



Adviesgroep AVIV BV  
Wethouder Beversstraat 185  
7543 BK Enschede

## Externe veiligheid / Camping te Biddinghuizen

**Project** 204306  
**Datum** 19 november 2020

## Externe veiligheid / Camping te Biddinghuizen

<b>Project</b>	204306
<b>Datum</b>	19 november 2020
<b>Auteur</b> <b>Review</b>	M.H. Ottink S.J.M. van Veldhoven
<b>Versie nr.</b>	02
<b>Opdrachtgever</b>	Rho t.a.v. J. Posthumus Druifstreek 72C 8911 LH Leeuwarden

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Normstelling externe veiligheid</b>	<b>5</b>
2.1	Risicobenadering	5
2.2	Besluit externe veiligheid buisleidingen	5
<b>3</b>	<b>Uitgangspunten risicoberekening</b>	<b>9</b>
3.1	Ligging plangebied	9
3.2	Hogedruk aardgasleiding	10
3.3	Bebouwing	11
3.4	Propaantanks	11
<b>4</b>	<b>Resultaten aardgasleidingen</b>	<b>13</b>
4.1	Plaatsgebonden risico	13
4.2	Groepsrisico	14
4.3	Belemmeringenstrook	15
<b>5</b>	<b>Conclusie</b>	<b>17</b>
5.1	Aardgasleiding	17
5.2	Propaantanks	17
	<b>Referenties</b>	<b>18</b>
	<b>Bijlage 1. Modelling bebouwing</b>	<b>19</b>
	<b>Bijlage 2. Aanwezigheidsaantallen kampeerders</b>	<b>22</b>
	<b>Bijlage 3. Carola-rapportage</b>	<b>24</b>

## 1 Inleiding

Ten noorden van het evenemententerrein van Walibi te Biddinghuizen ligt, tussen de Alikruikweg en het evenemententerrein in, circa 45 hectare grasland. Op deze graslanden wordt voor o.a. Lowlands al sinds 2014 een camping ingericht. De functie overnachten en parkeren is op basis van het geldende bestemmingsplan 'Buitengebied Dronten (D4000)' niet toegestaan. Tot op heden heeft de gemeente Dronten hier een viertal tijdelijke ontheffingen voor verleend. Hieraan is de voorwaarde verbonden dat het gebruik van deze gronden structureel vast dient te worden te gelegd door middel van een nieuw op stellen bestemmingsplan.

De planlocatie ligt binnen het invloedsgebied van enkele aardgastransportleidingen van Gasunie. Ten noorden van het plangebied zijn enkele propaantanks gesitueerd.

Voor een goede ruimtelijke onderbouwing dienen de risico's betreffende externe veiligheid in kaart te worden gebracht. In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen gepresenteerd.

## 2 Normstelling externe veiligheid

### 2.1 Risicobenadering

Het risico voor personen die verblijven in de omgeving van activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt gevat onder het begrip externe veiligheid (EV). De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor dergelijke activiteiten in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR).

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen.

Met het GR wordt geëvalueerd of als gevolg van een ongeval een groot aantal slachtoffers kan vallen, doordat een grote groep personen blootgesteld wordt.

### 2.2 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Sinds 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) van kracht [2]. Hieronder is kort de toetsing aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico geschetst.

#### 2.2.1 Plaatsgebonden risico

In het kader van de risicobenadering moet de vraag worden beantwoord of er sprake is van een relatief hoog risico. Afhankelijk van de kenmerken van de buisleiding en de specifieke gevaren voor de omgeving, kan een zekere scheiding tussen buisleidingen en werk- en woongebieden gewenst zijn. Bij deze vraagstelling worden de risiconormen gehanteerd, die door de rijksoverheid zijn vastgesteld. Voor nieuwe buisleidingen is in het Bevb de eis opgenomen dat deze zodanig aangelegd moeten worden conform de best beschikbare technieken dat de PR  $10^{-6}$  contour zo veel mogelijk binnen de belemmeringsstrook komt te liggen. Deze plicht rust op de exploitant van de leiding. Deze eis geldt ook als een bestaande leiding wordt vervangen. Zo wordt deze strenge norm voor het plaatsgebonden risico van toepassing op nieuwe situaties. Het ontstaan van nieuwe knelpunten wordt daarmee voorkomen en het ruimtebeslag van nieuwe buisleidingen wordt beperkt tot de belemmeringsstrook.

De grenswaarde voor het plaatsgebonden risico is ook van toepassing op bestaande buisleidingen. Dit levert in bepaalde gevallen bij bestaande bebouwing<sup>1</sup> binnen de risicocontour van de buisleiding een knelpunt op. Daar waar kwetsbare objecten zoals woningen en scholen binnen de risicocontour PR  $10^{-6}$  liggen, gaat een wettelijke saneringsplicht gelden. De leidingexploitant is hierop aanspreekbaar en neemt binnen een overgangstermijn zodanige saneringsmaatregelen dat er sprake is van een acceptabele situatie.

Voor de initiatiefnemer van het ruimtelijk plan geldt dat er geen nieuwe kwetsbare bestemmingen gerealiseerd mogen worden binnen de  $10^{-6}$  contour van het plaatsgebonden risico indien aanwezig, en dat deze contour een richtwaarde is voor beperkt kwetsbare bestemmingen. Binnen de belemmeringsstrook mogen geen nieuwe kwetsbare objecten worden gerealiseerd. De belemmeringsstrook en de buisleidingen moeten in het bestemmingsplan worden aangegeven.

Het Bevb verwijst voor de (niet limitatieve) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten naar het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

### 2.2.2 Groepsrisico

Bij het beoordelen van het GR wordt het (lokale) bevoegd gezag de mogelijkheid geboden om gemotiveerd van de oriëntatiewaarde voor het GR af te wijken. Er moet sprake zijn van een openbare en goed inzichtelijke belangenafweging, waarin moet zijn aangegeven waarom in het specifieke geval daarvan is afgeweken. De beslissing om van de oriëntatiewaarde af te wijken is vatbaar voor beroep. Het GR wordt voor het gehele relevante gebied berekend. Door middel van bron- of ruimtelijke maatregelen kan mogelijk dat risico worden gereduceerd. Daar waar het gaat om het stellen van randvoorwaarden in de ruimtelijke ordening wordt het afwegingsgebied echter gemaximaliseerd tot de grens waarbinnen nog 1% van de aanwezige personen overlijdt (1%-letaliteitszone). Het GR geeft voor dit gebied aan welke bebouwingsdichtheid nog acceptabel is, gelet op de voorgestelde oriëntatiewaarde. In het aangegeven gebied is bebouwing dus wel toegestaan maar is de dichtheid van bebouwing soms gelimiteerd.

Bij de toetsing moet worden gezien of de kans per kilometer buisleiding op een bepaald aantal slachtoffers groter is dan de oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde geldt voor zowel bestaande als nieuwe situaties.

De regeling over het groepsrisico in het Bevb vertoont duidelijk overeenkomst met de regelingen in het Bevi. Het uitgangspunt is dat er een verplichting geldt om het groepsrisico mee te wegen en te verantwoorden bij de vaststelling van een bestemmingsplan, inpassingsplan of omgevingsvergunning (projectbesluit) dat betrekking heeft op het invloedsgebied van een geprojecteerde of bestaande buisleiding. De toetsing aan de

---

<sup>1</sup> Onder bestaande bebouwing wordt verstaan fysiek aanwezige bebouwing en geprojecteerde bebouwing die is toegestaan op basis van een vastgesteld bestemmingsplan of vrijstellingsbesluit

oriëntatiewaarde vindt op dezelfde manier plaats als hierboven geschetst. De verantwoording van het groepsrisico is op onderdelen iets anders geformuleerd en kent in bepaalde gevallen een vereenvoudiging.

#### *Verantwoording groepsrisico*

Bij de vaststelling van een bestemmingsplan, op grond waarvan de aanleg van een buisleiding, of de aanleg, bouw of vestiging van een kwetsbaar of een beperkt kwetsbaar object wordt toegelaten, wordt tevens het groepsrisico in het invloedsgebied van de buisleiding verantwoord. In de toelichting van dit besluit wordt dan vermeld:

- a. de aanwezige en de op grond van het besluit te verwachten dichtheid van personen in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken;
- b. het groepsrisico per kilometer buisleiding op het tijdstip waarop het besluit wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de lijn die de kans weergeeft op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-4}$  per jaar en de kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-6}$  per jaar;
- c. indien mogelijk, de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die worden toegepast door de exploitant van de buisleiding die dat risico mede veroorzaakt;
- d. andere mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan;
- e. de mogelijkheden en de voorgenomen maatregelen tot beperking van het groepsrisico in de nabije toekomst;
- f. de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval;
- g. de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied van de buisleiding of buisleidingen die het groepsrisico mede veroorzaakt of veroorzaken, om zich in veiligheid te brengen indien zich een ramp of zwaar ongeval voordoet. Voorafgaand aan de vaststelling van een besluit als bedoeld in het eerste lid stelt het voor dat besluit bevoegde gezag het bestuur van de regionale brandweer in wiens regio het gebied ligt waarop dat besluit betrekking heeft, in de gelegenheid advies uit te brengen in verband met het groepsrisico en de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval alsmede hulpverlening en zelfredzaamheid.

#### *Beperkte verantwoording*

Het Bevb introduceert een nieuwe onderverdeling van situaties waarin een 'volledige' verantwoording van het groepsrisico noodzakelijk is en situaties waarin met een beperktere verantwoording kan worden volstaan. Er zijn twee situaties waarin volstaan kan worden met een beperkte verantwoording (art. 12, lid 3):

1. Indien het ruimtelijk besluit betrekking heeft op het gebied tussen de 100% letaliteitszone en de 1% letaliteitszone van de buisleiding (in geval van toxische stoffen tussen de 1% letaliteitszone en de afstand waarop het plaatsgebonden risico gelijk is aan  $10^{-8}$ ).
2. a. als het groepsrisico onder 0.1 keer de oriëntatiewaarde blijft;  
b. als het groepsrisico minder dan 10% toeneemt.

In een beperkte verantwoording van het groepsrisico hoeven slechts vier zaken aan de orde te komen, namelijk:

- a. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
- b. De hoogte van het groepsrisico.
- c. De bestrijdbaarheid.
- d. De zelfredzaamheid.

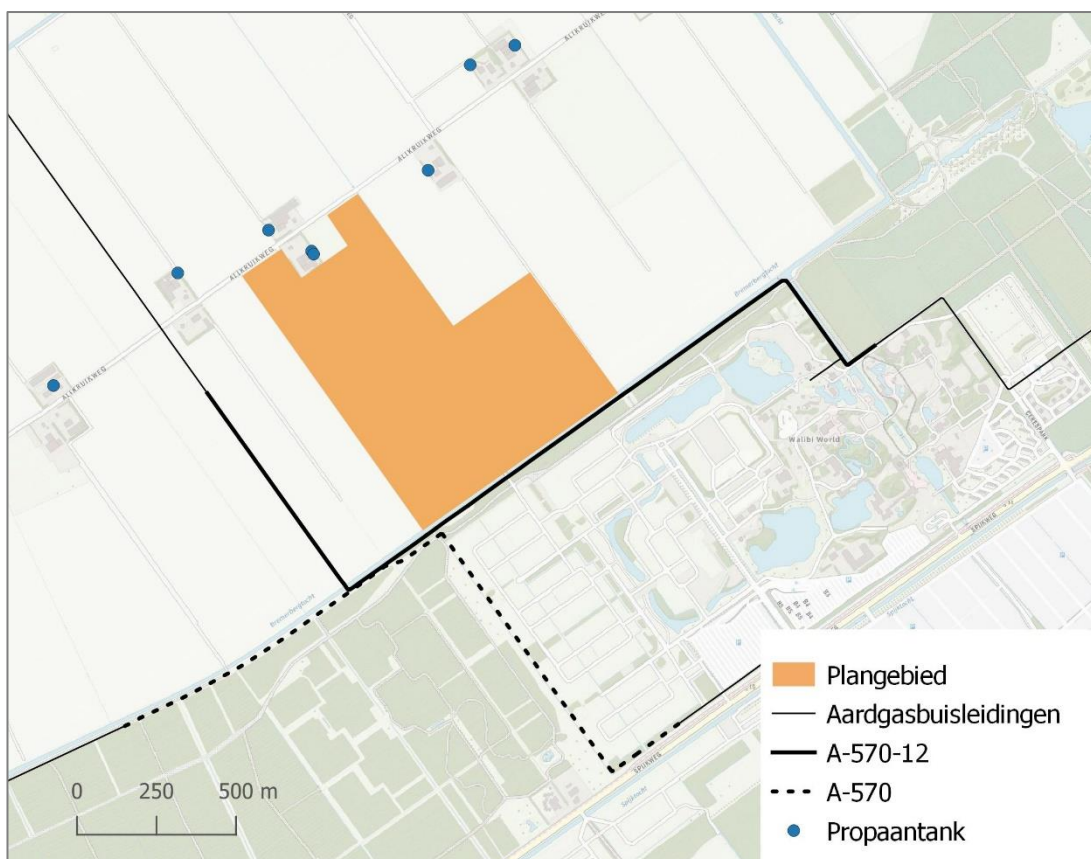
Een nadere beschouwing van risicoreducerende maatregelen en ruimtelijke alternatieven met een lager groepsrisico is in dat geval niet nodig.



### 3 Uitgangspunten risicoberekening

#### 3.1 Ligging plangebied

De camping ligt binnen het invloedsgebied van twee aardgasleidingen. Ten noorden van het plangebied zijn enkele propaantanks gesitueerd. Figuur 1 toont de aardgasleidingen en de propaantanks in de omgeving van het plangebied [6]. De gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 1. Plangebied en risicobronnen

## 3.2 Hogedruk aardgasleiding

### 3.2.1 Carola

Het risico door hogedruk aardgasleidingen wordt berekend met Carola versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3. De berekening wordt uitgevoerd met de volgende gegevens:

- Het interessegebied.
- Leidingdatabestand van de leidingeigenaar, in dit geval de Nederlandse Gasunie.
- Het aantal personen dat langs de leidingen blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval met de leidingen.

### 3.2.2 Interessegebied

Het interessegebied is het gebied waar een ruimtelijke ontwikkeling langs een buisleiding geprojecteerd is of waar een aanpassing van een bestaande of een nieuwe buisleiding gepland is [2]. Met behulp van het interessegebied selecteert de leidingeigenaar de relevante gegevens die benodigd zijn voor de berekening.

### 3.2.3 Leidingdatabestand

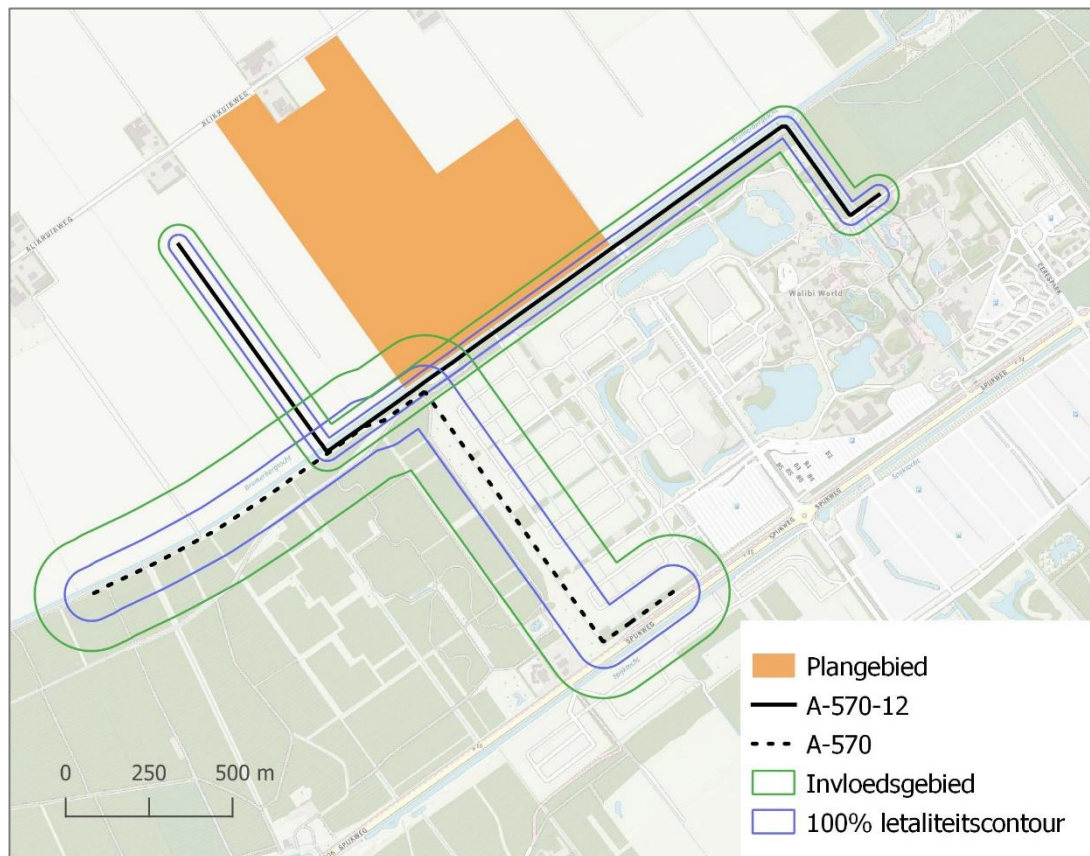
Het leidingdatabestand bevat alle buisleidingdelen, met de bijbehorende leidingspecifieke parameters, die zich binnen een afstand van ten minste 1 km + 2 maal de maximale effectafstand van het interessegebied bevinden.

Enkele kenmerken van de aardgasleidingen in de omgeving van het plangebied worden getoond in tabel 1. Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van drie aardgasleidingen van Gasunie.

Beheerder	Leidingnr.	Diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
Gasunie	A-570-12	4	66.2	30	60
Gasunie	A-570	12	66.2	80	170

Tabel 1. Kenmerken hogedruk aardgasleidingen

De invloedsgebieden (afstand 1% letaliteit) en de 100%-letaliteitscontouren van deze aardgasleidingen worden weergegeven in figuur 2.



Figuur 2. Aardgasleidingen en invloedsgebieden

### 3.3 Bebouwing

De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van de risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [4]. De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.

### 3.4 Propaantanks

Voor propaantanks gelden vaste veiligheidsafstanden zoals die zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer, artikel 3.28 [8]. In tabel 2 zijn deze veiligheidsafstanden opgenomen. In figuur 3 zijn deze afstanden gevisualiseerd. Binnen de veiligheidsafstanden mogen geen (beperkt) kwetsbare objecten gerealiseerd worden. Het te realiseren kampeerterrein is conform het Bevi een kwetsbaar object [1].

Veiligheidsafstanden	Bevoorrading t/m 5x per jaar	Bevoorrading meer dan 5x per jaar
Opslagtank met propaan t/m 5 m <sup>3</sup>	10 meter	20 meter
Opslagtank met propaan groter dan 5 m <sup>3</sup> t/m 13 m <sup>3</sup>	15 meter	25 meter

Tabel 2. Veiligheidsafstanden propaantanks

De propaantanks die omsloten worden door het plangebied liggen op ca. 40 m. De inhoud van deze tanks bedraagt 5 m<sup>3</sup> [9]. Wanneer de bevoorrading van deze tanks niet vaker is dan 5 keer jaar bedraagt de veiligheidsafstand 10 meter. Wanneer meer dan 5 keer per jaar bevoorrading plaatsvindt, bedraagt de veiligheidsafstand 20 meter. Het plangebied ligt in beide gevallen niet binnen deze veiligheidsafstanden.

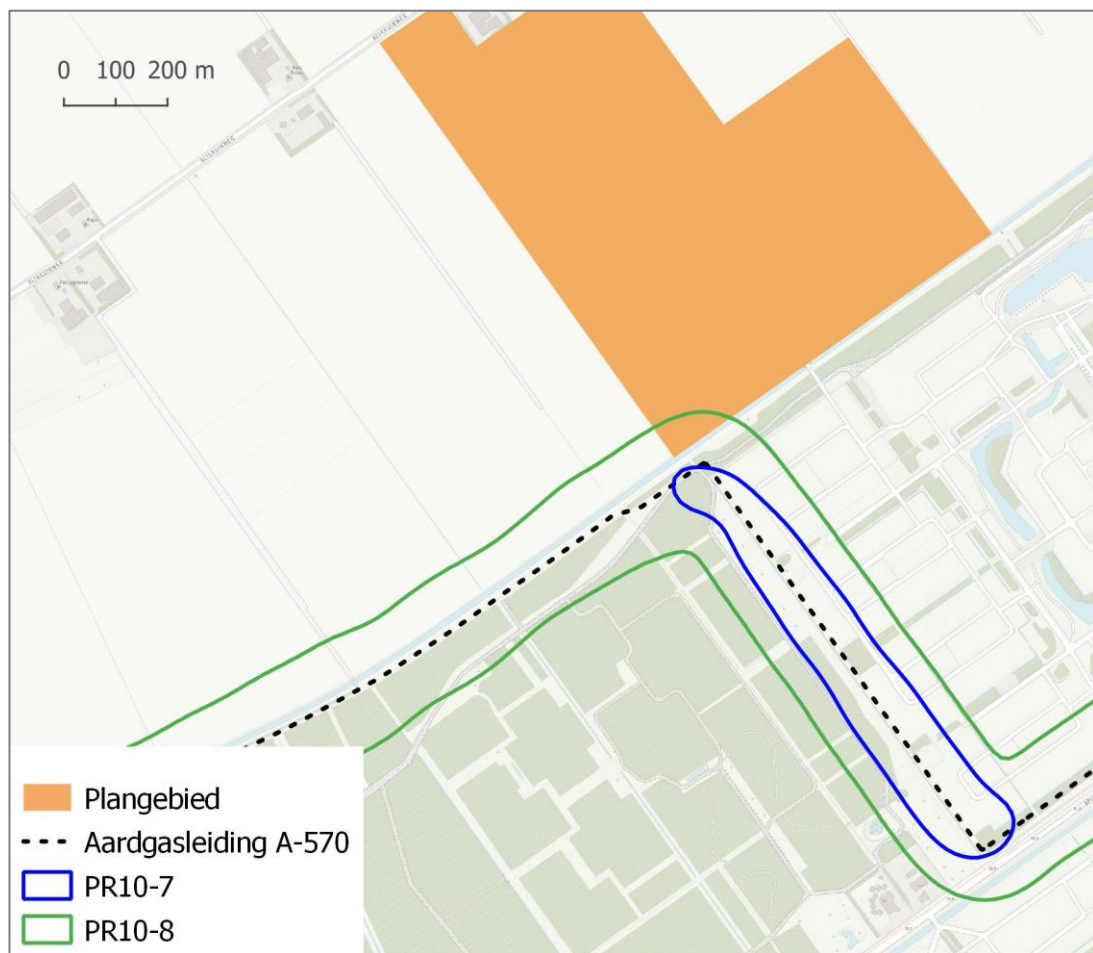


Figuur 3. Veiligheidsafstanden propaantanks

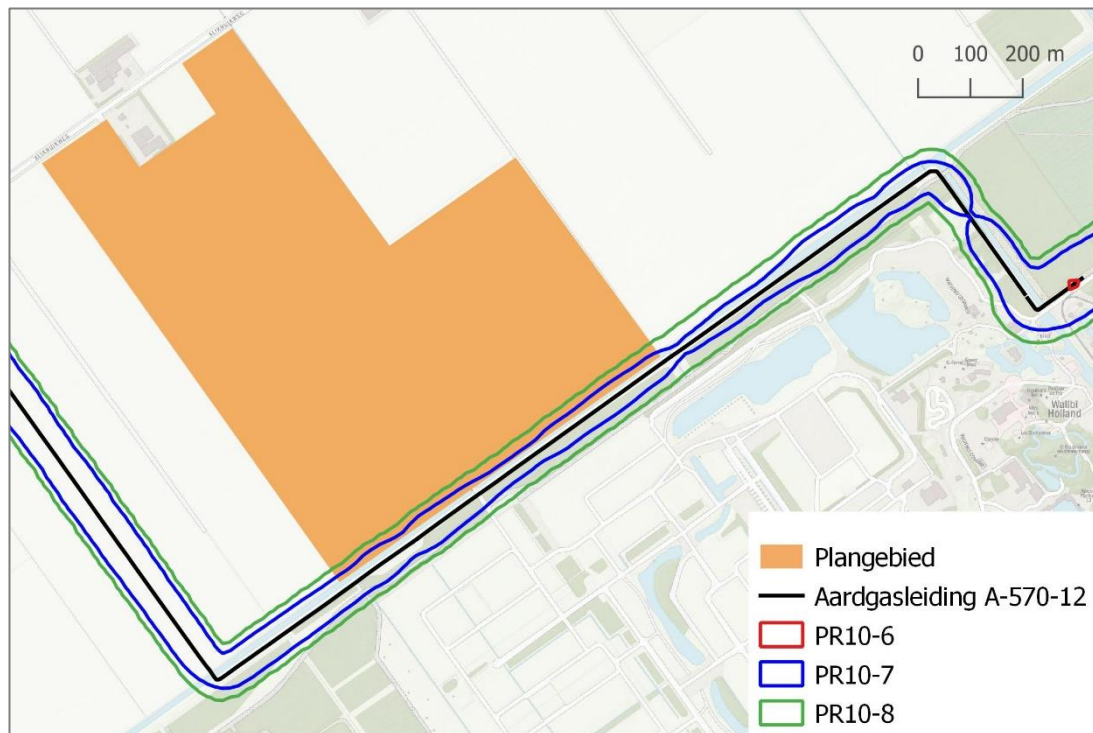
## 4 Resultaten aardgasleidingen

### 4.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 4 en figuur 5 tonen de plaatsgebonden risicocontouren (PR) van de leidingen in relatie tot het plangebied. Er is geen sprake van een PR  $10^{-6}$  contour die over het plangebied ligt. Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de realisatie van het plan.



Figuur 4. PR-contouren A-570



Figuur 5. PR-contouren A-570-12

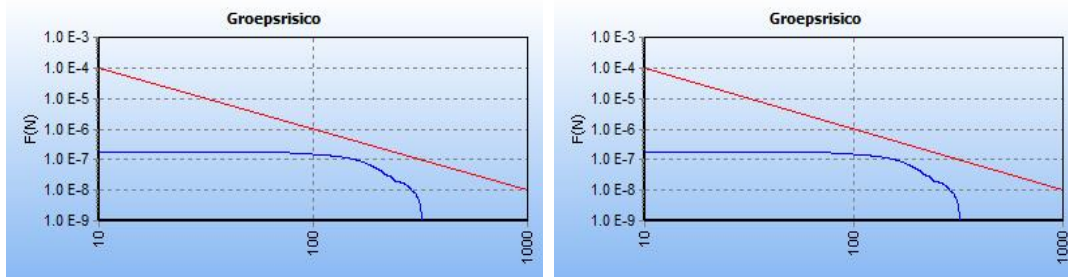
## 4.2 Groepsrisico

Het groepsrisico is berekend voor de huidige en de toekomstige situatie. Tabel 3 toont het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Te zien is dat het groepsrisico van beide aardgasleidingen niet wijzigt door de voorgenomen ontwikkeling.

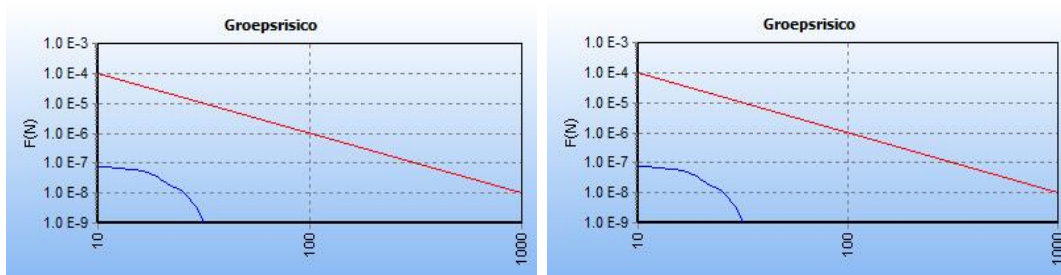
Leiding	Factor t.o.v. OW	
	Huidig	Toekomstig
A-570	0.247	0.247
A-570-12	0.0014	0.0014

Tabel 3. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)

Figuur 6 en figuur 7 tonen het groepsrisico van de aardgasleidingen in de huidige en de toekomstige situaties.



Figuur 6. Groepsrisico W-570, huidig (links) en toekomstig (rechts)



Figuur 7. Groepsrisico W-570-12, huidig (links) en toekomstig (rechts)

In bijlage 2 is het door Carola automatisch gegenereerde rapport voor de toekomstige situatie opgenomen met daarin de gedetailleerde uitkomsten van de berekeningen.

### 4.3 Belemmeringenstrook

Voor leidingen met een druk van maximaal 40 bar geldt een belemmeringenstrook van tenminste 4 m aan weerszijden van de buisleiding, gemeten vanuit het hart van de buisleiding (Revb, artikel 5 [3]). Voor overige buisleidingen geldt een belemmeringenstrook van 5 m (Bevb, artikel 14 [2]). De belemmeringenstrook dient ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. Binnen deze strook mogen geen nieuwe bouwwerken opgericht worden.

Aardgasleidingen A-570 en A-570-12 hebben beide een maximale druk van 66.2 bar en daarmee bedraagt de belemmeringenstrook 5 m.

De afstand van aardgasleiding A-570-12 tot het plangebied bedraagt ca. 15 m. Voor aardgasleiding A-570 bedraagt dit ca. 40 m. Hiermee ligt het plangebied ruimschoots buiten de belemmeringenstroken. Dit is weergegeven in figuur 8.



Figuur 8. Belemmeringenstroken



## 5 Conclusie

### 5.1 Aardgasleiding

#### *Plaatsgebonden risico*

De berekeningen hebben ter plaatse van het plangebied niet geleid tot een PR  $10^{-6}$ -contour. Het plaatsgebonden risico vormt daarom geen belemmering voor de ontwikkeling.

#### *Groepsrisico*

Het groepsrisico van aardgasleiding A-570 is in zowel de huidige als toekomstige situatie lager dan de oriëntatiewaarde en neemt niet toe door de voorgenomen ontwikkeling.

Het groepsrisico van aardgasleiding A-570-12 is in zowel de huidige als toekomstige situatie lager dan 10% van de oriëntatiewaarde en neemt niet toe door de voorgenomen ontwikkeling.

Dit betekent voor beide buisleidingen dat volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. De onderdelen waaruit deze verantwoording dient te bestaan worden beschreven in paragraaf 2.3.

### 5.2 Propaantanks

Het plangebied ligt buiten de veiligheidsafstanden van 10 en 20 m van de propaantanks.

## Referenties

1. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)  
Stb. 2004, nr. 250
2. Ministerie VROM 2010 Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb)  
Stb. 2010, 686.
3. Ministerie I&M 2014 Regeling externe veiligheid Buisleidingen (Revb)  
Stb. 2014, 16955
4. Impuls Omgevings  
Veiligheid 2019 BAG-Populatieservice. Versie 2020-07.  
<http://populatieservice.demis.nl/>
5. Geonovum/  
Kadaster 2019 Ruimtelijkeplannen.nl
6. IOV 2020 [www.ev-signaleringskaart.nl](http://www.ev-signaleringskaart.nl)
7. IOV 2018 Handleiding populatieservice, versie 1.0, juli 2018
8. Ministerie I&M 2008 Activiteitenbesluit (Barim)  
Staatsblad 2007, nr. 415
9. IPO, Ministeries BZK  
en I&M 2020 Risicokaart geraadpleegd d.d. 28 okt. 2020

## Bijlage 1. Modellerings bebouwing

### 1.1 Plangebied

#### Huidige situatie

De gronden in het plangebied zijn in de huidige situatie agrarisch in gebruik, namelijk als grasland en weidegrond. Daarnaast worden de gronden, sinds 2014, eenmaal per jaar gebruikt ten behoeve van het meerdaagse muziek-evenement Lowlands. De gronden worden tijdens het evenement gebruikt als kampeer- en parkeerterrein. Uit e-mail correspondentie van de opdrachtgever blijkt dat muziek-evenement Lowlands 5 dagen duurt met max 30.000 bezoekers per dag.

Voor het kampeerterrein wordt gerekend met een gemiddelde aanwezigheid van 31% overdag en 38% 's nachts. De gedetailleerde bezoekersaantallen, die afkomstig zijn van de opdrachtgever, zijn opgenomen in bijlage 2. De dag is gedefinieerd als de periode van 8.00 tot 18.30 uur en de nacht als de periode van 18.30 tot 8.00 uur. Verder wordt ervan uitgegaan dat wanneer de bezoekers niet aanwezig zijn op het festivalterrein, dat ze dan aanwezig zijn op de camping en vice versa. Samen bedraagt de aanwezigheid op ieder moment van de dag 30.000 personen tijdens Lowlands en 25.000 personen tijdens overige evenementen.

#### Toekomstige situatie

De bestemmingsplanwijziging voorziet in het permanent mogelijk maken ter plaatse van de gronden aan de Alikruikweg ten behoeve van het overnachten en parkeren tijdens muziek-evenementen die plaatsvinden op het nabijgelegen evenemententerrein van Walibi Holland. Het gaat hierbij in eerste instantie om muziek-evenement Lowlands. Daarnaast bestaat er de wens om de gronden ook beschikbaar te stellen voor overnachten en parkeren voor overige (muziek)evenementen die op het evenemententerrein van Walibi Holland plaatsvinden (bijv. De Opwekking, Defqon.1, Agro Techniek Holland).

Het aantal bezoekers en aantal dagen met betrekking tot de kampeerfestivals zijn als volgt:

- Lowlands: 5 dagen met max 30.000 kampeerders per dag (waarvan gemiddeld 31% overdag en 38% 's nachts aanwezig op het kampeerterrein)
- Overige evenementen: maximaal 5 dagen met max. 25.000 kampeerders per dag (waarvan gemiddeld 31% overdag en 45% 's nachts aanwezig op het kampeerterrein)

De festivals zijn in Carola gemodelleerd als evenementen zodat rekening gehouden is met het aantal dagen per jaar dat de festivals plaatsvinden. In alle gevallen wordt uitgegaan van een aanwezigheidsfractie van 100% buitenshuis. Het aantal personen in het plangebied in de huidige en toekomstige situatie wordt samengevat in tabel 4. Hierbij is de dag gedefinieerd als de periode van 8.00 tot 18.30 uur en de nacht als de periode van 18.30 tot 8.00 uur.

Plangebied	Aantal dagen per jaar	Aantal personen	
		Dag	Nacht
<b>Huidig</b>			
Kamperen tbv Lowlands	5	9300	11400
<b>Toekomstig</b>			
Kamperen tbv Lowlands	5	9300	11400
Kamperen tbv overige evenementen	5	7750	11250

Tabel 4. Aantal personen in plangebied

## 1.2 Omgeving

Binnen het invloedsgebied van de aardgasleidingen is voor de inventarisatie van de bevolking gebruik gemaakt van de BAG-populatieservice [4]. Voor de berekening met het rekenprogramma Carola is een gridgrootte van 10 m gehanteerd. De onderstaande bestanden met aanwezigheidsgegevens zijn geleverd. Per bevolkingstype is in de bestandsnaam de dag- en nachtaanwezigheid gegeven, bijvoorbeeld voor `wonend_vakantiehuis` is de aanwezigheid overdag 50% en 's nachts 100%.

- industrie-dag100-nacht30 (totaal 7 personen)
- wonend\_vakantiehuis-dag50-nacht100 (totaal 2 personen)

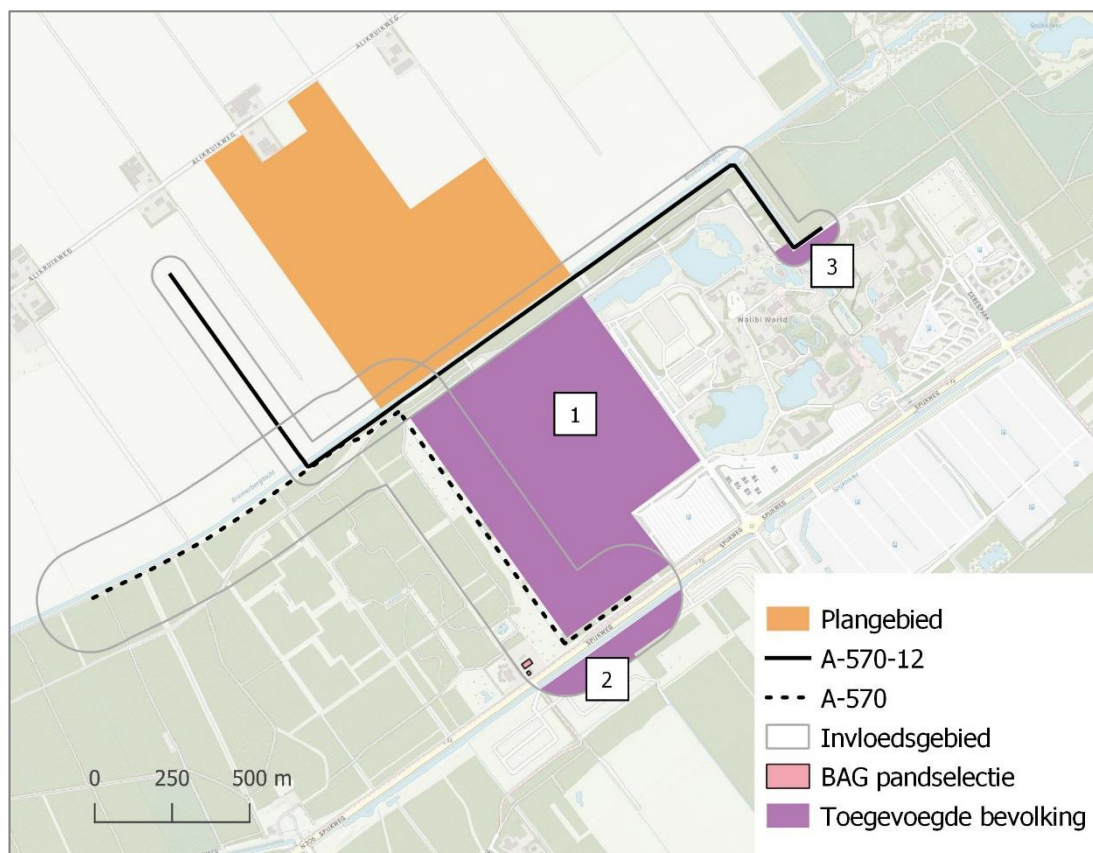
Bestudering van de ruimtelijkeplannen.nl geeft aanleiding tot het toevoegen van extra bevolkingsvlakken [5]. Ook worden de bezoekers van het festivalterrein Walibi Holland, waar o.a. Lowlands plaatsvindt, toegevoegd. In tabel 5 zijn de aantallen weergegeven.

- Vlak 1 betreft festivalterrein Walibi Holland waar Lowlands en overige evenementen plaatsvinden. Er wordt gerekend met een gemiddelde aanwezigheid (zie bijlage 2).
- Vlak 2 betreft een klein gedeelte van evenemententerrein Ellerveld waar conform bestemmingsplan max. 38 dagen/jaar max. 10.000 mensen aanwezig mogen zijn van 7.00 tot 23.00 uur.
- Vlak 3 betreft het attractiepark Walibi. Conform de Handleiding Populatieservice is hier gerekend met een personendichtheid van 150 pers/ha gedurende 134 dagen/jaar, 8 uur overdag en 4 uur 's nachts (avond) [7].

Figuur 9 toont de bevolking verkregen met de BAG-populatieservice en de toegevoegde bevolking.

Vlak	Plangebied	Aantal dagen per jaar	Aantal personen	
			Dag	Nacht
1	Festivalterrein Walibi Holland: - Lowlands - overig	5	20700	18600
		5	17250	13750
2	Evenemententerrein Ellerveld (ca. 4.3 ha)	38	615	615 (tot 23.00 uur)
3	Attractiepark Walibi (ca. 1.1 ha)	134	165	165 (avond)

Tabel 5. Toegevoegde bevolking



Figuur 9. BAG-pandselectie

## Bijlage 2. Aanwezigheidsaantallen kampeerders

### Lowlands

Dagperiode		bezoekers	aanwezigheid	bezoekers%	
08:30	09:00	30000	100%	15000	
09:00	10:00	30000	90%	27000	
10:00	11:00	30000	75%	22500	
11:00	12:00	30000	50%	15000	
12:00	13:00	30000	25%	7500	
13:00	14:00	30000	10%	3000	
14:00	15:00	30000	10%	3000	
15:00	16:00	30000	10%	3000	
16:00	17:00	30000	10%	3000	
17:00	18:00	30000	10%	3000	
18:00	18:30	30000	10%	1500	
		<b>330000</b>		<b>103500</b>	<b>31%</b>

Nachtperiode		bezoekers	aanwezigheid	bezoekers%	
18:30	19:00	30000	10%	1500	
19:00	20:00	30000	10%	3000	
20:00	21:00	30000	10%	3000	
21:00	22:00	30000	10%	3000	
22:00	23:00	30000	10%	3000	
23:00	00:00	30000	15%	4500	
00:00	01:00	30000	20%	6000	
01:00	02:00	30000	20%	6000	
02:00	03:00	30000	30%	9000	
03:00	04:00	30000	45%	13500	
04:00	05:00	30000	65%	19500	
05:00	06:00	30000	85%	25500	
06:00	07:00	30000	100%	30000	
07:00	08:00	30000	100%	30000	
08:00	08:30	30000	100%	15000	
		<b>450000</b>		<b>172500</b>	<b>38%</b>

## Overige evenementen

Dagperiode		bezoekers	aanwezigheid	bezoekers%	
08:30	09:00	25000	100%	12500	
09:00	10:00	25000	90%	22500	
10:00	11:00	25000	75%	18750	
11:00	12:00	25000	50%	12500	
12:00	13:00	25000	25%	6250	
13:00	14:00	25000	10%	2500	
14:00	15:00	25000	10%	2500	
15:00	16:00	25000	10%	2500	
16:00	17:00	25000	10%	2500	
17:00	18:00	25000	10%	2500	
18:00	18:30	25000	10%	1250	
		<b>275000</b>		<b>86250</b>	<b>31%</b>

Nachtperiode		bezoekers	aanwezigheid	bezoekers%	
18:30	19:00	25000	10%	1250	
19:00	20:00	25000	10%	2500	
20:00	21:00	25000	10%	2500	
21:00	22:00	25000	10%	2500	
22:00	23:00	25000	10%	2500	
23:00	00:00	25000	15%	3750	
00:00	01:00	25000	20%	5000	
01:00	02:00	25000	25%	6250	
02:00	03:00	25000	50%	12500	
03:00	04:00	25000	75%	18750	
04:00	05:00	25000	100%	25000	
05:00	06:00	25000	100%	25000	
06:00	07:00	25000	100%	25000	
07:00	08:00	25000	100%	25000	
08:00	08:30	25000	100%	12500	
		<b>375000</b>		<b>170000</b>	<b>45%</b>

## **Bijlage 3. Carola-rapportage**



# Inhoud

1 Inleiding .....	2
2 Invoergegevens .....	4
2.1 Interessegebied .....	4
2.2 Relevante leidingen .....	4
2.3 Populatie.....	5
3 Plaatsgebonden risico .....	7
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 6889_leiding-A-570-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	7
3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6889_leiding-A-570-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	8
4 Groepsrisico screening .....	9
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 6889_leiding-A-570-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	9
4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6889_leiding-A-570-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	10
5 FN curves.....	11
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 6889_leiding-A-570-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1230.00 en stationing 2230.00 .....	11
5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6889_leiding-A-570-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2710.00 en stationing 3710.00 .....	11
6 Referenties.....	12

# 1 Inleiding

In deze rapportage worden de gebruikte invoergegevens en de door CAROLA gegenereerde resultaten weergegeven. Deze gegevens vormen de basis voor een QRA-rapportage. Naast deze basisinvoergegevens en -resultaten wordt in de Handleiding Risicoberekeningen BevB aangegeven welke elementen ook in de QRA beschreven moeten worden. In onderstaand overzicht worden welke elementen beschreven moeten worden en of deze door CAROLA worden aangeleverd. Indien de elementen niet door CAROLA worden gegenereerd, moeten ze door de opsteller van de QRA-rapportage worden ingevuld. Het meest recente overzicht van de te beschrijven elementen wordt gegeven in de van kracht zijnde versie van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb.

In CAROLA berekeningen wordt gebruik gemaakt van de parameters conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1]. Achtergrondinformatie over de berekeningen kan worden gevonden in [2, 3, 4, 5].

## Overzicht van de elementen die in een QRA gerapporteerd moeten worden.

Onderwerp	Vertrouwelijk/ Openbaar	Aangeleverd door CAROLA
<b>1 Algemene rapportgegevens</b>		
Administratieve gegevens:	Openbaar	Deels
<ul style="list-style-type: none"> <li>naam en adres van de leidingexploitant(en) (volgens Bevb)</li> <li>naam en adres van de opsteller van de QRA</li> </ul>		Nee
Reden opstellen QRA	Openbaar	Nee
Gevolgdde methodiek	Openbaar	Ja
<ul style="list-style-type: none"> <li>rekenpakket met versienummer</li> <li>parameterbestand met versienummer</li> </ul>		
Peildatum QRA	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>datum van de berekening</li> <li>datum van aanmaak van de buisleidinggegevens</li> </ul>		Ja Nee
<b>2 Algemene beschrijving van de buisleiding(en)</b>		
Gegevens buisleiding	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>naam buisleiding</li> <li>diameter</li> <li>druk</li> <li>eventuele mitigerende maatregelen</li> </ul>		Ja Ja Ja Ja
Ligging van de leiding, aan de hand van kaart(en) op schaal.	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>leiding</li> <li>noordpijl en schaalindicatie</li> </ul>		Ja Ja
<b>3 Beschrijving omgeving</b>		
Omgevingsbebouwing en gebiedsfuncties	Openbaar	
<ul style="list-style-type: none"> <li>bestemmingsplannen al dan niet gedeeltelijk binnen de PR 10<sup>-6</sup>-contour en het invloedsgebied</li> </ul>		Ja indien ingevoerd
Actuele topografische kaart	Openbaar	Ja indien ingevoerd
Een beschrijving van de bevolking rond de buisleiding, onder opgave van de wijze waarop deze beschrijving tot stand is gekomen (o.a. incidentele bebouwing, lintbebouwing)	Openbaar	Nee
Mogelijke gevaren van buiten de buisleiding die op de buisleiding effect kunnen hebben (risicoverhogende objecten, buurtbedrijven/activiteiten, vliegrouetes, windturbines)	Openbaar	
Gebruikt weerstation	Openbaar	Ja
<b>4 Beschrijving per leiding van mogelijke risico's voor de omgeving</b>		
Samenvattend overzicht van de resultaten van de QRA, waarin tenminste is opgenomen:	Openbaar	Ja
Kaart met het berekende plaatsgebonden risico, met contouren voor 10 <sup>-4</sup> , 10 <sup>-5</sup> , 10 <sup>-6</sup> , 10 <sup>-7</sup> en 10 <sup>-8</sup> (indien aanwezig)	Openbaar	Ja
FN-curve, voor zowel huidige als toekomstige situatie, met het groepsrisico voor de kilometer buisleiding met de grootste overschrijding van de oriënterende waarde. Op de horizontale as van de grafiek met de FN-curve wordt het aantal dodelijke slachtoffers uitgezet, op de verticale as de cumulatieve kans tot 10 <sup>-9</sup> per jaar	Openbaar	Ja
FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van 10 <sup>-6</sup> per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

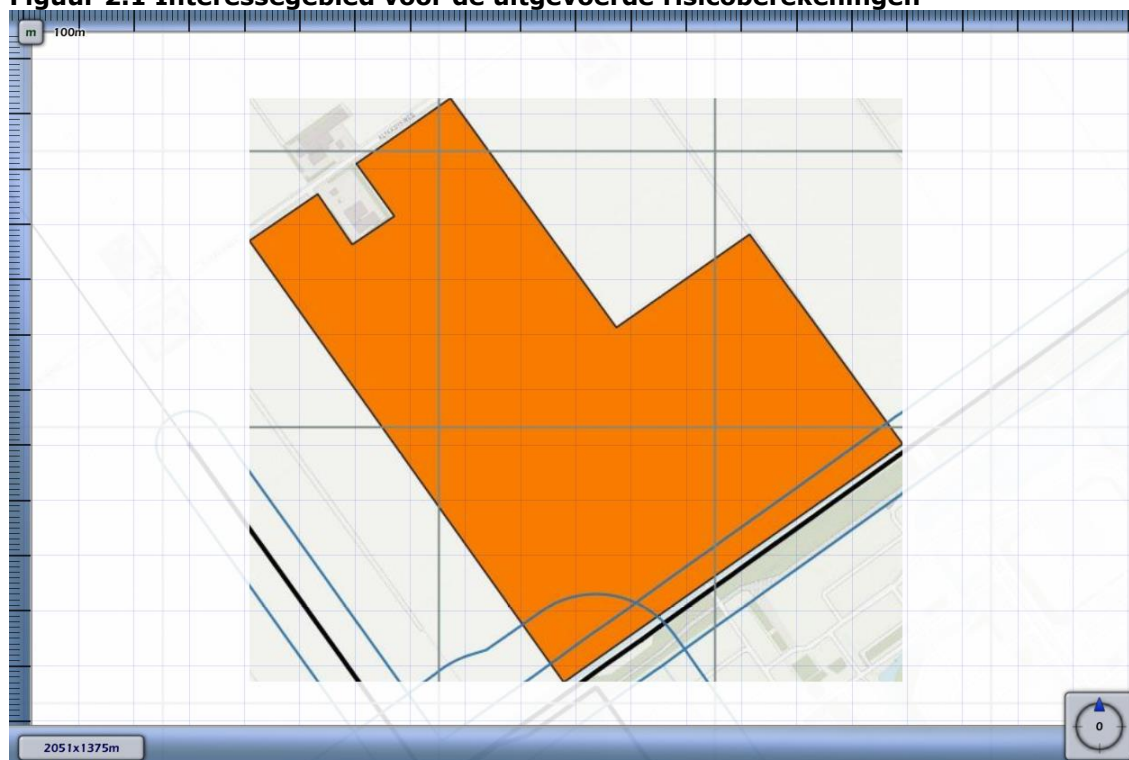
## 2 Invoergegevens

De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. De berekeningen zijn uitgevoerd op 23-10-2020. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Deelen. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter. 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. Voor dit onderzoek zijn alleen de gearceerd weergegeven leidingen relevant. De overige leidingen worden niet verder behandeld in dit rapport. De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

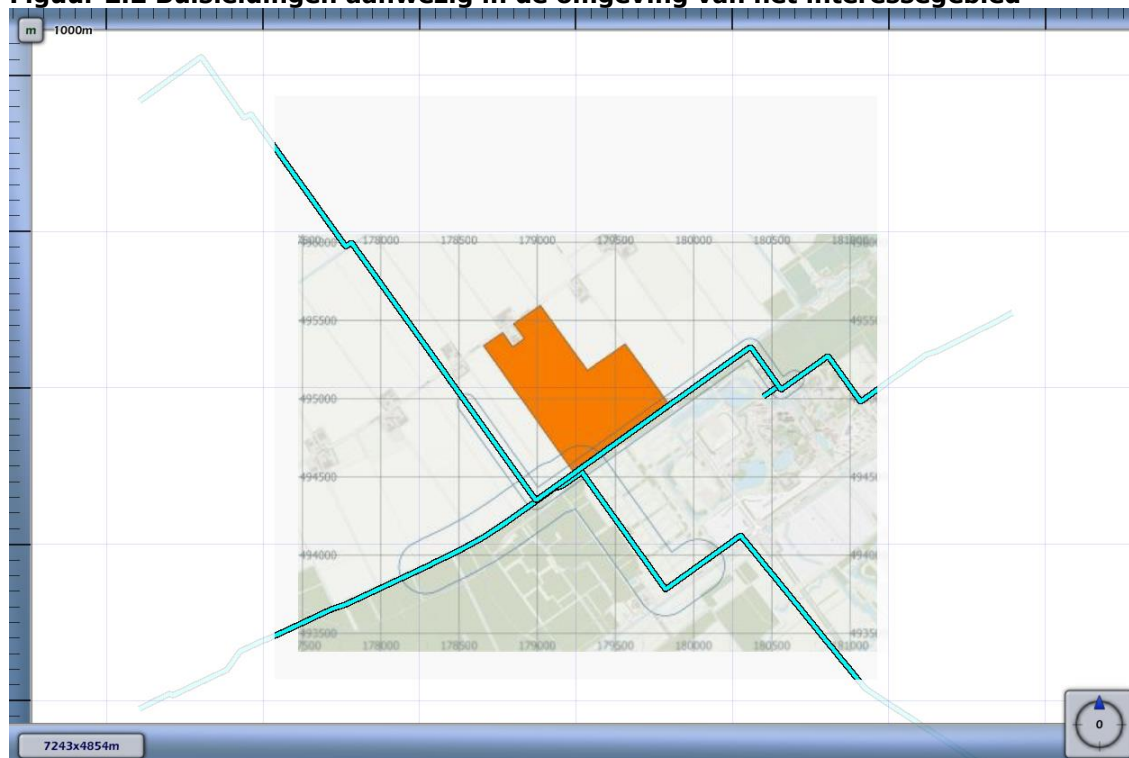
<b>Eigenaar</b>	<b>Leidingnaam</b>	<b>Diameter [mm]</b>	<b>Druk [bar]</b>	<b>Datum aanleveren gegevens</b>
N.V. Nederlandse Gasunie	6889_leiding-A-570-08-deel-1	114.30	66.20	01-10-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6889_leiding-A-570-12-deel-1	168.30	66.20	01-10-2020
N.V. Nederlandse Gasunie	6889_leiding-A-570-deel-1	323.80	66.20	01-10-2020

De exploitant specifieke factoren voor casuïstiek (cluster 1b), actief rappel (cluster 1C) en mitigerende maatregelen corrosie staan beschreven in Tabel 11 van Module B van de Handleiding Risicoberekeningen Bevb [1].

De volgende risicomitigerende maatregelen zijn meegewogen in de risicostudie:

Leidingnaam	Mitigerende maatregel	Begin stationing	Eind stationing
6889_leiding-A-570-12-deel-1	striktere begeleiding van werkzaamheden	867.090	1713.190

**Figuur 2.2 Buisleidingen aanwezig in de omgeving van het interessegebied**



### 2.3 Populatie

De percentages in de kolom "Percentages Personen" in onderstaande tabellen hebben achtereenvolgens de volgende betekenis.

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

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

#### Populatiepolygonen

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
Evenemententerrein Ellerveld	Evenement	615.0	100/ 100/ 100/ 100/ 10/ 4
Walibi	Evenement	165.0	100/ 100/ 100/ 100/ 28/ 11
Plangebied nacht	Evenement	11400.0	100/ 100/ 100/ 100/ 0/ 1

Label	Type	Aantal	Percentage Personen
Plangebied dag	Evenement	9300.0	100/ 100/ 100/ 100/ 1/ 0
Lowlands dag	Evenement	20700.0	100/ 100/ 100/ 100/ 1/ 0
Lowlands nacht	Evenement	18600.0	100/ 100/ 100/ 100/ 0/ 1
Plangebied nacht-overig	Evenement	11250.0	100/ 100/ 100/ 100/ 0/ 1
Plangebied dag-overig	Evenement	7750.0	100/ 100/ 100/ 100/ 1/ 0
Festivals overig dag	Evenement	17250.0	100/ 100/ 100/ 100/ 1/ 0
Festivals overig nacht	Evenement	13750.0	100/ 100/ 100/ 100/ 0/ 1

### Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
\industrie-dag100-nacht30.txt	Werken	7	100/ 30/ 7/ 1/ 100/ 100
\wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	2	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100

**Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen**

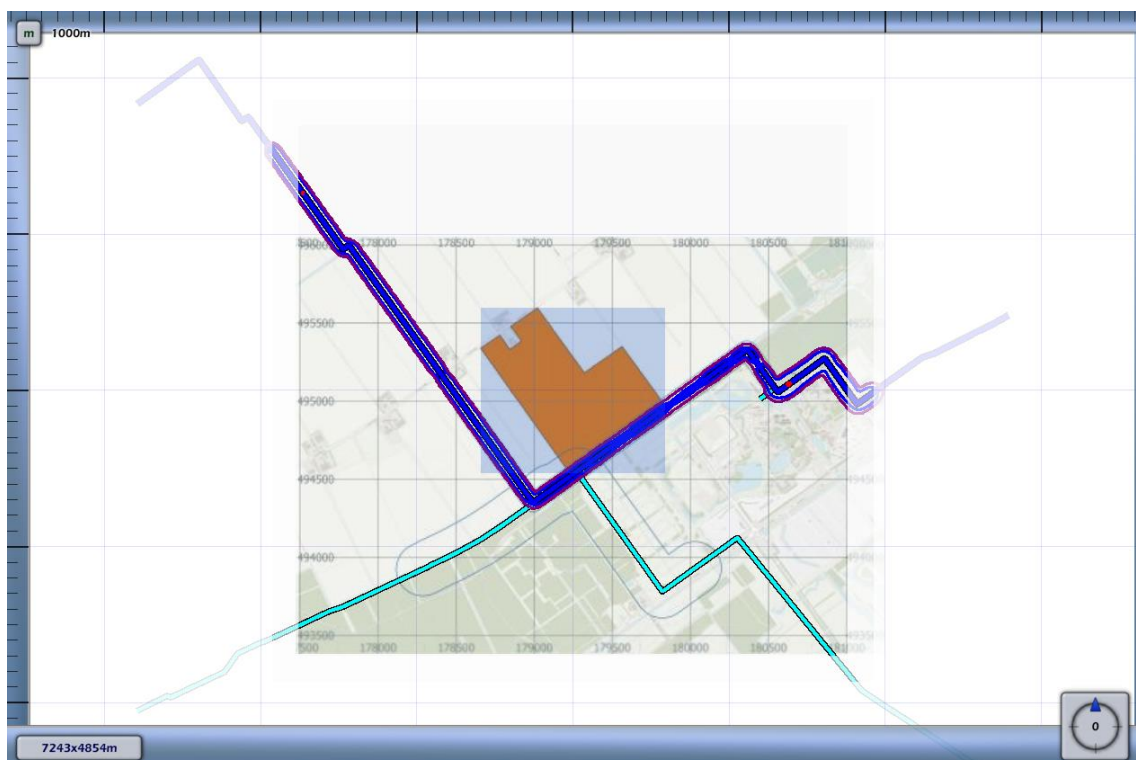


Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		

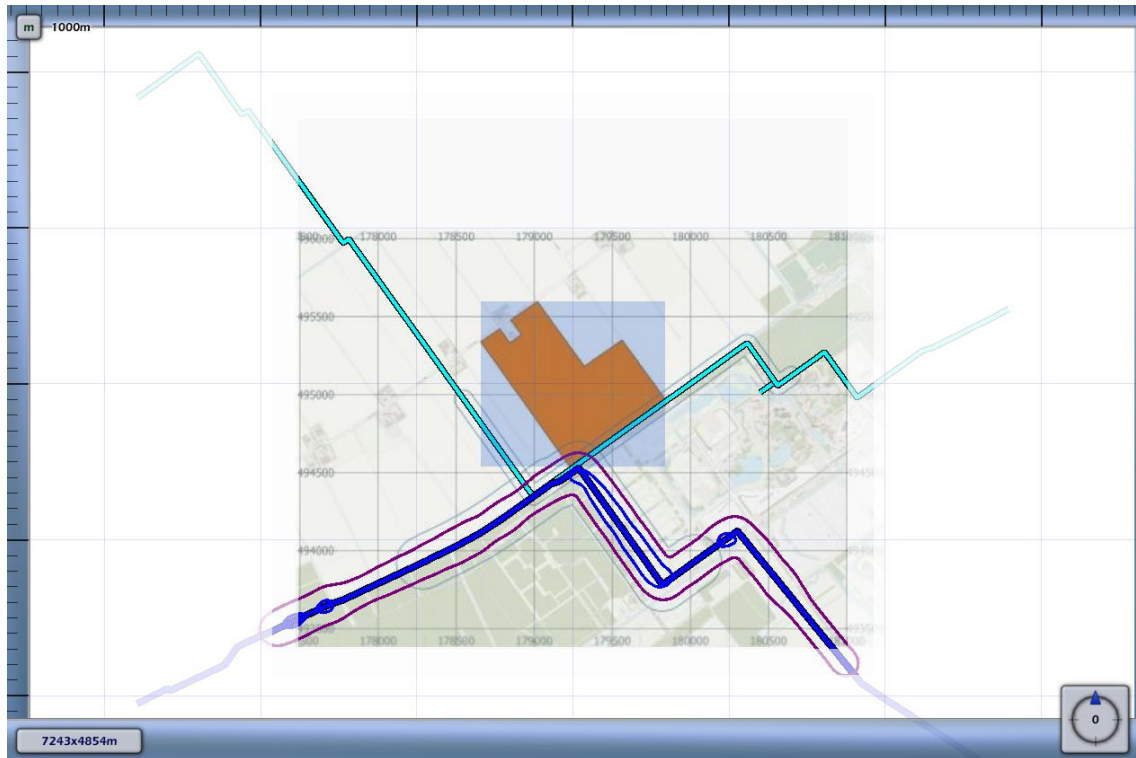
### 3 Plaatsgebonden risico




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 6889\_leiding-A-570-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor 6889\_leiding-A-570-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



1E-6	
1E-7	
1E-8	

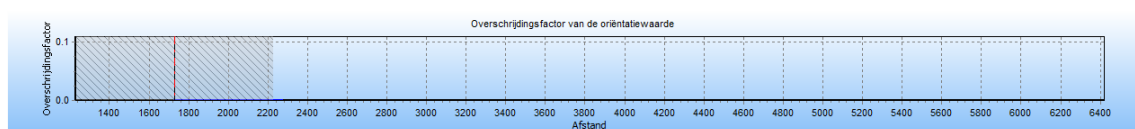


## 4 Groepsrisico screening

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 6889\_leiding-A-570-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



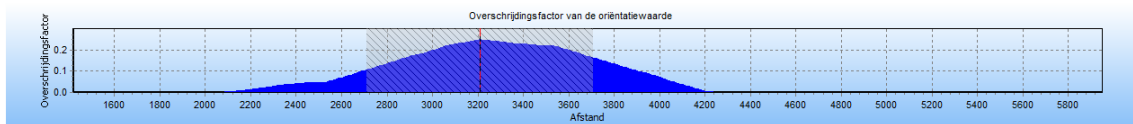
De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 17 slachtoffers en een frequentie van  $4.94E-008$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan **1.428E-003** en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 1230.00 en stationing 2230.00. 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 6889\_leiding-A-570-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



#### 4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor 6889\_leiding-A-570-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 156 slachtoffers en een frequentie van  $1.02E-007$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan **0.247** en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 2710.00 en stationing 3710.00. Voor deze kilometer leiding is de FN-curve opgenomen in het volgende hoofdstuk. De betreffende kilometer leiding is gevisualiseerd in figuur 4.3.

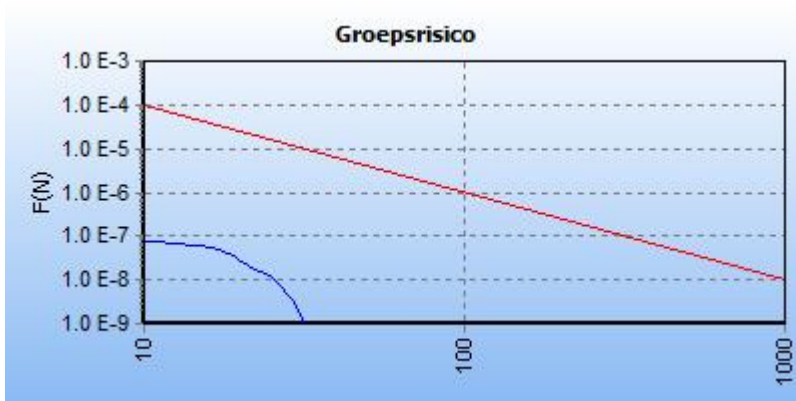
#### Figuur 4.4 Kilometer leiding behorende bij de maximale overschrijding van de FN-curve voor 6889\_leiding-A-570-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



## 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 6889\_leiding-A-570-12-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 1230.00 en stationing 2230.00**



**5.2 Figuur 5.2 FN curve voor 6889\_leiding-A-570-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 2710.00 en stationing 3710.00**



## 6 Referenties

- [1] Handleiding Risicoberekeningen Bevb. Versie 1.0. 20 december 2010.
- [2] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Brief 390/06 CEV Lah/pbz-1191. 6 november 2006.
- [3] Risicomethodiek aardgastransportleidingen. Ministerie van VROM. Brief 2006.334302. 7 december 2006.
- [4] Laheij GMH, Vliet AAC van, Kooi ES. Achtergronden bij de vervanging van zoneringsafstanden hogedruk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie. Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. RIVM-rapport 620121001/2008. 2008.
- [5] M. Gielisse, M.T. Dröge, G.R. Kuik. Risicoanalyse aardgastransportleidingen. N.V. Nederlandse Gasunie. DEI 2008.R.0939. 2008.