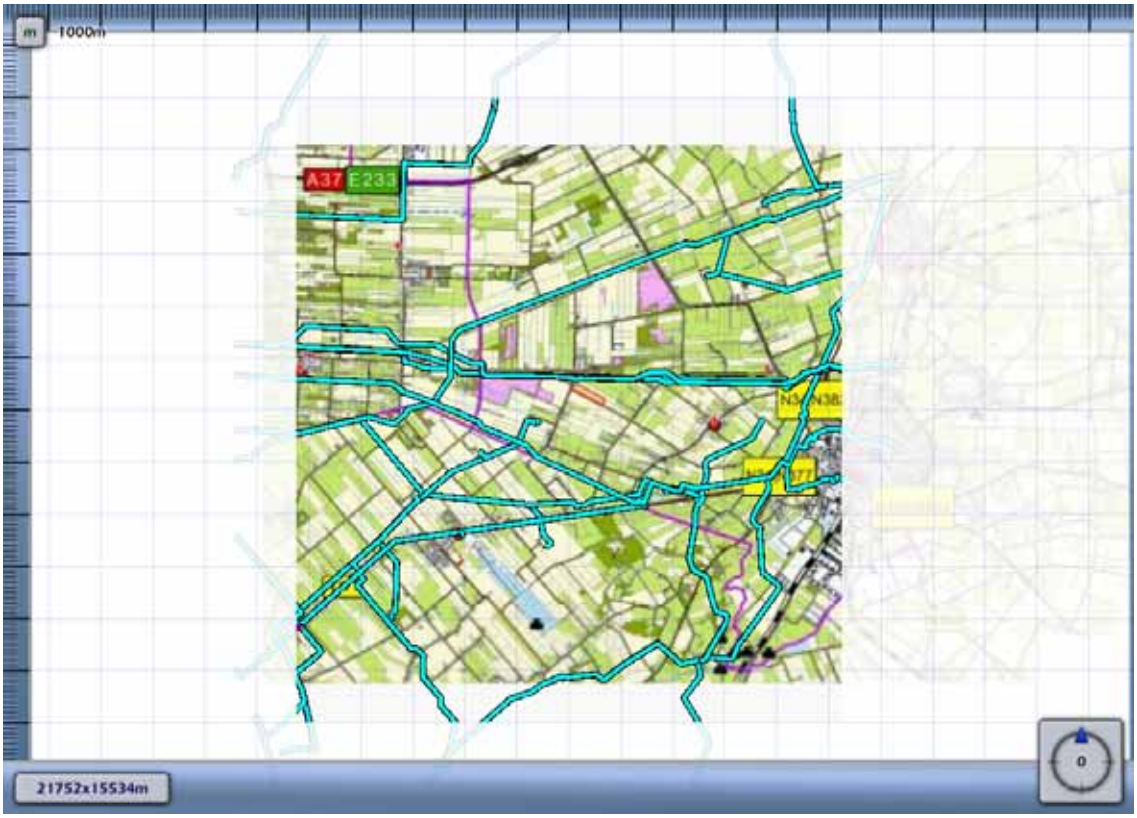
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



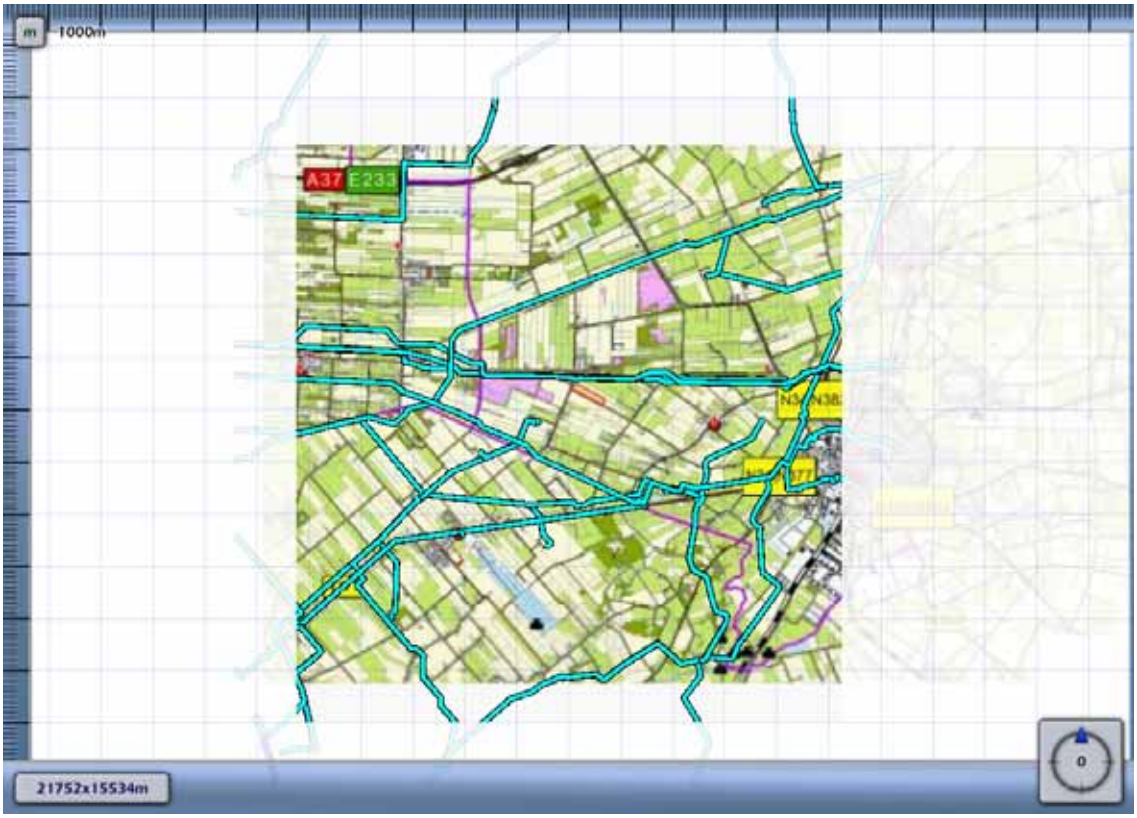
3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor N-526-13 van N.V. Nederlandse Gasunie



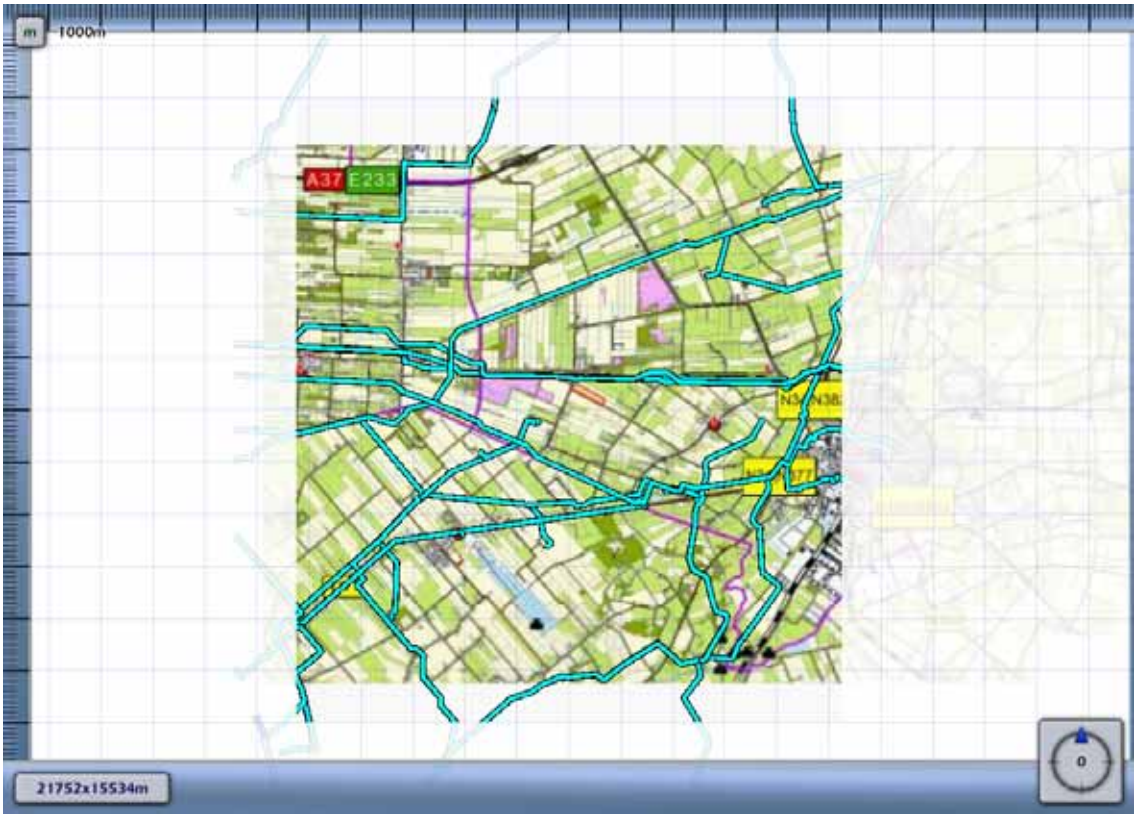
3.21 Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor N-526-14 van N.V. Nederlandse Gasunie



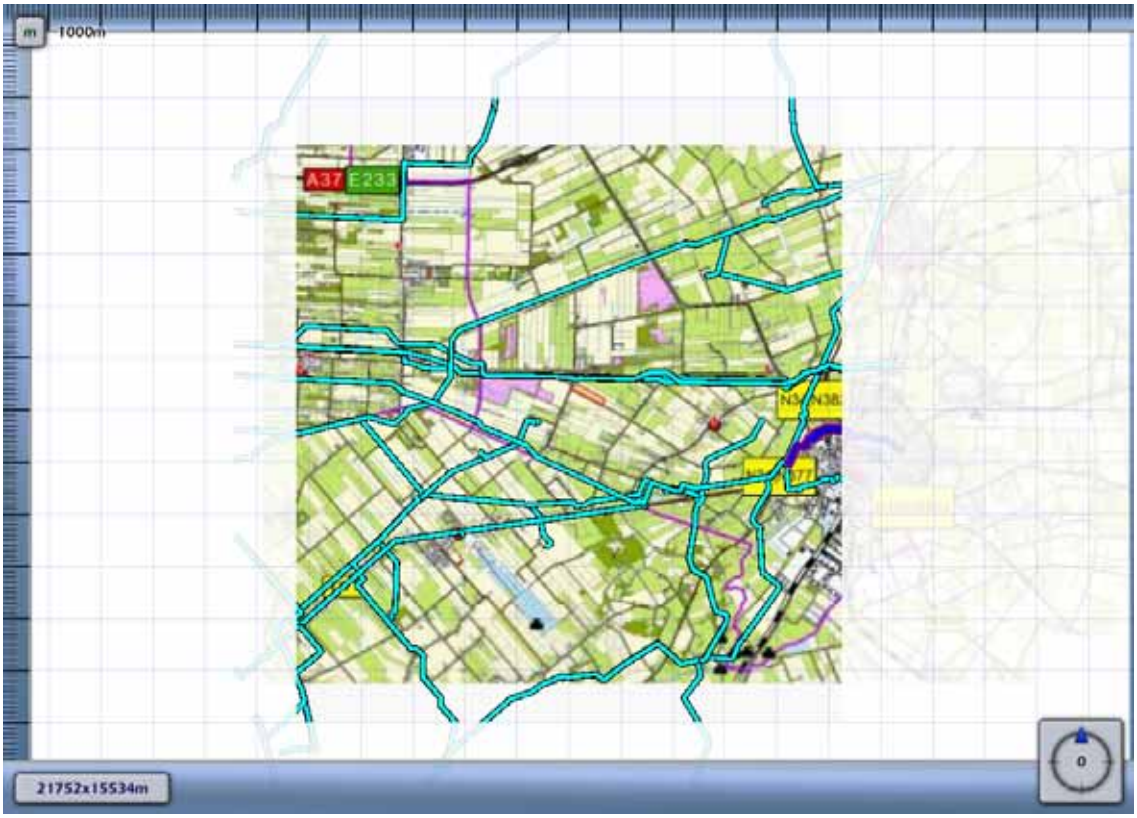
3.22 Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor N-527-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



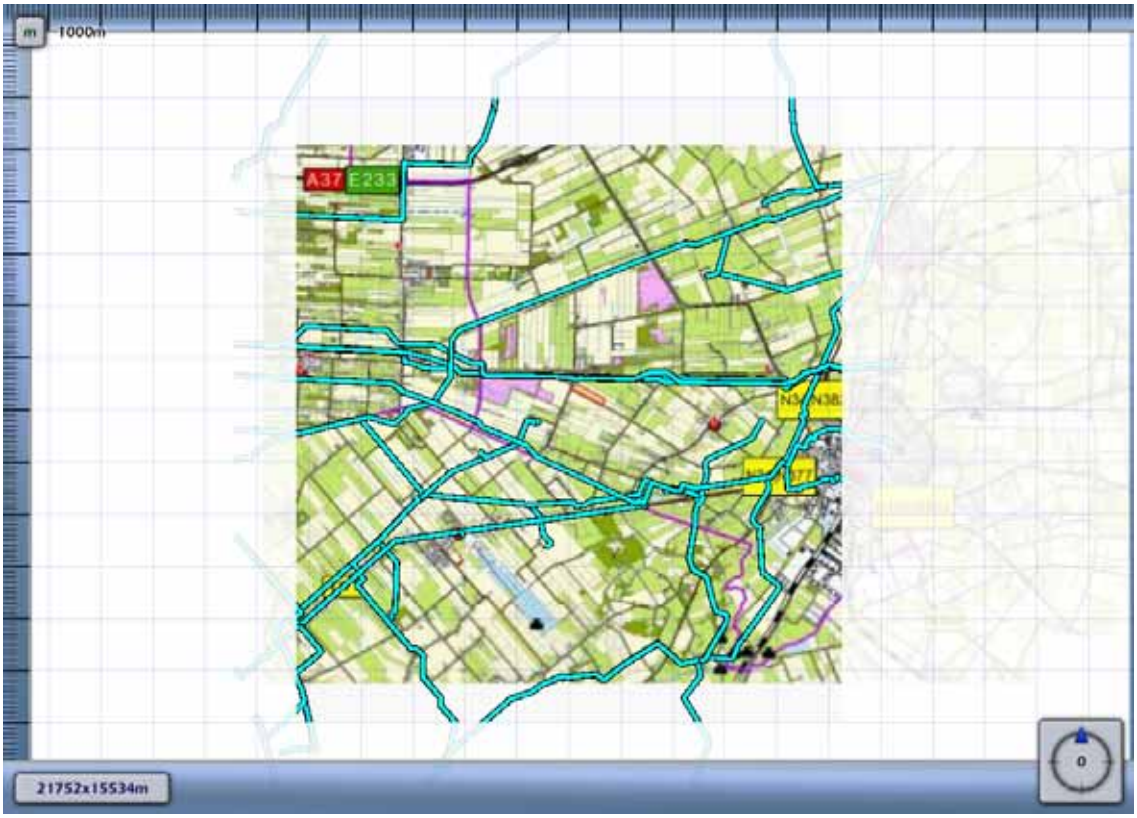
3.23 Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor N-527-45 van N.V. Nederlandse Gasunie



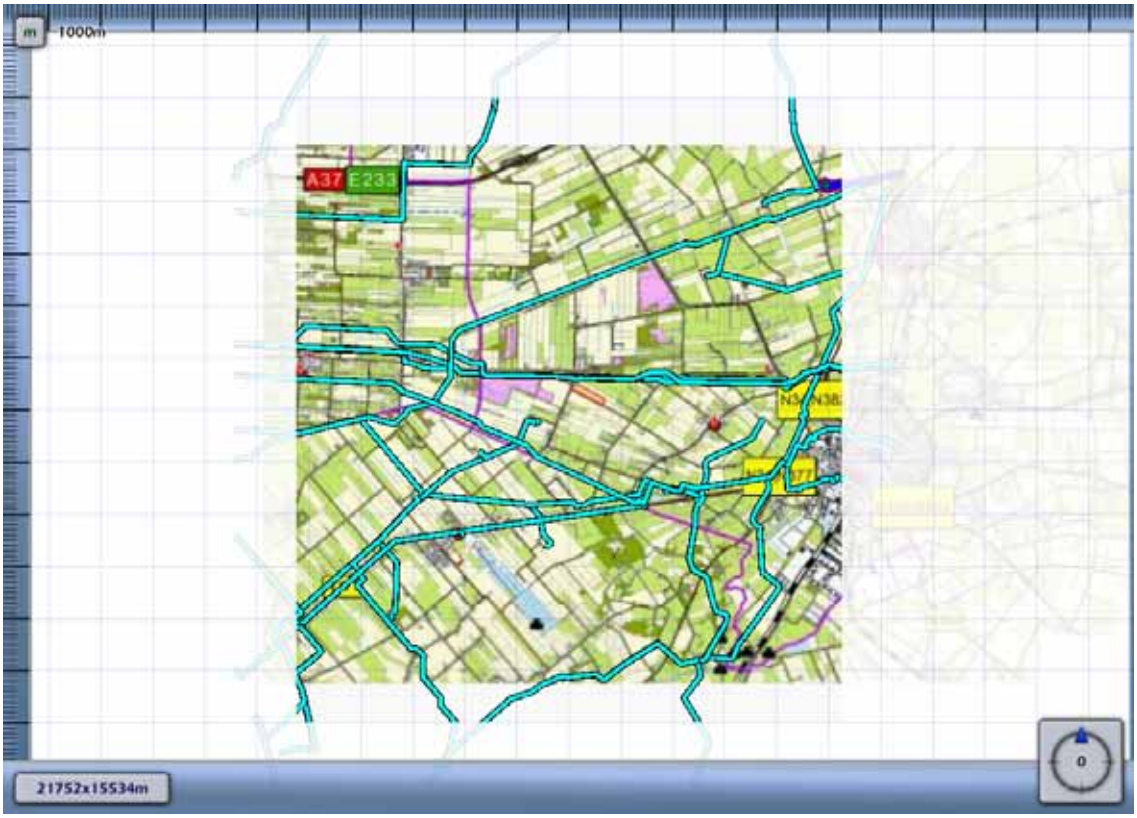
3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



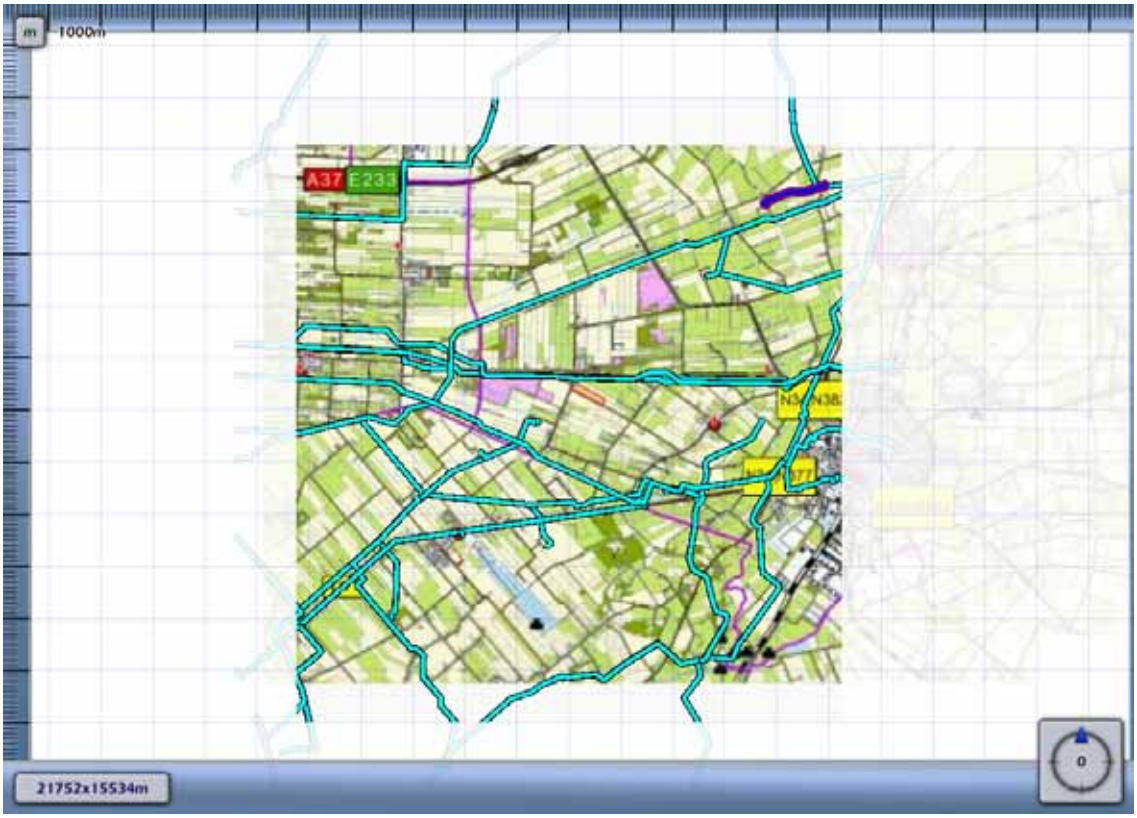
3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie



3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.27 Figuur 3.27 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



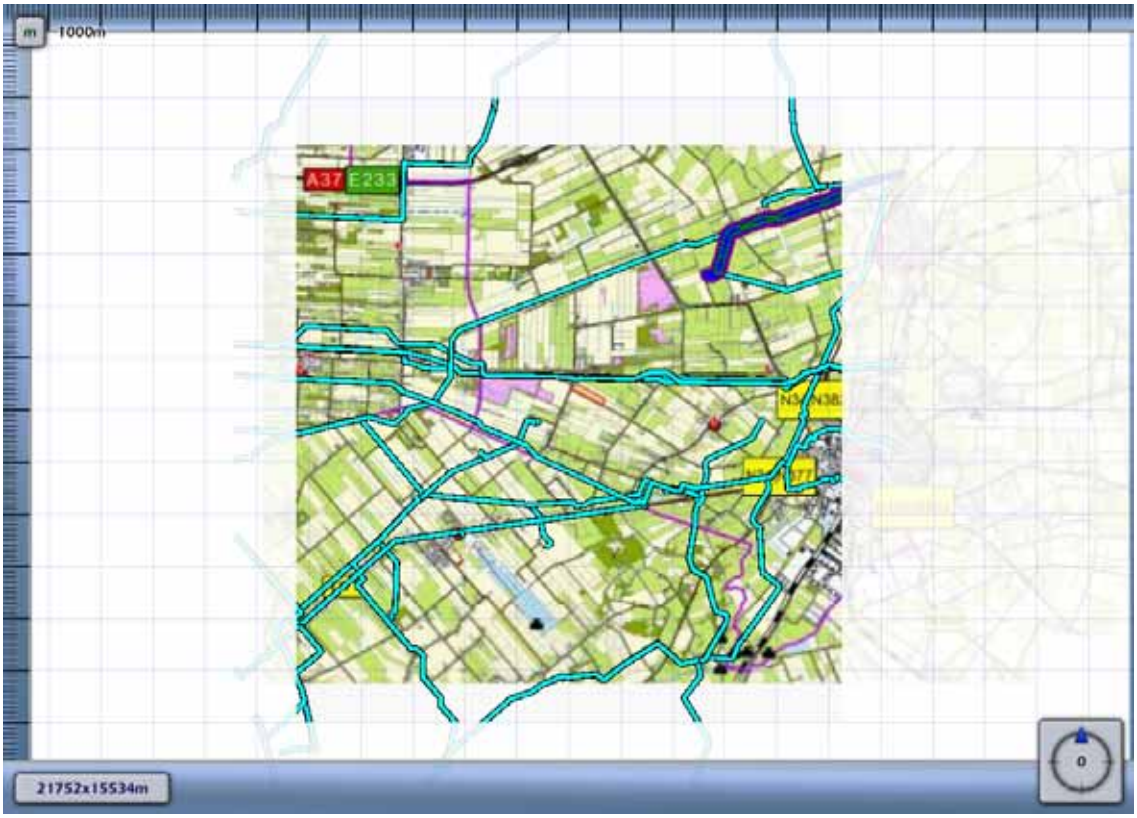
3.28 Figuur 3.28 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.29 Figuur 3.29 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



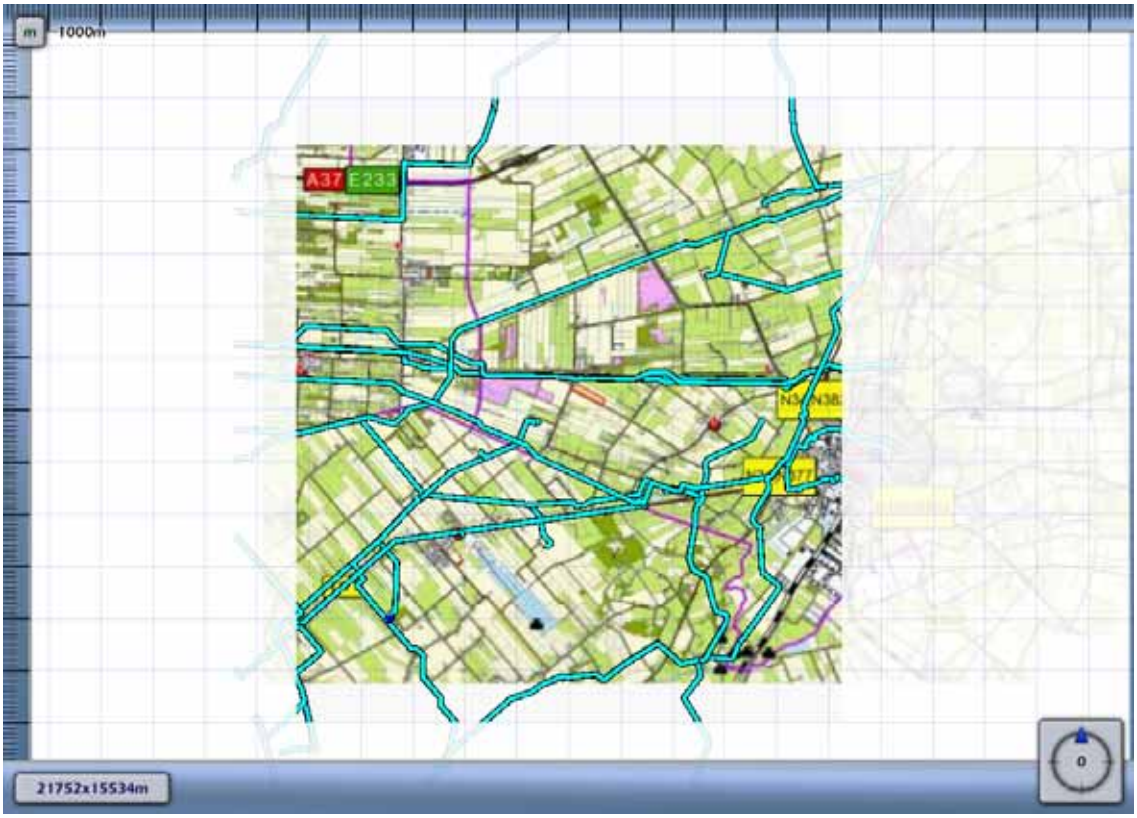
3.30 Figuur 3.30 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



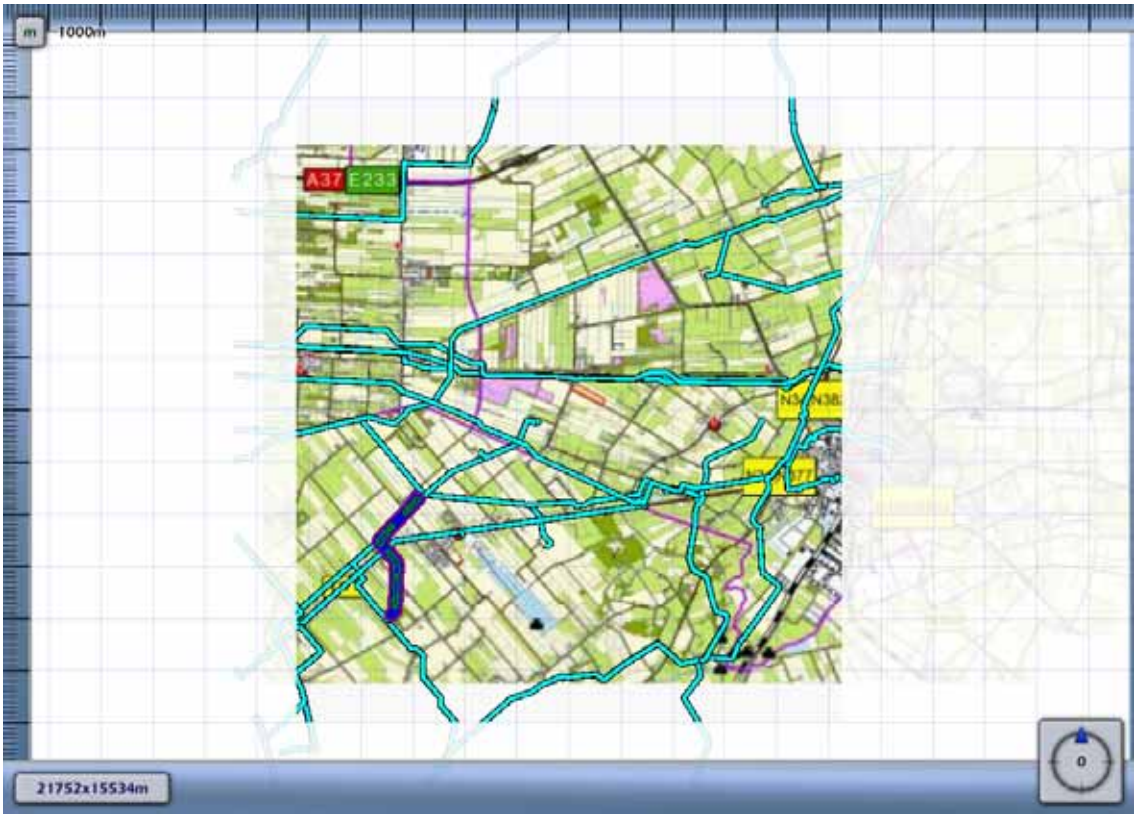
3.31 Figuur 3.31 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.32 Figuur 3.32 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000603 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



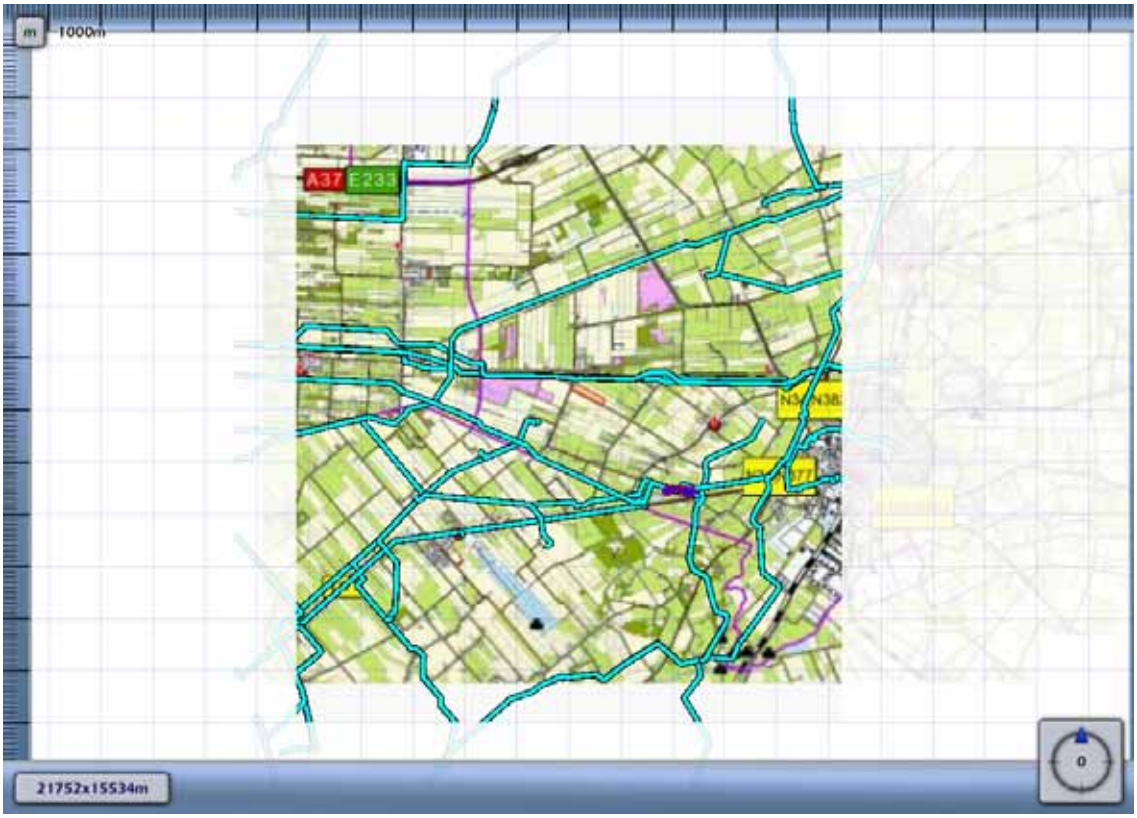
3.33 Figuur 3.33 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



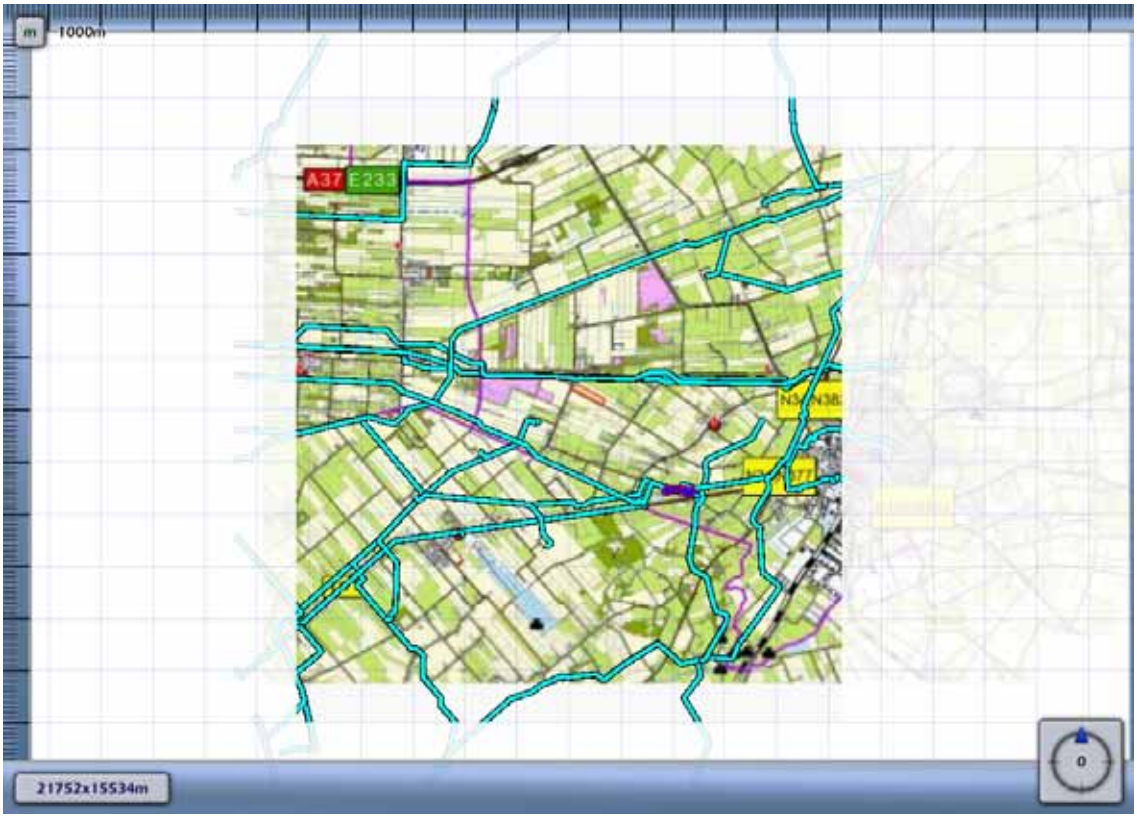
3.34 Figuur 3.34 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.35 Figuur 3.35 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.36 Figuur 3.36 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.37 Figuur 3.37 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



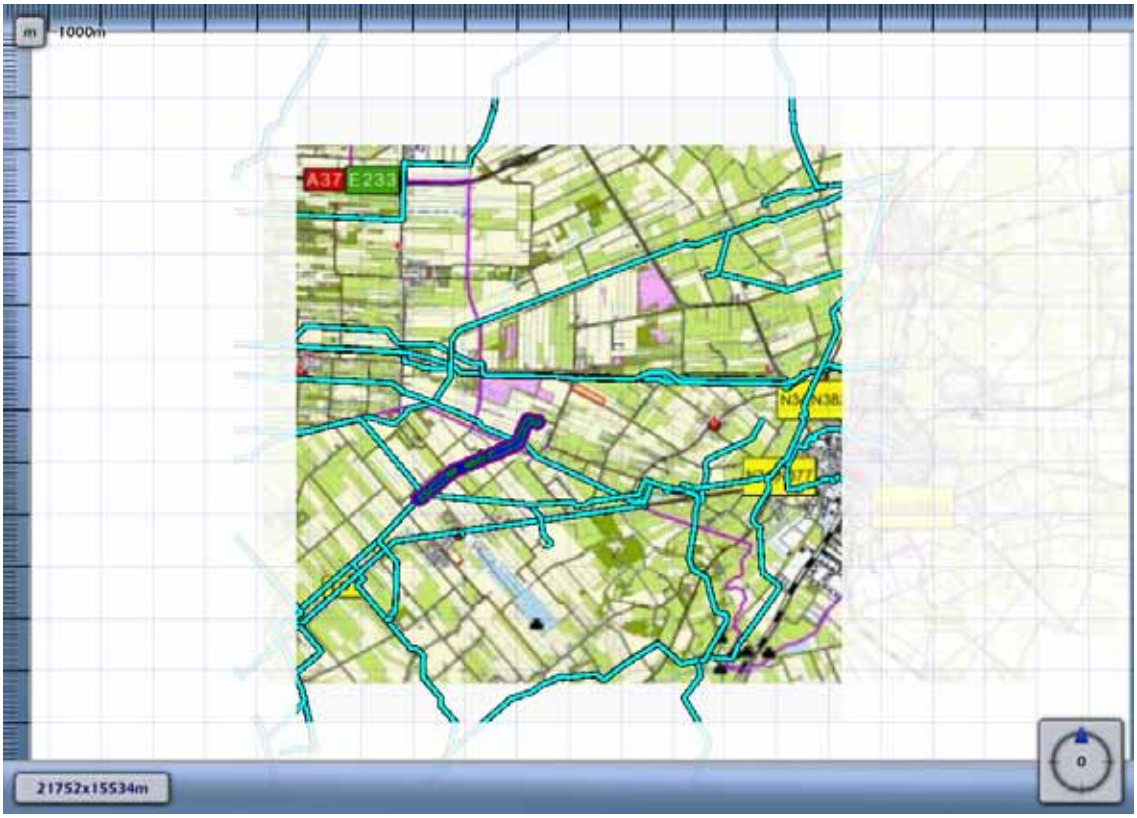
3.38 Figuur 3.38 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.39 Figuur 3.39 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.40 Figuur 3.40 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000632 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.41 Figuur 3.41 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000650 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



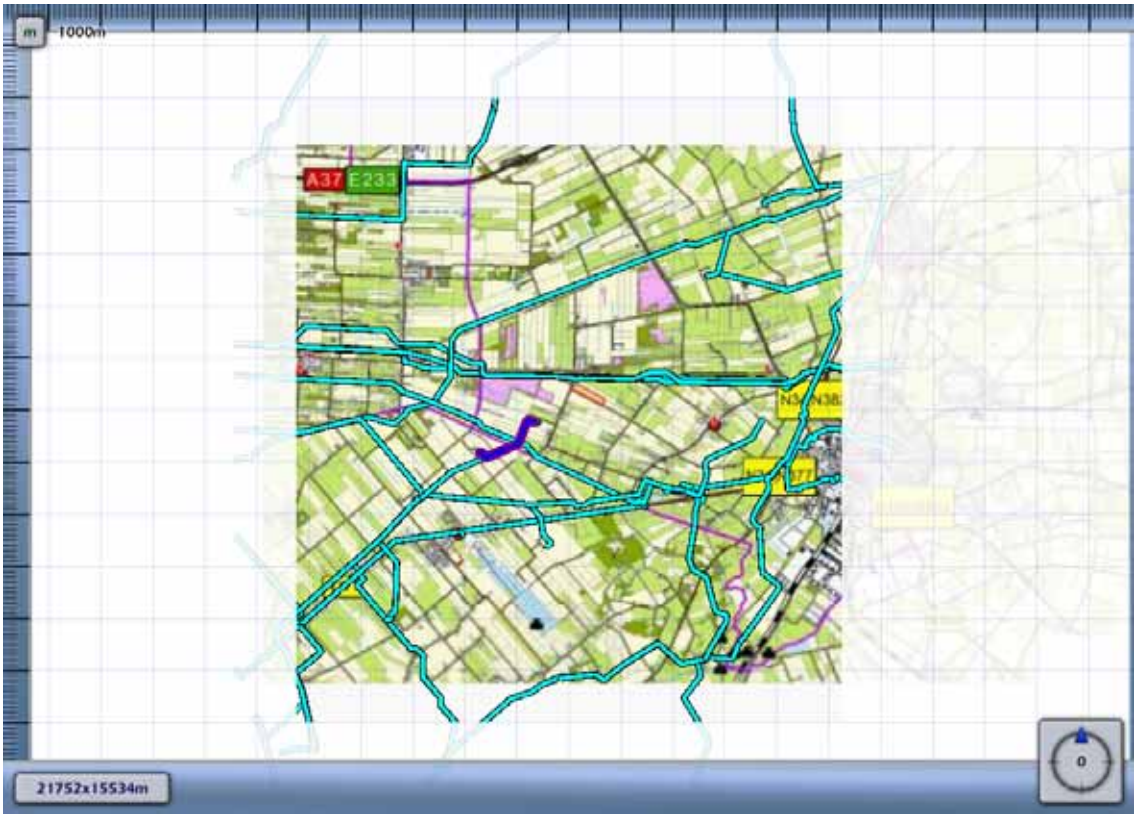
3.42 Figuur 3.42 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.43 Figuur 3.43 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.44 Figuur 3.44 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.45 Figuur 3.45 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000680 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.46 Figuur 3.46 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.47 Figuur 3.47 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.48 Figuur 3.48 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.49 Figuur 3.49 Plaatsgebonden risico voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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-516 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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-526-14 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie



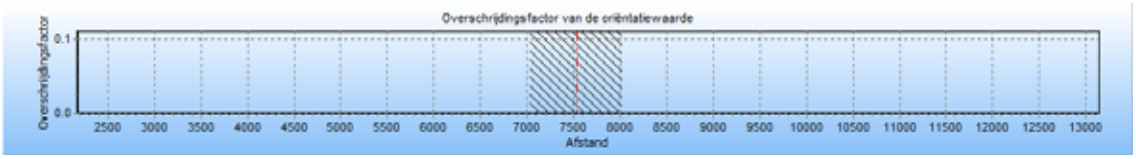
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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

Figuur 4.2 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-527-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie



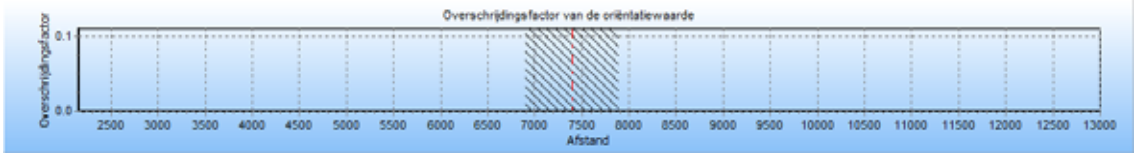
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 7.73E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.353E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7030.00 en stationing 8030.00. 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 N-527-45 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie



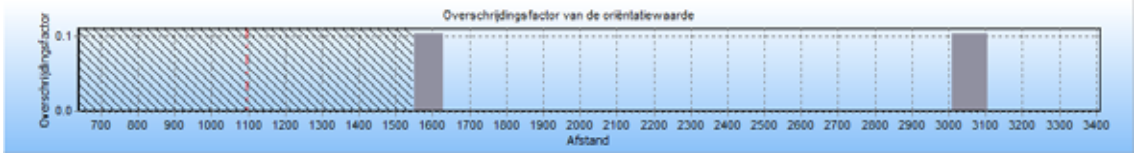
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van 5.15E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.160E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6900.00 en stationing 7900.00. 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 N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-584 van N.V. Nederlandse Gasunie



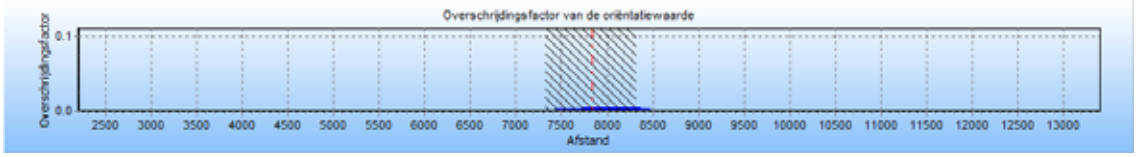
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 640.00 en stationing 1550.00. 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 N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 17 slachtoffers en een frequentie van 1.62E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.669E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7330.00 en stationing 8330.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



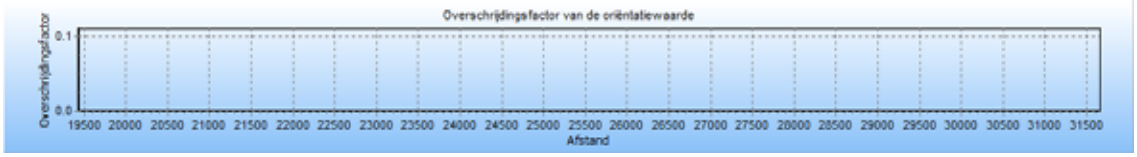
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.06E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.081E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 20760.00 en stationing 21760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie



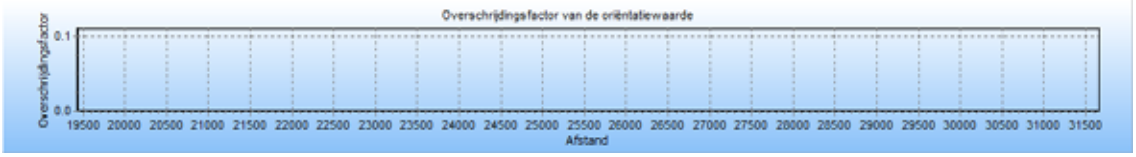
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.06E-007.

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 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.06E-007.

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 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 3.47E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 5.001E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7930.00 en stationing 8930.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



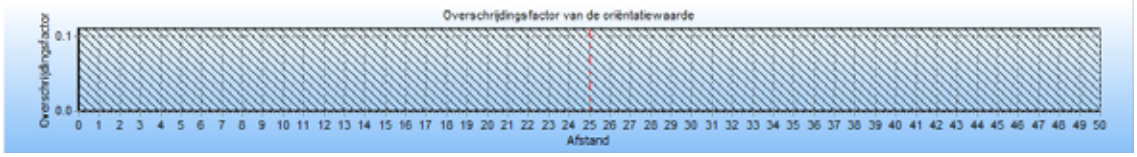
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 3.47E-007.

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 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-525-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



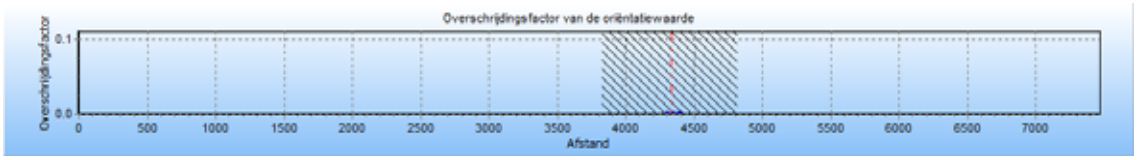
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 50.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-525-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor N-525-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



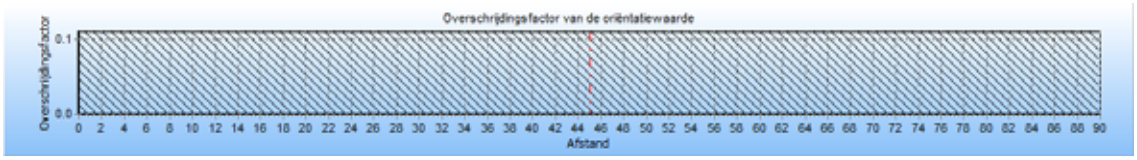
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 2.39E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.390E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 3830.00 en stationing 4830.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-525-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor N-525-61 van N.V. Nederlandse Gasunie



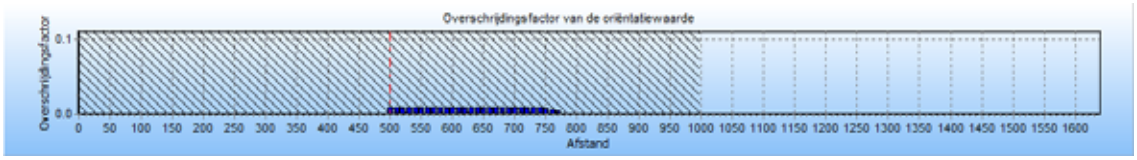
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 90.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-525-61 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



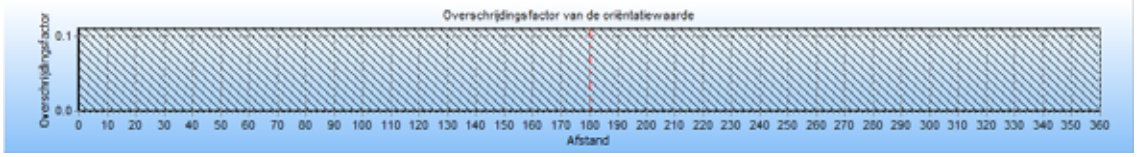
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 56 slachtoffers en een frequentie van 2.95E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.239E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie



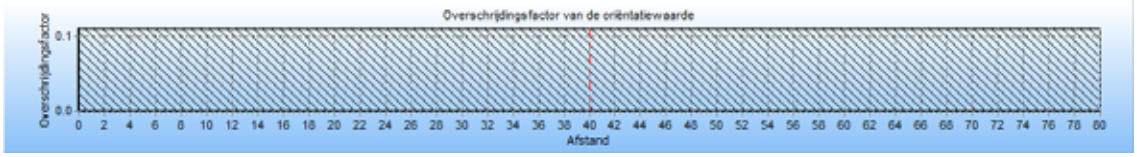
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 360.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.16

Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor N-525-65 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 80.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor N-526-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



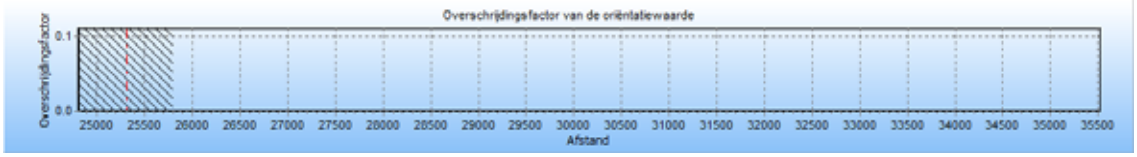
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.18

Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-526-07 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



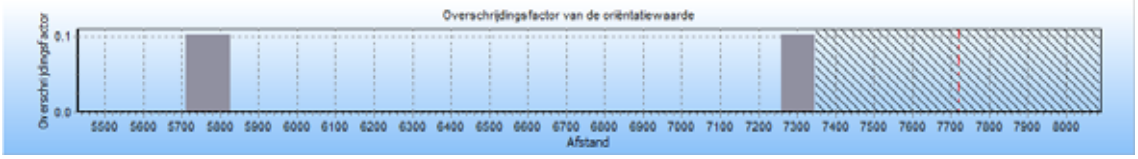
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 15 slachtoffers en een frequentie van 8.16E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.835E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 24810.00 en stationing 25810.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.19

Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor N-526-13 van N.V. Nederlandse Gasunie



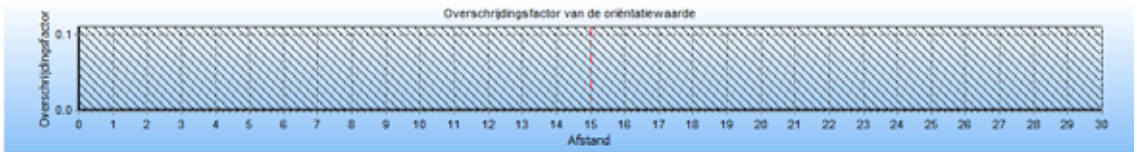
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 2.71E-011.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.278E-007 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7350.00 en stationing 8090.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.20

Figuur 4.20 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-526-13 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor N-526-14 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 30.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.21

Figuur 4.21 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-526-14 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor N-527-40 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 4.22

Figuur 4.22 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-527-40 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.23 Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor N-527-45 van N.V. Nederlandse Gasunie



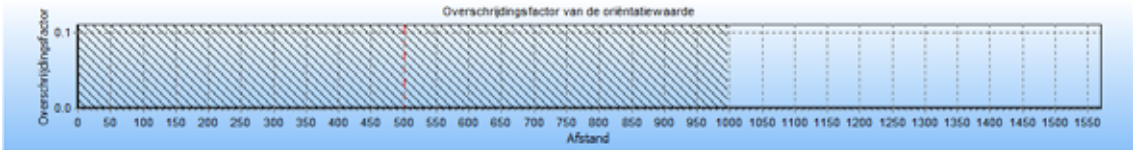
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.23

Figuur 4.23 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-527-45 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



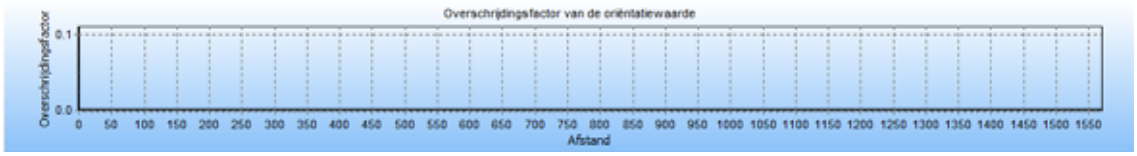
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 38 slachtoffers en een frequentie van 6.04E-010.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 8.722E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.24

Figuur 4.24 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.25 Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie



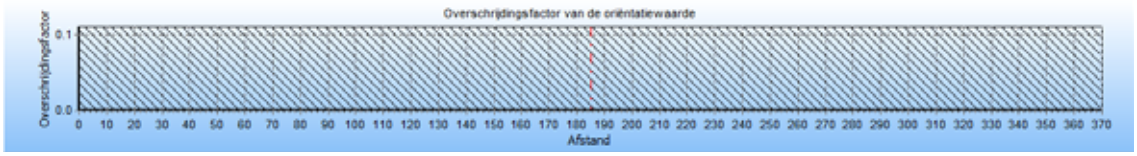
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 38 slachtoffers en een frequentie van 6.04E-010.

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 4.25

Figuur 4.25 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



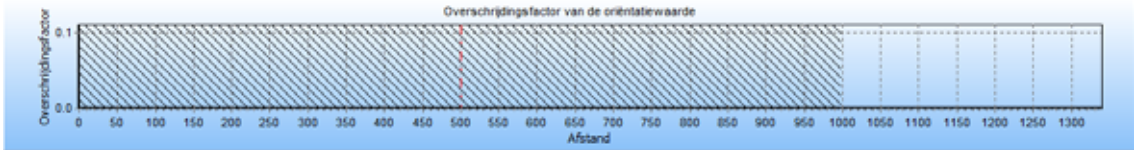
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 370.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.26

Figuur 4.26 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.27 Figuur 4.27 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



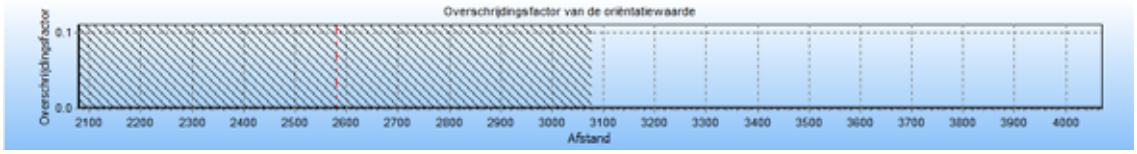
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.27

Figuur 4.27 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.28 Figuur 4.28 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



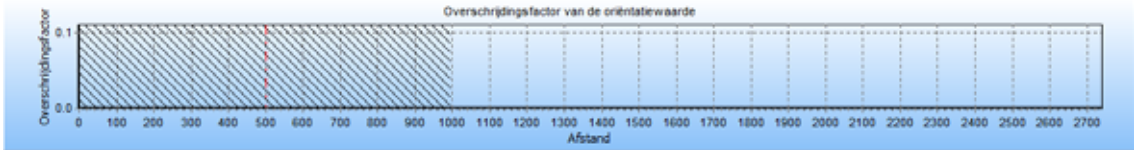
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2080.00 en stationing 3080.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.28

Figuur 4.28 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.29 Figuur 4.29 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



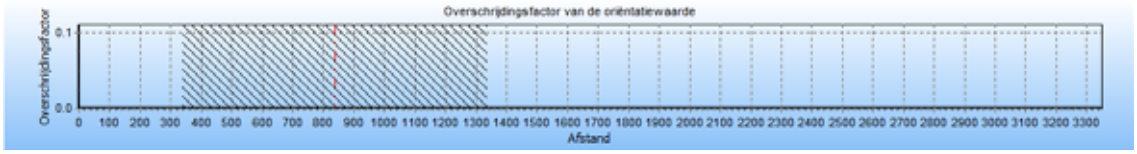
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.29

Figuur 4.29 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.30 Figuur 4.30 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



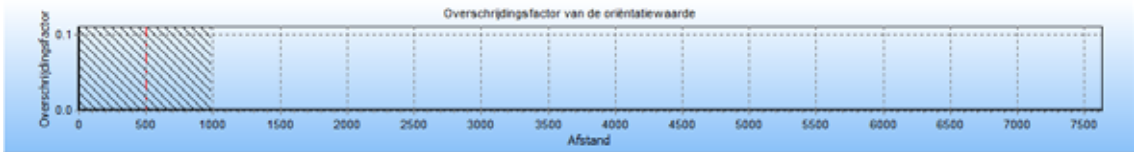
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 3.66E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.664E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 340.00 en stationing 1340.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.30

Figuur 4.30 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.31 Figuur 4.31 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



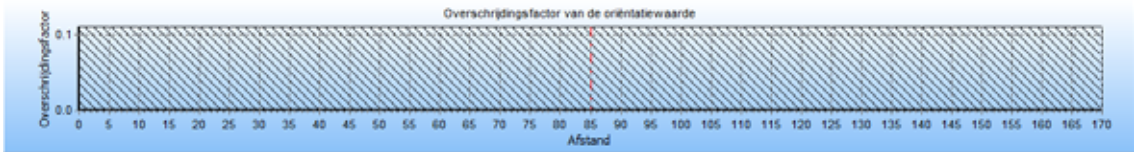
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.31

Figuur 4.31 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.32 Figuur 4.32 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000603 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



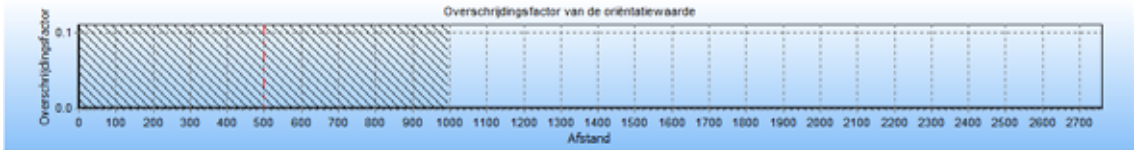
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 170.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.32

Figuur 4.32 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000603 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.33 Figuur 4.33 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



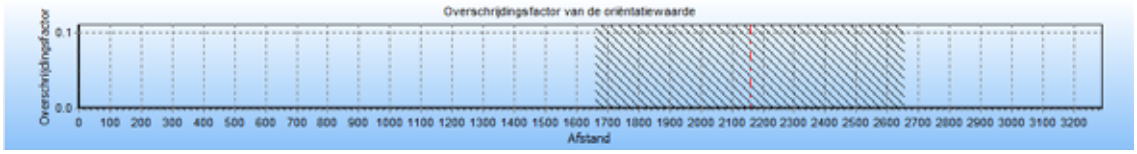
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.33

Figuur 4.33 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.34 Figuur 4.34 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



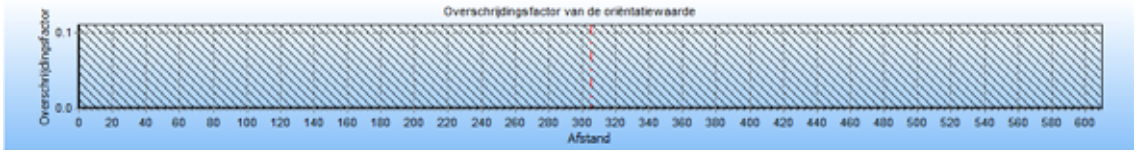
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 3.67E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 5.287E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1660.00 en stationing 2660.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.34

Figuur 4.34 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.35 Figuur 4.35 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



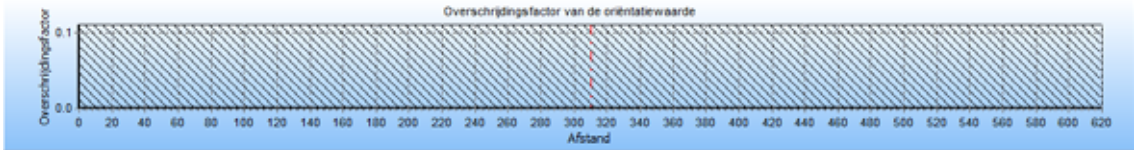
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 2.13E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.580E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 610.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.35

Figuur 4.35 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.36 Figuur 4.36 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



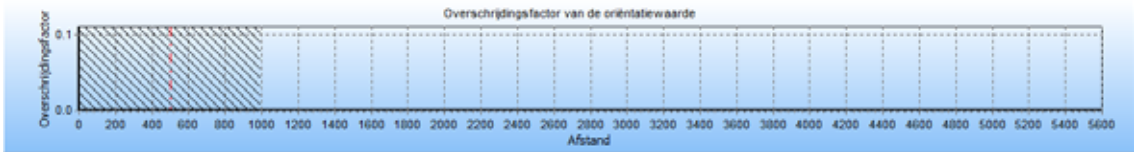
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 2.17E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.624E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 620.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.36

Figuur 4.36 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.37 Figuur 4.37 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



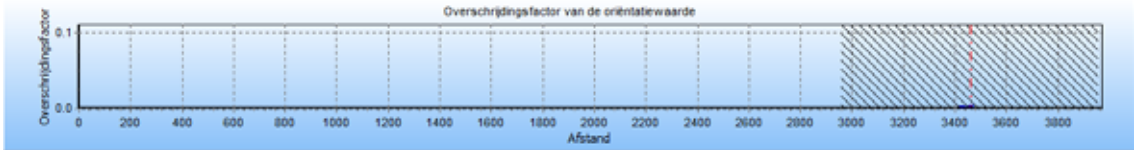
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 9.51E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.151E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.37

Figuur 4.37 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.38 Figuur 4.38 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



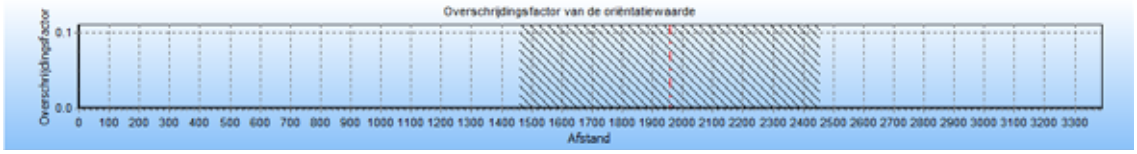
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 3.11E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.760E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2960.00 en stationing 3960.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.38

Figuur 4.38 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.39 Figuur 4.39 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



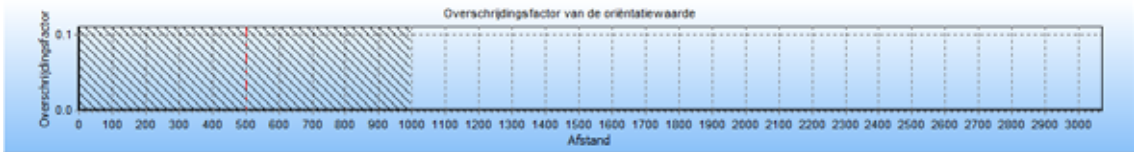
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 2.43E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.434E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1460.00 en stationing 2460.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.39

Figuur 4.39 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.40 Figuur 4.40 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000632 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



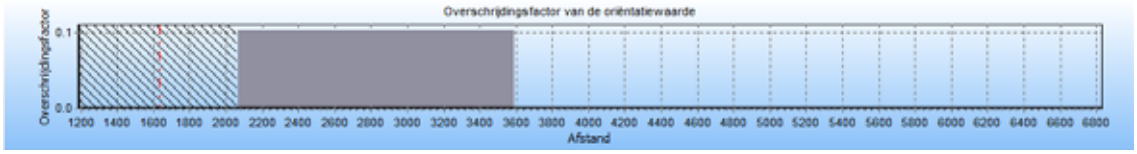
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.40

Figuur 4.40 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000632 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.41 Figuur 4.41 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000650 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



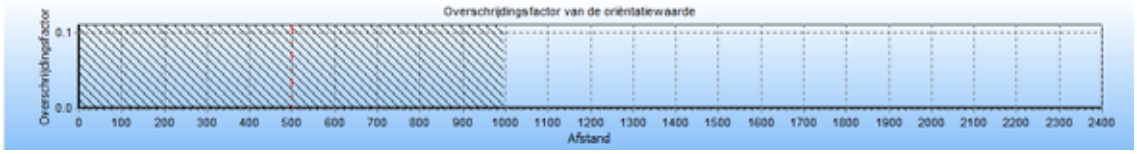
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1190.00 en stationing 2070.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.41

Figuur 4.41 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000650 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.42 Figuur 4.42 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



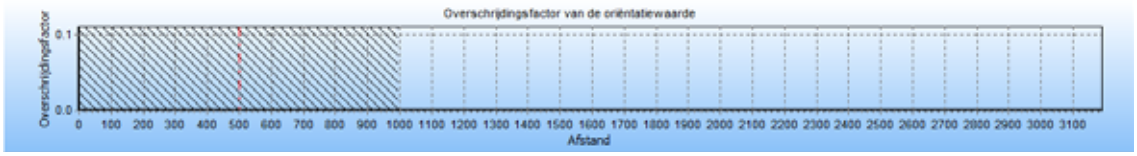
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 4.14E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 5.003E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.42

Figuur 4.42 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.43 Figuur 4.43 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



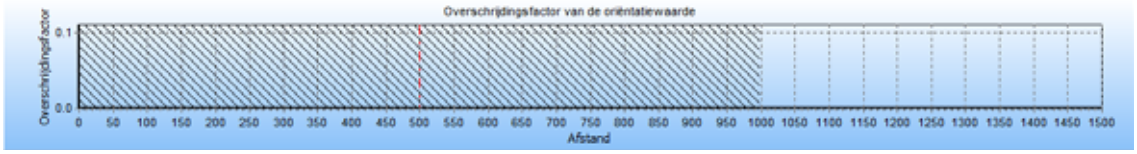
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.43

Figuur 4.43 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.44 Figuur 4.44 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



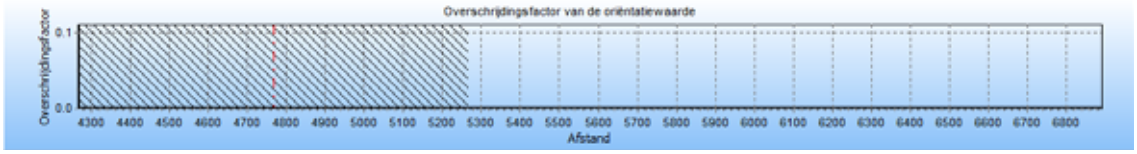
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.44

Figuur 4.44 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.45 Figuur 4.45 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000680 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



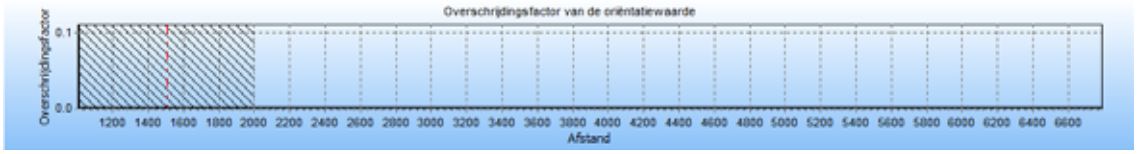
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4270.00 en stationing 5270.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.45

Figuur 4.45 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000680 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.46 Figuur 4.46 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



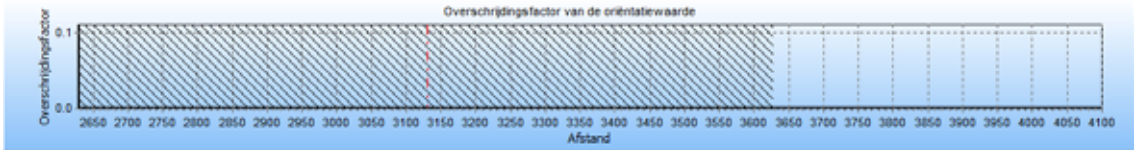
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1010.00 en stationing 2010.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.46

Figuur 4.46 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.47 Figuur 4.47 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



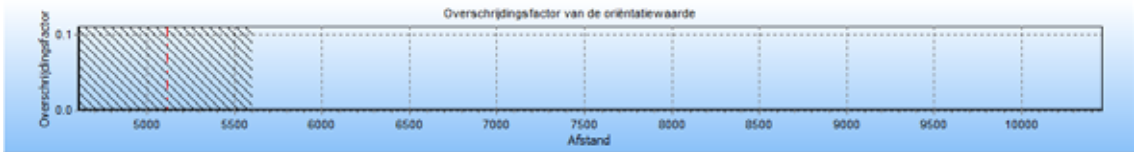
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2630.00 en stationing 3630.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.47

Figuur 4.47 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.48 Figuur 4.48 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



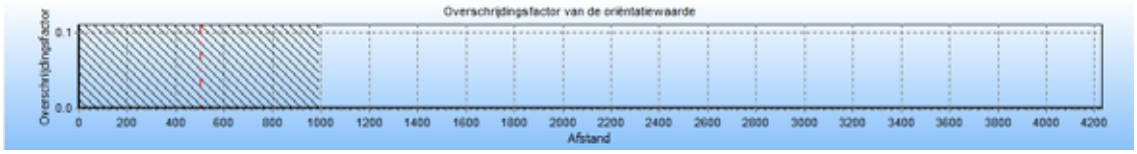
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 4610.00 en stationing 5610.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.48

Figuur 4.48 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.49 Figuur 4.49 Groepsrisico screening voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.49

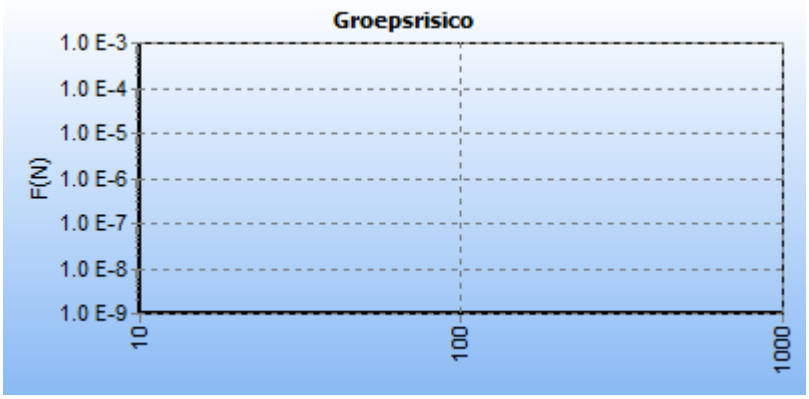
Figuur 4.49 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV


m
1000m
27695x15534m

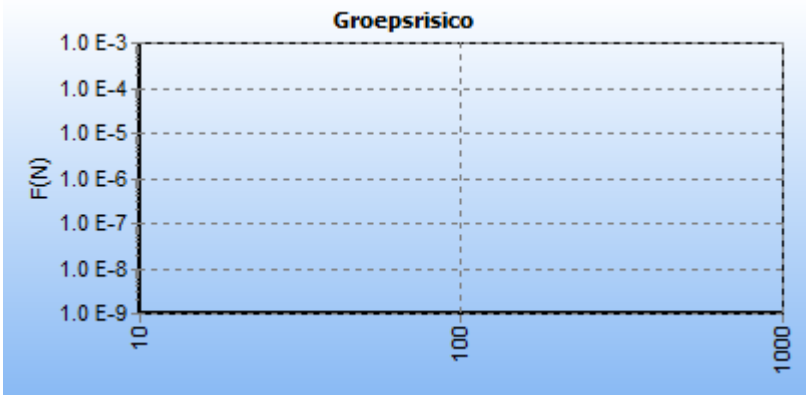
5 FN curves

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.

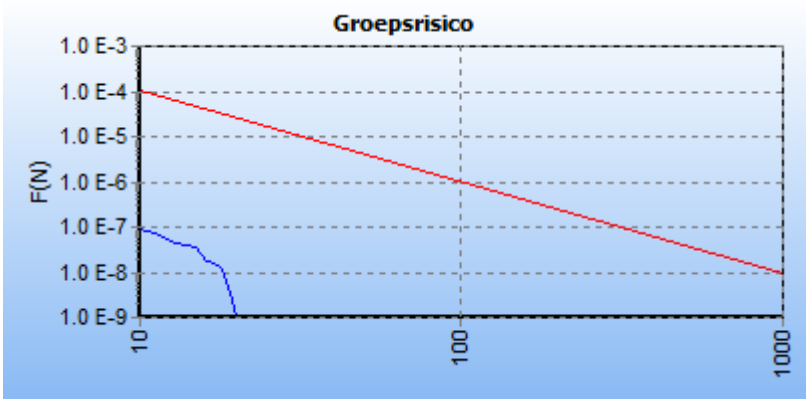
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-516 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



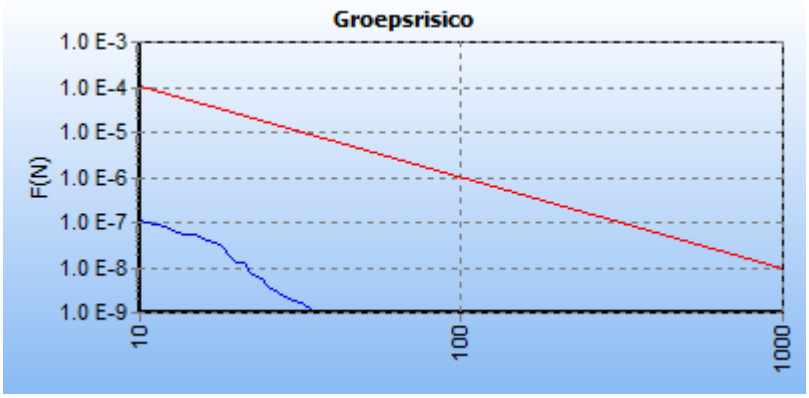
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-519 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



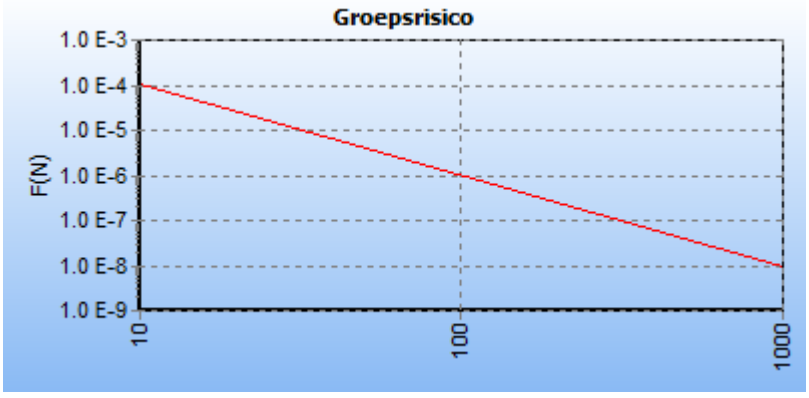
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7030.00 en stationing 8030.00



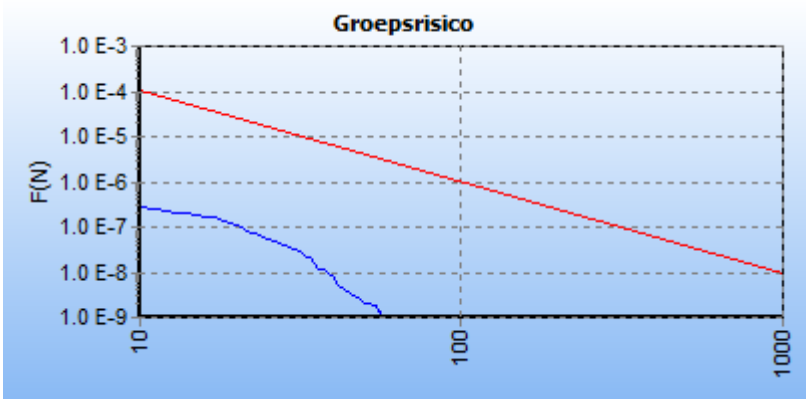
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6900.00 en stationing 7900.00



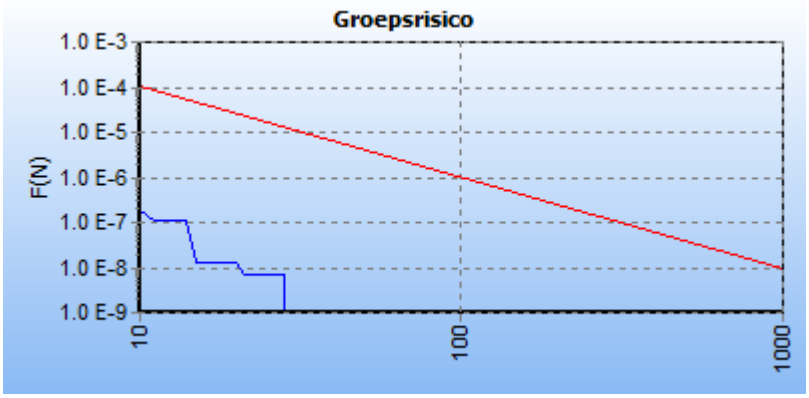
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-584 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 640.00 en stationing 1550.00



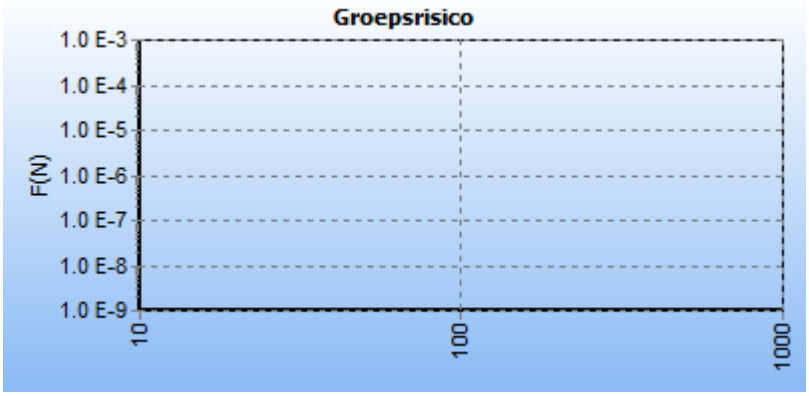
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7330.00 en stationing 8330.00



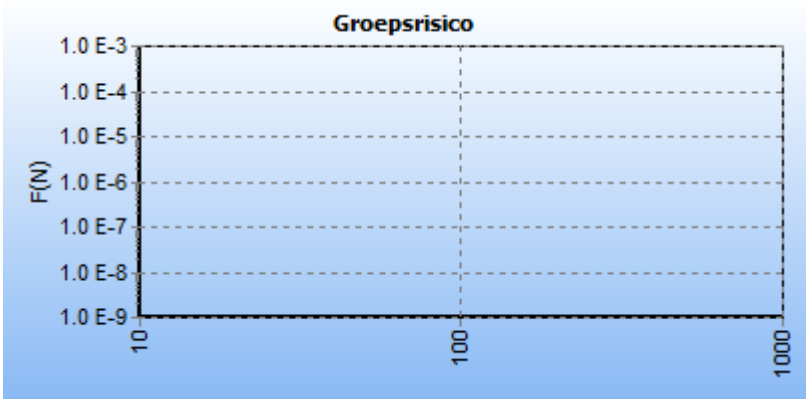
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00



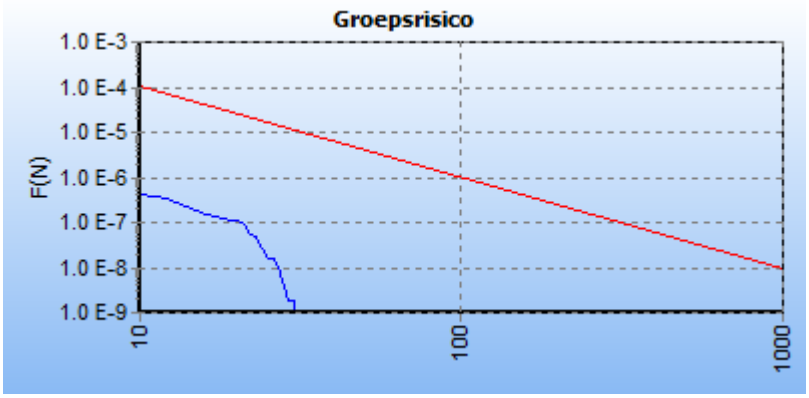
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor A-619 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



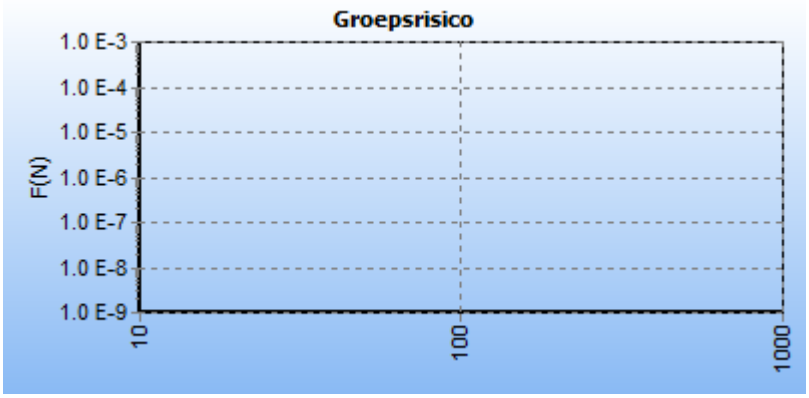
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor A-661 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



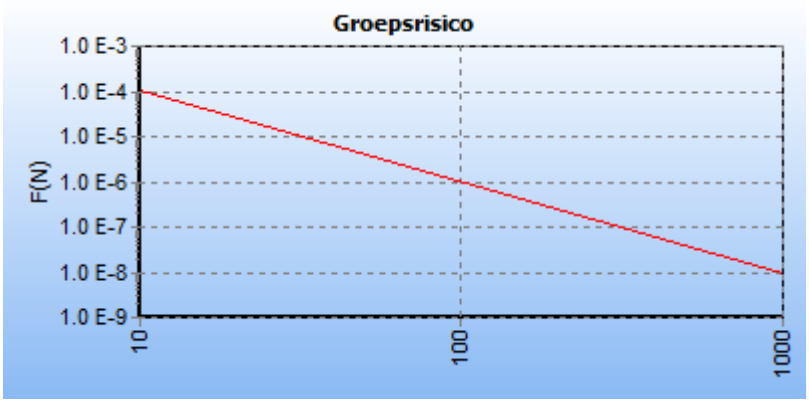
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-522-50 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7930.00 en stationing 8930.00



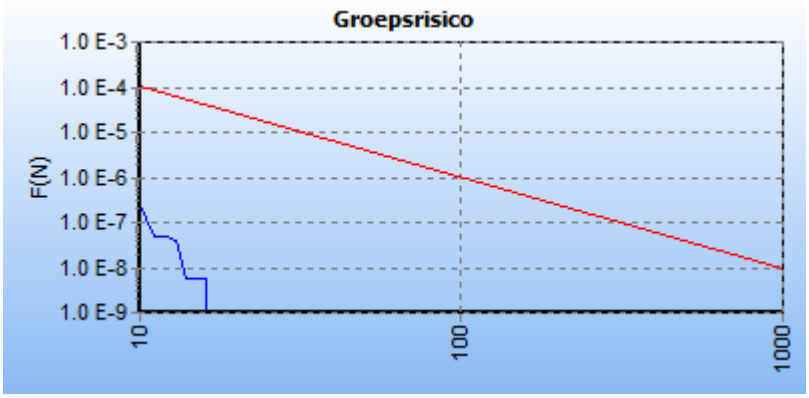
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-522-58 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



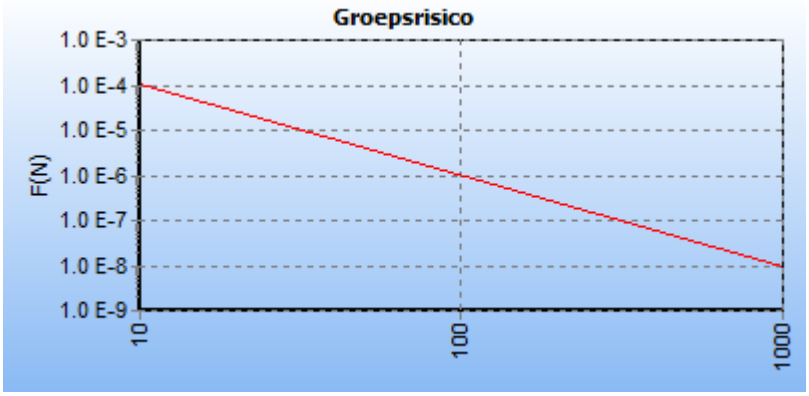
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor N-525-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 50.00



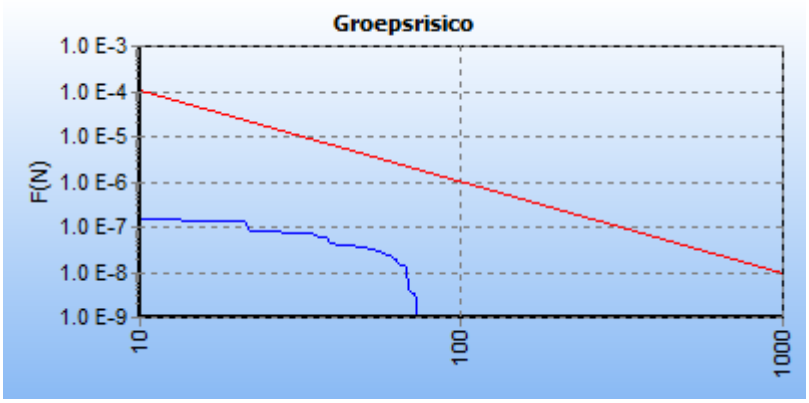
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor N-525-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 3830.00 en stationing 4830.00



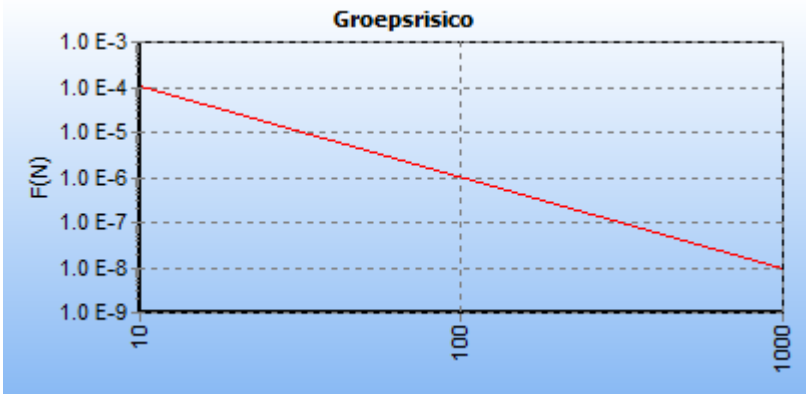
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor N-525-61 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 90.00



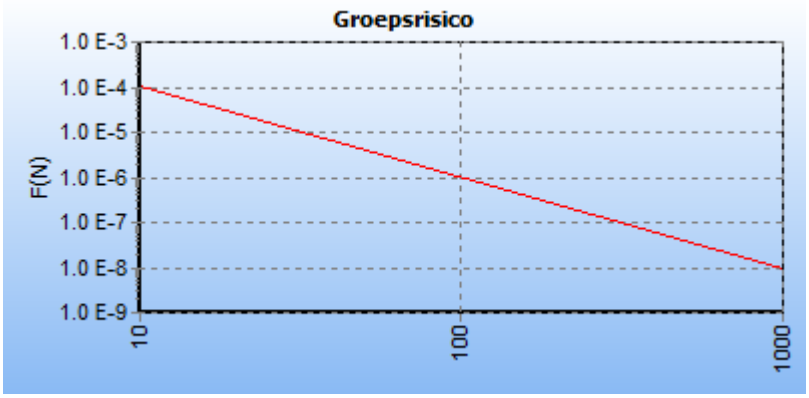
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



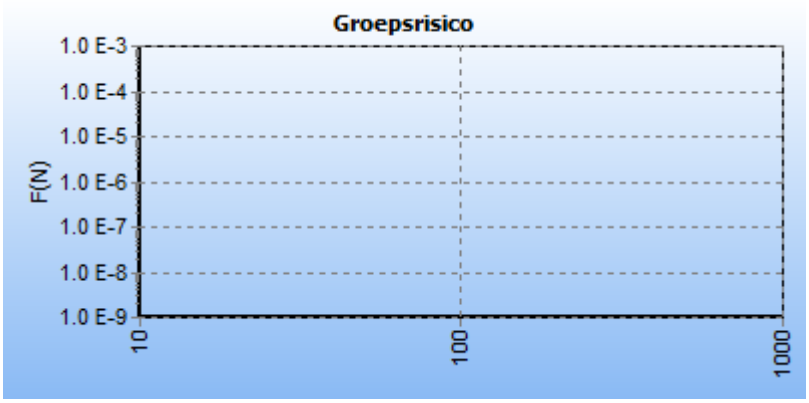
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 360.00



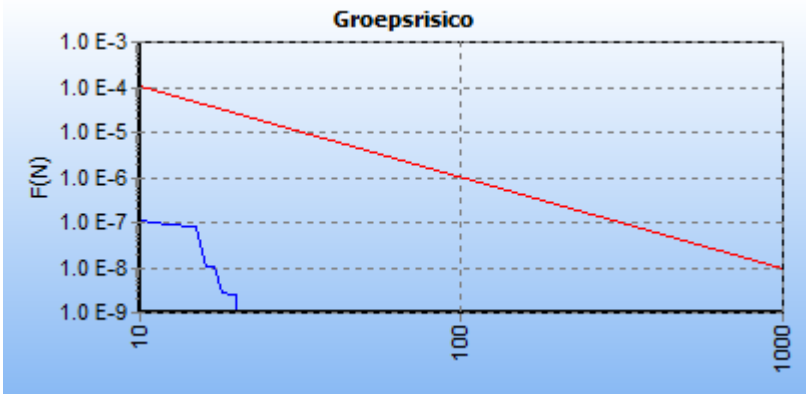
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00



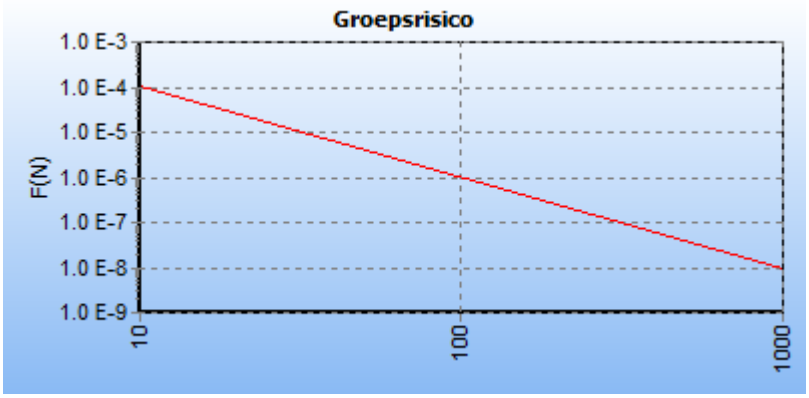
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor N-526-07 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



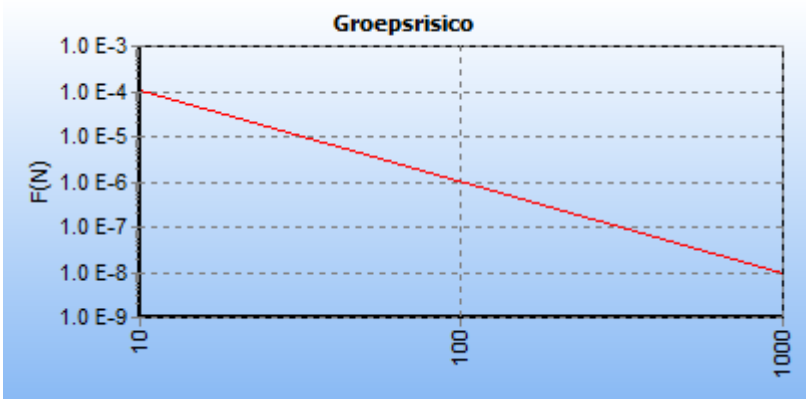
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 24810.00 en stationing 25810.00



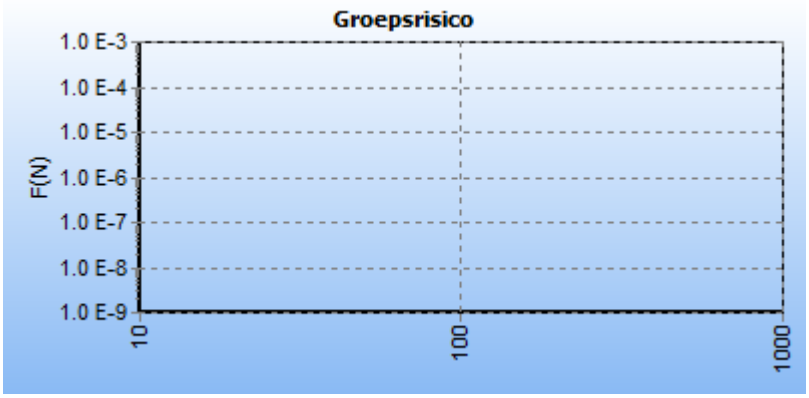
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor N-526-13 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7350.00 en stationing 8090.00



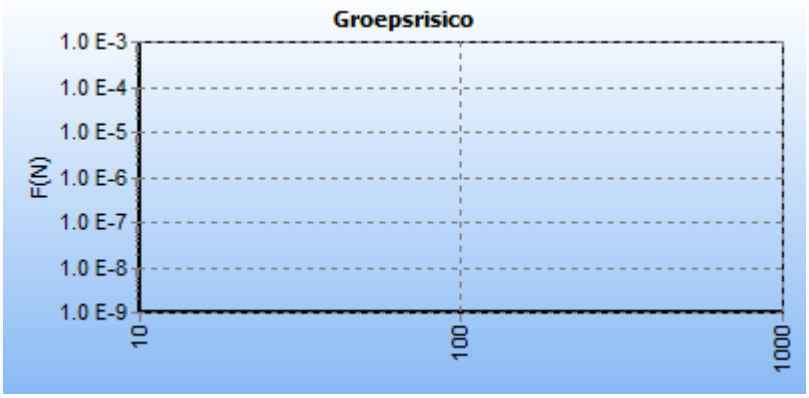
5.21 Figuur 5.21 FN curve voor N-526-14 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 30.00



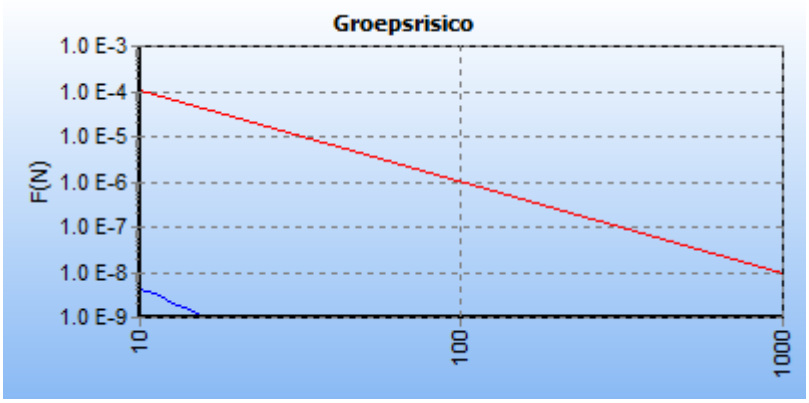
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor N-527-40 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



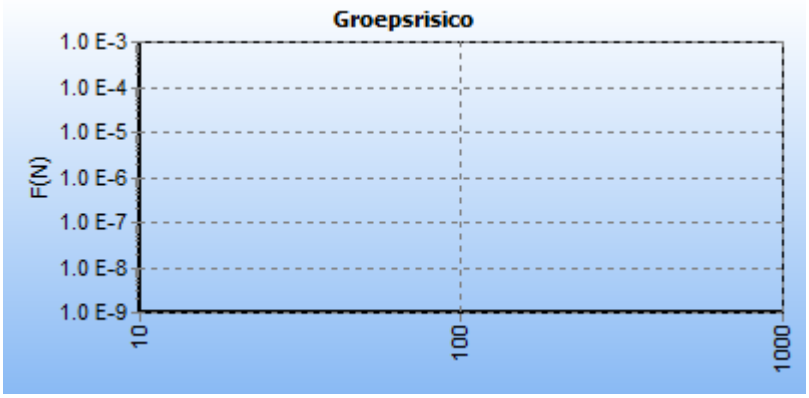
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor N-527-45 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



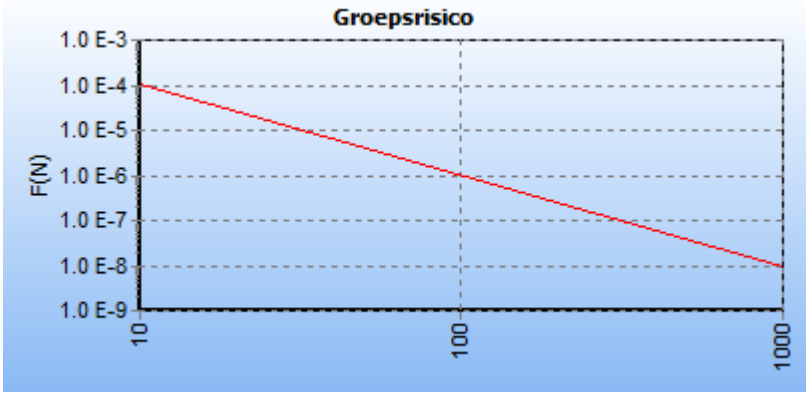
5.24 Figuur 5.24 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



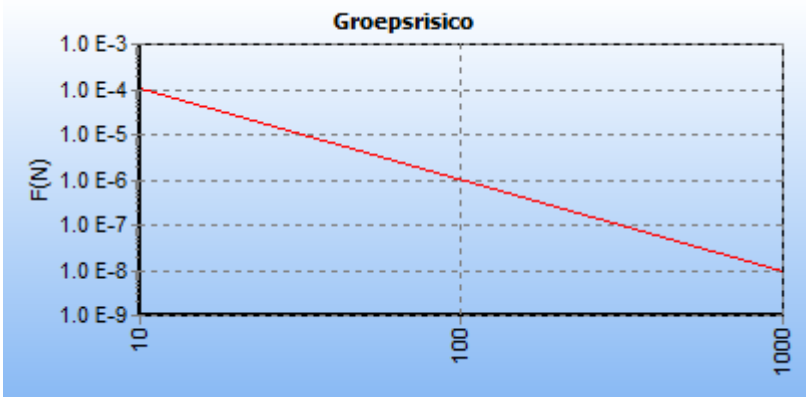
5.25 Figuur 5.25 FN curve voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



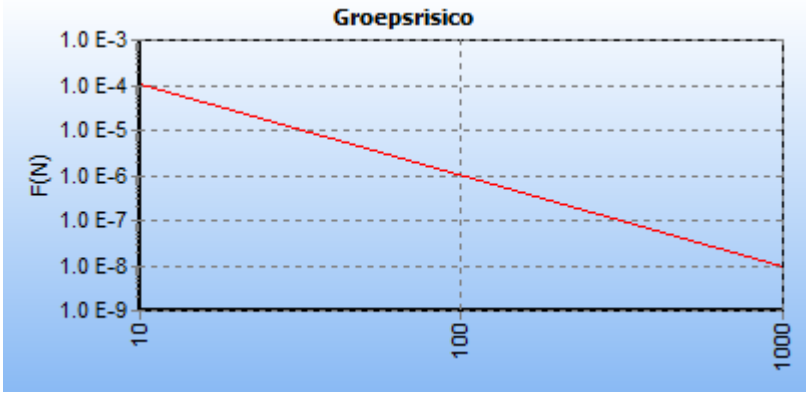
5.26 Figuur 5.26 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 370.00



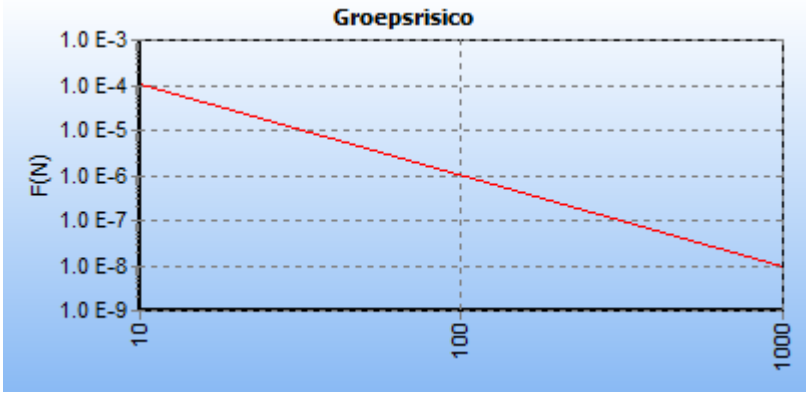
5.27 Figuur 5.27 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



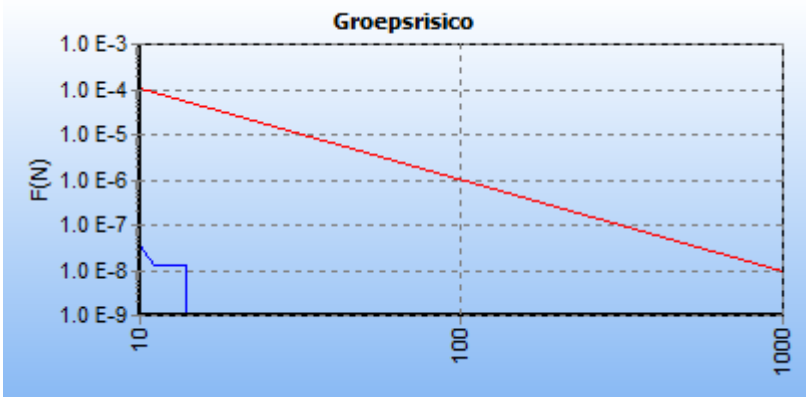
5.28 Figuur 5.28 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2080.00 en stationing 3080.00



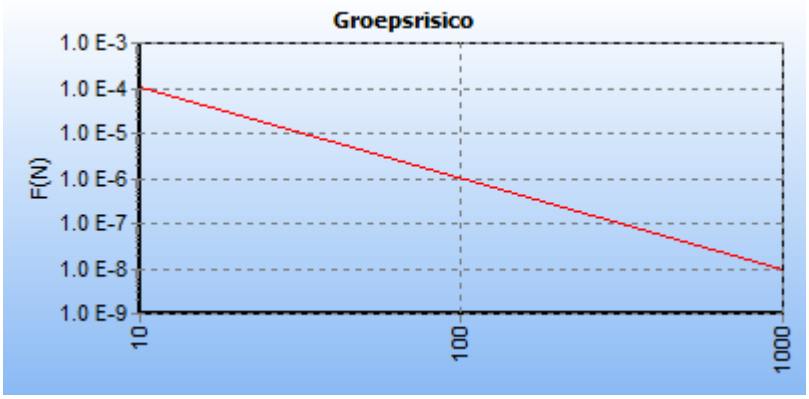
5.29 Figuur 5.29 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



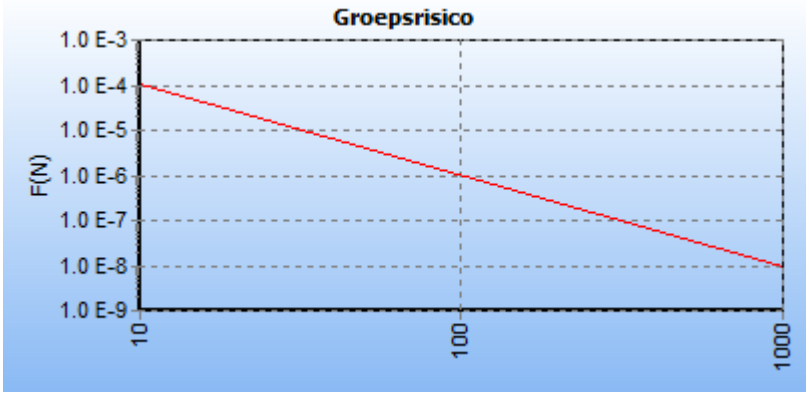
5.30 Figuur 5.30 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00



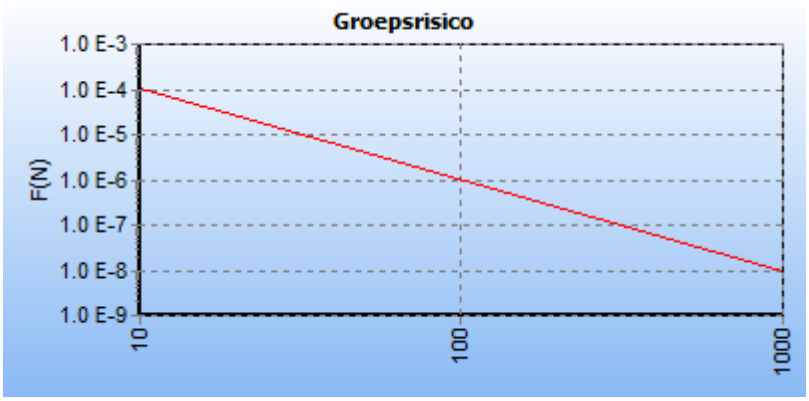
5.31 Figuur 5.31 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



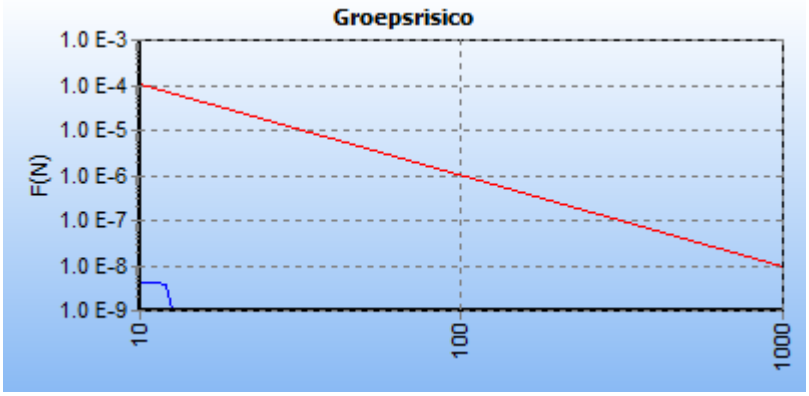
5.32 Figuur 5.32 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000603 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 170.00



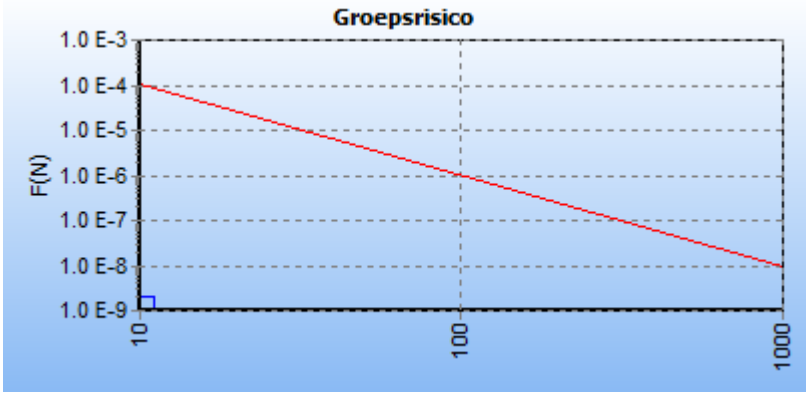
5.33 Figuur 5.33 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000604 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



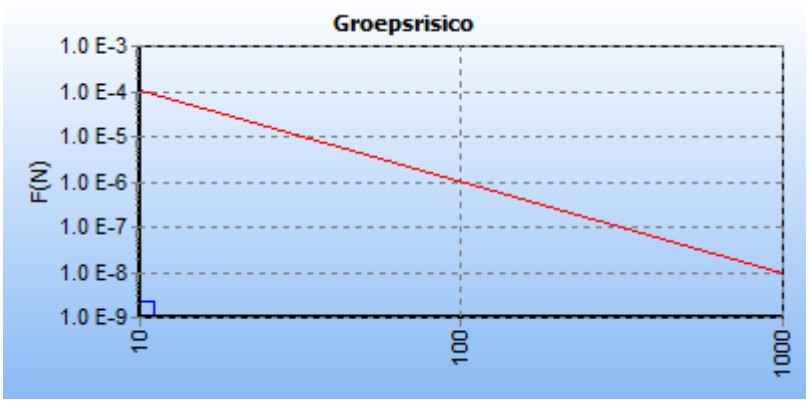
5.34 Figuur 5.34 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000605 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1660.00 en stationing 2660.00



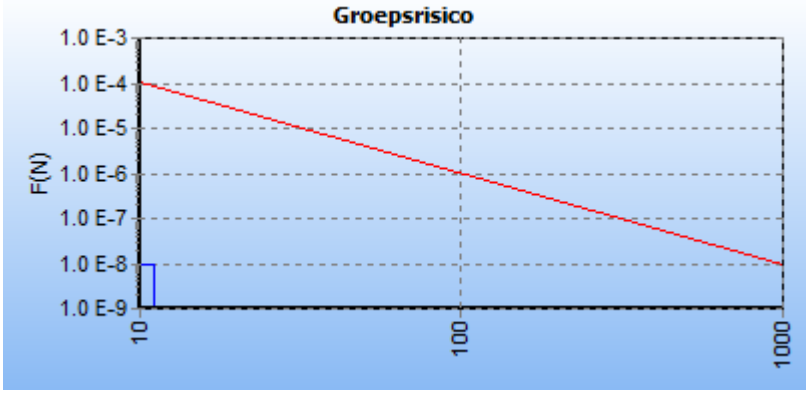
5.35 Figuur 5.35 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 610.00



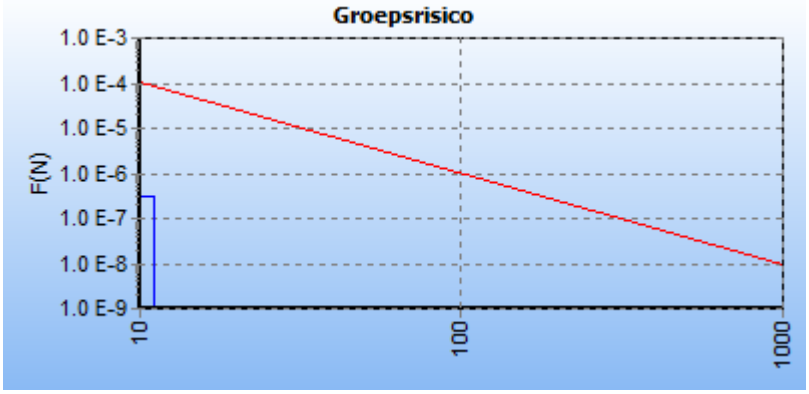
5.36 Figuur 5.36 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 620.00



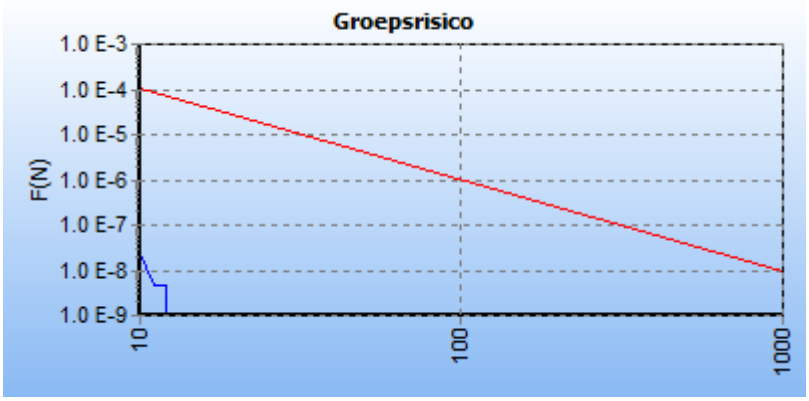
5.37 Figuur 5.37 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



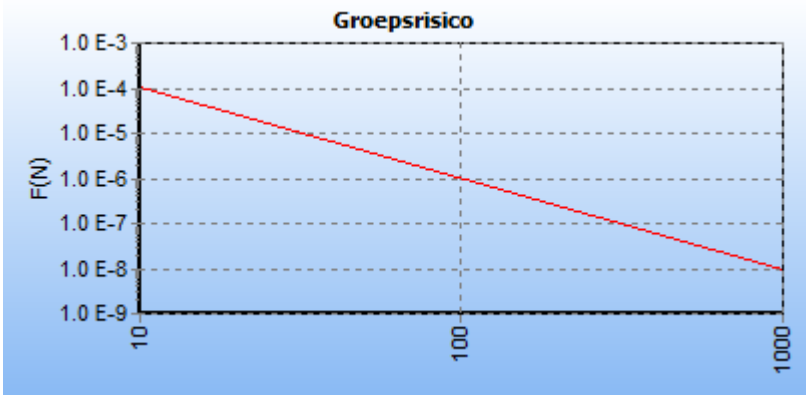
5.38 Figuur 5.38 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2960.00 en stationing 3960.00



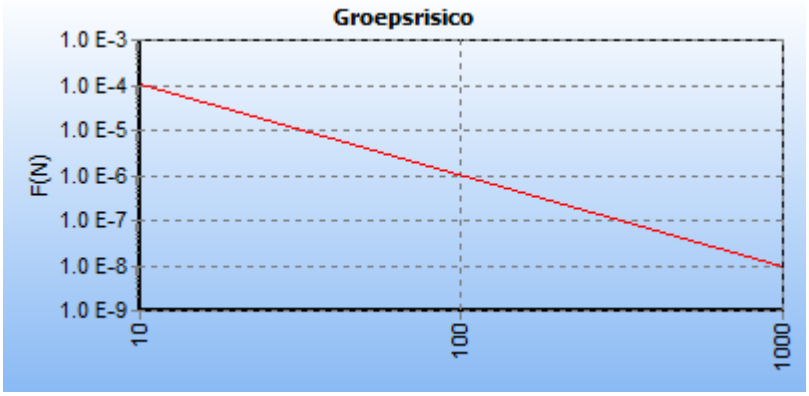
5.39 Figuur 5.39 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000612 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1460.00 en stationing 2460.00



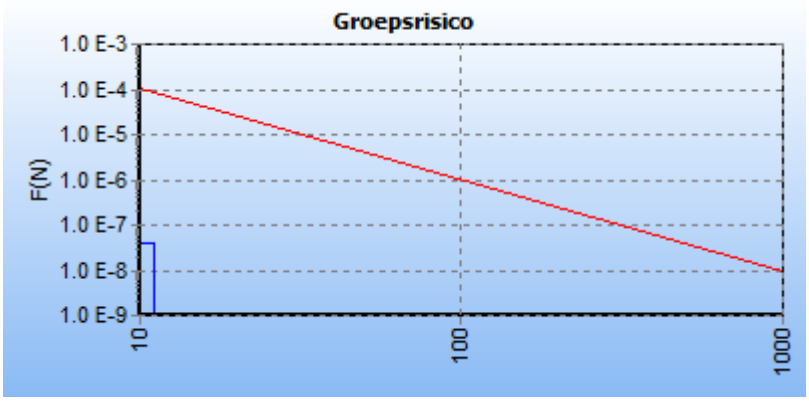
5.40 Figuur 5.40 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000632 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



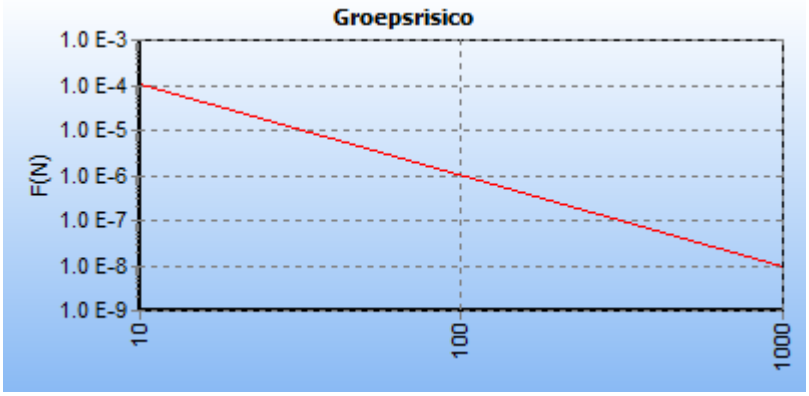
5.41 Figuur 5.41 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000650 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1190.00 en stationing 2070.00



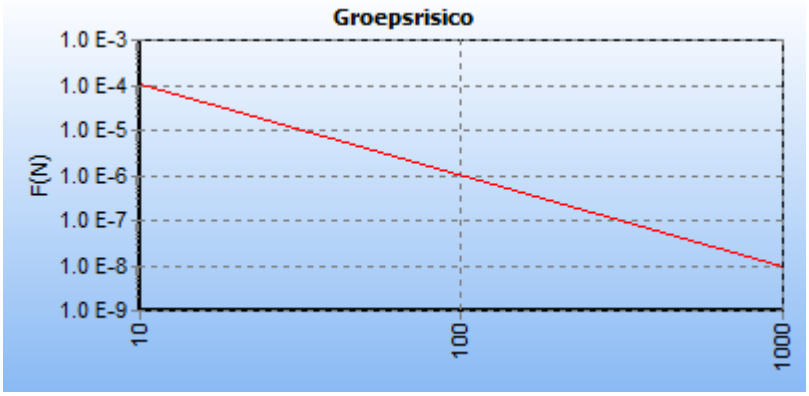
5.42 Figuur 5.42 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



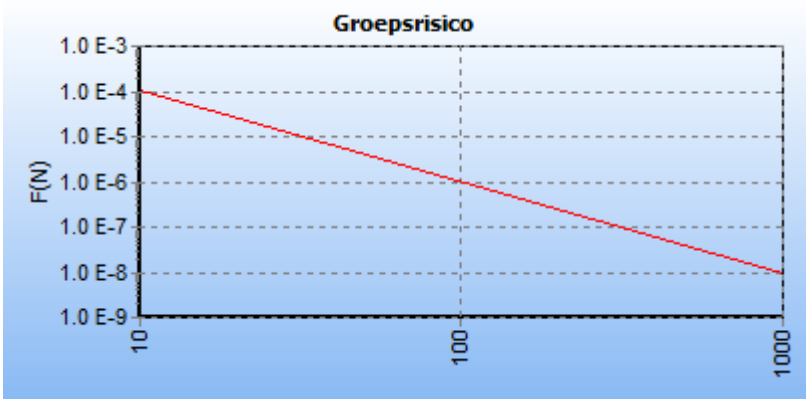
5.43 Figuur 5.43 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



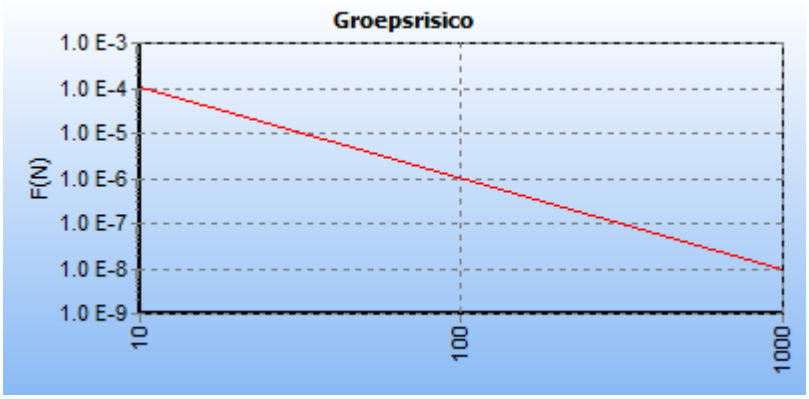
5.44 Figuur 5.44 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000672 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



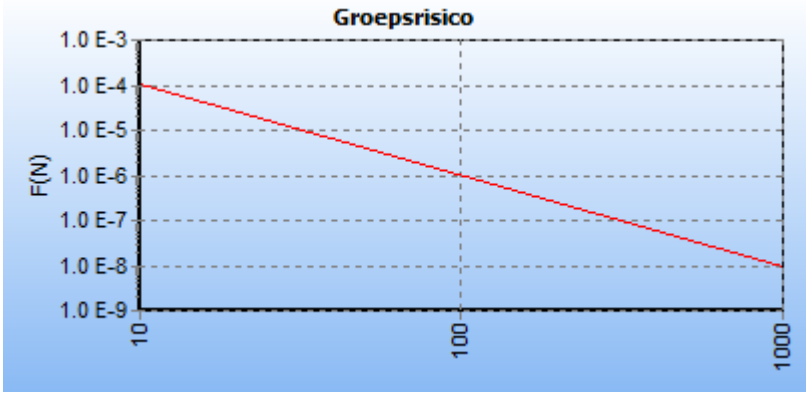
5.45 Figuur 5.45 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000680 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4270.00 en stationing 5270.00



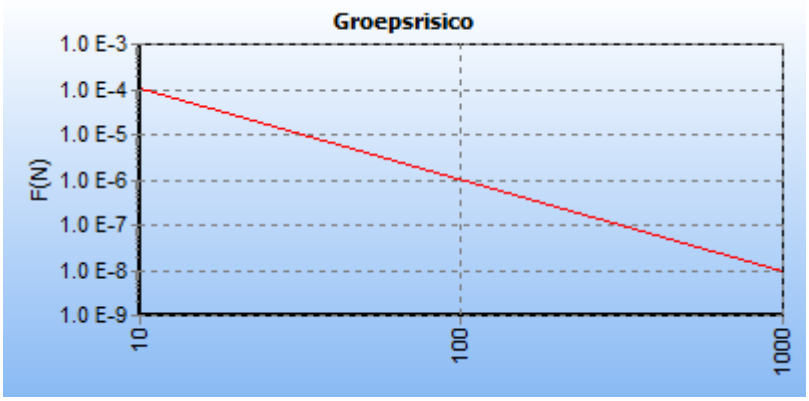
5.46 Figuur 5.46 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000684 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1010.00 en stationing 2010.00



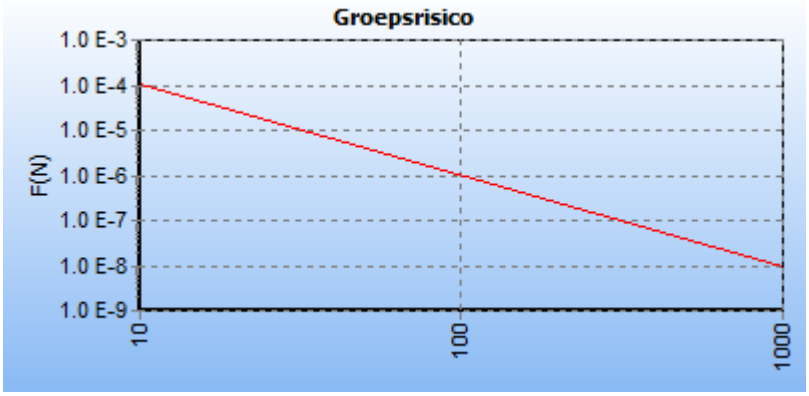
5.47 Figuur 5.47 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2630.00 en stationing 3630.00



5.48 Figuur 5.48 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 4610.00 en stationing 5610.00



5.49 Figuur 5.49 FN curve voor {9E05EE5D-B6AC-43D3-82B6-B40CB810D3EA}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Conclusies

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
BP Buitengebied Coevorden deelkaart3 sel2

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Inhoud

1 Inleiding 8

2 Invoergegevens 9
2.1 Interessegebied 9
2.2 Relevante leidingen 9
2.3 Populatie.....16

3 Plaatsgebonden risico 19
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie.....21
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie ...24
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie ...25
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie ...26
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie ...27
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 28
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 29
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 30
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 31
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 32
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 33
3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 34
3.21 Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 35
3.22 Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 36
3.23 Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 37
3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 38
3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 39
3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 40

3.27 Figuur 3.27 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 41
3.28 Figuur 3.28 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 42
3.29 Figuur 3.29 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 43
3.30 Figuur 3.30 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 44
3.31 Figuur 3.31 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 45
3.32 Figuur 3.32 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 46
3.33 Figuur 3.33 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 47
3.34 Figuur 3.34 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 48
3.35 Figuur 3.35 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 49
3.36 Figuur 3.36 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 50
3.37 Figuur 3.37 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 51
3.38 Figuur 3.38 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 52

4 Groepsrisico screening 53
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie 53
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie 54
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie 54
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie 55
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie 56
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 57
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie 58
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie 59
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie 60
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie..61
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie..62
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie..63
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie..64
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 65
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 66
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 67
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 68
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 69
4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 70

4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 71
4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 72
4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 73
4.23 Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 74
4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 75
4.25 Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 76
4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 77
4.27 Figuur 4.27 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 78
4.28 Figuur 4.28 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 79
4.29 Figuur 4.29 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 80
4.30 Figuur 4.30 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 81
4.31 Figuur 4.31 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 82
4.32 Figuur 4.32 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 83
4.33 Figuur 4.33 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 84
4.34 Figuur 4.34 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 85
4.35 Figuur 4.35 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 86
4.36 Figuur 4.36 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 87
4.37 Figuur 4.37 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 88
4.38 Figuur 4.38 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 89

5 FN curves.....91
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 91
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10300.00 en stationing 11300.00 91
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10170.00 en stationing 11170.00 92
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 92
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14750.00 en stationing 15750.00 92

5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00 93
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....93
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 360.00.....93
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00 94
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34520.00 en stationing 35520.00 94
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1870.00 en stationing 2870.00.....94
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 95
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 40.00 95
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 6250.00 en stationing 6670.00 95
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....96
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....96
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....96
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1360.00 en stationing 2360.00 97
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2470.00 en stationing 3470.00 97
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....97
5.21 Figuur 5.21 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00.....98
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 290.00 98
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 590.00 98
5.24 Figuur 5.24 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....99

5.25 Figuur 5.25 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2170.00 en stationing 3170.00 99
5.26 Figuur 5.26 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 99
5.27 Figuur 5.27 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 100
5.28 Figuur 5.28 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 100
5.29 Figuur 5.29 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 100
5.30 Figuur 5.30 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 80.00 en stationing 1080.00 101
5.31 Figuur 5.31 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 550.00 en stationing 1550.00 101
5.32 Figuur 5.32 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 101
5.33 Figuur 5.33 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 102
5.34 Figuur 5.34 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 102
5.35 Figuur 5.35 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2110.00 en stationing 2380.00 102
5.36 Figuur 5.36 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 9510.00 en stationing 10460.00 103
5.37 Figuur 5.37 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 60.00 en stationing 1060.00 103
5.38 Figuur 5.38 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 40.00 103

6 Conclusies 104

7 Referenties 105

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 26-09-2012. De risicoberekeningen worden alleen uitgevoerd voor leidingen waarvoor de vervaldatum voor het gebruik niet is overschreden.

Dit project is opgeslagen onder de naam G:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 3 selectie 2.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 26-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde, Twente.

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-574	406.40	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-577	219.10	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-580	323.90	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-582	457.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-594-03	457.00	66.20	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-525-62	323.90	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-525-64	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-525-65	168.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-526-10	323.90	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-540-60	219.10	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-540-62	114.30	40.00	06-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-540-63	212.00	40.00	06-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000303	406.40	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305	304.80	66.20	10-09-2012

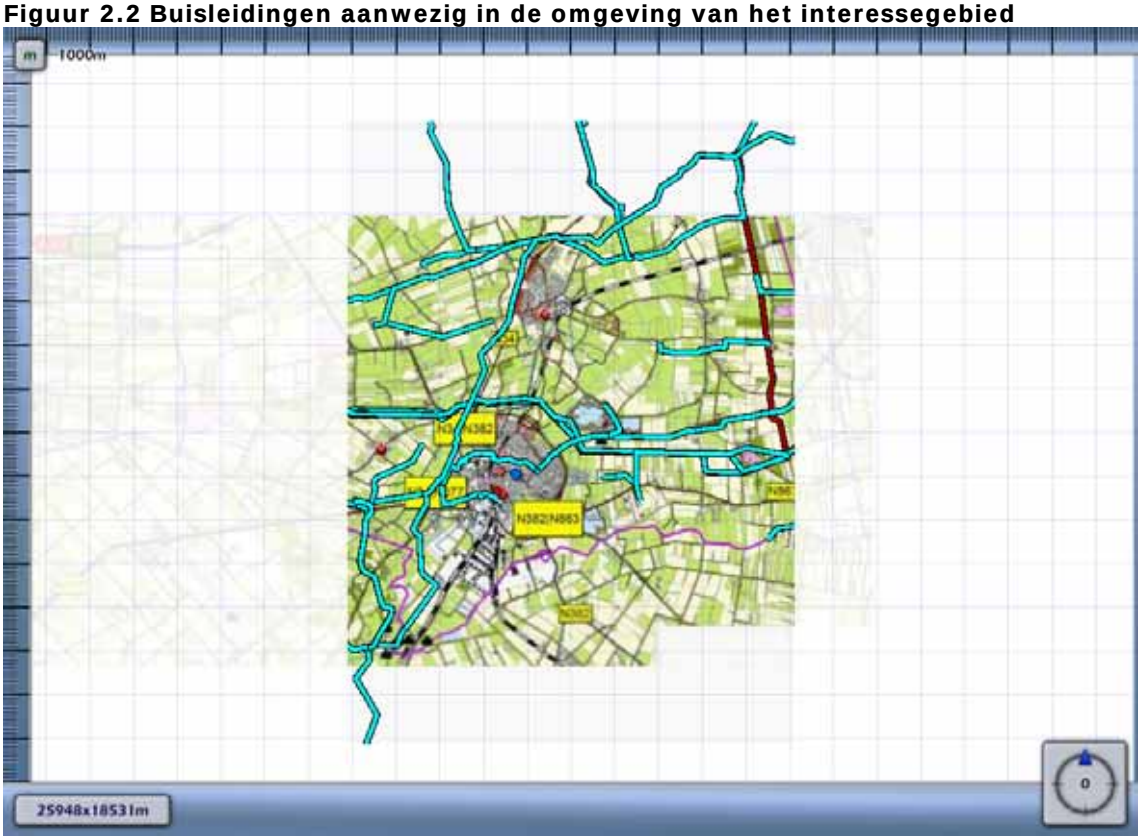
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306	203.20	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307	152.40	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308	152.40	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309	152.40	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310	152.40	92.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311	254.00	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312	508.00	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315	152.40	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317	152.40	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	152.40	80.00	10-09-2012

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	457.20	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606	101.60	295.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607	101.60	295.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610	457.20	32.50	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611	254.00	96.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655	254.00	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670	101.60	290.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000671	254.00	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	203.20	80.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000685	203.20	95.00	10-09-2012

Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690	254.00	66.20	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691	203.20	95.00	10-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_703001	100.00	20.00	10-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
A-594-03	striktere begeleiding van werkzaamheden	9997.220	15735.960
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307	betonplaat	39.618	41.831
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	2559.676	2561.664
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197

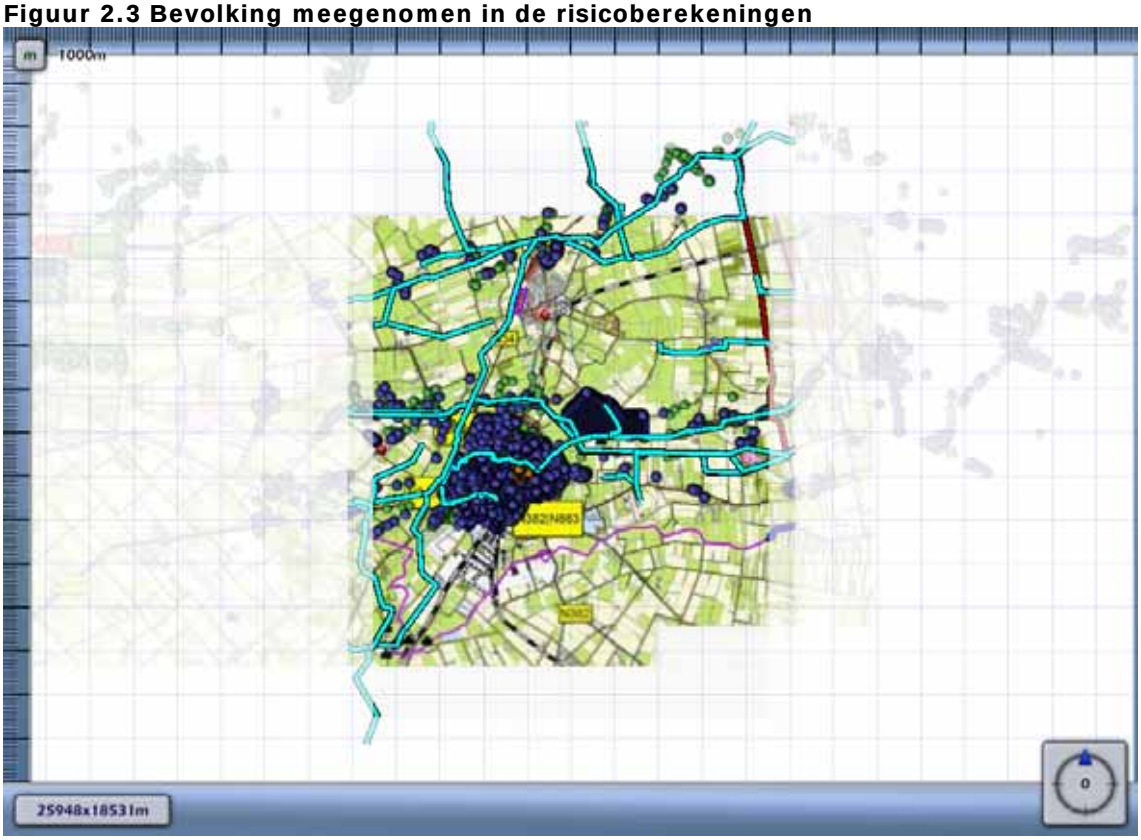
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1349.499	1420.151
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1443.405	1541.549
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	1547.202	2238.073
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat + waarschuwingslint	2248.510	2644.521
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510	betonplaat	5750.193	5751.156
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	346.937	348.953
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	367.394	369.441
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	463.344	465.323
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	729.905	731.915
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	1143.981	1145.992

{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	1195.021	1211.599
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	3728.712	3729.416
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	4607.843	4610.321
{9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674	betonplaat	4643.488	4645.974

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
Continue	Werken	15.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Wonen	Wonen		25.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

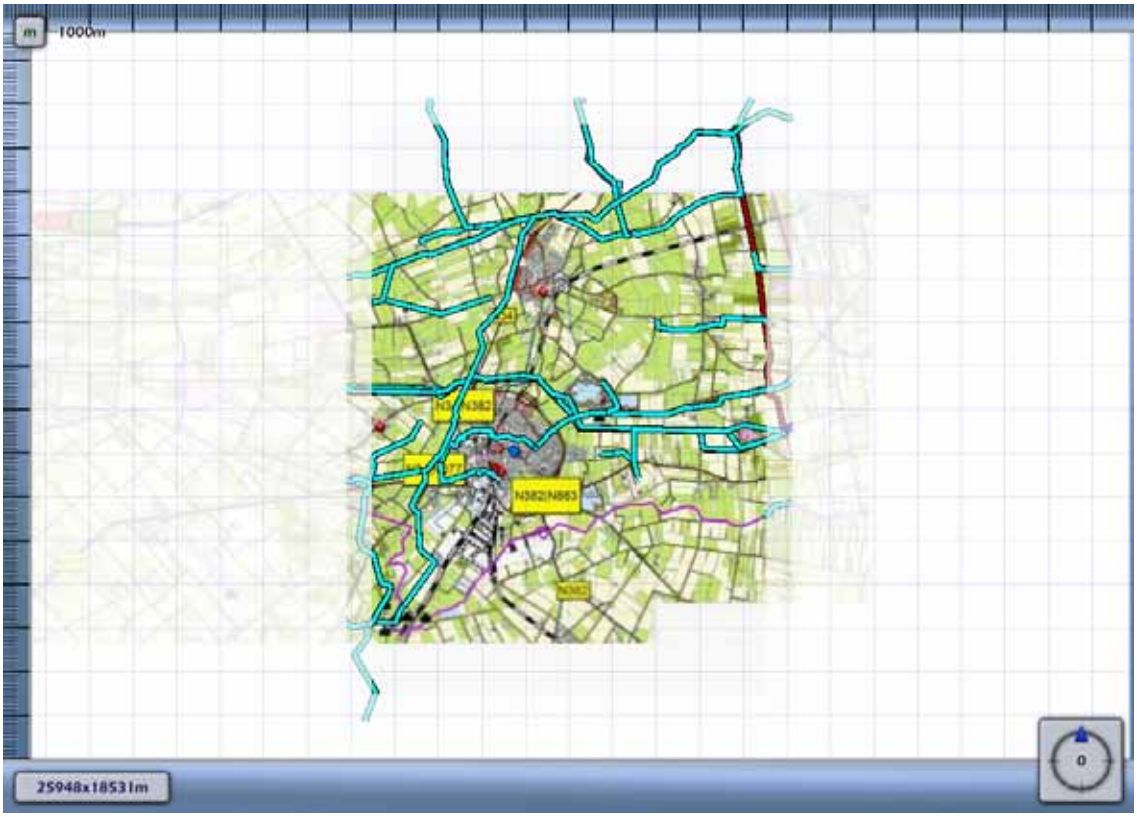
Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieContinu.txt	Werken	4504	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieHotel.txt	Wonen	132	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	1373	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWerken.txt	Werken	2506	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_W10\PopulatieWonen.txt	Wonen	12327	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieContinu.txt	Werken	2557	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieHotel.txt	Wonen	18	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	390	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X10\PopulatieWonen.txt	Wonen	3056	

..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieWonen.txt	Wonen	1954	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieWerken.txt	Werken	1034	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	0	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieHotel.txt	Wonen	0	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieContinu.txt	Werken	60	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieWonen.txt	Wonen	13681	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieWerken.txt	Werken	6677	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	3446	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieHotel.txt	Wonen	133	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieContinu.txt	Werken	3970	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\Evenementen\Evenement1_480.txt	Evenement	3001	

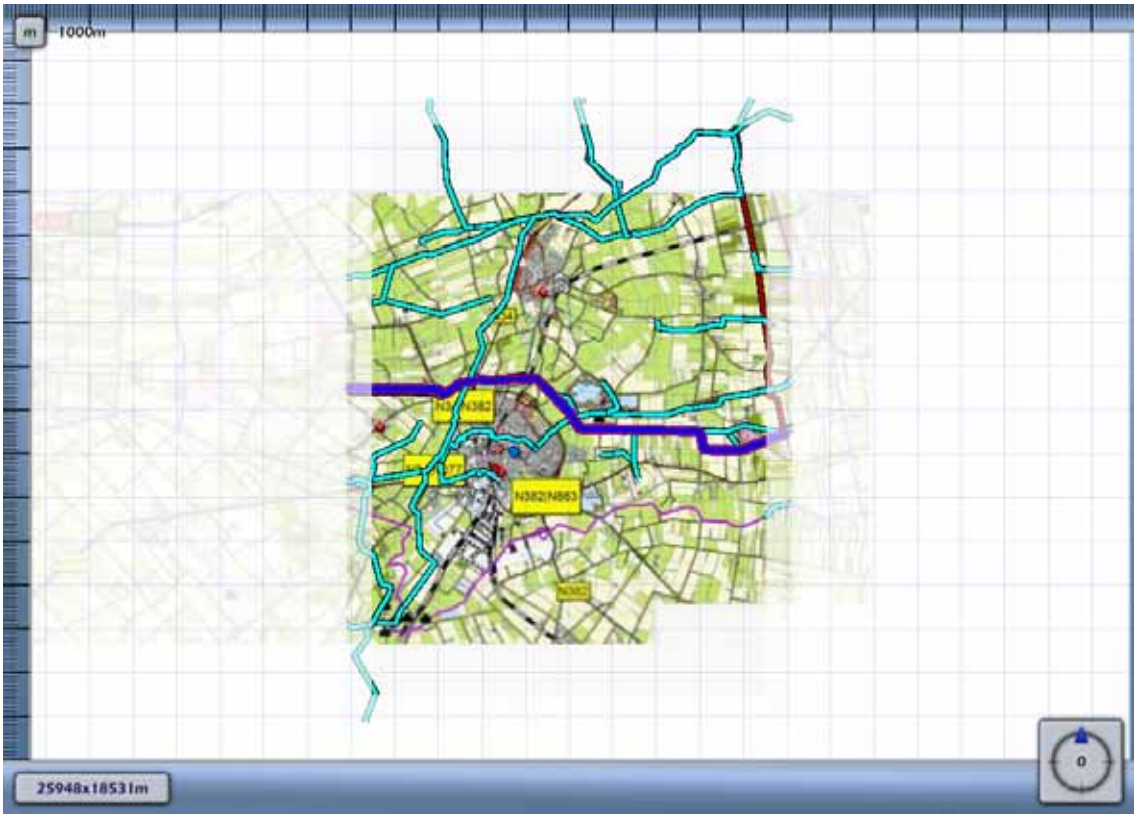
3 Plaatsgebonden risico

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.

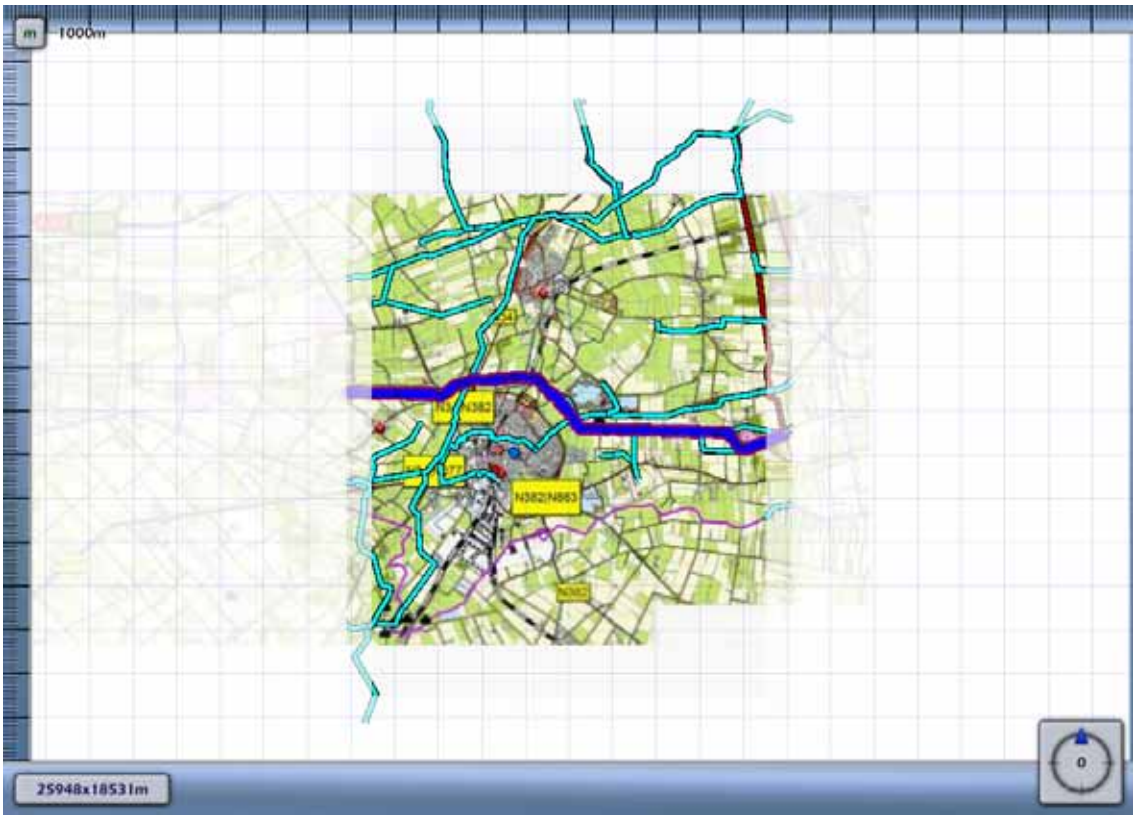
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie



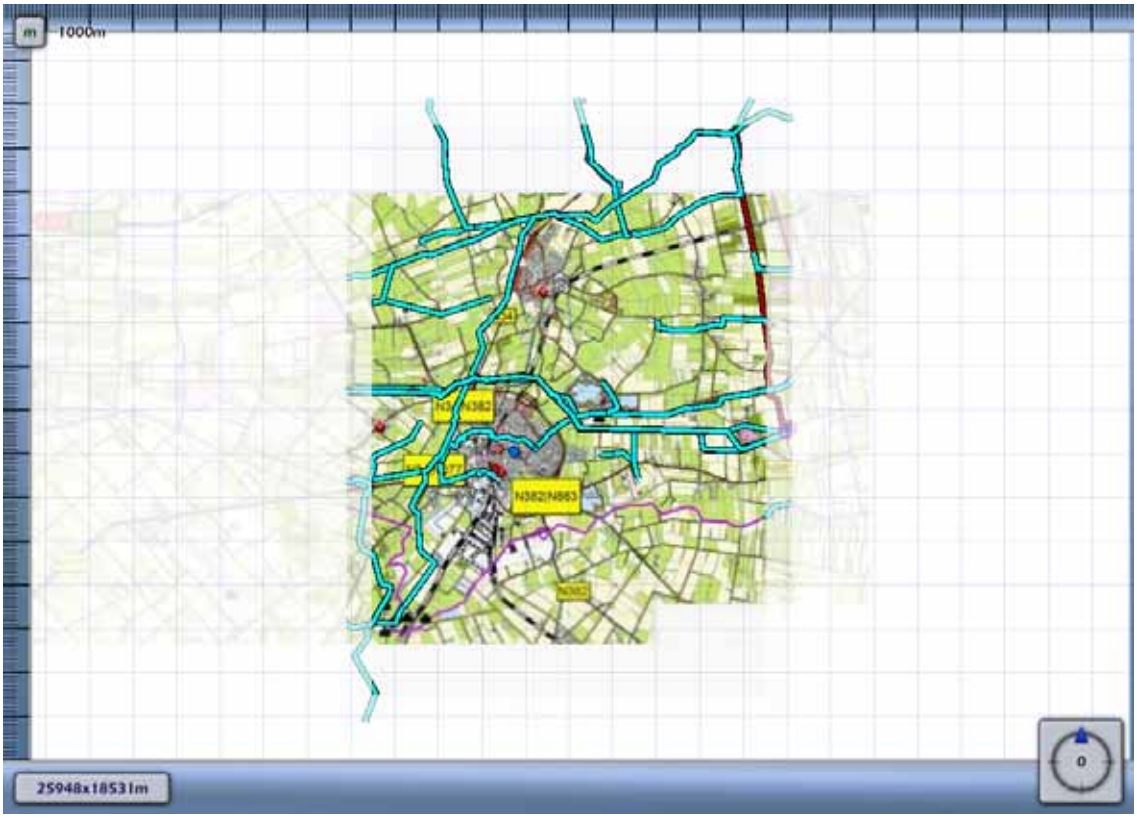
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie



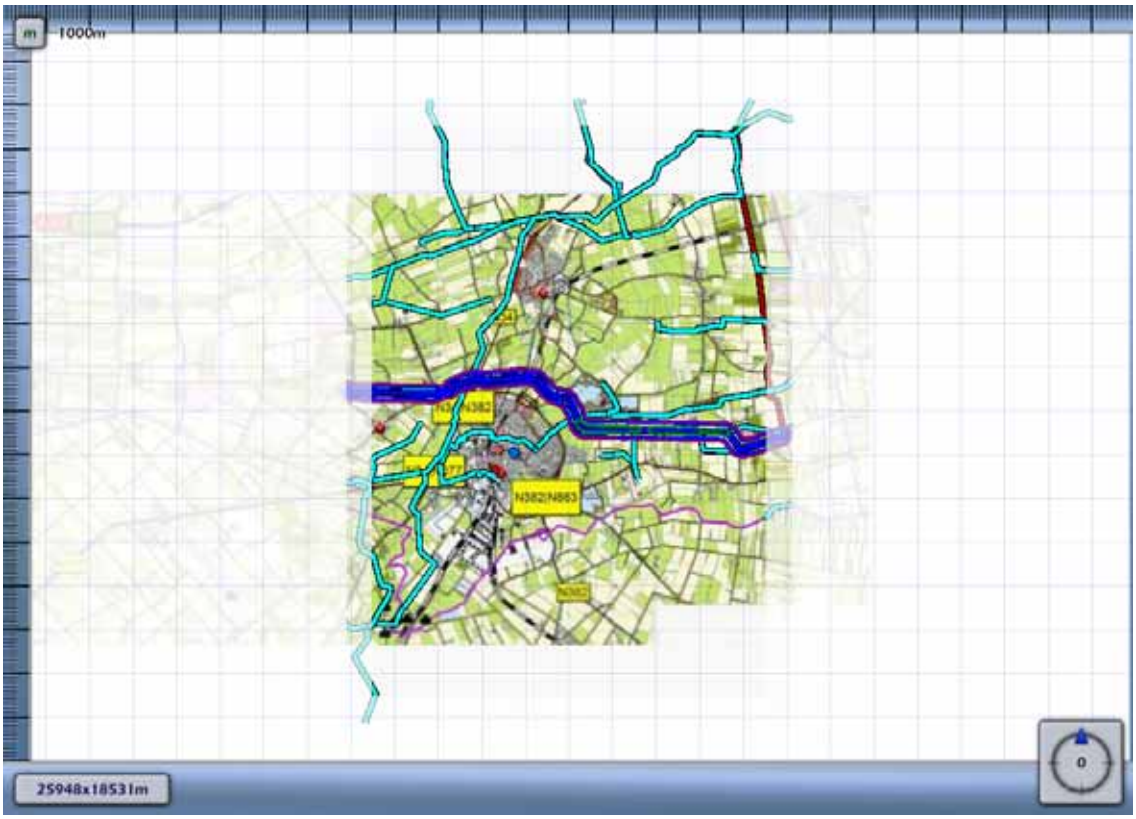
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie



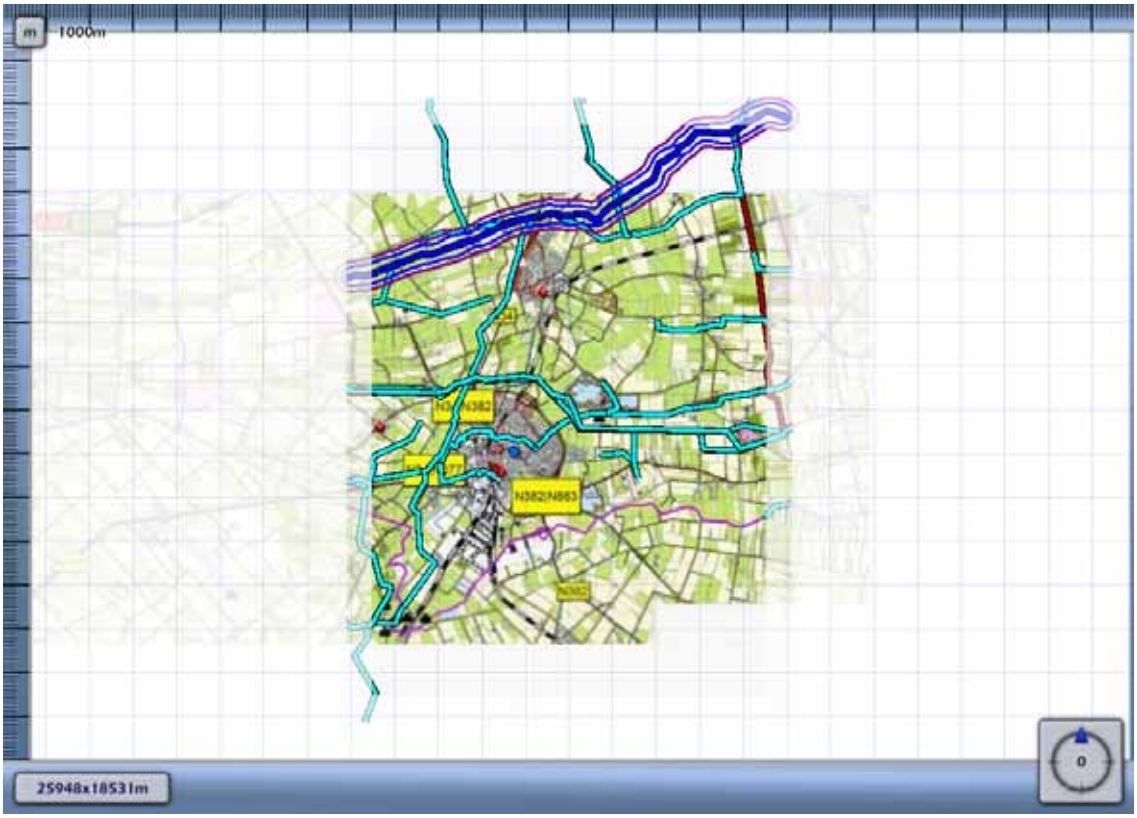
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie



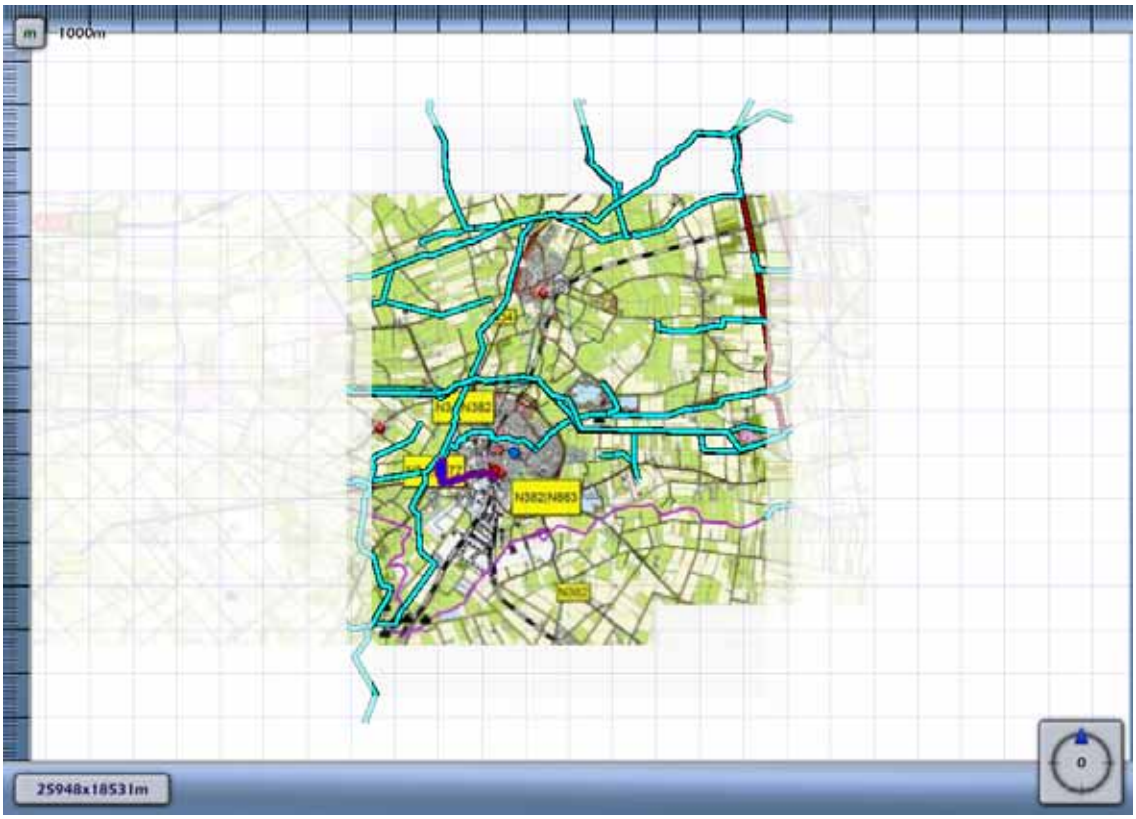
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



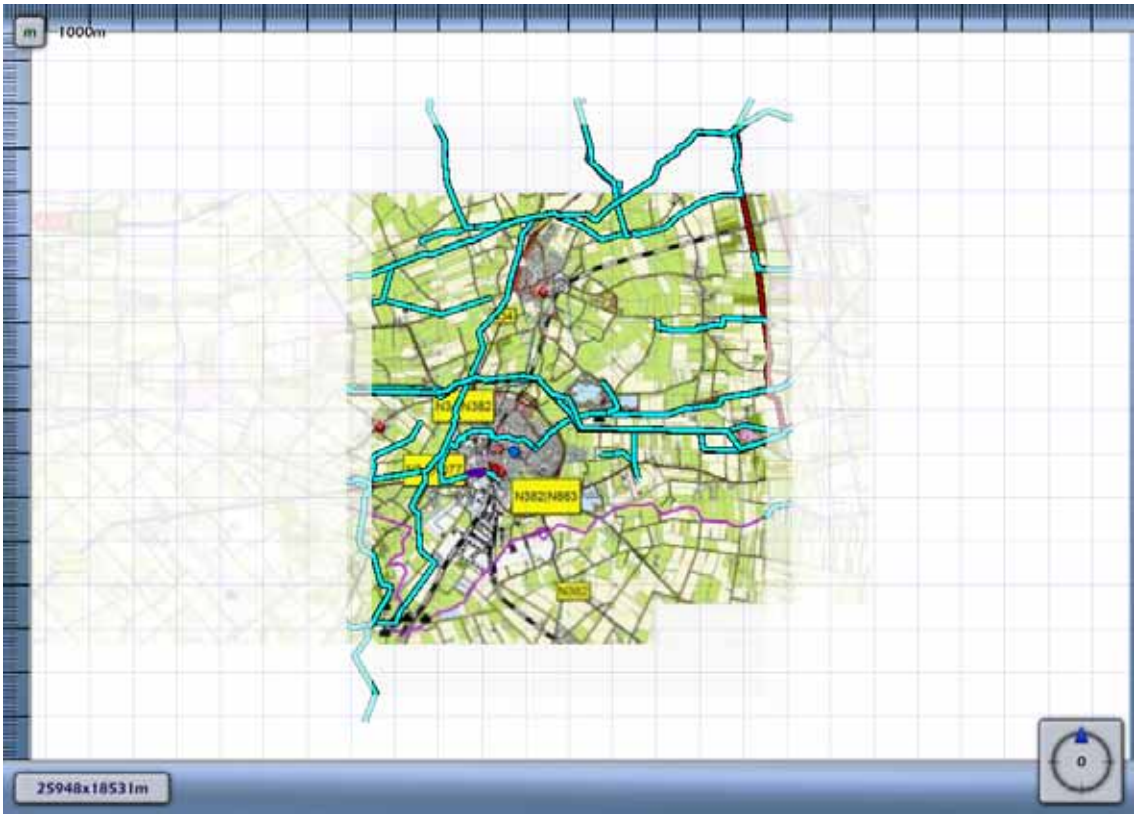
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



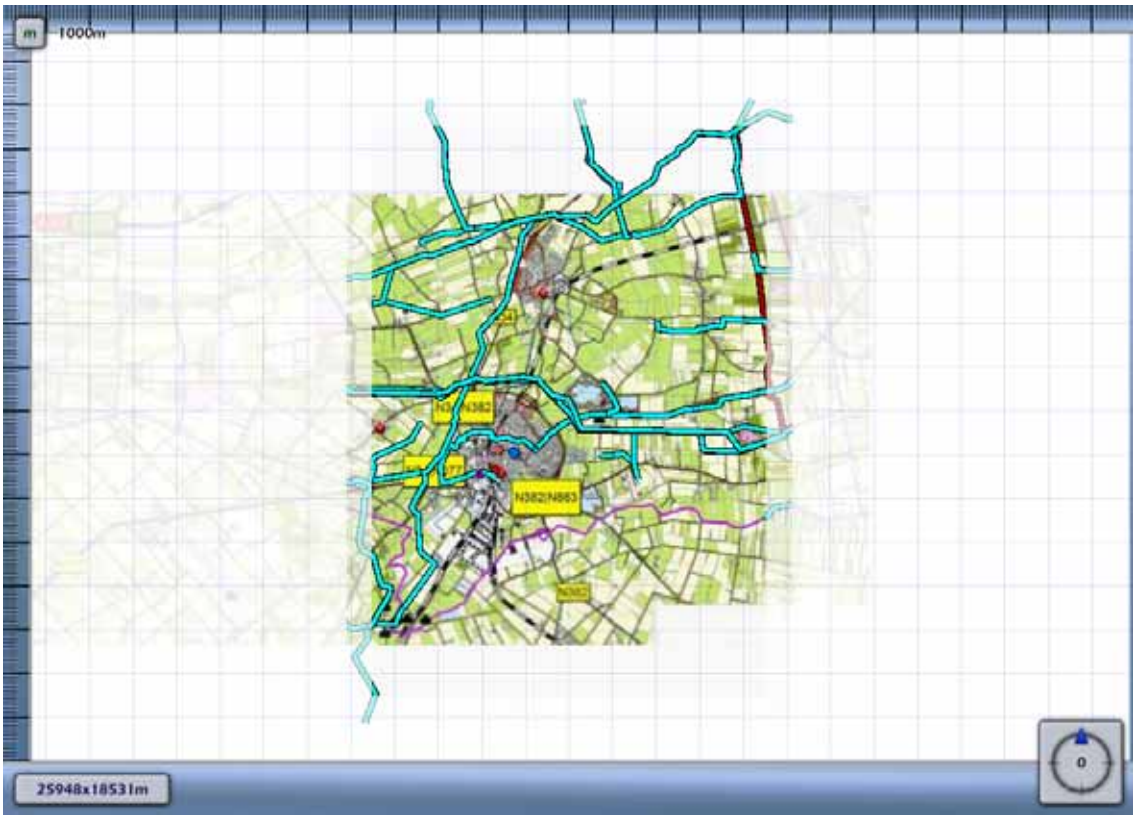
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



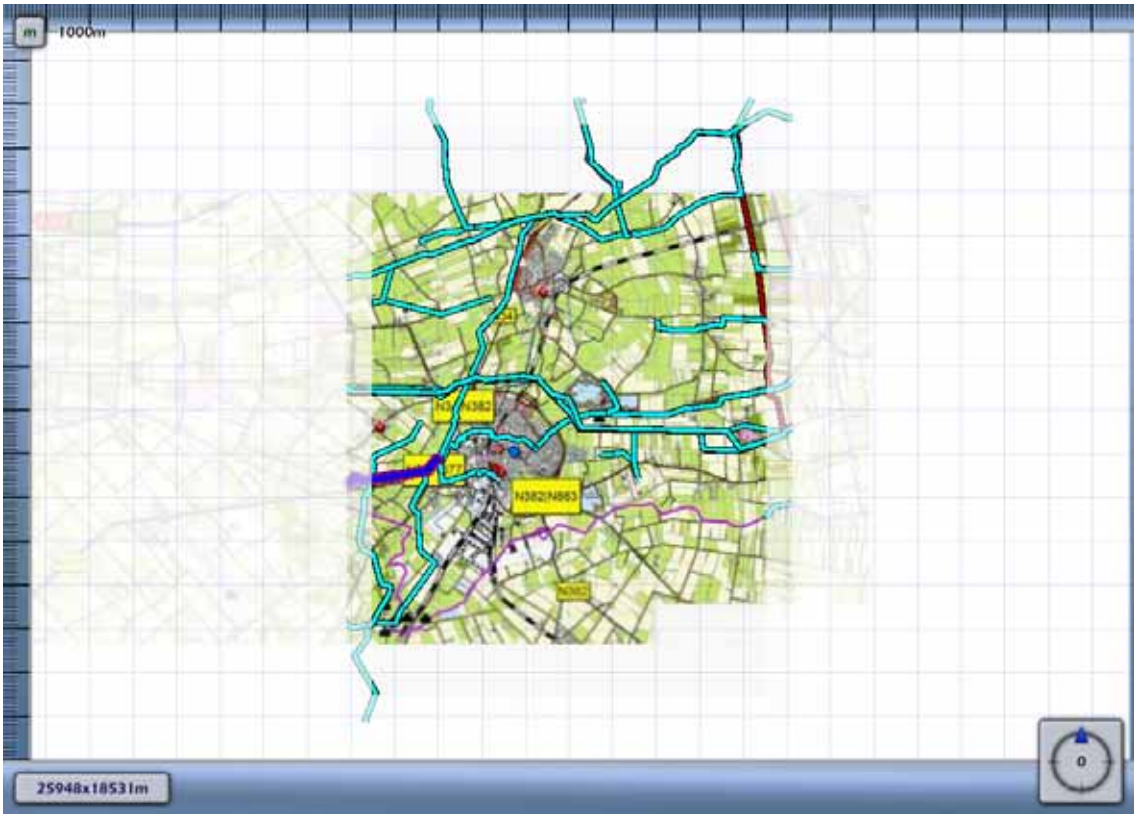
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie



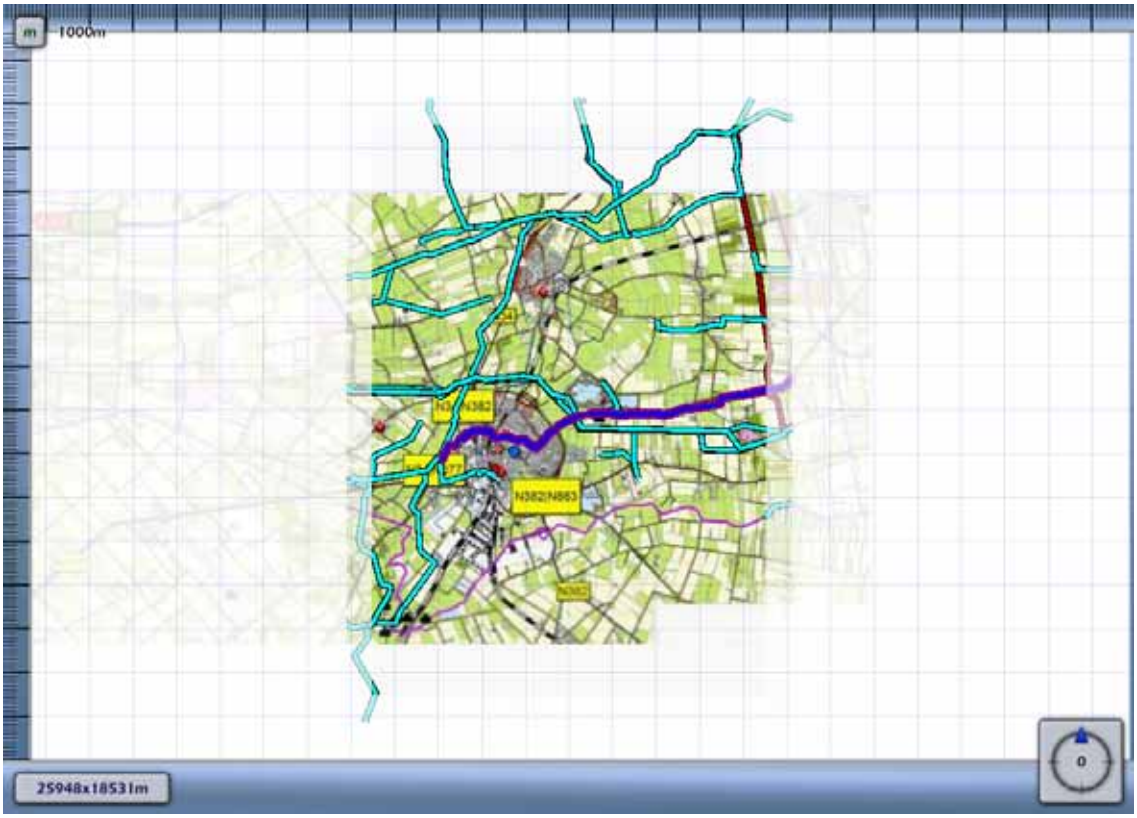
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie



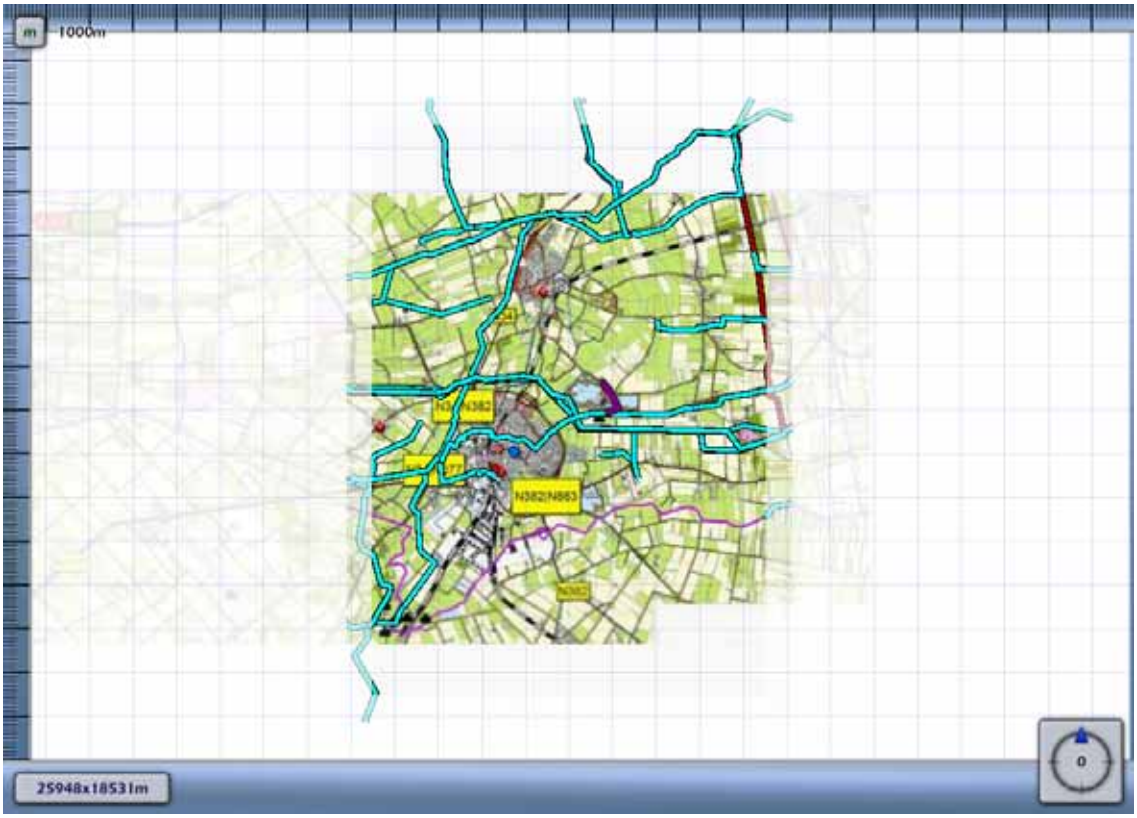
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



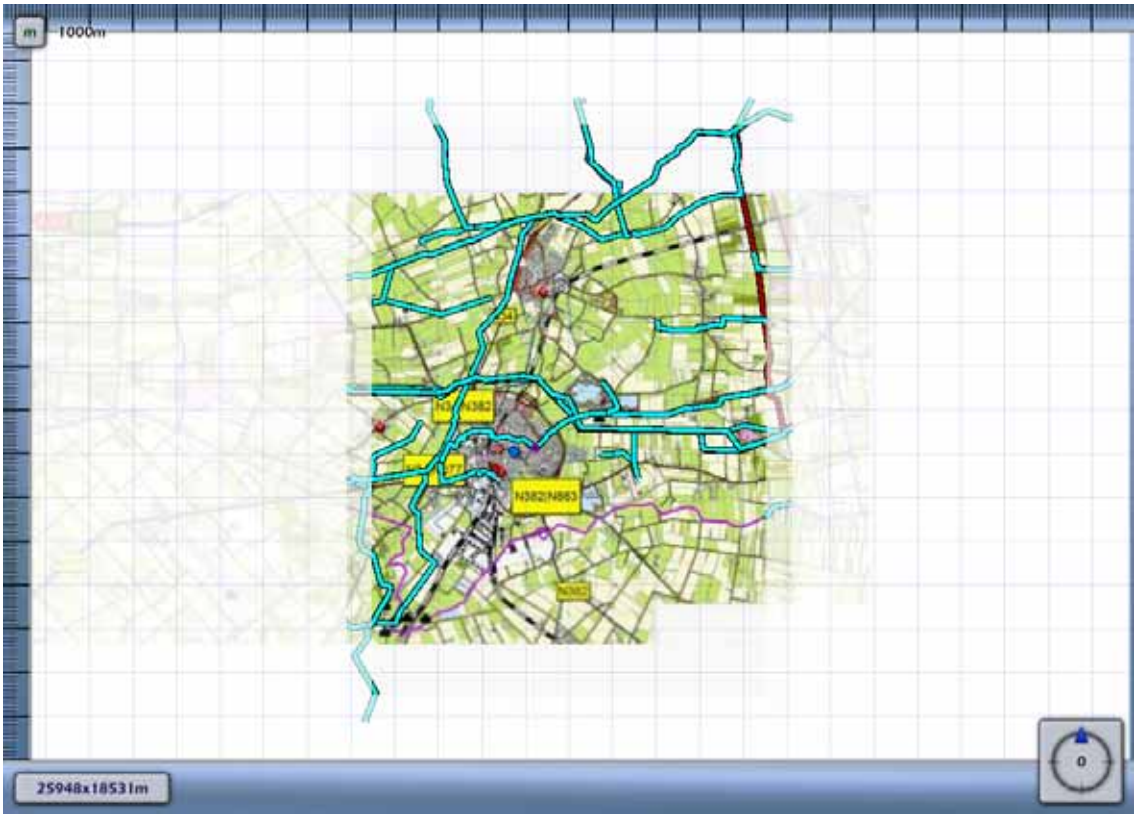
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



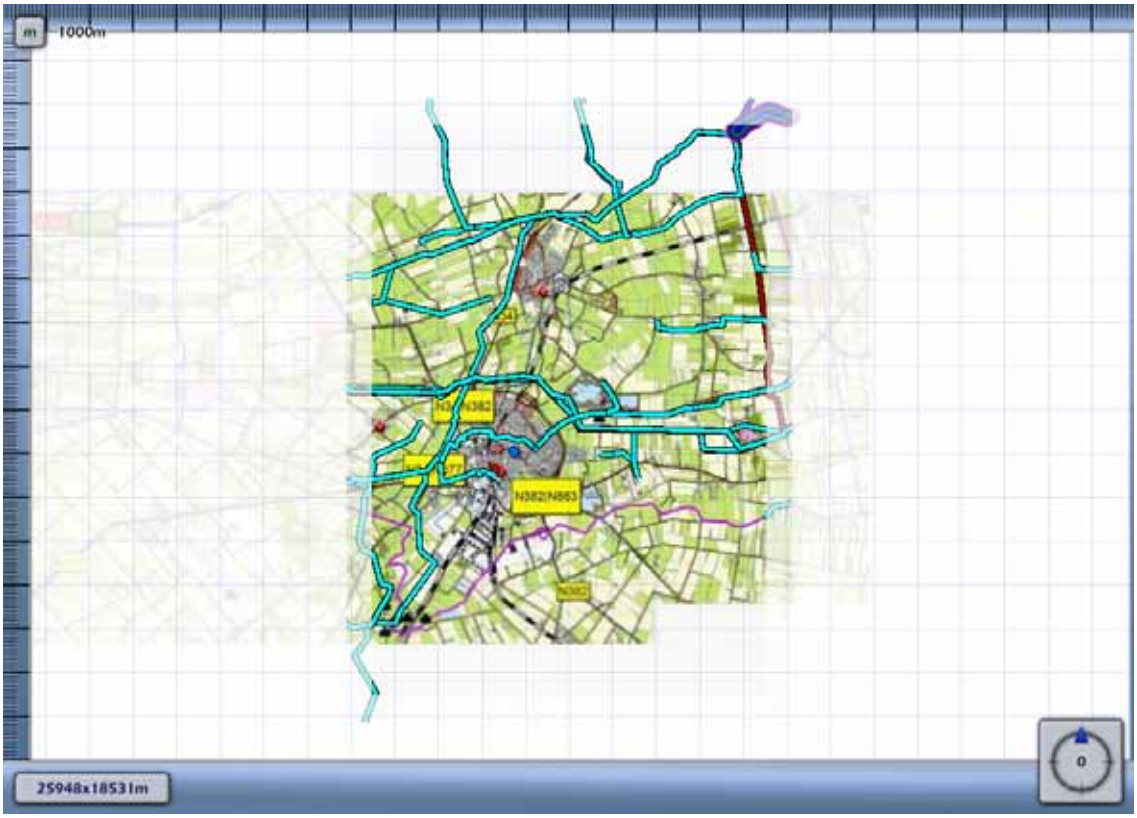
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



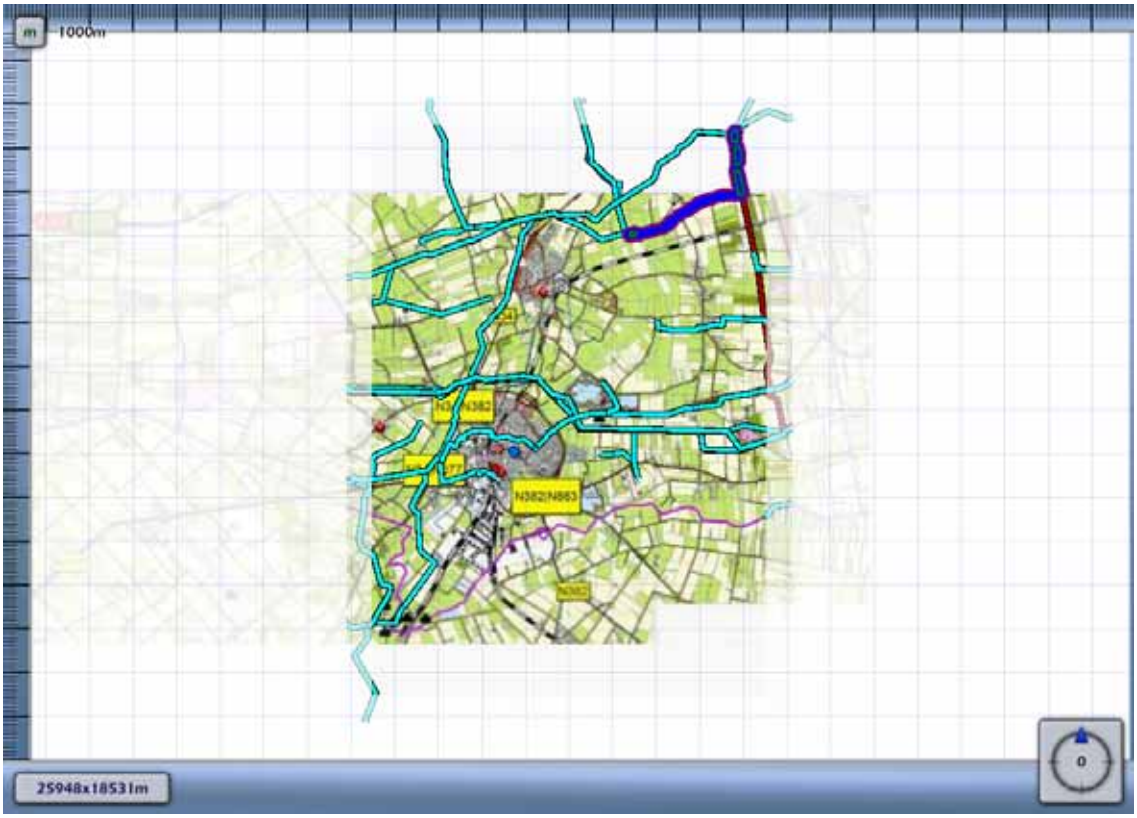
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie



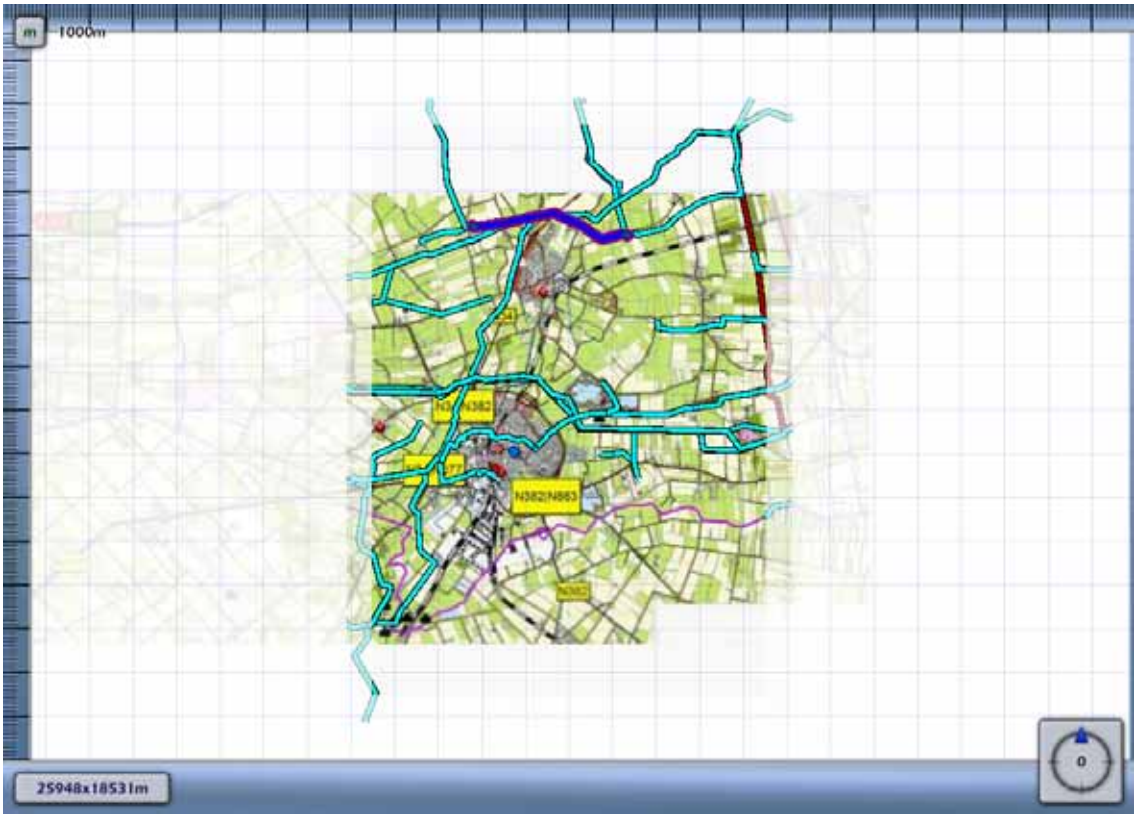
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



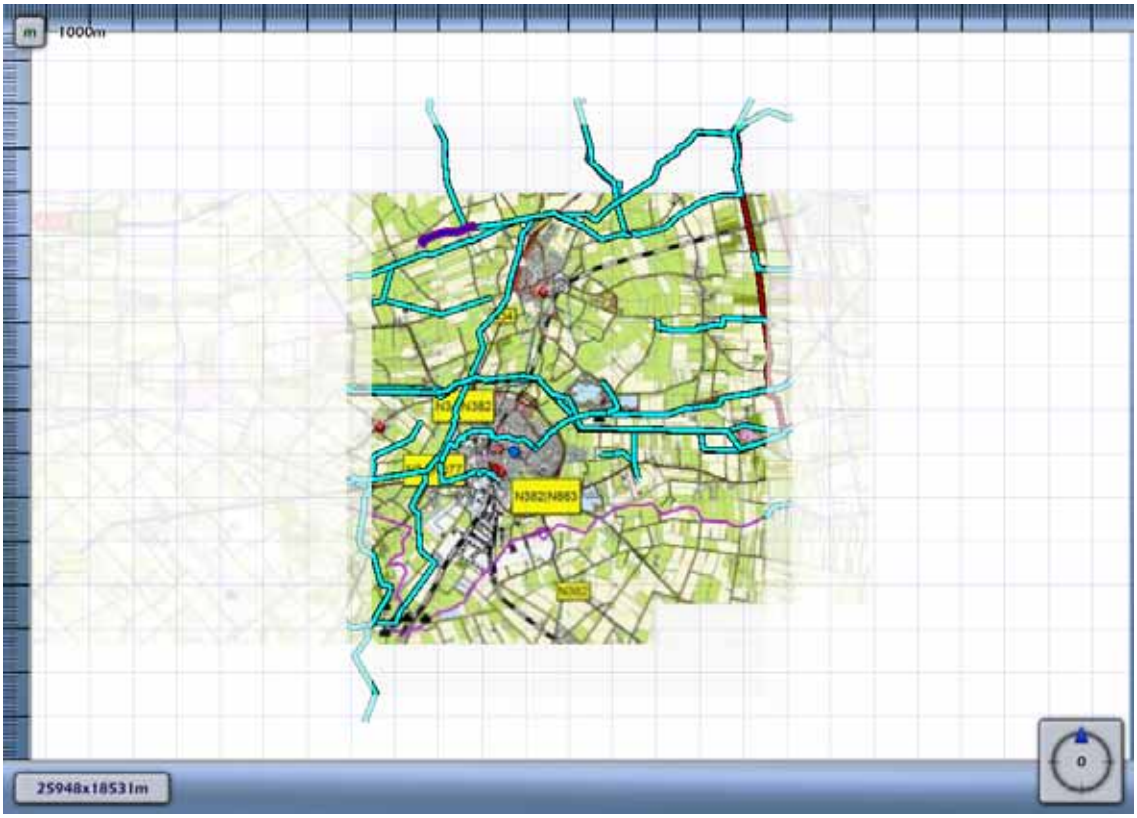
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



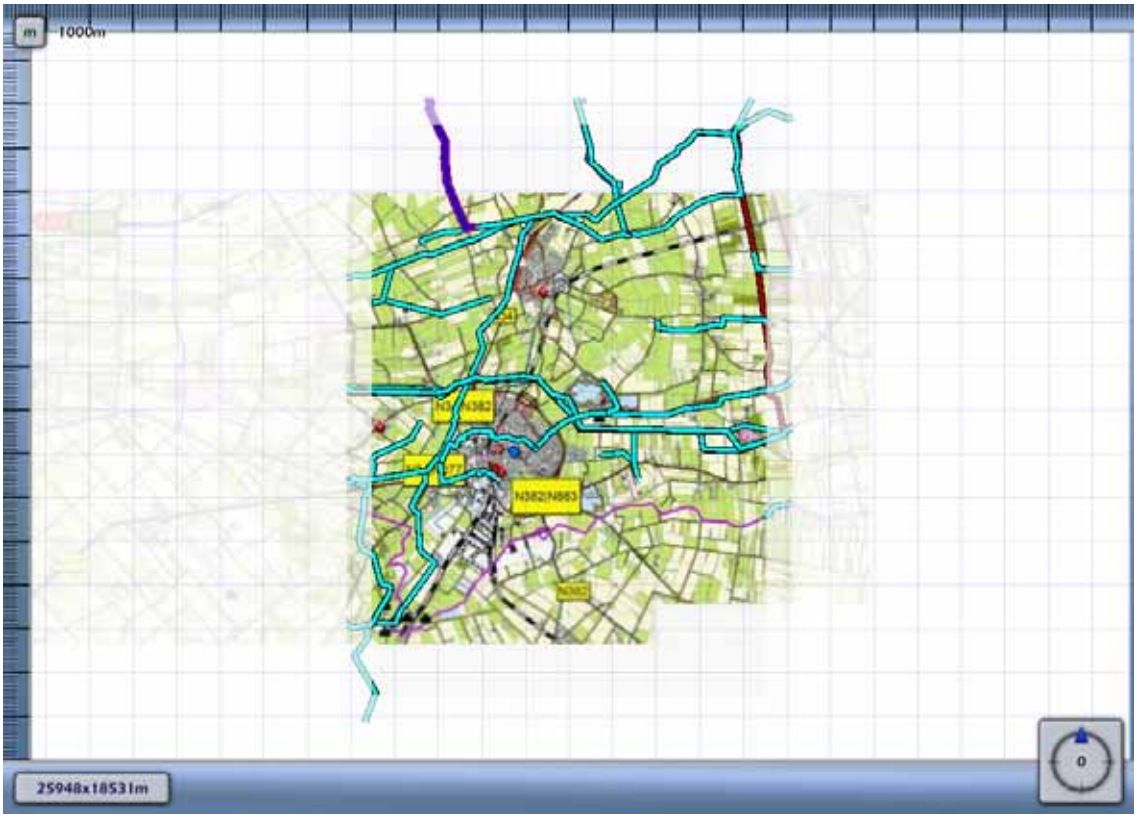
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



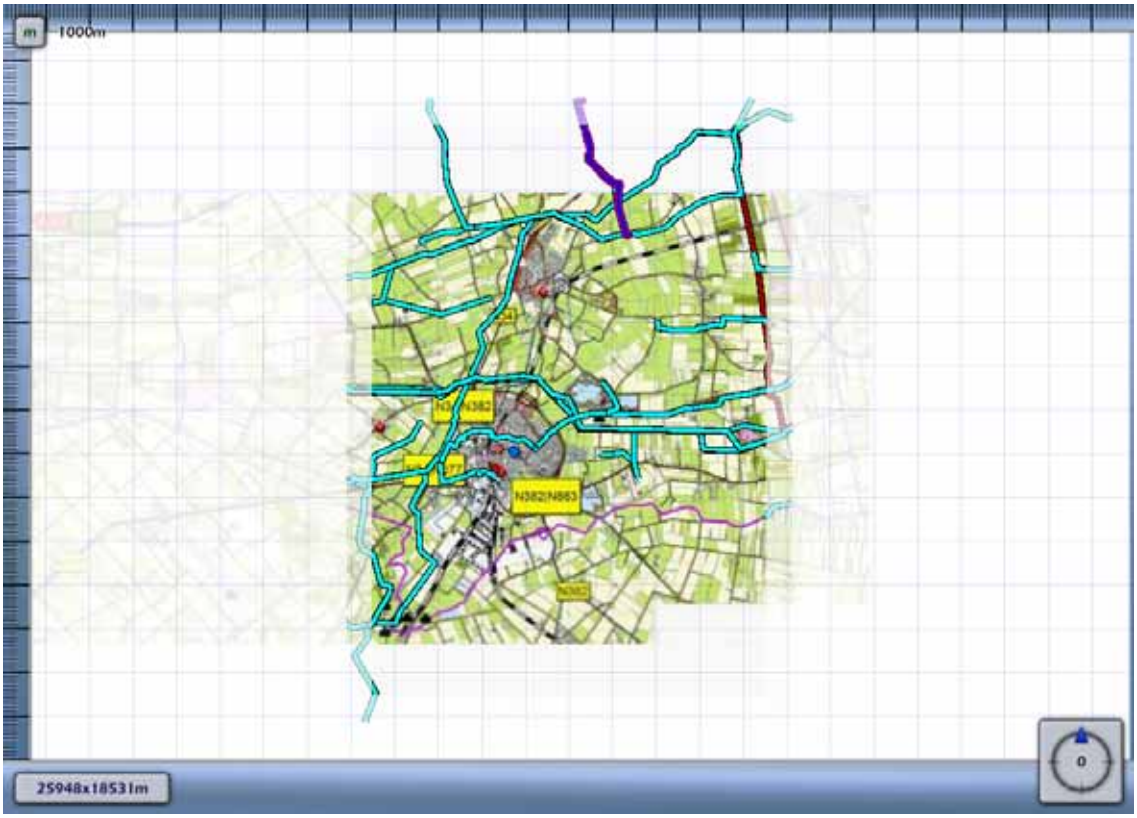
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



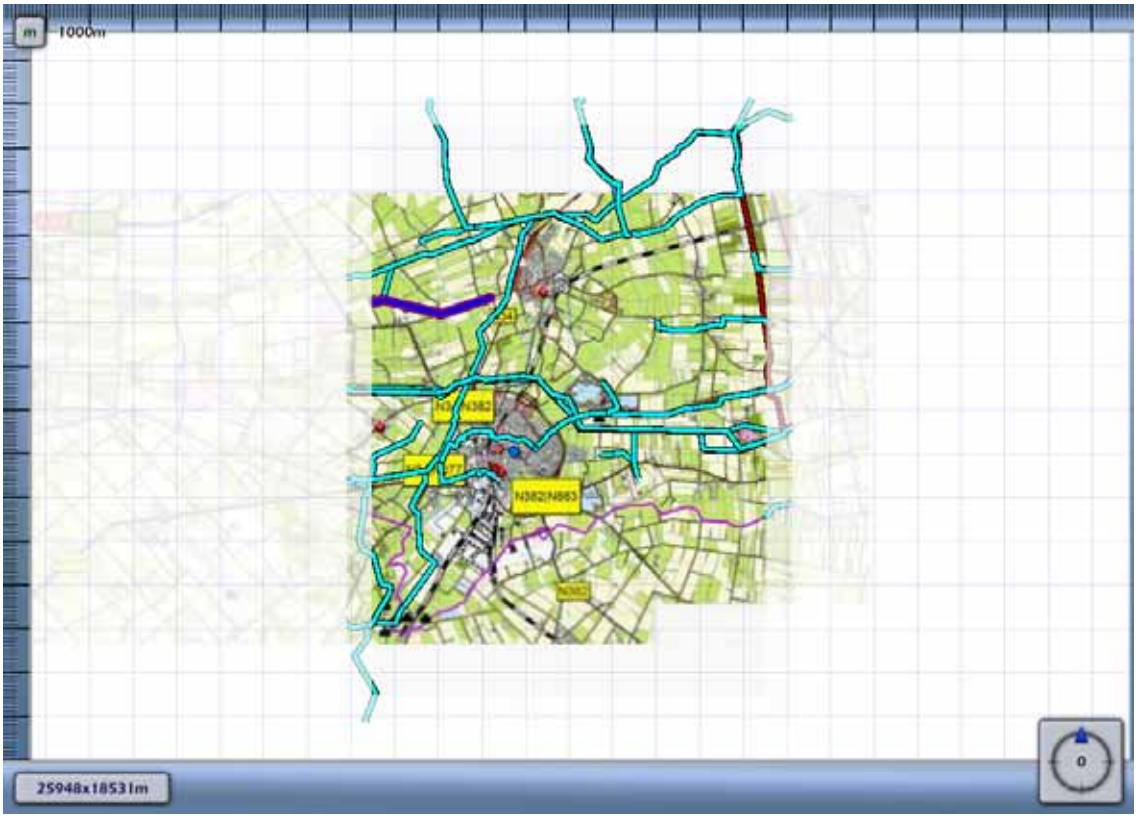
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



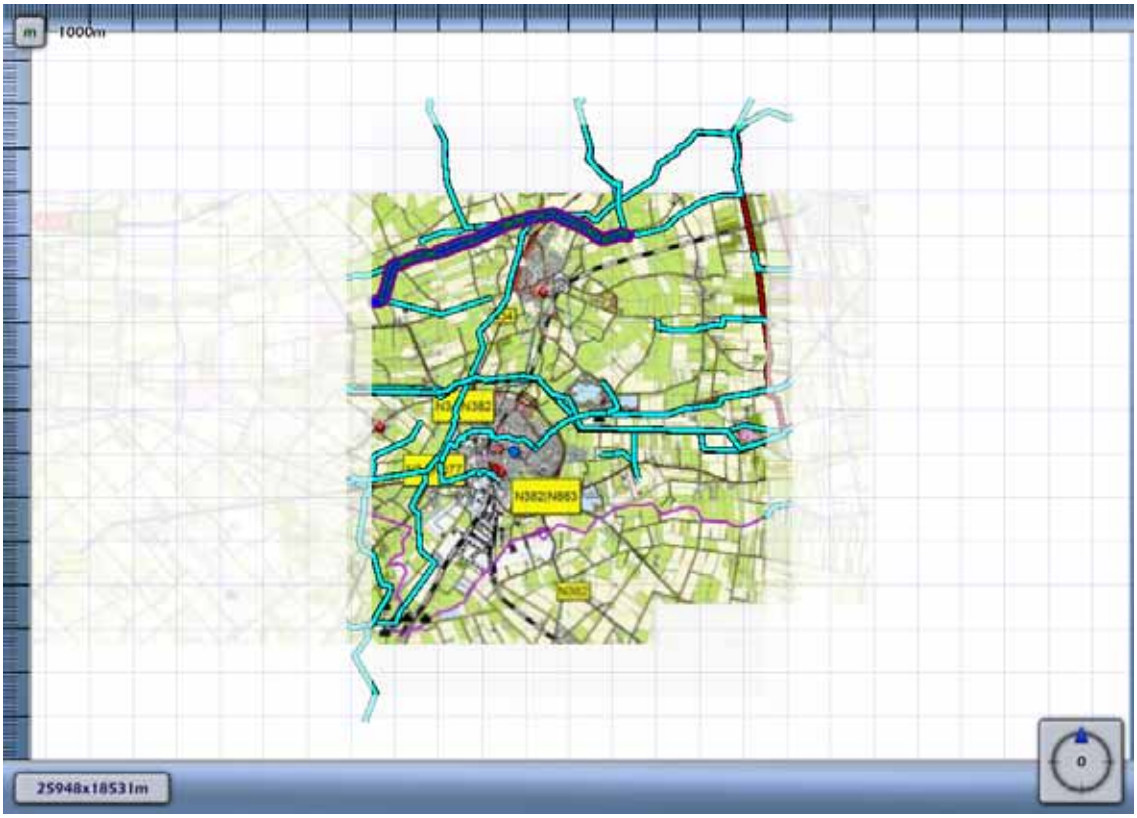
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



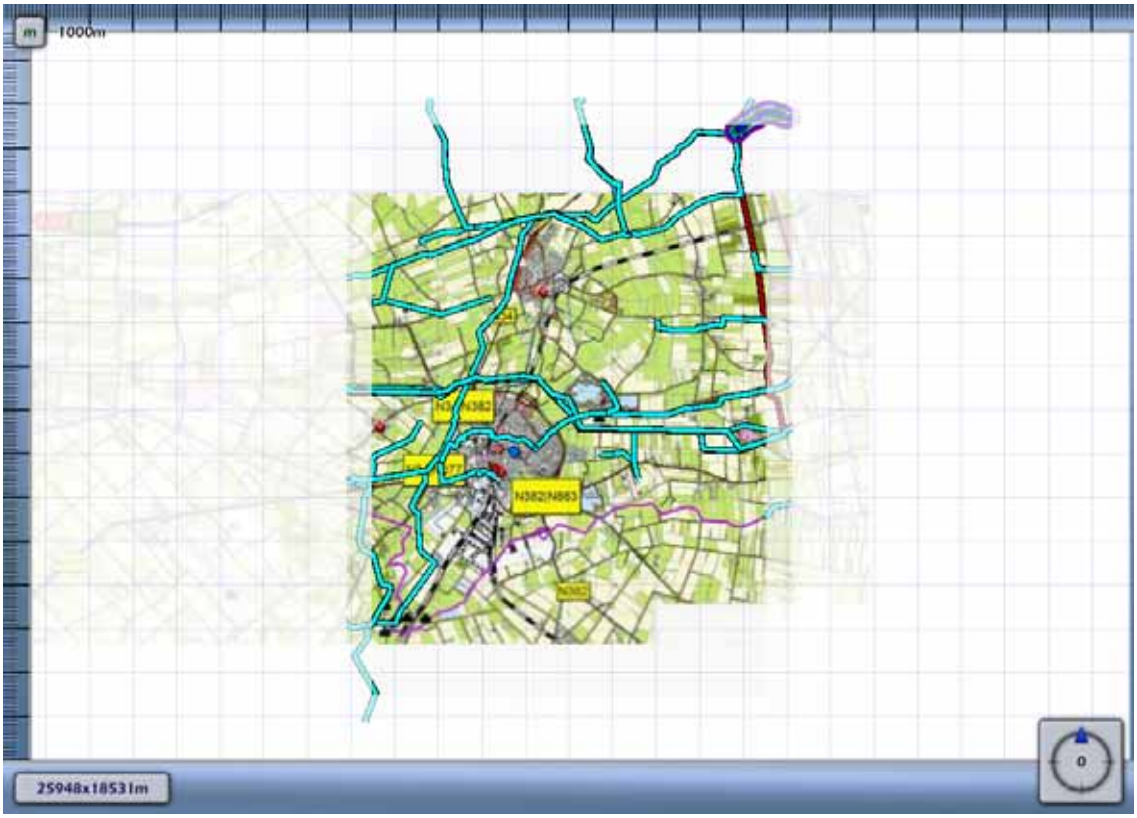
3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



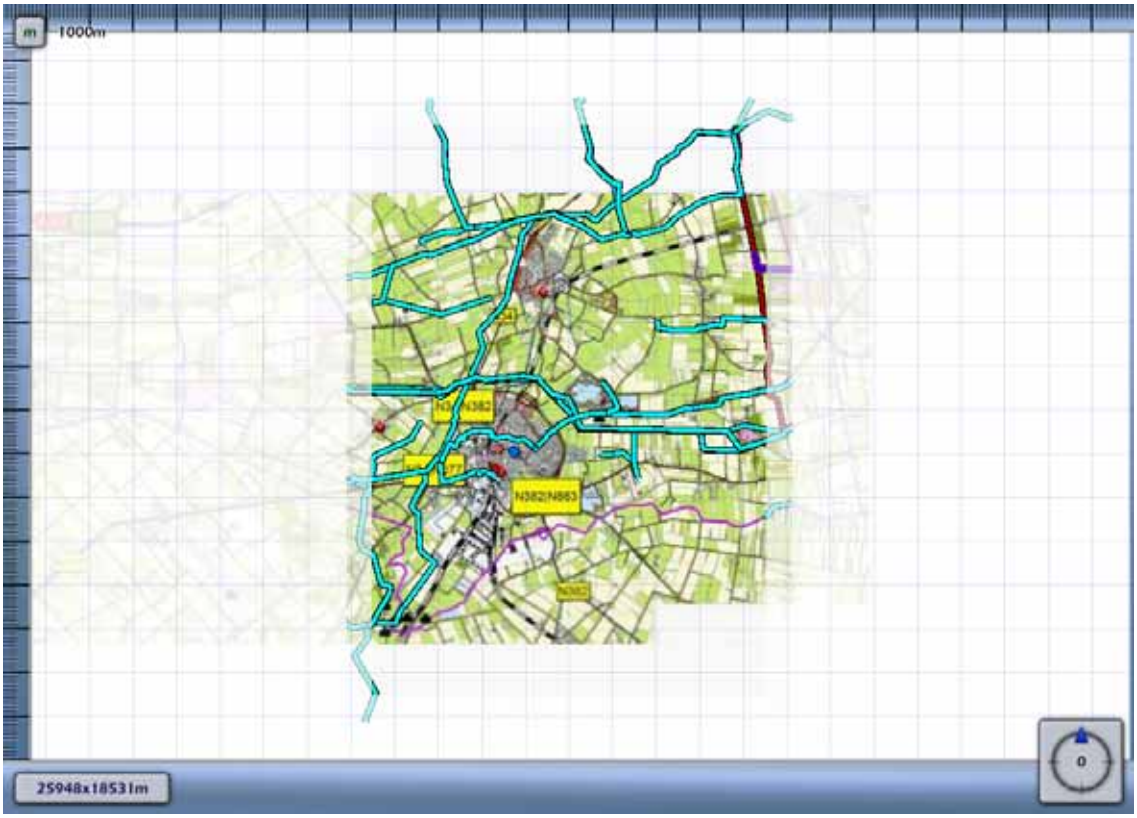
3.21 Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



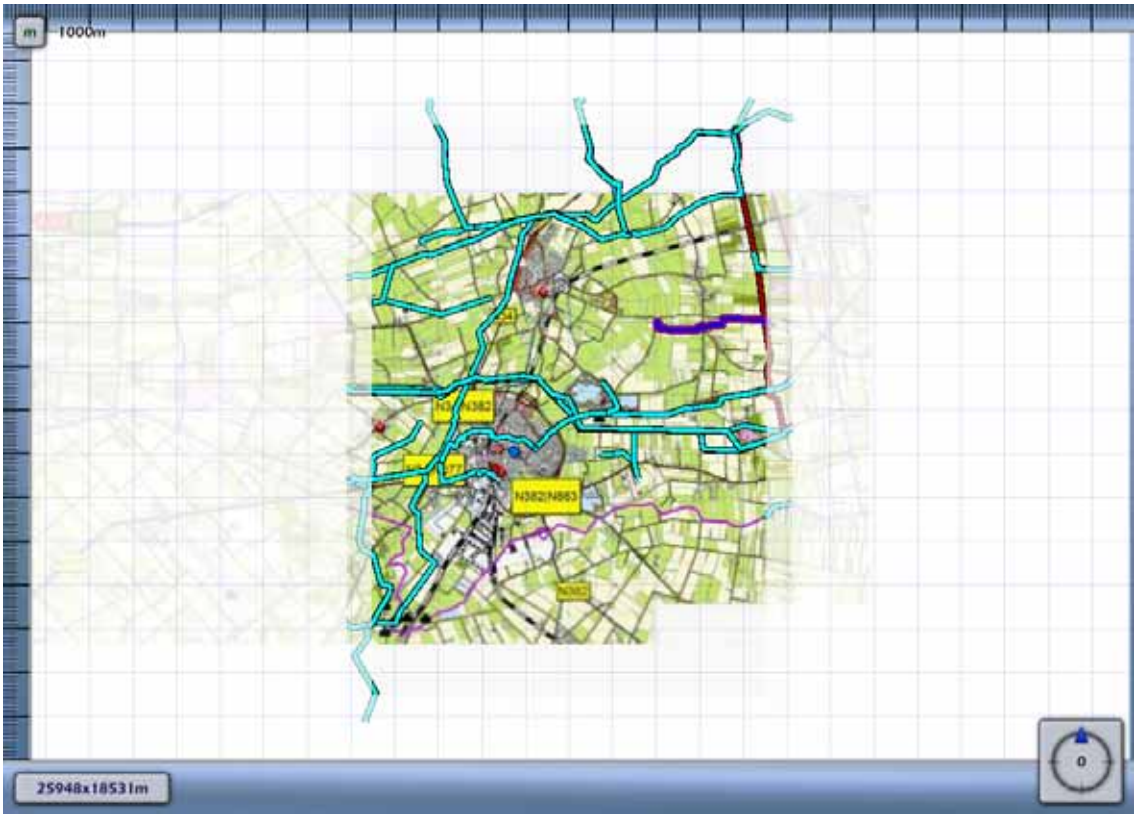
3.22 Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



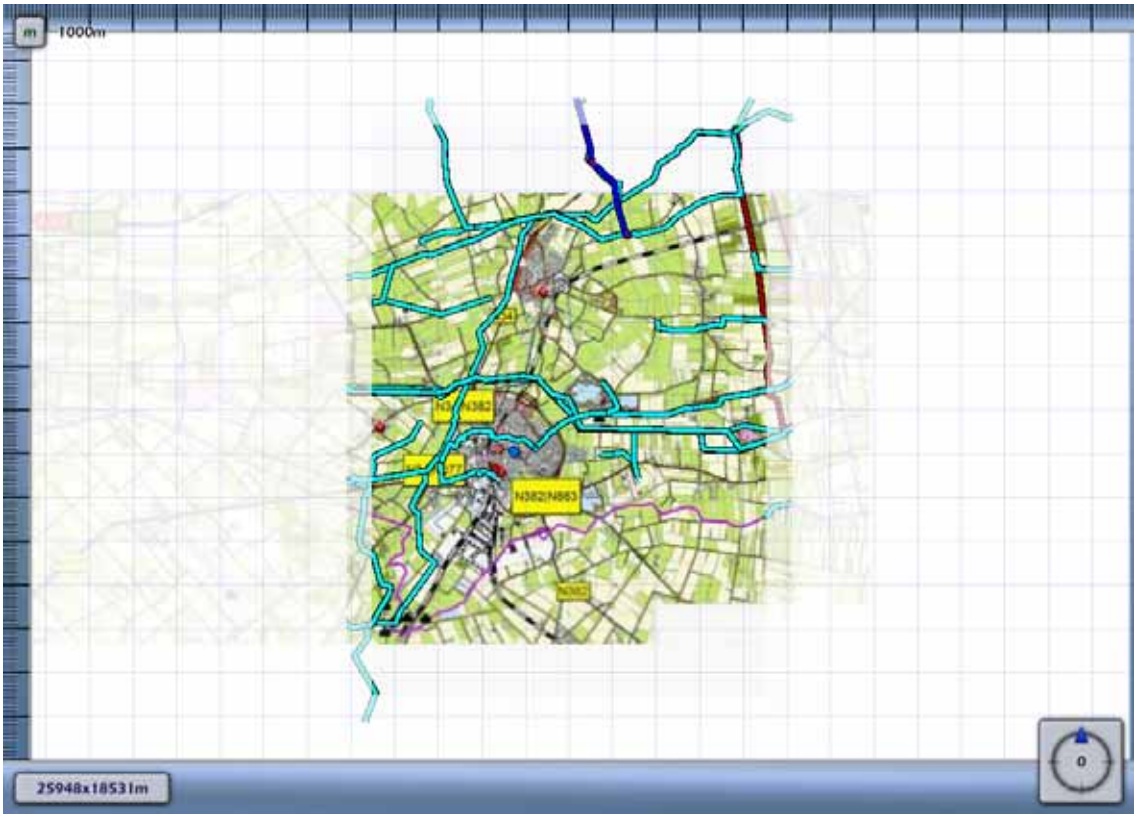
3.23 Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



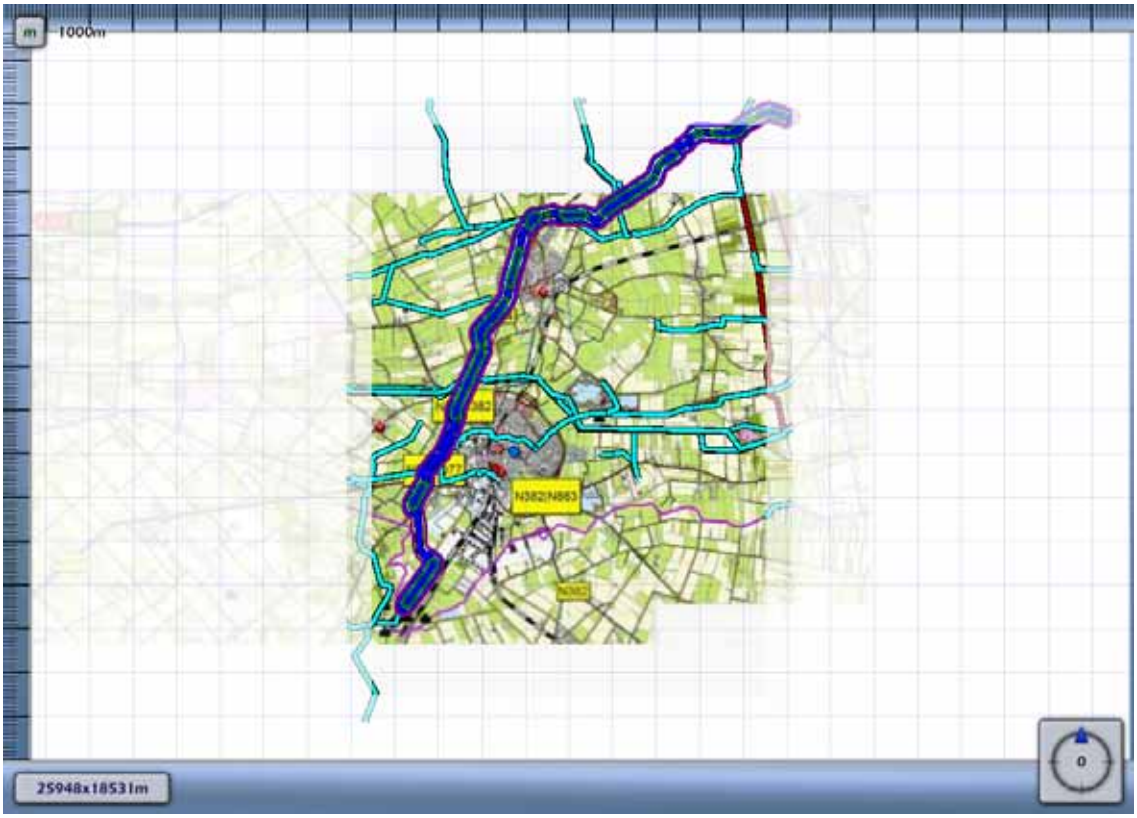
3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



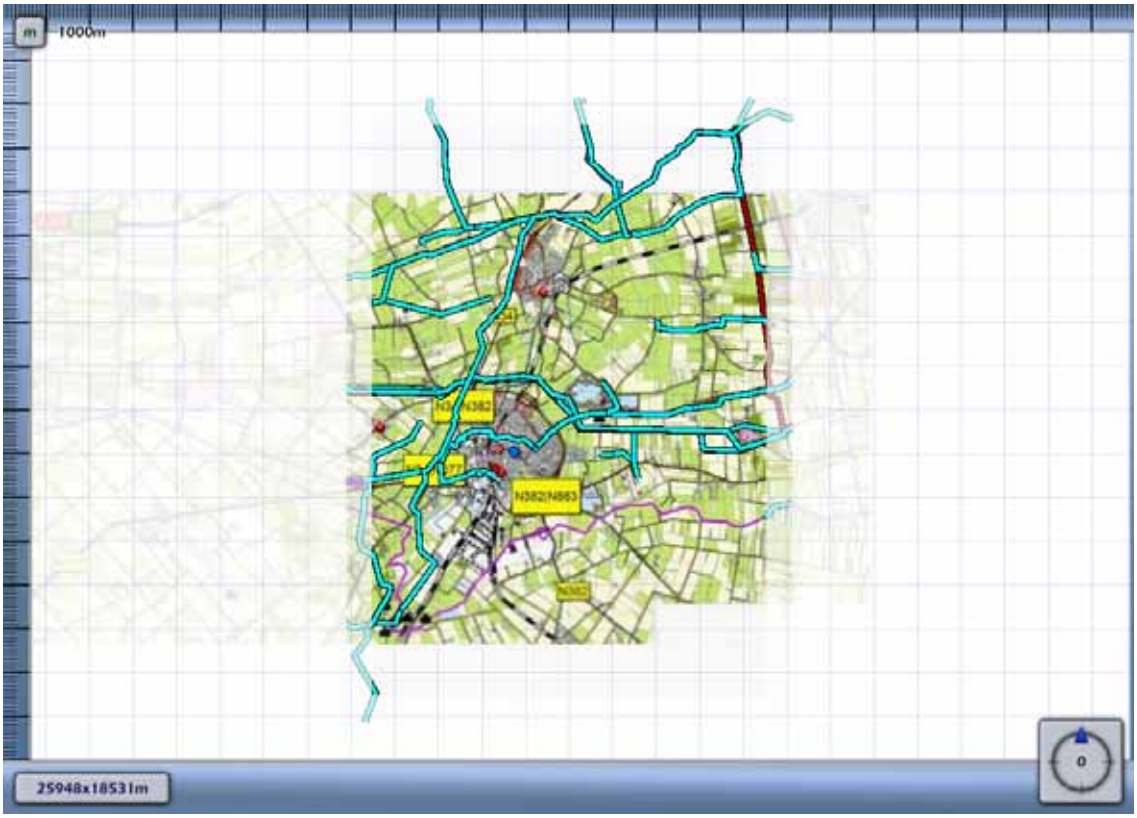
3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



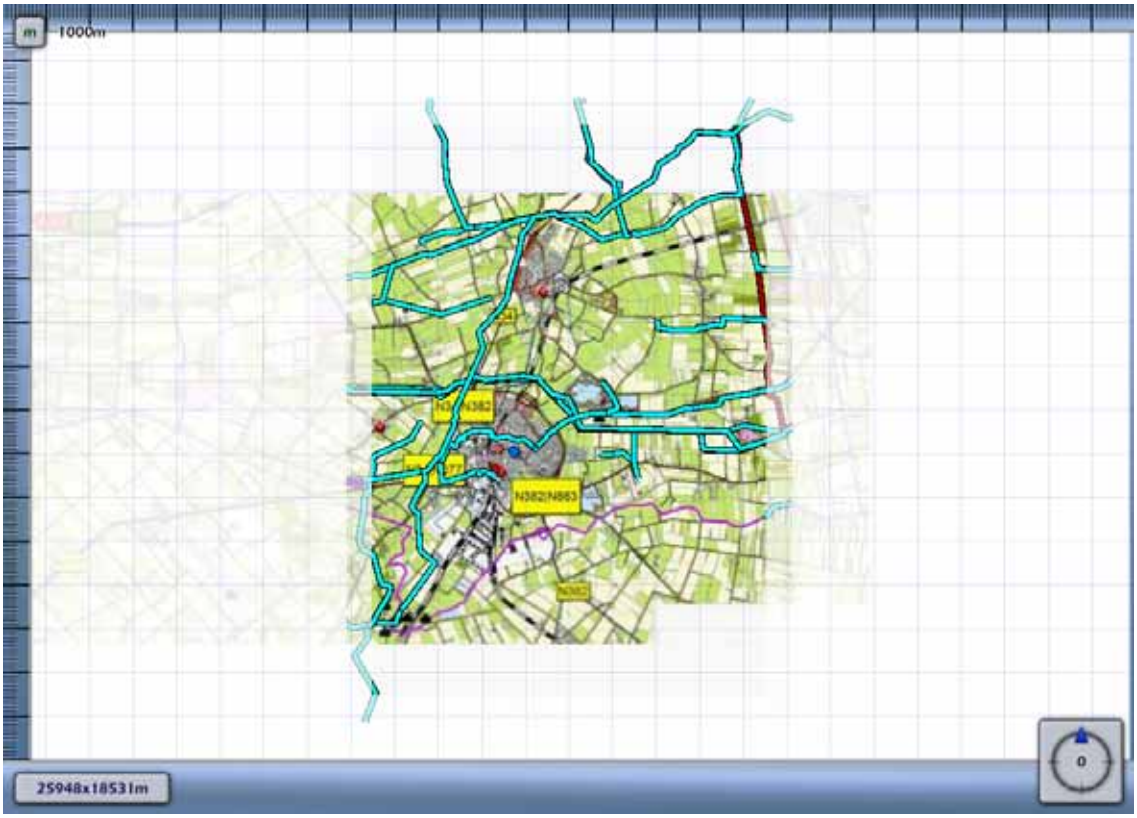
3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



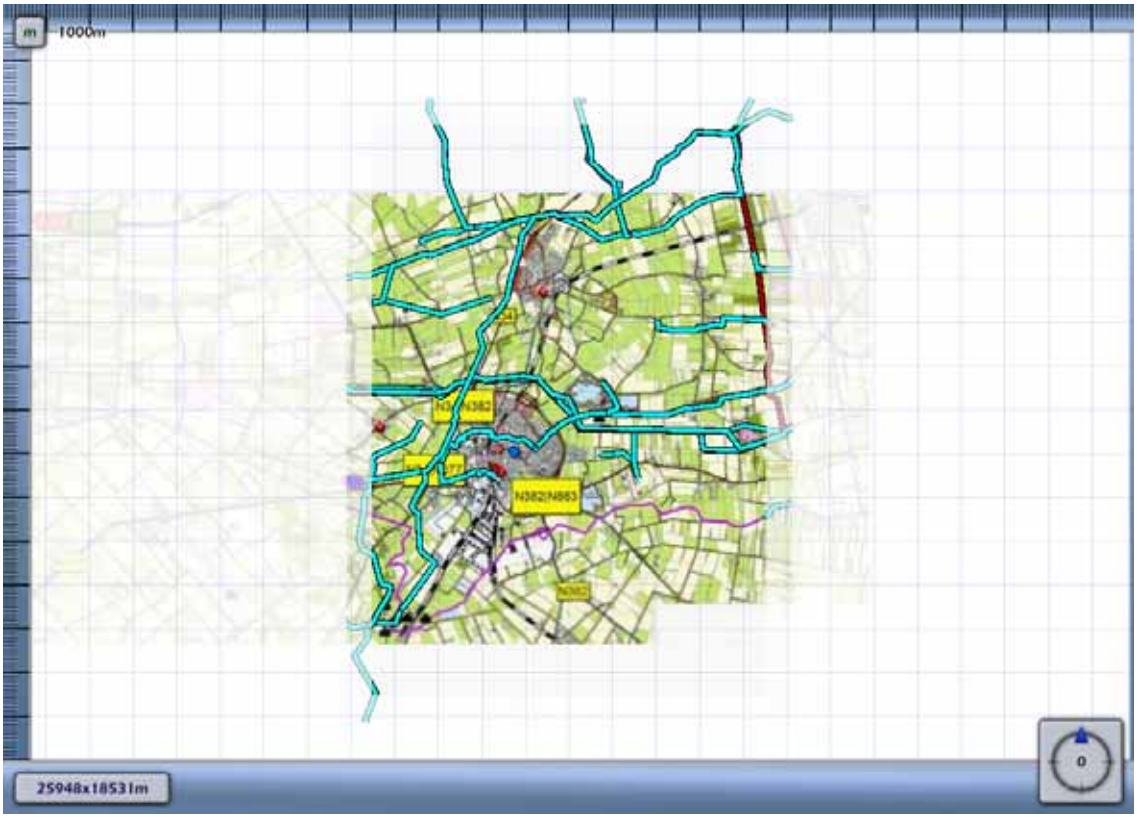
3.27 Figuur 3.27 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



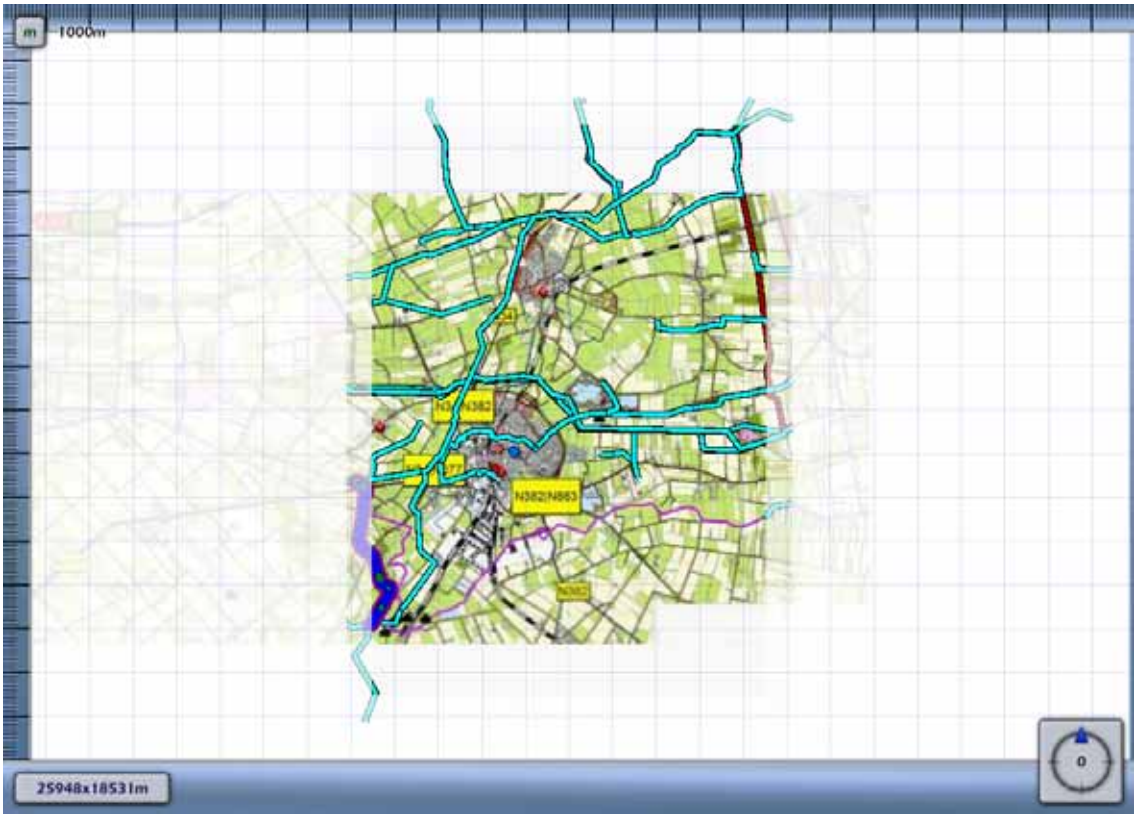
3.28 Figuur 3.28 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



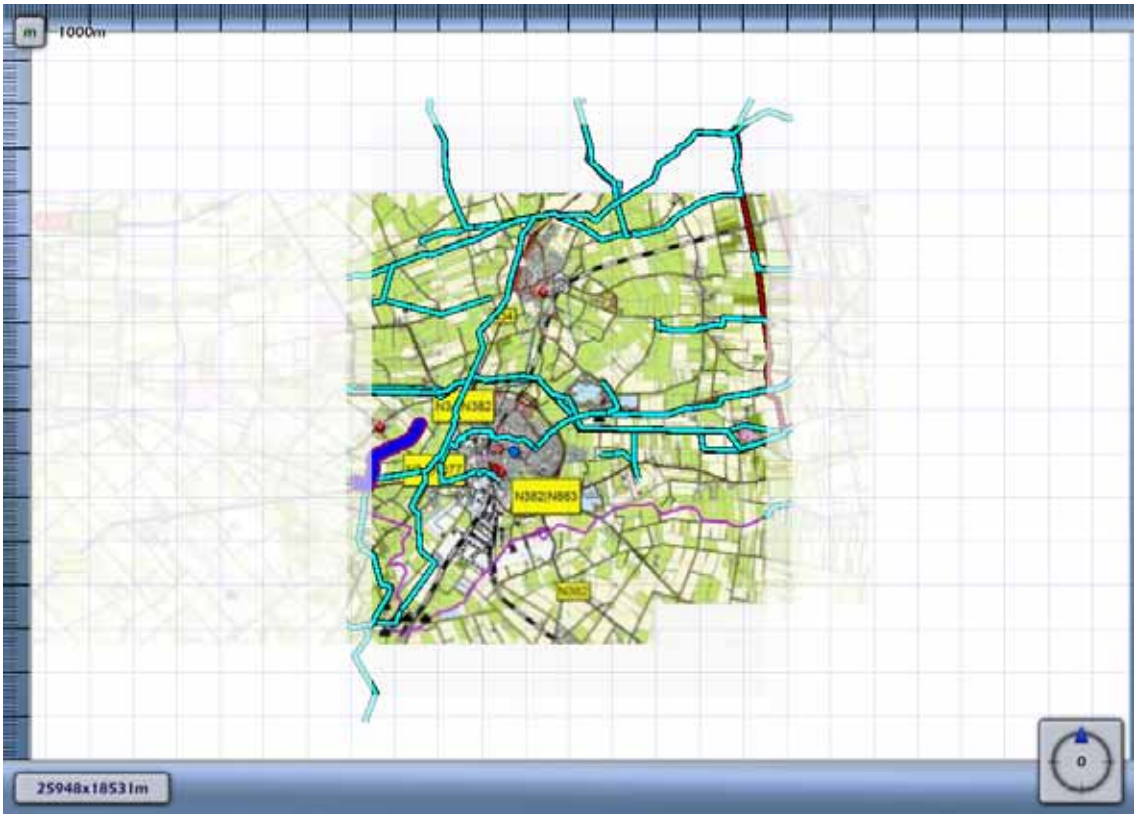
3.29 Figuur 3.29 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



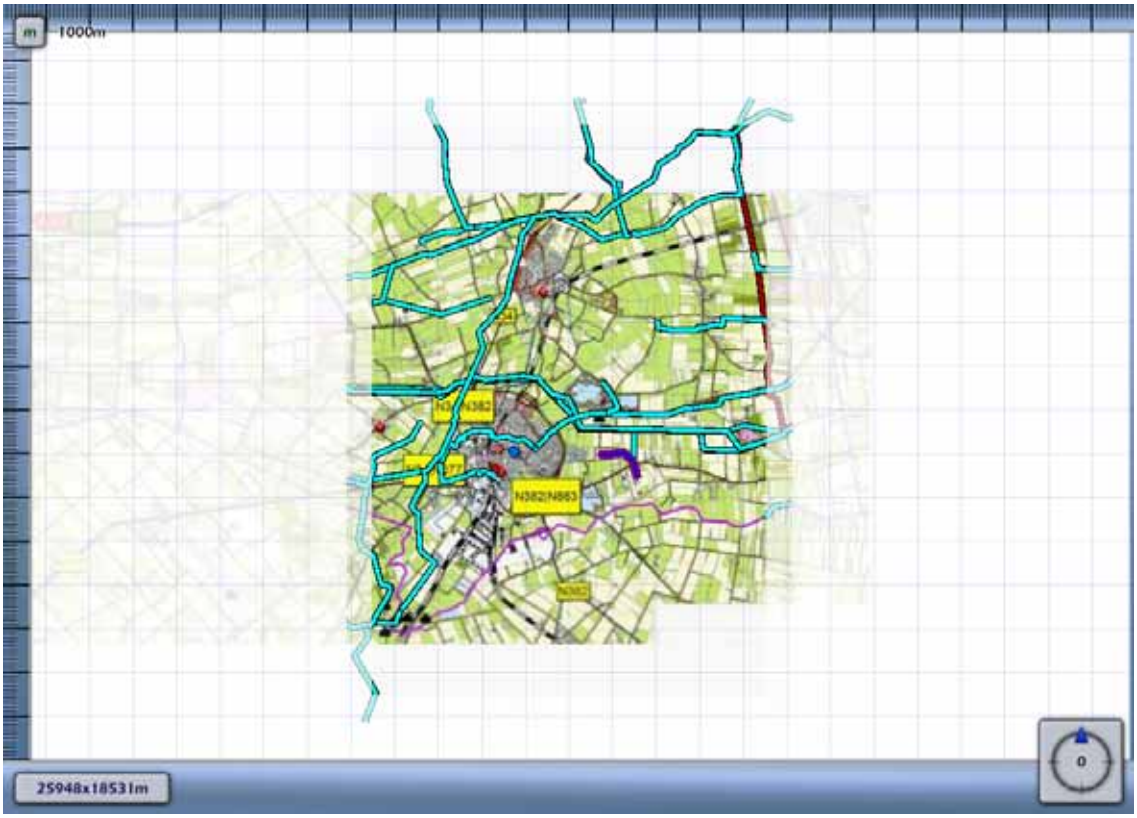
3.30 Figuur 3.30 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



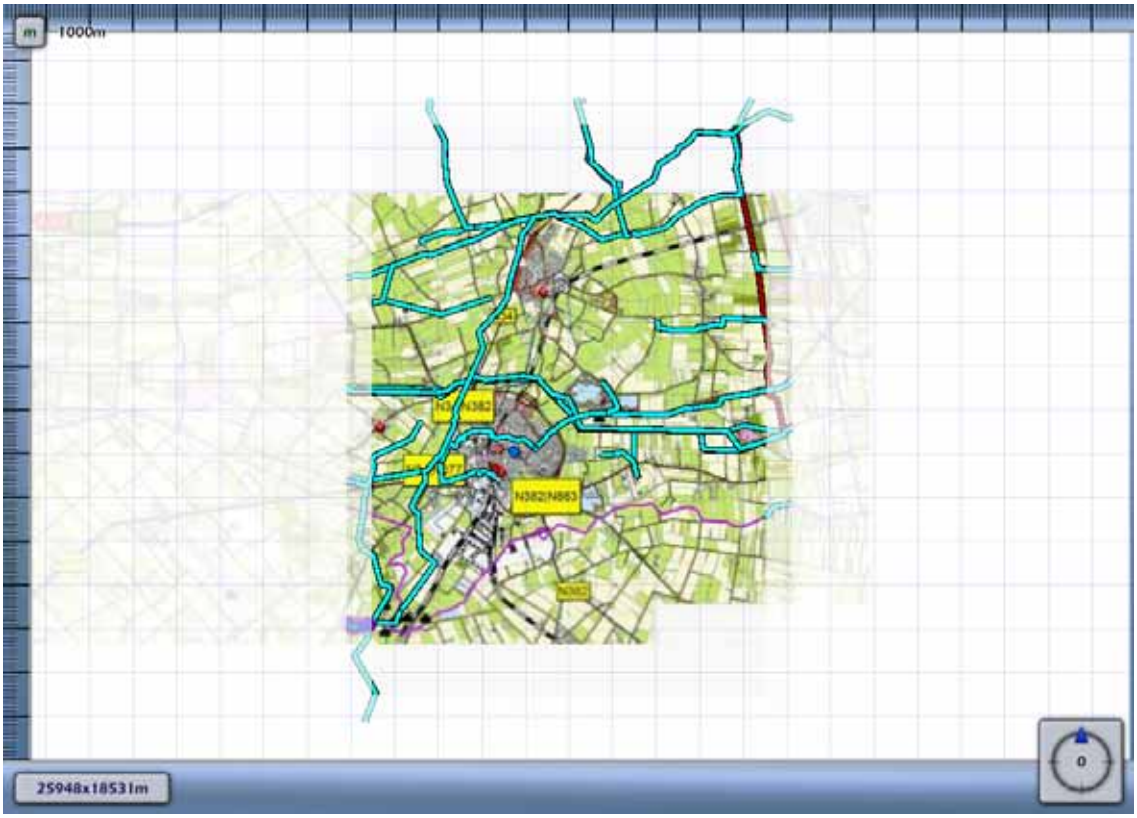
3.31 Figuur 3.31 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



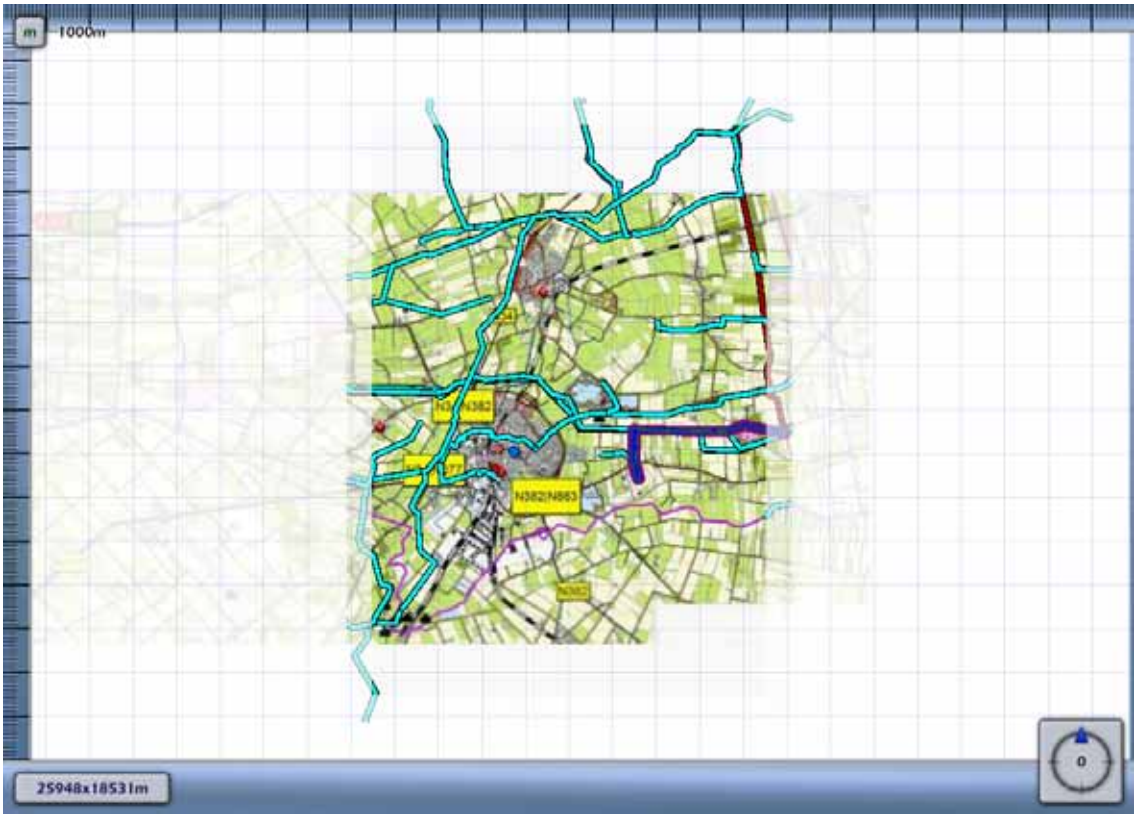
3.32 Figuur 3.32 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



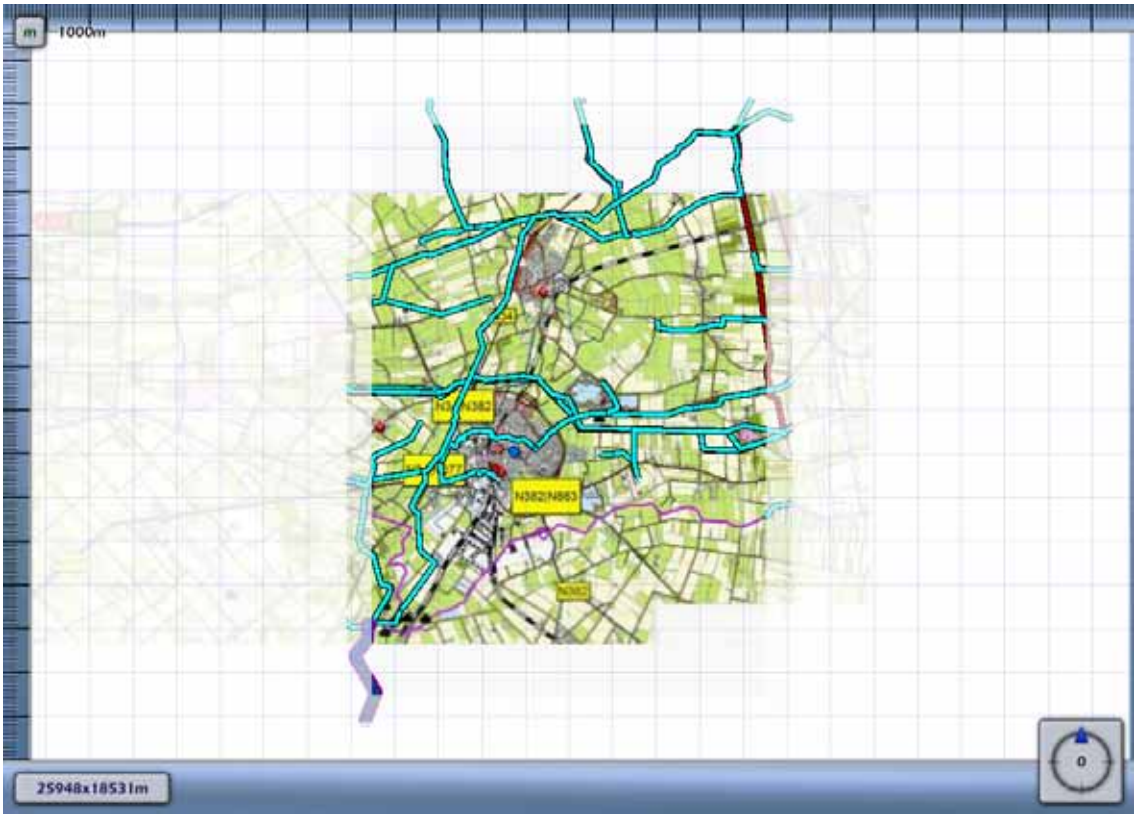
3.33 Figuur 3.33 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



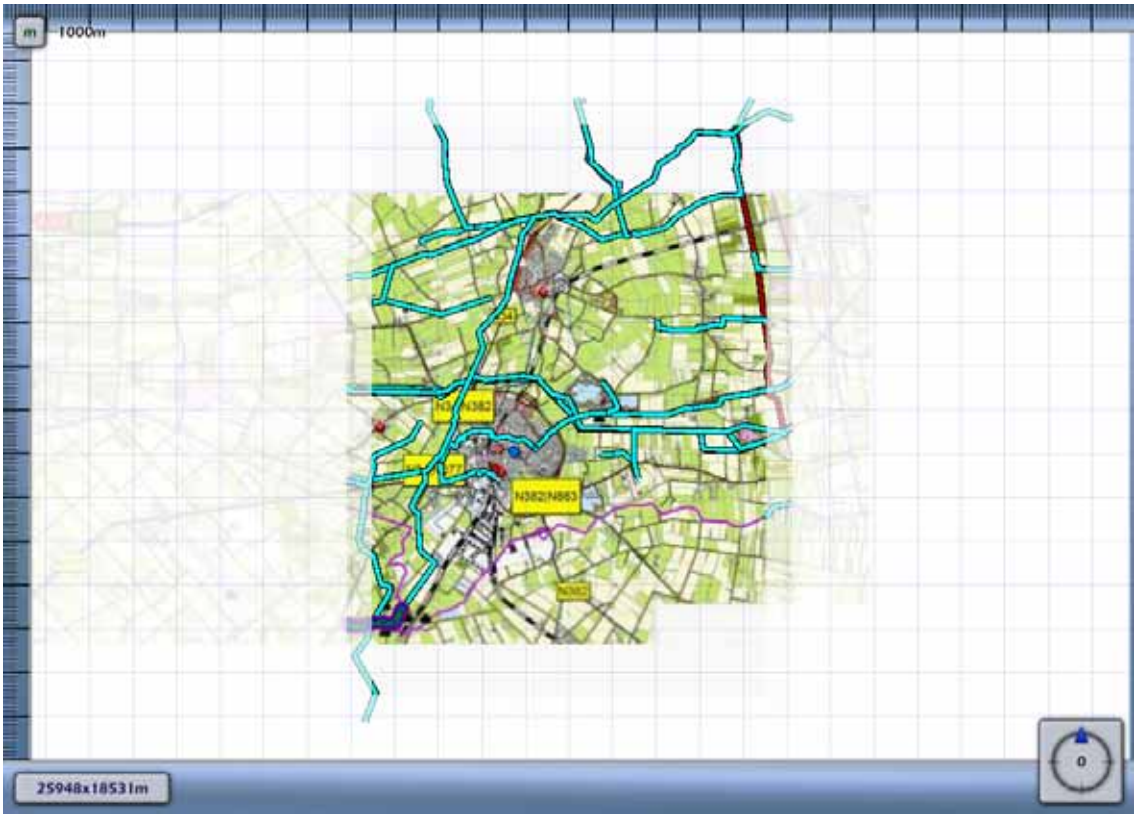
3.34 Figuur 3.34 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



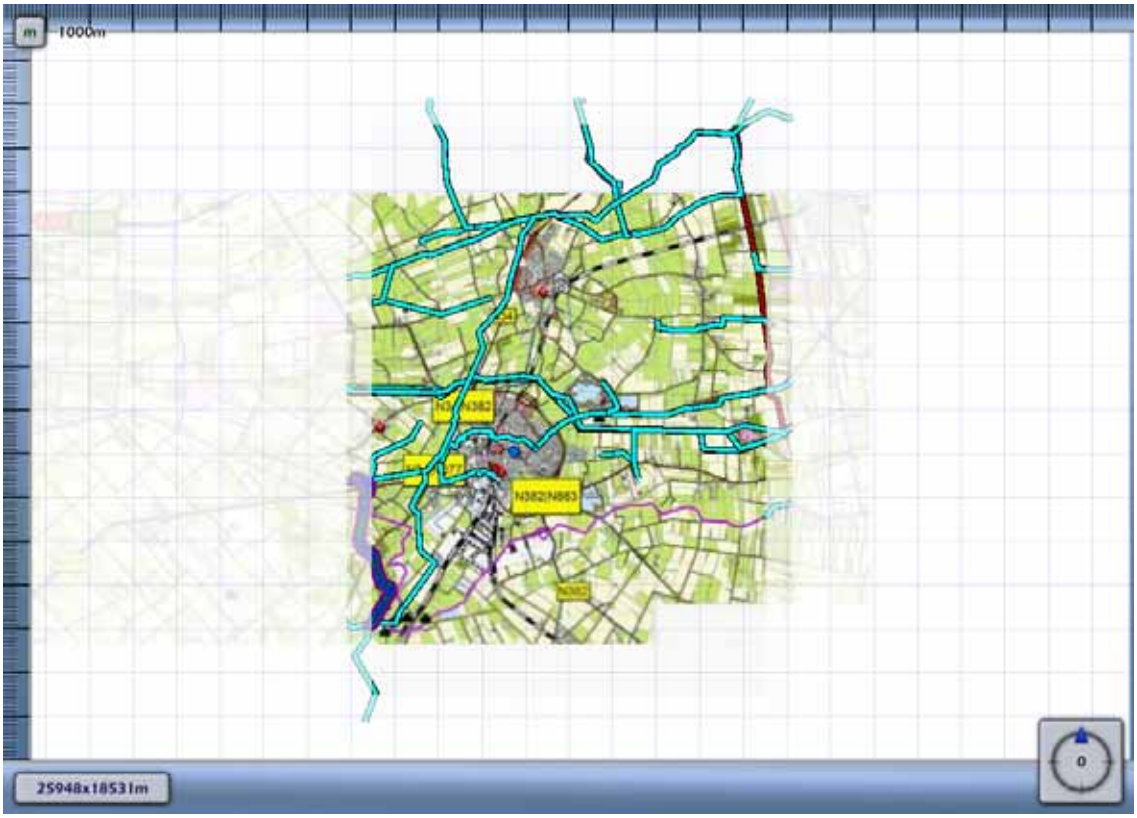
3.35 Figuur 3.35 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



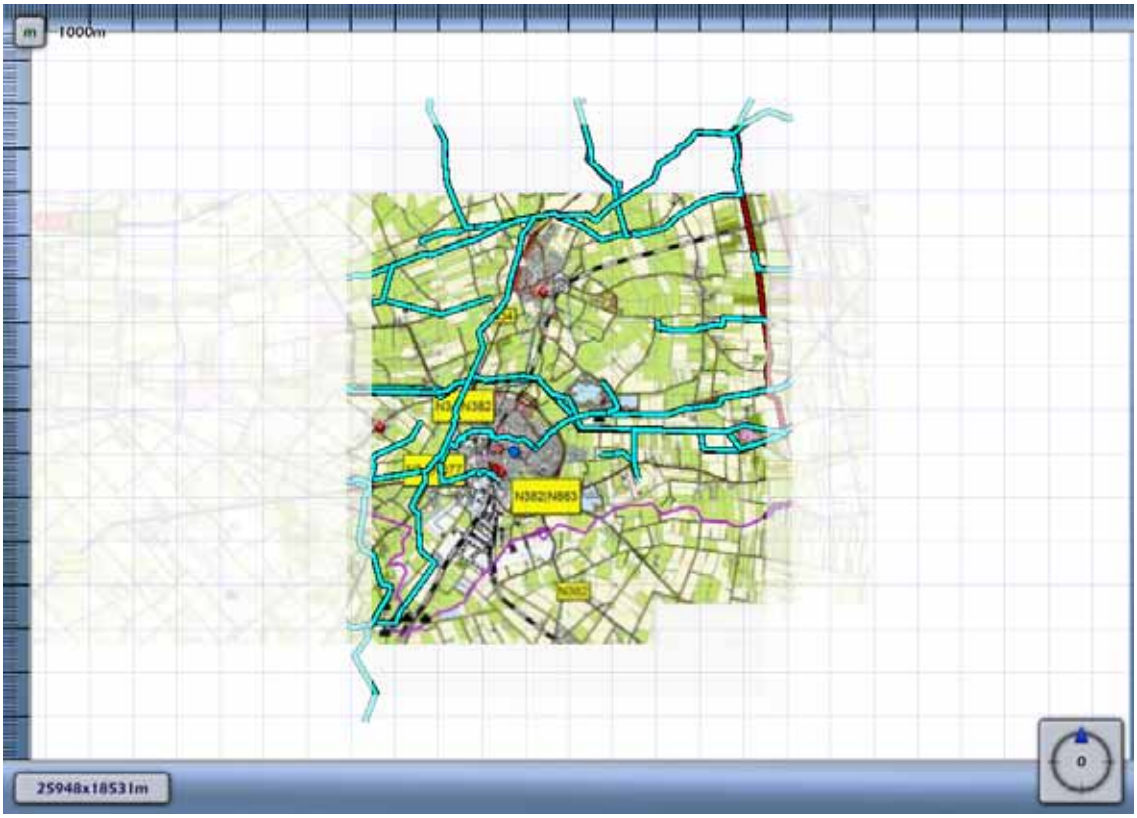
3.36 Figuur 3.36 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.37 Figuur 3.37 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.38 Figuur 3.38 Plaatsgebonden risico voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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.

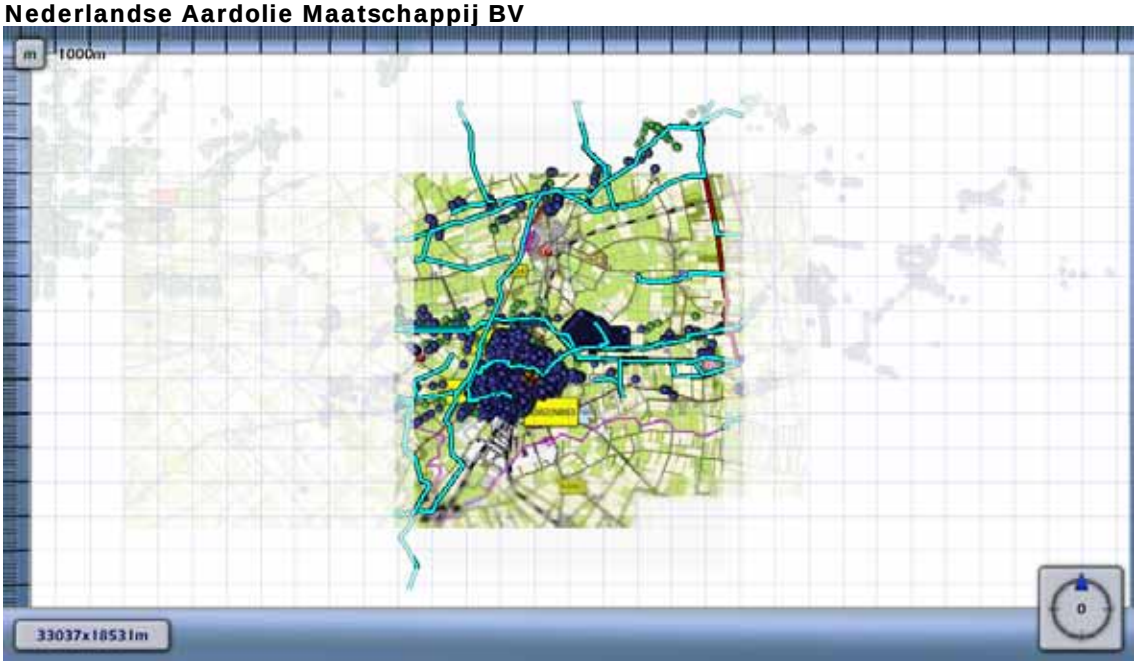
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie



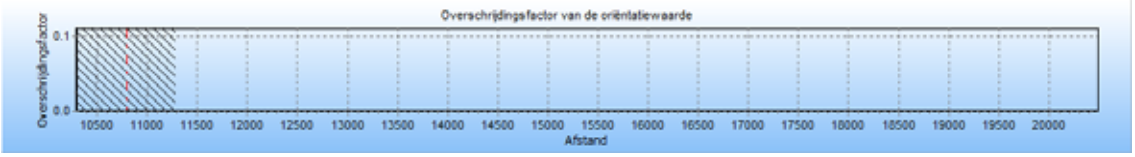
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



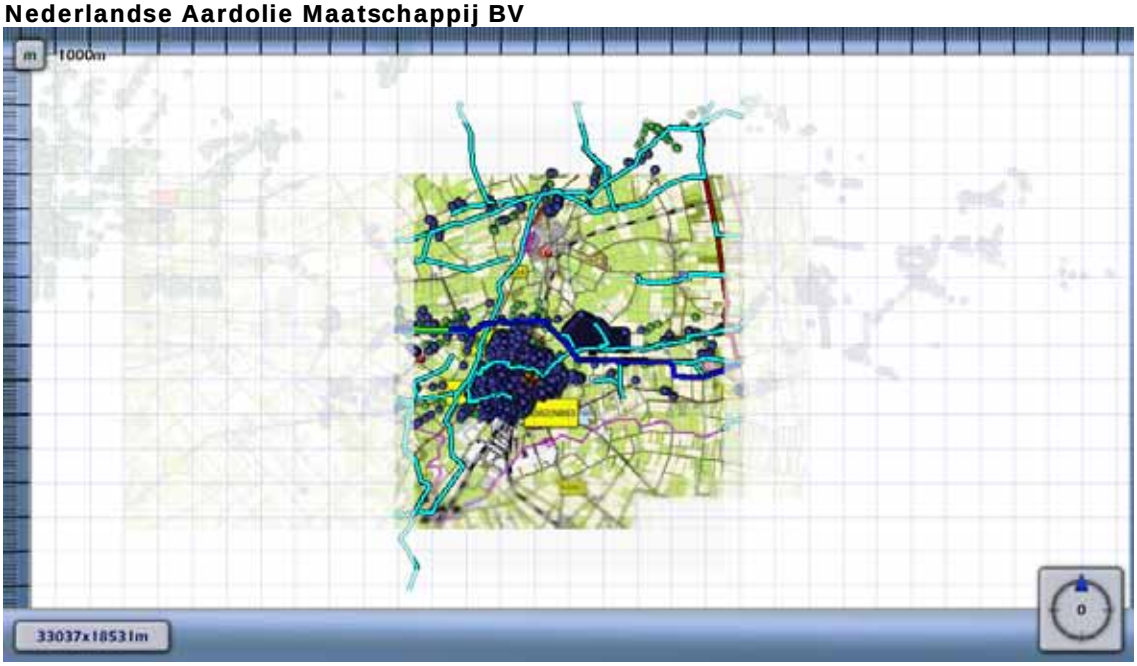
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie



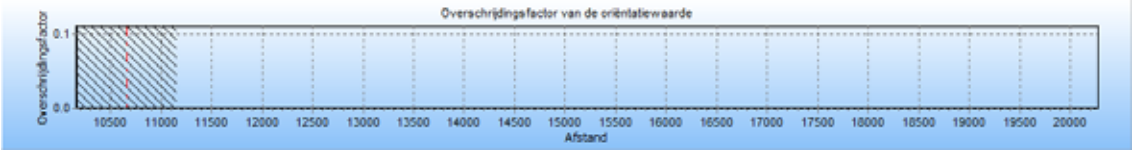
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10300.00 en stationing 11300.00. 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 {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



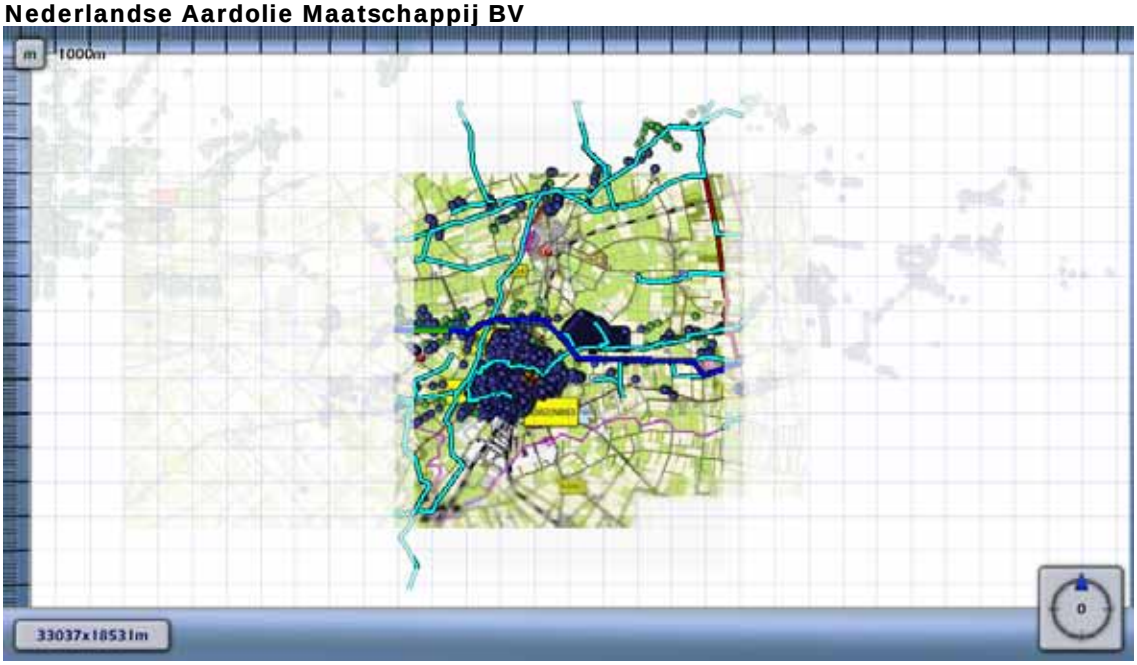
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie



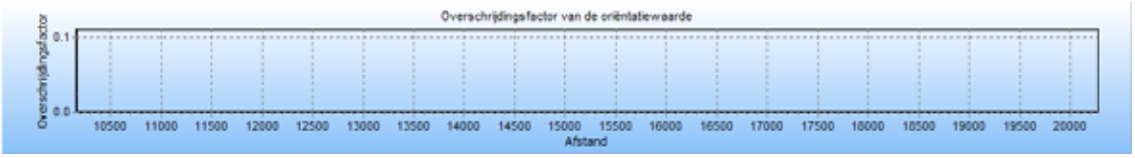
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 10170.00 en stationing 11170.00. 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 {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie



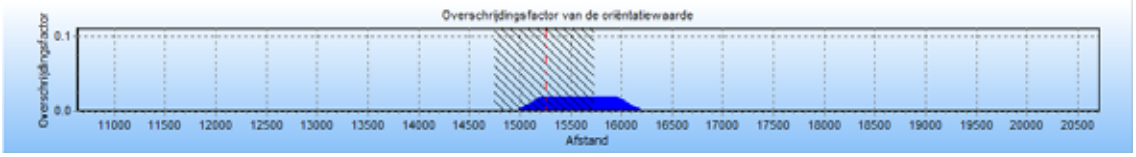
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



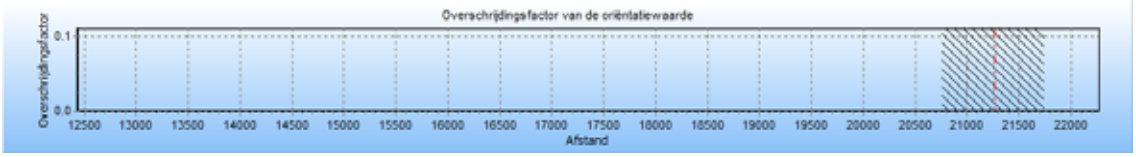
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 22 slachtoffers en een frequentie van 3.86E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.019 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 14750.00 en stationing 15750.00. 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 {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



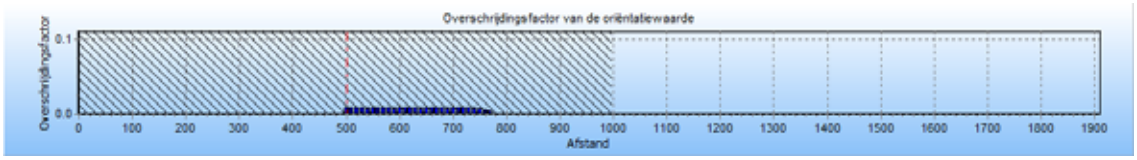
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.06E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.081E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 20760.00 en stationing 21760.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



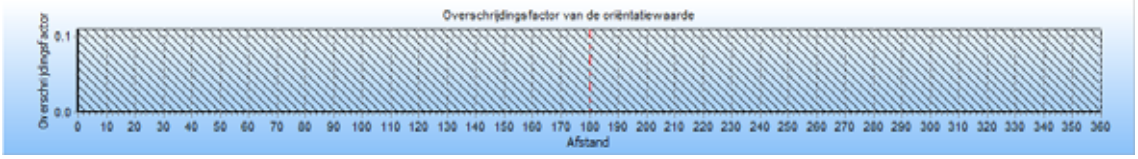
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 56 slachtoffers en een frequentie van 2.95E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.239E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie



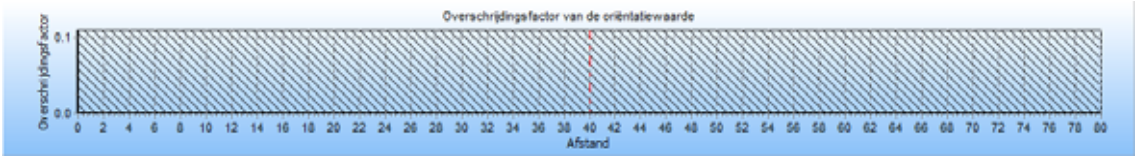
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van 9.95E-010.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 9.949E-006 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 360.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie



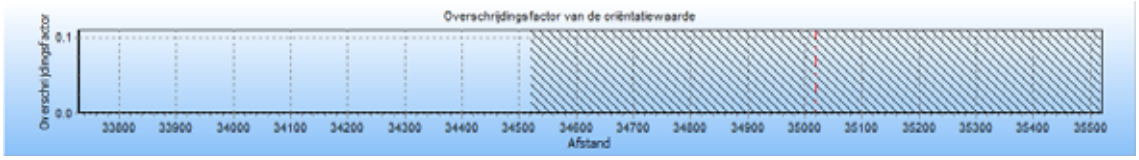
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 80.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



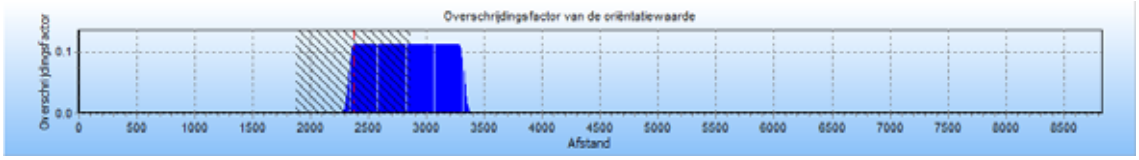
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 38 slachtoffers en een frequentie van 1.75E-010.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.530E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 34520.00 en stationing 35520.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie



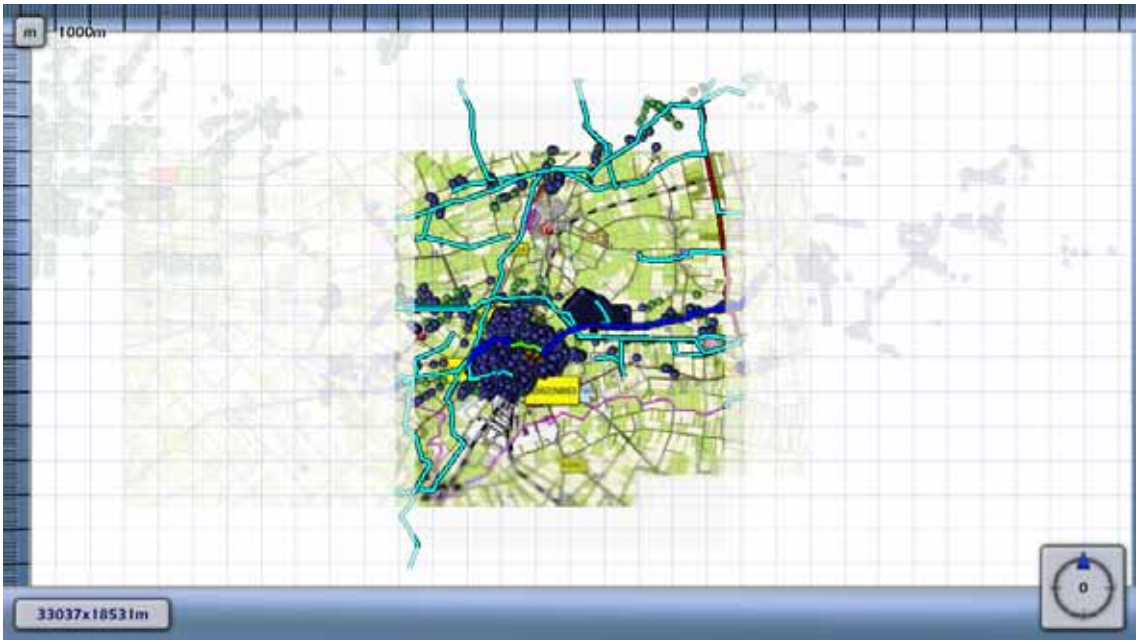
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



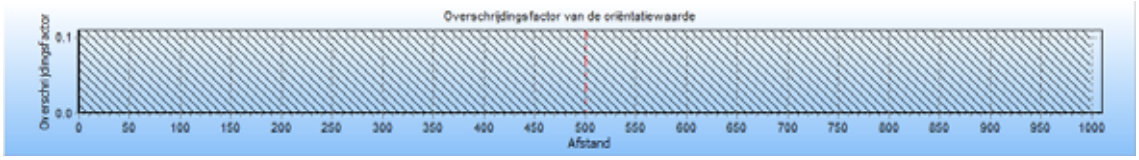
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 78 slachtoffers en een frequentie van 1.84E-007.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.112 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1870.00 en stationing 2870.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



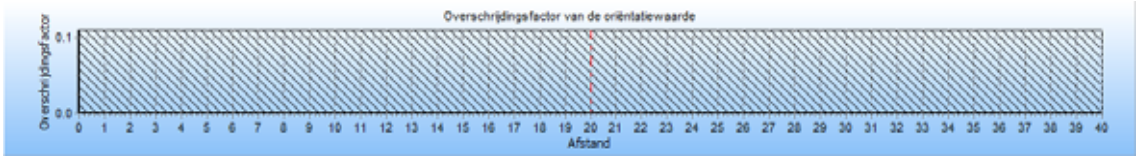
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie



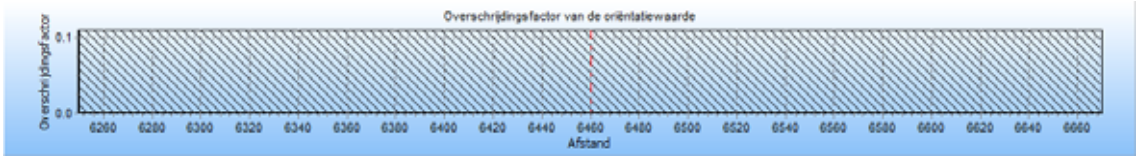
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 11 slachtoffers en een frequentie van 3.84E-009.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 4.652E-005 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 40.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



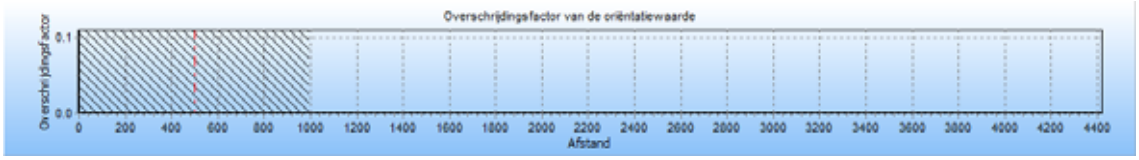
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6250.00 en stationing 6670.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



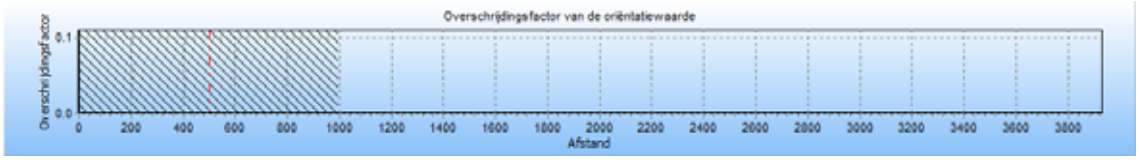
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



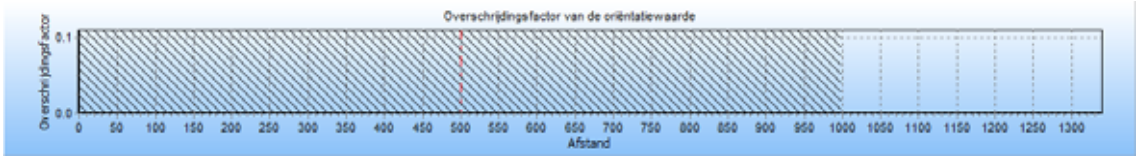
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.16

Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



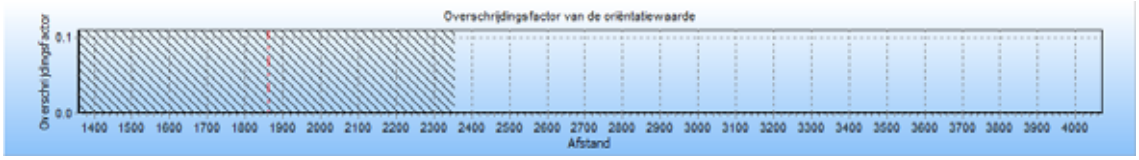
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



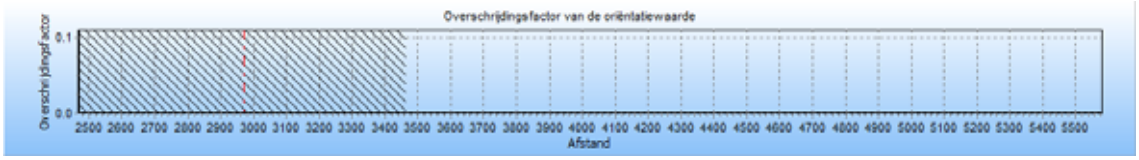
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1360.00 en stationing 2360.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.18

Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



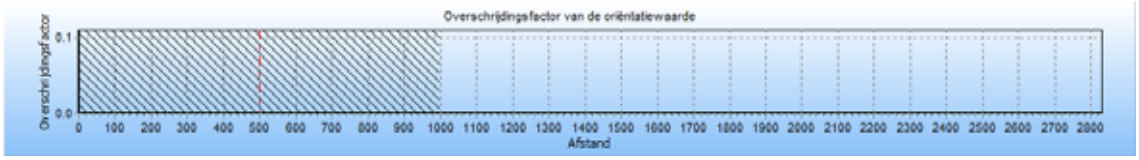
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2470.00 en stationing 3470.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.19

Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.20

Figuur 4.20 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



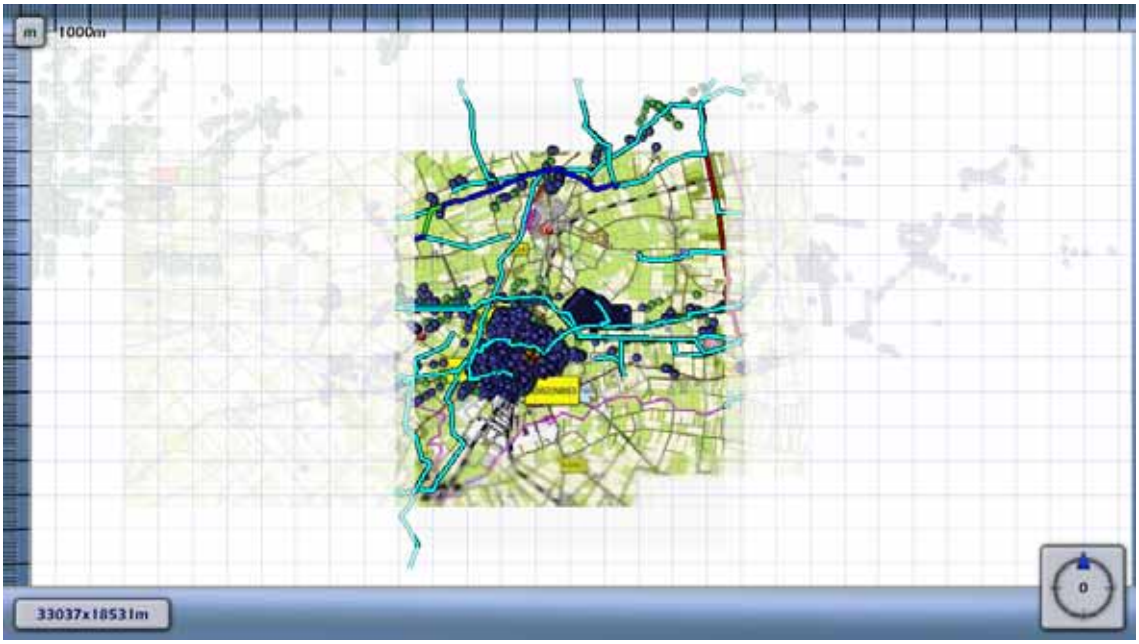
4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



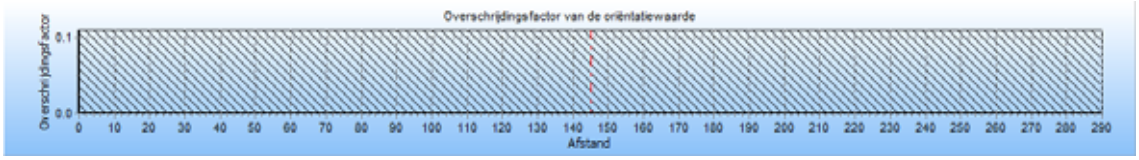
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 14 slachtoffers en een frequentie van 1.29E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 2.532E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 340.00 en stationing 1340.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.21

Figuur 4.21 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



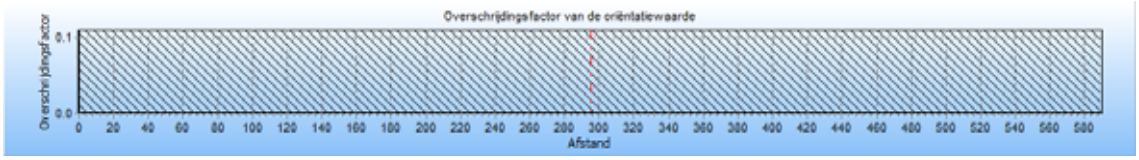
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 290.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.22

Figuur 4.22 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.23 Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



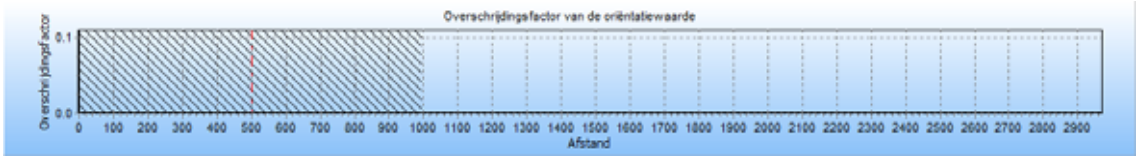
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 590.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.23

Figuur 4.23 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



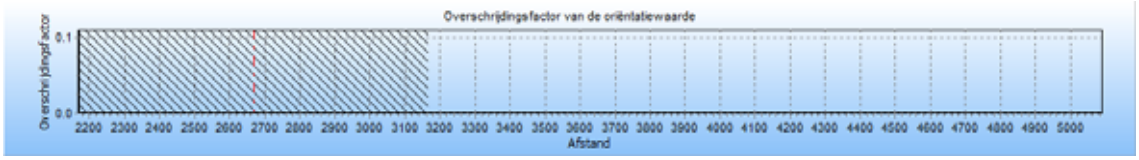
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.24

Figuur 4.24 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.25 Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



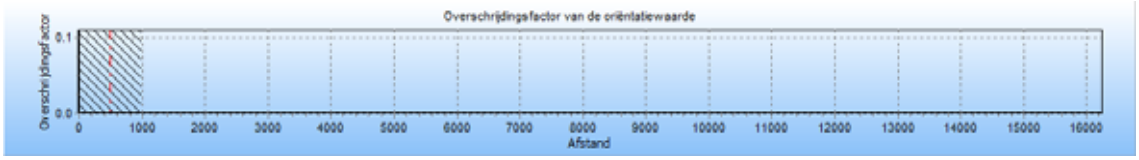
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2170.00 en stationing 3170.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.25

Figuur 4.25 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



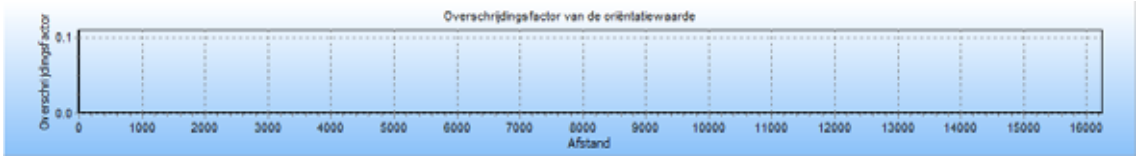
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.26

Figuur 4.26 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.27 Figuur 4.27 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



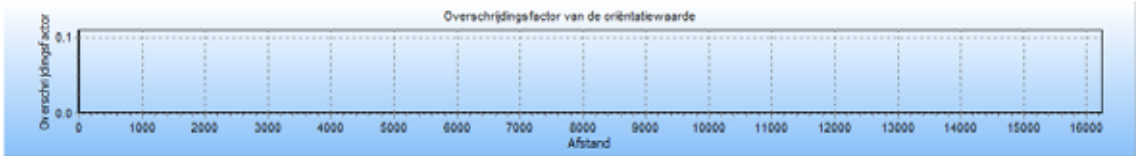
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.27

Figuur 4.27 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.28 Figuur 4.28 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



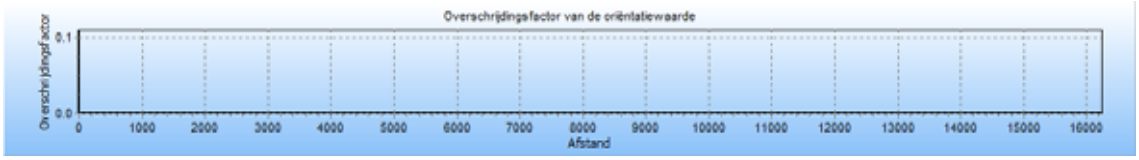
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.28

Figuur 4.28 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.29 Figuur 4.29 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



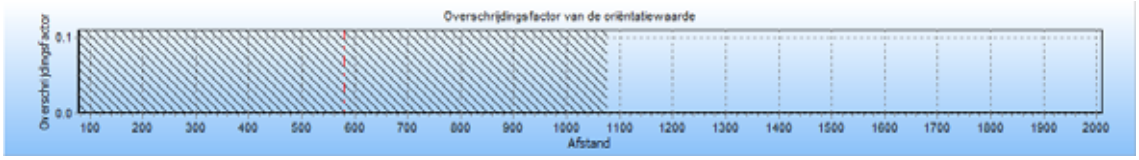
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.29

Figuur 4.29 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.30 Figuur 4.30 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



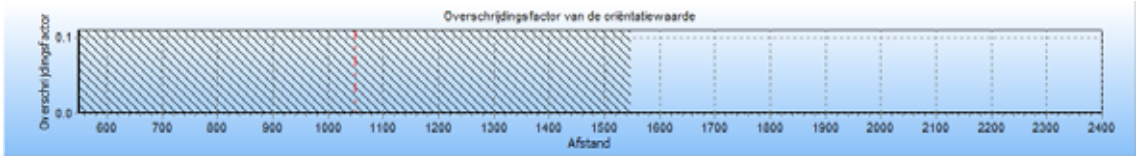
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 80.00 en stationing 1080.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.30

Figuur 4.30 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.31 Figuur 4.31 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



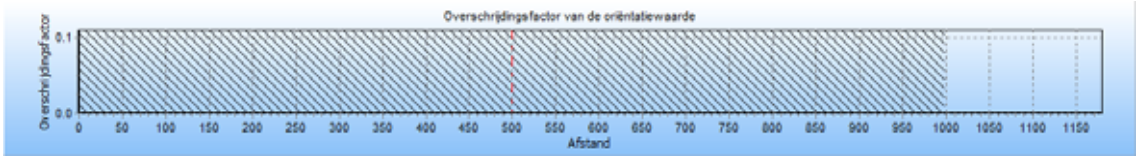
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 550.00 en stationing 1550.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.31

Figuur 4.31 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.32 Figuur 4.32 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.32

Figuur 4.32 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.33 Figuur 4.33 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.33

Figuur 4.33 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.34 Figuur 4.34 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



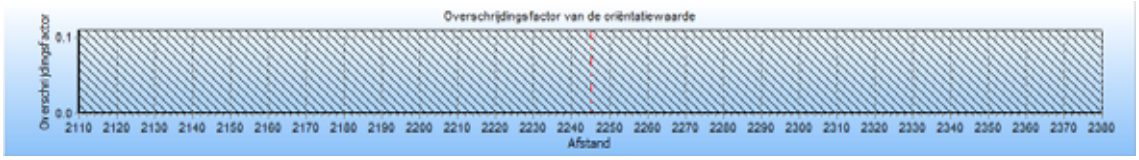
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.34

Figuur 4.34 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.35 Figuur 4.35 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



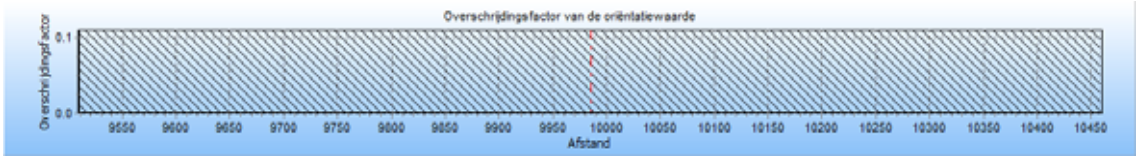
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2110.00 en stationing 2380.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.35

Figuur 4.35 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.36 Figuur 4.36 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



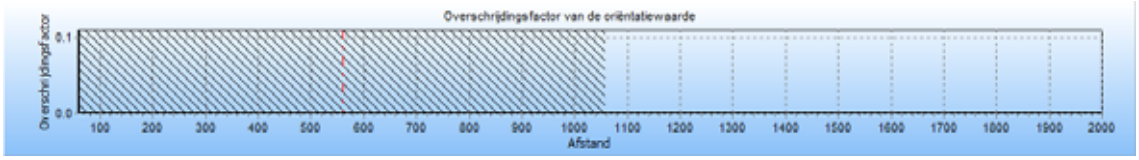
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 9510.00 en stationing 10460.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.36

Figuur 4.36 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.37 Figuur 4.37 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



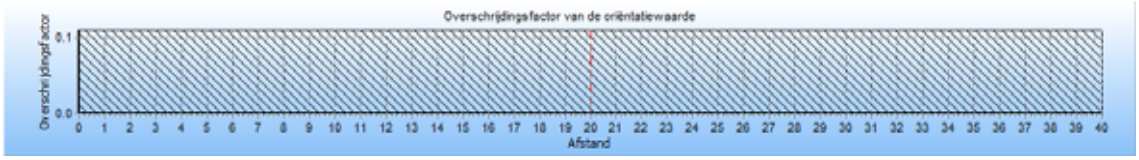
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 60.00 en stationing 1060.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.37

Figuur 4.37 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.38 Figuur 4.38 Groepsrisico screening voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 40.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.38

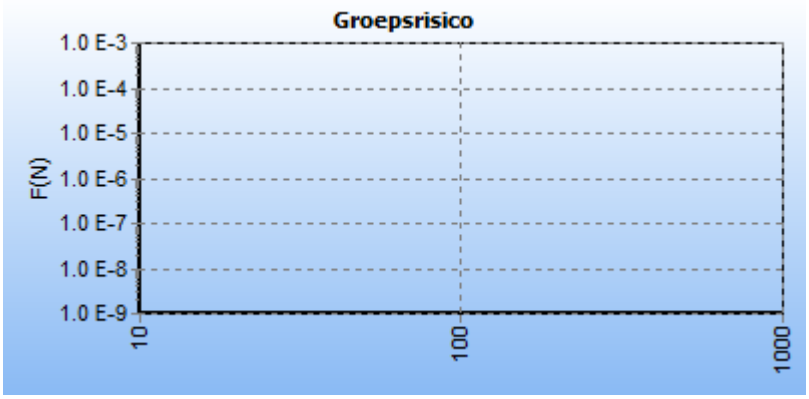
Figuur 4.38 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV


m
1000m
33037x18531m
0

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.

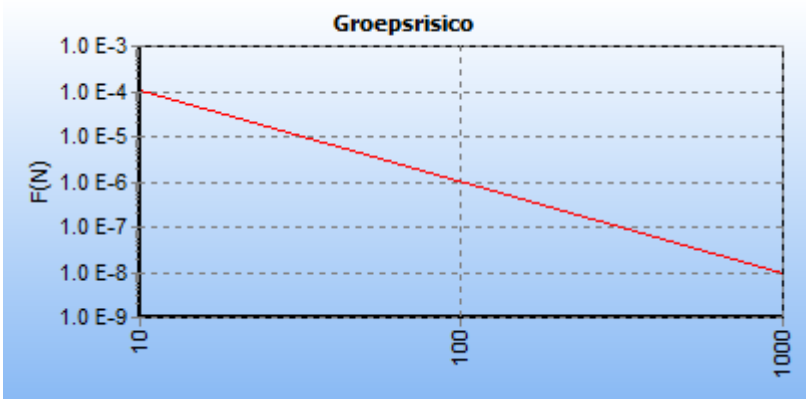
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



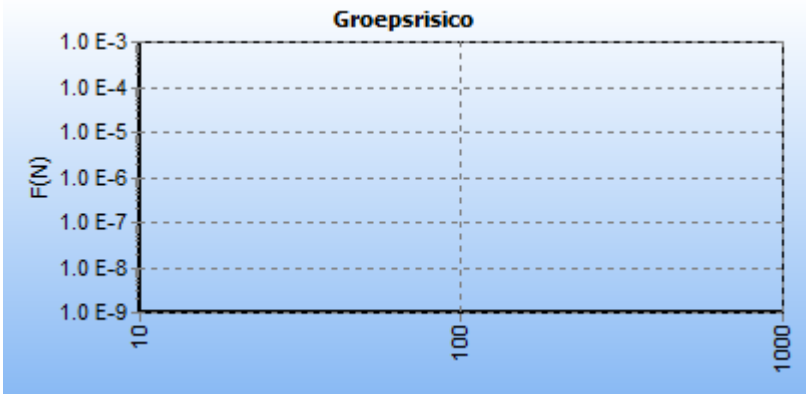
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10300.00 en stationing 11300.00



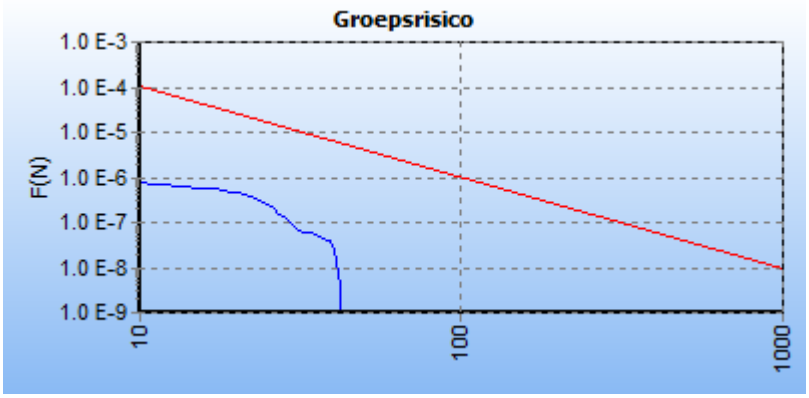
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 10170.00 en stationing 11170.00



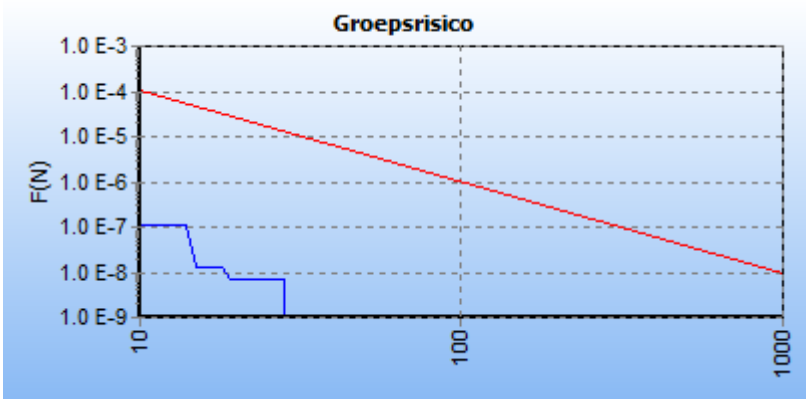
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



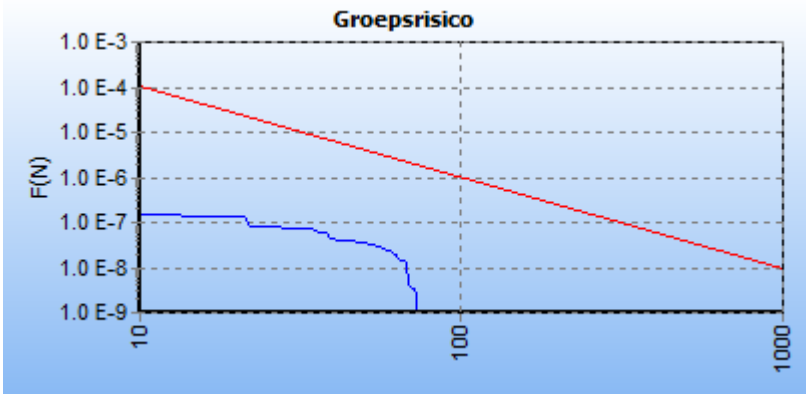
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 14750.00 en stationing 15750.00



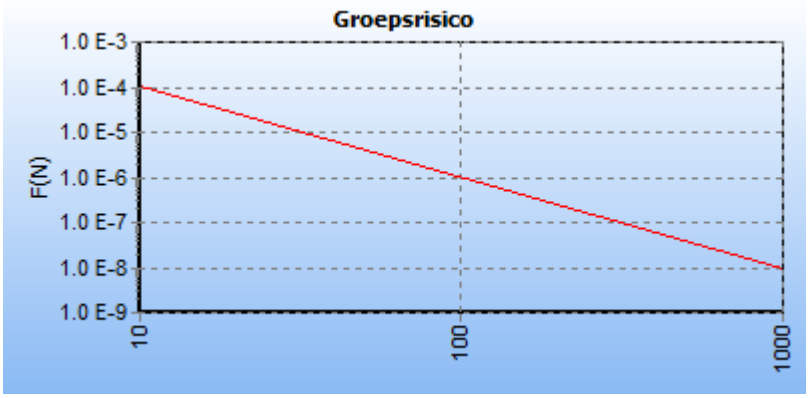
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 20760.00 en stationing 21760.00



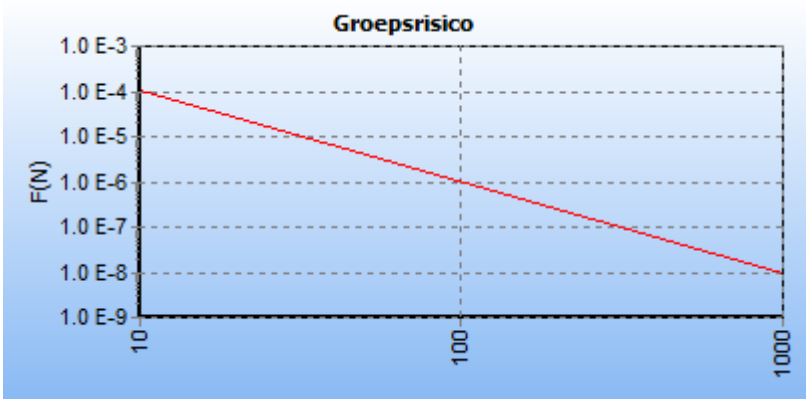
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor N-525-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



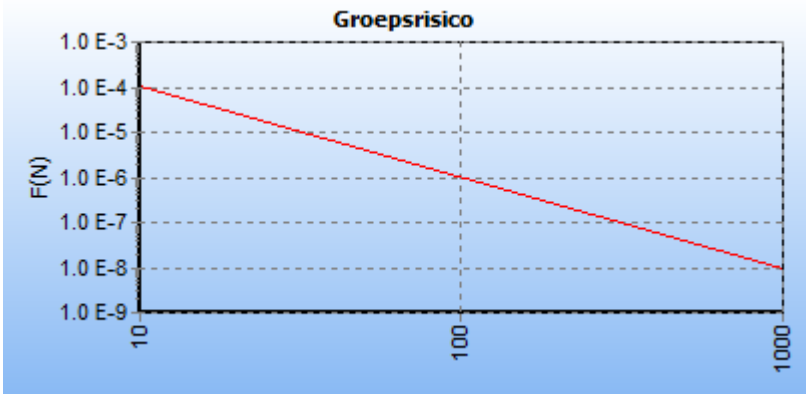
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor N-525-64 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 360.00



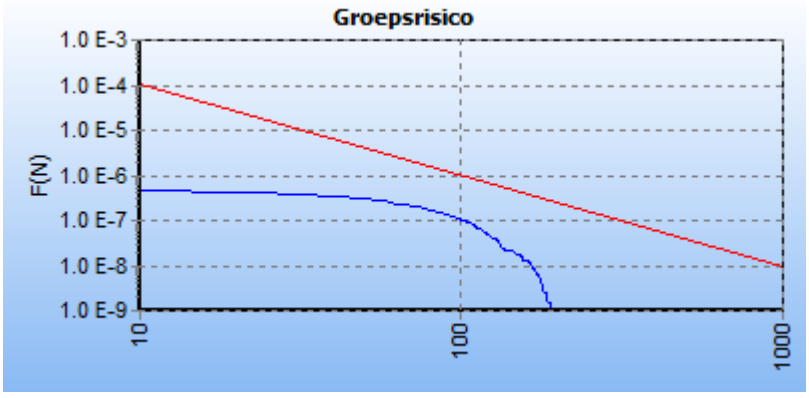
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor N-525-65 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00



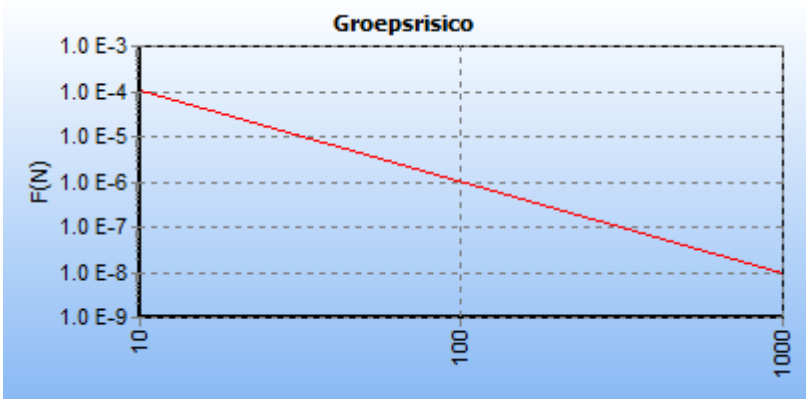
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-526-10 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 34520.00 en stationing 35520.00



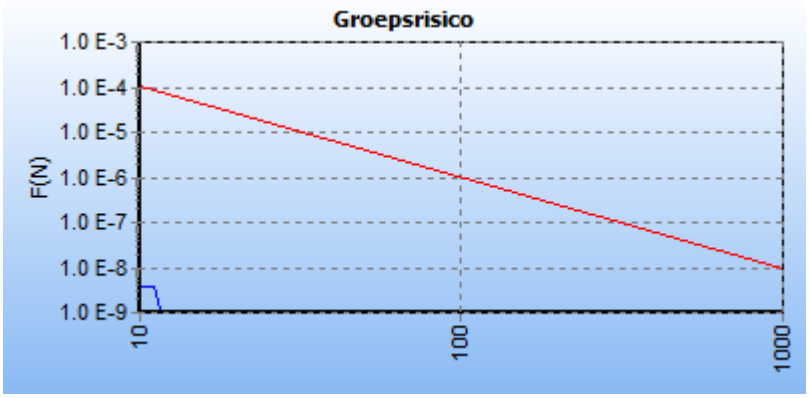
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1870.00 en stationing 2870.00



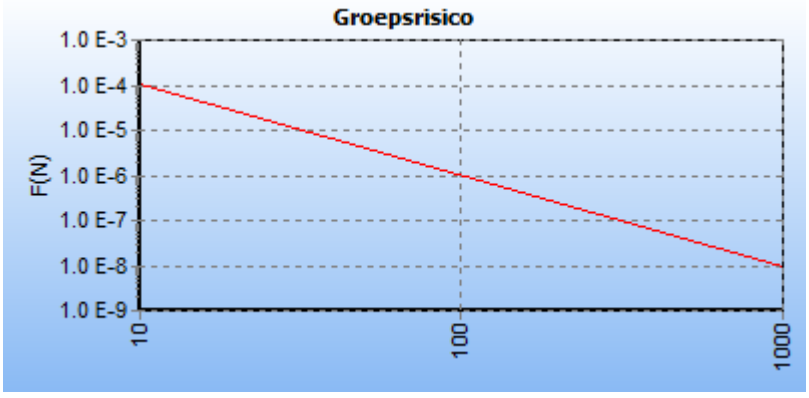
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



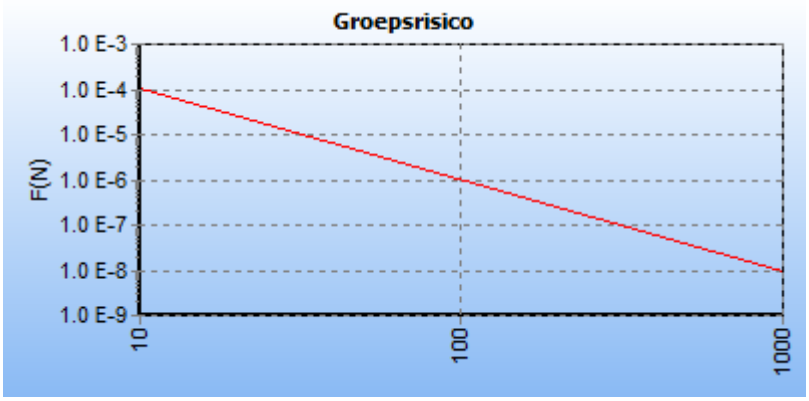
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor N-540-63 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 40.00



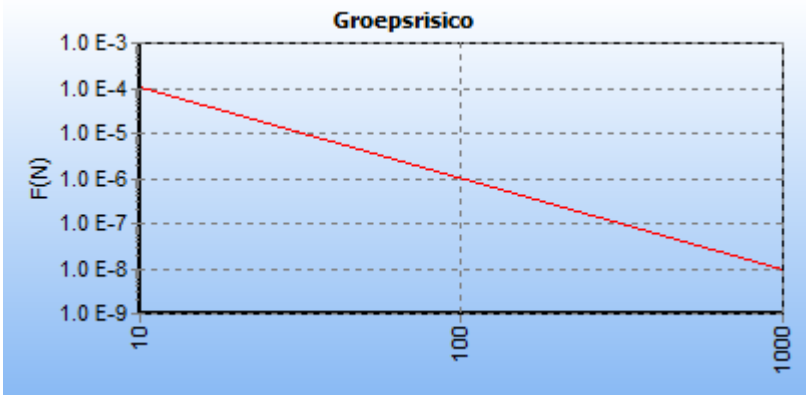
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 6250.00 en stationing 6670.00



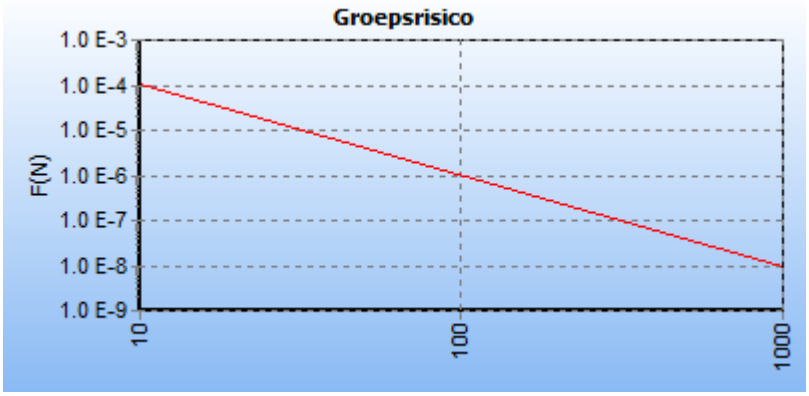
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



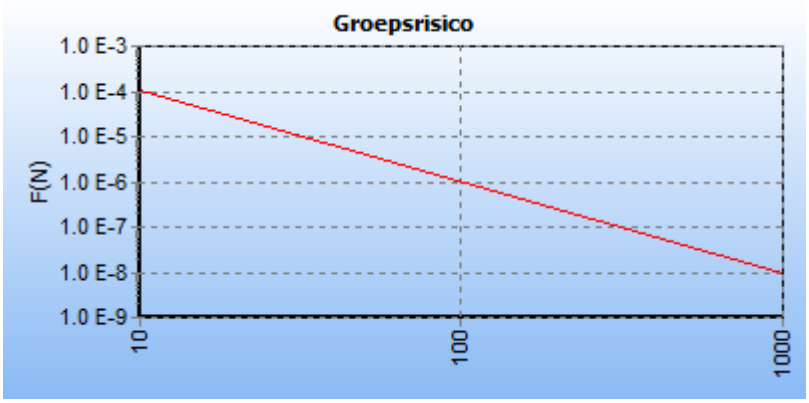
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



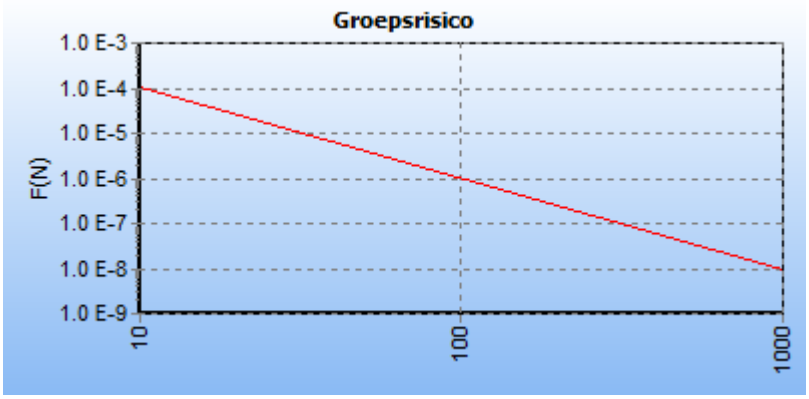
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000307 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



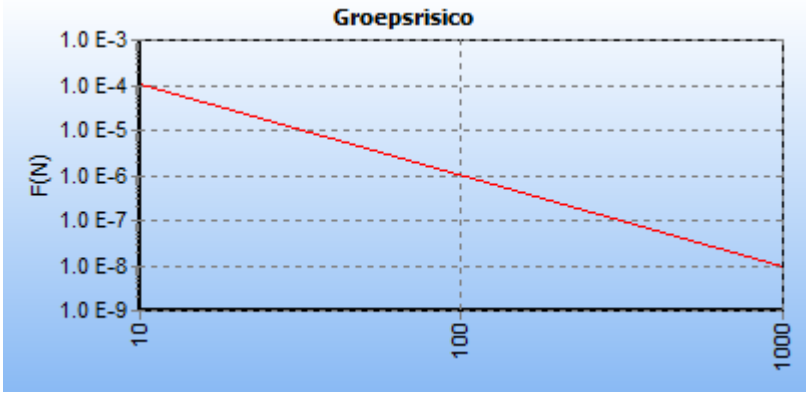
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000308 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1360.00 en stationing 2360.00



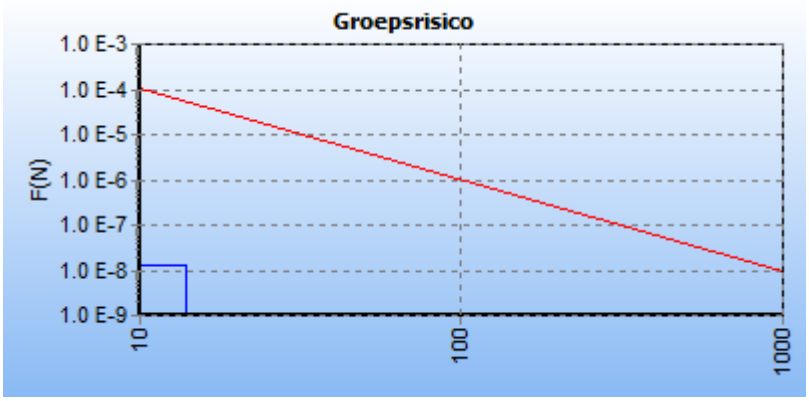
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2470.00 en stationing 3470.00



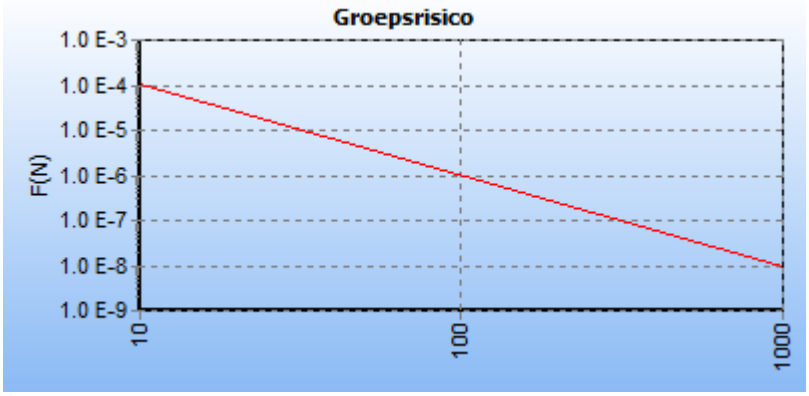
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000310 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



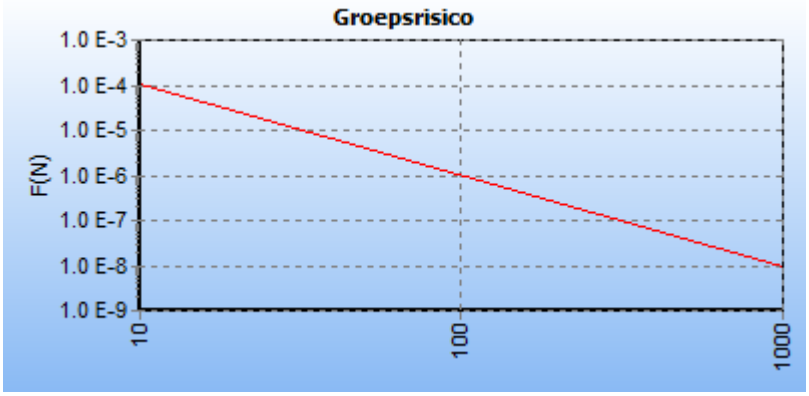
5.21 Figuur 5.21 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 340.00 en stationing 1340.00



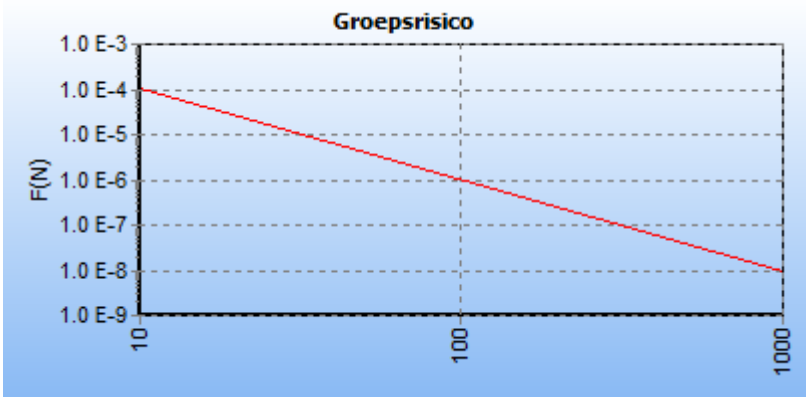
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 290.00



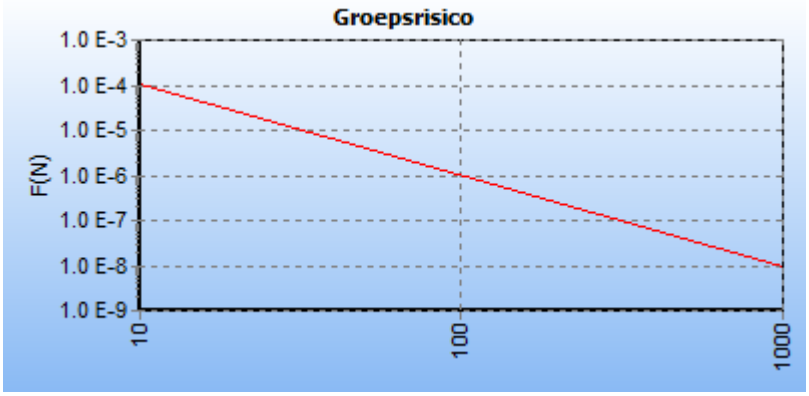
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 590.00



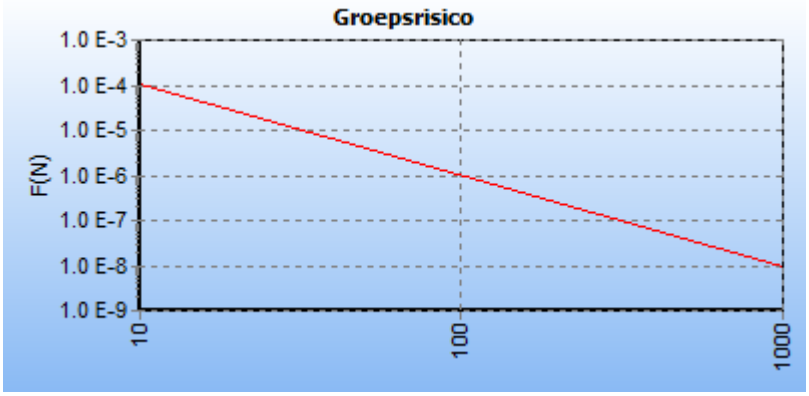
5.24 Figuur 5.24 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



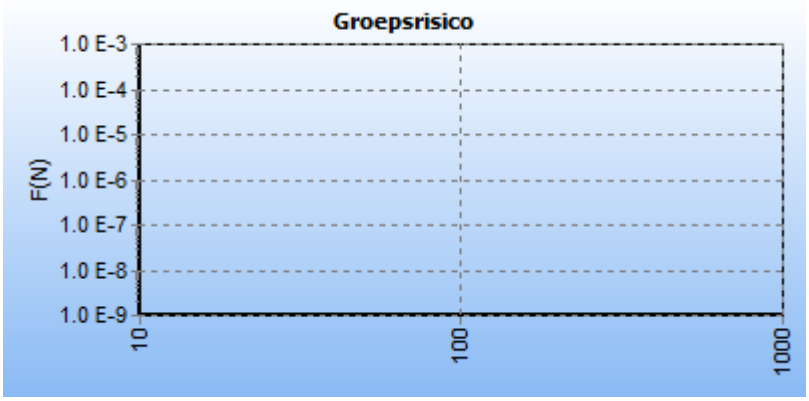
5.25 Figuur 5.25 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2170.00 en stationing 3170.00



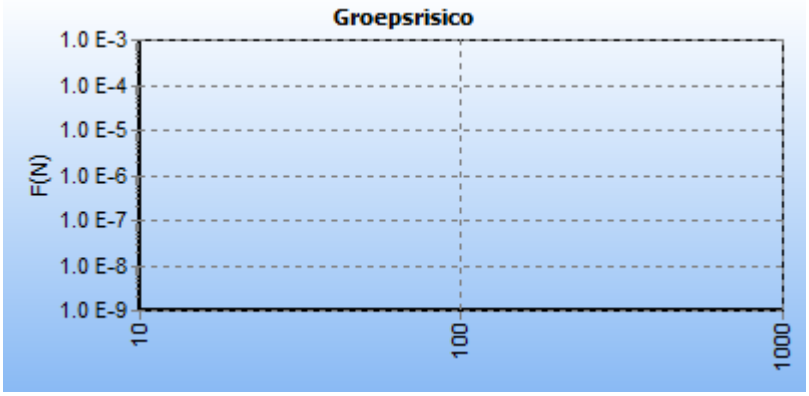
5.26 Figuur 5.26 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



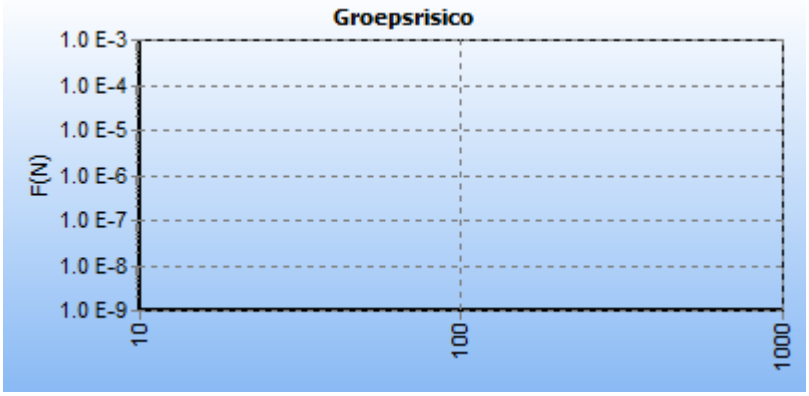
5.27 Figuur 5.27 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000606 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



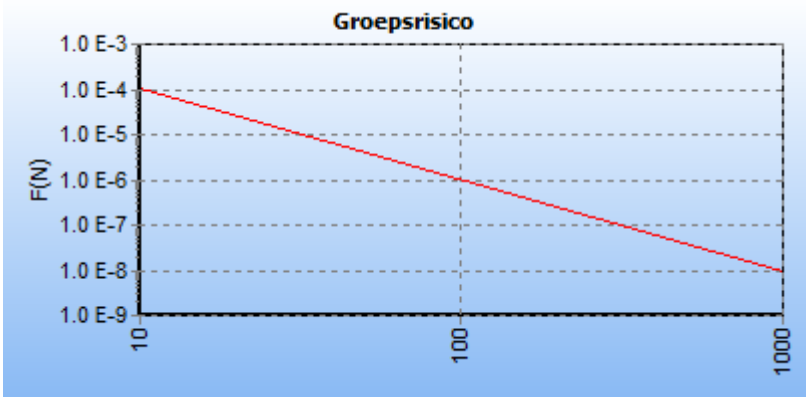
5.28 Figuur 5.28 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000607 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



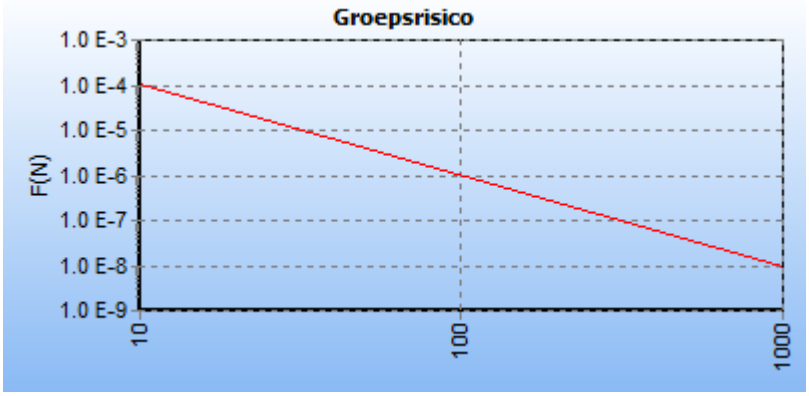
5.29 Figuur 5.29 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000610 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



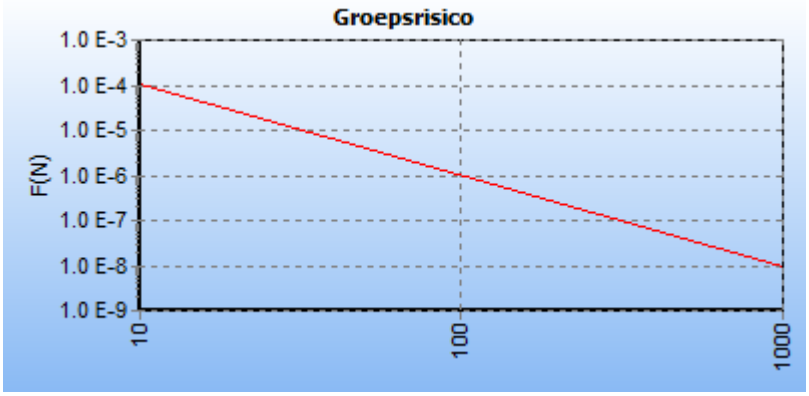
5.30 Figuur 5.30 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000611 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 80.00 en stationing 1080.00



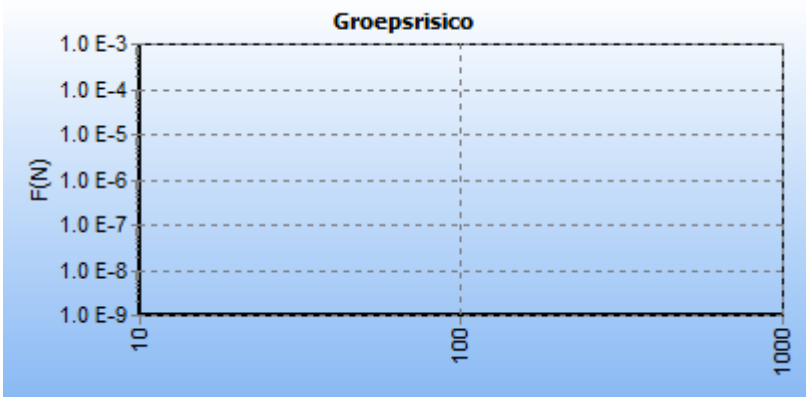
5.31 Figuur 5.31 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000655 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 550.00 en stationing 1550.00



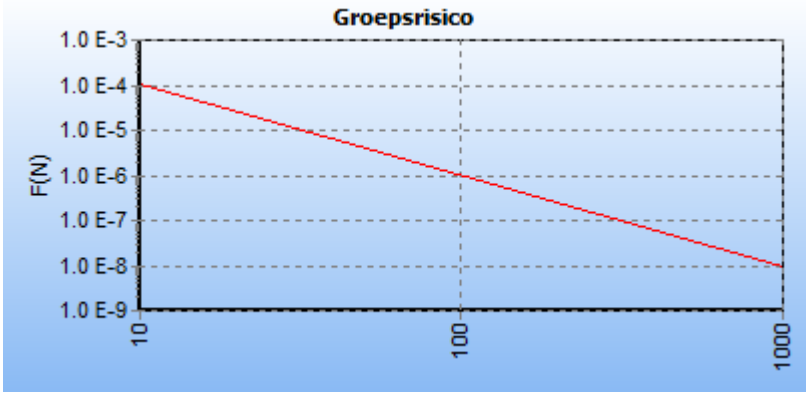
5.32 Figuur 5.32 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



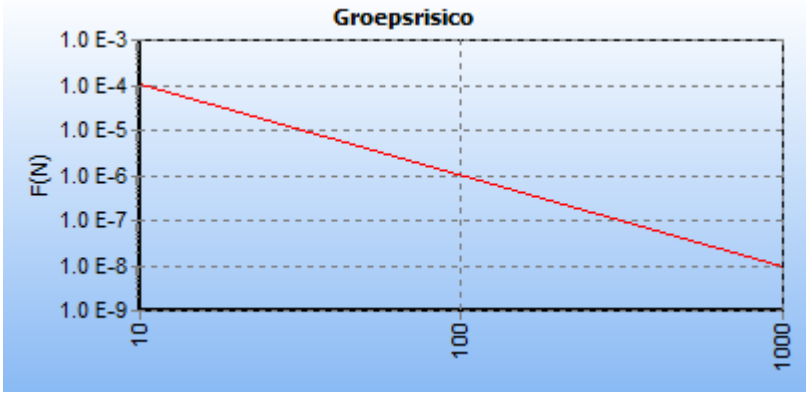
5.33 Figuur 5.33 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000671 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



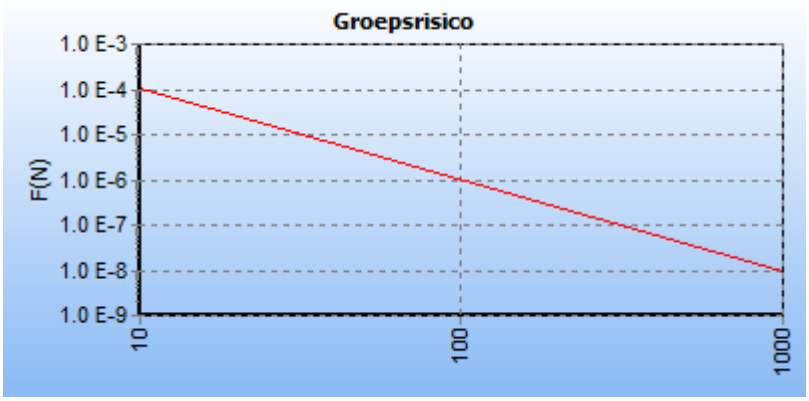
5.34 Figuur 5.34 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



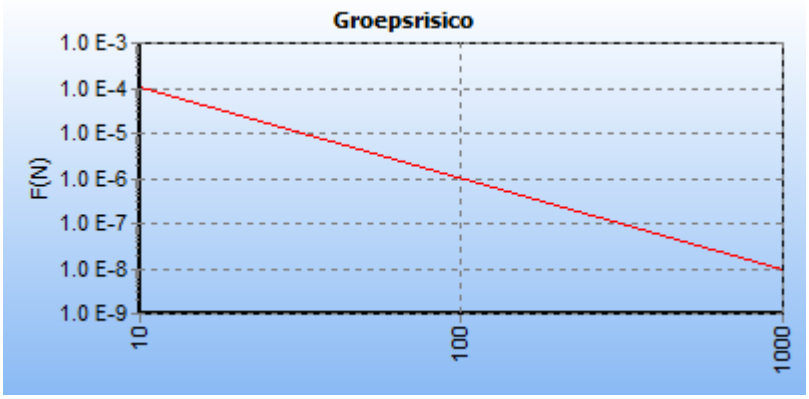
5.35 Figuur 5.35 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000685 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2110.00 en stationing 2380.00



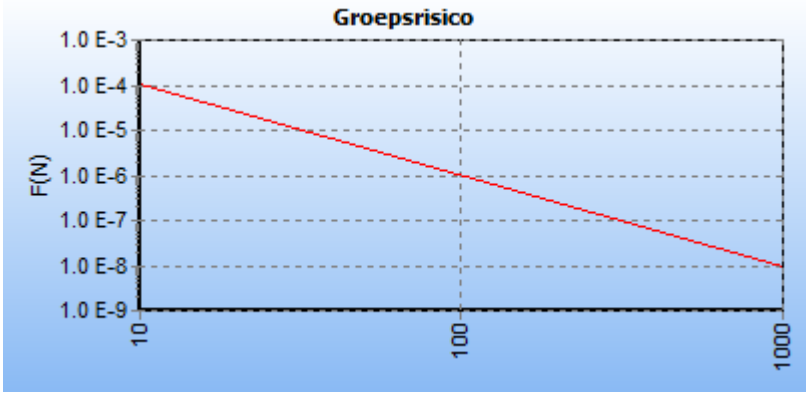
5.36 Figuur 5.36 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000690 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 9510.00 en stationing 10460.00



5.37 Figuur 5.37 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_000691 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 60.00 en stationing 1060.00



5.38 Figuur 5.38 FN curve voor {9FE88BB2-5F85-4DBC-B743-74EB24336FC2}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 40.00



6 Conclusies

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
BP Buitengebied Coevorden deelkaart3 sel3

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Inhoud

1 Inleiding 8

2 Invoergegevens 9
2.1 Interessegebied 9
2.2 Relevante leidingen 9
2.3 Populatie.....16

3 Plaatsgebonden risico 19
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie 19
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie 20
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie 21
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie.....21
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie.....22
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 22
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor N-540-61 van N.V. Nederlandse Gasunie 23
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie ...24
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 25
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 26
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 27
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 28
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 29
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 30
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 31
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 32
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 33
3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 34
3.21 Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 35
3.22 Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 36
3.23 Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 37
3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 38
3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 39

3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 40
3.27 Figuur 3.27 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 41
3.28 Figuur 3.28 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 42
3.29 Figuur 3.29 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 43
3.30 Figuur 3.30 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 44
3.31 Figuur 3.31 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 45
3.32 Figuur 3.32 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 46
3.33 Figuur 3.33 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703014 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 47
3.34 Figuur 3.34 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703015 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 48
3.35 Figuur 3.35 Plaatsgebonden risico voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 49
3.36 Figuur 3.36 Plaatsgebonden risico voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 50

4 Groepsrisico screening 51
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie 51
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie 52
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie 52
4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie 53
4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie 54
4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie 55
4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie 56
4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie 57
4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor N-540-61 van N.V. Nederlandse Gasunie 58
4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie..59
4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 60
4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 61
4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 62
4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 63
4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 64
4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 65
4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 66
4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 67

4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 68
4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 69
4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 70
4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 71
4.23 Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 72
4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 73
4.25 Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 74
4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 75
4.27 Figuur 4.27 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 76
4.28 Figuur 4.28 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 77
4.29 Figuur 4.29 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 78
4.30 Figuur 4.30 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 79
4.31 Figuur 4.31 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 80
4.32 Figuur 4.32 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 81
4.33 Figuur 4.33 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703014 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 82
4.34 Figuur 4.34 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703015 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 83
4.35 Figuur 4.35 Groepsrisico screening voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 84
4.36 Figuur 4.36 Groepsrisico screening voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV 85

5 FN curves.....87
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....87
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 16020.00 en stationing 17020.00 87
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 15910.00 en stationing 16910.00 88
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....88
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 19890.00 en stationing 20890.00 88
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....89

5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7470.00 en stationing 8470.00.....89
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8780.00 en stationing 9780.00.....89
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor N-540-61 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....90
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....90
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 10370.00 en stationing 11370.00.....90
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....91
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2830.00 en stationing 3830.00 91
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2780.00 en stationing 3780.00 91
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 5850.00 en stationing 6850.00 92
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 20.00 en stationing 1020.00.....92
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....92
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....93
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2450.00 en stationing 3450.00 93
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....93
5.21 Figuur 5.21 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 11640.00 en stationing 12640.00.....94
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....94
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....94
5.24 Figuur 5.24 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00.....95

5.25 Figuur 5.25 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 95
5.26 Figuur 5.26 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1010.00 en stationing 2010.00 95
5.27 Figuur 5.27 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 96
5.28 Figuur 5.28 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 120.00 96
5.29 Figuur 5.29 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00 96
5.30 Figuur 5.30 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 170.00 97
5.31 Figuur 5.31 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 350.00 97
5.32 Figuur 5.32 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 490.00 97
5.33 Figuur 5.33 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703014 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 770.00 98
5.34 Figuur 5.34 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703015 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00 98
5.35 Figuur 5.35 FN curve voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 98
5.36 Figuur 5.36 FN curve voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00 99

6 Conclusies 100

7 Referenties 101

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 26-09-2012. De risicoberekeningen worden alleen uitgevoerd voor leidingen waarvoor de vervaldatum voor het gebruik niet is overschreden.

Dit project is opgeslagen onder de naam G:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\BP Buitengebied\BP Buitengebied\deelkaart 3 selectie3.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 26-09-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Eelde, Twente.

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-574	406.40	66.20	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-577	219.10	66.20	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-580	323.90	66.20	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-582	457.00	66.20	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-594-03	457.00	66.20	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605-01	219.10	79.90	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	A-605	762.00	79.90	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-540-60	219.10	40.00	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-540-61	114.30	40.00	24-09-2012
N.V. Nederlandse Gasunie	N-540-62	114.30	40.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303	406.40	66.20	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305	304.80	66.20	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306	203.20	66.20	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E87	152.40	66.20	24-09-2012

	4C}_000309			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311	254.00	66.20	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312	508.00	66.20	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315	152.40	66.20	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317	152.40	66.20	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	152.40	80.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356	203.20	80.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510	457.20	66.20	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670	101.60	290.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	203.20	80.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E87	100.00	20.00	24-09-2012

	4C}_703001			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002	152.40	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003	203.20	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004	101.60	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006	101.60	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007	152.40	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009	152.40	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010	101.60	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011	101.60	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703014	76.20	20.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E87	76.20	20.00	24-09-2012

	4C}_703015			
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008	203.20	95.00	24-09-2012
Nederlandse Aardolie Maatschappij BV	{17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016	406.40	80.00	24-09-2012

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
A-594-03	striktere begeleiding van	15302.690	15735.960

	werkzaamheden		
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303	striktere begeleiding van werkzaamheden	10991.713	11826.365
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303	betonplaat	11849.864	11851.012
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305	betonplaat	2503.695	2505.705
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312	striktere begeleiding van werkzaamheden	4619.841	5475.144
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312	betonplaat	5477.168	5478.170
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315	betonplaat	1531.323	1532.843
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	1798.180	1799.288
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	2174.140	2175.418
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	2419.686	2420.939
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E87	betonplaat	2559.676	2561.664

4C}_000328			
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	2931.029	2932.359
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	4562.006	4563.290
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328	betonplaat	5027.914	5029.197
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510	striktere begeleiding van werkzaamheden	20577.584	21408.658
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510	betonplaat	21434.332	21435.445
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	346.937	348.953
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	367.394	369.441
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	463.344	465.323
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	729.905	731.915
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E87	betonplaat	1143.981	1145.992

4C}_000674			
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	1195.021	1211.599
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	3728.712	3729.416
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	4607.843	4610.321
{1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674	betonplaat	4643.488	4645.974
{17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008	striktere begeleiding van werkzaamheden	4906.709	5224.395
{17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008	striktere begeleiding van werkzaamheden	5723.243	6027.289
{17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008	striktere begeleiding van werkzaamheden	6540.627	7412.555

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	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	10.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	8.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Continue	Wonen	5.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

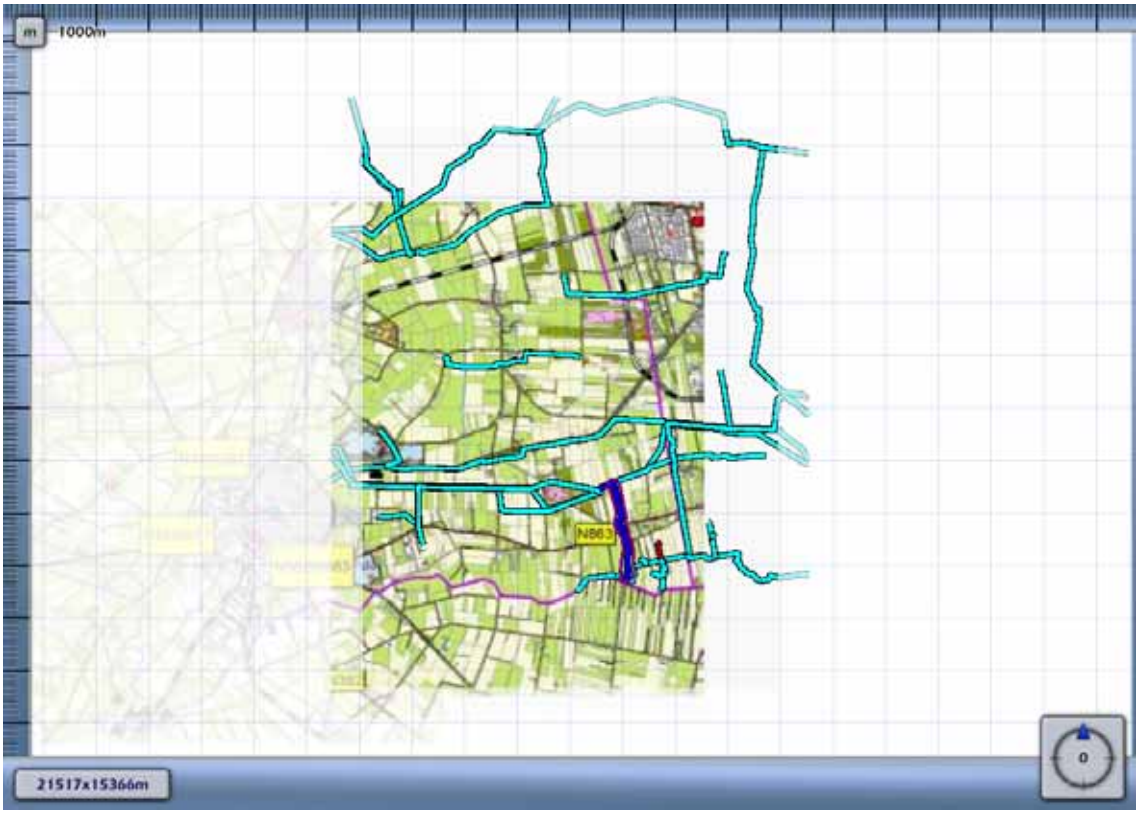
Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieContinu.txt	Werken	60	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieHotel.txt	Wonen	0	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	0	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieWerken.txt	Werken	1034	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_Y11\PopulatieWonen.txt	Wonen	1954	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieWonen.txt	Wonen	13681	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieWerken.txt	Werken	6677	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieOnderwijs.txt	Werken	3446	
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieHotel.txt	Wonen	133	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\PopulatieContinu.txt	Wonen	3970	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
..\..\GR-screening GU\Coevorden\Blok_X11\Evenementen\Evenement1_480.txt	Evenement	3001	

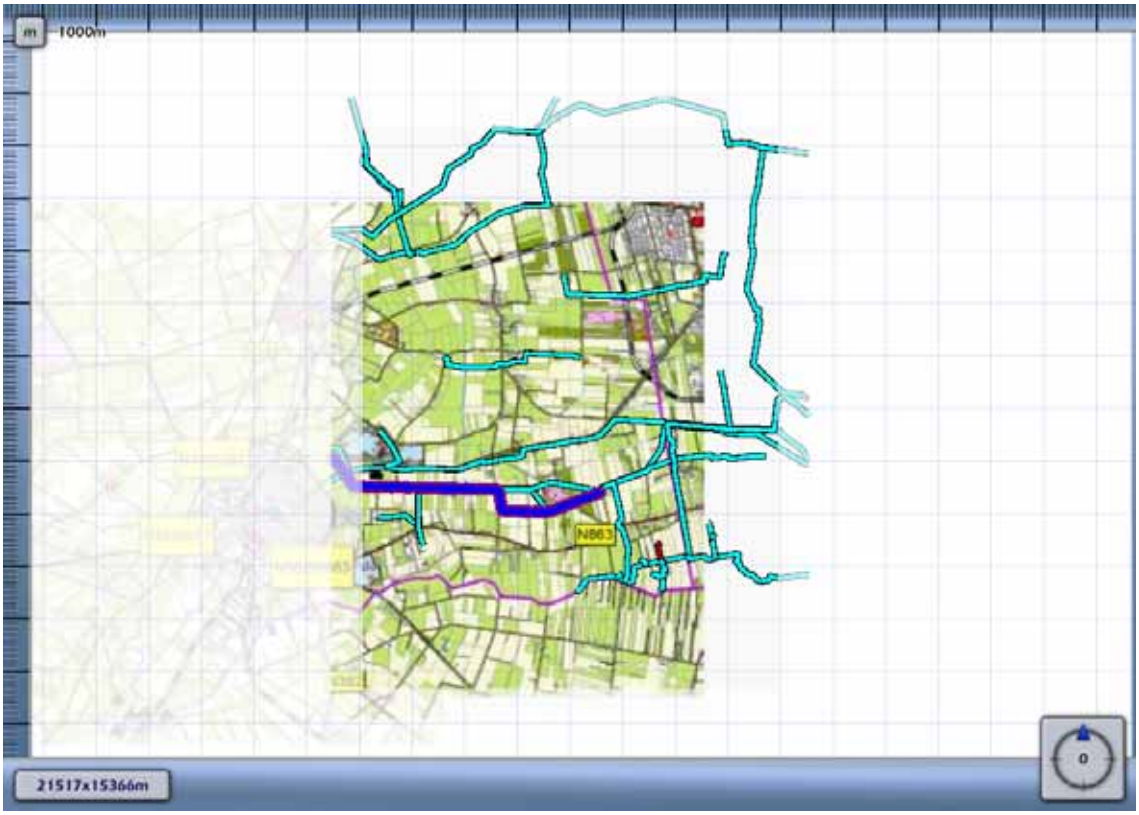
3 Plaatsgebonden risico

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.

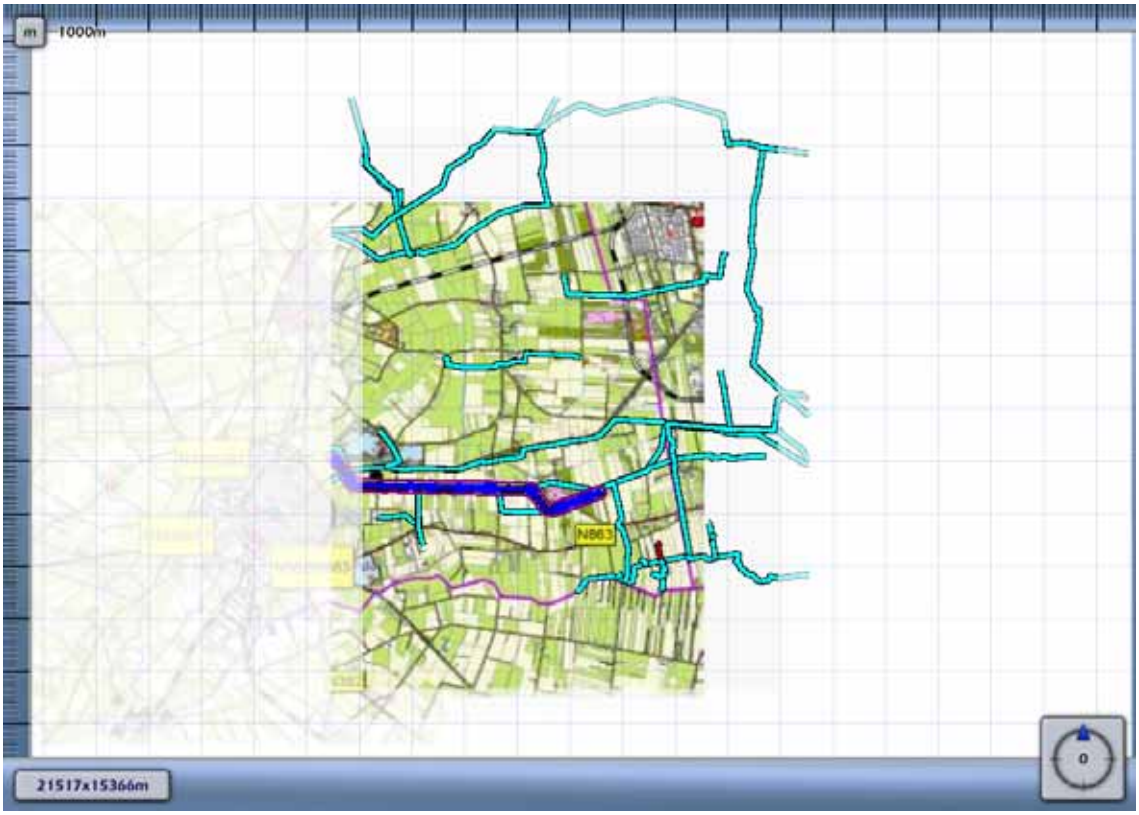
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie



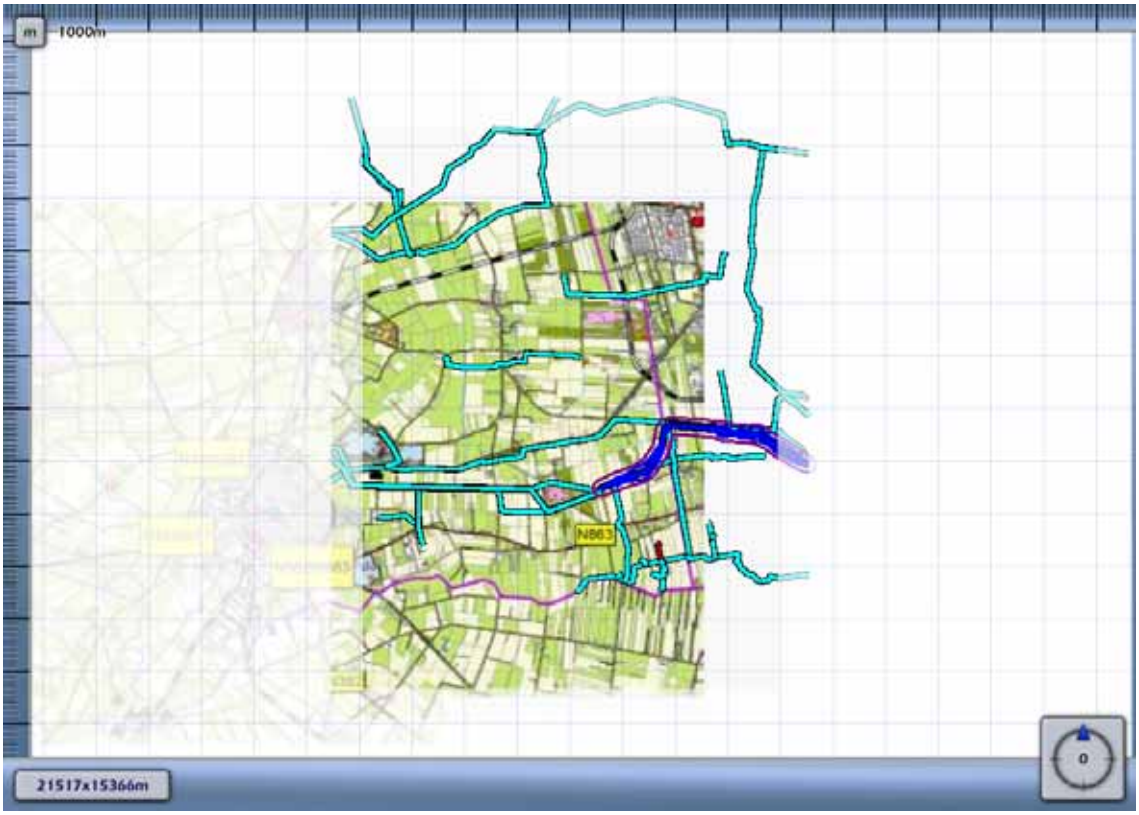
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie



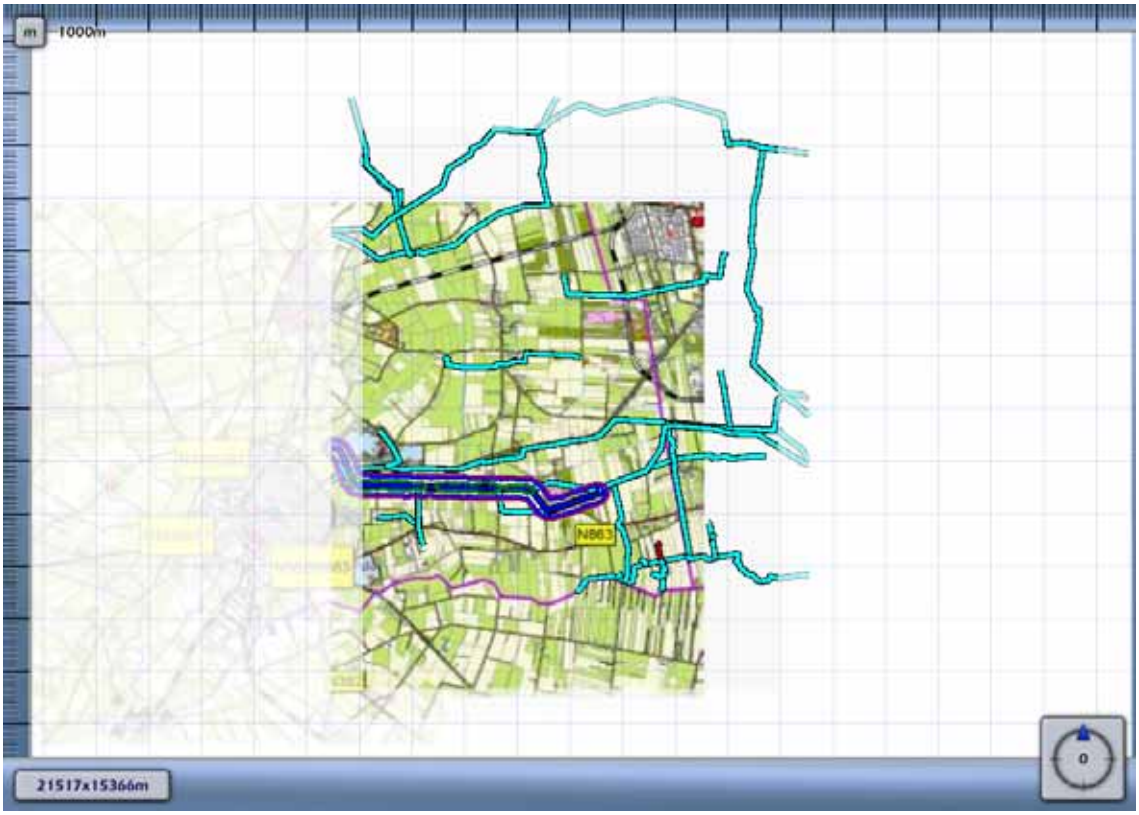
3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie



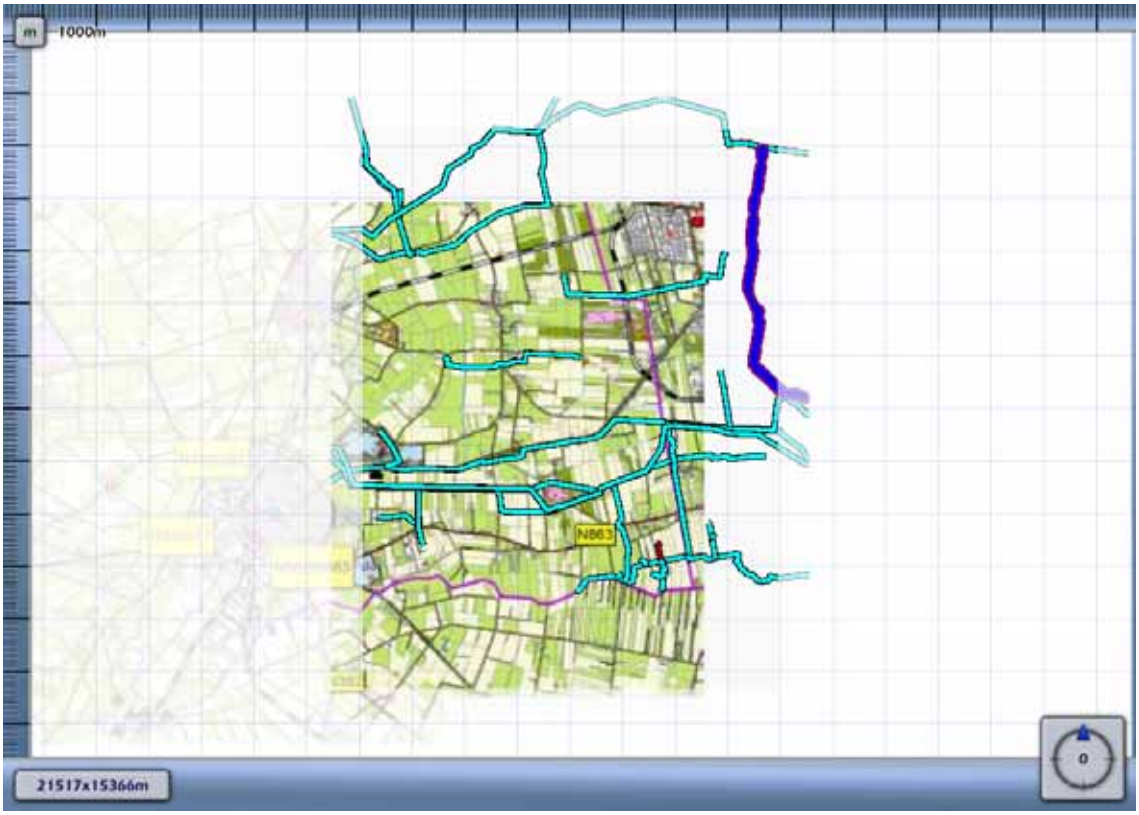
3.4 Figuur 3.4 Plaatsgebonden risico voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie



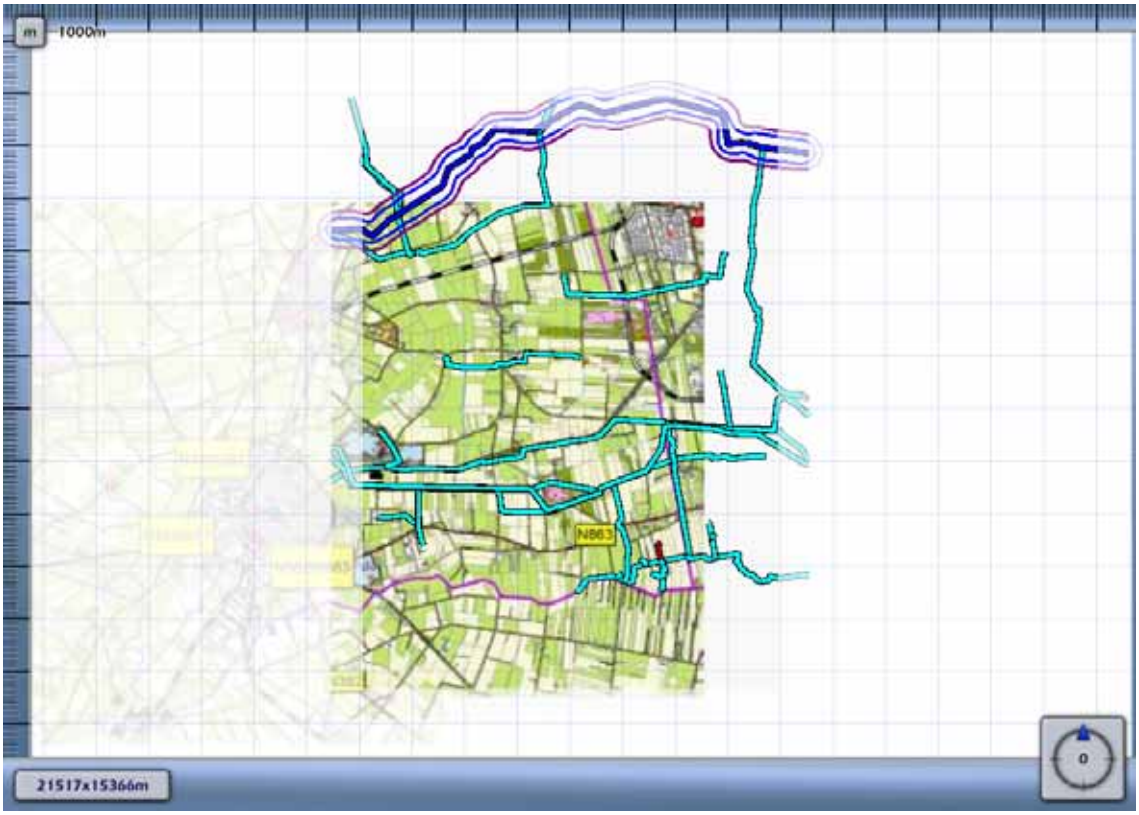
3.5 Figuur 3.5 Plaatsgebonden risico voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



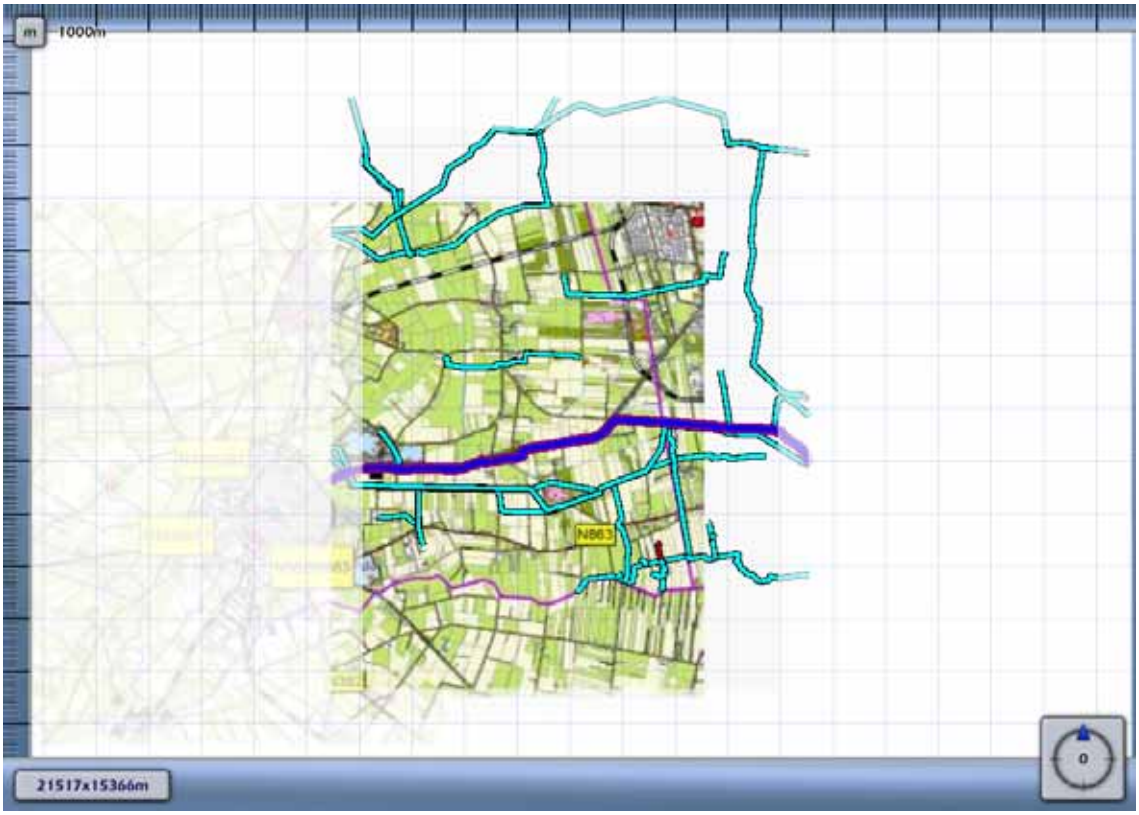
3.6 Figuur 3.6 Plaatsgebonden risico voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



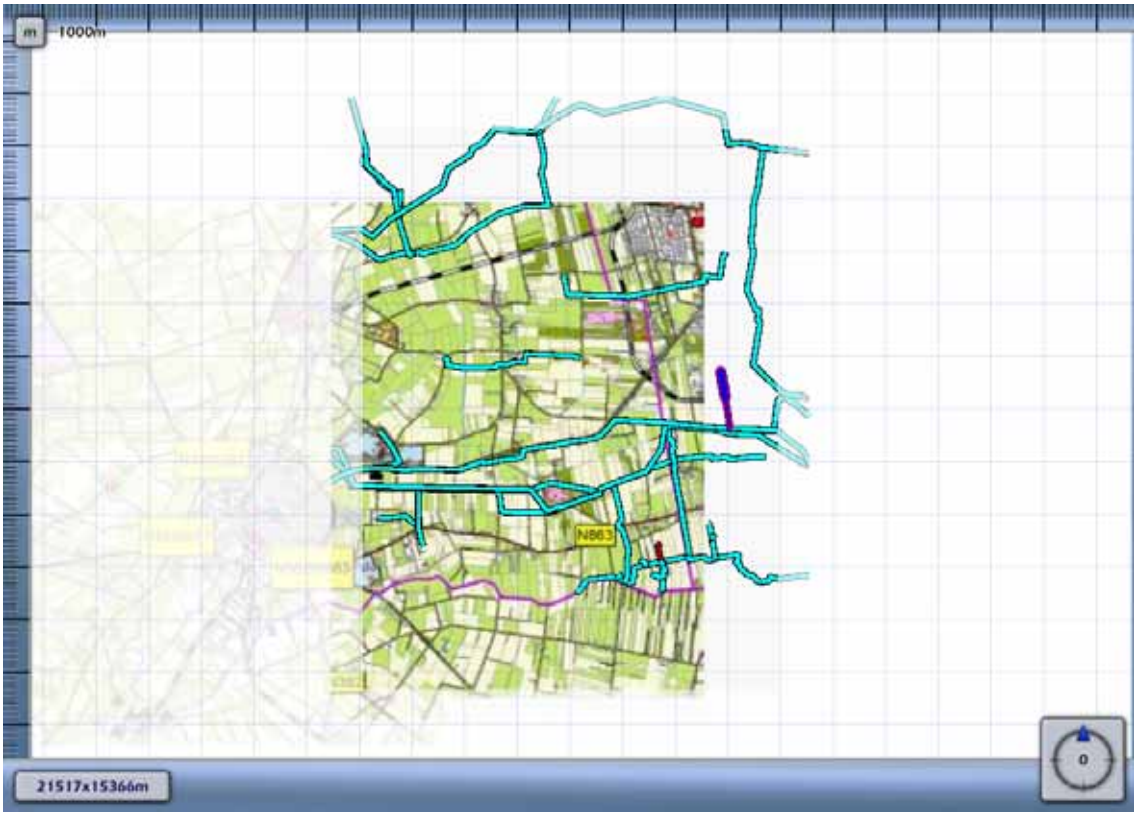
3.7 Figuur 3.7 Plaatsgebonden risico voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



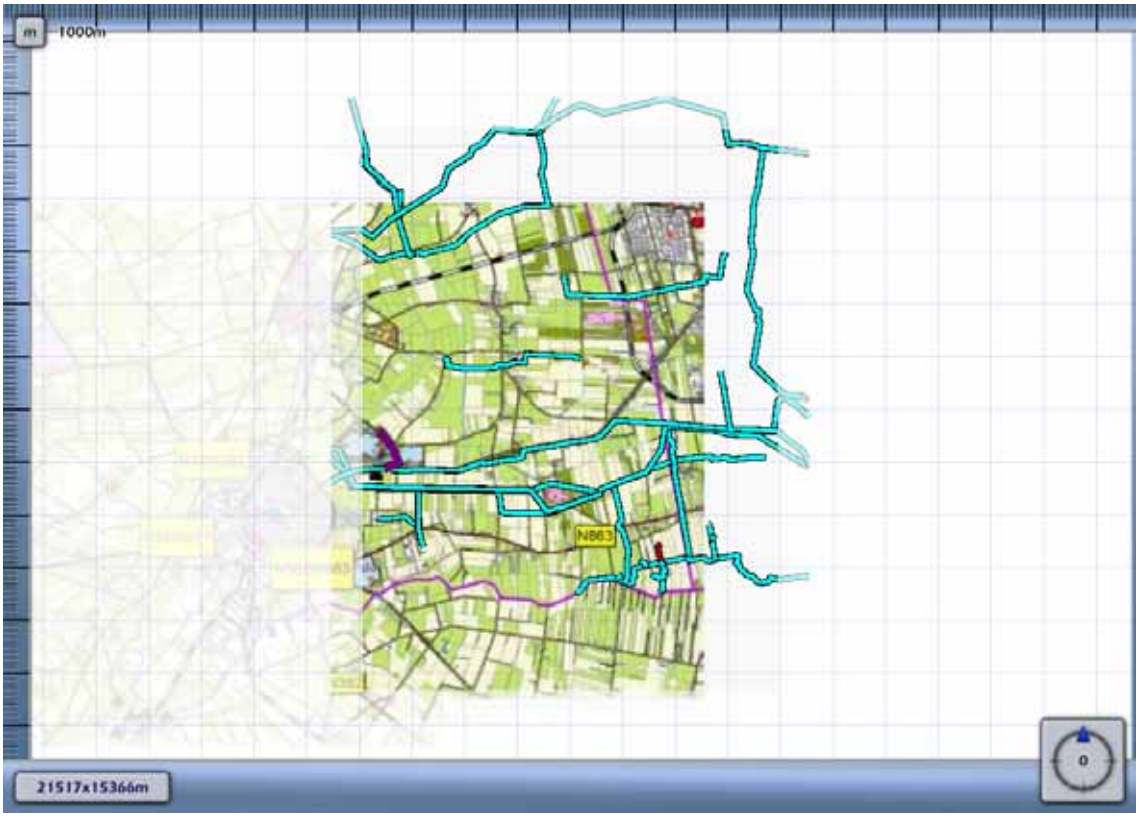
3.8 Figuur 3.8 Plaatsgebonden risico voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



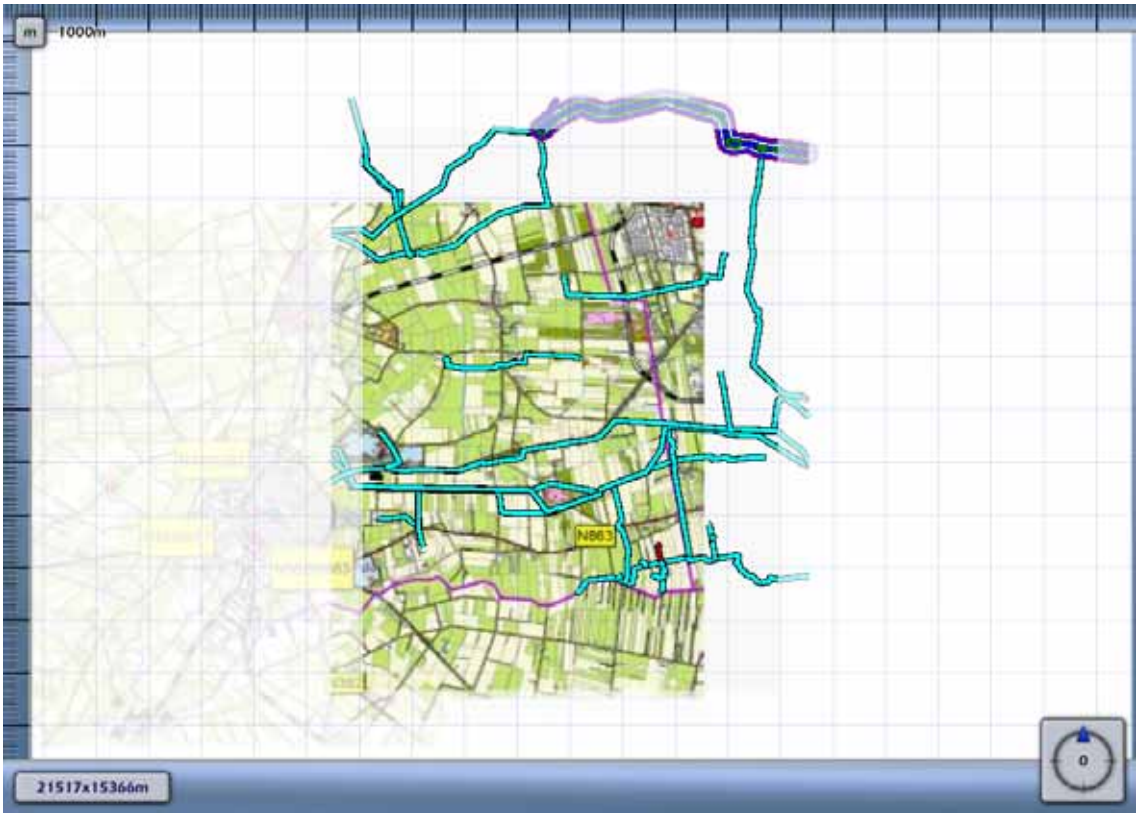
3.9 Figuur 3.9 Plaatsgebonden risico voor N-540-61 van N.V. Nederlandse Gasunie



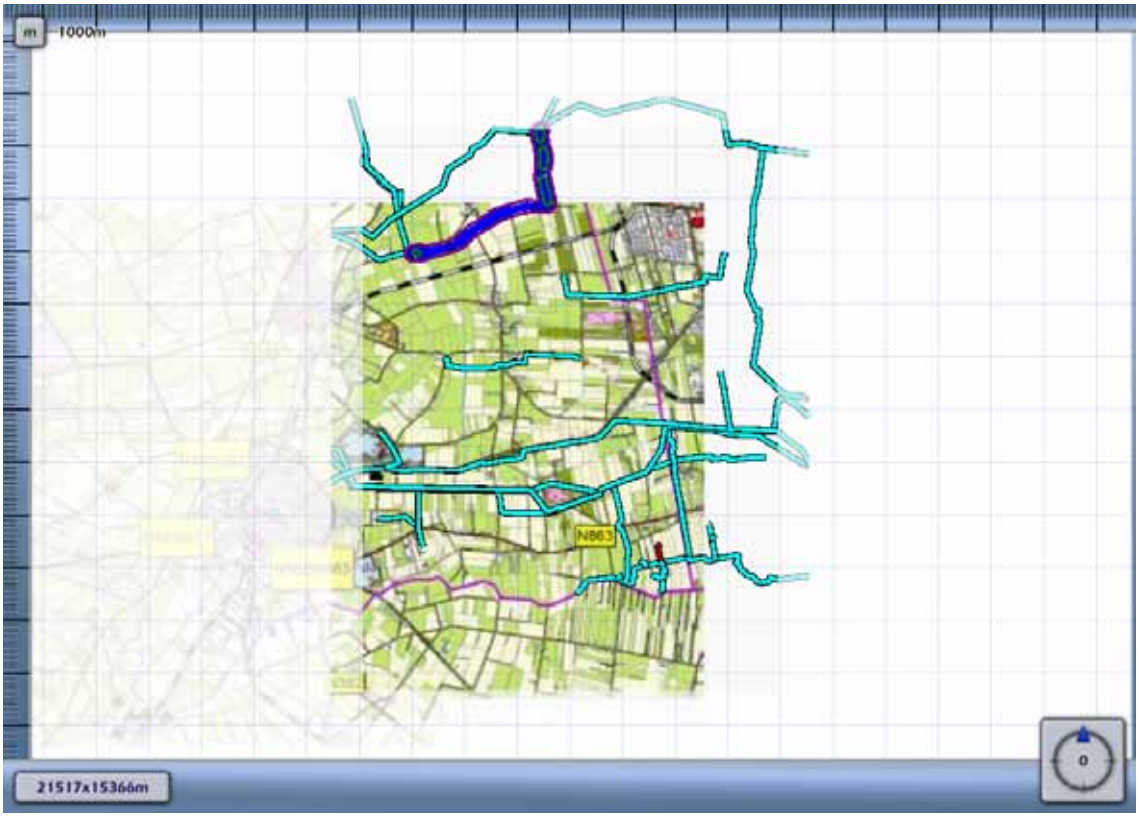
3.10 Figuur 3.10 Plaatsgebonden risico voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



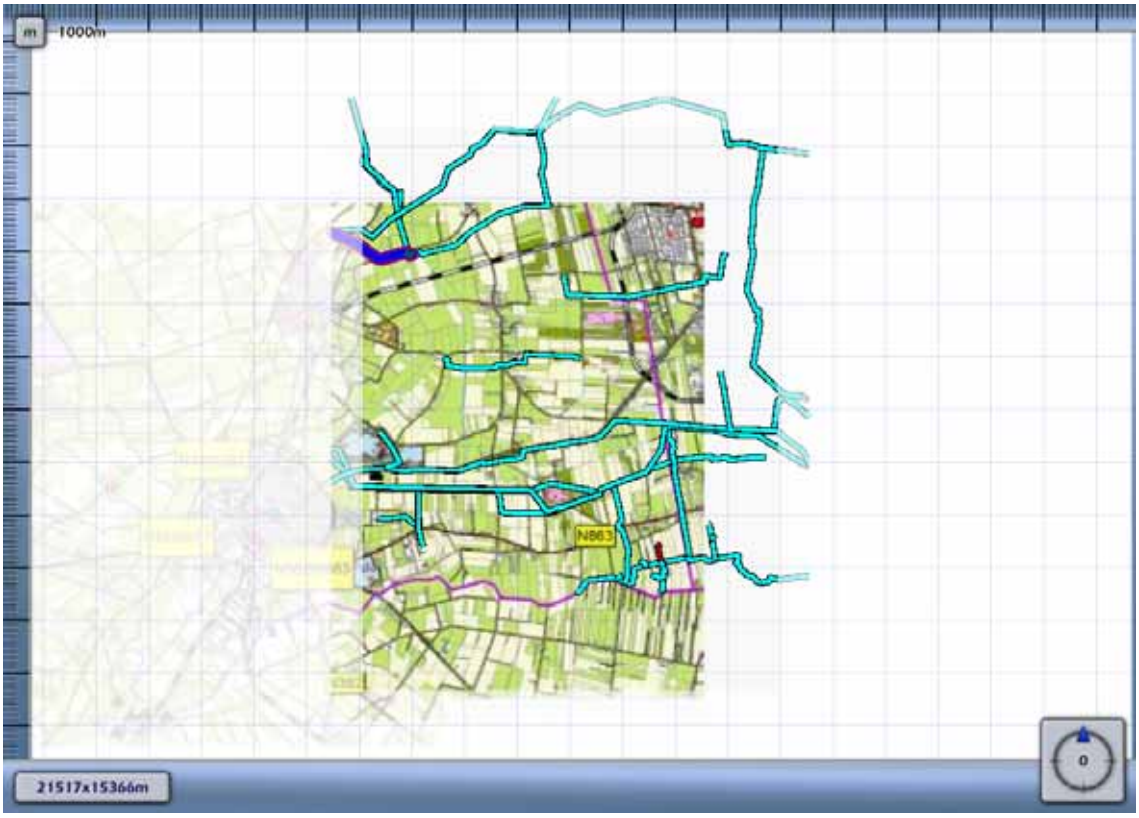
3.11 Figuur 3.11 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



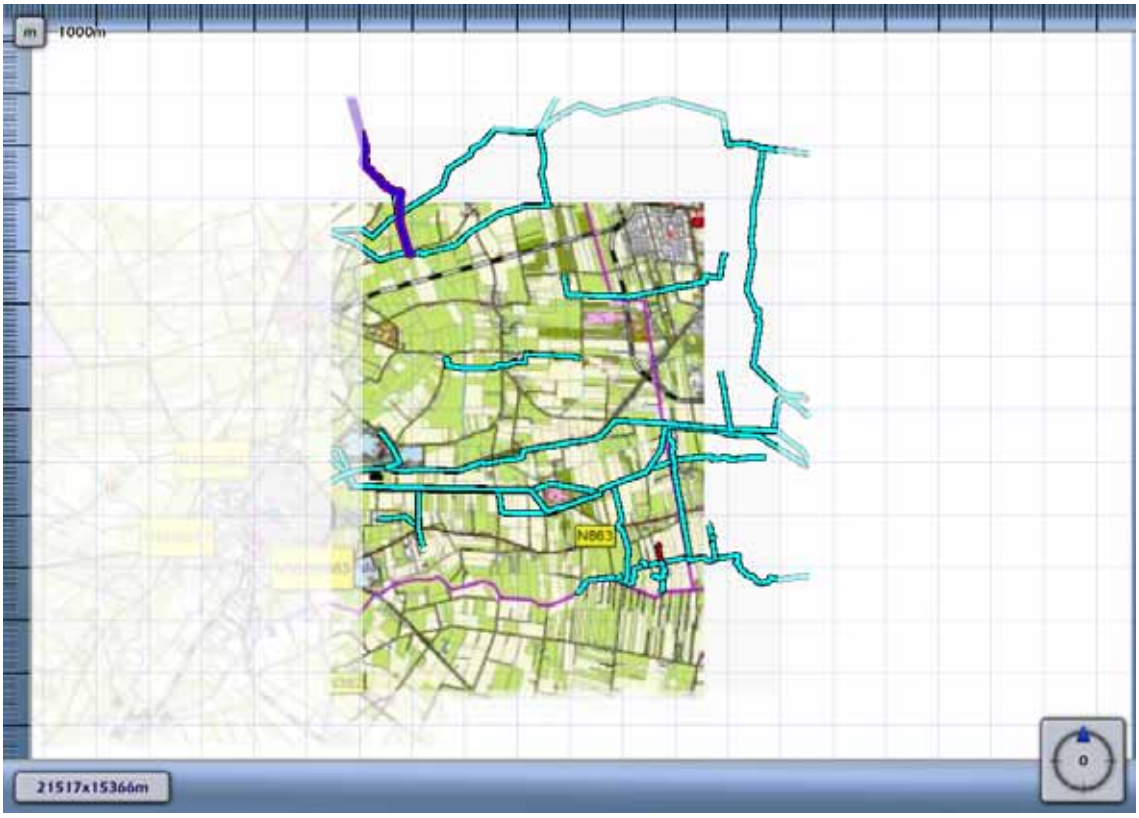
3.12 Figuur 3.12 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



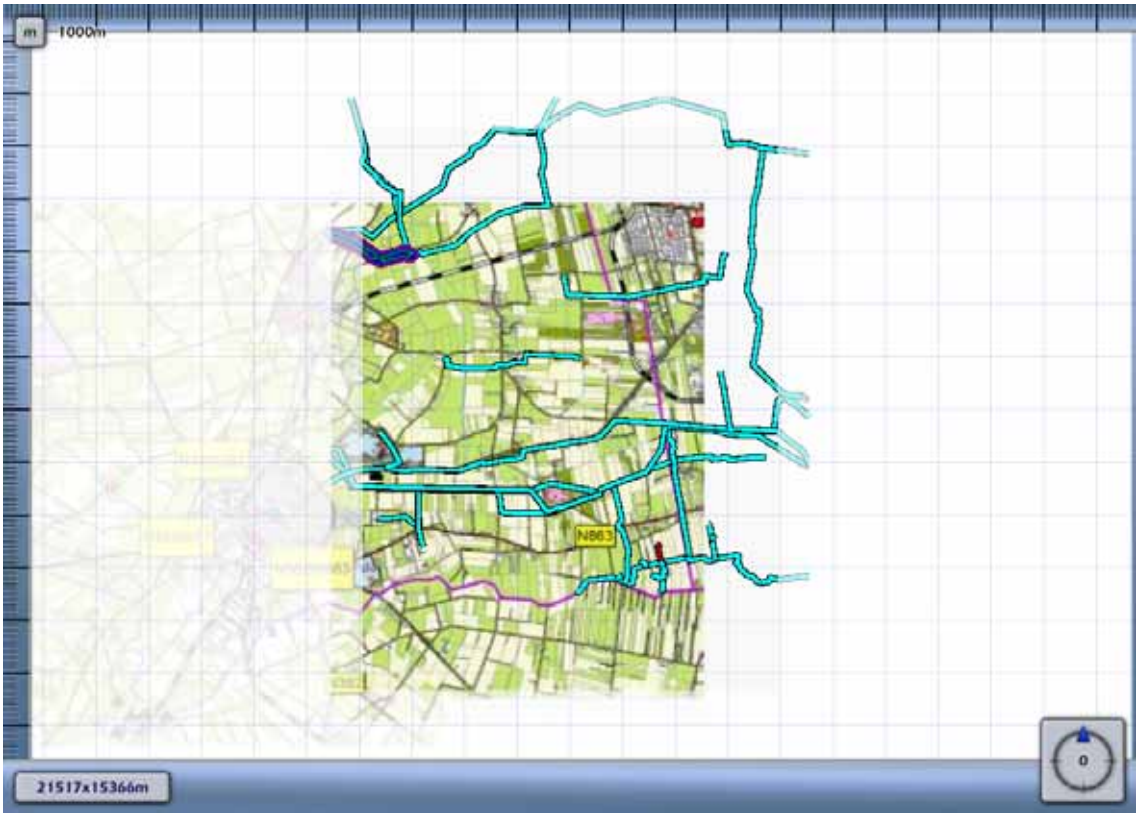
3.13 Figuur 3.13 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



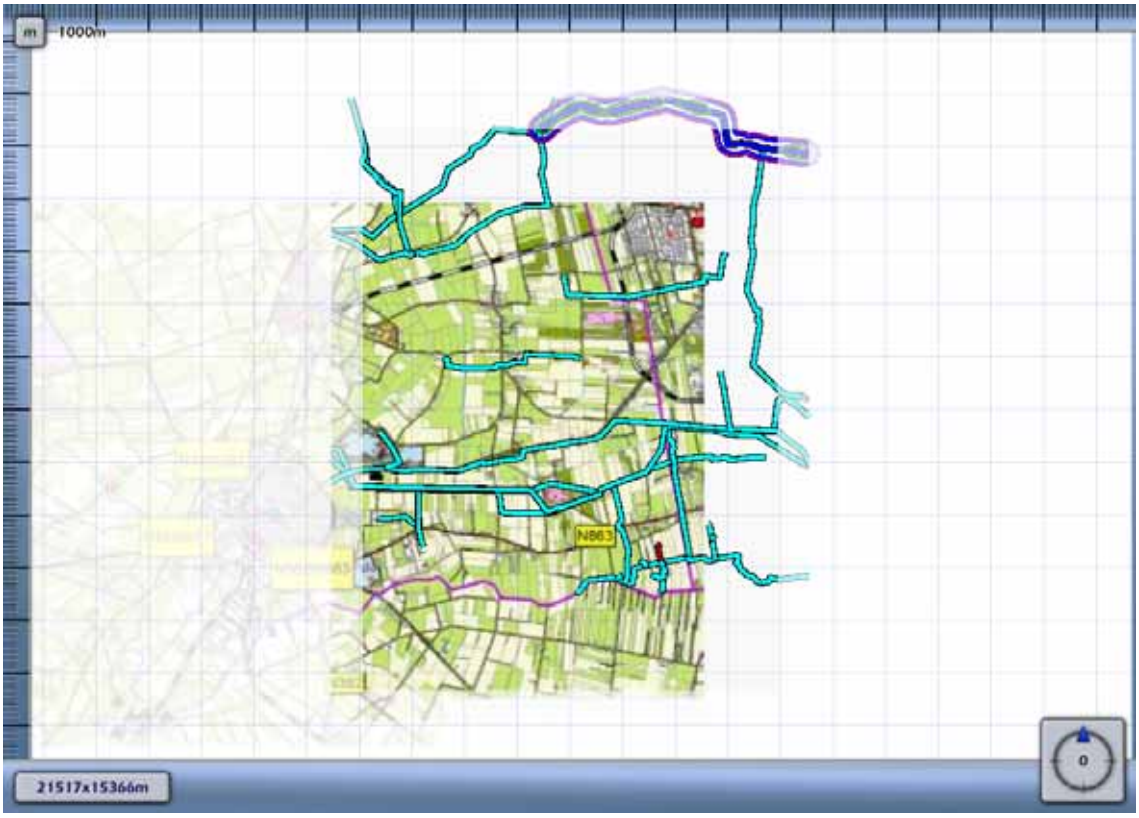
3.14 Figuur 3.14 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



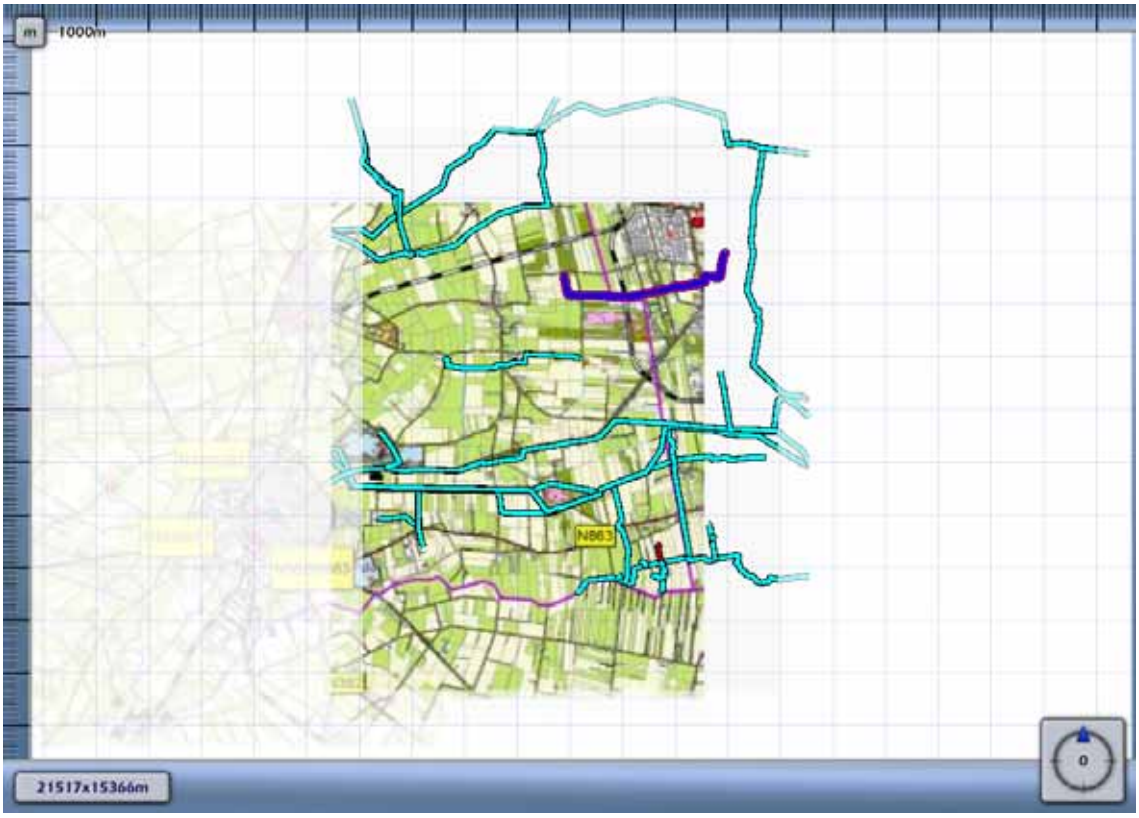
3.15 Figuur 3.15 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



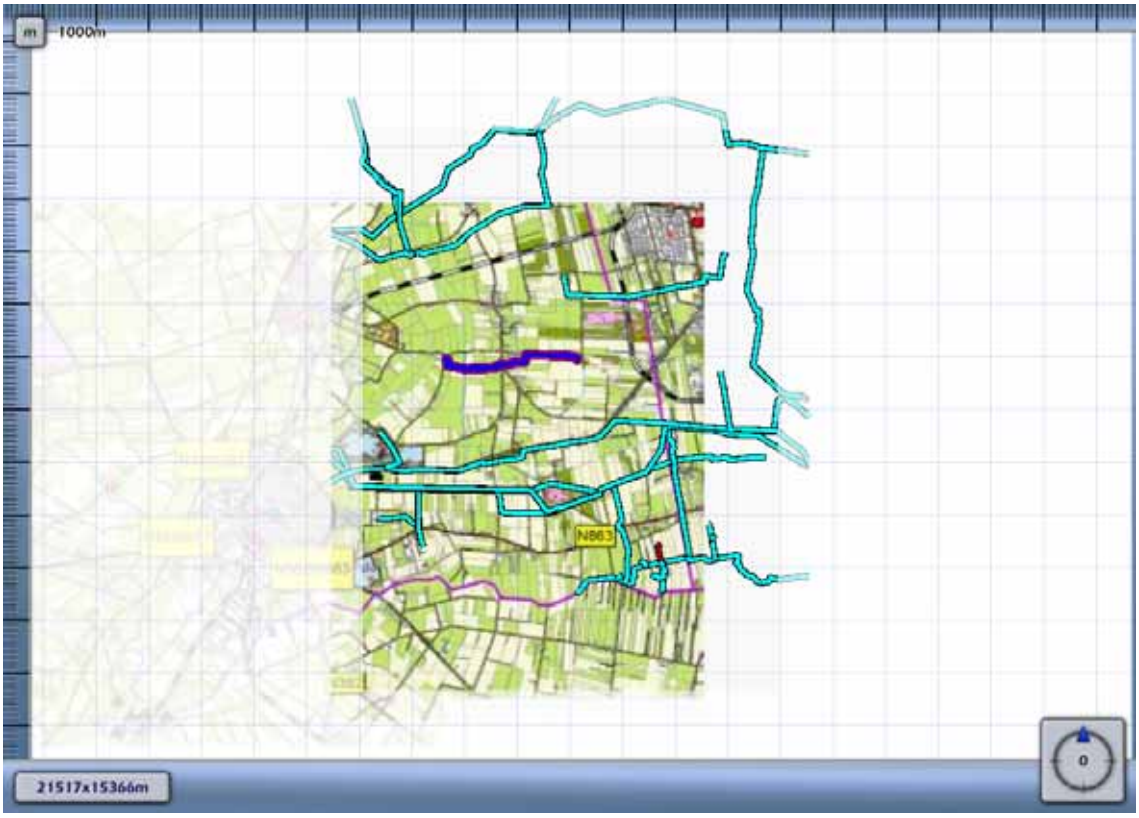
3.16 Figuur 3.16 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



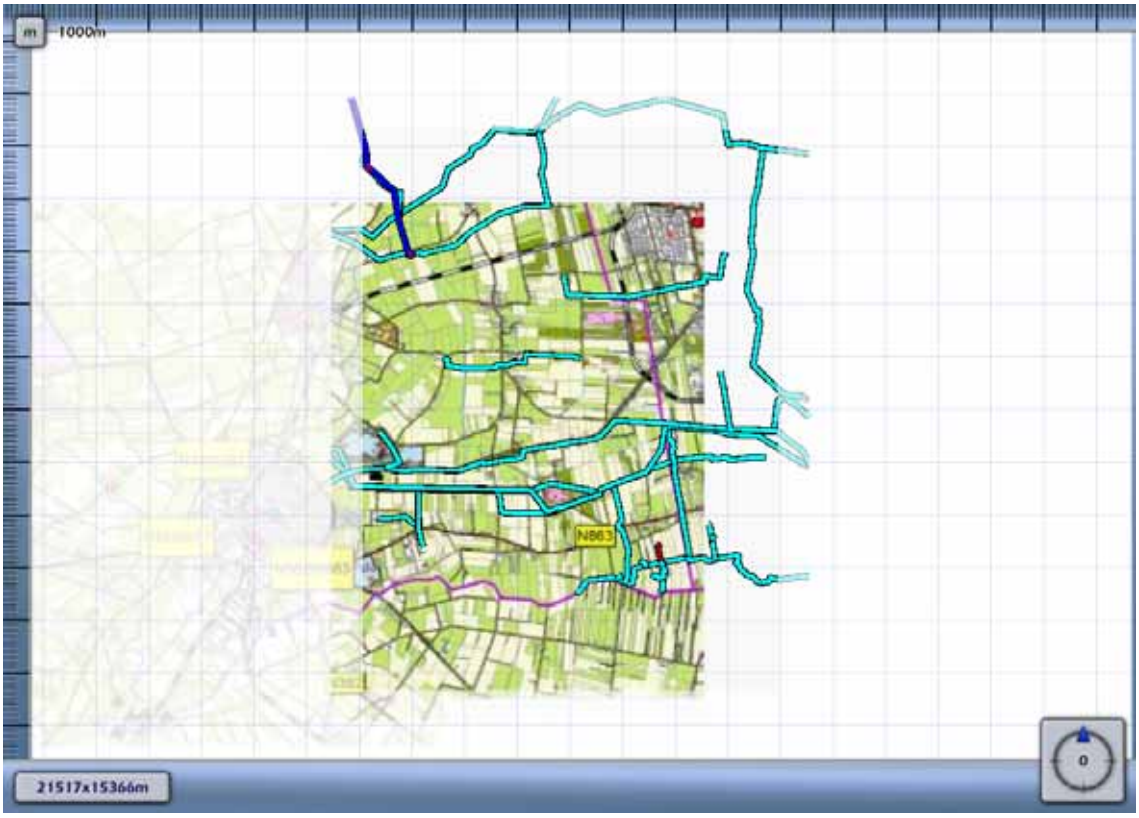
3.17 Figuur 3.17 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



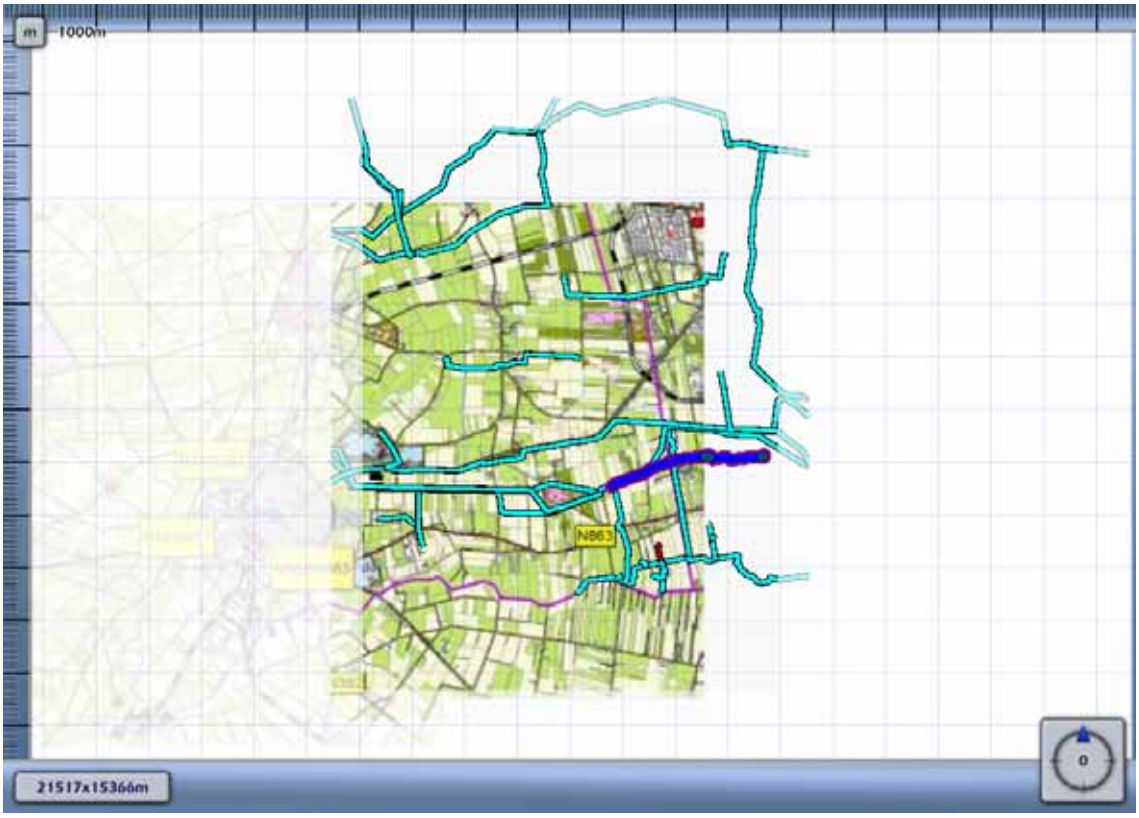
3.18 Figuur 3.18 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



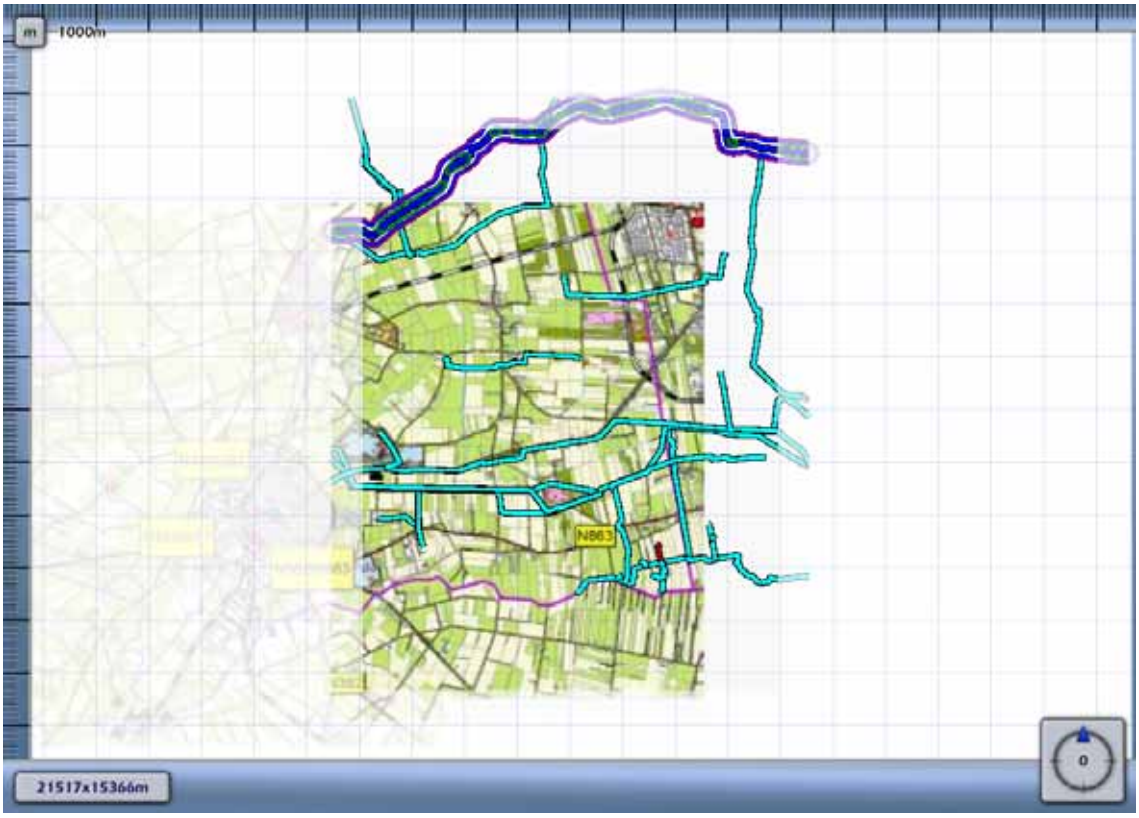
3.19 Figuur 3.19 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



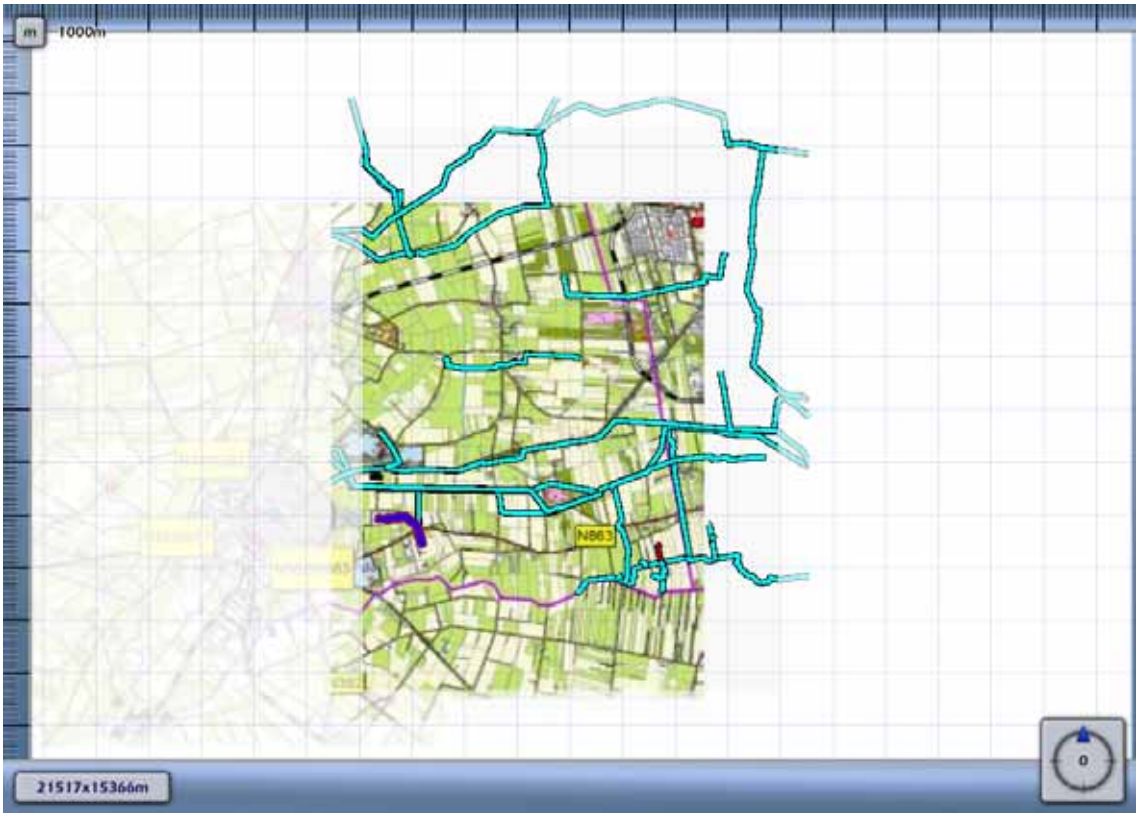
3.20 Figuur 3.20 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



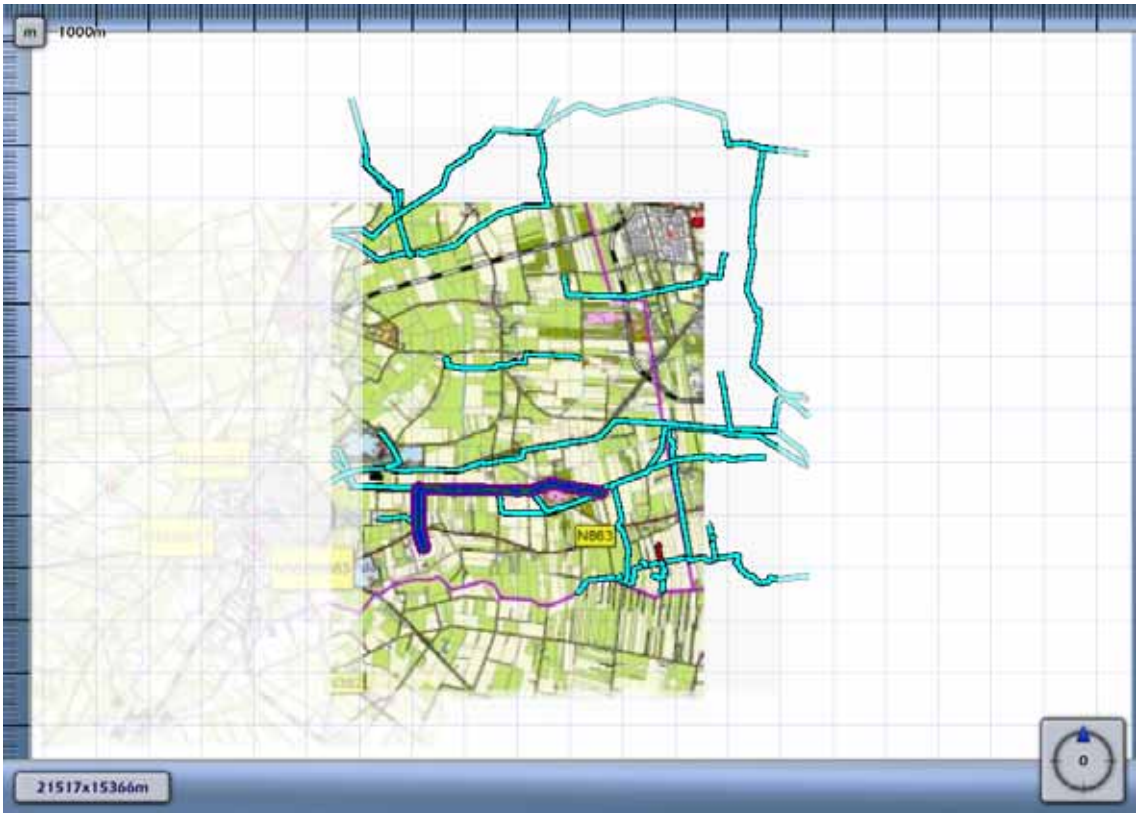
3.21 Figuur 3.21 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



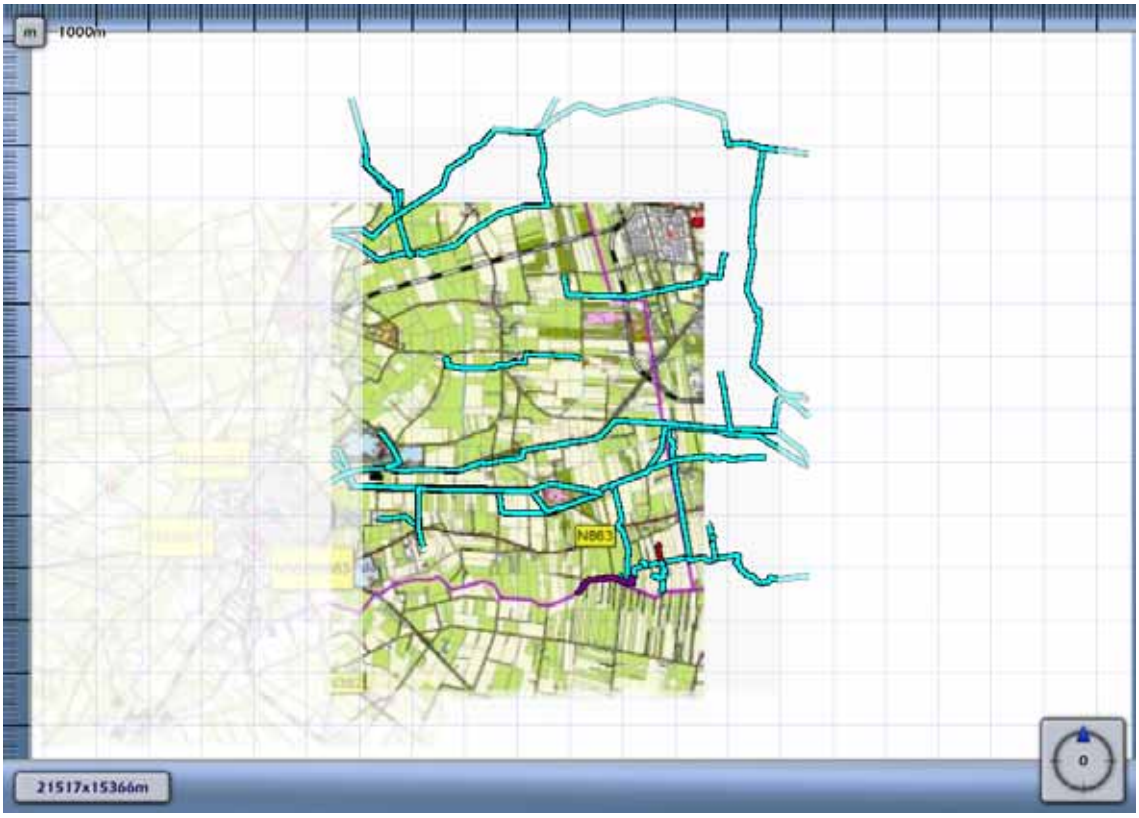
3.22 Figuur 3.22 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



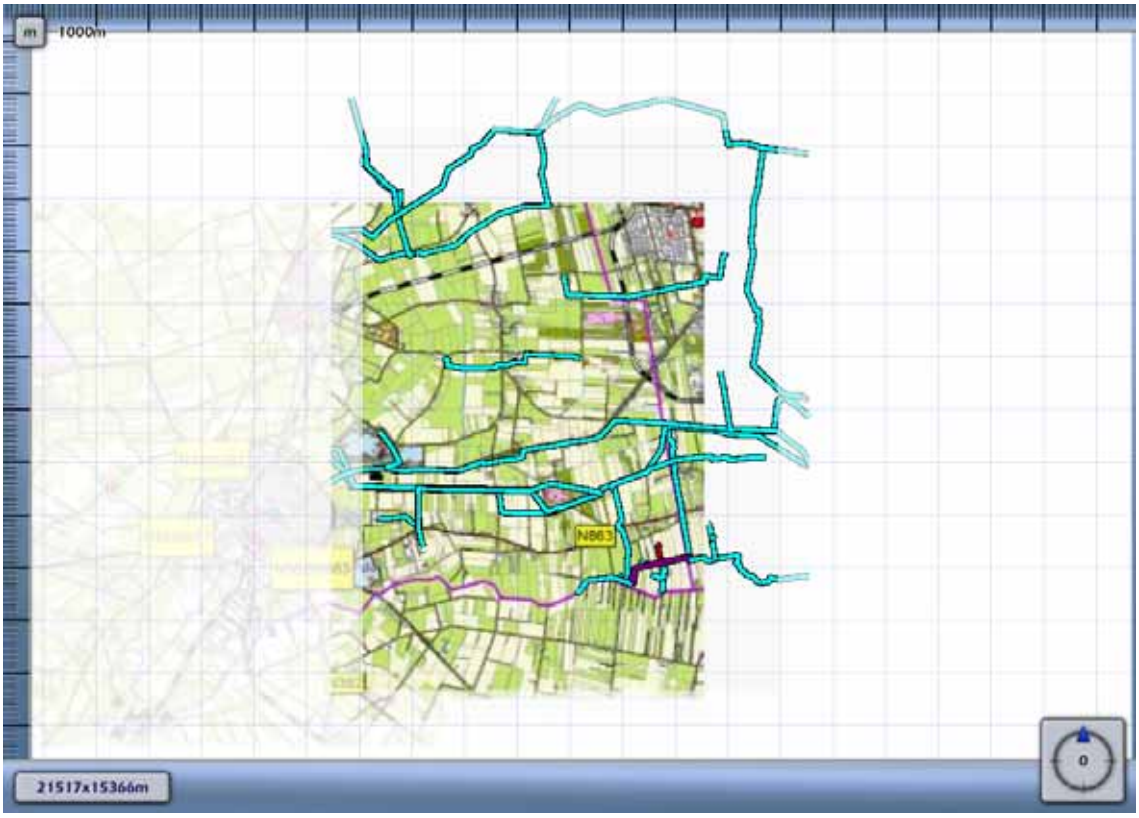
3.23 Figuur 3.23 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



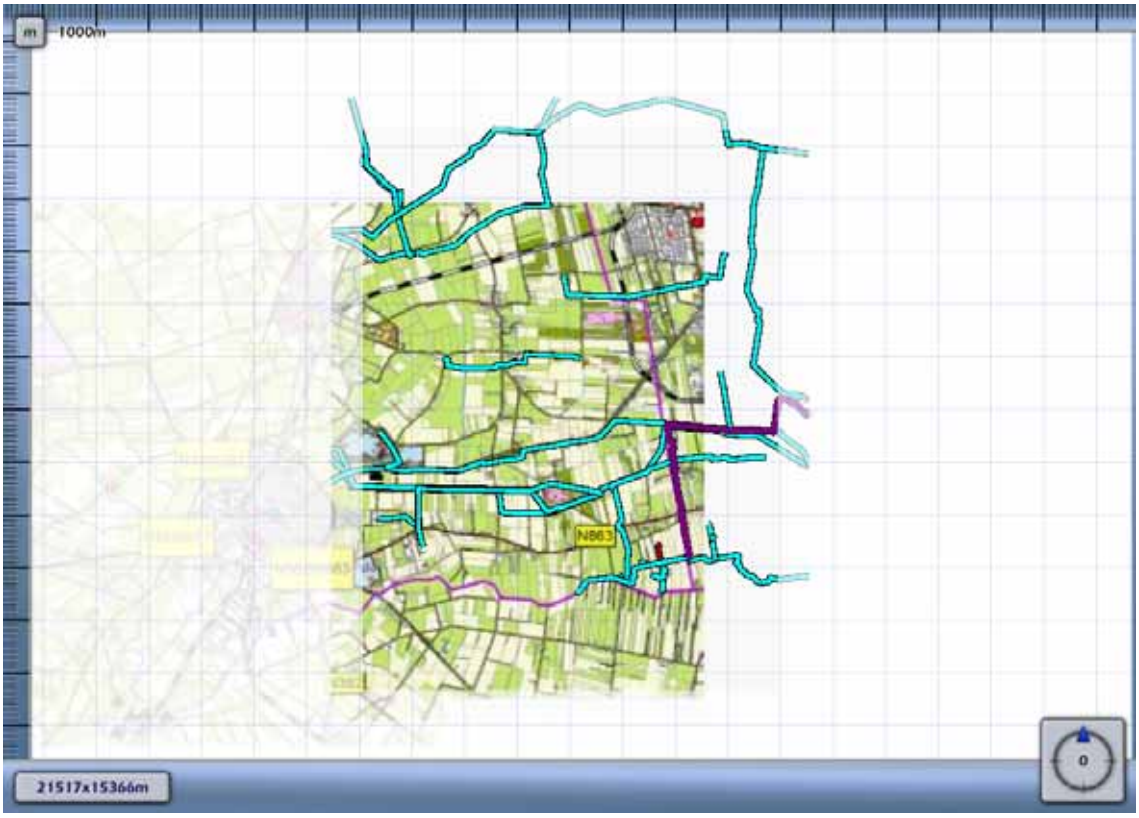
3.24 Figuur 3.24 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



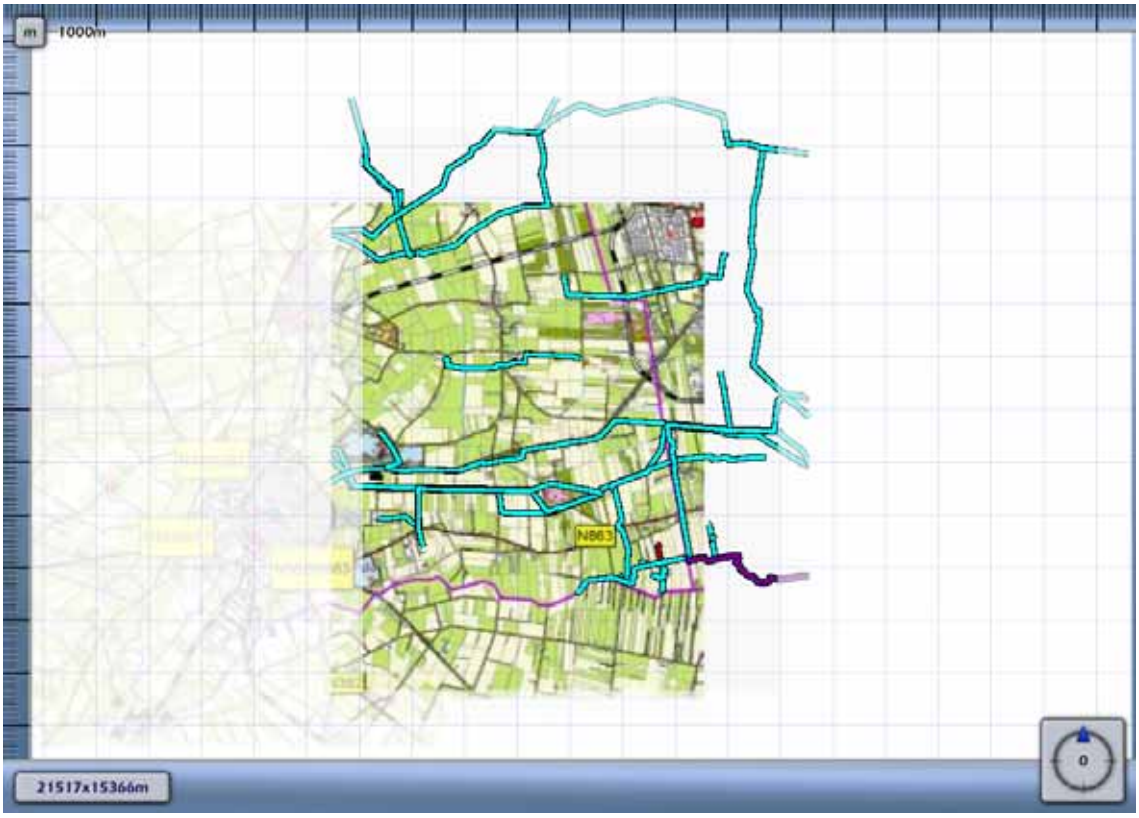
3.25 Figuur 3.25 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



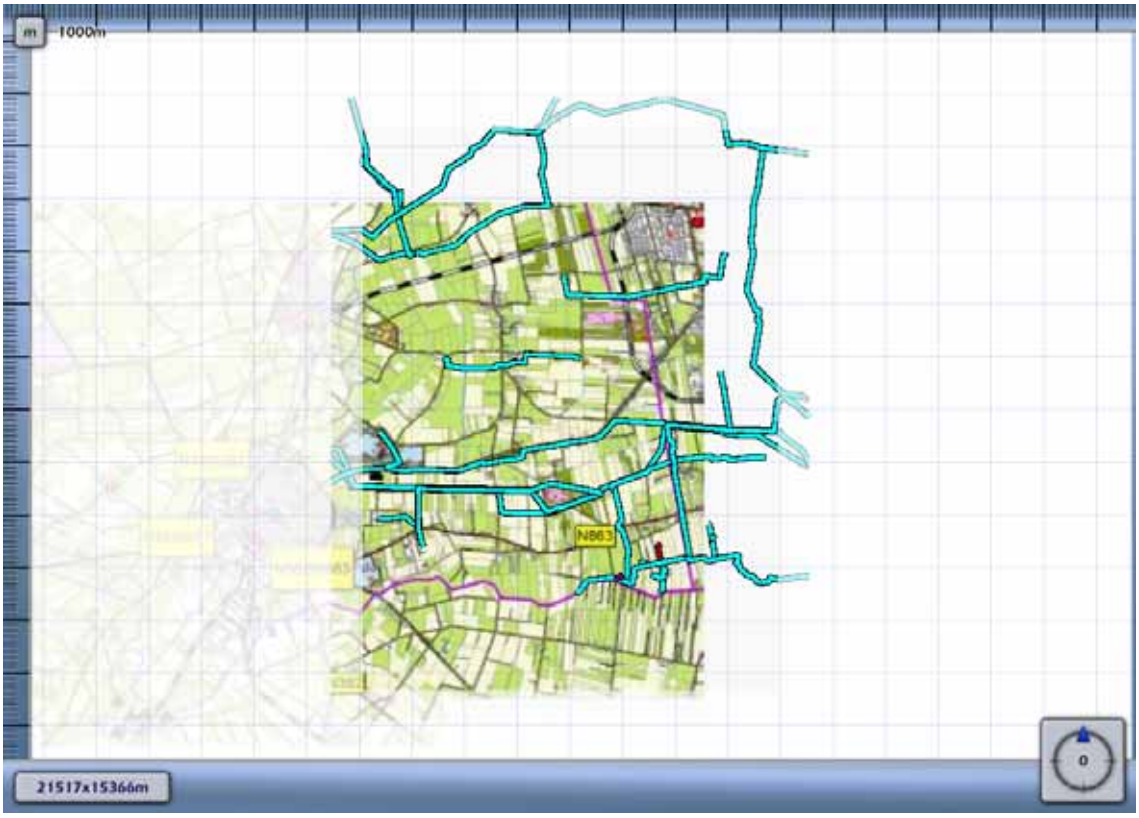
3.26 Figuur 3.26 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



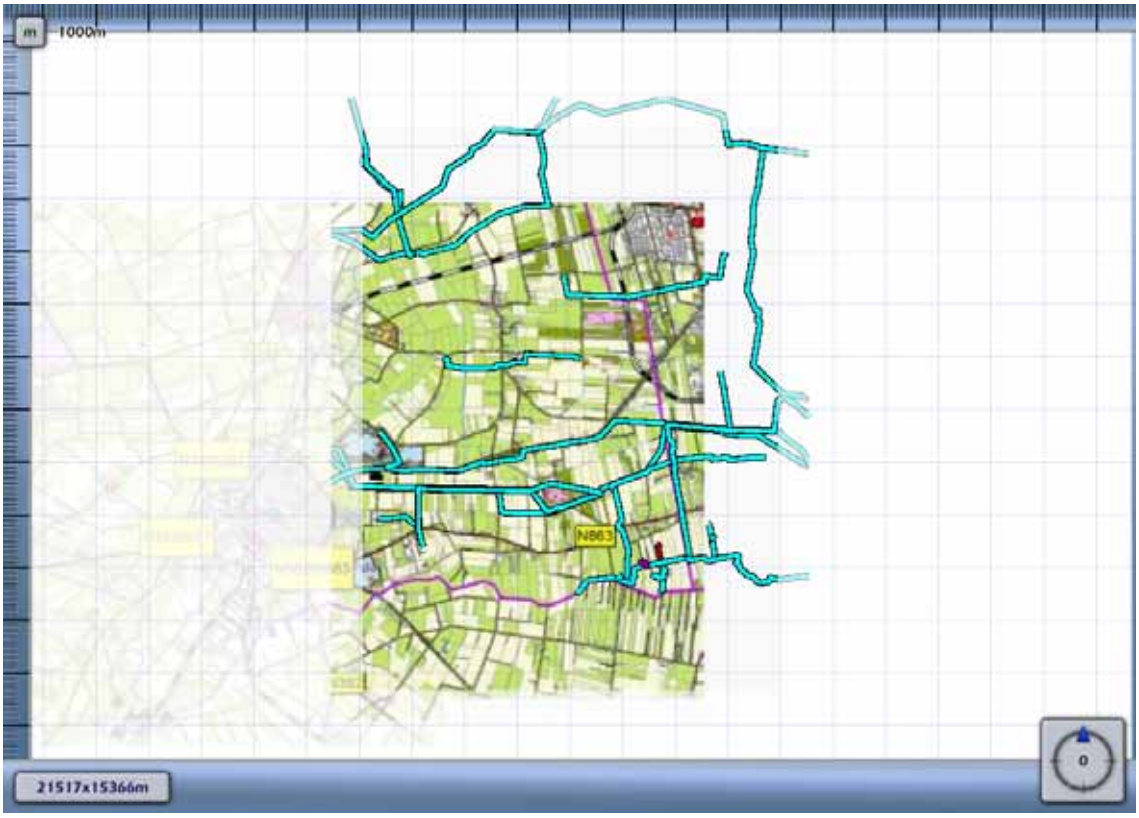
3.27 Figuur 3.27 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



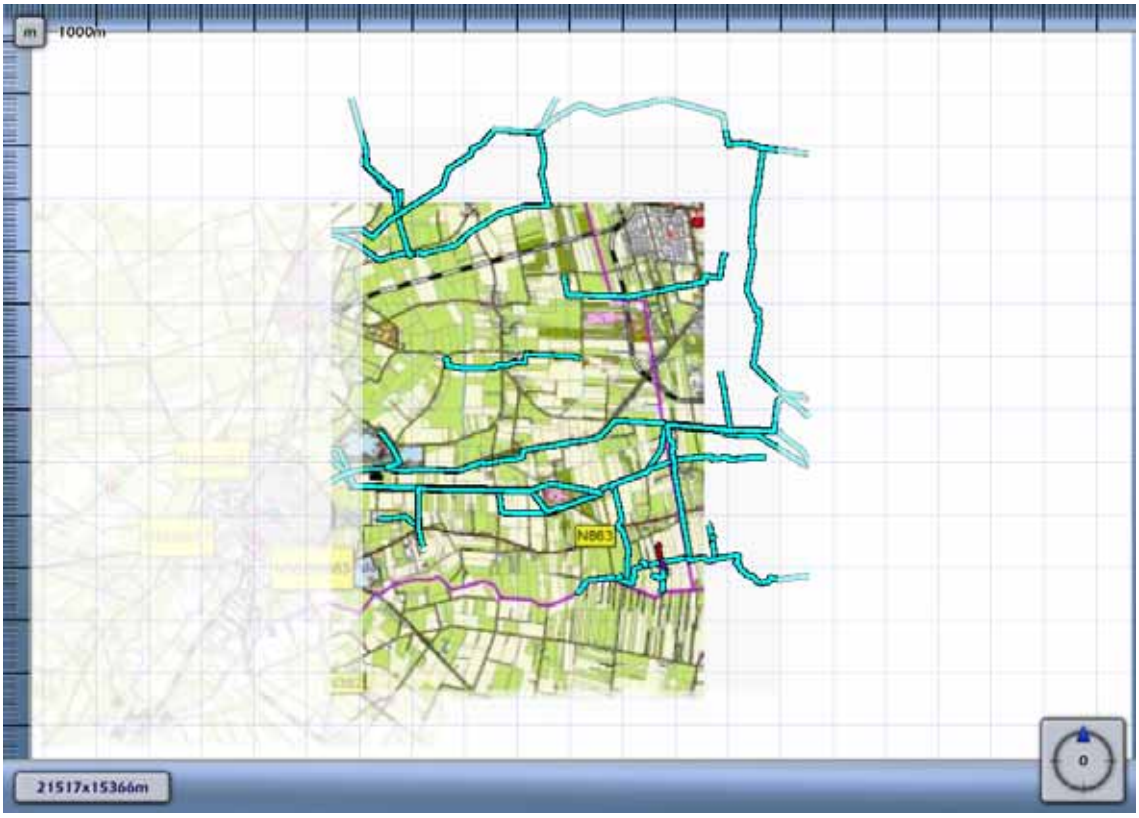
3.28 Figuur 3.28 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



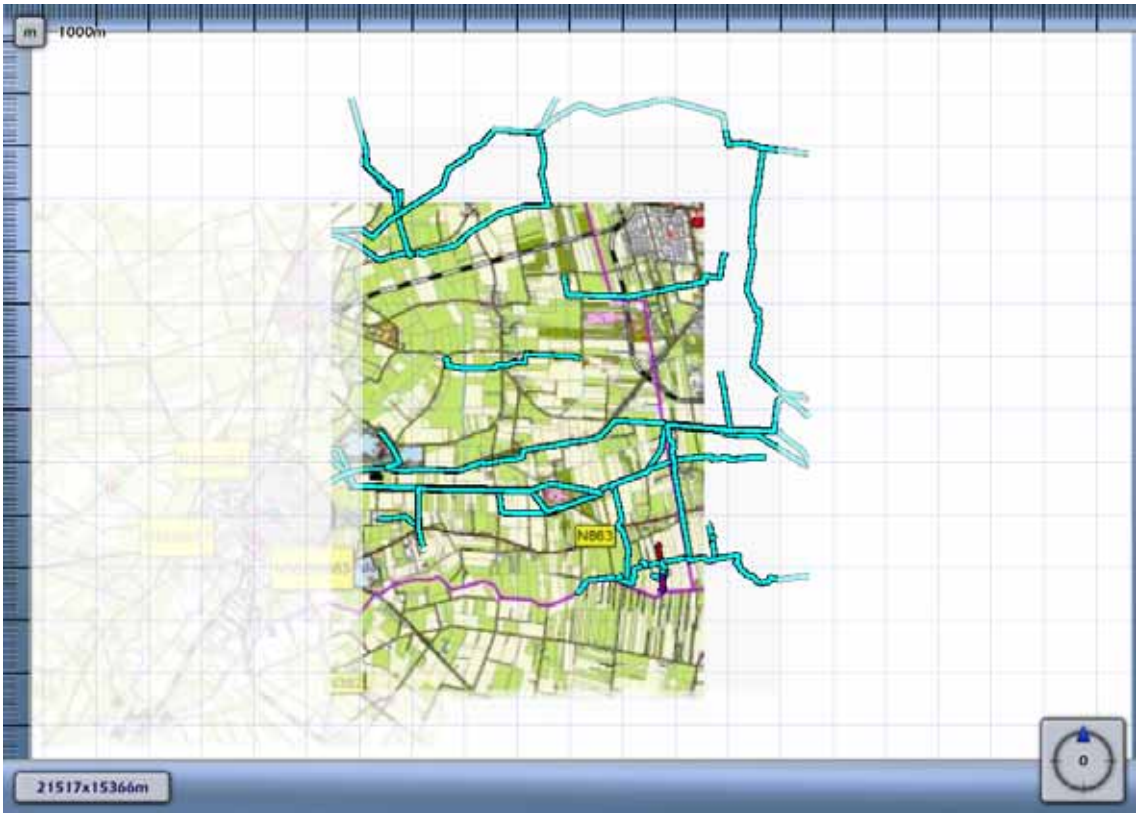
3.29 Figuur 3.29 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



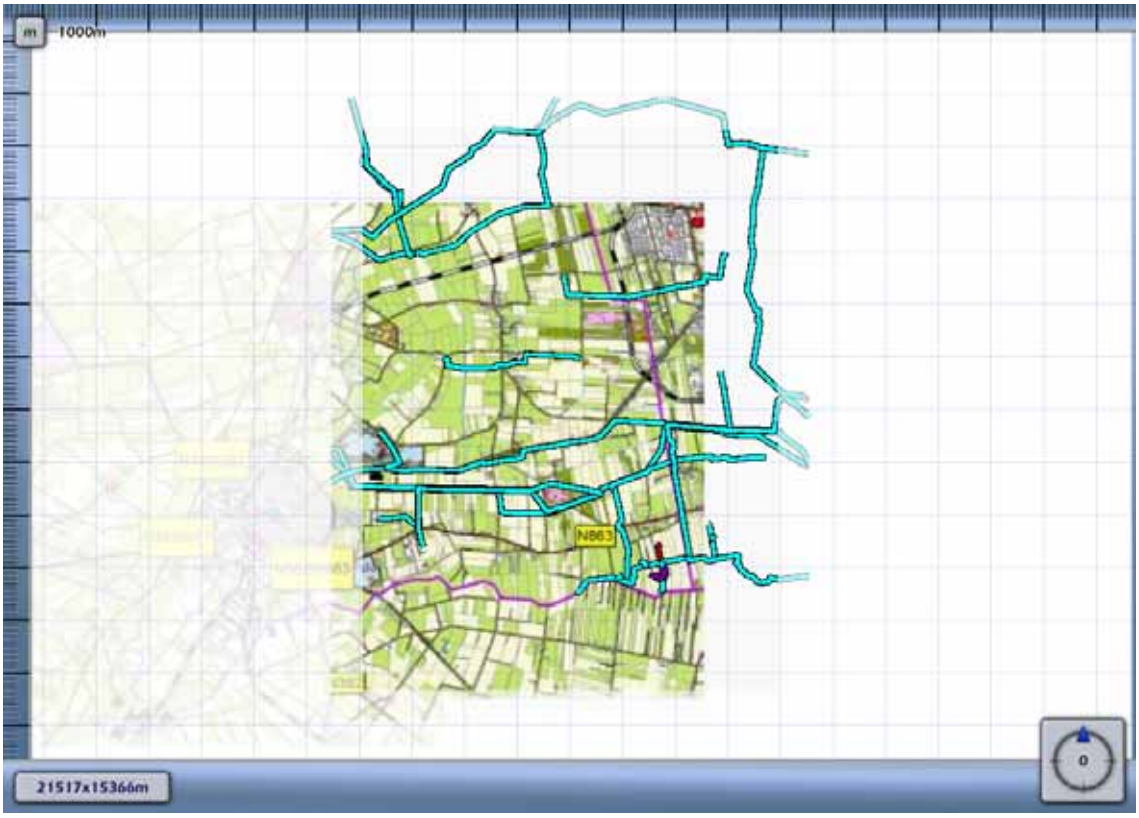
3.30 Figuur 3.30 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



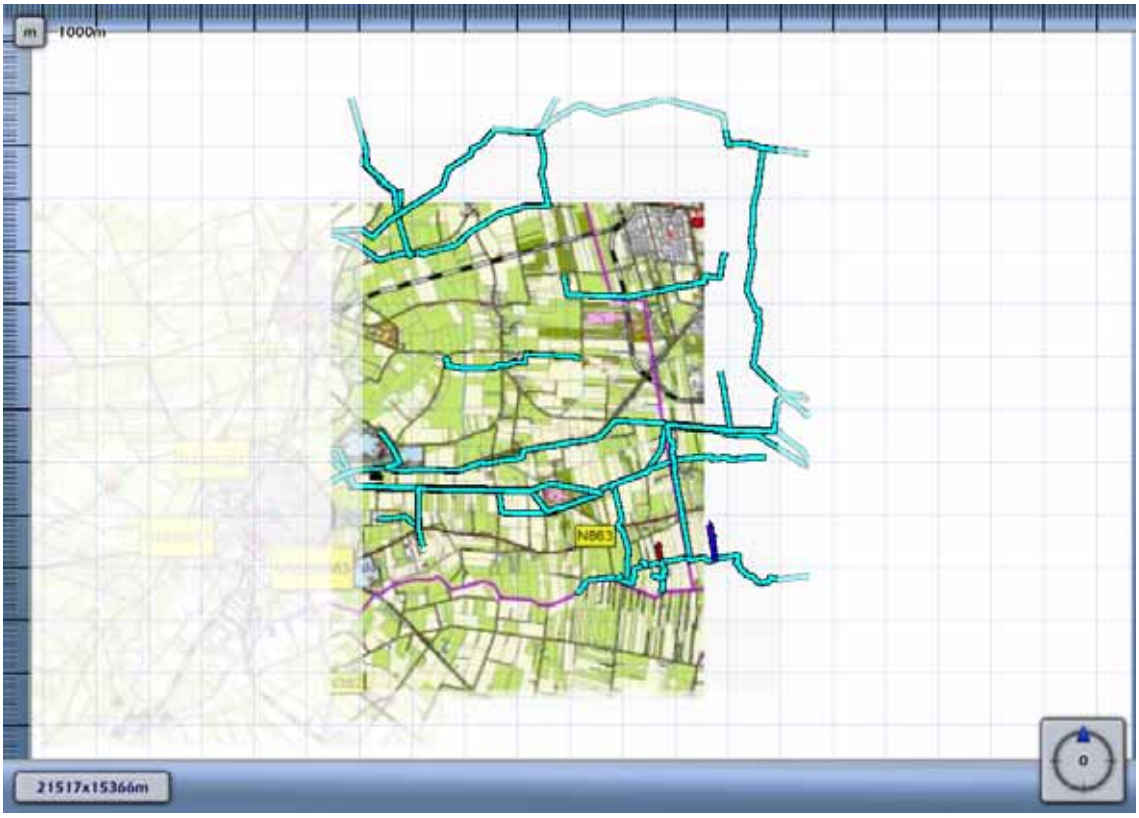
3.31 Figuur 3.31 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



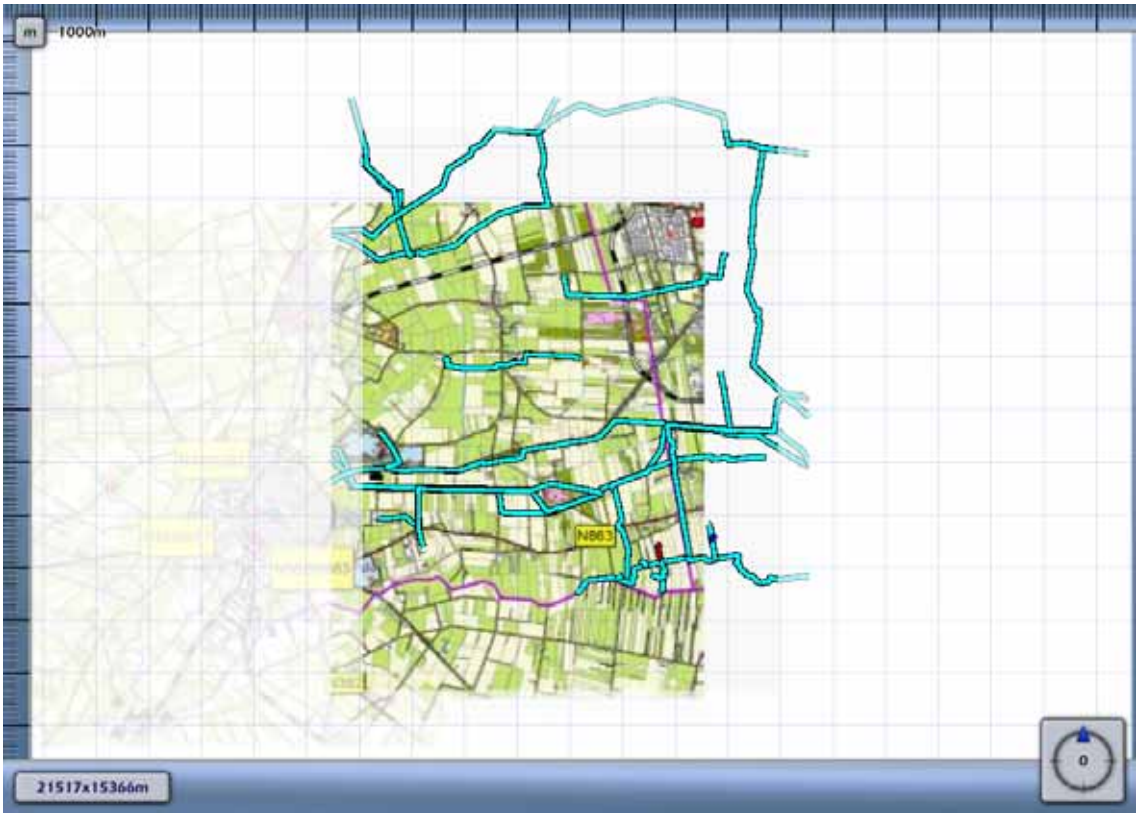
3.32 Figuur 3.32 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



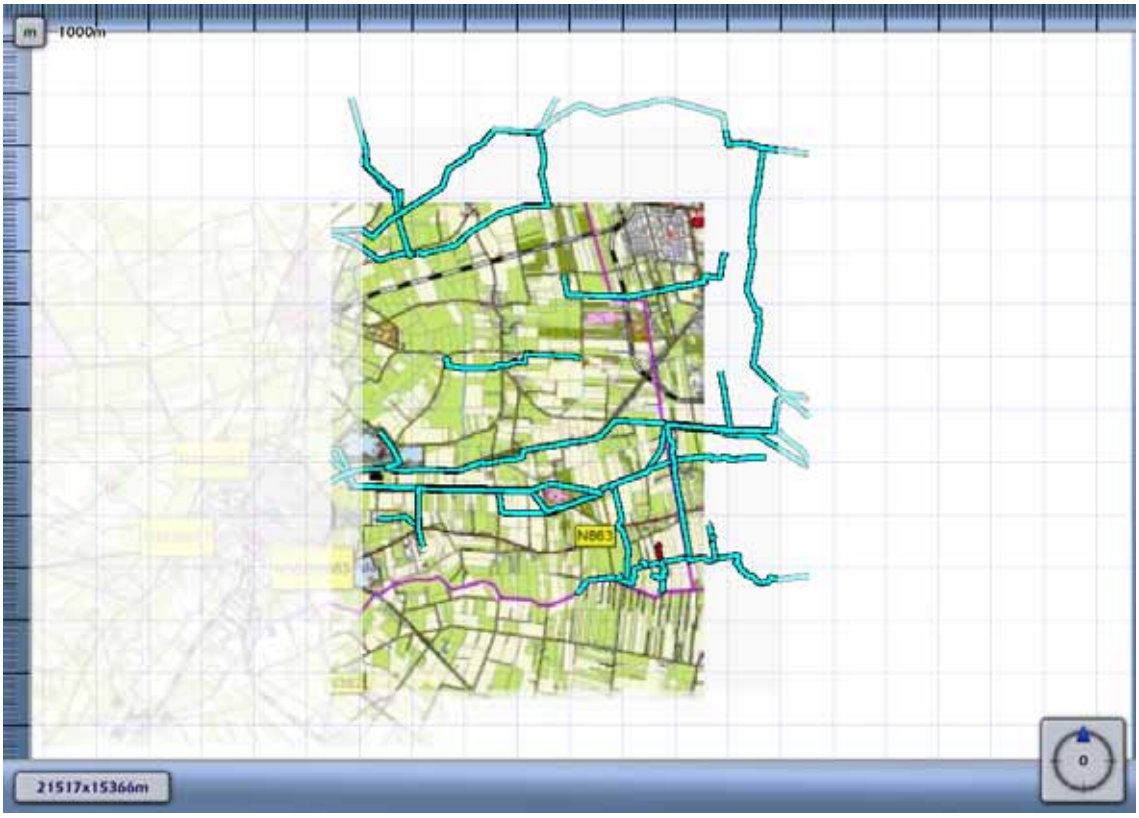
3.33 Figuur 3.33 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703014 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



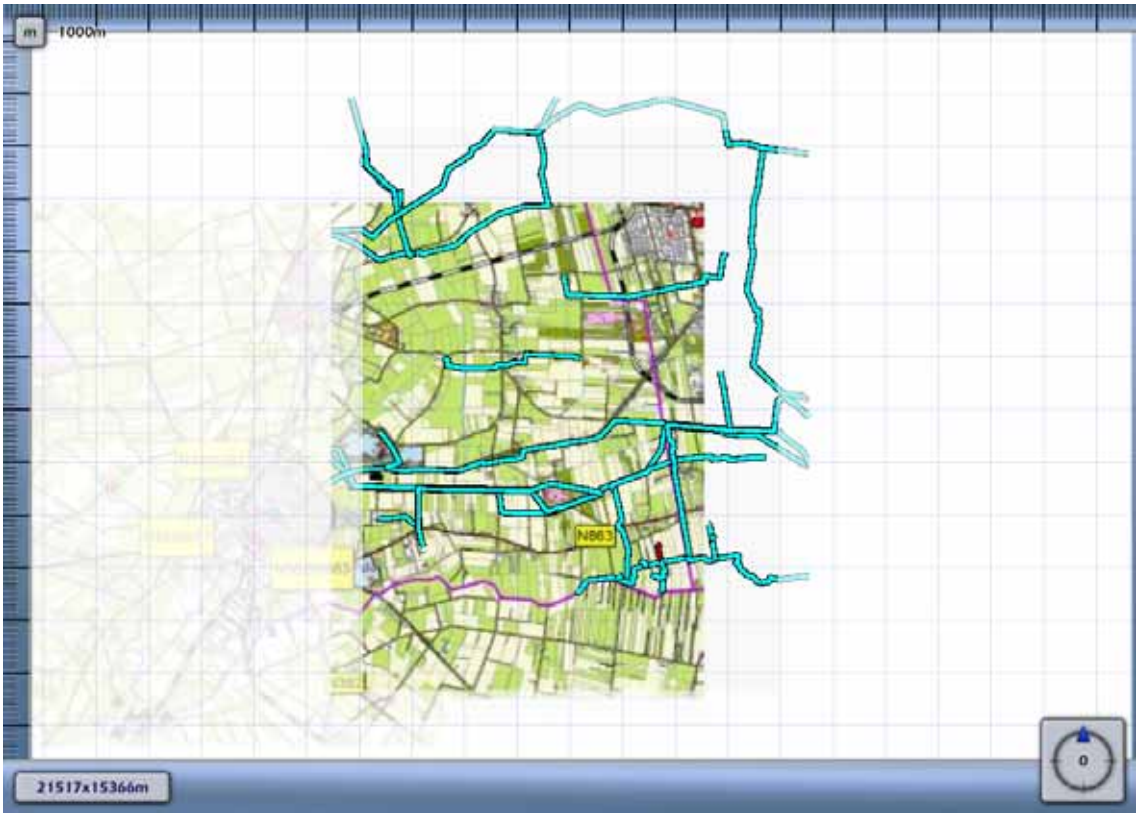
3.34 Figuur 3.34 Plaatsgebonden risico voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703015 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.35 Figuur 3.35 Plaatsgebonden risico voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



3.36 Figuur 3.36 Plaatsgebonden risico voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



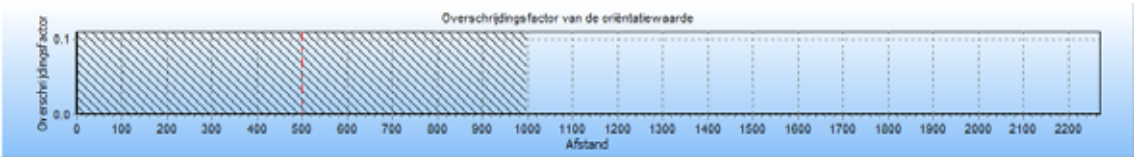
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

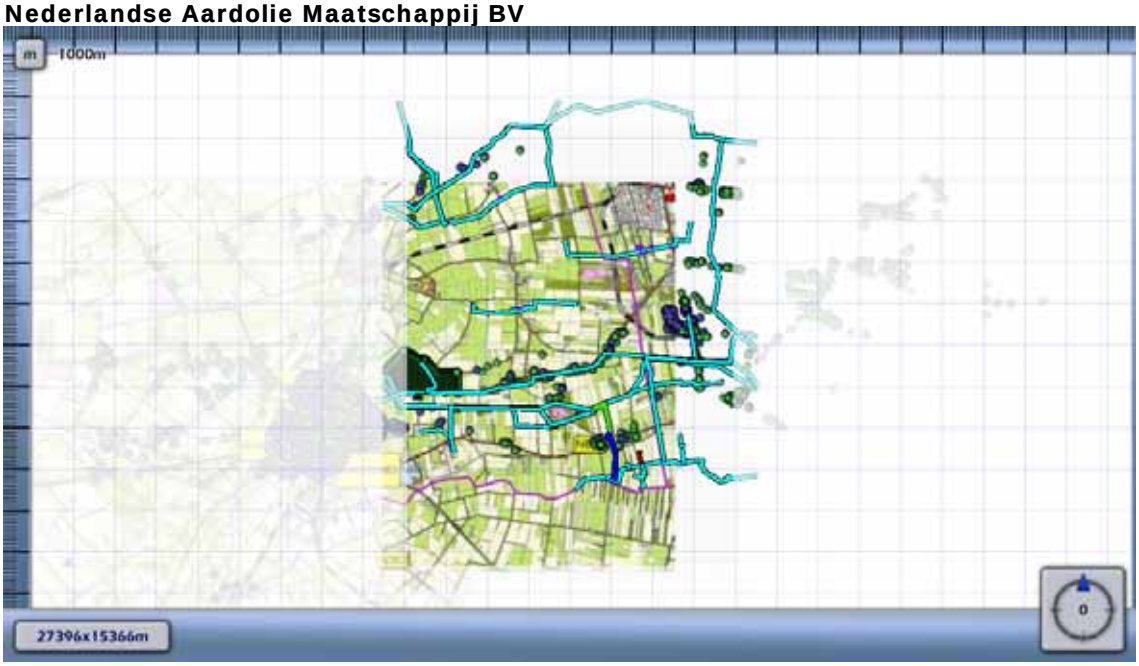
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie



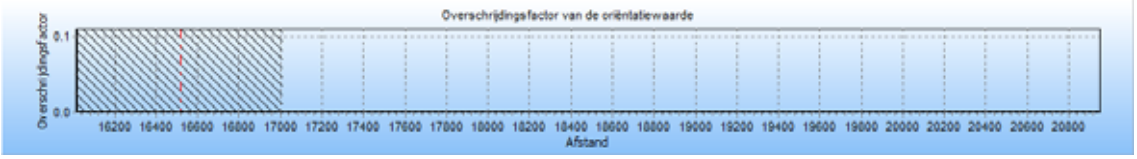
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



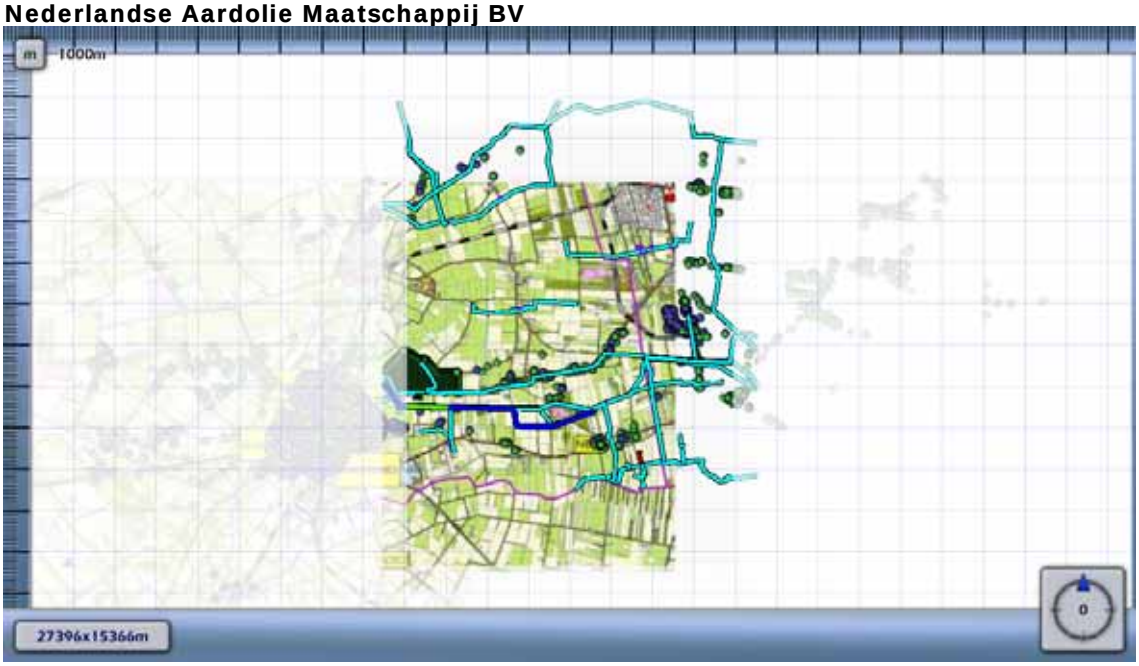
4.2 Figuur 4.2 Groepsrisico screening voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie



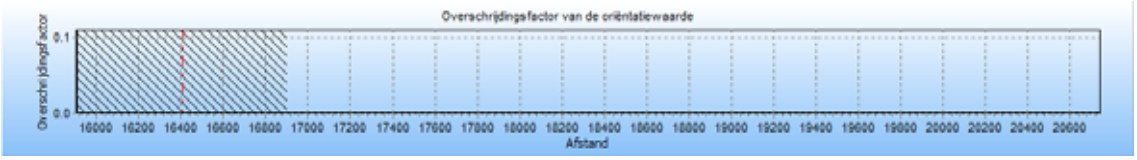
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 16020.00 en stationing 17020.00. 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 {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



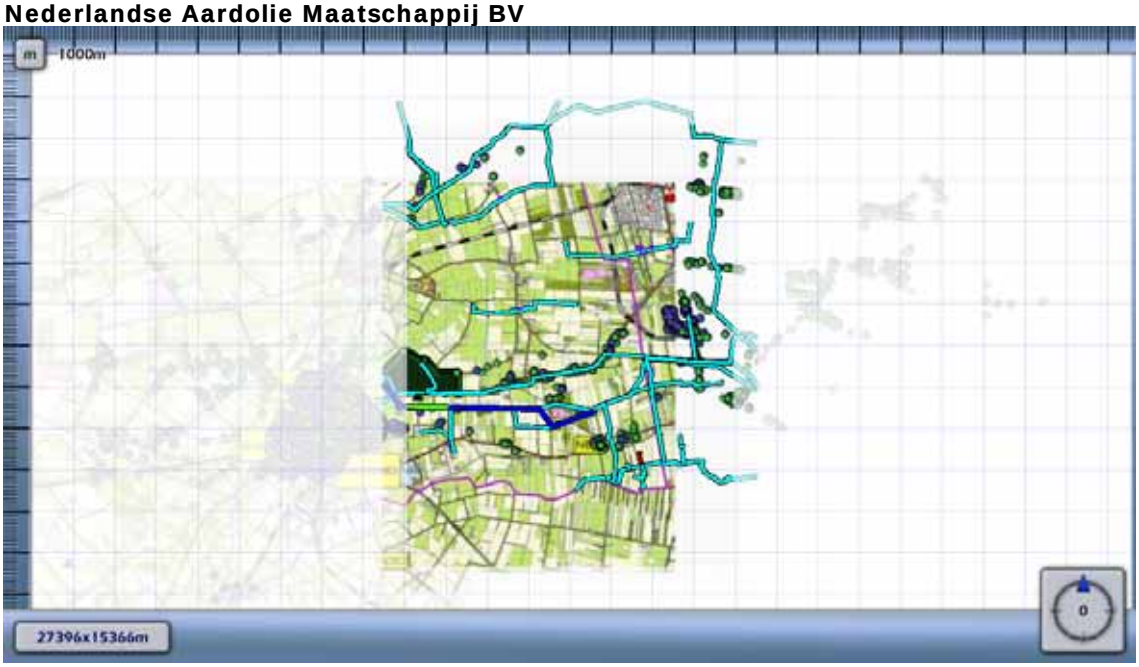
4.3 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie



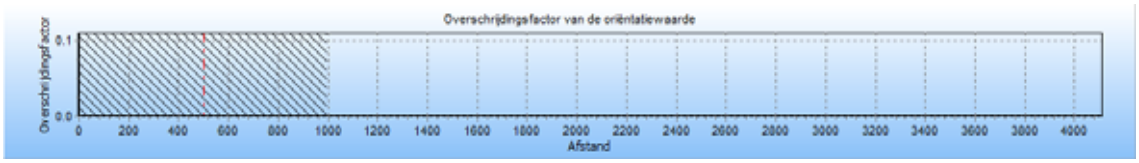
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 15910.00 en stationing 16910.00. 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 {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.4 Figuur 4.4 Groepsrisico screening voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie



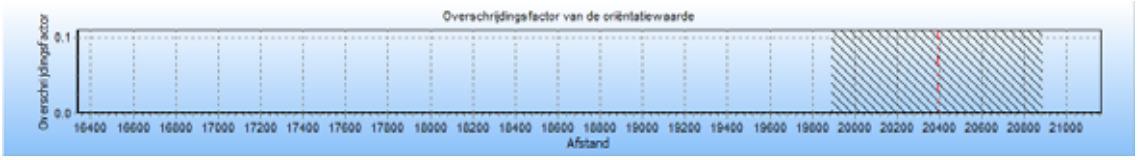
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.4

Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.5 Figuur 4.5 Groepsrisico screening voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 16 slachtoffers en een frequentie van 1.19E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 3.057E-004 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 19890.00 en stationing 20890.00. 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 {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.6 Figuur 4.6 Groepsrisico screening voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.6

Figuur 4.6 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.7 Figuur 4.7 Groepsrisico screening voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie



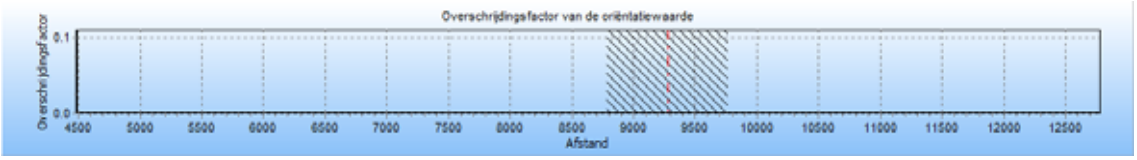
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 7470.00 en stationing 8470.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.7

Figuur 4.7 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.8 Figuur 4.8 Groepsrisico screening voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie



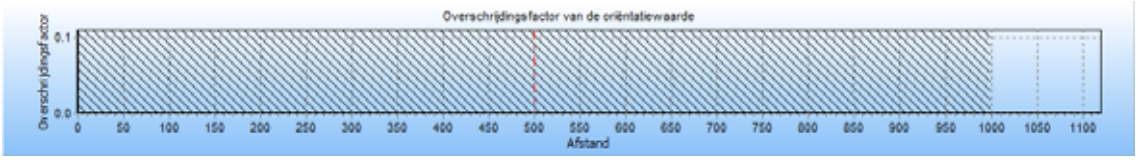
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 12 slachtoffers en een frequentie van 8.26E-008.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 1.189E-003 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 8780.00 en stationing 9780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.8

Figuur 4.8 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.9 Figuur 4.9 Groepsrisico screening voor N-540-61 van N.V. Nederlandse Gasunie



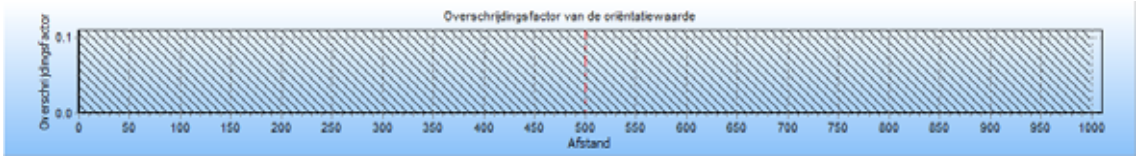
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.9

Figuur 4.9 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.10 Figuur 4.10 Groepsrisico screening voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



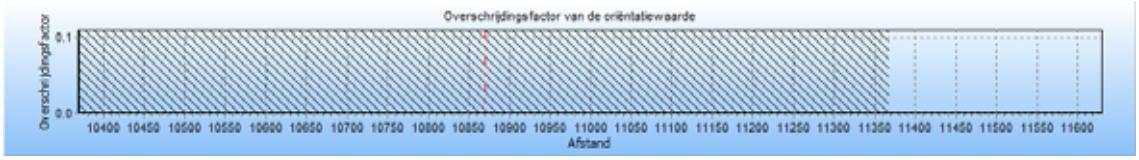
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.10

Figuur 4.10 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie



4.11 Figuur 4.11 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 10370.00 en stationing 11370.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.11

Figuur 4.11 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.12 Figuur 4.12 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



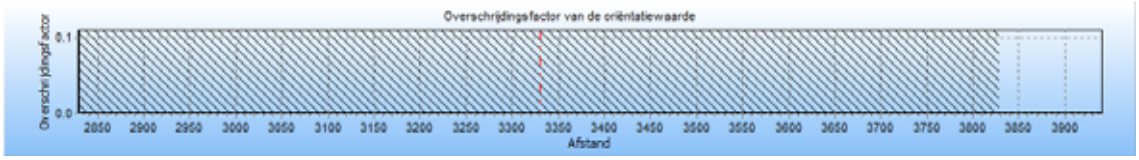
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.12

Figuur 4.12 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.13 Figuur 4.13 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



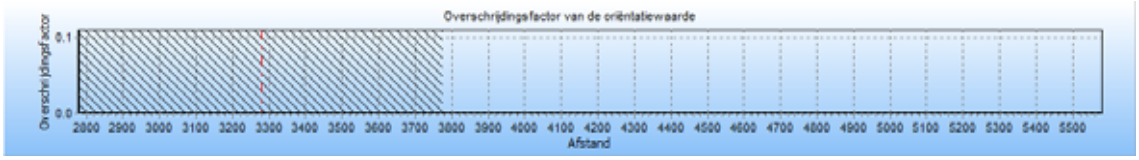
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2830.00 en stationing 3830.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.13

Figuur 4.13 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.14 Figuur 4.14 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



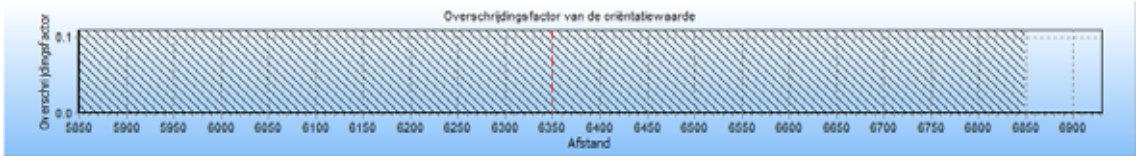
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2780.00 en stationing 3780.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.14

Figuur 4.14 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.15 Figuur 4.15 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



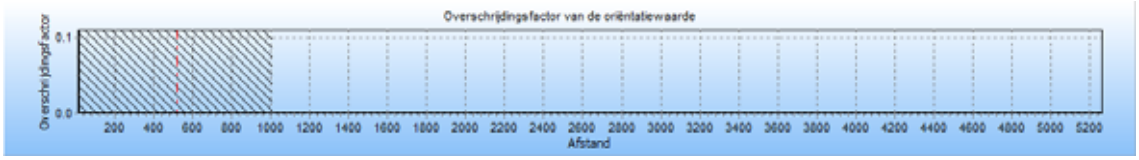
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5850.00 en stationing 6850.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.15

Figuur 4.15 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.16 Figuur 4.16 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



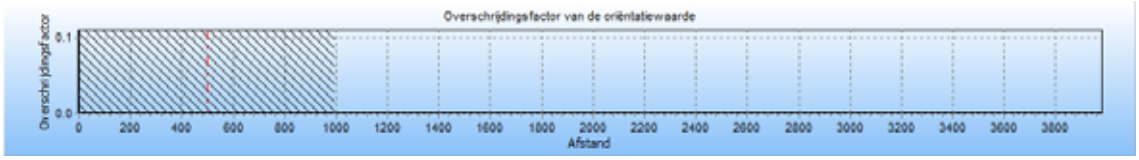
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 20.00 en stationing 1020.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.16

Figuur 4.16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.17 Figuur 4.17 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



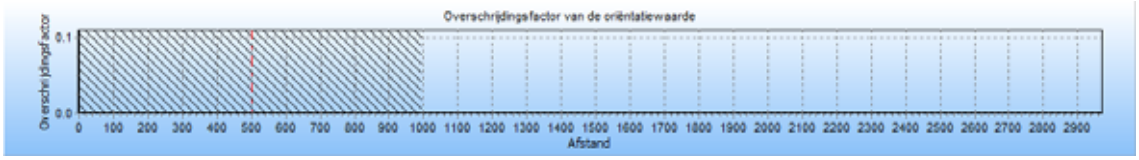
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.17

Figuur 4.17 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.18 Figuur 4.18 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.18

Figuur 4.18 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.19 Figuur 4.19 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



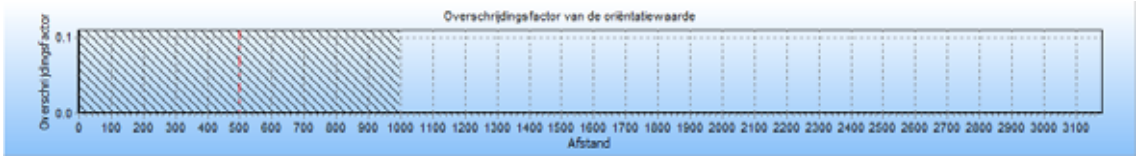
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2450.00 en stationing 3450.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.19

Figuur 4.19 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.20 Figuur 4.20 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



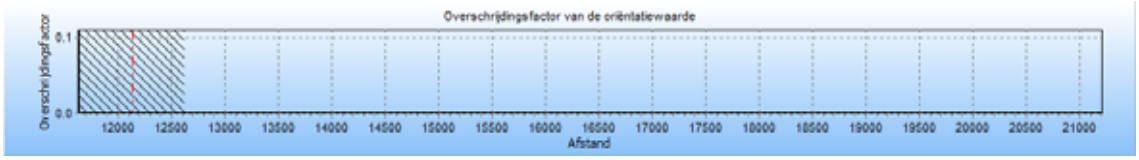
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.20

Figuur 4.20 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.21 Figuur 4.21 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



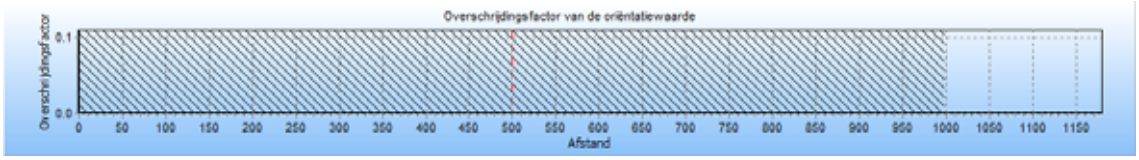
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 11640.00 en stationing 12640.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.21

Figuur 4.21 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.22 Figuur 4.22 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



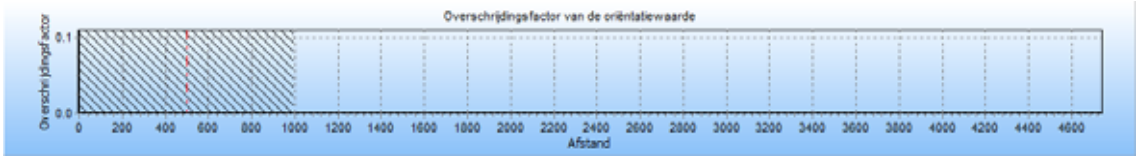
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.22

Figuur 4.22 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.23 Figuur 4.23 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



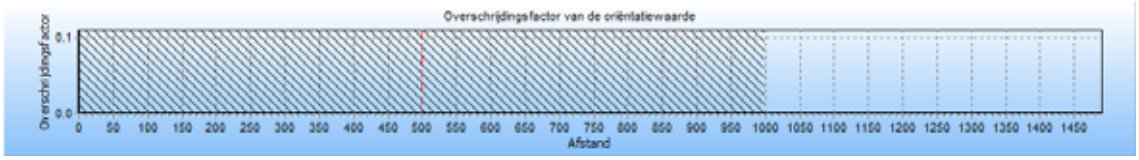
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.23

Figuur 4.23 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.24 Figuur 4.24 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



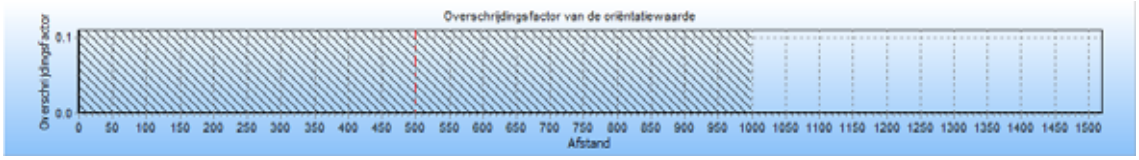
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.24

Figuur 4.24 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.25 Figuur 4.25 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



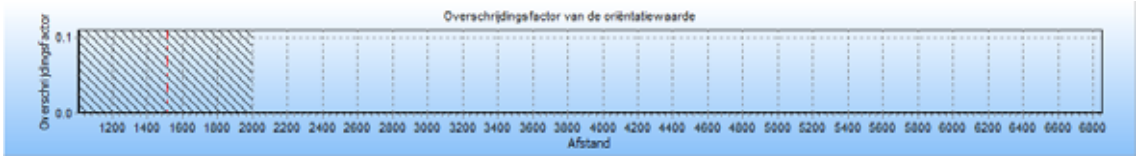
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.25

Figuur 4.25 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.26 Figuur 4.26 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 1010.00 en stationing 2010.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.26

Figuur 4.26 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.27 Figuur 4.27 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



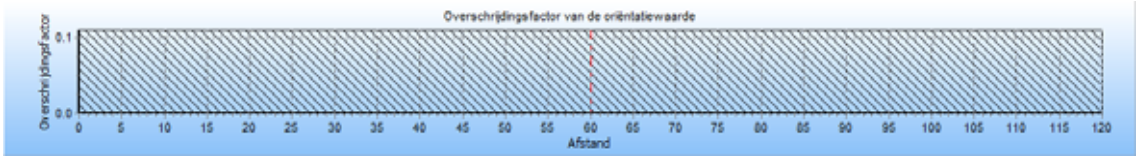
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.27

Figuur 4.27 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.28 Figuur 4.28 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



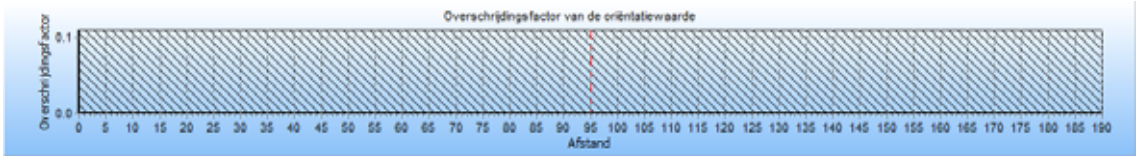
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 120.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.28

Figuur 4.28 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.29 Figuur 4.29 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



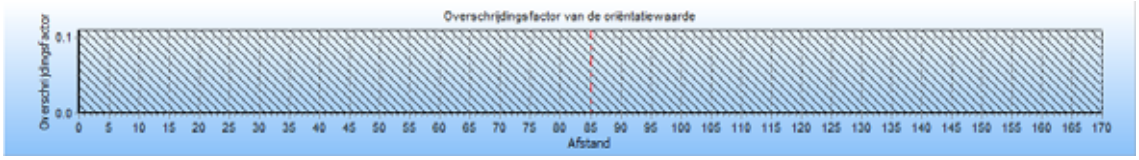
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 190.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.29

Figuur 4.29 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.30 Figuur 4.30 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



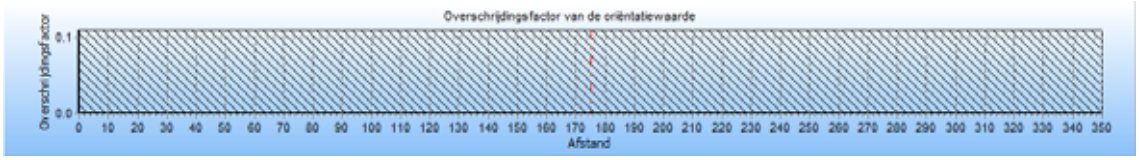
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 170.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.30

Figuur 4.30 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.31 Figuur 4.31 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



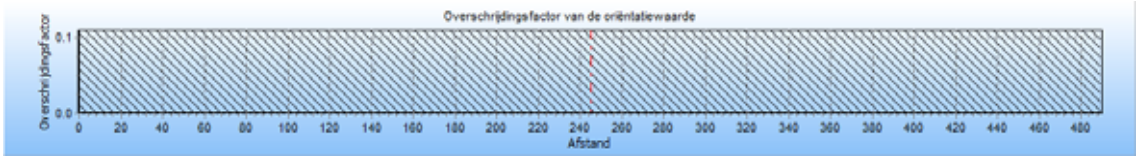
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 350.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.31

Figuur 4.31 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.32 Figuur 4.32 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



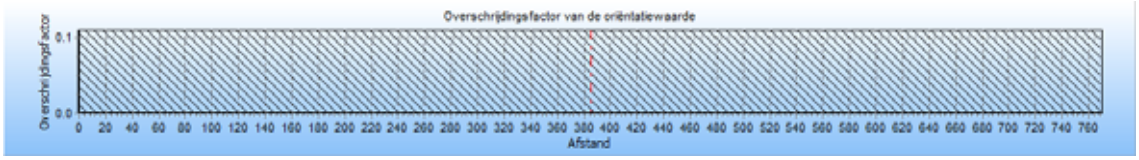
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 490.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.32

Figuur 4.32 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.33 Figuur 4.33 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703014 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



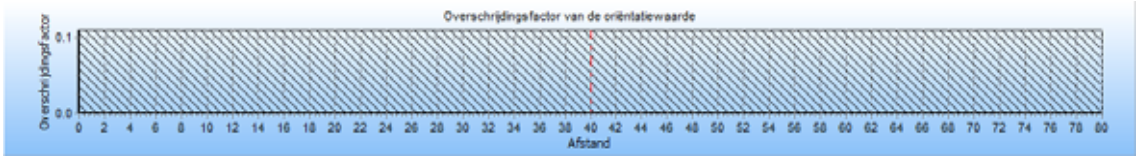
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 770.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.33

Figuur 4.33 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703014 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.34 Figuur 4.34 Groepsrisico screening voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703015 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



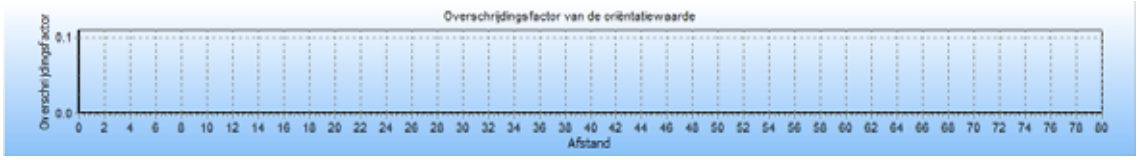
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 80.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.34

Figuur 4.34 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703015 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.35 Figuur 4.35 Groepsrisico screening voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



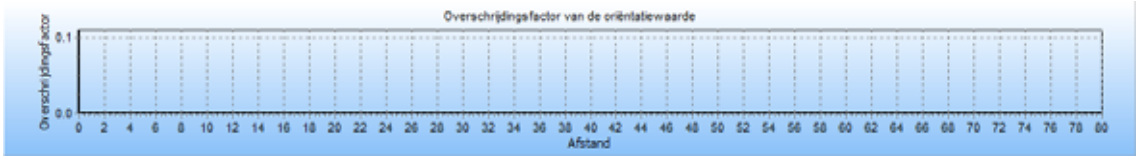
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 0 slachtoffers en een frequentie van 0.00E+000.

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 4.35

Figuur 4.35 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



4.36 Figuur 4.36 Groepsrisico screening voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV



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 4.36

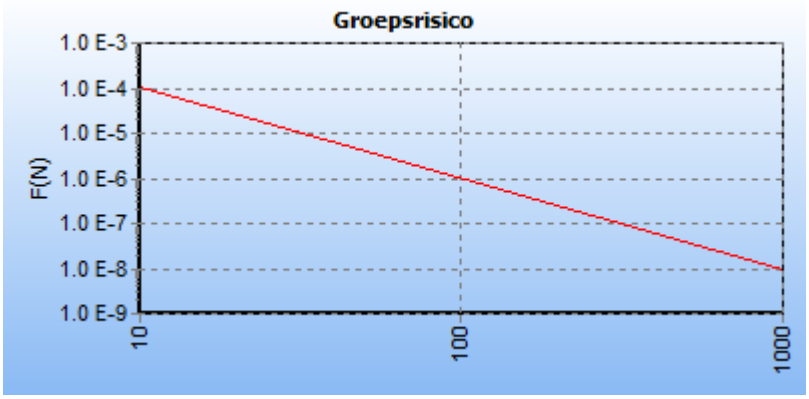
Figuur 4.36 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV


m
1000m
27396x15366m
0

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.

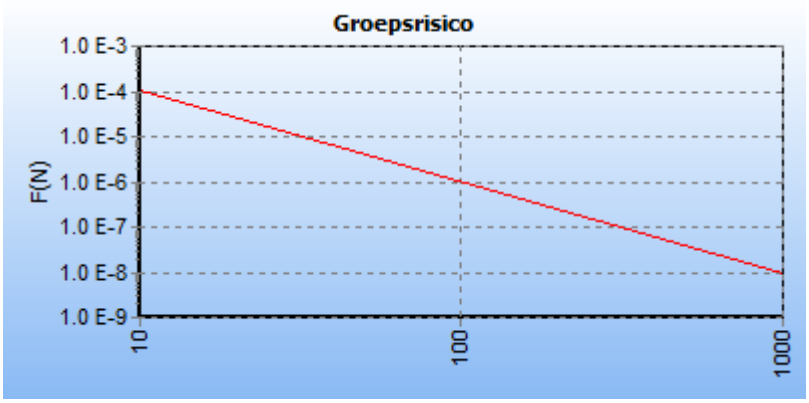
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor A-574 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



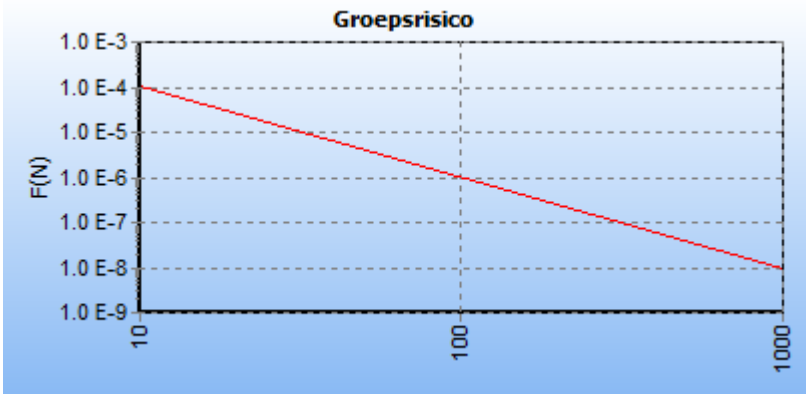
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor A-577 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 16020.00 en stationing 17020.00



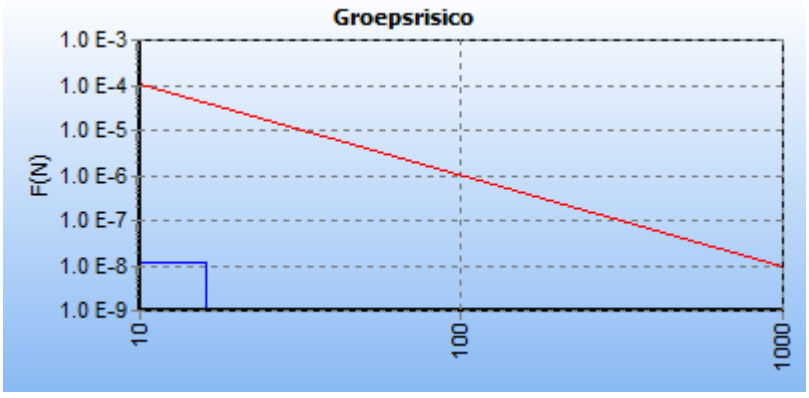
5.3 Figuur 5.3 FN curve voor A-580 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 15910.00 en stationing 16910.00



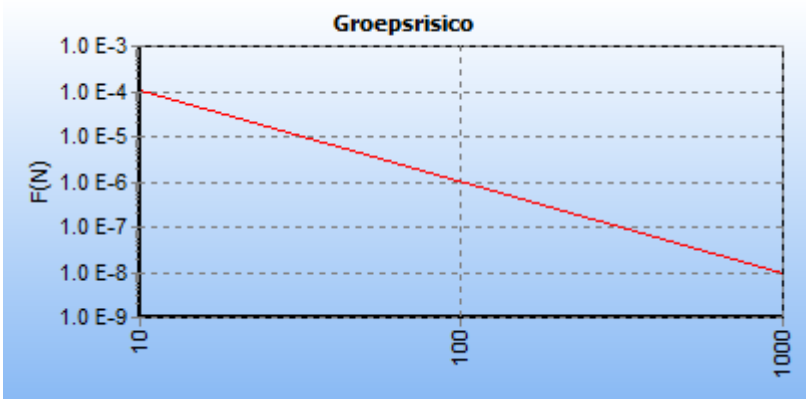
5.4 Figuur 5.4 FN curve voor A-582 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



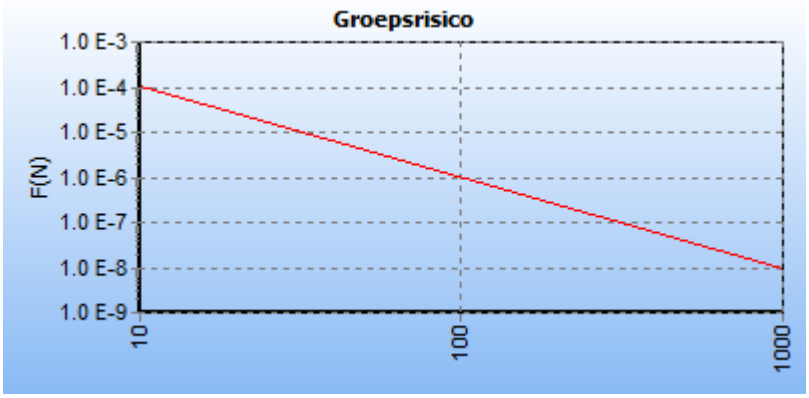
5.5 Figuur 5.5 FN curve voor A-594-03 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 19890.00 en stationing 20890.00



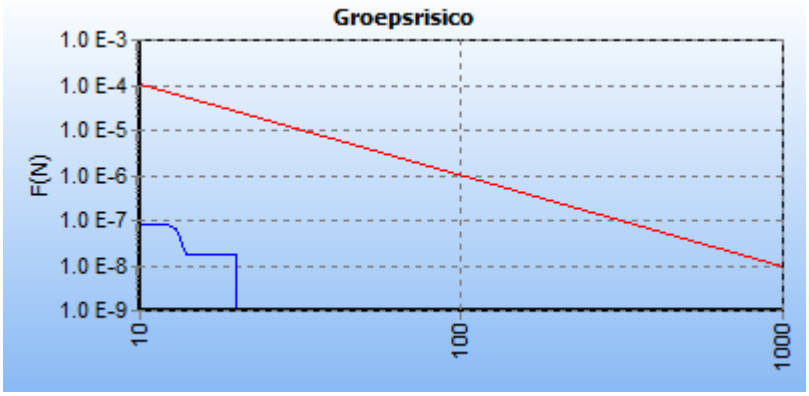
5.6 Figuur 5.6 FN curve voor A-605-01 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



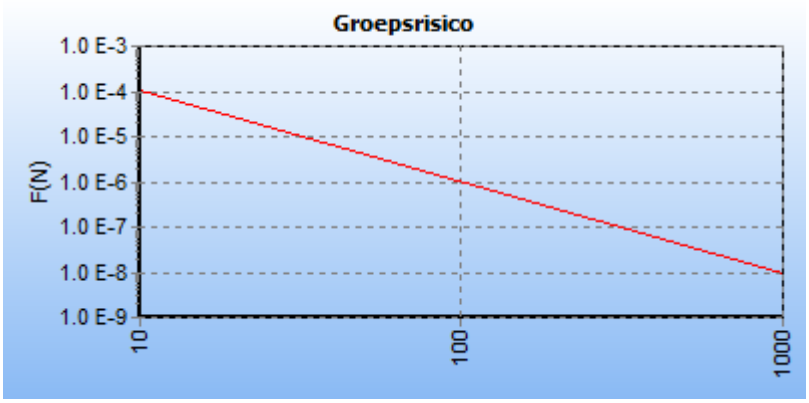
5.7 Figuur 5.7 FN curve voor A-605 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 7470.00 en stationing 8470.00



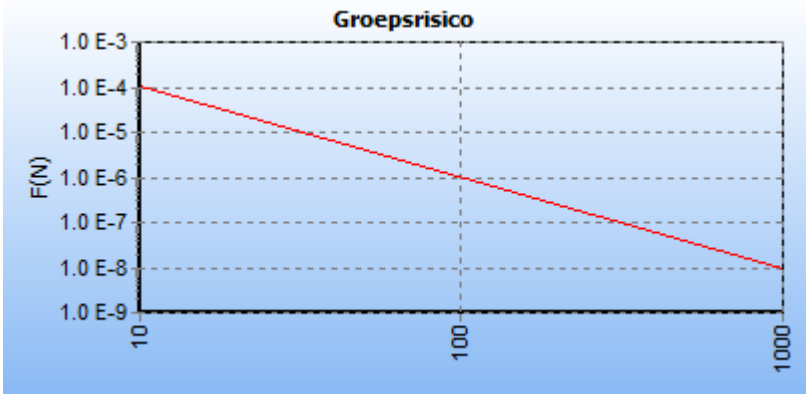
5.8 Figuur 5.8 FN curve voor N-540-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 8780.00 en stationing 9780.00



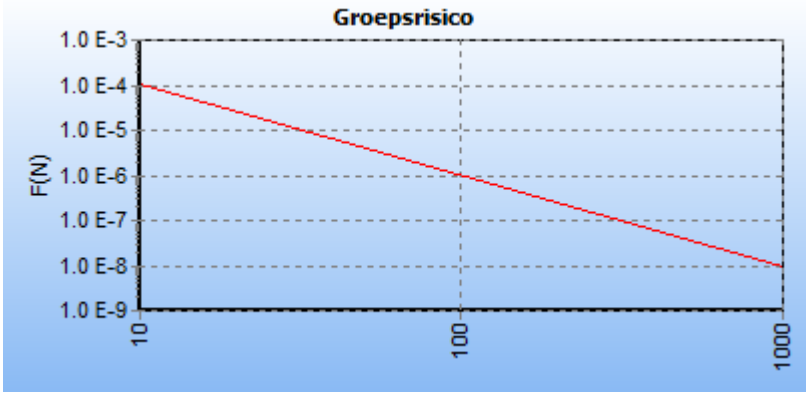
5.9 Figuur 5.9 FN curve voor N-540-61 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



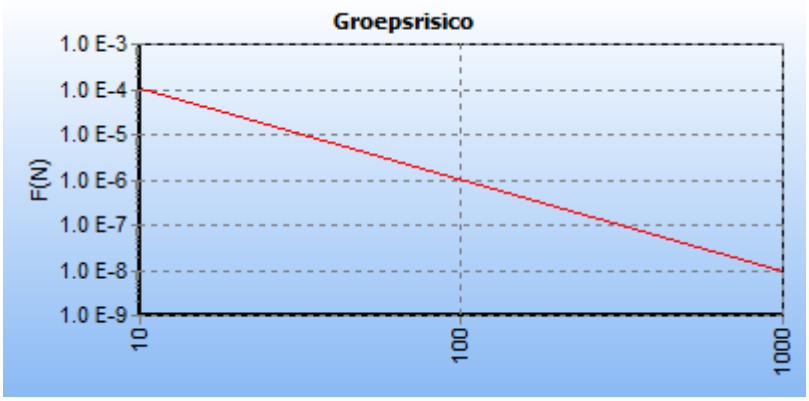
5.10 Figuur 5.10 FN curve voor N-540-62 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



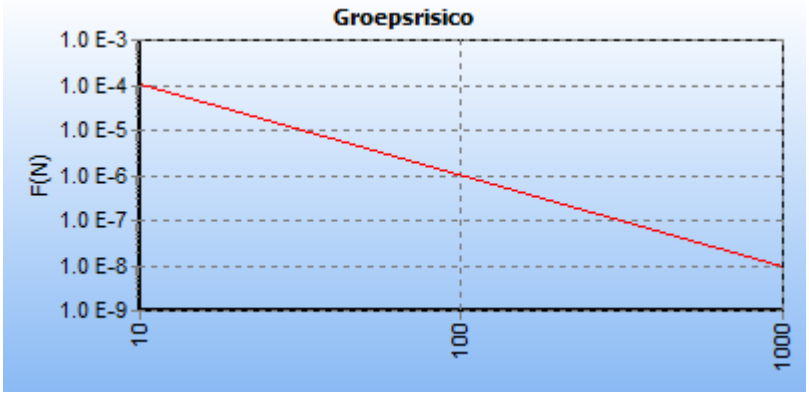
5.11 Figuur 5.11 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000303 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 10370.00 en stationing 11370.00



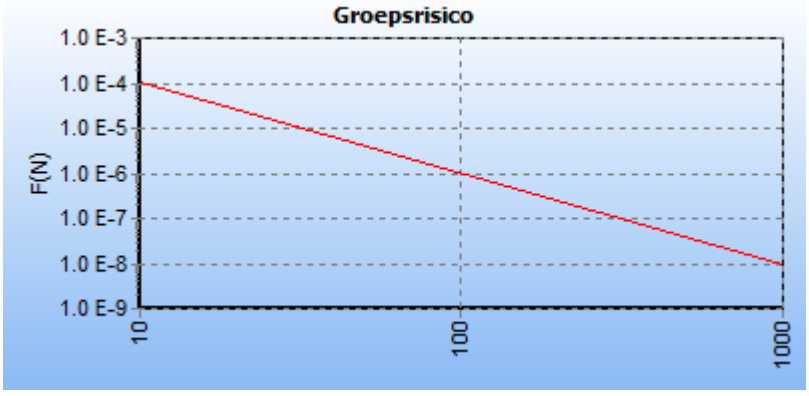
5.12 Figuur 5.12 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000305 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



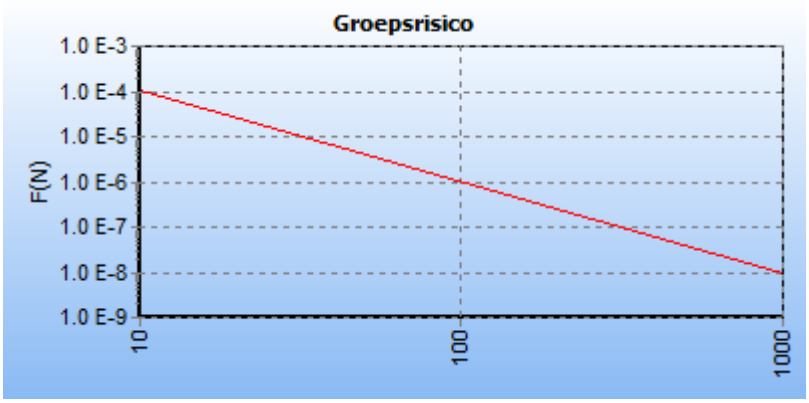
5.13 Figuur 5.13 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000306 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2830.00 en stationing 3830.00



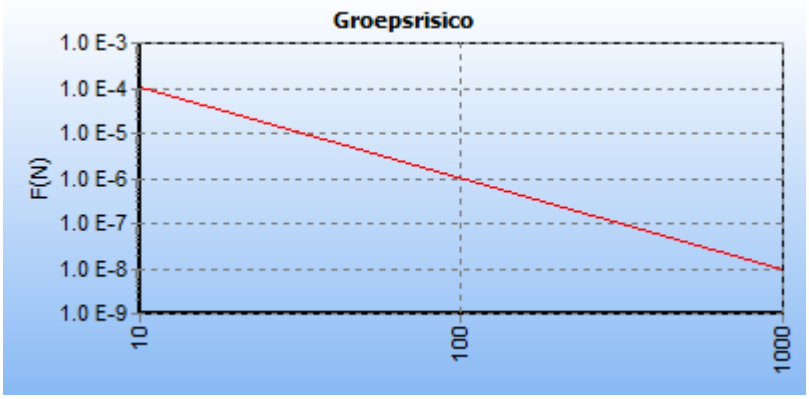
5.14 Figuur 5.14 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000309 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2780.00 en stationing 3780.00



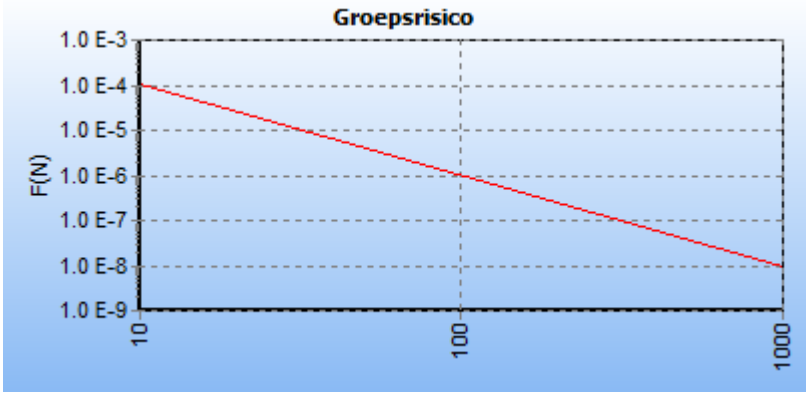
5.15 Figuur 5.15 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000311 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 5850.00 en stationing 6850.00



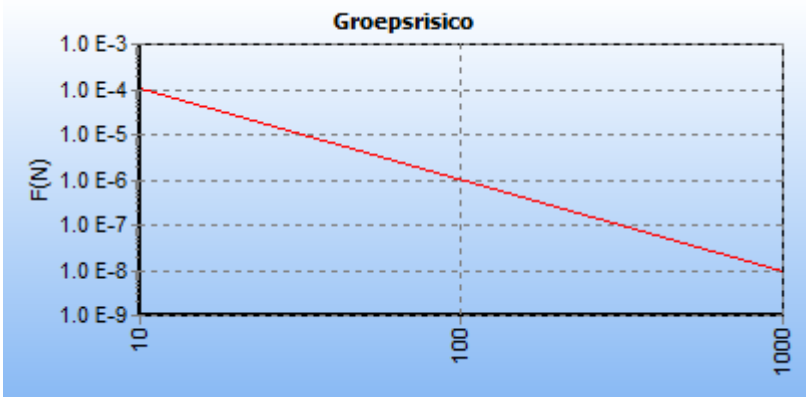
5.16 Figuur 5.16 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000312 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 20.00 en stationing 1020.00



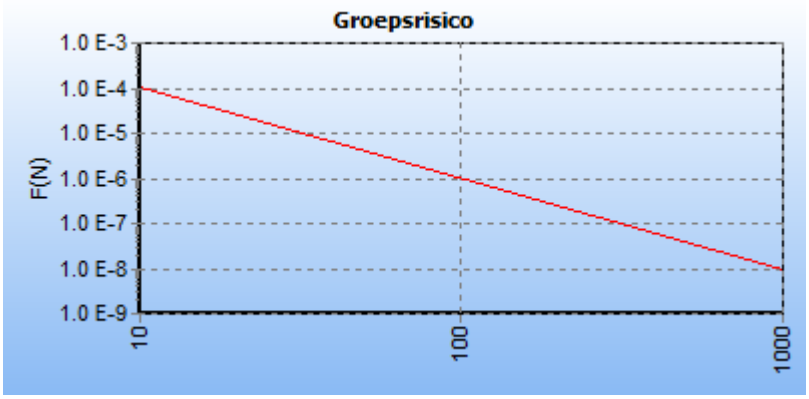
5.17 Figuur 5.17 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000315 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



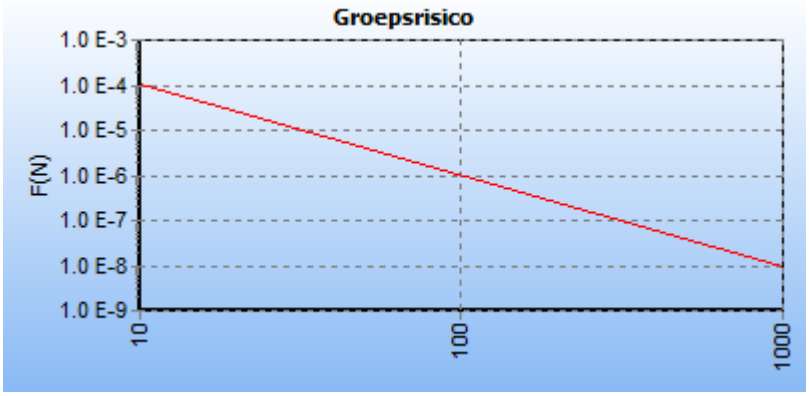
5.18 Figuur 5.18 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000317 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



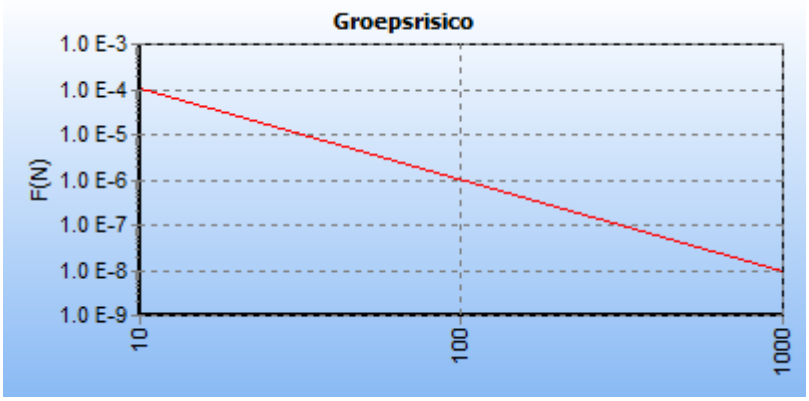
5.19 Figuur 5.19 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000328 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 2450.00 en stationing 3450.00



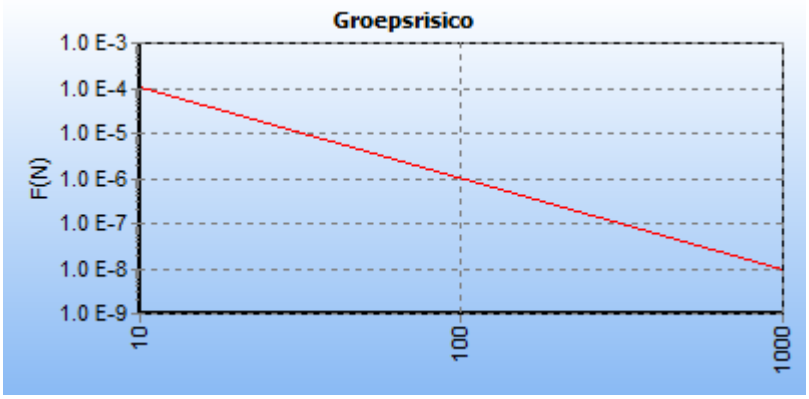
5.20 Figuur 5.20 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000356 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



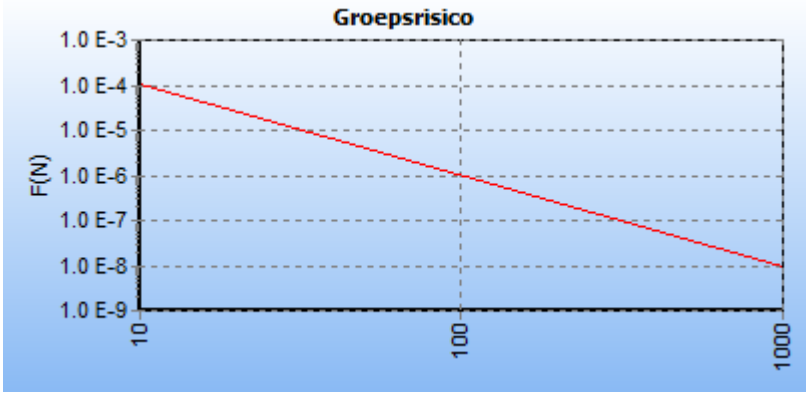
5.21 Figuur 5.21 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000510 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 11640.00 en stationing 12640.00



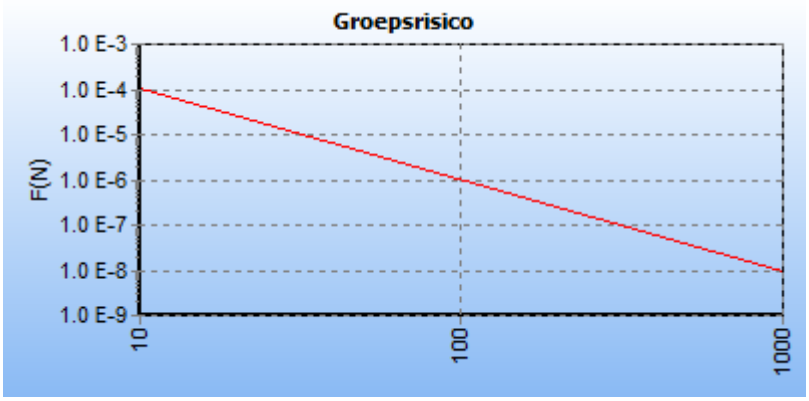
5.22 Figuur 5.22 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000670 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



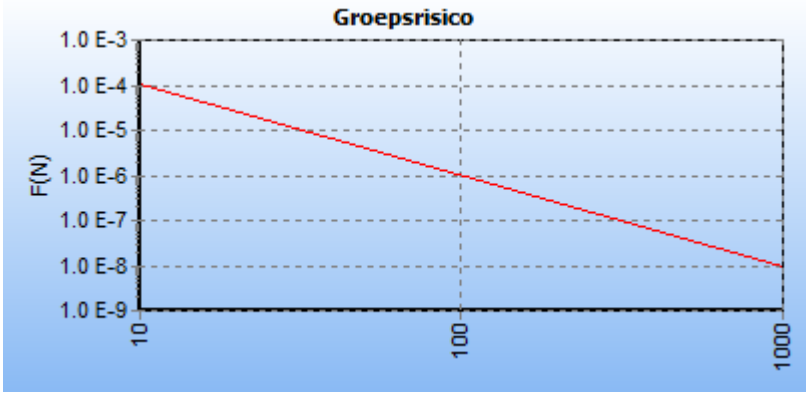
5.23 Figuur 5.23 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_000674 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



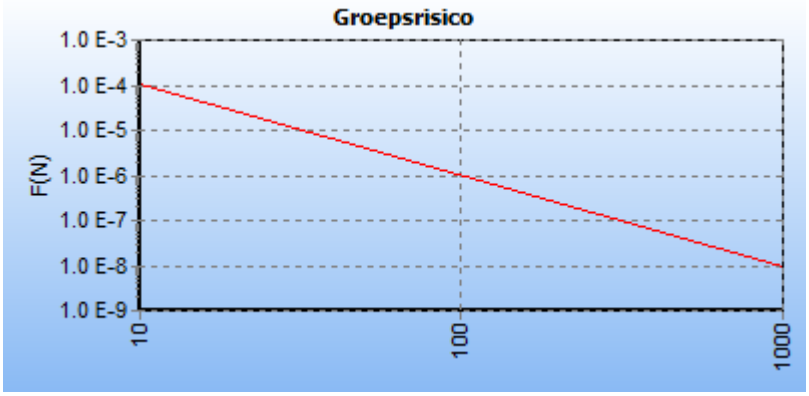
5.24 Figuur 5.24 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703001 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



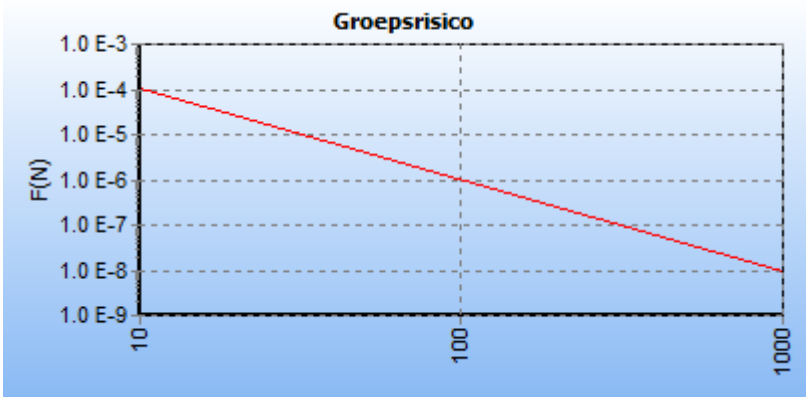
5.25 Figuur 5.25 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703002 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



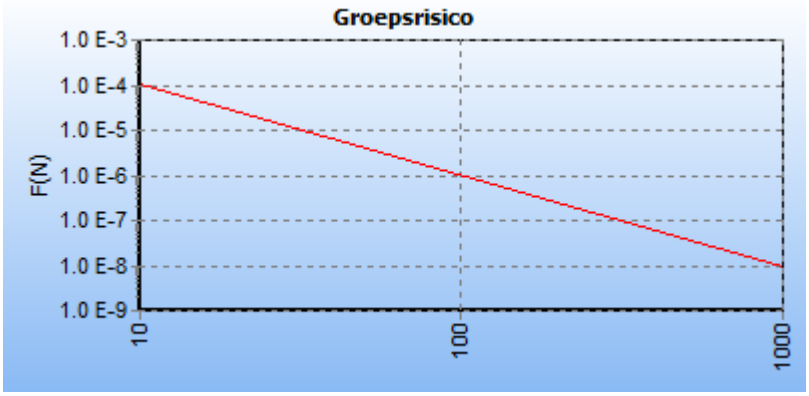
5.26 Figuur 5.26 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703003 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 1010.00 en stationing 2010.00



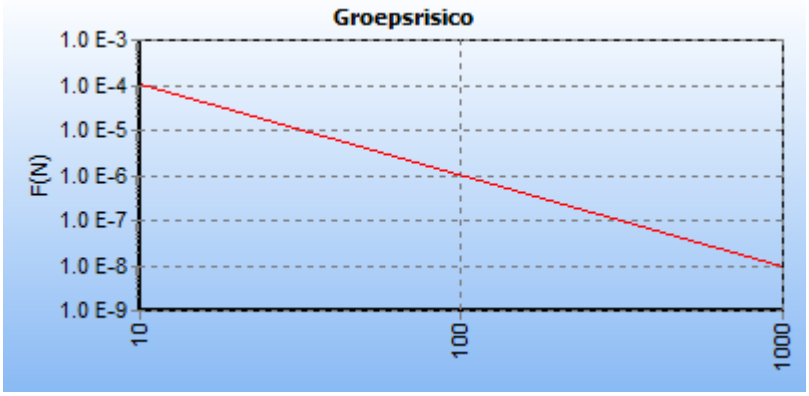
5.27 Figuur 5.27 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703004 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



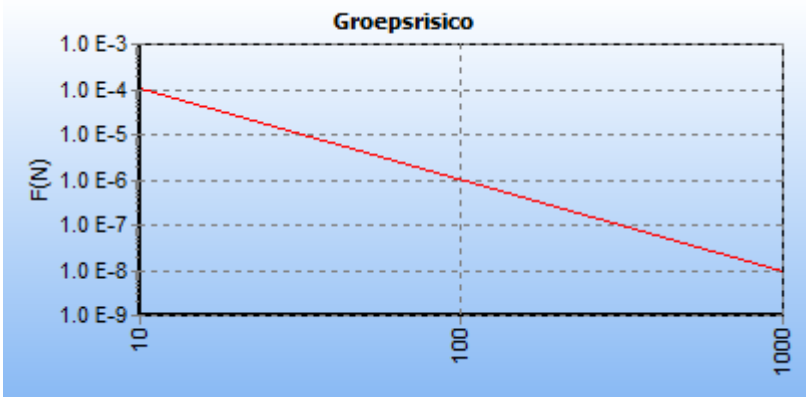
5.28 Figuur 5.28 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703006 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 120.00



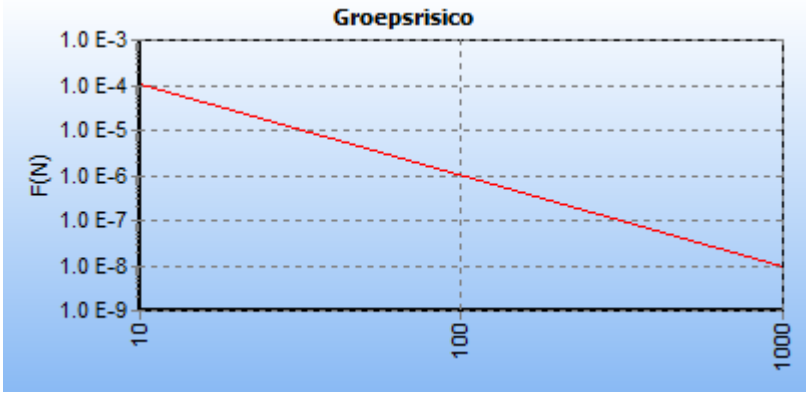
5.29 Figuur 5.29 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703007 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 190.00



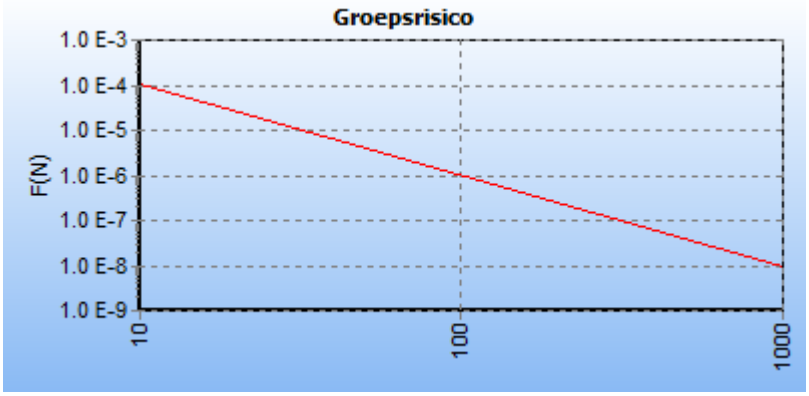
5.30 Figuur 5.30 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703009 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 170.00



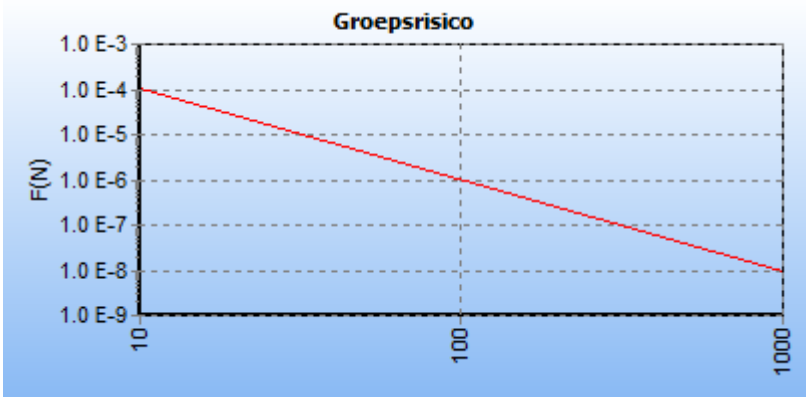
5.31 Figuur 5.31 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703010 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 350.00



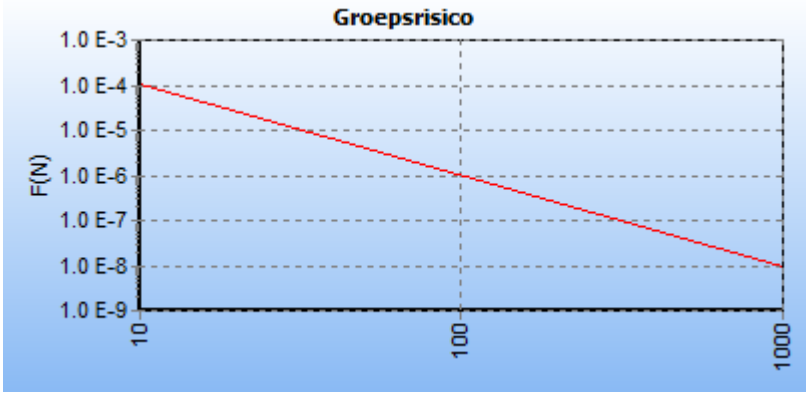
5.32 Figuur 5.32 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703011 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 490.00



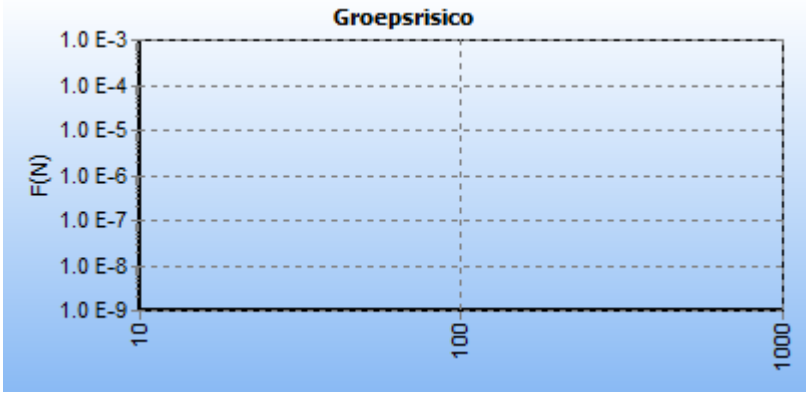
5.33 Figuur 5.33 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703014 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 770.00



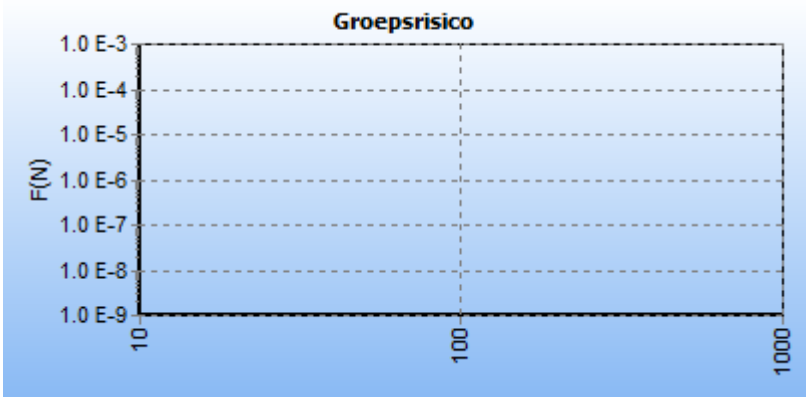
5.34 Figuur 5.34 FN curve voor {1121DDBB-7143-48A2-82D0-3F51310E874C}_703015 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 80.00



5.35 Figuur 5.35 FN curve voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411008 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



5.36 Figuur 5.36 FN curve voor {17483AA8-D43C-41B9-BF5B-1338DD4957A8}_411016 van Nederlandse Aardolie Maatschappij BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 0.00



6 Conclusies

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.

Kwantitatieve Risicoanalyse
BP Buitengebied Coevorden Zuidwest (Geesbrug)

Door:
Henk Zwiers

Samenvatting

Inhoud

1 Inleiding 4

2 Invoergegevens 5
2.1 Interessegebied 5
2.2 Relevante leidingen 5
2.3 Populatie 7

3 Plaatsgebonden risico 9
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 2010-01-01 GSB Geesbrug 187407 van Northern Petroleum Nederland BV 9

4 Groepsrisico screening 10
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2010-01-01 GSB Geesbrug 187407 van Northern Petroleum Nederland BV 10

5 FN curves 12
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 2010-01-01 GSB Geesbrug 187407 van Northern Petroleum Nederland BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00 12

6 Conclusies 13

7 Referenties 14

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 04-10-2012.

Dit project is opgeslagen onder de naam D:\STEUNPUNT PROVINCIE\Coevorden\NPN\CoevordenZuidwest.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 04-10-2012.
Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Twente.

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
Northern	2010-01-01	168.30	85.00	04-10-2012

Petroleum Nederland BV	GSB Geesbrug 187407			

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied



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

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
2010-01-01 GSB Geesbrug 187407	waarschuwingslint hekwerk	0.000	9.682
2010-01-01 GSB Geesbrug 187407	waarschuwingslint	9.682	10526.649
2010-01-01 GSB	waarschuwingslint	10526.649	10530.524

Geesbrug 187407	hekwerk		

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	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

Wonen/werken	Werken	4.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Wonen	Wonen	2.4		Toevoegen Nieuwe Populatie	

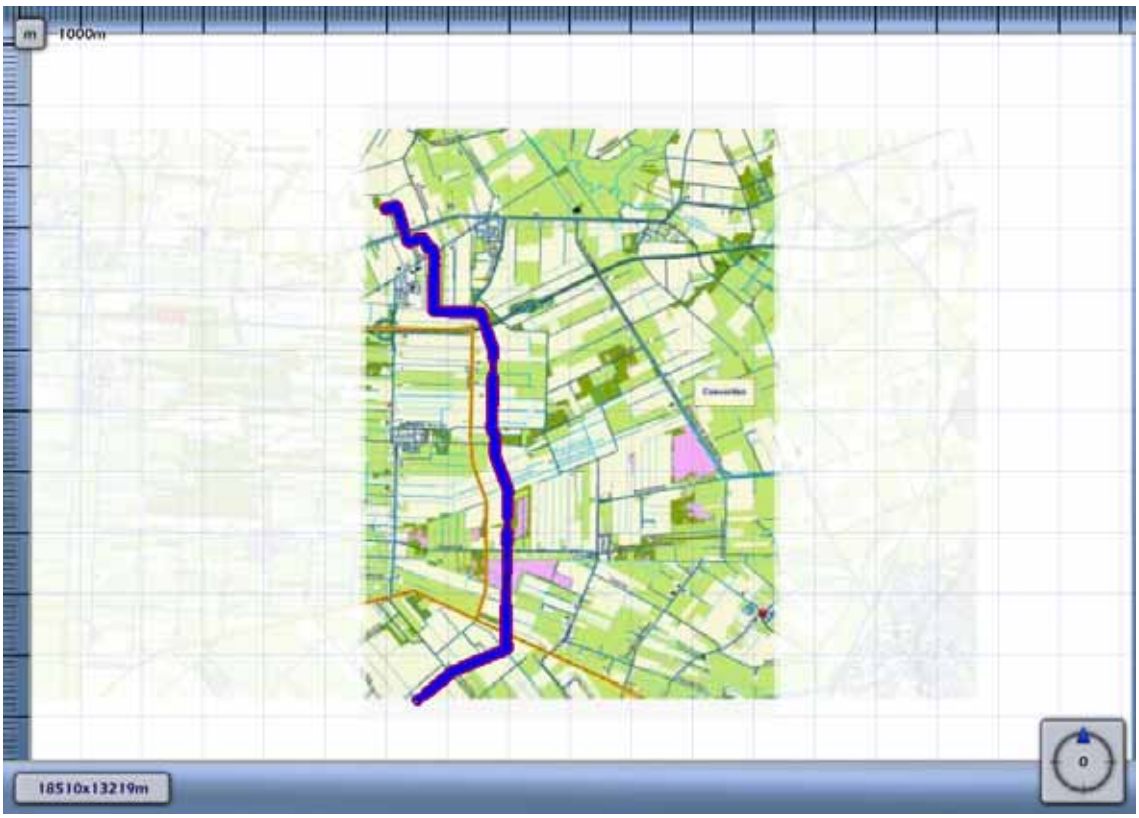
Populatiebestanden

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 2010-01-01 GSB Geesbrug 187407 van Northern Petroleum Nederland BV



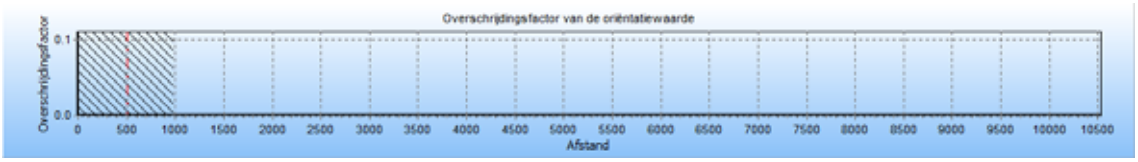
1E-4	
1E-5	
1E-6	
1E-7	
1E-8	

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.

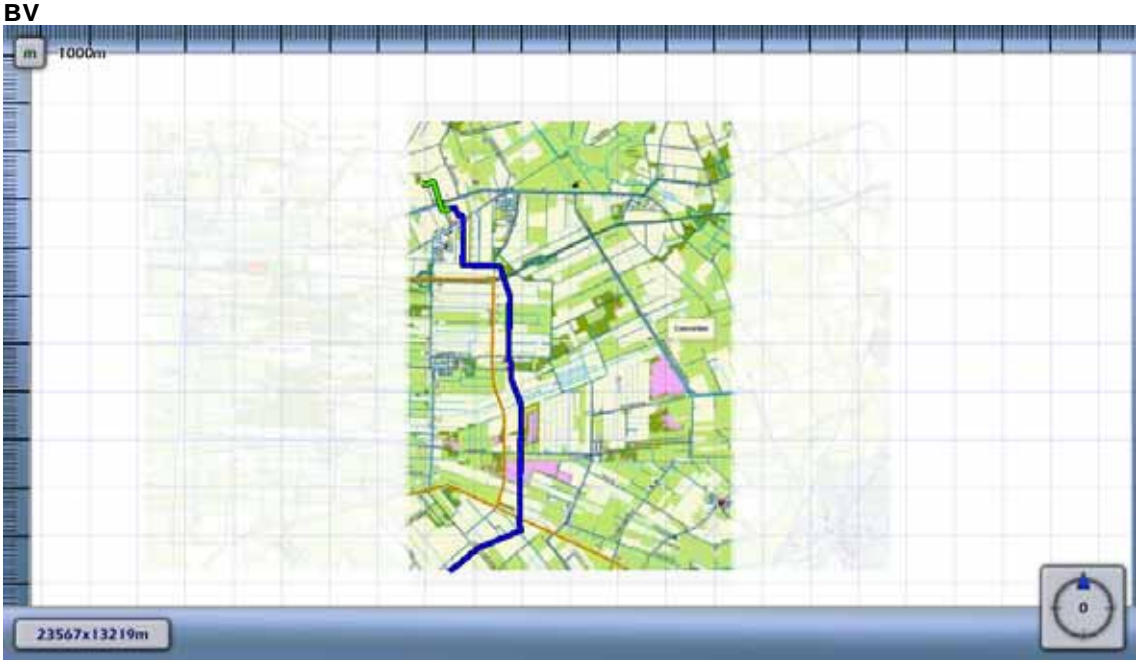
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 2010-01-01 GSB Geesbrug 187407 van Northern Petroleum Nederland BV



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

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 1000.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.1

Figuur 4.1 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 2010-01-01 GSB Geesbrug 187407 van Northern Petroleum Nederland BV



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 2010-01-01 GSB Geesbrug 187407 van Northern Petroleum Nederland BV voor de kilometer tussen stationing 0.00 en stationing 1000.00



6 Conclusies

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 6: QRA's transport autosnelweg A37 en spoorlijn Zwolle-Emmen

Rapportage

BP Buitengebied Coevorden A37-2

Versie: 2.0.0 Build: 270

Releasedatum: 28-11-2011

Datum: 24-9-2012, tijd: 16:46:11

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden A37-2	
Omschrijving	BP Buitengebied Coevorden A37-2	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	9090	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v2.exe	2.0.0 Build: 270	28/11/2011
Parameters	1.2.3	01/10/2011
Weer	1.0	24-9-2012
Scenariobestand	nvt	26-10-2011
Stoffenbestand	Niet ingevuld	1-10-2011
Systeemdatum	-	24-9-2012

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	245000	522500

Rechtsboven	255000	532500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden A37-2
Omschrijving	A37-2
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	21/09/2012
Uitgevoerd door	
Analist	H. Zwiers
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Twente

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

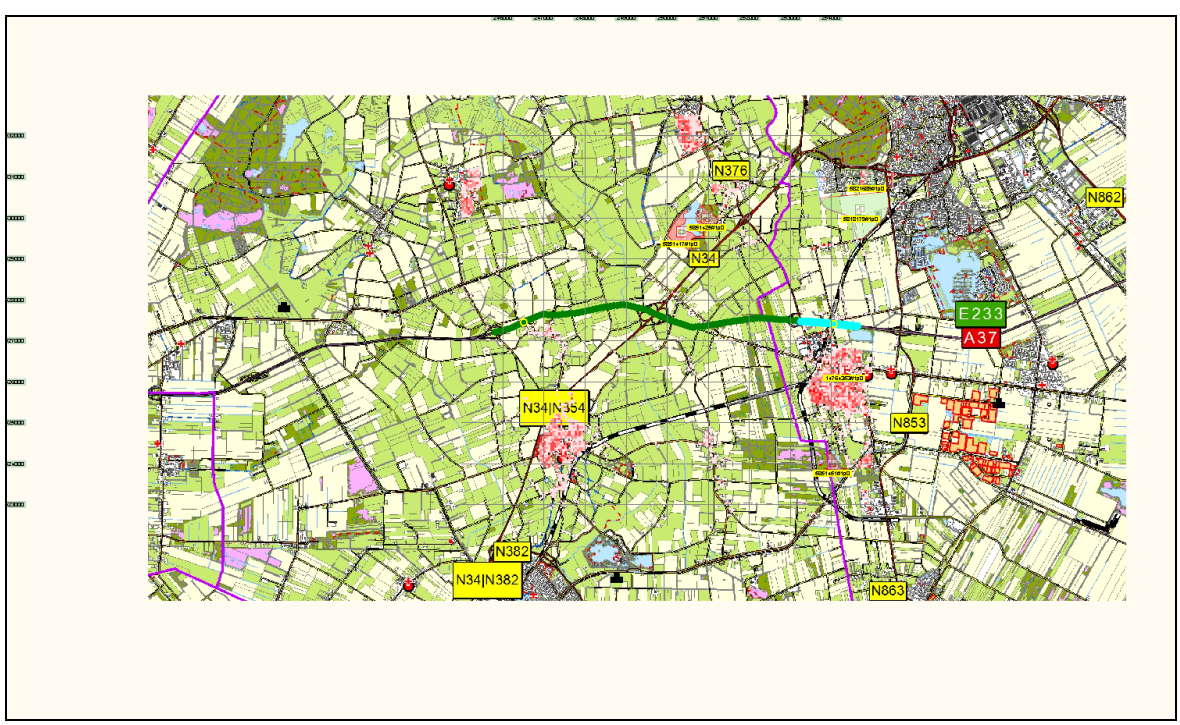
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,400	1,600	0,700	0,000	0,000
0:1	o/o	2,400	1,400	1,600	0,400	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,500	2,100	0,900	0,000	0,000
1:2	o/o	3,400	1,500	1,900	0,800	0,000	0,000
2:2	o/o	2,500	1,400	1,300	0,300	0,000	0,000
2:3	o/o	1,700	1,300	1,100	0,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,800	1,600	2,900	1,300	0,000	0,000
3:4	o/o	2,600	2,700	6,900	5,100	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	2,000	5,500	4,900	0,000	0,000
4:5	o/o	1,400	1,500	3,200	3,300	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,000	2,700	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	1,500	2,300	1,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

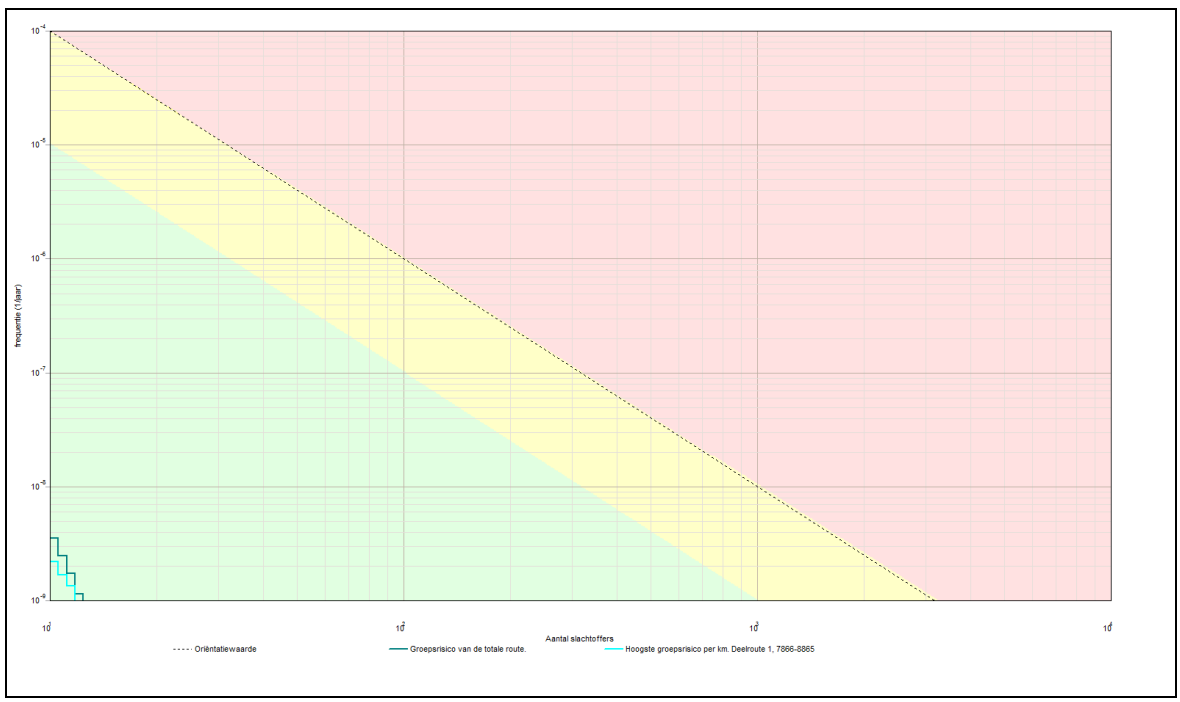
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00000 (11 : 3,5E-009)
Max. N (N:F)	12 (12 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	3,5E-009 (11 : 3,5E-009)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 7866-8865
Normwaarde (N:F)	0,00000 (11 : 2,2E-009)
Max. N (N:F)	12 (12 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	2,2E-009 (11 : 2,2E-009)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: BP Buitengebied Coevorden A37-2

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	A37-2	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

245798,59	527184,18
246187,65	527276,81
246613,77	527480,61
246965,78	527628,82
247317,80	527610,30
247855,08	527665,88
248429,41	527795,57
248966,70	527869,68
249503,98	527739,99
250096,84	527480,61
250623,76	527314,65
250880,30	527328,91
251521,67	527442,93
252262,80	527542,69
252790,14	527499,94
253873,33	527428,67
254657,22	527343,16
Transport van voorgaand traject	Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1500	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Routeindex

5 Standaard bebouwing

5.1 5853917#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p0	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	21,7261904763208	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 14764353#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p0	
Omschrijving	buit30	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	32207648	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	32197488	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7 Bedrijven continue

7.1 14764353#1p1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p1	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	25	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

8 Evenementen werkweek

8.1 5853917#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p0	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	21,7261904763208	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 5853917#1p2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p2	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	8,69047619034583	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

BP Buitengebied Coevorden A37-2

Versie: 2.0.0 Build: 270

Releasedatum: 28-11-2011

Datum: 24-9-2012, tijd: 16:46:11

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden A37-2	
Omschrijving	BP Buitengebied Coevorden A37-2	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	9090	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v2.exe	2.0.0 Build: 270	28/11/2011
Parameters	1.2.3	01/10/2011
Weer	1.0	24-9-2012
Scenariobestand	nvt	26-10-2011
Stoffenbestand	Niet ingevuld	1-10-2011
Systeemdatum	-	24-9-2012

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	245000	522500

Rechtsboven	255000	532500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden A37-2
Omschrijving	A37-2
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	21/09/2012
Uitgevoerd door	
Analist	H. Zwiers
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Twente

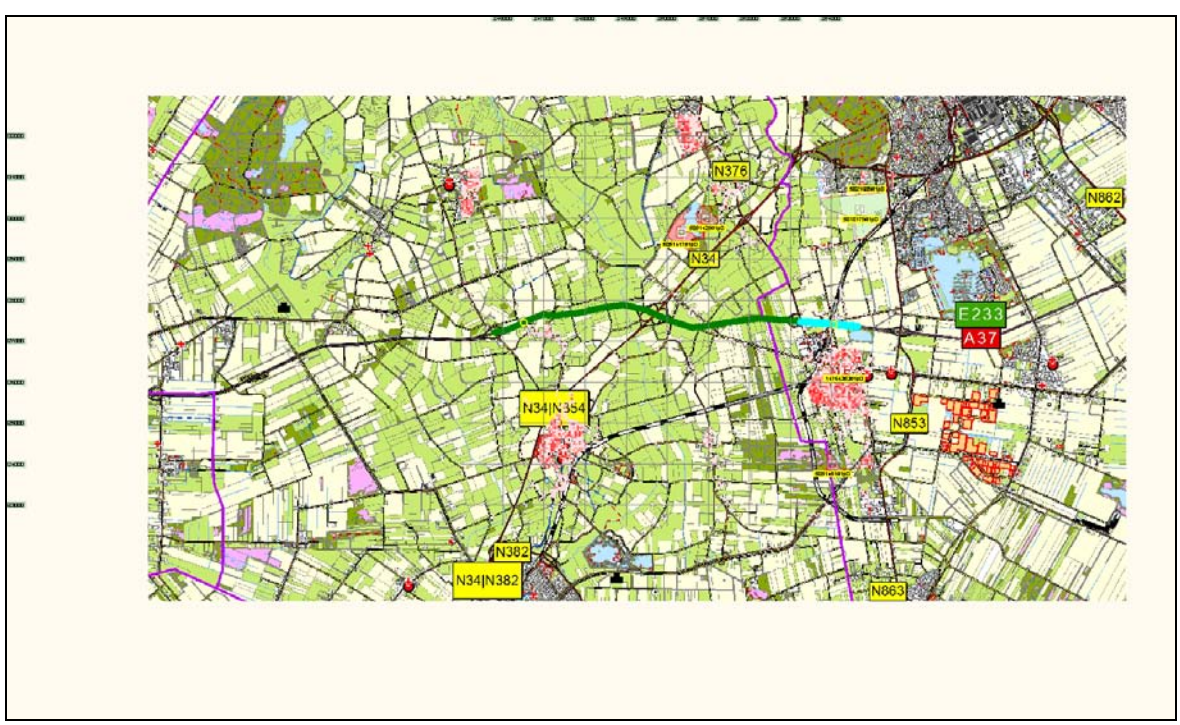
Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		
Meteo gegevens		

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,400	1,600	0,700	0,000	0,000
0:1	o/o	2,400	1,400	1,600	0,400	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,500	2,100	0,900	0,000	0,000
1:2	o/o	3,400	1,500	1,900	0,800	0,000	0,000
2:2	o/o	2,500	1,400	1,300	0,300	0,000	0,000
2:3	o/o	1,700	1,300	1,100	0,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,800	1,600	2,900	1,300	0,000	0,000
3:4	o/o	2,600	2,700	6,900	5,100	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	2,000	5,500	4,900	0,000	0,000
4:5	o/o	1,400	1,500	3,200	3,300	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,000	2,700	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	1,500	2,300	1,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

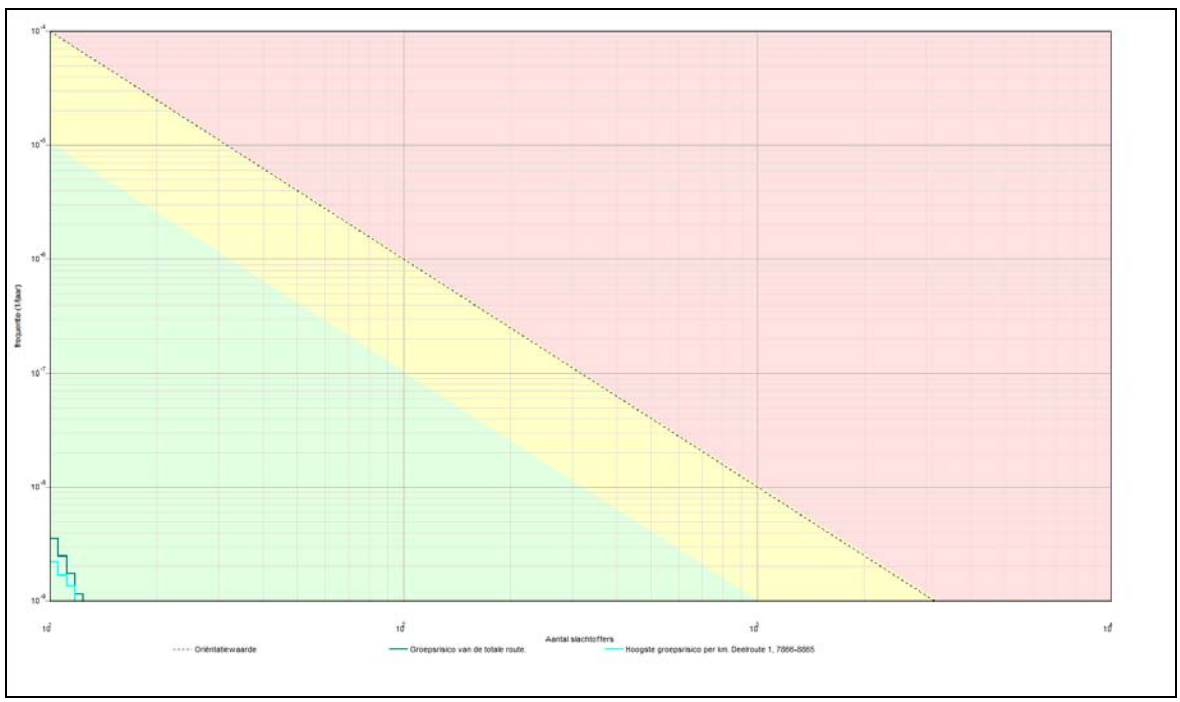
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00000 (11 : 3,5E-009)
Max. N (N:F)	12 (12 : 1,2E-009)
Max. F (N:F)	3,5E-009 (11 : 3,5E-009)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 7866-8865
Normwaarde (N:F)	0,00000 (11 : 2,2E-009)
Max. N (N:F)	12 (12 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	2,2E-009 (11 : 2,2E-009)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: BP Buitengebied Coevorden A37-2

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	A37-2	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

245798,59	527184,18
246187,65	527276,81
246613,77	527480,61
246965,78	527628,82
247317,80	527610,30
247855,08	527665,88
248429,41	527795,57
248966,70	527869,68
249503,98	527739,99
250096,84	527480,61
250623,76	527314,65
250880,30	527328,91
251521,67	527442,93
252262,80	527542,69
252790,14	527499,94
253873,33	527428,67
254657,22	527343,16
Transport van voorgaand traject	Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1500	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Routeindex

5 Standaard bebouwing

5.1 5853917#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p0	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	21,7261904763208	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 14764353#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p0	
Omschrijving	buit30	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	32207648	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	32197488	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

7 Bedrijven continue

7.1 14764353#1p1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p1	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	40	
Nacht	25	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB (gewijzigd)	

8 Evenementen werkweek

8.1 5853917#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p0	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	21,7261904763208	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 5853917#1p2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p2	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	8,69047619034583	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

BP Buitengebied Coevorden A37-1

Versie: 2.0.0 Build: 270

Releasedatum: 28-11-2011

Datum: 24-9-2012, tijd: 16:27:59

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden A37-1	
Omschrijving	BP Buitengebied Coevorden A37-1	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	9899	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v2.exe	2.0.0 Build: 270	28/11/2011
Parameters	1.2.3	01/10/2011
Weer	1.0	24-9-2012
Scenariobestand	nvt	26-10-2011
Stoffenbestand	Niet ingevuld	1-10-2011
Systeemdatum	-	24-9-2012

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	237400	522500

Rechtsboven	247400	532500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden A37-1
Omschrijving	A37-1
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	21/09/2012
Uitgevoerd door	
Analist	H. Zwiers
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Twente

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

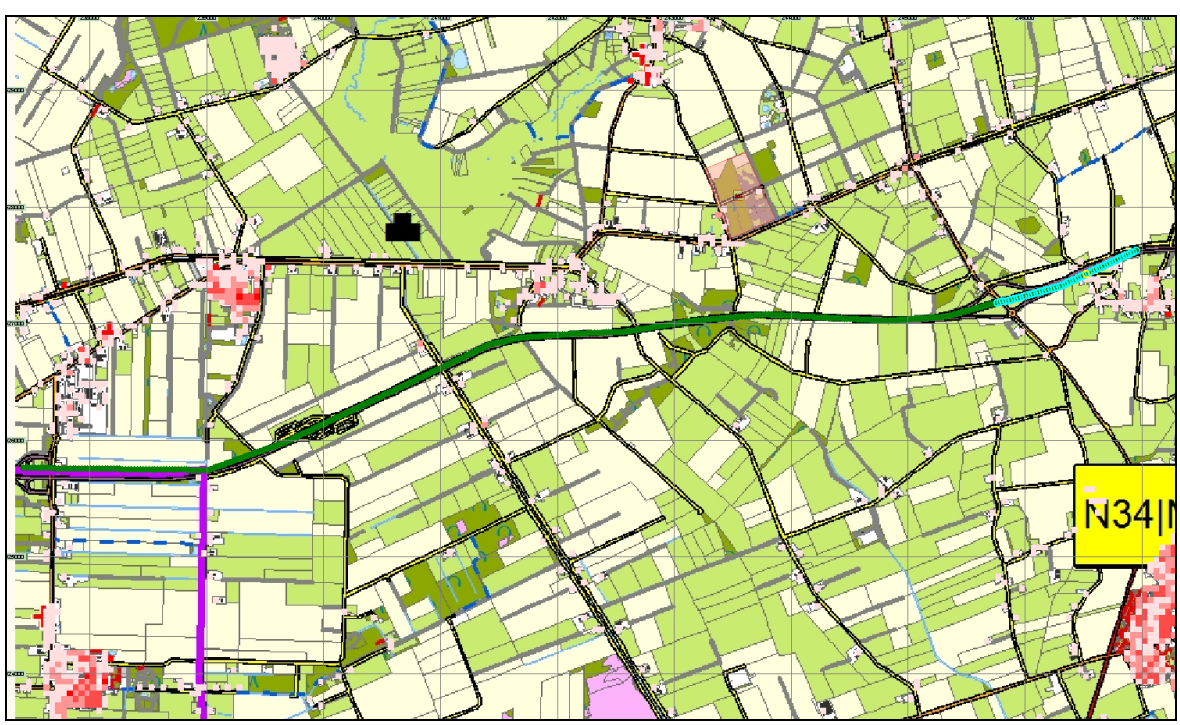
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,400	1,600	0,700	0,000	0,000
0:1	o/o	2,400	1,400	1,600	0,400	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,500	2,100	0,900	0,000	0,000
1:2	o/o	3,400	1,500	1,900	0,800	0,000	0,000
2:2	o/o	2,500	1,400	1,300	0,300	0,000	0,000
2:3	o/o	1,700	1,300	1,100	0,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,800	1,600	2,900	1,300	0,000	0,000
3:4	o/o	2,600	2,700	6,900	5,100	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	2,000	5,500	4,900	0,000	0,000
4:5	o/o	1,400	1,500	3,200	3,300	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,000	2,700	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	1,500	2,300	1,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

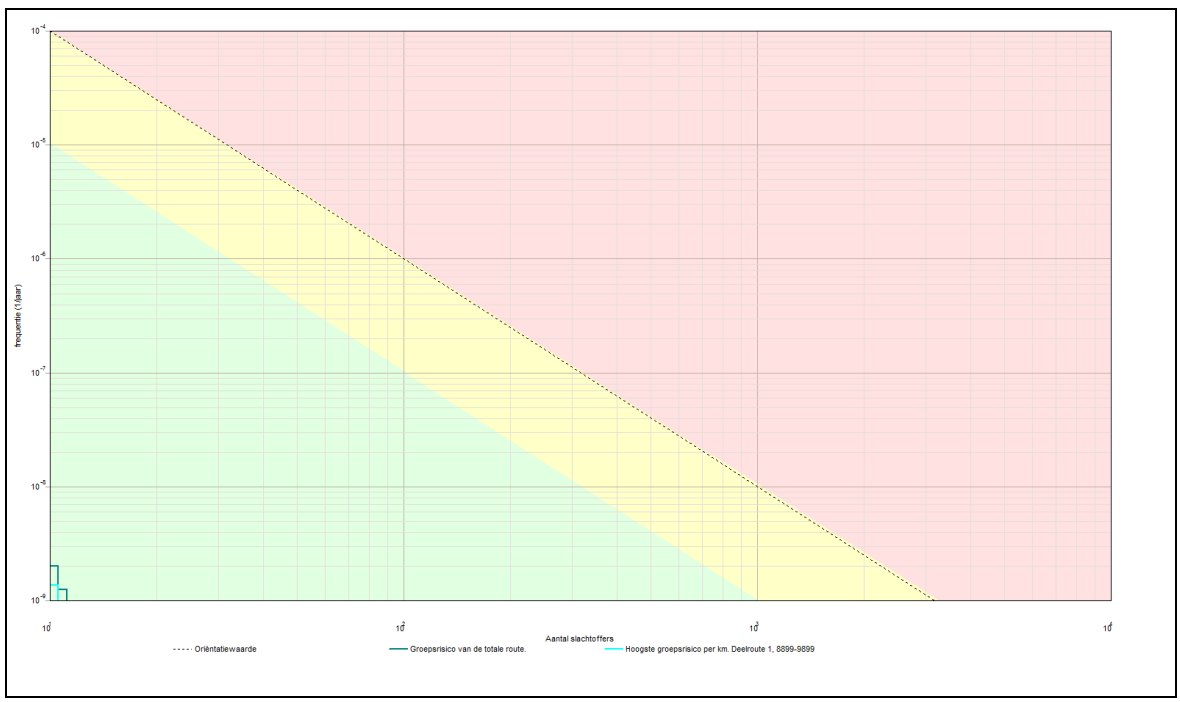
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00000 (11 : 2,0E-009)
Max. N (N:F)	11 (11 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	2,0E-009 (11 : 2,0E-009)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 8899-9899
Normwaarde (N:F)	0,00000 (11 : 1,4E-009)
Max. N (N:F)	11 (11 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	1,4E-009 (11 : 1,4E-009)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: BP Buitengebied Coevorden A37-1

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	A37-1	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

237424,40	525757,60
239017,72	525739,07
239684,69	525979,93
241426,22	526813,64
241667,07	526869,22
242130,25	526906,27
242593,42	526924,80
243167,76	527017,43
243797,67	527073,02
244835,18	527017,43
245335,41	527054,49
245743,00	527165,65
246298,81	527313,87
246965,78	527628,82
Transport van voorgaand traject	Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1500	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Routeindex

5 Standaard bebouwing

5.1 5851351#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5851351#1p0	
Omschrijving	prkcmp	
Aantal mensen		1/ha
Dag	129,723788615603	
Nacht	129,723788615603	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,5	
Nacht	0,5	
Oppervlak	44093,7	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven continue

6.1 5851351#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5851351#1p0	
Omschrijving	prkcmp	
Aantal mensen		1/ha
Dag	129,723788615603	
Nacht	129,723788615603	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,5	
Nacht	0,5	
Oppervlak	44093,7	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

BP Buitengebied Coevorden A37-1

Versie: 2.0.0 Build: 270

Releasedatum: 28-11-2011

Datum: 24-9-2012, tijd: 16:27:59

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden A37-1	
Omschrijving	BP Buitengebied Coevorden A37-1	
Modaliteit	Weg	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	9899	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v2.exe	2.0.0 Build: 270	28/11/2011
Parameters	1.2.3	01/10/2011
Weer	1.0	24-9-2012
Scenariobestand	nvt	26-10-2011
Stoffenbestand	Niet ingevuld	1-10-2011
Systeemdatum	-	24-9-2012

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	237400	522500

Rechtsboven	247400	532500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden A37-1
Omschrijving	A37-1
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	21/09/2012
Uitgevoerd door	
Analist	H. Zwiers
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Twente

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

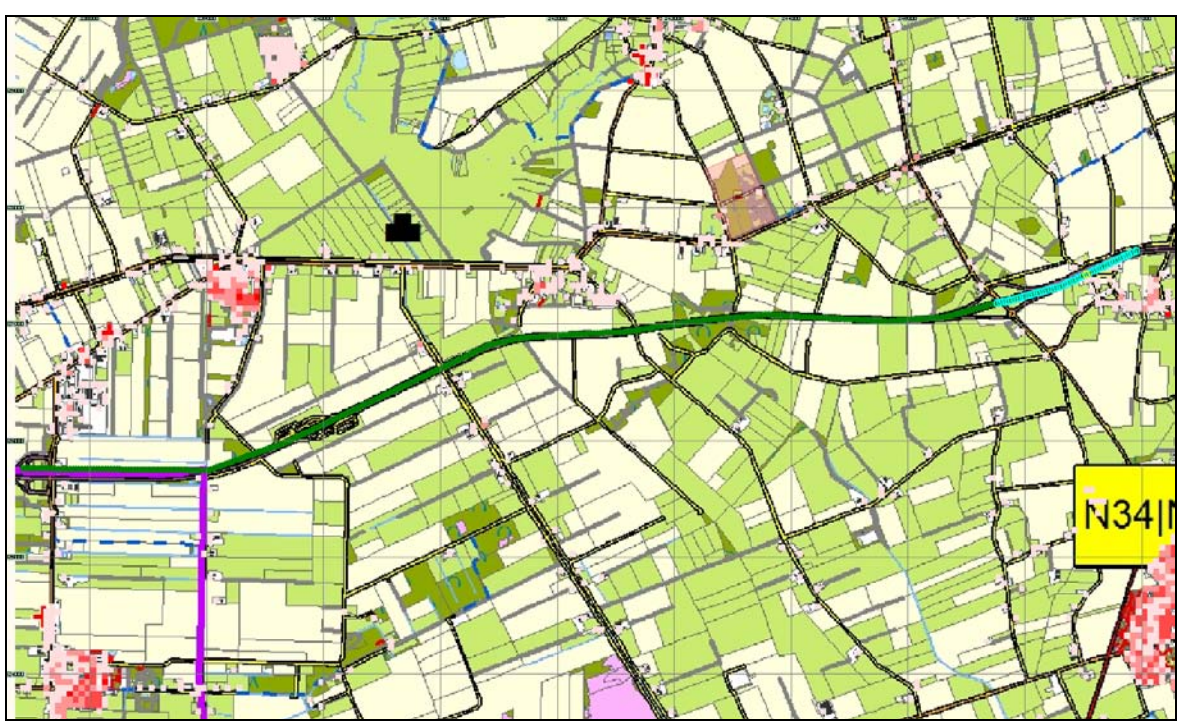
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,400	1,600	0,700	0,000	0,000
0:1	o/o	2,400	1,400	1,600	0,400	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,500	2,100	0,900	0,000	0,000
1:2	o/o	3,400	1,500	1,900	0,800	0,000	0,000
2:2	o/o	2,500	1,400	1,300	0,300	0,000	0,000
2:3	o/o	1,700	1,300	1,100	0,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,800	1,600	2,900	1,300	0,000	0,000
3:4	o/o	2,600	2,700	6,900	5,100	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	2,000	5,500	4,900	0,000	0,000
4:5	o/o	1,400	1,500	3,200	3,300	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,000	2,700	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	1,500	2,300	1,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

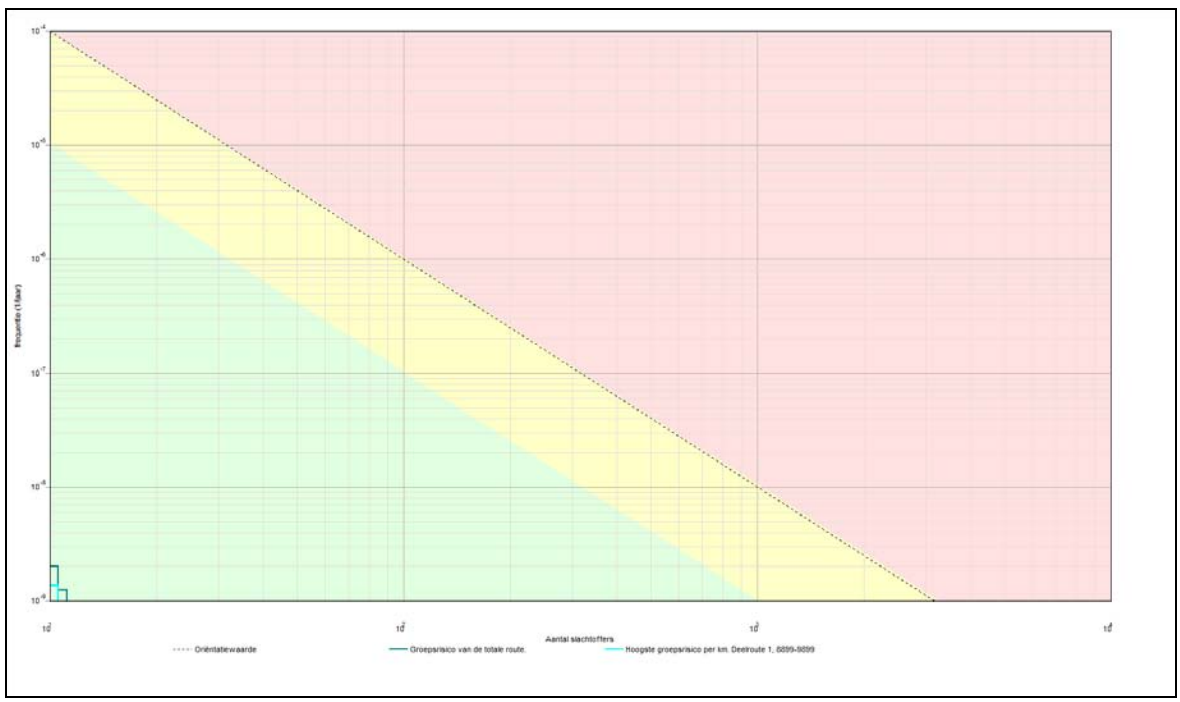
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

Eigenschap	Waarde
Naam GR-curve	Groepsrisico van de totale route.
Normwaarde (N:F)	0,00000 (11 : 2,0E-009)
Max. N (N:F)	11 (11 : 1,3E-009)
Max. F (N:F)	2,0E-009 (11 : 2,0E-009)
Naam GR-curve	Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 8899-9899
Normwaarde (N:F)	0,00000 (11 : 1,4E-009)
Max. N (N:F)	11 (11 : 1,4E-009)
Max. F (N:F)	1,4E-009 (11 : 1,4E-009)

4 Route en transportgegevens

4.1 Wegroute: BP Buitengebied Coevorden A37-1

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	A37-1	
Type wegtraject	Snelweg	
Breedte	25	m
Frequentie (1/vtg.km)	8,300E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	

237424,40	525757,60
239017,72	525739,07
239684,69	525979,93
241426,22	526813,64
241667,07	526869,22
242130,25	526906,27
242593,42	526924,80
243167,76	527017,43
243797,67	527073,02
244835,18	527017,43
245335,41	527054,49
245743,00	527165,65
246298,81	527313,87
246965,78	527628,82

Transport van voorgaand traject	Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp. 1/jaar	Transp. middel	Transp. overdag o/o	Transp. werkweek o/o
GF3 (licht ontvlambare gassen)	1500	Tankwagen (brandb. gas)	70	100

Routeindex

5 Standaard bebouwing

5.1 5851351#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5851351#1p0	
Omschrijving	prkcmp	
Aantal mensen		1/ha
Dag	129,723788615603	
Nacht	129,723788615603	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,5	
Nacht	0,5	
Oppervlak	44093,7	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven continue

6.1 5851351#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5851351#1p0	
Omschrijving	prkcmp	
Aantal mensen		1/ha
Dag	129,723788615603	
Nacht	129,723788615603	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,5	
Nacht	0,5	
Oppervlak	44093,7	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

BP Buitengebied Coevorden (traject Coevorden - Emme

Versie: 2.0.0 Build: 270

Releasedatum: 28-11-2011

Datum: 28-9-2012, tijd: 11:29:20

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden (traject Coevorden - Emmen)	
Omschrijving	BP Buitengebied Coevorden (traject Coevorden - Emmen)	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	8322	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v2.exe	2.0.0 Build: 270	28/11/2011
Parameters	1.2.3	01/10/2011
Weer	1.0	28-9-2012
Scenariobestand	nvt	26-10-2011
Stoffenbestand	Niet ingevuld	1-10-2011
Systeemdatum	-	28-9-2012

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	245100	521000

Rechtsboven	255100	531000

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden (traject Coevorden - Emmen)
Omschrijving	Coevorden - Emmen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	28/09/2012
Uitgevoerd door	
Analist	H. Zwiers
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Twente

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

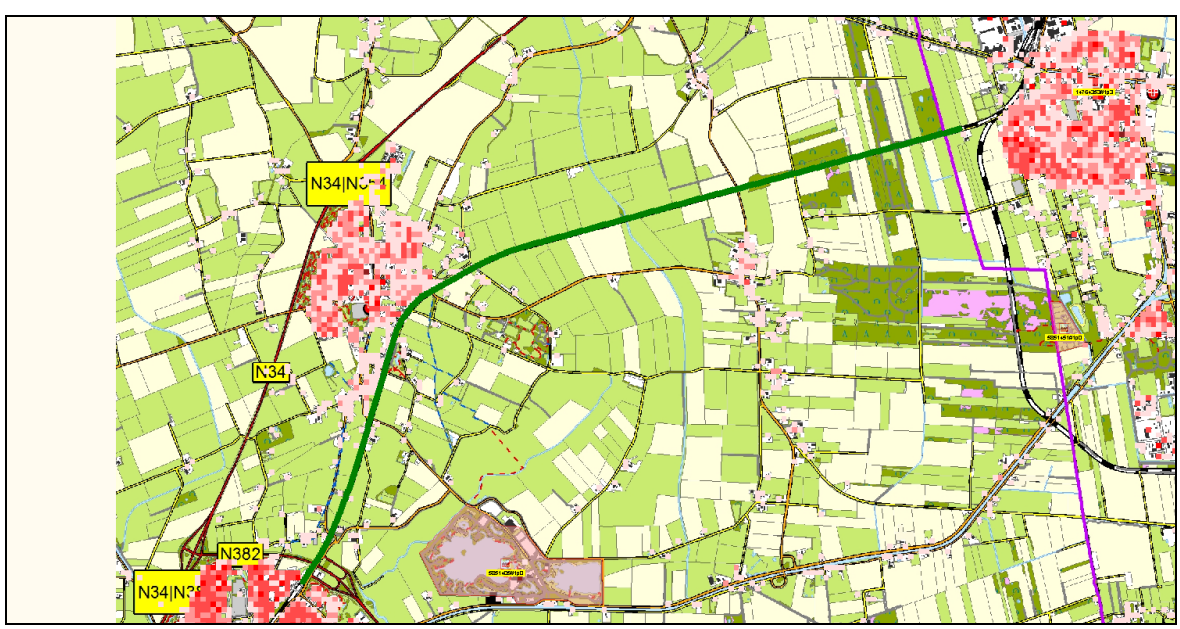
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,400	1,600	0,700	0,000	0,000
0:1	o/o	2,400	1,400	1,600	0,400	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,500	2,100	0,900	0,000	0,000
1:2	o/o	3,400	1,500	1,900	0,800	0,000	0,000
2:2	o/o	2,500	1,400	1,300	0,300	0,000	0,000
2:3	o/o	1,700	1,300	1,100	0,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,800	1,600	2,900	1,300	0,000	0,000
3:4	o/o	2,600	2,700	6,900	5,100	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	2,000	5,500	4,900	0,000	0,000
4:5	o/o	1,400	1,500	3,200	3,300	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,000	2,700	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	1,500	2,300	1,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

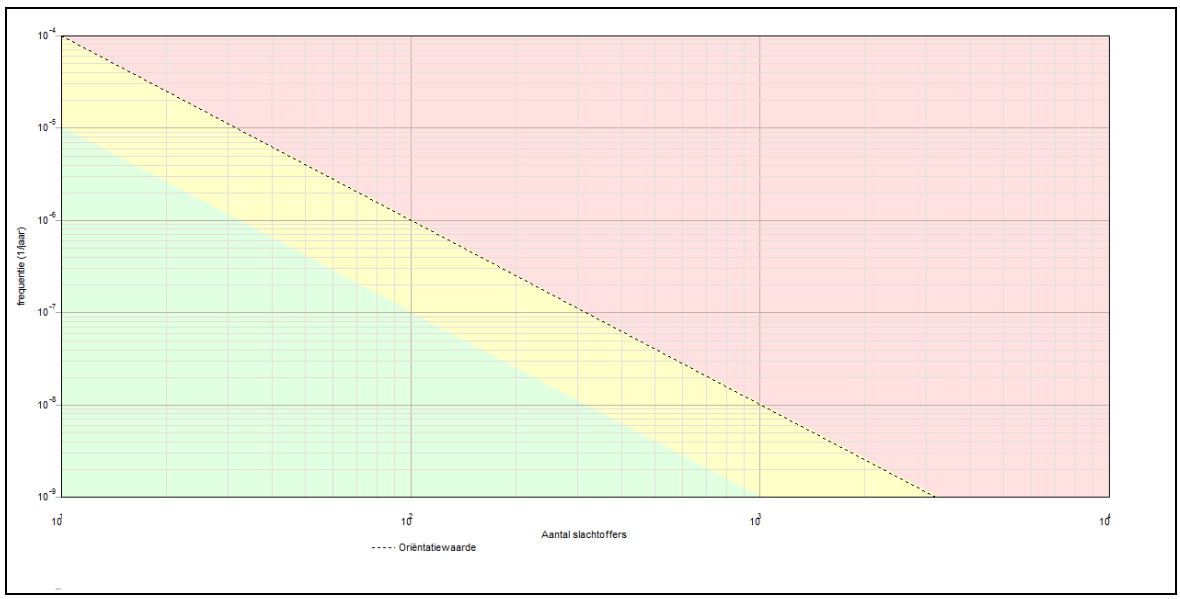
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Coevorden - Emmen

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Coevorden Emmen	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	2	m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		

X (rdm)	Y (rdm)
m	m
246822,98	521584,52
246969,31	521801,49
247018,17	521889,01
247085,31	522015,49
247166,51	522212,24
247292,99	522538,59
247362,19	522773,34
247552,20	523405,22
247644,78	523731,41
247720,60	523972,64
247782,63	524089,82
247844,67	524172,53
247948,06	524282,81
248120,37	524379,31
248437,57	524552,92
248584,35	524627,88
248782,05	524717,04
248934,12	524763,73
249169,91	524826,19

249828,86	525005,76
250626,79	525224,37
250895,36	525293,07
251421,90	525433,86
252831,62	525813,05
253056,47	525877,07
Transport van voorgaand traject	Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	500	SKW vloeistof	33	71,4	NVT

Wissels	Nee	
Aantal overgangen	0	1/km
Lengte	8322	m
Routeindex	0	

5 Standaard bebouwing

5.1 14764353#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p0	
Omschrijving	buit30	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	33130912	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	33131232	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 14764353#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p0	
Omschrijving	buit30	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	33130912	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	33131232	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue

7.1 14764353#1p1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p1	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	16,4481837435032	
Nacht	16,4481837435032	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek

8.1 5853917#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p0	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	21,7261904763208	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 5853917#1p2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p2	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	8,69047619034583	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

BP Buitengebied Coevorden (traject Coevorden - Emme

Versie: 2.0.0 Build: 270

Releasedatum: 28-11-2011

Datum: 28-9-2012, tijd: 11:29:20

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden (traject Coevorden - Emmen)	
Omschrijving	BP Buitengebied Coevorden (traject Coevorden - Emmen)	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	8322	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v2.exe	2.0.0 Build: 270	28/11/2011
Parameters	1.2.3	01/10/2011
Weer	1.0	28-9-2012
Scenariobestand	nvt	26-10-2011
Stoffenbestand	Niet ingevuld	1-10-2011
Systeemdatum	-	28-9-2012

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	245100	521000

Rechtsboven	255100	531000

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden (traject Coevorden - Emmen)
Omschrijving	Coevorden - Emmen
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	Niet ingevuld
Datum afronding	28/09/2012
Uitgevoerd door	
Analist	H. Zwiers
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Twente

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

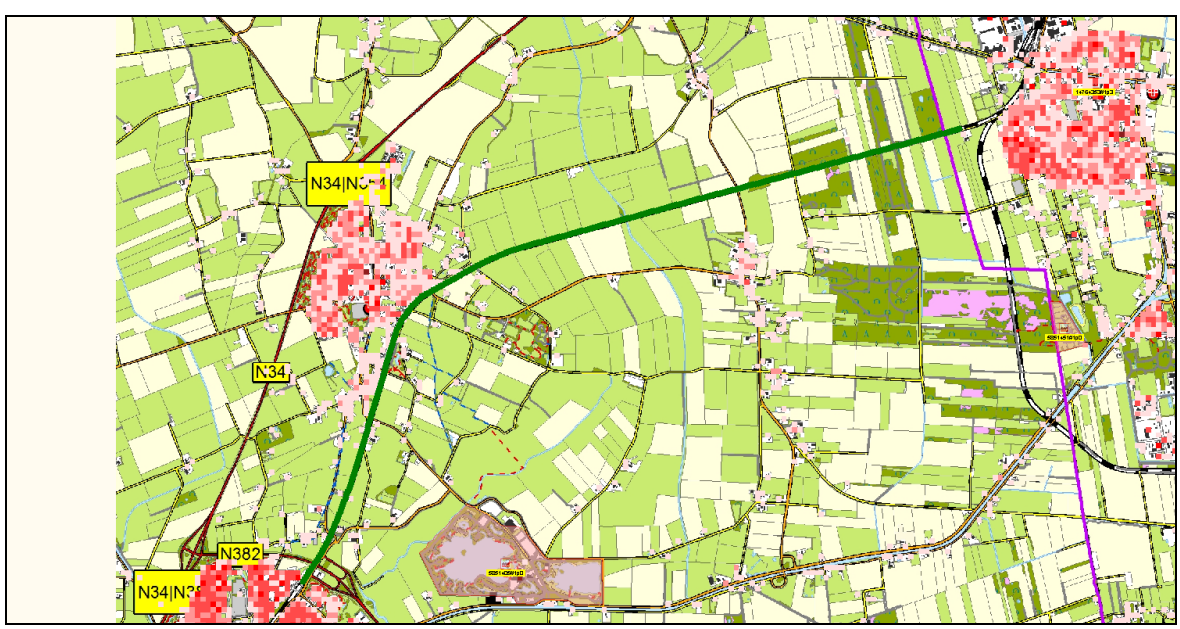
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,400	1,600	0,700	0,000	0,000
0:1	o/o	2,400	1,400	1,600	0,400	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,500	2,100	0,900	0,000	0,000
1:2	o/o	3,400	1,500	1,900	0,800	0,000	0,000
2:2	o/o	2,500	1,400	1,300	0,300	0,000	0,000
2:3	o/o	1,700	1,300	1,100	0,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,800	1,600	2,900	1,300	0,000	0,000
3:4	o/o	2,600	2,700	6,900	5,100	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	2,000	5,500	4,900	0,000	0,000
4:5	o/o	1,400	1,500	3,200	3,300	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,000	2,700	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	1,500	2,300	1,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

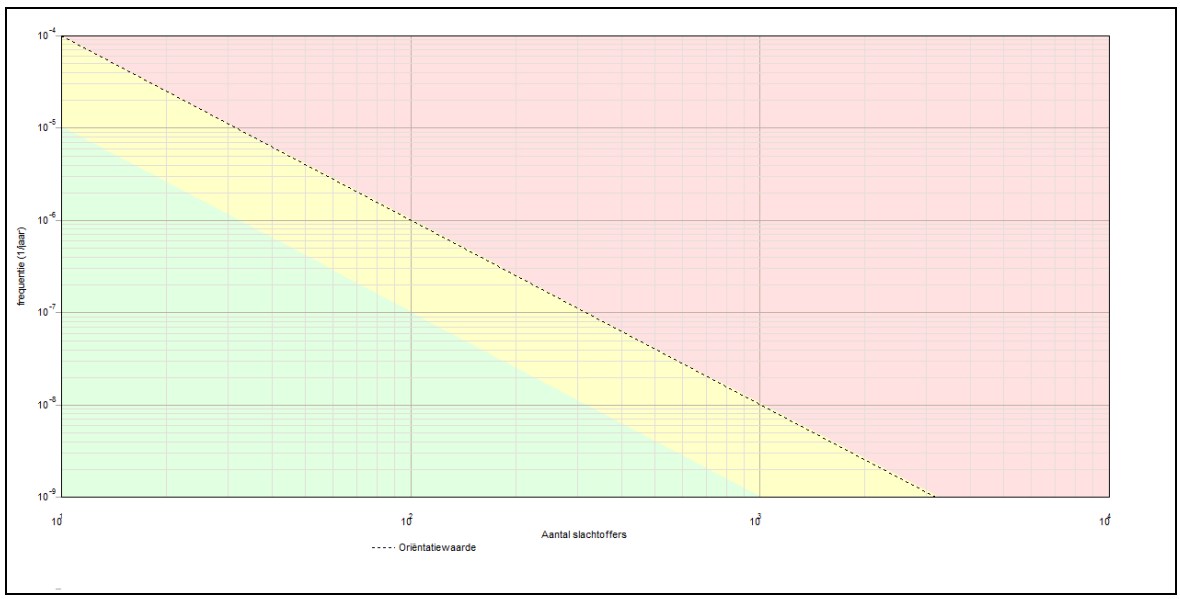
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Coevorden - Emmen

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Coevorden Emmen	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	2	m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		

X (rdm)	Y (rdm)
m	m
246822,98	521584,52
246969,31	521801,49
247018,17	521889,01
247085,31	522015,49
247166,51	522212,24
247292,99	522538,59
247362,19	522773,34
247552,20	523405,22
247644,78	523731,41
247720,60	523972,64
247782,63	524089,82
247844,67	524172,53
247948,06	524282,81
248120,37	524379,31
248437,57	524552,92
248584,35	524627,88
248782,05	524717,04
248934,12	524763,73
249169,91	524826,19

249828,86	525005,76
250626,79	525224,37
250895,36	525293,07
251421,90	525433,86
252831,62	525813,05
253056,47	525877,07
Transport van voorgaand traject	Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	500	SKW vloeistof	33	71,4	NVT

Wissels	Nee	
Aantal overgangen	0	1/km
Lengte	8322	m
Routeindex	0	

5 Standaard bebouwing

5.1 14764353#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p0	
Omschrijving	buit30	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	33130912	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	33131232	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 14764353#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p0	
Omschrijving	buit30	
Aantal mensen		1/ha
Dag	0	
Nacht	33130912	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	33131232	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue

7.1 14764353#1p1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14764353#1p1	
Omschrijving	hrdag	
Aantal mensen		1/ha
Dag	16,4481837435032	
Nacht	16,4481837435032	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Oppervlak	2431,88	m²
Aantal verblijfplaatsen	19	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek

8.1 5853917#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p0	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	21,7261904763208	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 5853917#1p2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853917#1p2	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	249,418821691502	
Nacht	249,418821691502	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	8,69047619034583	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	240559	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

BP Buitengebied Coevorden (traject Zwolle-Coevorden

Versie: 2.0.0 Build: 270

Releasedatum: 28-11-2011

Datum: 28-9-2012, tijd: 10:56:54

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden (traject Zwolle-Coevorden)	
Omschrijving	BP Buitengebied Coevorden (traject Zwolle-Coevorden)	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	3784	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v2.exe	2.0.0 Build: 270	28/11/2011
Parameters	1.2.3	01/10/2011
Weer	1.0	28-9-2012
Scenariobestand	nvt	26-10-2011
Stoffenbestand	Niet ingevuld	1-10-2011
Systeemdatum	-	28-9-2012

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	240000	514500

Rechtsboven	250000	524500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden (traject Zwolle-Coevorden)
Omschrijving	Zwolle - Coevorden
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	
Datum afronding	28/09/2012
Uitgevoerd door	
Analist	H. Zwiers
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Twente

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

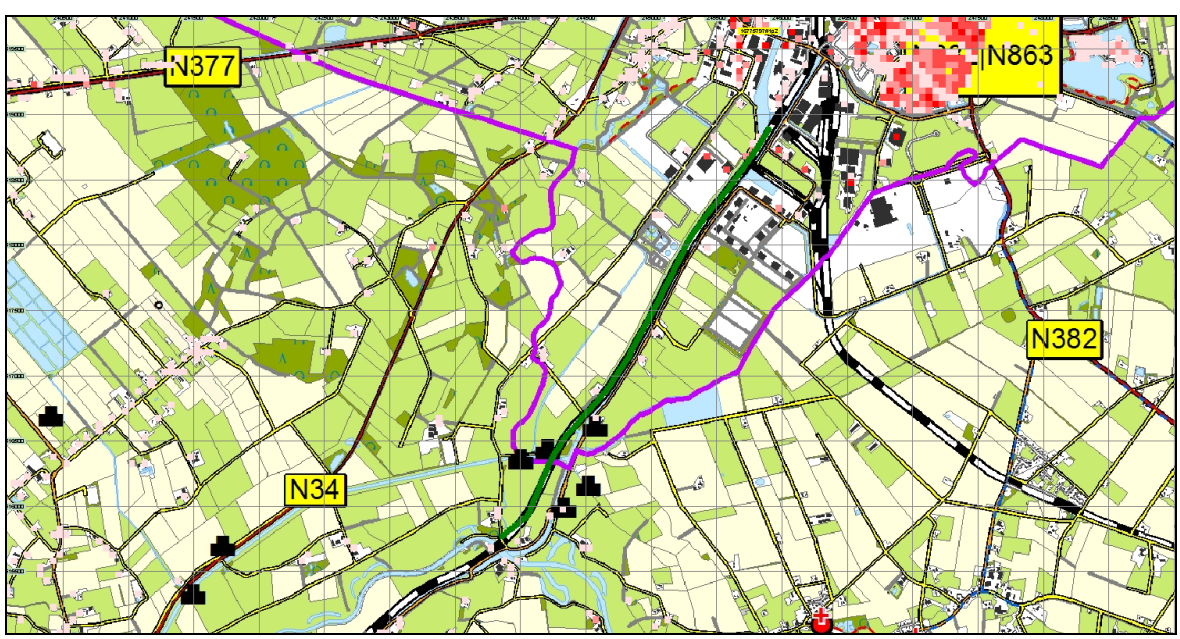
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,400	1,600	0,700	0,000	0,000
0:1	o/o	2,400	1,400	1,600	0,400	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,500	2,100	0,900	0,000	0,000
1:2	o/o	3,400	1,500	1,900	0,800	0,000	0,000
2:2	o/o	2,500	1,400	1,300	0,300	0,000	0,000
2:3	o/o	1,700	1,300	1,100	0,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,800	1,600	2,900	1,300	0,000	0,000
3:4	o/o	2,600	2,700	6,900	5,100	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	2,000	5,500	4,900	0,000	0,000
4:5	o/o	1,400	1,500	3,200	3,300	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,000	2,700	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	1,500	2,300	1,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

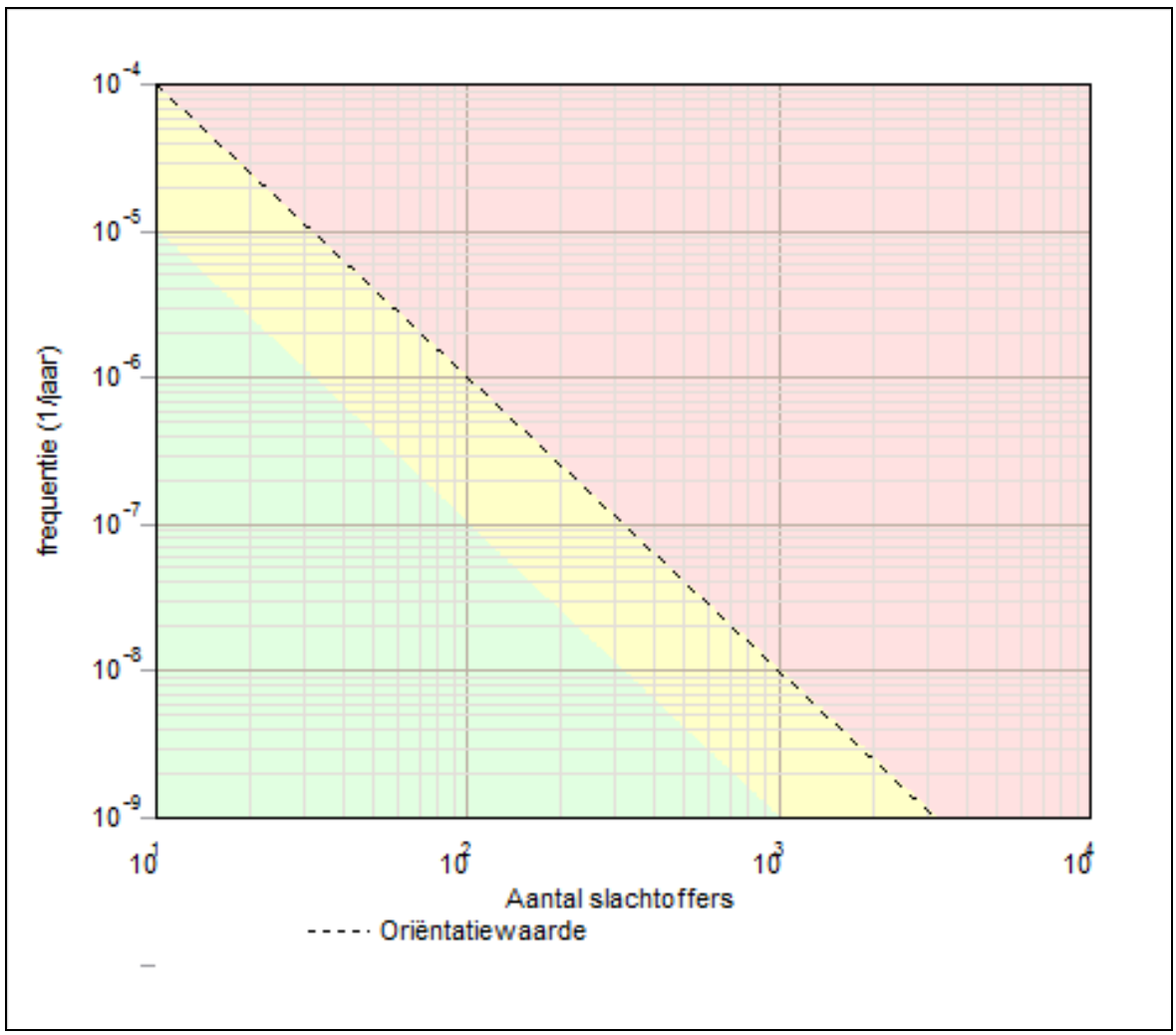
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Spoor Zwolle Coevorden

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Zwolle Coevorden	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	2	m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		

X (rdm)	Y (rdm)
m	m
243853,88	515756,38
244062,55	515923,32
244229,49	516330,24
244333,83	516507,61
244479,90	516674,55

244657,27	516872,79
244824,21	517123,20
245095,49	517634,45
245304,16	518051,80
245439,80	518239,60
245602,78	518434,24
245792,70	518701,15
245910,75	518891,07

Transport van voorgaand traject	Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	500	SKW vloeistof	33	71,4	NVT

Wissels	Nee	
Aantal overgangen	0	1/km
Lengte	3784	m
Routeindex	0	

5 Standaard bebouwing

5.1 14851097#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14851097#1p0	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	132,916109112469	
Nacht	31430336	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	31425376	
Oppervlak	10984,4	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 14851097#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14851097#1p0	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	132,916109112469	
Nacht	31430336	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	31425376	
Oppervlak	10984,4	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue

7.1 5851405#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5851405#1p0	
Omschrijving	prkcmp	
Aantal mensen		1/ha
Dag	33,1125876304577	
Nacht	33,1125876304577	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,5	
Nacht	0,5	
Oppervlak	982104	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek

8.1 5853903#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853903#1p0	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1699,38595226554	
Nacht	1699,38595226554	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

Nacht	0,01	
Aantal evenementen	21,7261904763208	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	17653,4	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

9.1 5853903#1p1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853903#1p1	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1699,38595226554	
Nacht	1699,38595226554	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	8,69047619034583	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	17653,4	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Rapportage

BP Buitengebied Coevorden (traject Zwolle-Coevorden

Versie: 2.0.0 Build: 270

Releasedatum: 28-11-2011

Datum: 28-9-2012, tijd: 10:56:54

1 Projectgegevens

1.1 Samenvatting

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden (traject Zwolle-Coevorden)	
Omschrijving	BP Buitengebied Coevorden (traject Zwolle-Coevorden)	
Modaliteit	Spoor	
Weerfile	Twente	
Totale lengte van de route	3784	m
Berekend	Groepsrisico's	

Gemiddelde afstand tot de contouren

Contour	Afstand
1/j	m
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

Oppervlak onder de contouren

Contour	Oppervlak
1/j	m²
10-5	Niet aanwezig
10-6	Niet aanwezig
10-7	Niet aanwezig
10-8	Niet aanwezig

1.2 Versies

Onderdeel	Versie	Datum
RBM_II_v2.exe	2.0.0 Build: 270	28/11/2011
Parameters	1.2.3	01/10/2011
Weer	1.0	28-9-2012
Scenariobestand	nvt	26-10-2011
Stoffenbestand	Niet ingevuld	1-10-2011
Systeemdatum	-	28-9-2012

1.3 Werkgebied

Punt	X-waarde	Y-Waarde
Linksonder	240000	514500

Rechtsboven	250000	524500

1.4 Algemene gegegevens

Eigenschap	Waarde
Projectnaam	BP Buitengebied Coevorden (traject Zwolle-Coevorden)
Omschrijving	Zwolle - Coevorden
Extra informatie	Geen informatie
Projectcode	
Datum afronding	28/09/2012
Uitgevoerd door	
Analist	H. Zwiers
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Bedrijf	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld
In opdracht van	
Naam	Niet ingevuld
Telefoon	Niet ingevuld
E-mail	Niet ingevuld
Organisatie contactpersoon	Niet ingevuld
Postadres	Niet ingevuld
Postcode	Niet ingevuld
Plaats	Niet ingevuld

1.4.1 Weer: Twente

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Weerstation	Twente	
Specificaties	CPR 18E pag. 4.35	
Aantal windrichtingen	12	
Aantal weersklassen	6	
Begin van de dag (hh:mm)	08:00	
Begin van de nacht (hh:mm)	18:30	
Meteo gegevens		

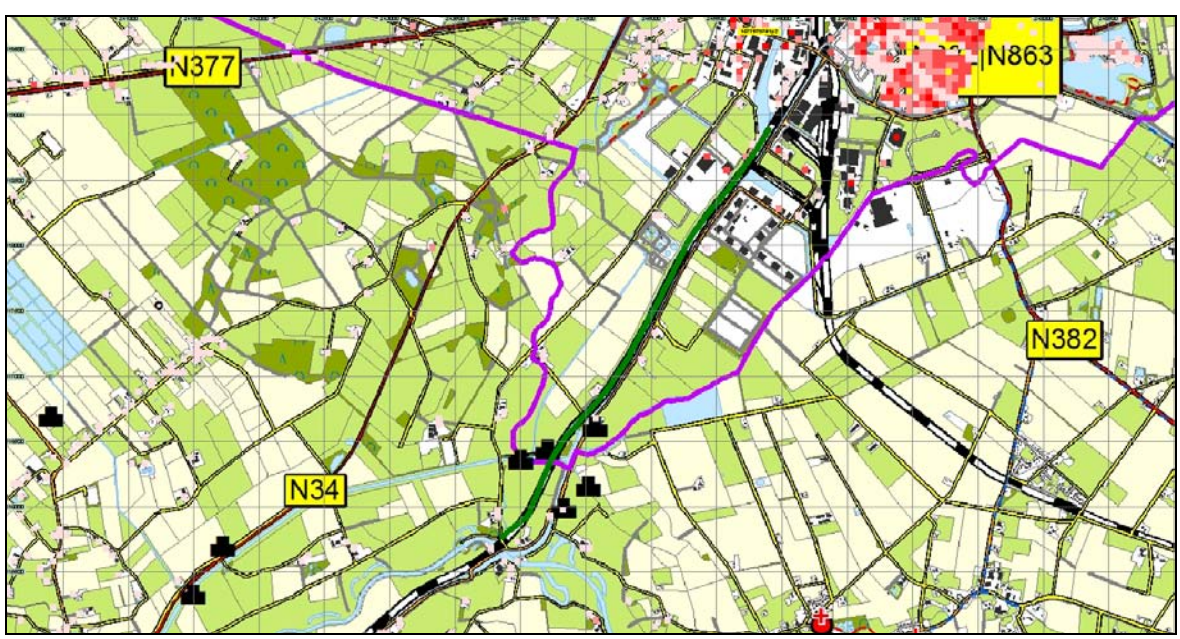
Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	1,800	1,400	1,600	0,700	0,000	0,000
0:1	o/o	2,400	1,400	1,600	0,400	0,000	0,000
1:1	o/o	3,200	1,500	2,100	0,900	0,000	0,000
1:2	o/o	3,400	1,500	1,900	0,800	0,000	0,000
2:2	o/o	2,500	1,400	1,300	0,300	0,000	0,000
2:3	o/o	1,700	1,300	1,100	0,200	0,000	0,000
3:3	o/o	1,800	1,600	2,900	1,300	0,000	0,000
3:4	o/o	2,600	2,700	6,900	5,100	0,000	0,000
4:4	o/o	2,000	2,000	5,500	4,900	0,000	0,000
4:5	o/o	1,400	1,500	3,200	3,300	0,000	0,000
5:5	o/o	1,500	1,400	3,000	2,700	0,000	0,000
5:6	o/o	1,600	1,500	2,300	1,300	0,000	0,000

Meteo gegevens

Weerstabili		B	D	D	D	E	F
Windsnelh	m/s	3,0	1,5	5,0	9,0	5,0	1,5
6:0	o/o	0,000	1,100	0,700	0,200	0,300	1,500
0:1	o/o	0,000	1,500	1,200	0,100	0,600	2,700
1:1	o/o	0,000	1,800	2,000	0,500	1,700	3,400
1:2	o/o	0,000	1,700	1,900	0,600	1,900	3,200
2:2	o/o	0,000	1,700	1,200	0,200	1,300	2,900
2:3	o/o	0,000	1,600	1,100	0,200	0,600	2,500
3:3	o/o	0,000	2,300	3,200	1,100	1,500	3,000
3:4	o/o	0,000	3,200	6,000	4,300	1,700	3,400
4:4	o/o	0,000	2,200	4,100	3,400	1,000	2,000
4:5	o/o	0,000	1,500	2,100	1,600	0,500	1,500
5:5	o/o	0,000	1,400	1,300	0,800	0,300	1,400
5:6	o/o	0,000	1,100	0,900	0,300	0,200	1,100

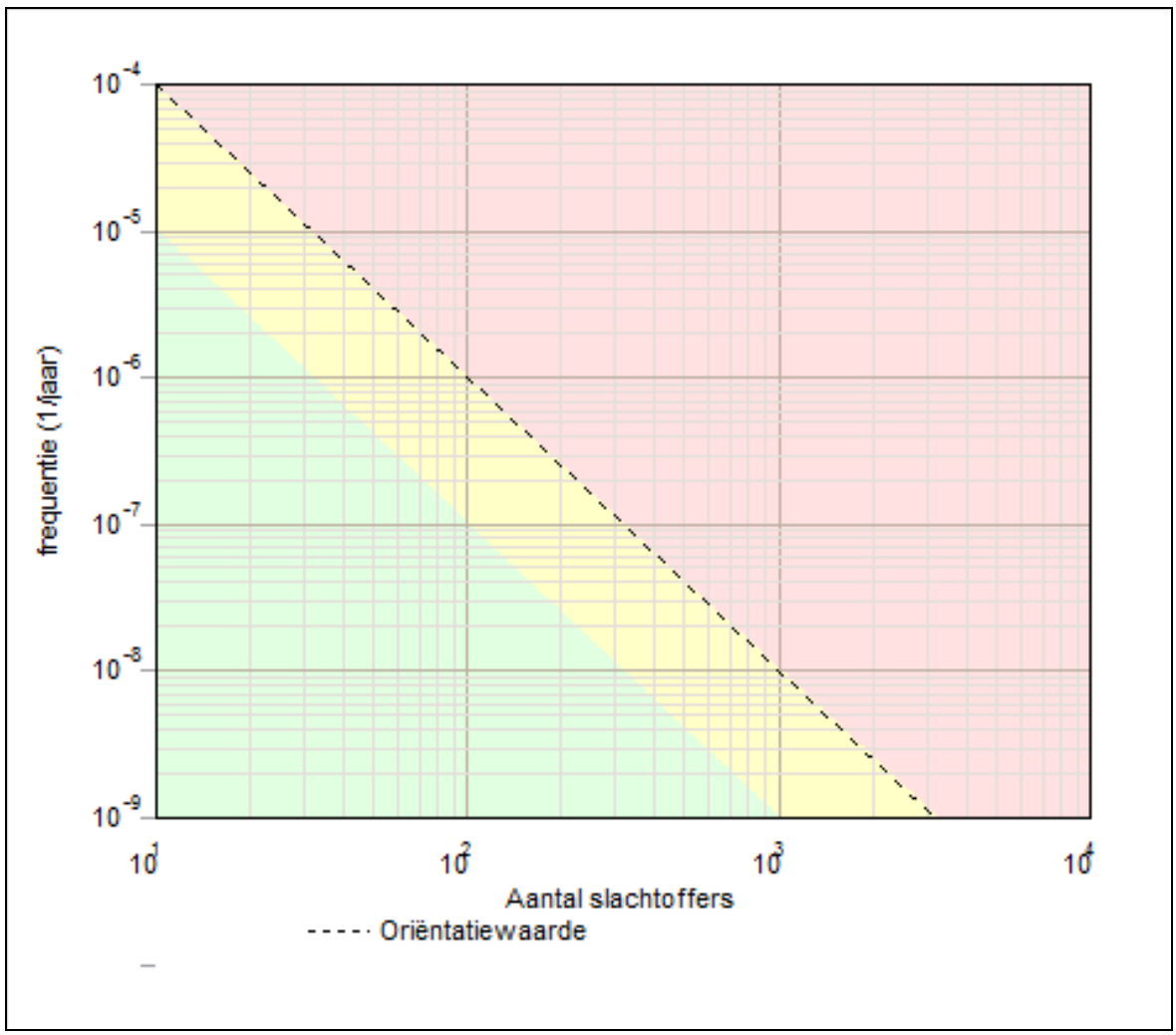
2 Situatie plot + PR-contouren



Figuur 1

3 Groepsrisico's

3.1 Groepsrisicocurve



3.1.1 Kenmerken van het berekende groepsrisico

4 Route en transportgegevens

4.1 Spoorroute: Spoor Zwolle Coevorden

Eigenschap	Waarde	Unit
Omschrijving	Zwolle Coevorden	
Type spoorwegtraject	Hoge snelheid	
Breedte	2	m
Frequentie (1/vtg.km)	2,772E-008	
Beginpunt is eindpunt voorgaand traject	Niet waar	
Coordinaten		
X (rdm)	Y (rdm)	
m	m	
243853,88	515756,38	
244062,55	515923,32	
244229,49	516330,24	
244333,83	516507,61	
244479,90	516674,55	

244657,27	516872,79
244824,21	517123,20
245095,49	517634,45
245304,16	518051,80
245439,80	518239,60
245602,78	518434,24
245792,70	518701,15
245910,75	518891,07

Transport van voorgaand traject	Niet waar

Transport

Stof	Aantal transp.	Transp. middel	Transp. overdag	Transp. werkweek	Aantal C3 wagons
	1/jaar		o/o	o/o	
C3 (zeer brandbare vloeistoffen)	500	SKW vloeistof	33	71,4	NVT

Wissels	Nee	
Aantal overgangen	0	1/km
Lengte	3784	m
Routeindex	0	

5 Standaard bebouwing

5.1 14851097#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14851097#1p0	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	132,916109112469	
Nacht	31430336	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	31425376	
Oppervlak	10984,4	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

6 Bedrijven dagdienst

6.1 14851097#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	14851097#1p0	
Omschrijving	kantor	
Aantal mensen		1/ha
Dag	132,916109112469	
Nacht	31430336	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	31425376	
Oppervlak	10984,4	m²
Aantal verblijfplaatsen	2	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

7 Bedrijven continue

7.1 5851405#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5851405#1p0	
Omschrijving	prkcmp	
Aantal mensen		1/ha
Dag	33,1125876304577	
Nacht	33,1125876304577	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,5	
Nacht	0,5	
Oppervlak	982104	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

8 Evenementen werkweek

8.1 5853903#1p0

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853903#1p0	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1699,38595226554	
Nacht	1699,38595226554	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	

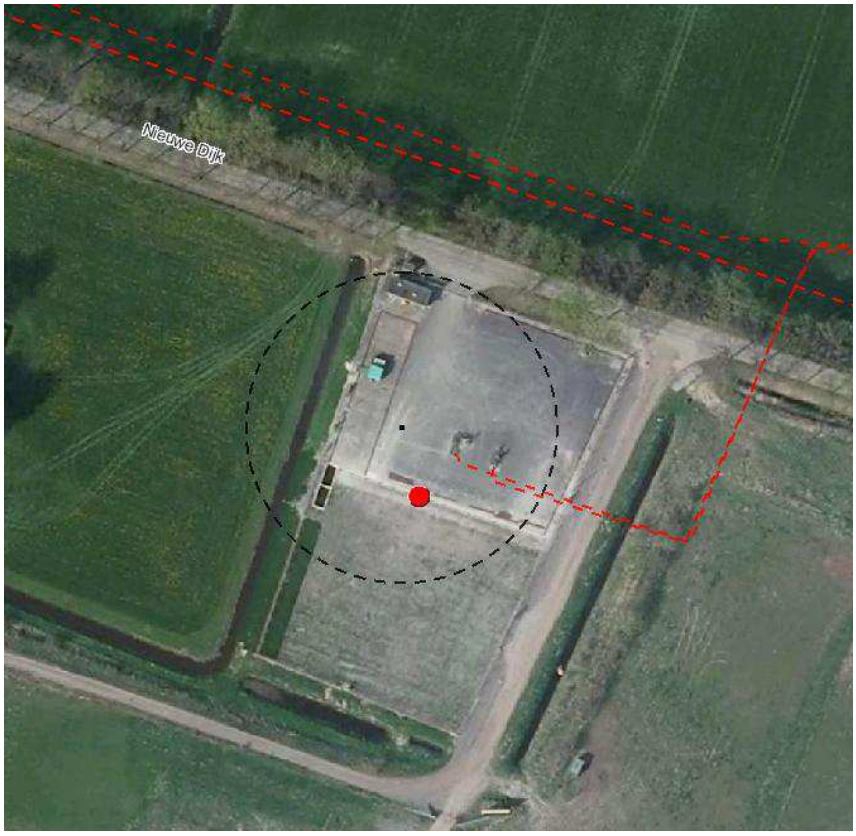
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	21,7261904763208	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	17653,4	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

9 Evenementen weekend

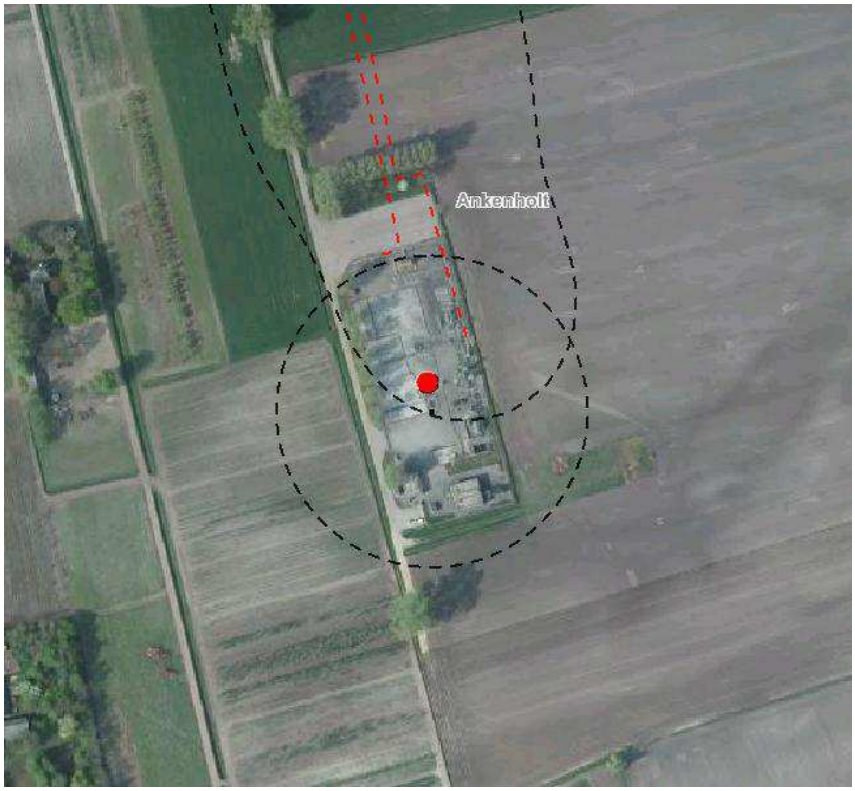
9.1 5853903#1p1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	5853903#1p1	
Omschrijving	evenem	
Aantal mensen		1/ha
Dag	1699,38595226554	
Nacht	1699,38595226554	
Fractie buitenshuis		--
Dag	0,07	
Nacht	0,01	
Aantal evenementen	8,69047619034583	1/maand
Tijdsduur van het evenement		uur
Dag	2	
Nacht	2	
Oppervlak	17653,4	m²
Aantal verblijfplaatsen	1	
Complexiteit bouwvlak	Ok	
Herkomst data	NBB	

Bijlage 7: Mijnbouwinrichtingen NAM met PR10^{-6}



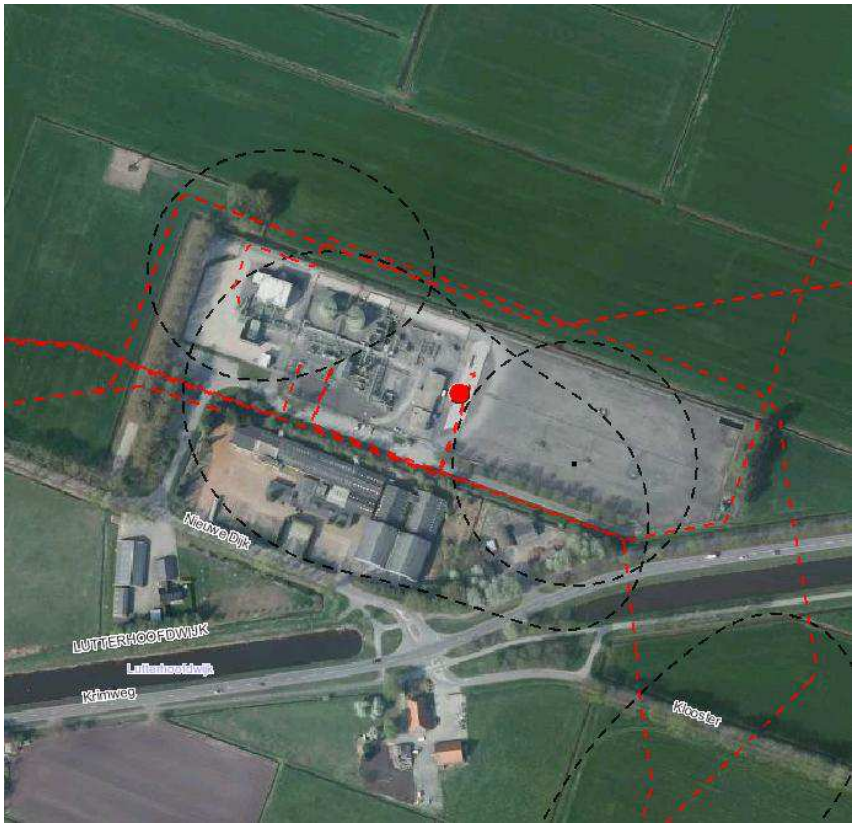
Coevorden 2



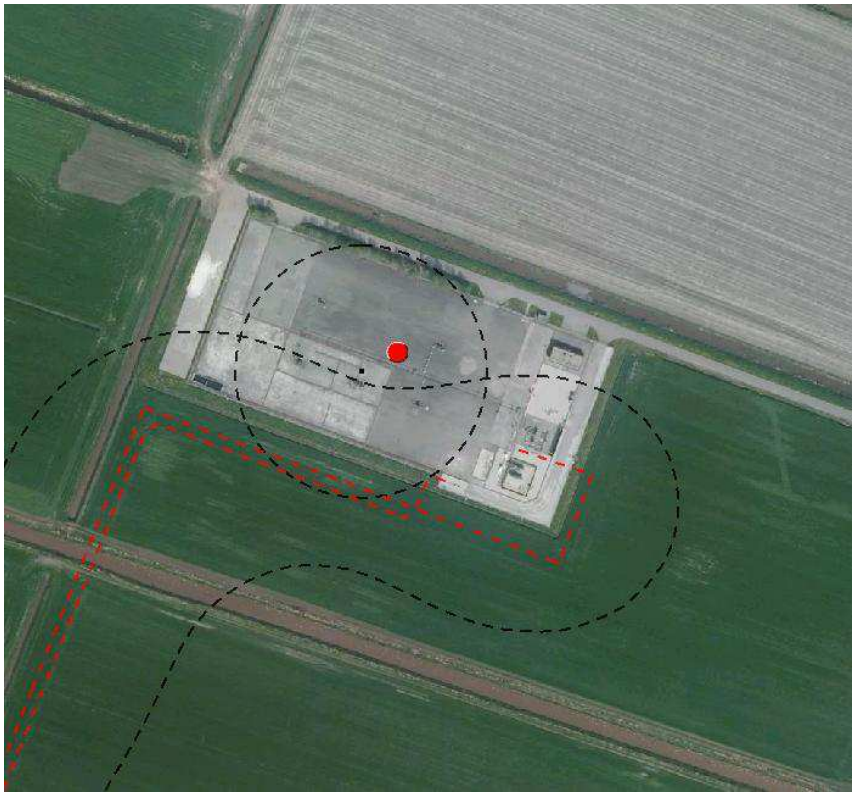
Coevorden 7



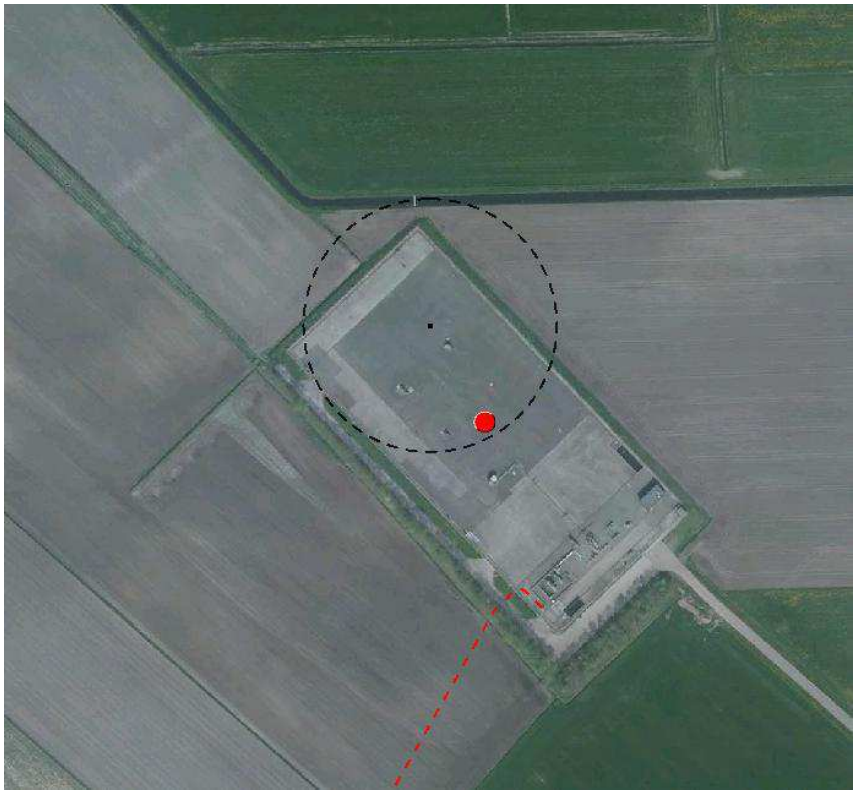
Coevorden 19



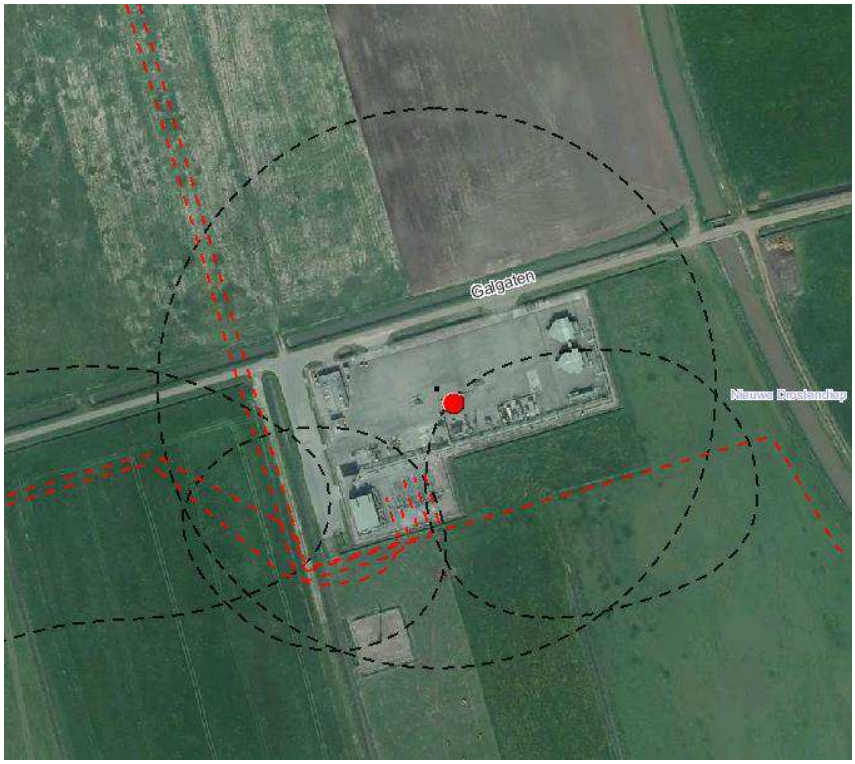
Coevorden 24



Coevorden 31



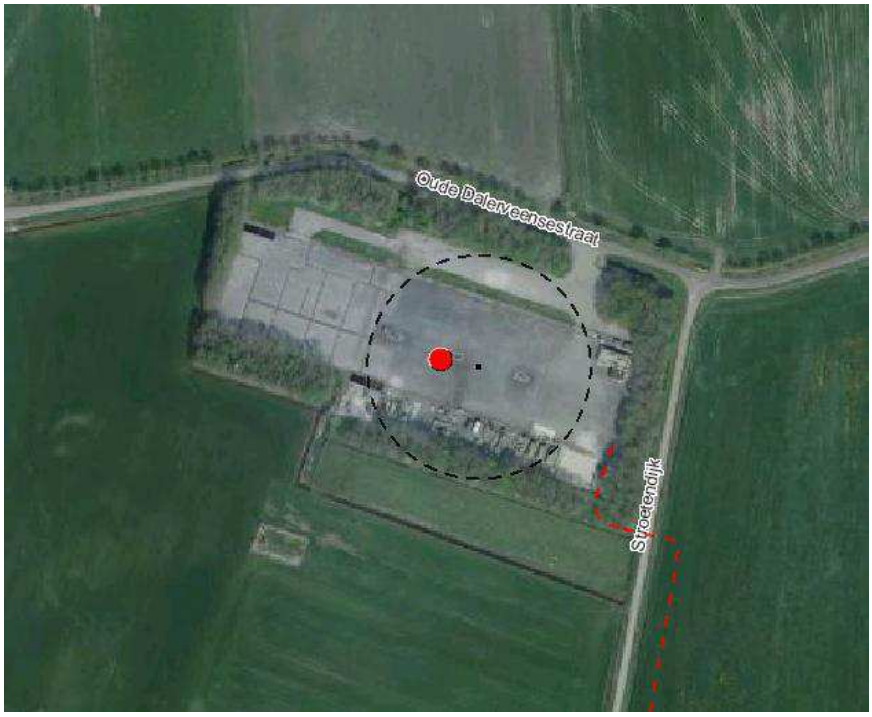
Coevorden 33



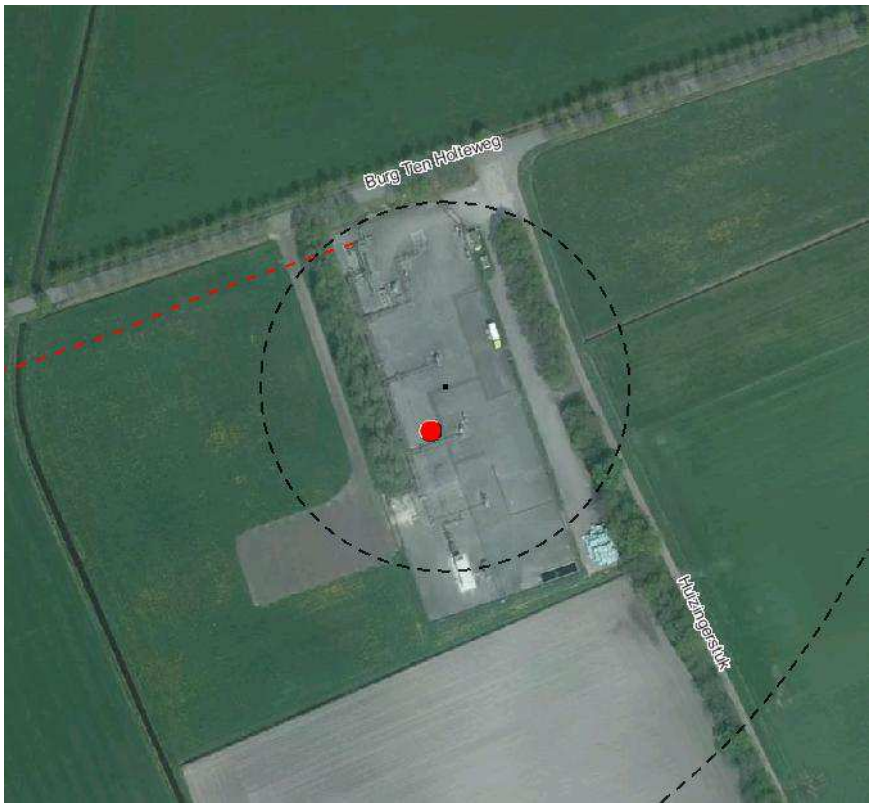
Dalen 1-8



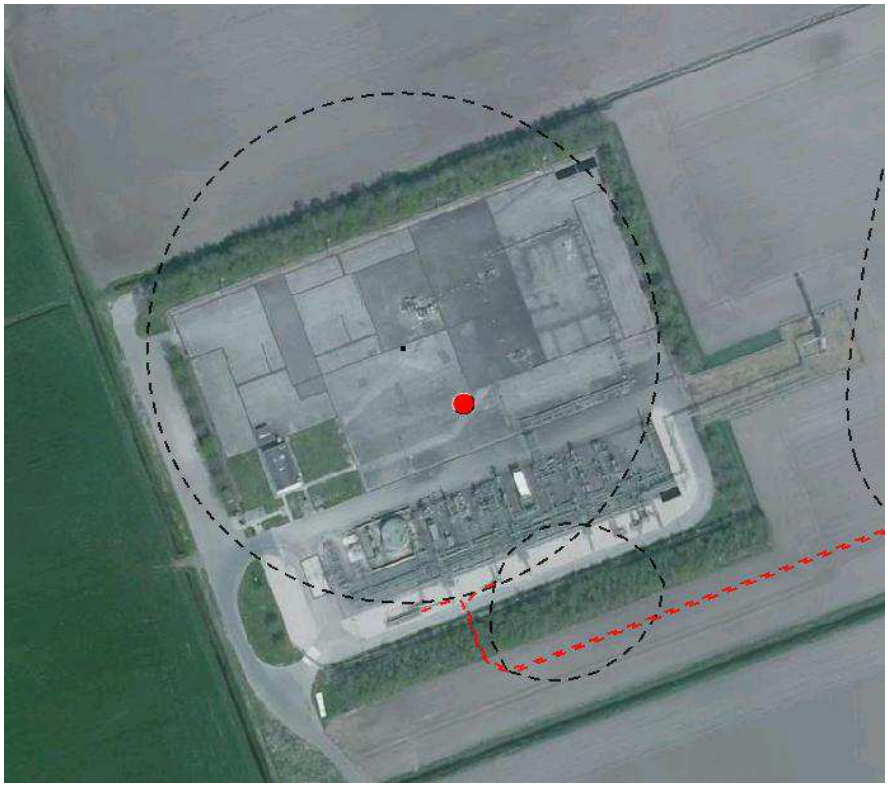
Dalen 2



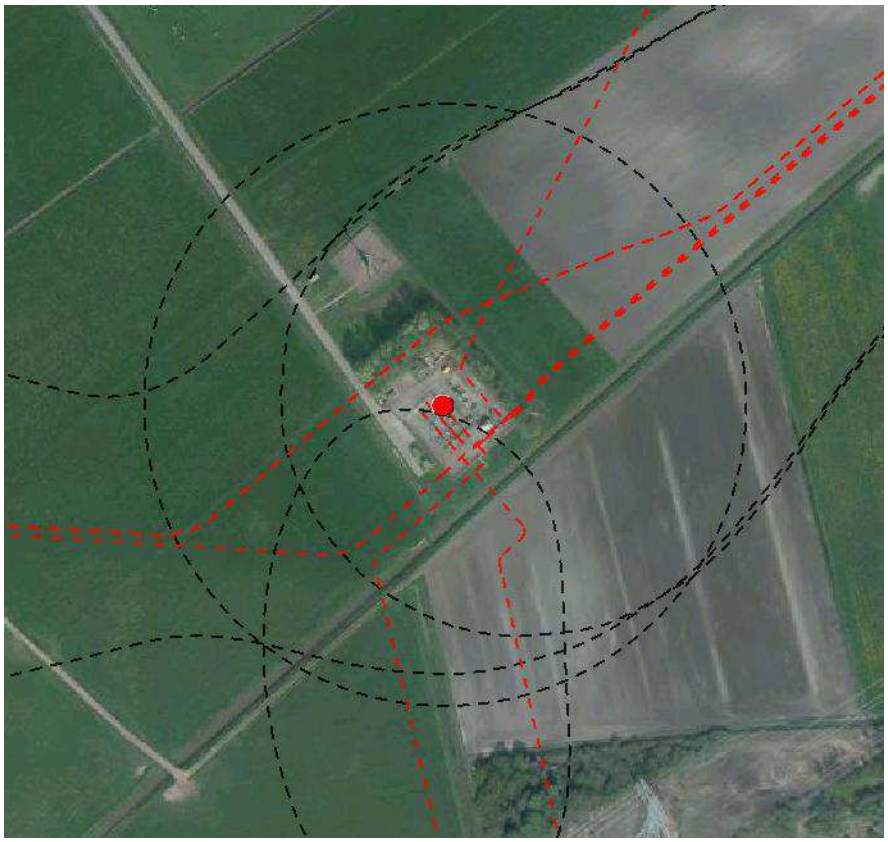
Dalen 3



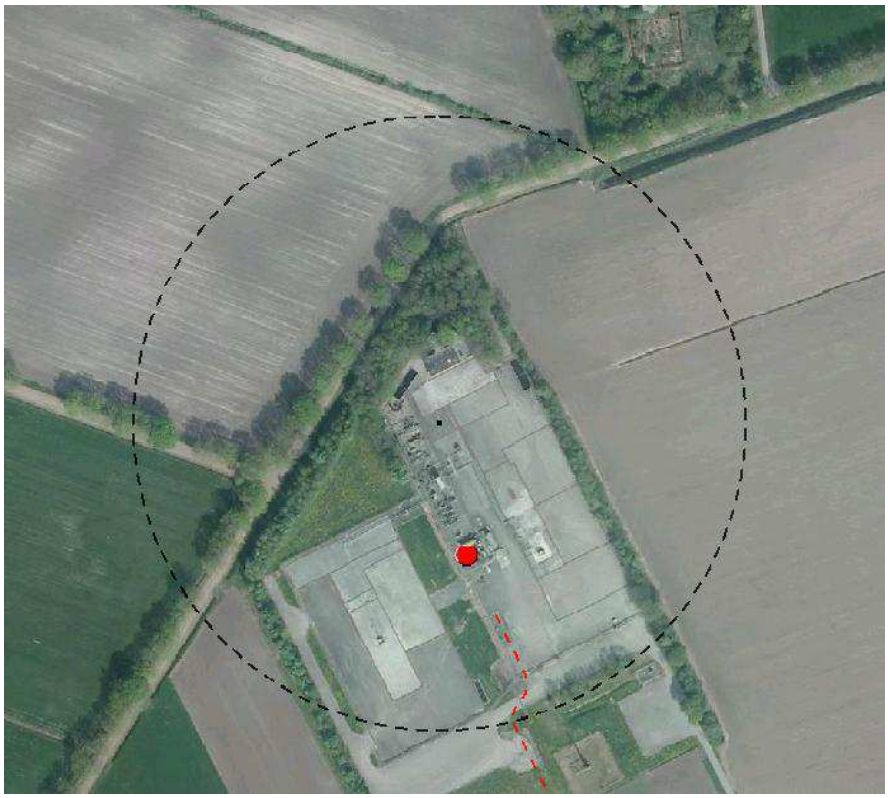
Dalen 6



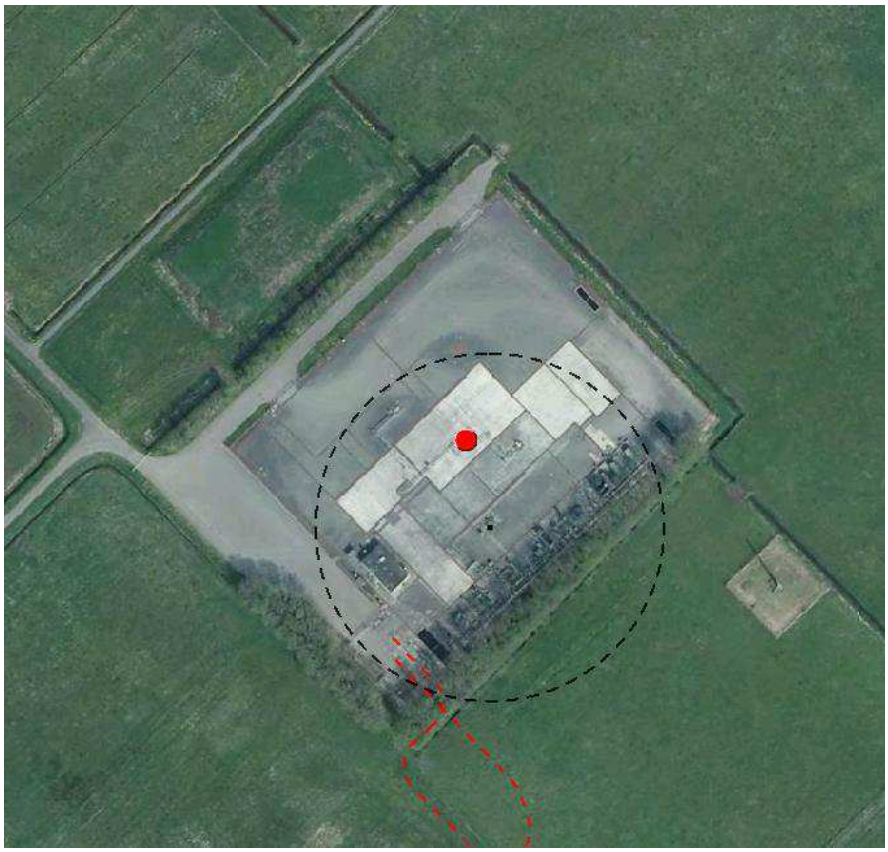
Dalen 9



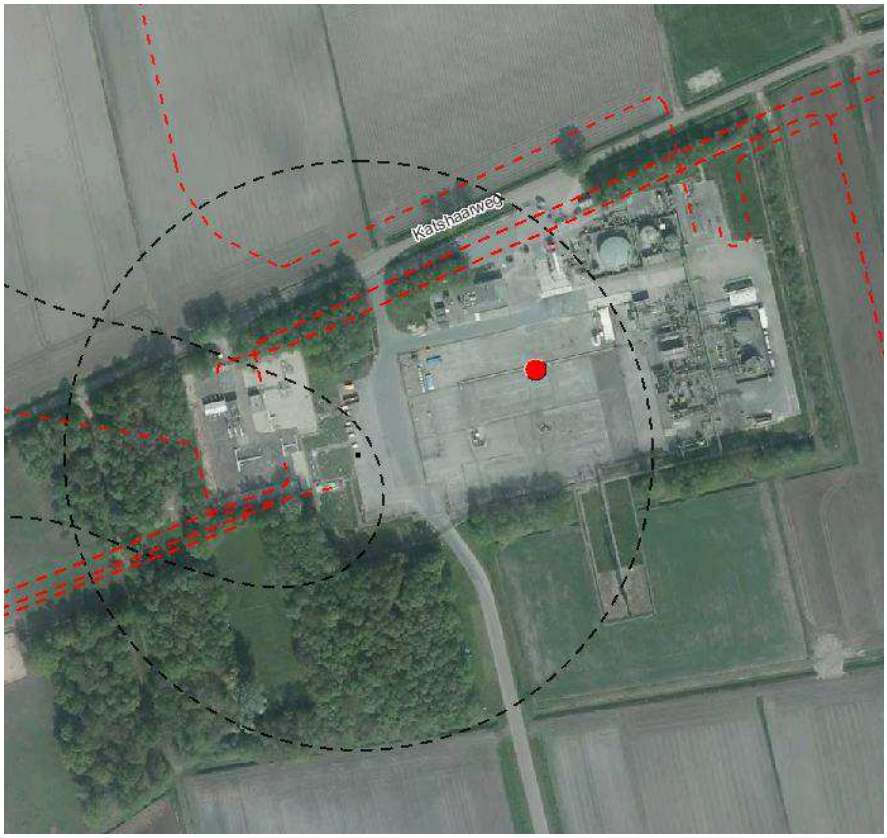
Holsloot



Oosterhesselen 1



Oosterhesselen 2



Schoonebeek 313



Schoonebeek 463 (geen PR10E-06)



Sleen 4 (niet vermeld op risicokaart) Kanaaldijk ZZ ‘t Haantje



Coevorden 9 (niet vermeld op risicokaart) Europaweg Coevorden



Leidingknooppunt De Hulte, De Hulteweg 7741 LE Coevorden (staat niet op risicokaart)

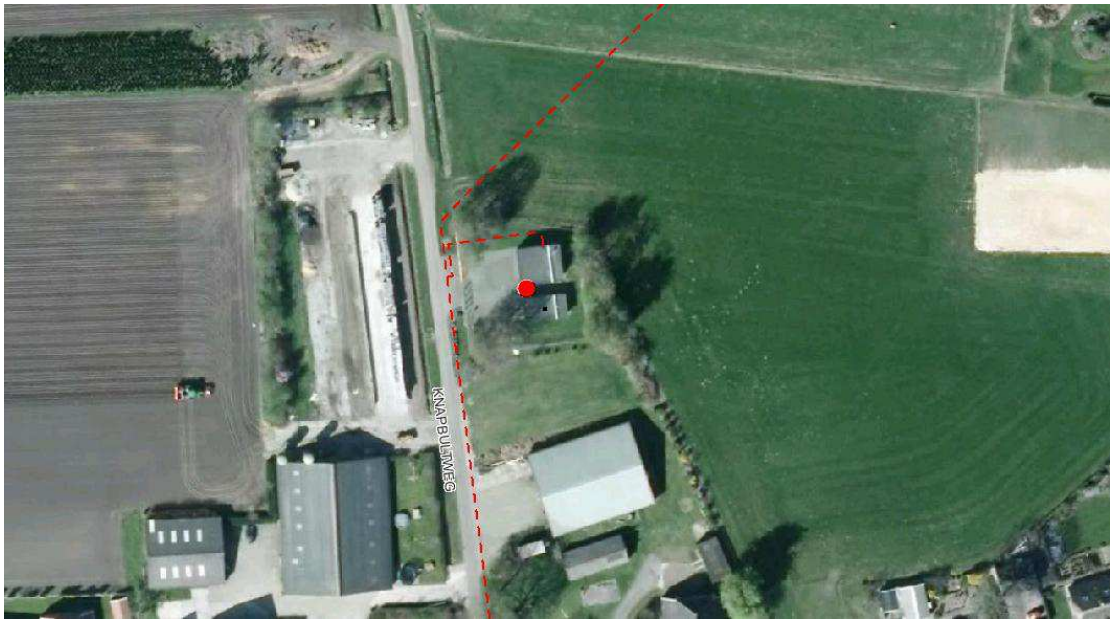


Knooppunt Dalerveen, Verlengde Landschapsweg 7844 TA Veenoord(staat niet op risicokaart)

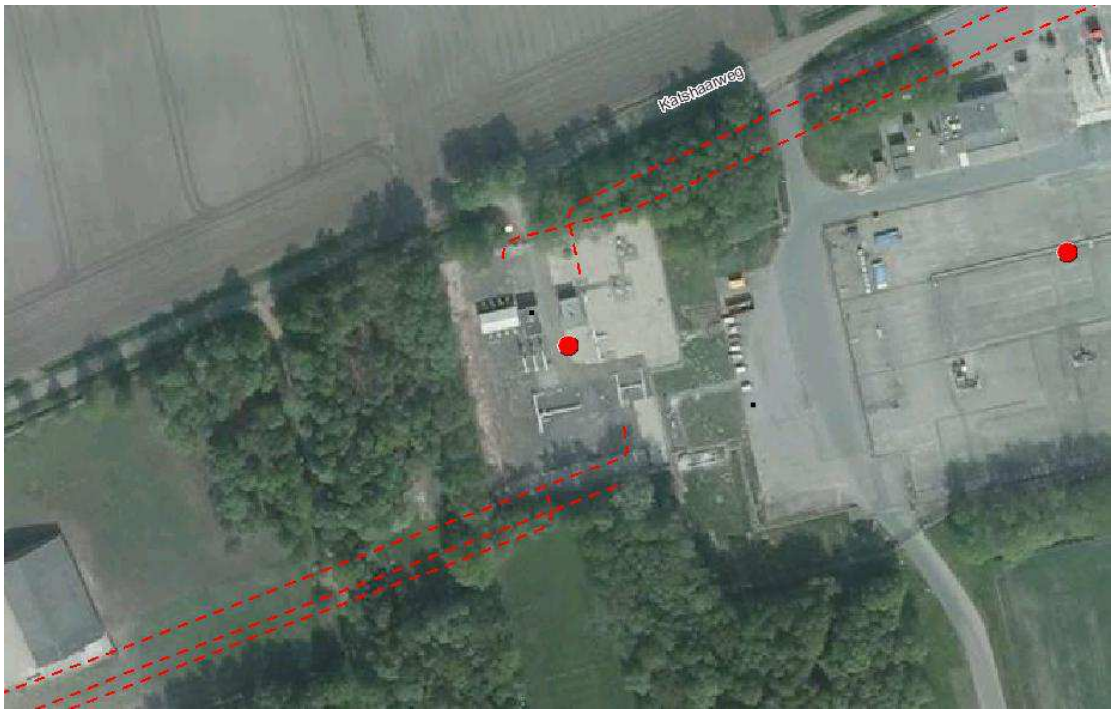


Knooppunt Westert, Westert te Dalen (staat niet op risicokaart)

Bijlage 8: Gasontvangst- en exportstation van Gasunie



Gasontvangststation Sleen N-262



Gasexportstation Coevorden A-469