

Tebodin Netherlands B.V.

Jan Tinbergenstraat 101 • 7559 SP Hengelo
Postbus 233 • 7550 AE Hengelo
Telefoon 074 249 64 96 • Fax 074 242 57 12
hengelo@tebodin.nl • www.tebodin.com

Opdrachtgever: **Regio Noord Veluwe**
Project: **Inventarisatie risicobronnen**

Ordernummer: 42461.06
Documentnummer: 123418001
Revisie: 1

Auteur: S.J. Elbers
Telefoon: 074 249 6251
Telefax: 074 2425712
E-mail: s.elbers@tebodin.nl

Datum: 16 februari 2012

CAROLA berekeningen Heerde

1	16-02-2012	Definitieve rapportage	S. Elbers	M. Zwanenburg
0	14-2-2012	Conceptrapportage	S. Elbers	M. Zwanenburg
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

	Inhoudsopgave	Pagina
1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten risicoberekeningen CAROLA	5
2.1	Interessegebied	5
2.2	Leidinggegevens	6
2.3	Bevolkingsgegevens	7
3	Resultaten risicoberekeningen	8
3.1	Plaatsgebonden risico	8
3.1.1	Leiding A-510	8
3.1.2	Leiding N-556-60	10
3.1.3	Leiding N-556-63	11
3.1.4	Leiding N-556-76	13
3.1.5	Samenvatting	14
3.2	Groepsrisico	16
3.2.1	Leiding A-510	16
3.2.2	Leiding N-556-60	18
3.2.3	Leiding N-556-63	19
3.2.4	Leiding N-556-76	20
3.2.5	Samenvatting	20
4	Conclusie	22
4.1	Plaatsgebonden risico	22
4.2	Groepsrisico	23

1 Inleiding

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. In dit besluit is geregeld dat de risico's die gepaard gaan met het transport van gevaarlijke stoffen per buisleiding in kaart worden gebracht. Ten aanzien van het risico wordt in het Bevb conform de regeling voor inrichtingen én het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en/of binnenwater onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

In het Bevb is vastgelegd dat geïdentificeerde bestaande knelpunten dienen te worden opgelost vóór 1 januari 2014 (PR) respectievelijk vóór 1 januari 2015 (GR). Om te voorkomen dat in de toekomst nieuwe knelpunten ontstaan, dient eveneens te worden gekeken naar bestemmingsplannen en deze zonodig te worden aangepast.

Voor de grootste categorie transportleidingen, de hogedruk aardgasleidingen, is een speciaal softwareprogramma ontwikkeld om de risico's te berekenen. Dit software programma, CAROLA [1] genaamd, is in opdracht van het RIVM ontwikkeld op basis van het Gasunie pakket 'Pipesafe'.

Recentelijk zijn alle gemeentes door de Gasunie aangeschreven met het verzoek om voor het eind van dit jaar aan te geven of er door de aanwezigheid van hogedruk aardgasleidingen knelpunten zijn ten aanzien van het plaatsgebonden risico voor de huidige situatie, voor de situatie na realisatie van bestemmingsplannen en/of er groepsrisico aandachtspunten zijn, dat wil zeggen locaties waar sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde van het GR.

In opdracht van de Regio Noord Veluwe zijn door Tebodin Netherlands B.V. risicoberekeningen uitgevoerd voor de gemeente Heerde met het rekenprogramma CAROLA.

In de voorliggende rapportage wordt nader ingegaan op de uitgevoerde risicoberekeningen.

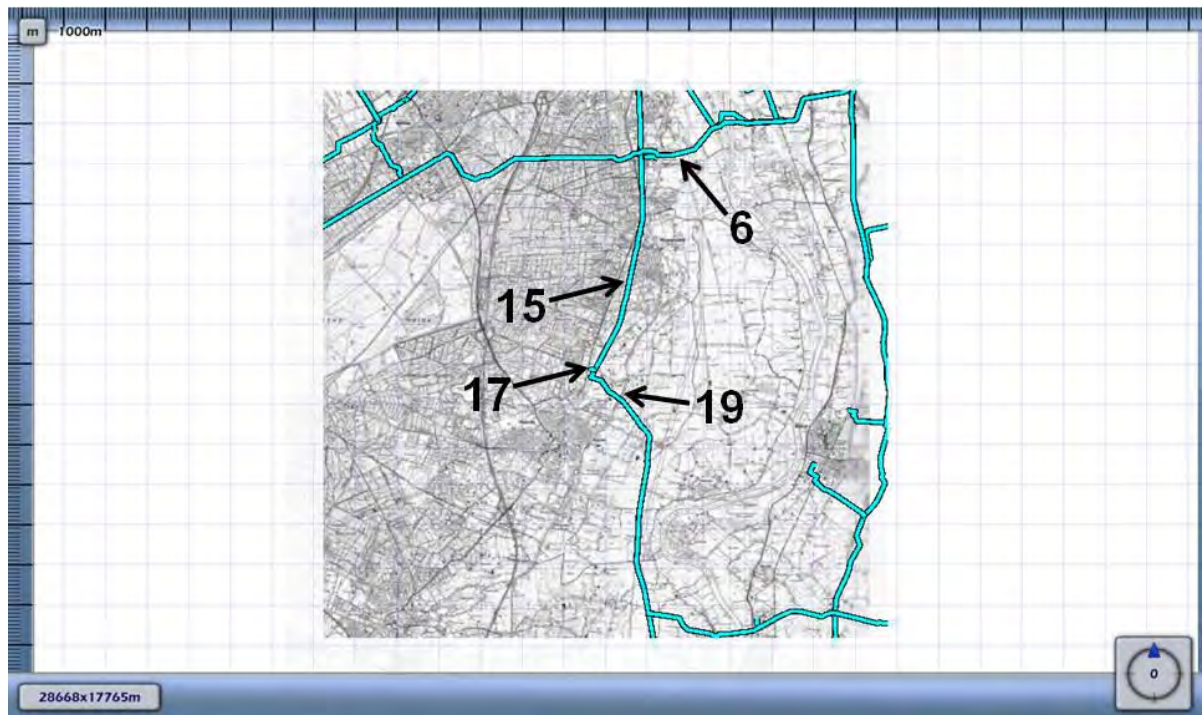
In hoofdstuk 2 wordt een beschrijving gegeven van de uitgangspunten van de risicoberekeningen. In hoofdstuk 3 wordt nader ingegaan op de resultaten van de berekeningen terwijl de conclusies in hoofdstuk 4 worden gepresenteerd.

2 Uitgangspunten risicoberekeningen CAROLA

In dit hoofdstuk is een overzicht gegeven van de uitgangspunten die gehanteerd zijn bij de uitvoering van de risicoberekeningen voor de gemeente Heerde.

2.1 Interessegebied

Op een plattegrond van de gemeente Heerde is het interessegebied voor de in CAROLA uit te voeren risicoberekeningen aangegeven. Aan de hand van deze gegevens heeft de Gasunie leidingdata aangeleverd die de basis vormen voor de risicoberekening. In Figuur 1 is de ligging van de hogedruk aardgasleidingen weergegeven, uitgaande van het voor de gemeente Heerde gedefinieerde interessegebied.



Figuur 1 Overzicht van hogedruk aardgasleidingen in de gemeente Heerde

2.2 Leidinggegevens

Zoals blijkt uit Tabel 1 bevat de aangeleverde Gasunie data informatie voor zesentwintig leidingen/leidingsecties. In deze tabel zijn voor elke leiding(sectie) de relevante gegevens samengevat.

Uit Figuur 1 blijkt verder dat de leidingen een gebied bestrijken dat verder reikt dan de gemeentegrens van Heerde. Leidingen voor zover deze niet binnen de gemeentegrens liggen, zijn niet meegenomen in de analyse van de resultaten van de CAROLA berekeningen maar worden beschouwd in de rapportage van de betreffende buurgemeenten. De leidingen die (deels) wel binnen de gemeente liggen zijn in Figuur 1 voorzien van een nummer dat correspondeert met het nummer uit Tabel 1. Het gaat hierbij om de volgende vier leidingen, te weten nr. 6, nr. 15, nr. 17, en nr. 19. De leidingen die niet zijn beschouwd zijn in Tabel 1 cursief weergegeven.

Tabel 1 Overzicht van relevante leidinggegevens CAROLA berekening gemeente Heerde

Nr.	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
1	A-510-03	323.90	66.20	06-02-2012
2	A-510-05	114.30	66.20	06-02-2012
3	A-510-09	323.90	66.20	06-02-2012
4	A-510-11	914.00	66.20	06-02-2012
5	A-510-30	406.40	66.20	06-02-2012
6	A-510	914.00	66.20	06-02-2012
7	A-595	457.00	66.20	06-02-2012
8	A-655	610.00	79.90	06-02-2012
9	N-551-01	114.30	40.00	06-02-2012
10	N-551-02	114.30	40.00	06-02-2012
11	N-551-03	114.30	40.00	06-02-2012
12	N-551-07	60.30	40.00	06-02-2012
13	N-551-20	159.00	40.00	06-02-2012
14	N-556-01	114.30	40.00	06-02-2012
15	N-556-60	212.00	40.00	06-02-2012
16	N-556-61	108.00	40.00	06-02-2012
17	N-556-63	168.30	40.00	06-02-2012
18	N-556-73	219.10	40.00	06-02-2012
19	N-556-76	212.00	40.00	06-02-2012
20	N-556-77	212.00	40.00	06-02-2012
21	N-556-78	212.00	40.00	06-02-2012
22	N-557-30	219.10	40.00	06-02-2012
23	N-570-20	323.90	40.00	06-02-2012
24	N-570-21	219.10	40.00	06-02-2012
25	N-570-29	168.30	40.00	06-02-2012
26	N-570-31	114.30	40.00	06-02-2012

2.3 Bevolkingsgegevens

Voor wat betreft de bevolkingsgegevens is gebruik gemaakt van de gegevens uit de populator. Dit databestand is in opdracht van het Ministerie van VROM speciaal is ontwikkeld voor het uitvoeren van risicoanalyses.

Wel dient te worden gerealiseerd dat in de populator gegevens ontbreken ten aanzien van bestemmingsplannen en evenementen / evenementgeoriënteerde objecten. Deze gegevens zijn verkregen van de gemeente en als aparte bevolkingspolygonen toegevoegd aan het rekenmodel. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van deze bevolkingspolygonen.

Voor de aanwezige bevolking is daarbij telkens uitgegaan van een verblijf binnenshuis van 93% gedurende de dagsituatie (7% verblijft overdag buitenshuis) en een aanwezigheid van 99% binnenshuis gedurende de nachtsituatie (1% verblijft gedurende de nacht buitenshuis) conform de handleiding risicoberekeningen. Een uitzondering hierop is gemaakt voor aanwezige personen in bij buitenactiviteiten (openlucht theater, en stationspark) . Deze locaties bieden namelijk geen bescherming tegen een brandscenario op grond waarvan in de modellering voor deze personen is uitgegaan van een verblijf buitenshuis gedurende 100% van de tijd.

3 Resultaten risicoberekeningen

In dit hoofdstuk zijn de resultaten van de risicoberekeningen weergegeven. Daarbij is onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Zoals verder al is aangegeven in hoofdstuk 2 is daarbij uitsluitend gekeken naar de binnen de gemeente gelegen leidingen nr. 6 (leiding A-510), nr. 15 (leiding N-556-60), nr. 17 (leiding A-556-63) en nr. 21 (leiding N-556-76).

3.1 Plaatsgebonden risico

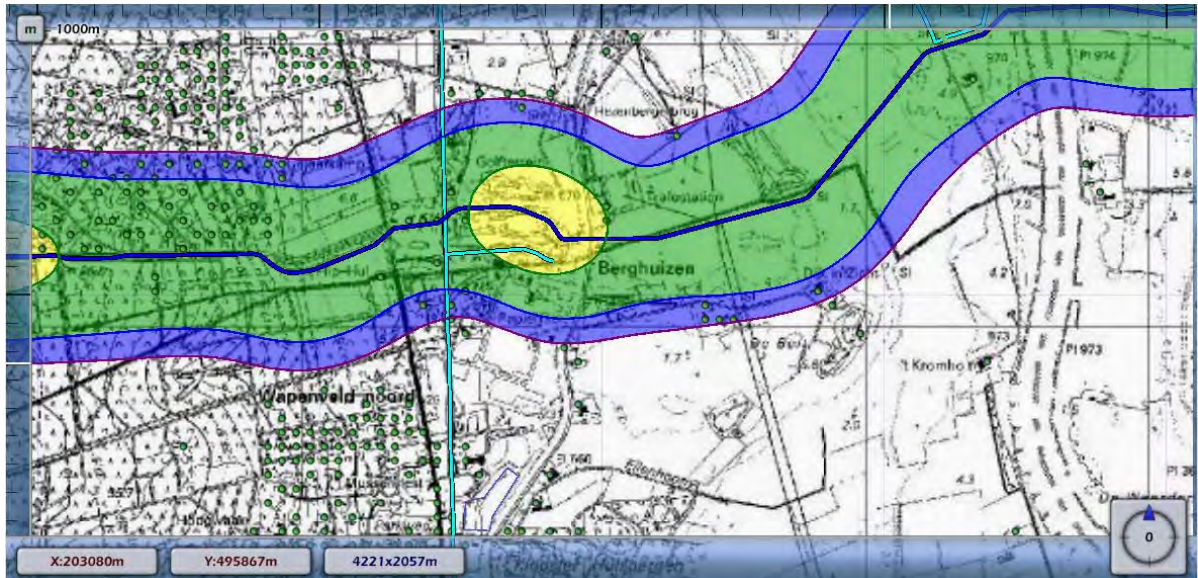
In deze paragraaf is een overzicht gegeven van het berekende plaatsgebonden risico voor de bovengenoemde leidingen. Dit resultaat is grafisch weergegeven door middel van contouren die punten met een gelijk risico met elkaar verbinden. Deze contouren worden daarom ook wel iso risico contouren genoemd. In aanvulling op de contouren is eveneens gekeken naar de omvang van deze contouren, dat wil zeggen de afstand van de leiding tot aan de contour.

3.1.1 Leiding A-510

In Figuur 2 is een overzicht gegeven van de berekende contouren voor leiding A-510 terwijl in Figuur 3 een detailweergave voor een gedeelte van deze leiding is weergegeven.



Figuur 2 Berekende PR contouren leiding N-510 (leiding nr. 6)



Figuur 3 Berekende PR contouren leiding A-510 (leiding nr. 6) - detail

Uit Figuur 3 blijkt dat de leiding slechts voor een heel klein gedeelte binnen de gemeentegrens ligt, boven de aanduiding 'Berghuizen' en rechts van de gele bol. Het resterende deel van de leiding ligt binnen de buurgemeente Hattem en is daar reeds beschouwd.

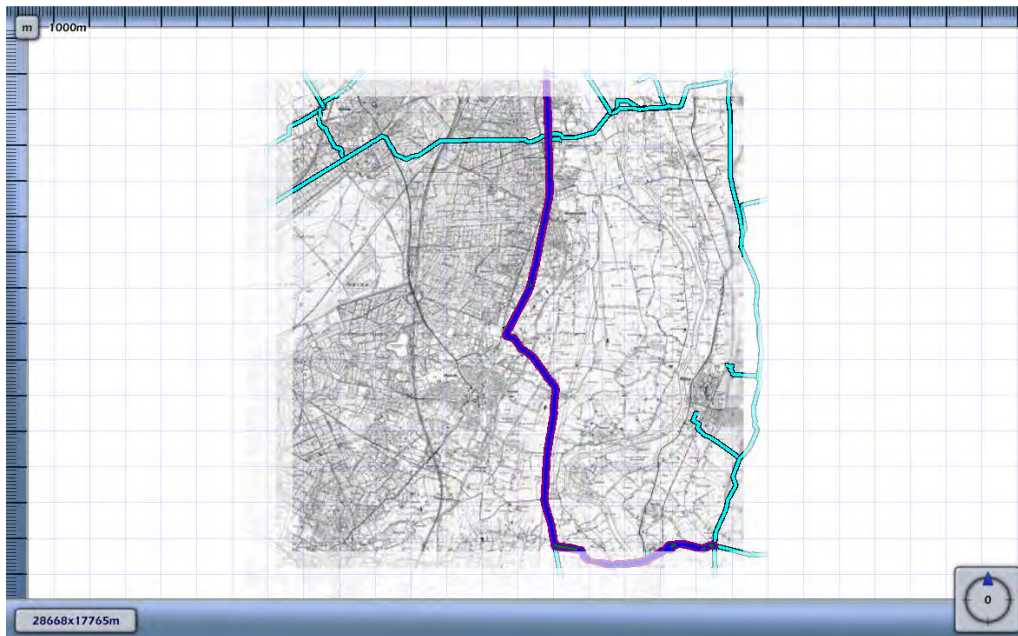
Voor het leiding gedeelte dat binnen de gemeente Heerde is gelegen is geen sprake van een PR 10^{-6} /jaar contour, maar uitsluitend van een PR 10^{-7} /jaar contour (blauwe lijn) en een PR 10^{-8} /jaar contour (paarse lijn). Uit een nadere analyse van de contouren blijkt dat de afstand tot de PR 10^{-8} /jaar contour ongeveer 370 meter bedraagt en voor de PR 10^{-7} /jaar contour ongeveer 270 meter.

Verder blijkt uit Figuur 3 dat een gedeelte van de leiding die op grondgebied van de gemeente Hattem ligt, een PR 10^{-6} /jaar contour (gele vlak) veroorzaakt die deels over de gemeente Heerde valt. Uit nadere analyse blijkt dat dit gedeelte van de PR 10^{-6} /jaar contour over het noordelijke deel van het voormalige terrein van Stora Enso ligt. Dit terrein zal in de toekomst worden gebruikt voor kleinschalige industrie/bedrijfsverzamelgebouw hetgeen wordt aangemerkt als beperkt kwetsbaar. Omdat zich binnen de contour geen kwetsbare objecten bevinden is er geen sprake van een PR knelpunt voor de huidige situatie.

Binnen dit gedeelte van de PR 10^{-6} /jaar contouren zijn evenmin nieuwe bestemmingen geprojecteerd op grond waarvan kan worden geconcludeerd dat er geen nieuwe knelpunten ontstaan bij realisatie van goedgekeurde bestemmingsplannen.

3.1.2 Leiding N-556-60

In Figuur 4 is een overzicht gegeven van de berekende contouren voor leiding N-556-60 terwijl in Figuur 5 een detailweergave voor een gedeelte van deze leiding is weergegeven.



Figuur 4 Berekende PR contouren leiding N-556-60 (leiding nr. 15)



Figuur 5 Berekende PR contouren leiding N-556-60 (leiding nr. 15) - detail

Uit Figuur 4 blijkt dat er voor de betreffende leiding geen $PR10^{-6}$ /jaar contour wordt berekend maar uitsluitend een $PR10^{-7}$ /jaar contour (blauwe lijn) en een $PR10^{-8}$ /jaar contour (paarse lijn). Uit een nadere analyse van de contouren blijkt dat de afstand tot de $PR10^{-8}$ /jaar contour ongeveer 80 meter bedraagt terwijl de afstand tot de $PR10^{-7}$ /jaar contour neerkomt op maximaal circa 55 meter.

Op een enkele locatie langs de route wordt evenwel een $PR10^{-6}$ /jaar contour aangetroffen, herkenbaar aan de geel gekleurde ellipsvorm in Figuur 6. Dit betreft de locatie ter hoogte van het snijpunt van de Groteweg met de Revelingseweg.



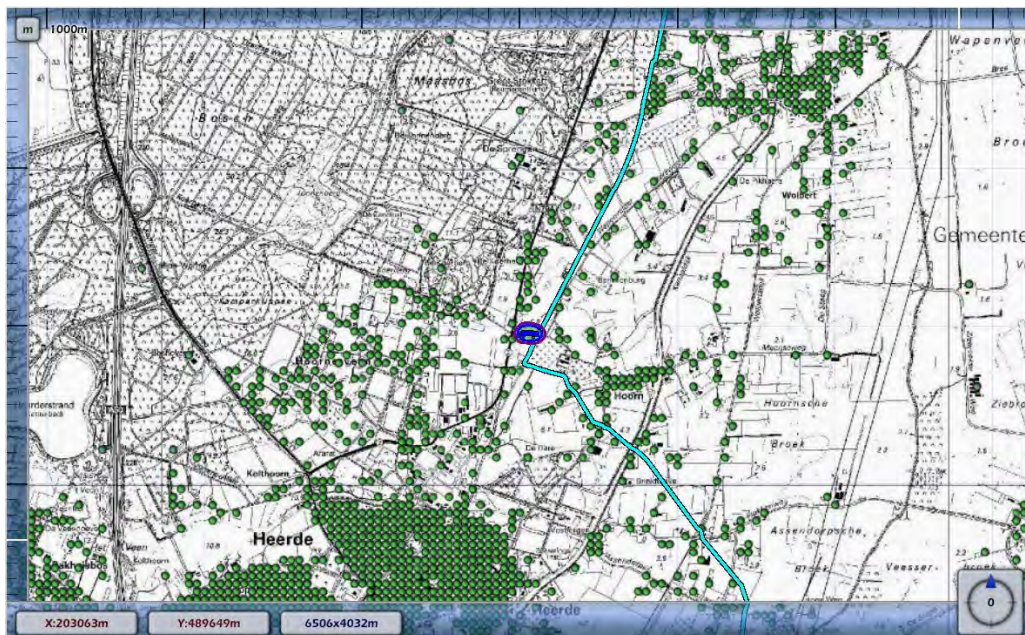
Figuur 6 Berekende PR contouren leiding N-556-60 (leiding nr. 15) - detail

Uit nadere analyse blijkt dat de deze $PR10^{-6}$ /jaar contour een afmeting heeft van zo'n 10 meter. Doordat zich binnen de $PR10^{-6}$ /jaar contour geen bebouwing bevindt kan worden geconcludeerd dat leiding N-556-60 niet resulteert in een PR knelpunt voor de huidige situatie.

Doordat langs dit gedeelte van de leiding evenmin bestemmingsplannen zijn goedgekeurd, kan eveneens worden geconcludeerd dat bij realisatie van bestemmingsplannen rondom deze leiding geen nieuwe knelpunten ontstaan.

3.1.3 Leiding N-556-63

In Figuur 7 is een overzicht gegeven van de berekende contouren voor leiding N-556-63 terwijl in Figuur 8 een detailweergave voor een gedeelte van deze leiding is weergegeven.



Figuur 7 Berekende PR contouren leiding N-556-63 (leiding nr. 17)



Figuur 8 Berekende PR contouren leiding N-556-63 (leiding nr. 17) - detail

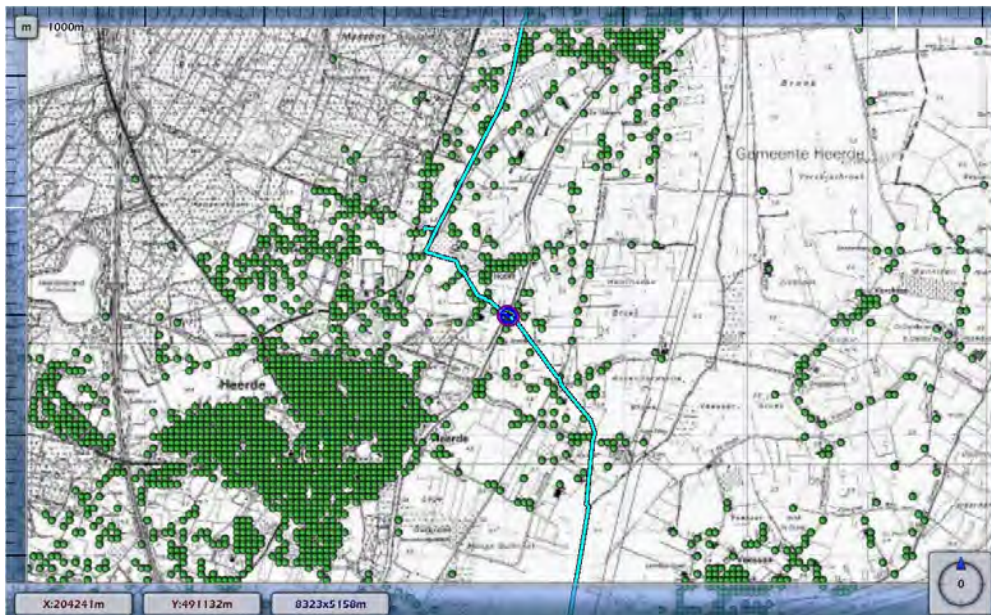
Uit Figuur 7 blijkt dat er voor de betreffende leiding geen $PR10^{-6}/\text{jaar}$ wordt berekend, maar uitsluitend een $PR10^{-8}/\text{jaar}$ contour (paarse lijn) en een $PR10^{-7}/\text{jaar}$ contour (blauwe lijn). Uit een nadere analyse van de contouren blijkt dat de afstand tot de $PR10^{-8}/\text{jaar}$ contour ongeveer 65 meter bedraagt terwijl de afstand tot de $PR10^{-7}/\text{jaar}$ contour ongeveer 130 meter bedraagt.

contour neerkomt op maximaal circa 50 meter. Hierdoor kan worden geconcludeerd dat de leiding N-556-63 niet resulteert in een PR knelpunt voor de huidige situatie.

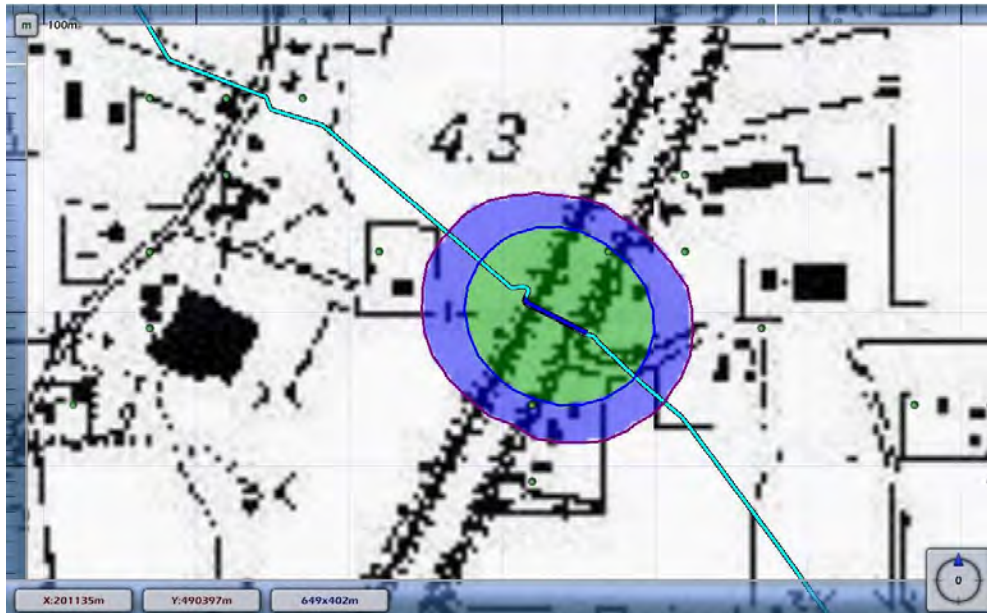
Doordat deze leiding geen PR 10^{-6} /jaar contour veroorzaakt, kan eveneens worden geconcludeerd dat bij realisatie van bestemmingsplannen rondom deze leiding geen nieuwe knelpunten ontstaan.

3.1.4 Leiding N-556-76

In Figuur 9 is een overzicht gegeven van de berekende contouren voor leiding N-556-76 terwijl in Figuur 10 een detailweergave voor een gedeelte van deze leiding is weergegeven.



Figuur 9 Berekende PR contouren leiding N-556-76 (leiding nr. 19)



Figuur 10 Berekende PR contouren leiding N-556-76 (leiding nr. 19) - detail

Uit Figuur 8 blijkt dat er voor de betreffende leiding geen $PR10^{-6}/\text{jaar}$ wordt berekend maar uitsluitend een $PR10^{-8}/\text{jaar}$ contour (paarse lijn) en een $PR10^{-7}/\text{jaar}$ contour (blauwe lijn). Uit een nadere analyse van de contouren blijkt dat de afstand tot de $PR10^{-8}/\text{jaar}$ contour ongeveer 80 meter bedraagt terwijl de afstand tot de $PR10^{-7}/\text{jaar}$ contour neerkomt op maximaal circa 55 meter. Hierdoor kan worden geconcludeerd dat de leiding N-556-76 niet resulteert in een PR knelpunt voor de huidige situatie.

Doordat deze leiding geen $PR10^{-6}/\text{jaar}$ contour veroorzaakt, kan eveneens worden geconcludeerd dat bij realisatie van bestemmingsplannen rondom deze leiding geen nieuwe knelpunten ontstaan.

3.1.5 Samenvatting

In Tabel 2 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de PR berekeningen voor de binnen de gemeente Heerde gelegen hogedruk aardgasleidingen.

Tabel 2 Samenvatting resultaten PR berekeningen

Leiding	Afstand in (m) tot			Opmerking
	$PR10^{-6}/\text{jaar}$	$PR10^{-7}/\text{jaar}$	$PR10^{-8}/\text{jaar}$	
A-510	Niet berekend	270	370	$PR10^{-6}/\text{jaar}$ op grondgebied Hattem valt deels over grondgebied Heerde, geen PR knelpunt
N-556-60	10	60	80	Kleine locatie ter hoogte van kruizing Groteweg en de Revelingseweg, geen PR knelpunt.
N-556-63	Niet berekend	50	65	
N-556-76	Niet berekend	60	80	

Uit Tabel 2 blijkt dat voor één van de binnen de gemeente Heerde aanwezige aardgasleidingen (N556-60) een $PR10^{-6}$ /jaar contour wordt berekend. Daarnaast ligt een gedeelte van een $PR10^{-6}$ /jaar contour van een op grondgebied van Hattem gelegen leiding (A-510) op het grondgebied van Heerde.

Op basis van de door de Gasunie gestuurde brief [3] dient ten aanzien van het PR te worden gekeken naar:

1. De aanwezigheid van PR knelpunten voor de huidige situatie;
2. De aanwezigheid van PR knelpunten als gevolg van realisatie van reeds goedgekeurde bestemmingsplannen.

Ten aanzien van de eerste vraag van de Gasunie kan op basis van de resultaten van CAROLA worden geconcludeerd dat er binnen de gemeente Heerde voor de huidige situatie geen sprake is van een PR knelpunt doordat er geen kwetsbare objecten binnen de $PR10^{-6}$ /jaar contour aanwezig zijn.

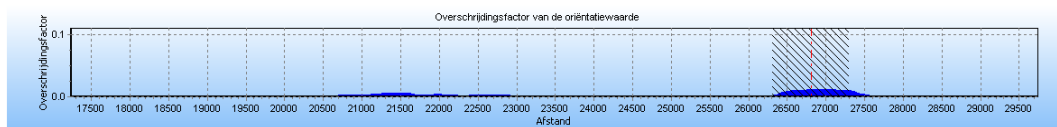
Omdat er geen bestemmingsplannen zijn voorzien binnen de aanwezige $PR10^{-6}$ /jaar contouren, kan eveneens worden geconcludeerd dat bij realisatie van deze bestemmingsplannen geen nieuwe knelpunten ontstaan (vraag 2).

3.2 Groepsrisico

In deze paragraaf is een overzicht gegeven van het berekende groepsrisico voor de relevante leidingen. De hoogte van het groepsrisico wordt weergegeven als een factor ten opzichte van de oriënterende waarde van het groepsrisico. Bij een overschrijdingsfactor kleiner dan 1 geldt dat het groepsrisico geheel beneden de oriënterende waarde ligt. Bij een factor groter dan 1 geldt dat het groepsrisico groter is dan de oriënterende waarde. Daarbij wordt opgemerkt dat de oriënterende waarde in tegenstelling tot het plaatsgebonden risico geen harde norm is. Dit betekent dat in bepaalde gevallen overschrijding kan worden toegestaan, mits voldoende gemotiveerd. Naast de overschrijdingsfactor wordt voor het groepsrisico ook het bijbehorende aantal slachtoffers en de frequentie waarmee dit aantal slachtoffers optreedt genoemd.

3.2.1 Leiding A-510

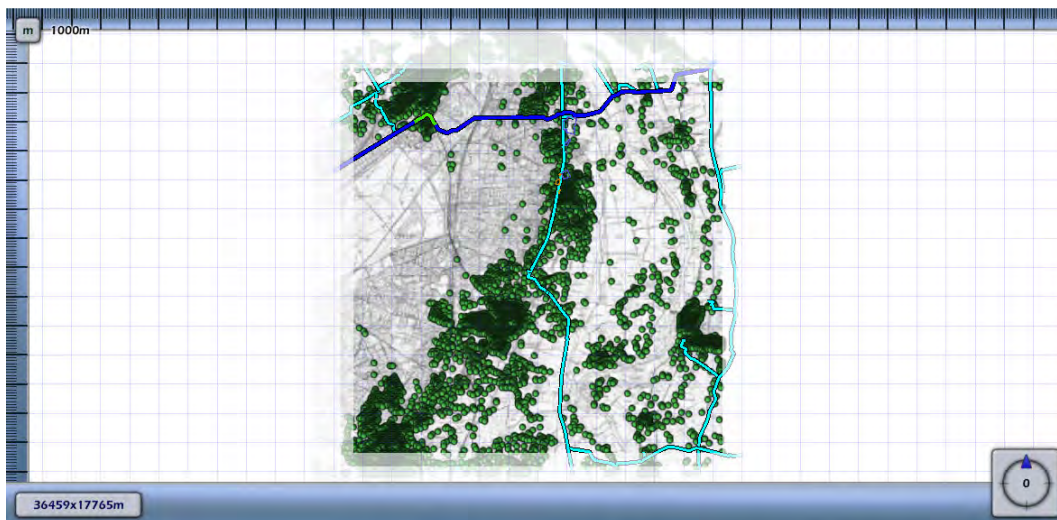
In Figuur 11 is voor de leiding A-510 de overschrijdingsfactor voor het groepsrisico weergegeven.



Figuur 11 Groepsrisico screening leiding A-510

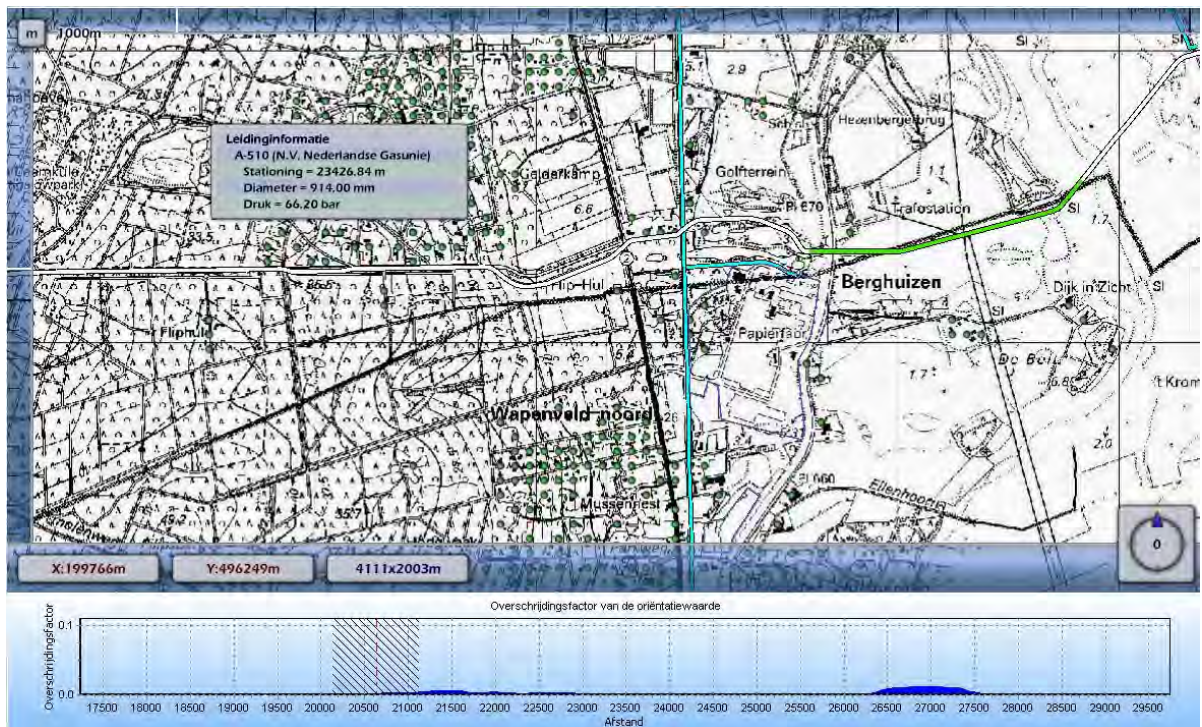
Uit Figuur 11 blijkt dat er langs het leidingtracé één locatie is waar sprake is van een groepsrisico. Dit is zichtbaar aan het blauwe blok ter hoogte van de waarde 27000 op de x-as in deze figuur.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.011 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 26430.00 en stationing 27430.00. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in Figuur 12 (groene gedeelte van de verder blauw gemarkeerde lijn).

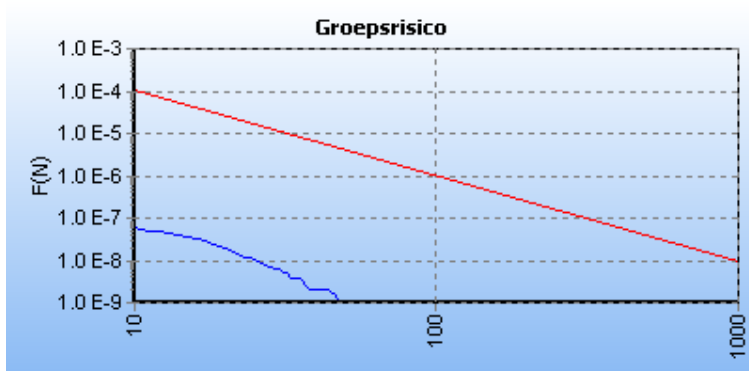


Figuur 12 fN curve voor A-510 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 26430.00 en stationing 27430.00

Geconcludeerd is dat dit maximale groepsrisico gelegen is buiten de gemeente Heerde. Voor het gedeelte dat binnen de gemeente Heerde is gelegen (zie Figuur 13) is de hoogte van het GR bepaald aan de hand van de FN curve voor deze leidingsectie (zie Figuur 14).



Figuur 13 Overzicht van GR langs leiding A-510 in gemeente Heerde



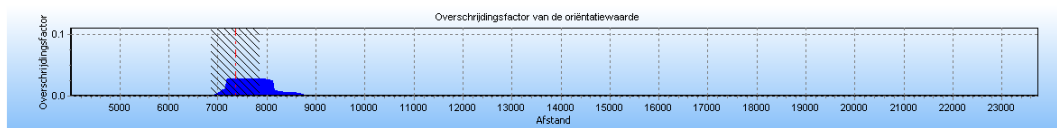
Figuur 14 Groepsrisico screening leiding A-510

Uit nadere analyse van het GR zoals weergegeven in Figuur 14 blijkt dat de overschrijdingsfactor voor leiding A-510 binnen de gemeente Heerde neerkomt op $8,12 \cdot 10^{-4}$ (uitgaande van een aantal van 15 slachtoffers en een frequentie van $3,61 \cdot 10^{-8}$).

Op basis van de GR berekening wordt geconcludeerd dat de oriënterende waarde niet wordt overschreden.

3.2.2 Leiding N-556-60

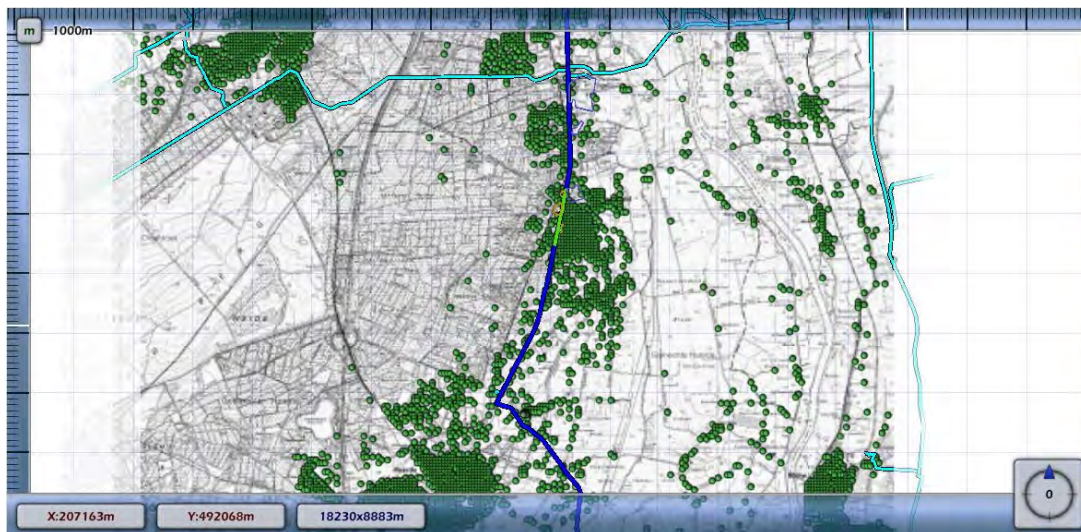
In Figuur 15 is voor de leiding N-556-60 de overschrijdingsfactor voor het groepsrisico weergegeven.



Figuur 15 Groepsrisico screening leiding N-556-60

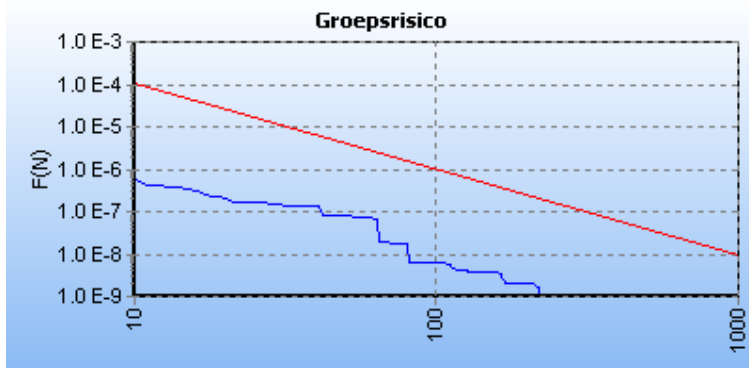
Uit Figuur 15 blijkt dat er langs een gedeelte van het tracé sprake is van een zeker groepsrisico hetgeen zichtbaar is door de aanwezigheid van een blauw blok.

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.028 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 6870.00 en stationing 7870.00. Voor deze kilometer leiding is de fN curve opgenomen in Figuur 17. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in Figuur 16 (groene gedeelte van de verder blauw gemarkeerde lijn).



Figuur 16 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de fN curve voor N-556-60 van N.V. Nederlandse Gasunie

De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 64 slachtoffers en een frequentie van $6.87E-008$.

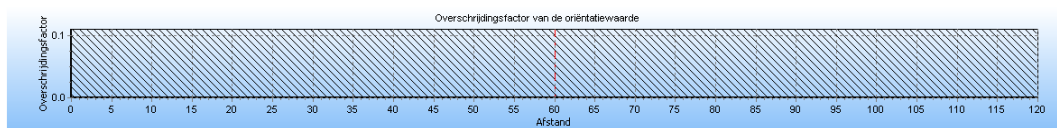


Figuur 17 fN curve voor N-556-60 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 6870.00 en stationing 7870.00.

Op basis van de GR berekening wordt geconcludeerd dat de oriënterende waarde niet wordt overschreden.

3.2.3 Leiding N-556-63

In Figuur 18 is voor de leiding N-556-61 de overschrijdingsfactor voor het groepsrisico weergegeven.



Figuur 18 Groepsrisico screening leiding N-556-61

Uit Figuur 18 blijkt dat er langs het leidingtracé geen locaties zijn waar sprake is van een groepsrisico. Eén en ander is zichtbaar aan het ontbreken van blauwe blokken die het groepsrisico illustreren, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld Figuur 15, waarin deze blokken wel aanwezig zijn.

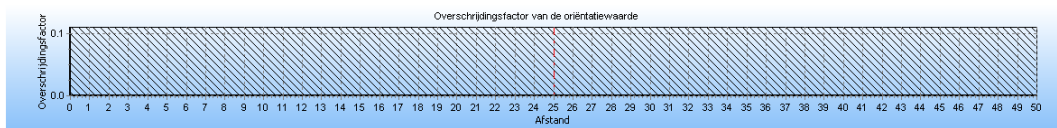
De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan 0.000E+000 en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 0.00 en stationing 120.00. Voor deze kilometer leiding is geen fN curve en evenmin een aanduiding van de locatie opgenomen, vanwege de zeer geringe omvang van het GR.

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

Op basis van de CAROLA berekening wordt geconcludeerd dat voor het betreffende leidingtracé sprake is van een verwaarloosbaar GR.

3.2.4 Leiding N-556-76

In Figuur 19 is voor de leiding N-570-49 de overschrijdingsfactor voor het groepsrisico weergegeven.



Figuur 19 Groepsrisico screening leiding N-570-49

Uit Figuur 19 blijkt dat er langs het leidingtracé geen locaties zijn waar sprake is van een groepsrisico. Eén en ander is zichtbaar aan het ontbreken van blauwe blokken die het groepsrisico illustreren, dit in tegenstelling tot bijvoorbeeld Figuur 15, waarin deze blokken wel aanwezig zijn.

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 geen fN curve en evenmin een aanduiding van de locatie opgenomen, vanwege de zeer geringe omvang van het GR.

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

Op basis van de CAROLA berekening wordt geconcludeerd dat voor het betreffende leidingtracé sprake is van een verwaarloosbaar GR.

3.2.5 Samenvatting

In Tabel 3 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de GR berekeningen voor de binnen de gemeente Heerde gelegen hogedruk aardgasleidingen.

Tabel 3 Samenvatting resultaten GR berekeningen

Leiding	Overschrijdingsfactor oriënterende waarde (maximale GR)	Bij overschrijdingsfactor behorende	
		Aantal slachtoffers (-)	Frequentie (1/jaar)f
A-510	$8,12 \cdot 10^{-4}$	15	$3,61 \cdot 10^{-8}$
N-556-60	0,028	64	$6,87 \cdot 10^{-8}$
N-556-63	0	-	-
N-556-76	0	-	-

Zoals uit Tabel 3 blijkt dat voor alle binnen de gemeente Heerde aanwezige leidingen het groepsrisico beneden de oriënterende waarde ligt (overschrijdingsfactor is kleiner dan 1).

In opdracht van de Gasunie dient ten aanzien van het GR te worden gekeken naar:

3. De aanwezigheid van groepsrisico aandachtspunten, ofwel locaties waar sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde van het groepsrisico.

Ten aanzien van de bovenstaande vraag van de Gasunie wordt op basis van Tabel 3 geconcludeerd dat er voor geen van de in de gemeente aanwezige hogedruk aardgasleidingen sprake is van een groepsrisico aandachtspunt.

4 Conclusie

Op verzoek van de Regio Noord Veluwe zijn door Tebodin Netherlands B.V. risicoberekeningen uitgevoerd voor de binnen de gemeente Heerde aanwezige hogedruk aardgastransportleidingen. De berekeningen zijn daarbij uitgevoerd met behulp van het softwareprogramma CAROLA dat in opdracht van het RIVM hiervoor speciaal is ontwikkeld.

Aanleiding voor deze berekening is een brief van de Gasunie waarin de gemeentes worden gevraagd om voor het eind van 2011 inzicht te geven in:

1. De aanwezigheid van PR knelpunten voor de huidige situatie;
2. De aanwezigheid van PR knelpunten bij realisatie van al goedgekeurde bestemmingsplannen.
3. De aanwezigheid van groepsrisico aandachtspunten, dat wil zeggen locaties waar sprake is van een overschrijding van de oriënterende waarde van het GR.

Ten aanzien van het resultaat van de berekeningen wordt daarom onderscheid gemaakt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.1 Plaatsgebonden risico

In Tabel 4 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de PR berekeningen van de binnen de gemeente Heerde aanwezige hogedruk aardgasleidingen.

Tabel 4 Samenvatting resultaten PR berekeningen gemeente Heerde

Leiding	Afstand in (m) tot			Opmerking
	PR10 ⁻⁶ /jaar	PR10 ⁻⁷ /jaar	PR10 ⁻⁸ /jaar	
A-510	Niet berekend	270	370	PR10 ⁻⁶ /jaar op grondgebied Hattem valt deels over grondgebied Heerde, geen PR knelpunt
N-556-60	10	60	80	Kleine locatie ter hoogte van kruizing Groteweg en de Revelingseweg, geen PR knelpunt.
N-556-63	Niet berekend	50	65	
N-556-76	Niet berekend	60	80	

Uit Tabel 4 blijkt dat voor één van de binnen de gemeente Heerde aanwezige aardgasleidingen (N556-60) een PR10⁻⁶/jaar contour wordt berekend. Daarnaast ligt een gedeelte van een PR10⁻⁶/jaar contour van een op grondgebied van Hattem gelegen leiding (A-510) op het grondgebied van Heerde.

Op basis van de door de Gasunie gestuurde brief [3] dient ten aanzien van het PR te worden gekeken naar:

1. De aanwezigheid van PR knelpunten voor de huidige situatie;
2. De aanwezigheid van PR knelpunten als gevolg van realisatie van reeds goedgekeurde bestemmingsplannen.

Ten aanzien van de eerste vraag van de Gasunie kan op basis van de resultaten van CAROLA worden geconcludeerd dat er binnen de gemeente Heerde voor de huidige situatie geen sprake is van een PR knelpunt doordat er geen kwetsbare objecten binnen de PR10⁻⁶/jaar contour aanwezig zijn.

Omdat er geen bestemmingsplannen zijn voorzien binnen de aanwezige PR10⁻⁶/jaar contouren, kan eveneens worden geconcludeerd dat bij realisatie van deze bestemmingsplannen geen nieuwe knelpunten ontstaan (vraag 2).

4.2 Groepsrisico

In Tabel 5 is een samenvatting gegeven van de resultaten van de GR berekeningen van de binnen de gemeente Heerde aanwezige hogedruk aardgasleidingen.

Tabel 5 Samenvatting resultaten GR berekeningen gemeente Heerde

Leiding	Overschrijdingsfactor oriënterende waarde (maximale GR)	Bij overschrijdingsfactor behorende	
		Aantal slachtoffers (-)	Frequentie (1/jaar)f
A-510	8,12*10 ⁻⁴	15	3,61*10 ⁻⁸
N-556-60	0,028	64	6,87*10 ⁻⁸
N-556-63	0	-	-
N-556-76	0	-	-

Zoals uit Tabel 5 blijkt dat voor alle binnen de gemeente Heerde aanwezige leidingen het groepsrisico beneden de oriënterende waarde ligt (overschrijdingsfactor is kleiner dan 1).

Ten aanzien van de vraag van de Gasunie met betrekking tot het groepsrisico wordt op basis van Tabel 5 geconcludeerd dat er voor geen van de in de gemeente aanwezige hogedruk aardgasleidingen er sprake is van een groepsrisico aandachtspunt.

Referentie

- [1] CAROLA (Computer Applicatie voor Risicoberekeningen aan Ondergrondse Leidingen met Aardgas)
Versie 1.0.0.50, 2010
- [2] Brief – Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (BEVB)
Gasunie, TOLTO 11.0595 dd 6 april 2011

Bijlage 1 Overzicht bevolkingsgegevens gemeente Heerde

Populatiepolygoenen

Label	Type	Aantal	Dichtheid	Vervangmodus	Percentage Personen
AKZO Wapenveld	Werken	110.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 36/ 7/ 1/ 100/ 100
Stationspark (4/jaar 500)	Evenement	500.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 100/ 100/ 1/ 1
Kerk (kwartelweg 3a)	Evenement	125.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Kruidenfabriek Euroma	Werken	120.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 17/ 7/ 1/ 100/ 100
Voormalig horeca 't Spijker	Wonen	43.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Stationspark (1/jaar 5000)	Evenement	4500.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 100/ 100/ 0/ 0
kerk (Putterweg 4)	Evenement	125.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Openlucht theater (Groteweg 54)	Evenement	150.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 100/ 100/ 3/ 3
Horeca Groteweg 54 (pannenkoeken- huis)	Wonen	60.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	100/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
Nieuwbouw (Vosbergerweg 53/53a)	Wonen	24.0		Toevoegen Nieuwe Populatie	
Terrein papierfabriek Stora Enzo	Werken		40.0	Toevoegen Nieuwe Populatie	

Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
Populatiebestand GR_5704_20120202090602\bevolkingdag.grd	Wonen	54406	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Populatiebestand GR_5704_20120202090602\bevolkingnacht.grd	Wonen	81494	0/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100