

**Beoordeling externe veiligheid**  
**Actualiseringsplan**  
**Zwartebroek-Terschuur-De Glind**

# Rapport

Betreft: Beoordeling externe veiligheid actualiseringsplan Zwartebroek - Terschuur- De Glind

Nummer: SB|G/POLR/496163

Datum: 27 september 2011

Opdrachtgever: Gemeente Barneveld, mevrouw A. van Bommel – van de Vendel

Opsteller: Servicebureau|Gemeenten, de heer R. Polman

## **Inleiding**

Op 4 augustus 2011 is door mevrouw A. van Bommel – van de Vendel van de gemeente Barneveld aan het Servicebureau|Gemeenten gevraagd een beoordeling te geven ten aanzien van externe veiligheid. Aanleiding is de actualisering van het bestemmingsplan Zwartebroek-Terschuur-De Glind.

## **Samenvatting**

Voor het bestemmingsplan Zwartebroek-Terschuur-De Glind is een beoordeling gemaakt ten aanzien van externe veiligheid. Hierbij zijn risicoberekeningen gemaakt voor de aanwezige hoge druk aardgasleidingen bij Zwartebroek en Terschuur en voor het spoor en de snelweg bij Terschuur. Uit de beoordeling volgt dat er geen belemmeringen voor het plangebied zijn ten aanzien van externe veiligheid.

## **Wettelijk kader**

Externe veiligheid heeft betrekking op de gevaren die mensen lopen als gevolg van een ongeval in de directe omgeving waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken. Er kan onderscheid worden gemaakt tussen inrichtingen waar gevaarlijke stoffen worden bewaard en/of bewerkt, transportroutes waarlangs gevaarlijke stoffen worden vervoerd en ondergrondse buisleidingen. De aan deze activiteiten verbonden risico's moeten tot een aanvaardbaar niveau beperkt blijven.

Het wettelijk kader voor risicobedrijven is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen in de Wet vervoer gevaarlijke stoffen.

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden welke het wettelijk kader vormt voor ondergrondse buisleidingen.

In 2012 treedt het Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) in werking. Momenteel staat het externe veiligheidsbeleid voor vervoer van gevaarlijke stoffen nog in de [Nota en circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen](#) (Rnvg).

Voor hoogspanningslijnen is het beleidskader beschreven in het 'Advies met betrekking tot hoogspanningslijnen' (Min. VROM d.d. 5 oktober 2005). Hierin adviseert de Staatssecretaris van VROM het in acht nemen van een veiligheidszone, waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld niet hoger is dan 0,4 microtesla.



Voor zendmasten (omroep/GSM/UMTS) zijn in de EU-publicatie 1999/519/EG blootstellingslimieten aanbevolen voor personen die permanent in de nabijheid van zendmasten verblijven. Nederland heeft deze aanbeveling overgenomen en opgenomen in de Telecommunicatiewet.

Bij de beoordeling van de externe veiligheidssituatie zijn twee begrippen van belang:

- Het plaatsgebonden risico (PR) richt zich als maat voor het risico vanwege activiteiten met gevaarlijke stoffen vooral op de basisveiligheid voor personen in de omgeving van die activiteiten.  
Aan het PR is een wettelijke grenswaarde verbonden die niet mag worden overschreden. Het PR wordt "vertaald" als een risicocontour rondom een risicovolle activiteit, waarbinnen geen kwetsbare objecten (bijv. woningen) mogen liggen.
- Het groepsrisico (GR) is een maat voor de maatschappelijke ontwrichting als gevolg van een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Rondom een risicobron wordt een invloedsgebied gedefinieerd, waarbinnen grenzen worden gesteld aan het maximaal aanvaardbare aantal personen, de z.g. oriënterende waarde (OW). In het Bevi, het Bevb en de Rnvgv wordt de verantwoordingsplicht voor het bevoegd gezag ten aanzien van de acceptatie van het groepsrisico vanwege inrichtingen wettelijk geregeld. Deze verantwoordingsplicht geldt voor elke toename van het GR, ook als de OW niet wordt overschreden.

## **Zwartebroek**

### Inrichtingen

In Zwartebroek zijn geen inrichtingen gelegen welke voor externe veiligheid relevant zijn. Op de risicokaart is een propaantank van 5000 liter aan de Platanenstraat 82 zichtbaar. De risicocontouren van deze tank zijn vermeld in het Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer en bedraagt maximaal 25 meter (zie bijlage 1). Deze risicocontour is ruim buiten het plangebied gelegen.



Afbeelding 1: Uitsnede uit de risicokaart. De rode stip geeft de locatie van de propaantank aan. De stippellijn langs Zwartebroek is een hoge druk aardgasleiding.

### Buisleidingen:

In afbeelding 1 is zichtbaar dat een hoge druk aardgasleiding in de directe nabijheid van Zwartebroek is gelegen. De buisleiding loopt niet door het plangebied zelf. Voor Zwartebroek is een berekening gemaakt met behulp van Carola, versie 1.0.0.51, parameterbestand 1.2. De

bevolkingsdichtheid is gegenereerd met behulp van de populator tool van Bridgis in de risicokaart (zie bijlage 2).

Uit de risicoberekening (zie bijlage 3) volgt dat er geen plaatsgebonden risico is vanuit de nabij Zwartebroek gelegen buisleidingen welke een belemmering vormt voor het plangebied.

Vanwege het beperkt aantal personen die zich in het invloedgebied van de buisleiding bevinden wordt geen groepsrisico berekend.

De nabij het plangebied gelegen buisleidingen vormen geen belemmering vanuit externe veiligheid.

#### Transport van gevaarlijke stoffen:

In de gemeente Barneveld is geen route voor het transport van gevaarlijke stoffen vastgesteld.

Vervoerseenheden met gevaarlijke stoffen moeten volgens de Wet vervoer gevaarlijke stoffen de bebouwde kom zo veel mogelijk vermijden.

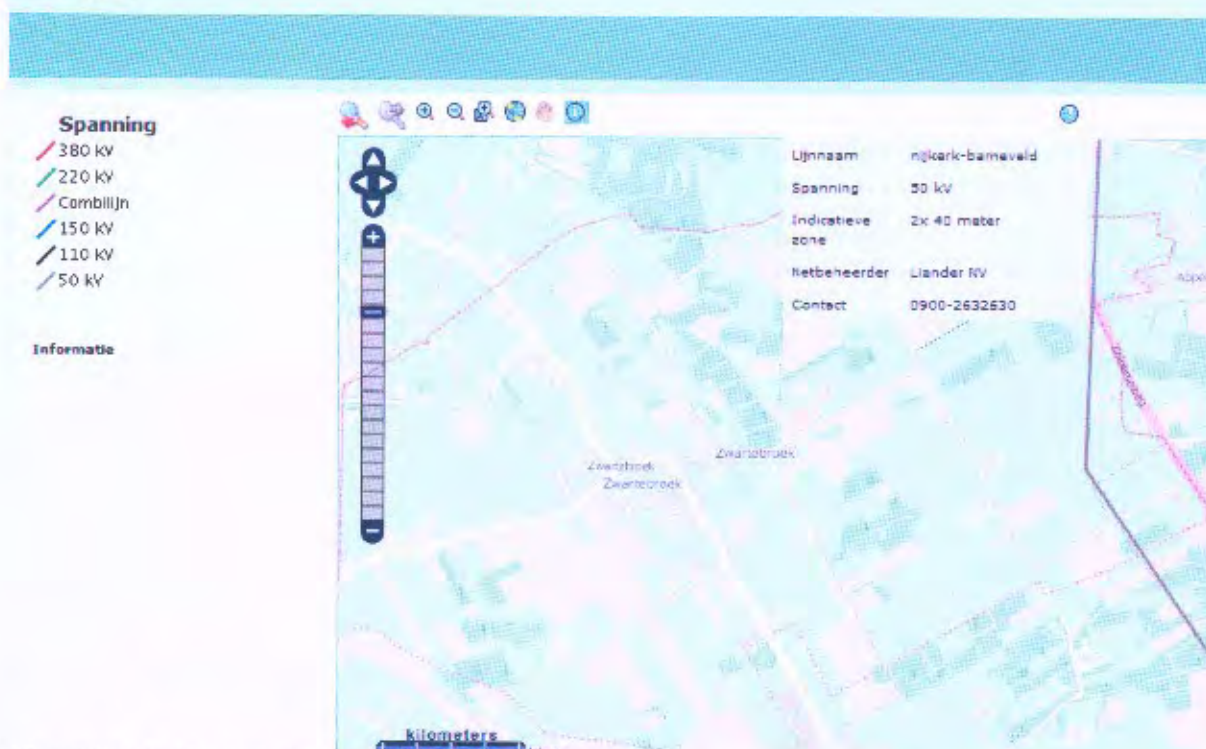
#### Hoogspanningslijnen en zendmasten

De zones rond het bovengrondse hoogspanningsnet zijn door het RIVM vastgelegd in de Netkaart. Deze Netkaart bevat de breedte van de indicatieve zone. Indien de indicatieve zone een bestemmingsplan overlapt moet nader onderzoek plaatsvinden. Uit onderstaande afbeelding blijkt dat ten oosten van Zwartebroek een hoogspanningslijn aanwezig is. De indicatieve zone van deze hoogspanningslijn ligt ruim buiten het plangebied.



Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
Missie van Volksgezondheid,  
Wetzijn en Sport

### Netkaart



Afbeelding 2: Uitsnede uit de Netkaart bij Zwartebroek





## Transport van gevaarlijke stoffen:

### **Rijksweg A1**

In de gemeente Barneveld is geen route voor het transport van gevaarlijke stoffen vastgesteld. Vervoerseenheden met gevaarlijke stoffen moeten volgens de Wet vervoer gevaarlijke stoffen de bebouwde kom zo veel mogelijk vermijden. Zowel het hoofdwegennet als de grote vaarwegen zijn opengesteld voor alle vervoer van gevaarlijke stoffen.

In de directe nabijheid van Terschuur is de A1 gelegen. Over de A1 vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats. In lang niet alle gevallen is het noodzakelijk om risico's van het transport van gevaarlijke stoffen te berekenen. Er zijn ondergrenzen waarbij er per definitie geen risiconormen kunnen worden overschreden. Zogenaemde vuistregels geven deze ondergrenzen aan. Verdere rekenexercities zijn dan overbodig. Voor zowel weg, spoor, water en buisleidingen gelden vuistregels.

Rijkswaterstaat houdt tellingen van het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg bij. Dit gebeurt conform de "Telmethode voor het vervoer van gevaarlijke stoffen op de weg, 23 augustus 2005".

Nabij Terschuur zijn de in onderstaande tabel weergegeven transportbewegingen met gevaarlijke stoffen geteld. De gebruikte afkortingen zijn conform de bovengenoemde telmethode weergegeven. Stofcategorieën waarvan 0 tellingen waren zijn weggelaten uit de tabel.

*Tabel 1: vervoersgegevens over de A1 nabij Terschuur, waarbij LF = brandbare vloeistoffen, onderverdeeld in stofcategorieën LF1 en LF2, LT = toxische vloeistoffen, welke onderverdeeld worden in stofcategorieën LT1 t/m LT7, GF3 = ontvlambaar gas, welke onderverdeeld worden in stofcategorieën GF0 t/m GF3. Een hoger getal duidt op een hogere gevaarspotentie.*

| Omschrijving (wegnummer / naam: van kruising tot kruising)                    | LF1  | LF2  | LT1 | LT2 | GF3  |
|---|------|------|-----|-----|------|
| A1: A1 / A28 (knooppunt Hoevelaken) - A1 / A30 / N301 (A1 afrit 15 Barneveld) | 4646 | 8562 | 117 | 177 | 2174 |

Wanneer deze hoeveelheden worden verhoogd met de "worst case" verwachte groei van het wegvervoer van gevaarlijke stoffen tussen 2006 - 2020 (Toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg, mei 2007, AVV/KiM) worden de in onderstaande tabel vermelde transportgegevens verkregen.

*Tabel 2: vervoersgegevens over de A1 nabij Terschuur, inclusief de voor externe veiligheid meest ongunstige verwachte groei 2006-2020.*

| Omschrijving (wegnummer / naam: van kruising tot kruising)                  | LF1  | LF2  | LT1 | LT2 | GF3  |
|---|------|------|-----|-----|------|
| A1: A1 / A30 / N301 (A1 afrit 15 Barneveld) - A1 / N310 (A1 afrit 17 Stroe) | 5343 | 9846 | 170 | 257 | 2174 |

### Plaatsgebonden risico

Conform de vuistregels waarnaar wordt verwezen in de Circulaire Rnvgs zijn meer dan 6500 LPG tankwagens (GF3) benodigd om een  $10^{-6}$ -risicocontour te hebben. Bij transport van toxische



stoffen zijn de in de volgende tabel vermelde vervoersaantallen nodig om een  $10^{-6}$ -risicocontour voor het plaatsgebonden risico te hebben.

Tabel 3: benodigde aantallen transporten voor een  $10^{-6}$  contour

| Stofcategorie | Aantal passages benodigd voor een $10^{-6}$ -risicocontour |
|---------------|--|
| GT2 of GT3    | >8000  |
| GT4, GT5, GT6 | >4000  |
| LT2           | >10.000  |
| LT3           | >2000  |
| LT4           | >700   |

Uit de vuistregels kan worden geconcludeerd dat de A1 bij Terschuur geen  $10^{-6}$ -risicocontour heeft voor het plaatsgebonden risico.

#### Groepsrisico

##### Vuistregels voor het groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is afhankelijk van de jaarlijkse frequentie van transportbewegingen, van de bevolkingsdichtheid langs de weg en van de afstand waarop de bevolking zich van de weg bevindt. Ook het groepsrisico wordt in hoge mate bepaald door het transport van vloeibare, onder druk staande, brandbare gassen (voornamelijk LPG en propaan).

Tabel 4 geeft de drempelwaarden waarbij voor minder vervoersbewegingen van LPG/propaan per jaar bij een bepaalde bevolkingsdichtheid langs een bepaald wegtype, geen overschrijding van de oriëntatiewaarde plaatsvindt.

Tabel 4: drempelwaarden voor tot vloeistof verdichte gassen waarbij voor minder vervoersbewegingen de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

| Dichtheid inw/ha | Aantal LPG-tankwagens (/jr)<br>Eenzijdige bebouwing | Aantal LPG-tankwagens (/jr)<br>Tweezijdige bebouwing |
|------------------|---|--|
| 100              | 500   | 100  |
| 90               | 600   | 100  |
| 80               | 700   | 200  |
| 70               | 900   | 200  |
| 60               | 1300  | 300  |
| 50               | 1800  | 400  |
| 40               | 2800  | 600  |
| 30               | 5100  | 1100   |
| 20               | 11000   | 2500   |
| 10               | 45500   | 10000  |

Tabel 5 geeft de drempelwaarden waarbij voor minder vervoersbewegingen van 'alle gevaarlijke stoffen' per jaar bij een bepaalde bevolkingsdichtheid langs een bepaald wegtype, geen overschrijding van de oriëntatiewaarde plaatsvindt.

Tabel 5: drempelwaarden voor alle gevaarlijke stoffen waarbij voor minder vervoersbewegingen de oriëntatiewaarde van het groepsrisico niet wordt overschreden.

| Dichtheid inw/ha | Aantal tankwagens (/jr)<br>Eenzijdige bebouwing | Aantal tankwagens (/jr)<br>Tweezijdige bebouwing |
|------------------|---|--|
| 100              | 2500  | 600  |
| 90               | 3500  | 700  |
| 80               | 4000  | 900  |
| 70               | 5500  | 1200   |
| 60               | 7500  | 1600   |
| 50               | 10500   | 2500   |
| 40               | 16500   | 3500   |
| 30               | 29500   | 6500   |
| 20               | 66500   | 14500  |
| 10               | 266000  | 60000  |

Met behulp van de "populator-tool" van Bridgis is met behulp van de risicokaart de maximale bevolking binnen ca 325 meter rond de A1 nabij Terschuur bepaald (zie bijlage). In de "vuistregels



externe veiligheidsrisico's transport gevaarlijke stoffen provincie Utrecht. AVIS, 8 juli 2011" is vermeld dat buiten 325 meter het toevoegen van bevolking geen wezenlijke verandering in het resultaat oplevert. Aan de zuidzijde van de A1 resulteert dit in een bevolking van maximaal circa 6 personen per hectare. Aan de noordzijde resulteert dit in een bevolking van maximaal circa 30 personen per hectare.



Afbeelding 5: luchtfoto bij Terschuur

De zuidzijde van de A1 is bij Terschuur zodanig dunbevolkt (zie afbeelding 5) dat voor de vuistregels uit kan worden gegaan van een eenzijdige bebouwing. Uit bovenstaande vuistregels volgt dat geen overschrijding van de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico plaatsvindt. Het bestemmingsplan betreft een conserverend bestemmingsplan zodat het groepsrisico niet verder toeneemt. Aangezien het groepsrisico de oriënterende waarde niet overschrijdt en deze tevens niet toeneemt, is conform artikel 4.3 van de Circulaire Rnvg's geen verdere verantwoording noodzakelijk.

### **Spoor**

Rijk, decentrale overheden, chemische industrieën en vervoerders hebben op 8 juli 2010 een akkoord bereikt over het ontwerp Basisnet spoor. Het Basisnet spoor zal in 2012 formeel in de wet zijn geregeld.

Tot die tijd geldt: wie bouwplannen wil ontwikkelen in de omgeving van spoorlijnen, moet de externe veiligheid daarvan toetsen aan de [Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen](#). De gemeente of opdrachtgever van het bouwproject moet daarbij gebruikmaken van de meest actuele prognose van het vervoer van gevaarlijke stoffen langs de plek waar zal worden gebouwd. ProRail heeft hiervoor het [rapport Beleidsvrije Marktverwachting Vervoer Gevaarlijke Stoffen per spoor](#) (ProRail, 2007) opgesteld. Met behulp van de marktverwachting is de prognose voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor bij Terschuur herleidt. De resultaten hiervan worden gegeven in onderstaande tabel. De resultaten zijn gelijk voor het minimum en maximum scenario.



Tabel 6: marktverwachting vervoer gevaarlijke stoffen per spoor nabij Terschuur

| Stofcategorie | Minimum scenario beladen wagens per jaar in beide richtingen samen | Maximum scenario beladen wagens per jaar in beide richtingen samen |
|---------------|--|--|
| A             | 2600   | 2600   |
| B2            | 180  | 180  |
| B3            | 200  | 200  |
| C3            | 1120   | 1120   |
| D3            | 180  | 180  |
| D4            | 100  | 100  |

**Stofcategorie A, brandbare gassen** - Tot de stofcategorie Vloeibaar gemaakte brandbare gassen (categorie A) behoren onder andere LPG, propaan, ethyleenoxide en butadieen.

**Stofcategorie B2, giftige gassen** - Tot de stofcategorie van de giftige gassen (categorie B2) behoren stoffen die vallen onder de GEVI-codes 26, 265 en 268 (exclusief chloor). Wat betreft het spoorvervoer is het transport van ammoniak (GEVI 268, STID<sup>23</sup> 1005) dominant.

**Stofcategorie B3** - Tot de zeer giftige gassen (categorie B3) behoort alleen chloor (GEVI 268, STID 1017).

**Stofcategorie C3, zeer brandbare vloeistoffen** - Tot de zeer brandbare vloeistoffen (categorie C3) behoren onder andere benzine, aardgascondensaat en stookolie. De GEVI-codes die hiertoe behoren zijn 33, 336 (exclusief acrylnitril), 338 339, X333 en X338.

**Stofcategorie D3, giftige vloeistoffen** - Tot de giftige vloeistoffen (categorie D3) behoort voor het spoorvervoer de stof acrylnitril (GEVI-code 336, SID 1093).

**Stofcategorie D4, zeer giftige vloeistoffen** - Tot de zeer giftige vloeistoffen (categorie D4) behoren onder andere fluorwaterstof en bromide. De GEVI-codes die hiertoe behoren zijn 66, 663, 665, 668, 669 en 886.

Volgens het huidige ontwerp (zie onderstaande afbeelding) van het basisnet zal het transport van chloor (zeer toxisch gas) met de inwerkingtreding van het basisnet verdwijnen.

Transportstromen 2020  
Zeer toxische gassen (categorie B3)  
Ontwerp Basisnet Spoor 8 juli 2010



Afbeelding 6: transport van zeer toxische gassen volgens het ontwerp basisnet.

Volgens de vuistregels vanuit de Circulaire Rnvgs moet het risico berekend worden met IPO-RBM (momenteel RBMII) indien het transport van categorie B3 meer dan 60 ketelwagens bedraagt. Omdat deze momenteel volgens de marktverwachting van Prorail meer dan 60 ketelwagens bedraagt, is deze berekend met behulp van RBMII, versie 1.3.0, Build 247. De voor de rapportage gebruikte populatiegegevens zijn in bijlage 2 bijgevoegd.

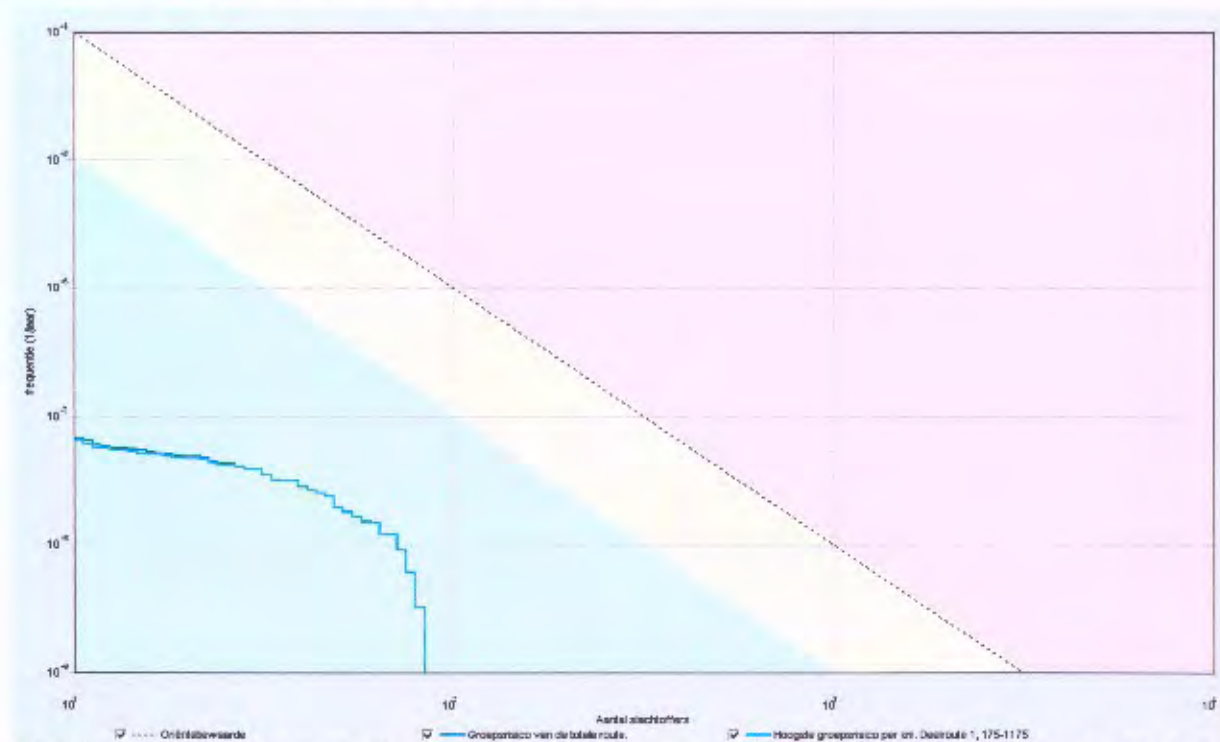
Uit de berekening (zie bijlage 4) blijkt dat geen risicocontour voor het plaatsgebonden risico aanwezig is. Het groepsrisico blijft beneden de oriënterende waarde en bedraagt maximaal 0,011 maal de oriënterende waarde.

Naar verwachting treedt in 2012 het basisnet in werking. Er kan voor worden gekozen hier reeds op te anticiperen. Volgens het concept basisnet worden de volgende transporthoeveelheden bij Terschuur verwacht in 2020.

Tabel 7: marktverwachting volgens basisnet vervoer gevaarlijke stoffen per spoor Amersfoort

| Stofcategorie | Minimum scenario beladen wagens per jaar in beide richtingen samen |
|---------------|--|
| A             | 1440   |
| B2            | 910  |
| B3            | -  |
| C3            | 5670   |
| D3            | 1110   |
| D4            | 180  |

Het groepsrisico is tevens bepaald met deze transporthoeveelheden en bedraagt maximaal 0,006 maal de oriënterende waarde (zie bijlage 5). Onderstaande figuur geeft de Fn-curve voor het berekende groepsrisico (vervoersgegevens basisnet).



Afbeelding 7: Fn curve voor het groepsrisico van het spoor bij Terschuur, uitgangspunten basisnet.

Uit de berekeningen volgt dat er vanuit het spoor geen belemmeringen ten aanzien van externe veiligheid zijn voor Terschuur. Aangezien het bestemmingsplan een conserverend bestemmingsplan betreft neemt het groepsrisico niet toe.



### Buisleidingen:

In afbeelding 4 is een uitsnede van de risicokaart ter hoogte van Terschuur gegeven. Hierop is zichtbaar dat bij Terschuur een aantal hoge druk aardgasleidingen lopen. Voor Terschuur is een berekening gemaakt met behulp van Carola, versie 1.0.0.51, parameterbestand 1.2. Bevolking is gegenereerd met behulp van de populator tool van Bridgis in de risicokaart.

De resultaten van de risicoberekening zijn als bijlage 6 toegevoegd. Uit de berekening volgt dat er geen plaatsgebonden risico is vanuit de nabij Terschuur gelegen buisleidingen welke een belemmering vormen voor het plangebied.

Er wordt alleen bij de aardgasleiding ten oosten van Terschuur een beperkt groepsrisico berekend. Bij deze buisleiding (N-570-39) wordt een groepsrisico berekend van maximaal  $6,7 \cdot 10^{-6}$  ten opzichte van de oriënterende waarde. Bij de overige leidingen is geen groepsrisico aanwezig. Er zijn geen nieuwe ontwikkelingen in het plangebied voorzien. Het groepsrisico van de aanwezige buisleidingen vormt geen belemmering voor het plangebied.

Conform artikel 14 van het Bevb dient in het bestemmingsplan de ligging van de in het plangebied aanwezige buisleidingen te worden weergegeven, alsmede de daarbij behorende belemmeringenstrook ten behoeve van onderhoud aan de buisleiding. Deze belemmeringenstrook bedraagt ten minste vijf meter, gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

De nabij het plangebied gelegen buisleidingen vormen, afgezien het bepaalde in het hierboven vermelde artikel 14 van het Bevb, geen belemmering vanuit externe veiligheid.

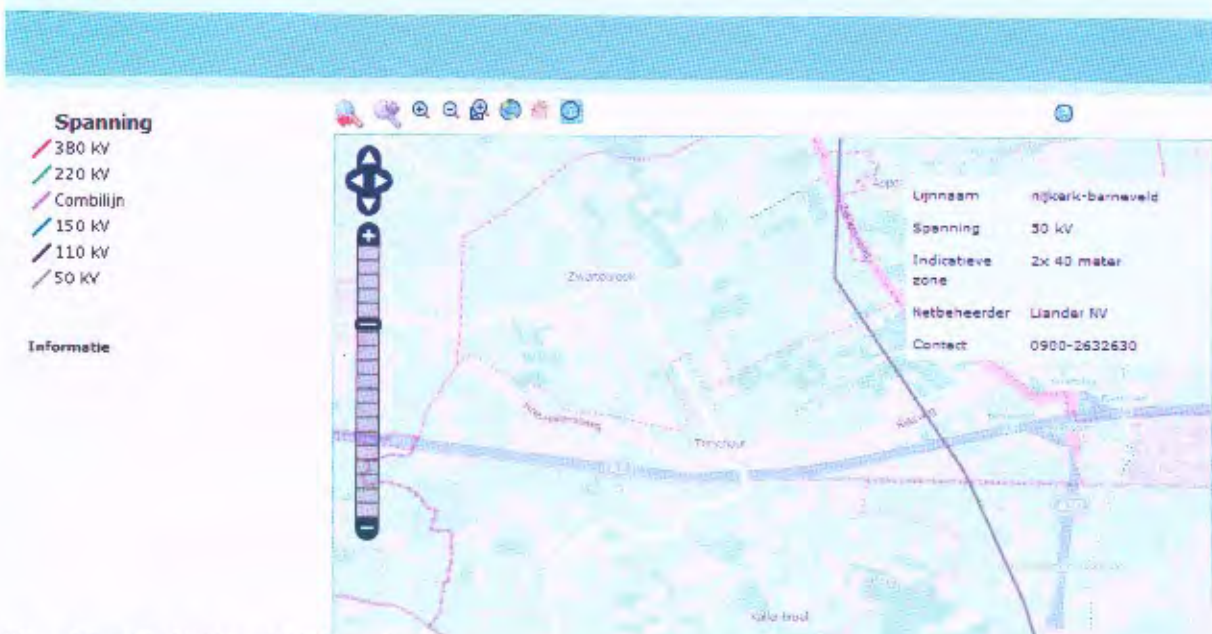
### Hoogspanningslijnen en zendmasten

De zones rond het bovengrondse hoogspanningsnet zijn door het RIVM vastgelegd in de Netkaart. Deze Netkaart bevat de breedte van de indicatieve zone. Indien de indicatieve zone een bestemmingsplan overlapt moet nader onderzoek plaatsvinden. Uit de netkaart blijkt dat geen hoogspanningslijn aanwezig is waarvan de risicocontour het plangebied beïnvloed.



Rijksoverheid  
Rijksinstituut voor Volksgezondheid  
en Milieu  
Ministerie van Volksgezondheid,  
Wetzijn en Sport

### Netkaart



Afbeelding 7: Netkaart bij Terschuur

Uit [www.antenneregister.nl](http://www.antenneregister.nl) blijkt dat in en nabij het plangebied meerdere zendmasten liggen.

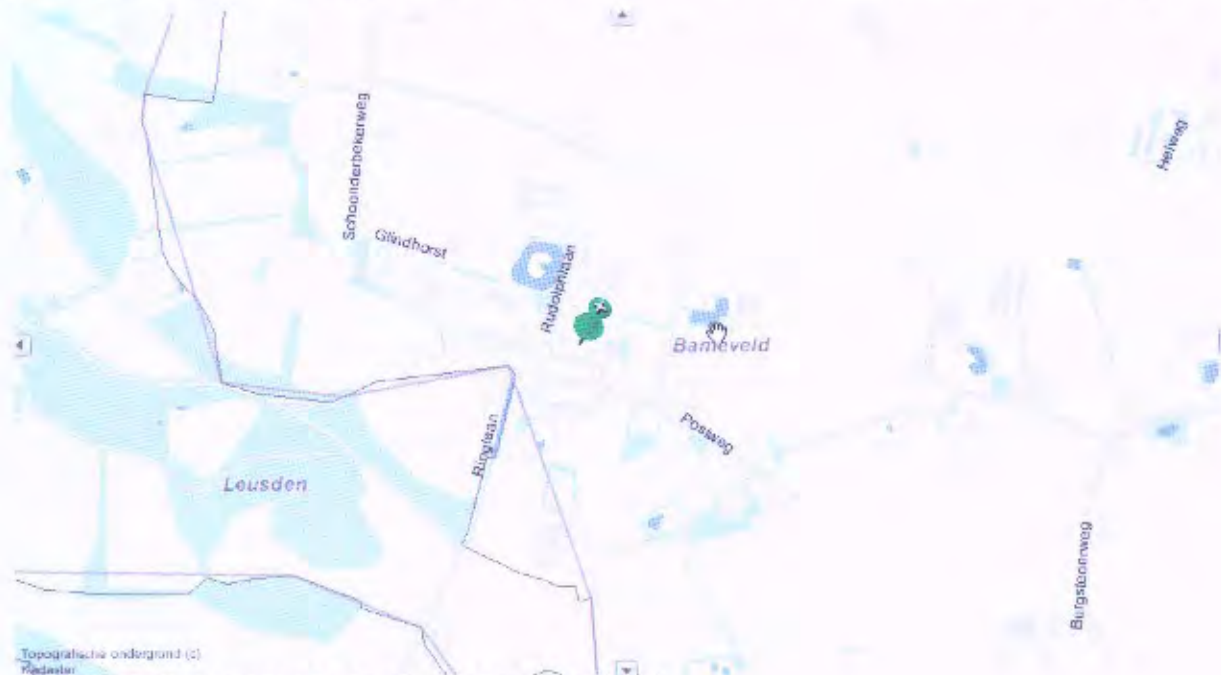


Afbeelding 8: zendmasten bij Terschuur

Agentschap Telecom, toezichthouder op het gebruik van elektromagnetische velden, voert jaarlijks door heel Nederland steekproefsgewijs veldsterktemetingen uit om na te gaan of de blootstellingslimieten nergens worden overschreden. Uit geen enkele van de veldsterktemetingen blijkt dat de blootstellingslimieten op publiek toegankelijke plaatsen in Nederland worden overschreden.

### De Glind

Volgens de risicokaart zijn er in De Glind geen inrichtingen of buisleidingen waarmee vanuit externe veiligheid rekeningen gehouden moet worden. Tevens zijn er geen transporten met gevaarlijke stoffen via het spoor of de weg waarvan de risicocontouren over het plangebied liggen.



Afbeelding 9: uitsnede van de risicokaart bij De Glind

### Hoogspanningslijnen en zendmasten



De zones rond het bovengrondse hoogspanningsnet zijn door het RIVM vastgelegd in de Netkaart. Deze Netkaart bevat de breedte van de indicatieve zone. Indien de indicatieve zone een bestemmingsplan overlapt moet nader onderzoek plaatsvinden. Uit de netkaart blijkt dat geen hoogspanningslijn aanwezig is waarvan de risicocontour het plangebied beïnvloed.

Uit [www.antenneregister.nl](http://www.antenneregister.nl) blijkt dat nabij het plangebied meerdere zendmasten liggen.



Afbeelding 10: zendmasten bij De Glind

Agentschap Telecom, toezichthouder op het gebruik van elektromagnetische velden, voert jaarlijks door heel Nederland steekproefsgewijs veldsterktemetingen uit om na te gaan of de blootstellingslimieten nergens worden overschreden.

Uit geen enkele van de veldsterktemetingen blijkt dat de blootstellingslimieten op publiek toegankelijke plaatsen in Nederland worden overschreden.

#### Advies

De Veiligheids- en Gezondheidsregio Gelderland-Midden heeft u per brief van 17 augustus 2011 een reactie op het voorontwerp van het bestemmingsplan Zwartebroek-Terschuur-De Glind gezonden. Hierin is met name ingegaan op mogelijkheden voor hulpverlening bij een ongeval bij de snelweg A1.

Voor de volledigheid vermeld ik dat ingevolge artikel 13, derde lid van het Bevi de regionale brandweer in de gelegenheid moet worden gesteld om te adviseren over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en over de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting. In artikel 4.3 van de circulaire Rnvg is deze adviseringsplicht tevens opgenomen, echter alleen in gevallen waarbij het groepsrisico toeneemt of de oriënterende waarde wordt overschreden. Het is echter gebruikelijk om dit advies desondanks te vragen.

In het bestemmingsplan dient de ligging van de gasleiding bij Terschuur alsmede de bijbehorende belemmeringstrook te worden opgenomen.

## Bijlage 1: artikel 3.28 van het Activiteitenbesluit

- **Artikel 3.28**

- **1.** Met betrekking tot de opstelplaats van een opslagtank met propaan, het vulpunt van een opslagtank met propaan en de opstelplaats van de tankwagen worden ten opzichte van buiten de inrichting gelegen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, de in tabel 3.28 opgenomen afstanden in acht genomen, waarbij de afstanden gelden van het vulpunt en de opslagtank, gerekend vanaf de aansluitpunten van de leidingen alsmede het bovengrondse deel van de leidingen en de pomp bij de opslagtank:

- **Tabel 3.28 veiligheidsafstanden**

|   | Bevoorrading tot en met 5 keer per jaar | Bevoorrading meer dan 5 keer per jaar |
|---|---|---------------------------------------|
| Opslagtank met propaan tot en met 5 kubieke meter                             | 10 meter                                | 20 meter                              |
| Opslagtank met propaan groter dan 5 kubieke meter tot en met 13 kubieke meter | 15 meter                                | 25 meter                              |

- 
- 
- **2.** Een opslagtank met propaan, het vulpunt van een opslagtank met propaan en de opstelplaats van de tankwagen is gelegen op ten minste de helft van de afstanden, genoemd in tabel 3.28, indien het objecten betreft waar ook een opslagtank met propaan of propane aanwezig is.
- **3.** In afwijking van het eerste lid worden met betrekking tot de opstelplaats van een opslagtank met propaan, het vulpunt van een opslagtank met propaan en de opstelplaats van de tankwagen ten opzichte van gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, dan wel gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, de volgende afstanden in acht genomen:
  - a. bij een opslagtank met propaan tot en met 5 kubieke meter: 25 meter;
  - b. bij een opslagtank met propaan van meer dan 5 kubieke meter tot en met 13 kubieke meter: 50 meter.
- 
- **4.** Onverminderd het eerste tot en met derde lid, voldoet een opslagtank met propaan alsmede de bijbehorende leidingen en appendages ten behoeve van het voorkomen van risico's voor de omgeving en ongewone voorvallen, dan wel voor zover dat niet mogelijk is het zoveel mogelijk beperken van de risico's voor de omgeving en de kans dat ongewone voorvallen zich voordoen en de gevolgen hiervan, aan de bij ministeriële regeling te stellen eisen.



Bijlage 2:





## Risicokaart professionele gebruiker

🇳🇱 🇸🇪 🇩🇪 🇬🇧

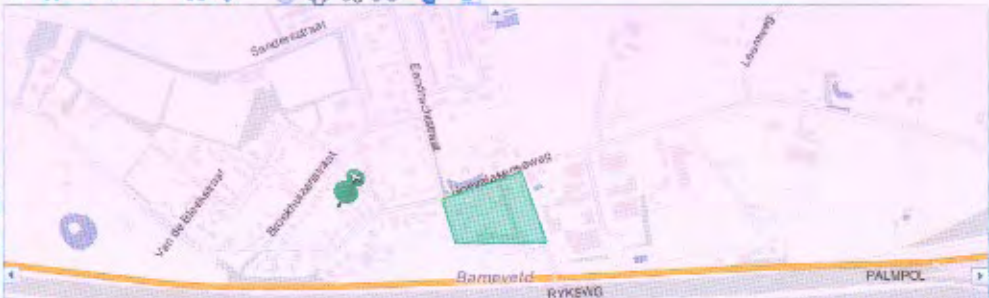


Zoek een buurt

terschuur

Terschuur, Barmveld

Verspreide huizen Terschuur, B



Gevonden resultaat populator

Datum/tijd aanvraag 15-09-2011 08:28

|                                     | Max. populatie | Werkdag | Werknacht |
|-------------------------------------|----------------|---------|-----------|
| Totaal structurele verblijfplaatsen | 14             | 0       | 13        |
| Totaal tijdelijke verblijfplaatsen  | 0              | 0       | 0         |
| Structurele verblijfplaatsen        |                |         |           |
| 1 Wonen                             | 13             | 7       | 13        |
| 2 Werken                            | 1              | 1       | 0         |
| 3 Onderwijs                         | 0              | 0       | 0         |

Tekenen en meten



Toelichting op de ondergrond bij  
Kadaster



## Risicokaart professionele gebruiker

🇳🇱 🇸🇪 🇩🇪 🇬🇧

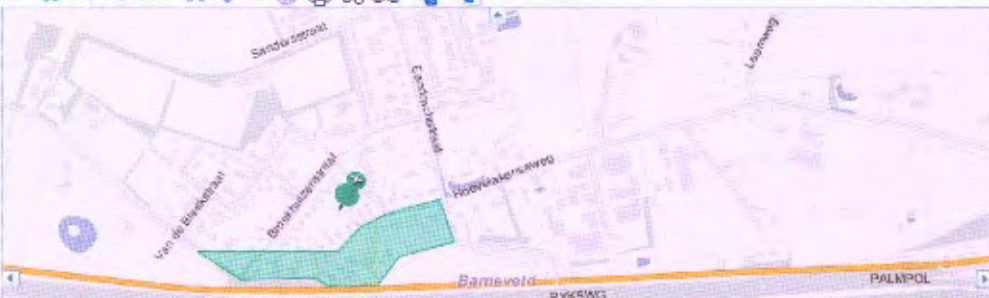


Zoek een buurt

terschuur

Terschuur, Barmveld

Verspreide huizen Terschuur, B



Gevonden resultaat populator

Datum/tijd aanvraag 15-09-2011 08:28

|                                     | Max. populatie | Werkdag | Werknacht |
|-------------------------------------|----------------|---------|-----------|
| Totaal structurele verblijfplaatsen | 77             | 45      | 65        |
| Totaal tijdelijke verblijfplaatsen  | 0              | 0       | 0         |
| Structurele verblijfplaatsen        |                |         |           |
| 1 Wonen                             | 60             | 30      | 60        |
| 2 Werken                            | 17             | 15      | 5         |
| 3 Onderwijs                         | 0              | 0       | 0         |

Tekenen en meten





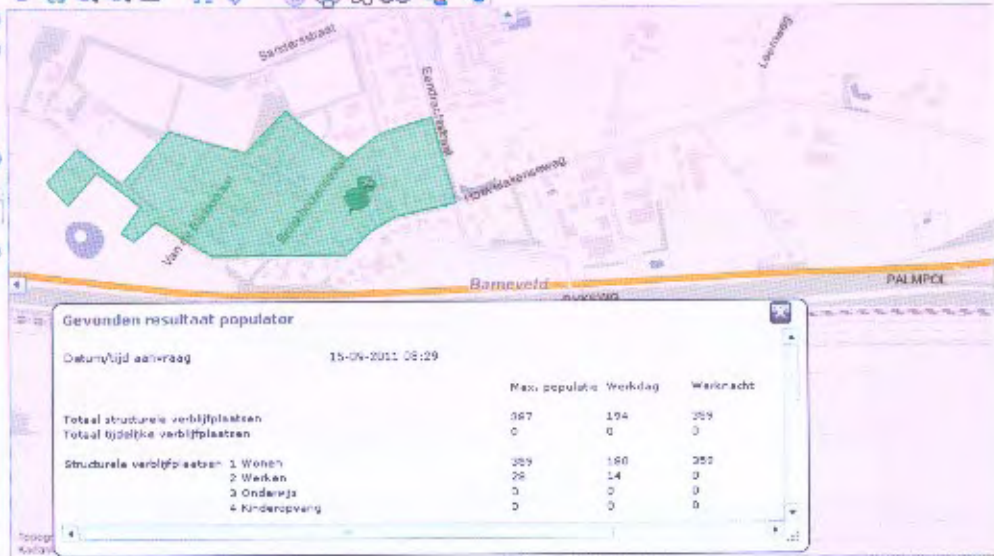
## Risicokaart professionele gebruiker



Zoek een buurt

Terschuur

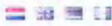
Terschuur, Borneveld  
Verspreide huizen Terschuur, B



Teken en meet



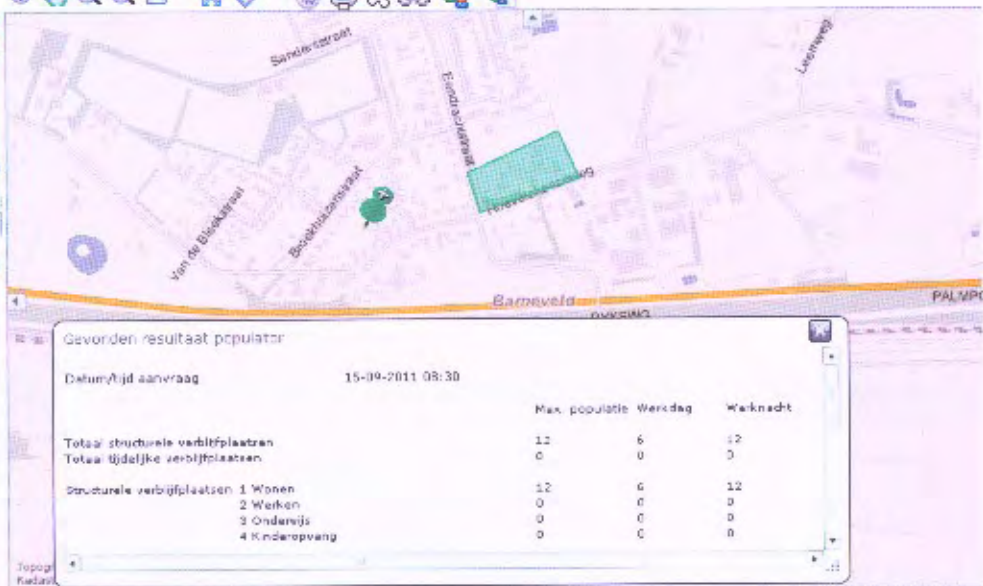
## Risicokaart professionele gebruiker



Zoek een buurt

Terschuur

Terschuur, Borneveld  
Verspreide huizen Terschuur, B



Teken en meet





## Risicokaart professionele gebruiker

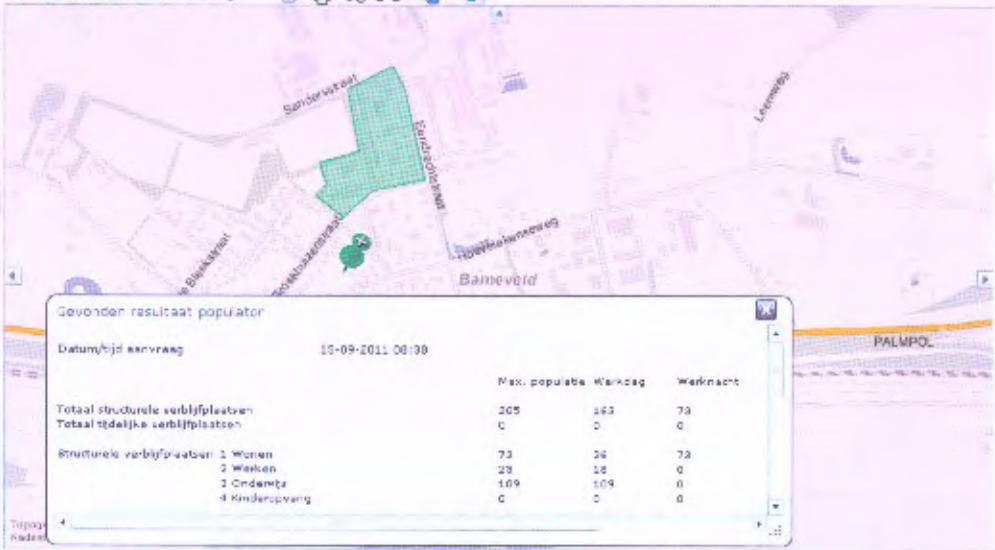
NL BE FR



Zoek een buurt

Terschuur

Terschuur, Barneveld  
Verspreide huizen Terschuur, 6



## Risicokaart professionele gebruiker

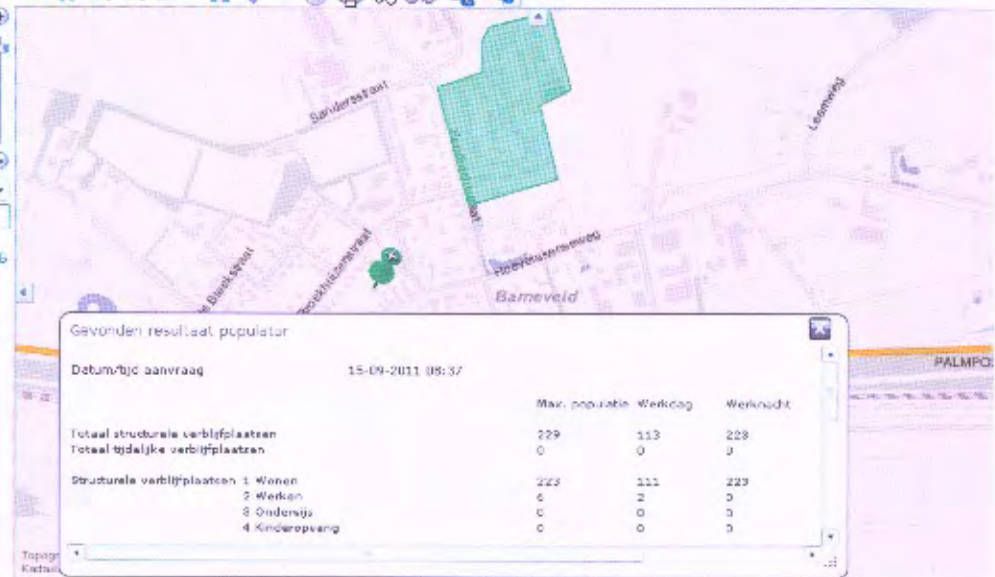
NL BE FR



Zoek een buurt

Terschuur

Terschuur, barneveld  
Verspreide huizen Terschuur, 6







# Risicokaart professionele gebruiker



Zoek een buurt  
Terschuur  
Terschuur, Barneveld  
Verstroomde huizen Terschuur 6



# Kwantitatieve Risicoanalyse Externe veiligheidsberekening buisleiding Zwartebroek

Door:  
R Polman



## Samenvatting

In Zwartebroek wordt een nieuw, conserverend bestemmingsplan vastgesteld. Ten oosten van Zwartebroek ligt een hoge druk aardgasleidingen. Voor deze buisleidingen is een risicobepaling gedaan. Hieruit volgt dat de aanwezige buisleidingen geen belemmering geven ten aanzien van externe veiligheid.

# Inhoud

|   |    |
|---|----|
| Samenvatting .....  | 2  |
| 1 Inleiding .....   | 4  |
| 2 Invoergegevens .....  | 5  |
| 2.1 Interessegebied .....   | 5  |
| 2.2 Relevante leidingen .....   | 5  |
| 2.3 Populatie .....   | 6  |
| 2.4 Invloedsgebied.....   | 8  |
| 3 Plaatsgebonden risico .....   | 9  |
| 3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-570-39 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... | 9  |
| 4 Groepsrisico screening .....  | 10 |
| 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-570-39 van N.V. Nederlandse Gasunie..... | 10 |
| 5 Conclusies .....  | 11 |
| 6 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 20-09-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam U:\Back-up uitwisseling\Ruben\Carola\Zwartebroek.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 20-09-2011. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Soesterberg.

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 | N-570-39    | 168.30        | 40.00      | 16-09-2011                |





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**



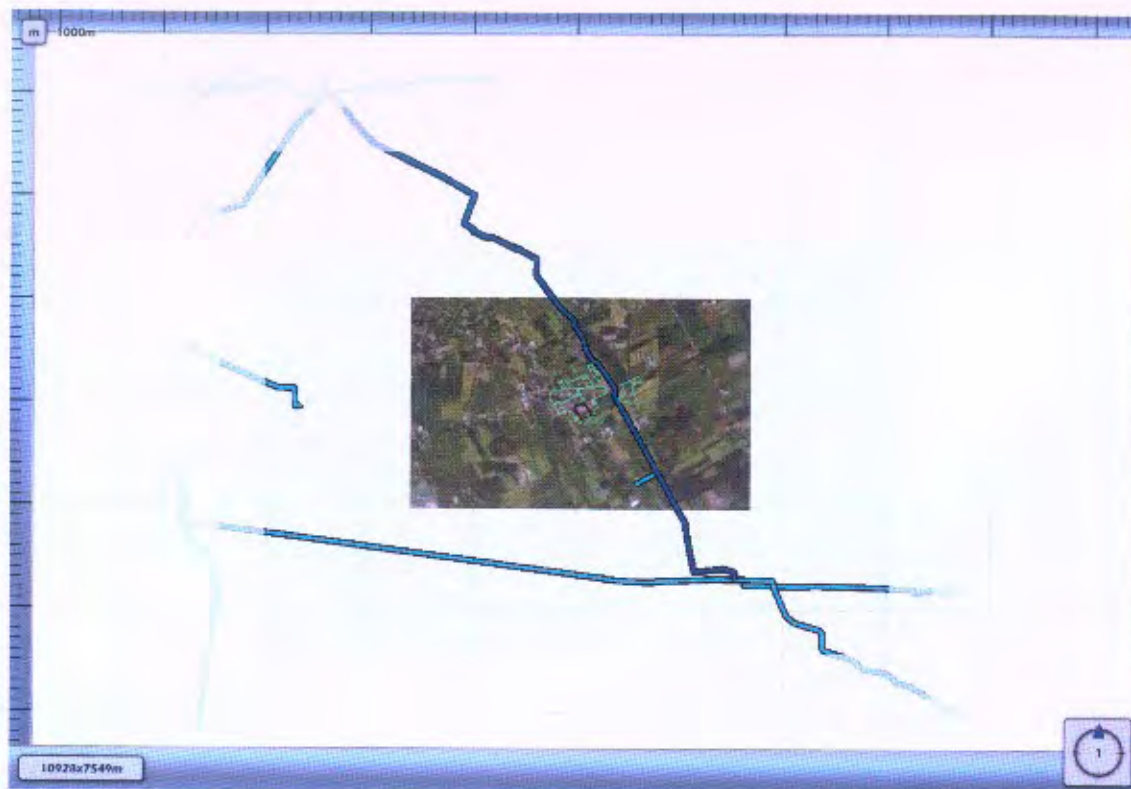
|  |   |
|--|---|
| Leidingen meegenomen in de risicoberekeningen                          |  |
| Leidingen waarvoor de houdbaarheidsdatum van de gegevens verstreken is |  |





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     |  |  |

#### Populatiepolygoonen

| Label | Type   | Aantal | Dichtheid | Vervangmodus                     | Percentage Personen        |
|-------|--------|--------|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| 1     | Wonen  | 97.0   |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 66/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 2     | Wonen  | 56.0   |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 82/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 3     | Wonen  | 218.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie |                            |
| 4     | Werken | 178.0  |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 16/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 6     | Wonen  | 10.0   |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 80/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |



|   |       |      |  |                                  |                            |
|---|-------|------|--|----------------------------------|----------------------------|
| 5 | Wonen | 10.0 |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 80/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 7 | Wonen | 7.0  |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 58/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 8 | Wonen | 42.0 |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 69/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |

#### 2.4 Invloedsgebied

Voor het plangebied is alleen de leiding N-570-39 relevant. Overige leidingen zijn in deze rapportage weggelaten. Van de leiding N-570-39 wordt in onderstaande figuur het invloedsgebied gegeven.

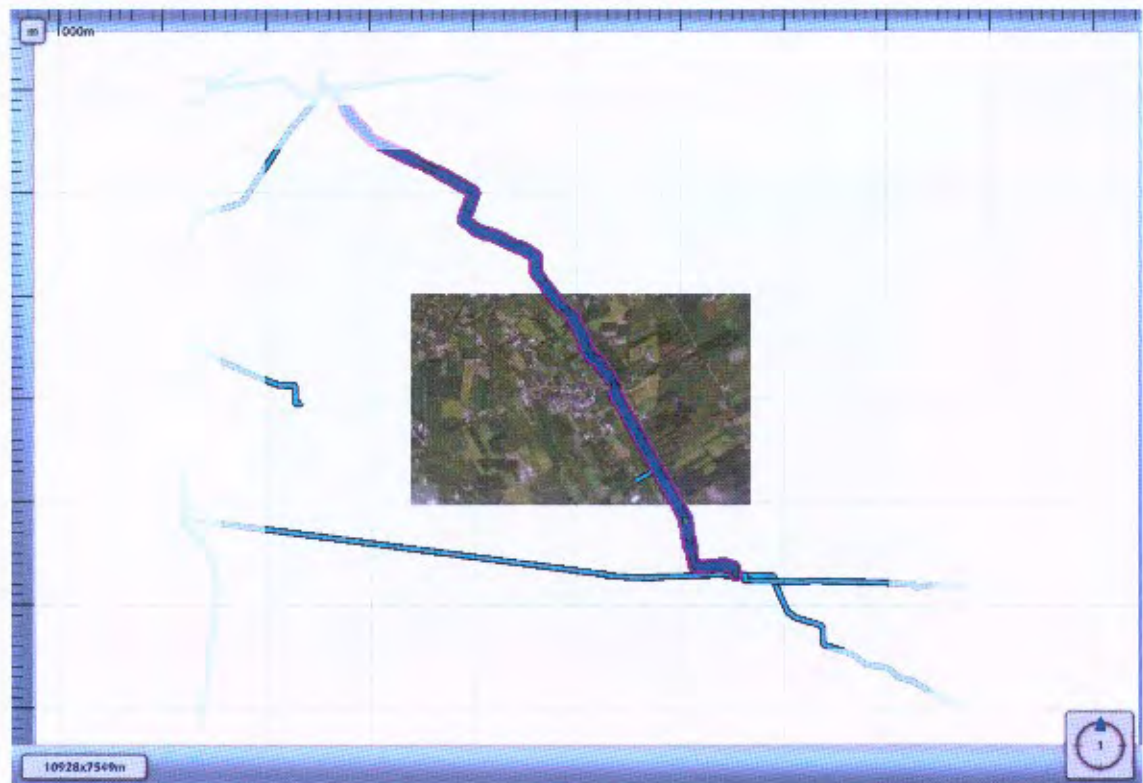
**Figuur 2.1 Invloedsgebied**



### 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 N-570-39 van N.V. Nederlandse Gasunie**



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

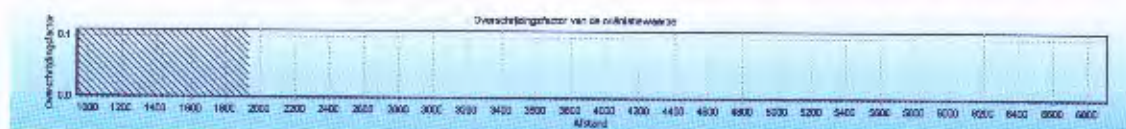


## 4 Groepsrisico screening

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 N-570-39 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 940.00 en stationing 1940.00.

## 5 Conclusies

### Plaatsgebonden risico

Ter plaatse van Zwartebroek wordt geen PR  $10^{-6}$  contour berekend. Het plaatsgebonden risico is geen belemmering voor het plangebied.

### Groepsrisico

Ter plaatse van Zwartebroek wordt geen groepsrisico berekend. Het groepsrisico is geen belemmering voor het plangebied.



## 6 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.

# Rapportage

## Risicoberekening Terschuur

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 15-9-2011, tijd: 14:20:04



## 1 Projectgegevens

### 1.1 Samenvatting

| Eigenschap                          | Waarde                            | Eenheid |
|-------------------------------------|-----------------------------------|---------|
| Projectnaam                         | Risicoberekening Terschuur        |         |
| Omschrijving                        | Risicoberekening Terschuur        |         |
| Modaliteit                          | Spoor                             |         |
| Weerfile                            | Soesterberg                       |         |
| Totale lengte van de route          | 1799                              | m       |
| Berekend                            | Plaatsgebonden- en groepsrisico's |         |
| Gemiddelde afstand tot de contouren |                                   |         |
| Contour                             | Afstand                           |         |
| 1/j                                 | m                                 |         |
| 10-5                                | Niet aanwezig                     |         |
| 10-6                                | Niet aanwezig                     |         |
| 10-7                                | 69                                |         |
| 10-8                                | 261                               |         |
| Oppervlak onder de contouren        |                                   |         |
| Contour                             | Oppervlak                         |         |
| 1/j                                 | m <sup>2</sup>                    |         |
| 10-5                                | Niet aanwezig                     |         |
| 10-6                                | Niet aanwezig                     |         |
| 10-7                                | 262231                            |         |
| 10-8                                | 1151497                           |         |

### 1.2 Versies

| Onderdeel       | Versie           | Datum      |
|-----------------|------------------|------------|
| RBM_II.exe      | 1.3.0 Build: 247 | 30/10/2008 |
| Parameters      | 1.2.3            | 30/10/2008 |
| Weer            | 1.0              | 20-3-2008  |
| Scenariobestand | 1.0              | 20-3-2008  |
| Stoffenbestand  | v2.0             | 20-3-2008  |
| Helpbestand     | 2.2              | 20-3-2008  |
| Systeemdatum    | -                | 15-9-2011  |

### 1.3 Werkgebied

| Punt       | X-waarde | Y-Waarde |
|------------|----------|----------|
| Linksonder | 161560   | 461449   |

Rechtsboven 166560 466449

#### 1.4 Algemene gegevens

| Eigenschap                 | Waarde                            |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Projectnaam                | Risicoberekening Terschuur        |
| Omschrijving               | Niet ingevuld                     |
| Extra informatie           | Geen informatie                   |
| Projectcode                | Niet ingevuld                     |
| Datum afronding            | Niet ingevuld                     |
| Uitgevoerd door            |                                   |
| Analist                    | R. Polman                         |
| Telefoon                   | 033 4609154                       |
| E-mail                     | rpolman@servicebureaugemeenten.nl |
| Bedrijf                    | Servicebureau Gemeenten           |
| Postadres                  | Postbus 2188                      |
| Postcode                   | 3800CD                            |
| Plaats                     | Amersfoort                        |
| In opdracht van            |                                   |
| Naam                       | A van Bommel-Van de Vendel        |
| Telefoon                   | Niet ingevuld                     |
| E-mail                     | Niet ingevuld                     |
| Organisatie contactpersoon | Gemeente barneveld                |
| Postadres                  | Niet ingevuld                     |
| Postcode                   | Niet ingevuld                     |
| Plaats                     | Barneveld                         |
| check                      | Niet ingevuld                     |

#### 1.4.1 Weer: Soesterberg

| Eigenschap                 | Waarde                              | Eenheid |
|----------------------------|-------------------------------------|---------|
| Weerstation                | Soesterberg                         |         |
| Specificaties              | CPR 18E pag. 4.34                   |         |
| 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             |                                     |         |
| Stabiliteit                | 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                    | 2,000 1,500 2,600 1,500 0,000 0,000 |         |
| 0:1 o/o                    | 3,700 1,700 2,900 1,400 0,000 0,000 |         |
| 1:1 o/o                    | 2,200 1,200 1,700 1,000 0,000 0,000 |         |
| 1:2 o/o                    | 2,300 1,100 1,600 1,200 0,000 0,000 |         |
| 2:2 o/o                    | 1,600 1,000 1,400 0,500 0,000 0,000 |         |
| 2:3 o/o                    | 1,300 1,300 1,800 0,600 0,000 0,000 |         |
| 3:3 o/o                    | 1,500 2,000 3,000 1,200 0,000 0,000 |         |
| 3:4 o/o                    | 1,700 2,500 5,400 3,500 0,000 0,000 |         |
| 4:4 o/o                    | 1,400 1,600 4,700 5,200 0,000 0,000 |         |
| 4:5 o/o                    | 1,500 1,600 3,800 4,800 0,000 0,000 |         |
| 5:5 o/o                    | 1,600 1,300 4,000 2,700 0,000 0,000 |         |
| 5:6 o/o                    | 1,000 1,100 2,200 1,600 0,000 0,000 |         |
| Meteo gegevens             |                                     |         |



| Stabiliteit    |     | 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 | 1,400 | 1,000 | 0,300 | 0,400 | 2,200 |
| 0:1            | o/o | 0,000 | 2,200 | 2,000 | 0,500 | 1,300 | 4,100 |
| 1:1            | o/o | 0,000 | 1,400 | 1,700 | 0,700 | 1,100 | 3,000 |
| 1:2            | o/o | 0,000 | 1,500 | 1,700 | 0,700 | 1,400 | 3,300 |
| 2:2            | o/o | 0,000 | 1,400 | 1,000 | 0,200 | 0,500 | 2,600 |
| 2:3            | o/o | 0,000 | 2,000 | 1,800 | 0,600 | 0,500 | 3,100 |
| 3:3            | o/o | 0,000 | 3,100 | 2,700 | 1,100 | 0,700 | 3,600 |
| 3:4            | o/o | 0,000 | 3,000 | 4,300 | 2,700 | 1,000 | 3,000 |
| 4:4            | o/o | 0,000 | 2,000 | 3,500 | 3,300 | 0,700 | 1,800 |
| 4:5            | o/o | 0,000 | 1,900 | 2,100 | 1,800 | 0,600 | 1,900 |
| 5:5            | o/o | 0,000 | 1,300 | 1,200 | 0,700 | 0,300 | 1,600 |
| 5:6            | o/o | 0,000 | 1,200 | 1,100 | 0,400 | 0,200 | 1,500 |

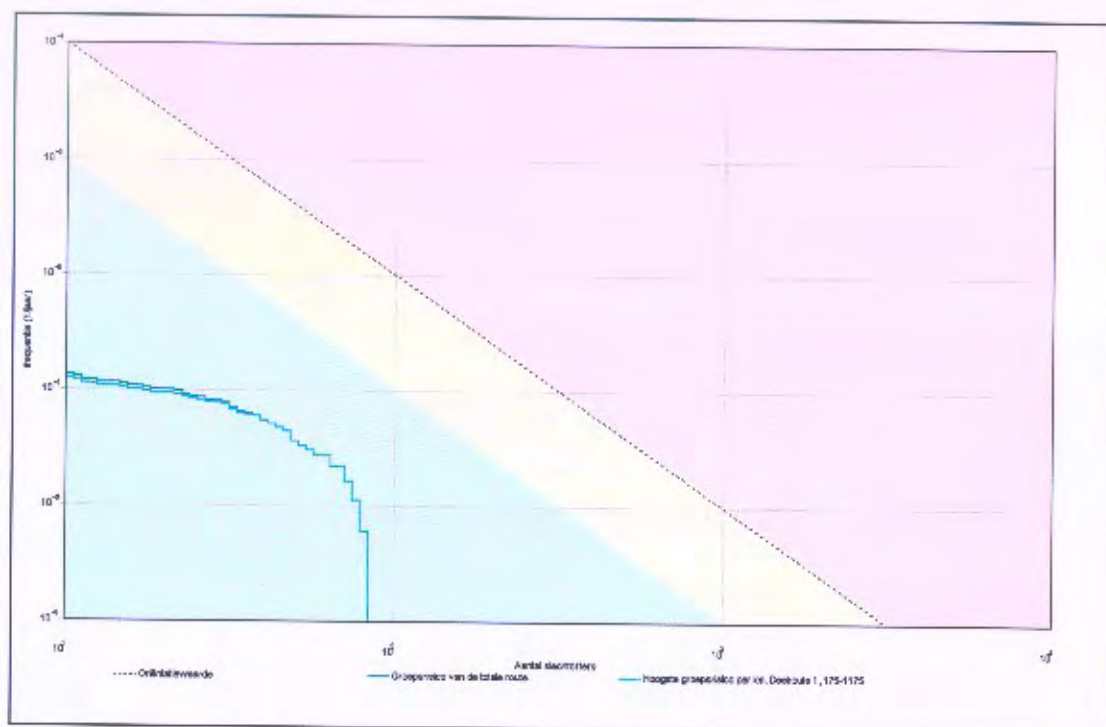
## 2 Situatie plot + PR-contouren



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) | 0,00011 (64 : 2,7E-008)                            |
| Max N (N:F)      | 83 (83 : 5,9E-009)                                 |
| Max F (N:F)      | 1,4E-007 (11 : 1,4E-007)                           |
| Naam GR-curve    | Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 175-1175 |
| Normwaarde (N:F) | 0,00011 (64 : 2,7E-008)                            |
| Max N (N:F)      | 83 (83 : 5,9E-009)                                 |
| Max F (N:F)      | 1,3E-007 (11 : 1,3E-007)                           |

## 4 Route en transportgegevens

### 4.1 Spoorroute: Spoor

| Eigenschap                              | Waarde        | Unit |
|---|---------------|------|
| Omschrijving                            | Nieuw         |      |
| Type spoorwegtraject                    | Hoge snelheid |      |
| Breedte                                 | 11            | m    |
| Frequentie (1/Mg.km)                    | 3,300E-008    |      |
| Beginpunt is eindpunt voorgaand traject | Niet waar     |      |
| Coördinaten                             |               |      |
| X (rdm)                                 | Y (rdm)       |      |
| m                                       | m             |      |
| 163211,10                               | 463859,35     |      |
| 163391,79                               | 463835,13     |      |
| 163651,89                               | 463804,59     |      |



|           |           |
|-----------|-----------|
| 163920,69 | 463801,24 |
| 164358,98 | 463822,73 |
| 164749,04 | 463840,87 |
| 164914,72 | 463837,05 |
| 165005,91 | 463838,96 |

Transport van voorgaand traject Niet waar

Transport

| Stof                                | Aantal transp.<br>1/jaar | Transp. middel               | Transp. overdag<br>o/o | Transp.<br>werkweek<br>o/o | Aantal C3<br>wagons |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|
| A (brandbare gassen)                | 2600                     | SKWdruk (bonte trein)        | 33                     | 71,4                       | 2                   |
| B2 (giftige gassen)                 | 180                      | SKWdruk (bont<br>trein)      | 33                     | 71,4                       | 2                   |
| B3 (zeer giftige gassen)            | 200                      | SKWdruk (bont<br>trein)      | 33                     | 71,4                       | 2                   |
| C3 (zeer brandbare<br>vloeistoffen) | 1120                     | SKWvloeistof                 | 33                     | 71,4                       | NVT                 |
| D3 (giftige<br>vloeistoffen)        | 180                      | SKWzeer<br>giftige vloeistof | 33                     | 71,4                       | NVT                 |
| D4 (zeer giftige<br>vloeistoffen)   | 100                      | SKWzeer<br>giftige vloeistof | 33                     | 71,4                       | NVT                 |
| Wissels                             |                          | Nee                          |                        |                            |                     |
| Aantal overgangen                   |                          | 0,66                         |                        |                            | 1/km                |
| Lengte                              |                          | 1799                         |                        |                            | m                   |

## 5 Standaard bebouwing

### 5.1 Bevolking 1

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking 1   |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 164029,35           | 463793,32     |         |
| 164103,19           | 463738,74     |         |
| 164051,82           | 463687,37     |         |
| 164231,62           | 463684,16     |         |
| 164329,54           | 463663,29     |         |
| 164316,70           | 463629,58     |         |
| 164127,27           | 463570,18     |         |
| 163897,72           | 463575,00     |         |
| 163916,98           | 463652,05     |         |
| 163791,77           | 463656,87     |         |
| 163807,82           | 463783,69     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 20            |         |
| Nacht               | 34            |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |

|           |         |                |
|-----------|---------|----------------|
| Dag       | 0,07    |                |
| Nacht     | 0,01    |                |
| Oppervlak | 71942,2 | m <sup>2</sup> |

**5.2 Bevolking 2**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 2   |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 164202,72           | 464059,80     |                |
| 164239,65           | 463974,72     |                |
| 164193,09           | 463957,06     |                |
| 164103,19           | 463950,64     |                |
| 164080,72           | 464016,46     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 8             |                |
| Nacht               | 13            |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 11395,5       | m <sup>2</sup> |

**5.3 Bevolking 3**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Bevolking 3   |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 164075,75      | 464015,99     |         |
| 164085,59      | 463980,74     |         |
| 163998,84      | 463913,88     |         |
| 163971,64      | 463875,00     |         |
| 163927,12      | 463874,46     |         |
| 163904,42      | 463893,85     |         |
| 163764,25      | 463887,29     |         |
| 163710,15      | 463928,28     |         |
| 163914,84      | 463932,62     |         |
| 163942,13      | 463965,17     |         |
| 163991,32      | 463996,32     |         |
| Aantal mensen  |               | --      |
| Dag            | 43            |         |
| Nacht          | 65            |         |



|                     |         |                |
|---------------------|---------|----------------|
| Fractie buitenshuis |         | --             |
| Dag                 | 0,07    |                |
| Nacht               | 0,01    |                |
| Oppervlak           | 19901,5 | m <sup>2</sup> |

**5.4 Bevolking 4**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 4   |                |
| Omschrijving        | Niet ingewild |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 163947,15           | 463974,62     |                |
| 163912,26           | 463937,14     |                |
| 163868,32           | 463935,85     |                |
| 163704,19           | 463931,33     |                |
| 163615,67           | 463992,71     |                |
| 163590,47           | 463954,59     |                |
| 163559,45           | 463971,39     |                |
| 163591,76           | 464009,51     |                |
| 163536,19           | 464066,37     |                |
| 163485,15           | 464018,56     |                |
| 163456,07           | 464053,45     |                |
| 163502,59           | 464104,50     |                |
| 163509,05           | 464102,56     |                |
| 163564,62           | 464050,87     |                |
| 163634,41           | 464131,64     |                |
| 163750,07           | 464098,04     |                |
| 163814,69           | 464169,11     |                |
| 163842,47           | 464136,81     |                |
| 163918,72           | 464090,93     |                |
| 163967,83           | 464125,82     |                |
| 164055,06           | 464145,85     |                |
| 164084,78           | 464020,50     |                |
| 164002,08           | 464003,05     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 194           |                |
| Nacht               | 359           |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 83874,8       | m <sup>2</sup> |

**5.5 Bevolking 5**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 5   |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 164207,15           | 464148,04     |                |
| 164228,23           | 464076,07     |                |
| 164088,01           | 464021,79     |                |
| 164069,92           | 464096,10     |                |
| 164203,68           | 464142,62     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 6             |                |
| Nacht               | 12            |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 10905,1       | m <sup>2</sup> |

**5.6 Bevolking 6**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 6   |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 163989,15           | 464329,36     |                |
| 164015,00           | 464297,05     |                |
| 164056,35           | 464149,08     |                |
| 163920,66           | 464096,74     |                |
| 163868,32           | 464123,88     |                |
| 163895,46           | 464139,39     |                |
| 163885,12           | 464169,11     |                |
| 163941,34           | 464191,08     |                |
| 163914,20           | 464291,88     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 163           |                |
| Nacht               | 73            |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 23699,2       | m <sup>2</sup> |



**5.7 Bevolking 7**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 7   |                |
| Omschrijving        | Niet ingewuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 164165,55           | 464284,13     |                |
| 164188,42           | 464179,21     |                |
| 164061,52           | 464141,33     |                |
| 164016,94           | 464298,35     |                |
| 164080,91           | 464330,65     |                |
| 164075,09           | 464370,07     |                |
| 164141,65           | 464390,10     |                |
| 164157,80           | 464345,52     |                |
| 164195,28           | 464350,68     |                |
| 164197,22           | 464313,85     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 113           |                |
| Nacht               | 223           |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 28700,3       | m <sup>2</sup> |

**5.8 Bevolking 8**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Bevolking 8   |         |
| Omschrijving   | Niet ingewuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 164421,68      | 464299,24     |         |
| 164393,00      | 464233,73     |         |
| 164363,28      | 464211,76     |         |
| 164356,17      | 464165,24     |         |
| 164379,43      | 464168,47     |         |
| 164389,13      | 464120,00     |         |
| 164311,59      | 464099,97     |         |
| 164298,66      | 464152,31     |         |
| 164323,86      | 464159,42     |         |
| 164341,31      | 464244,07     |         |
| 164368,45      | 464325,48     |         |
| Aantal mensen  |               | --      |
| Dag            | 7             |         |
| Nacht          | 12            |         |

|                     |         |                |
|---------------------|---------|----------------|
| Fractie buitenshuis |         | --             |
| Dag                 | 0,07    |                |
| Nacht               | 0,01    |                |
| Oppervlak           | 11321,5 | m <sup>2</sup> |

**5.9 Bevolking 9**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 9   |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 164609,73           | 464208,10     |                |
| 164754,06           | 464183,31     |                |
| 164773,55           | 464213,41     |                |
| 164853,24           | 464201,02     |                |
| 164842,62           | 464116,01     |                |
| 164853,24           | 463959,27     |                |
| 164793,91           | 463945,11     |                |
| 164777,09           | 464014,18     |                |
| 164618,58           | 463983,18     |                |
| 164625,67           | 463915,00     |                |
| 164542,43           | 463913,23     |                |
| 164541,54           | 463917,66     |                |
| 164538,89           | 463927,40     |                |
| 164584,93           | 463957,50     |                |
| 164553,06           | 464005,32     |                |
| 164466,02           | 464138,74     |                |
| 164477,79           | 464246,18     |                |
| 164492,84           | 464283,37     |                |
| 164592,02           | 464273,63     |                |
| 164561,91           | 464201,02     |                |
| 164564,57           | 464180,65     |                |
| 164605,30           | 464182,42     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 26            |                |
| Nacht               | 48            |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 84963,7       | m <sup>2</sup> |

**6 Bedrijven continue**



**6.1 Bedrijven continudienst 1**

| Eigenschap          | Waarde                     | Eenheid        |
|---------------------|----------------------------|----------------|
| Naam                | Bedrijven continudienst 1  |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld              |                |
| Type bebouwing      | Bedrijven (continu dienst) |                |
| Coördinaten         |                            |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)                    |                |
| m                   | m                          |                |
| 164409,81           | 463992,38                  |                |
| 164408,20           | 463944,22                  |                |
| 164279,78           | 463921,75                  |                |
| 164249,28           | 463958,67                  |                |
| 164204,33           | 464063,01                  |                |
| 164461,18           | 464135,25                  |                |
| 164507,73           | 464064,62                  |                |
| 164493,28           | 464018,06                  |                |
| Aantal mensen       |                            | --             |
| Dag                 | 129                        |                |
| Nacht               | 22                         |                |
| Fractie buitenshuis |                            | --             |
| Dag                 | 0,05                       |                |
| Nacht               | 0,01                       |                |
| Oppervlak           | 39075,1                    | m <sup>2</sup> |

# Rapportage

## Risicoberekening Terschuur Basisnet

Versie: 1.3.0 Build: 247

Releasedatum: 30-10-2008

Datum: 15-9-2011, tijd: 14:55:09



## 1 Projectgegevens

### 1.1 Samenvatting

| Eigenschap                          | Waarde                              | Eenheid |
|-------------------------------------|-------------------------------------|---------|
| Projectnaam                         | Risicoberekening Terschuur Basisnet |         |
| Omschrijving                        | Risicoberekening Terschuur Basisnet |         |
| Modaliteit                          | Spoor                               |         |
| Weerfile                            | Soesterberg                         |         |
| Totale lengte van de route          | 1799                                | m       |
| Berekend                            | Plaatsgebonden- en groepsrisico's   |         |
| Gemiddelde afstand tot de contouren |                                     |         |
| Contour                             | Afstand                             |         |
| 1/j                                 | m                                   |         |
| 10-5                                | Niet aanwezig                       |         |
| 10-6                                | Niet aanwezig                       |         |
| 10-7                                | 19                                  |         |
| 10-8                                | 234                                 |         |
| Oppervlak onder de contouren        |                                     |         |
| Contour                             | Oppervlak                           |         |
| 1/j                                 | m <sup>2</sup>                      |         |
| 10-5                                | Niet aanwezig                       |         |
| 10-6                                | Niet aanwezig                       |         |
| 10-7                                | 70286                               |         |
| 10-8                                | 1016166                             |         |

### 1.2 Versies

| Onderdeel       | Versie           | Datum      |
|-----------------|------------------|------------|
| RBM_II.exe      | 1.3.0 Build: 247 | 30/10/2008 |
| Parameters      | 1.2.3            | 30/10/2008 |
| Weer            | 1.0              | 20-3-2008  |
| Scenariobestand | 1.0              | 20-3-2008  |
| Stoffenbestand  | v2.0             | 20-3-2008  |
| Helpbestand     | 2.2              | 20-3-2008  |
| Systemdatum     | -                | 15-9-2011  |

### 1.3 Werkgebied

| Punt       | X-waarde | Y-Waarde |
|------------|----------|----------|
| Linksonder | 161560   | 461449   |

Rechtsboven 166560 466449

#### 1.4 Algemene gegevens

| Eigenschap                 | Waarde                              |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Projectnaam                | Risicoberekening Terschuur Basisnet |
| Omschrijving               | Niet ingevuld                       |
| Extra informatie           | Geen informatie                     |
| Projectcode                | Niet ingevuld                       |
| Datum afronding            | 15/09/2011                          |
| Uitgevoerd door            |                                     |
| Analist                    | R. Polman                           |
| Telefoon                   | 033 4609154                         |
| E-mail                     | rpolman@servicebureaugemeenten.nl   |
| Bedrijf                    | Servicebureau Gemeenten             |
| Postadres                  | Postbus 2188                        |
| Postcode                   | 3800CD                              |
| Plaats                     | Amersfoort                          |
| In opdracht van            |                                     |
| Naam                       | A van Bommel-Van de Vendel          |
| Telefoon                   | Niet ingevuld                       |
| E-mail                     | Niet ingevuld                       |
| Organisatie contactpersoon | Gemeente barneveld                  |
| Postadres                  | Niet ingevuld                       |
| Postcode                   | Niet ingevuld                       |
| Plaats                     | Barneveld                           |
| check                      | Niet ingevuld                       |

##### 1.4.1 Weer: Soesterberg

| Eigenschap                 | Waarde                                  | Eenheid |
|----------------------------|---|---------|
| Weerstation                | Soesterberg                             |         |
| Specificaties              | CPR 18E pag. 4.34                       |         |
| 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             |   |         |
| Stabiliteit                | 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 2,000 1,500 2,600 1,500 0,000 0,000 |         |
| 0:1                        | o/o 3,700 1,700 2,900 1,400 0,000 0,000 |         |
| 1:1                        | o/o 2,200 1,200 1,700 1,000 0,000 0,000 |         |
| 1:2                        | o/o 2,300 1,100 1,600 1,200 0,000 0,000 |         |
| 2:2                        | o/o 1,600 1,000 1,400 0,500 0,000 0,000 |         |
| 2:3                        | o/o 1,300 1,300 1,800 0,600 0,000 0,000 |         |
| 3:3                        | o/o 1,500 2,000 3,000 1,200 0,000 0,000 |         |
| 3:4                        | o/o 1,700 2,500 5,400 3,500 0,000 0,000 |         |
| 4:4                        | o/o 1,400 1,600 4,700 5,200 0,000 0,000 |         |
| 4:5                        | o/o 1,500 1,600 3,800 4,800 0,000 0,000 |         |
| 5:5                        | o/o 1,600 1,300 4,000 2,700 0,000 0,000 |         |
| 5:6                        | o/o 1,000 1,100 2,200 1,600 0,000 0,000 |         |
| Meteo gegevens             |   |         |



| Stabiliteit    |     | 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 | 1,400 | 1,000 | 0,300 | 0,400 | 2,200 |
| 0:1            | o/o | 0,000 | 2,200 | 2,000 | 0,500 | 1,300 | 4,100 |
| 1:1            | o/o | 0,000 | 1,400 | 1,700 | 0,700 | 1,100 | 3,000 |
| 1:2            | o/o | 0,000 | 1,500 | 1,700 | 0,700 | 1,400 | 3,300 |
| 2:2            | o/o | 0,000 | 1,400 | 1,000 | 0,200 | 0,500 | 2,600 |
| 2:3            | o/o | 0,000 | 2,000 | 1,800 | 0,600 | 0,500 | 3,100 |
| 3:3            | o/o | 0,000 | 3,100 | 2,700 | 1,100 | 0,700 | 3,600 |
| 3:4            | o/o | 0,000 | 3,000 | 4,300 | 2,700 | 1,000 | 3,000 |
| 4:4            | o/o | 0,000 | 2,000 | 3,500 | 3,300 | 0,700 | 1,800 |
| 4:5            | o/o | 0,000 | 1,900 | 2,100 | 1,800 | 0,600 | 1,900 |
| 5:5            | o/o | 0,000 | 1,300 | 1,200 | 0,700 | 0,300 | 1,600 |
| 5:6            | o/o | 0,000 | 1,200 | 1,100 | 0,400 | 0,200 | 1,500 |

## 2 Situatie plot + PR-contouren

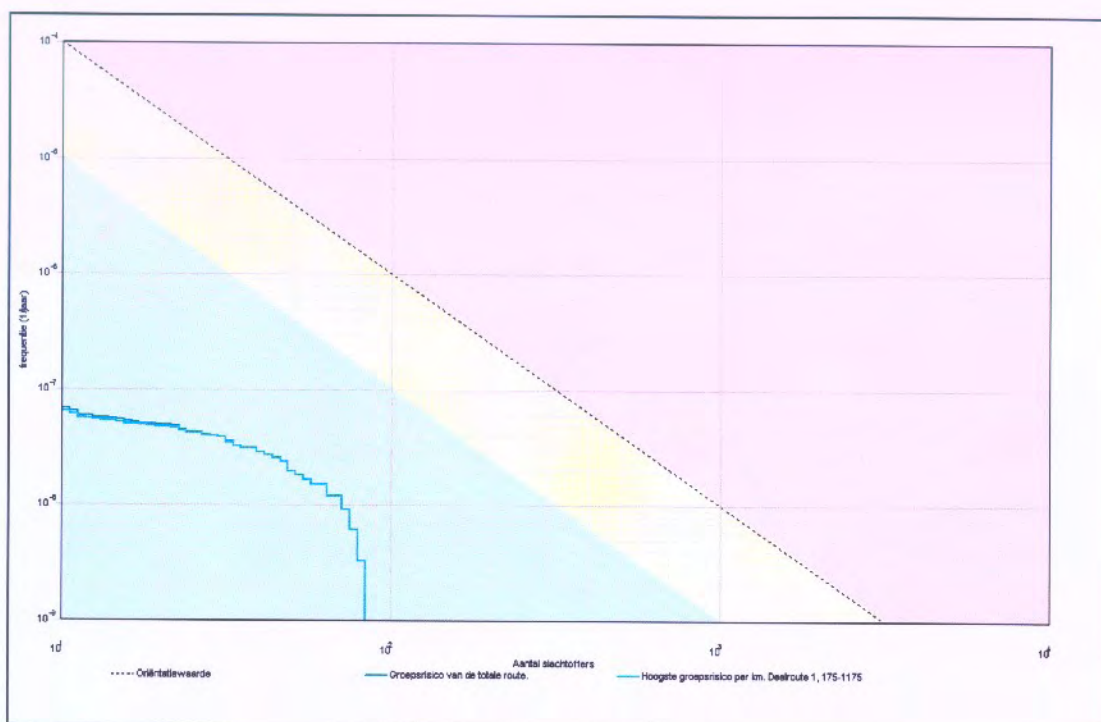


Figuur 1

## 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) | 0,00006 (64 : 1,5E-008)                            |
| Max N (N:F)      | 83 (83 : 3,3E-009)                                 |
| Max F (N:F)      | 6,8E-008 (11 : 6,8E-008)                           |
| Naam GR-curve    | Hoogste groepsrisico per km. Deelroute 1, 175-1175 |
| Normwaarde (N:F) | 0,00006 (64 : 1,5E-008)                            |
| Max N (N:F)      | 83 (83 : 3,3E-009)                                 |
| Max F (N:F)      | 6,4E-008 (11 : 6,4E-008)                           |

## 4 Route en transportgegevens

### 4.1 Spoorroute: Spoor

| Eigenschap                              | Waarde        | Unit |
|---|---------------|------|
| Omschrijving                            | Nieuw         |      |
| Type spoorwegtraject                    | Hoge snelheid |      |
| Breedte                                 | 11            | m    |
| Frequentie (1/Mg.km)                    | 3,300E-008    |      |
| Beginpunt is eindpunt voorgaand traject | Niet waar     |      |
| Coördinaten                             |               |      |
| X(rdm)                                  | Y(rdm)        |      |
| m                                       | m             |      |
| 163211,10                               | 463859,35     |      |
| 163391,79                               | 463835,13     |      |
| 163651,89                               | 463804,59     |      |

|           |           |
|-----------|-----------|
| 163920,69 | 463801,24 |
| 164358,98 | 463822,73 |
| 164749,04 | 463840,87 |
| 164914,72 | 463837,05 |
| 165005,91 | 463838,96 |

Transport van voorgaand traject Niet waar

#### Transport

| Stof                             | Aantal transp.<br>1/jaar | Transp. middel            | Transp. overdag<br>o/o | Transp.<br>werkweek<br>o/o | Aantal C3<br>wagons |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|------------------------|----------------------------|---------------------|
| A (brandbare gassen)             | 1440                     | SKWdruk (bonte trein)     | 33                     | 71,4                       | 2                   |
| B2 (giftige gassen)              | 910                      | SKWdruk (bont trein)      | 33                     | 71,4                       | 2                   |
| C3 (zeer brandbare vloeistoffen) | 5670                     | SKWvloeistof              | 33                     | 71,4                       | NVT                 |
| D3 (giftige vloeistoffen)        | 1110                     | SKWzeer giftige vloeistof | 33                     | 71,4                       | NVT                 |
| D4 (zeer giftige vloeistoffen)   | 180                      | SKWzeer giftige vloeistof | 33                     | 71,4                       | NVT                 |
| Wissels                          |                          | Nee                       |                        |                            |                     |
| Aantal overgangen                |                          | 0,66                      |                        |                            | 1/km                |
| Lengte                           |                          | 1799                      |                        |                            | m                   |

## 5 Standaard bebouwing

### 5.1 Bevolking 1

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking 1   |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 164029,35           | 463793,32     |         |
| 164103,19           | 463738,74     |         |
| 164051,82           | 463687,37     |         |
| 164231,62           | 463684,16     |         |
| 164329,54           | 463663,29     |         |
| 164316,70           | 463629,58     |         |
| 164127,27           | 463570,18     |         |
| 163897,72           | 463575,00     |         |
| 163916,98           | 463652,05     |         |
| 163791,77           | 463656,87     |         |
| 163807,82           | 463783,69     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 20            |         |
| Nacht               | 34            |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |
| Nacht               | 0,01          |         |

|           |         |                |
|-----------|---------|----------------|
| Oppervlak | 71942,2 | m <sup>2</sup> |
|-----------|---------|----------------|

**5.2 Bevolking 2**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 2   |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 164202,72           | 464059,80     |                |
| 164239,65           | 463974,72     |                |
| 164193,09           | 463957,06     |                |
| 164103,19           | 463950,64     |                |
| 164080,72           | 464016,46     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 8             |                |
| Nacht               | 13            |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 11395,5       | m <sup>2</sup> |

**5.3 Bevolking 3**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid |
|---------------------|---------------|---------|
| Naam                | Bevolking 3   |         |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten         |               |         |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |         |
| m                   | m             |         |
| 164075,75           | 464015,99     |         |
| 164085,59           | 463980,74     |         |
| 163998,84           | 463913,88     |         |
| 163971,64           | 463875,00     |         |
| 163927,12           | 463874,46     |         |
| 163904,42           | 463893,85     |         |
| 163764,25           | 463887,29     |         |
| 163710,15           | 463928,28     |         |
| 163914,84           | 463932,62     |         |
| 163942,13           | 463965,17     |         |
| 163991,32           | 463996,32     |         |
| Aantal mensen       |               | --      |
| Dag                 | 43            |         |
| Nacht               | 65            |         |
| Fractie buitenshuis |               | --      |
| Dag                 | 0,07          |         |



|           |         |                |
|-----------|---------|----------------|
| Nacht     | 0,01    |                |
| Oppervlak | 19901,5 | m <sup>2</sup> |

**5.4 Bevolking 4**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 4   |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 163947,15           | 463974,62     |                |
| 163912,26           | 463937,14     |                |
| 163868,32           | 463935,85     |                |
| 163704,19           | 463931,33     |                |
| 163615,67           | 463992,71     |                |
| 163590,47           | 463954,59     |                |
| 163559,45           | 463971,39     |                |
| 163591,76           | 464009,51     |                |
| 163536,19           | 464066,37     |                |
| 163485,15           | 464018,56     |                |
| 163456,07           | 464053,45     |                |
| 163502,59           | 464104,50     |                |
| 163509,05           | 464102,56     |                |
| 163564,62           | 464050,87     |                |
| 163634,41           | 464131,64     |                |
| 163750,07           | 464098,04     |                |
| 163814,69           | 464169,11     |                |
| 163842,47           | 464136,81     |                |
| 163918,72           | 464090,93     |                |
| 163967,83           | 464125,82     |                |
| 164055,06           | 464145,85     |                |
| 164084,78           | 464020,50     |                |
| 164002,08           | 464003,05     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 194           |                |
| Nacht               | 359           |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 83874,8       | m <sup>2</sup> |

**5.5 Bevolking 5**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Bevolking 5   |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |

|                     |           |                |
|---------------------|-----------|----------------|
| 164207,15           | 464148,04 |                |
| 164228,23           | 464076,07 |                |
| 164088,01           | 464021,79 |                |
| 164069,92           | 464096,10 |                |
| 164203,68           | 464142,62 |                |
| Aantal mensen       |           | --             |
| Dag                 | 6         |                |
| Nacht               | 12        |                |
| Fractie buitenshuis |           | --             |
| Dag                 | 0,07      |                |
| Nacht               | 0,01      |                |
| Oppervlak           | 10905,1   | m <sup>2</sup> |

**5.6 Bevolking 6**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 6   |                |
| Omschrijving        | Niet ingewuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 163989,15           | 464329,36     |                |
| 164015,00           | 464297,05     |                |
| 164056,35           | 464149,08     |                |
| 163920,66           | 464096,74     |                |
| 163868,32           | 464123,88     |                |
| 163895,46           | 464139,39     |                |
| 163885,12           | 464169,11     |                |
| 163941,34           | 464191,08     |                |
| 163914,20           | 464291,88     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 163           |                |
| Nacht               | 73            |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlak           | 23699,2       | m <sup>2</sup> |

**5.7 Bevolking 7**

| Eigenschap     | Waarde        | Eenheid |
|----------------|---------------|---------|
| Naam           | Bevolking 7   |         |
| Omschrijving   | Niet ingewuld |         |
| Type bebouwing | Woonbebouwing |         |
| Coördinaten    |               |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)       |         |
| m              | m             |         |
| 164165,55      | 464284,13     |         |

|                     |           |                |
|---------------------|-----------|----------------|
| 164188,42           | 464179,21 |                |
| 164061,52           | 464141,33 |                |
| 164016,94           | 464298,35 |                |
| 164080,91           | 464330,65 |                |
| 164075,09           | 464370,07 |                |
| 164141,65           | 464390,10 |                |
| 164157,80           | 464345,52 |                |
| 164195,28           | 464350,68 |                |
| 164197,22           | 464313,85 |                |
| <hr/>               |           |                |
| Aantal mensen       |           | --             |
| Dag                 | 113       |                |
| Nacht               | 223       |                |
| <br>                |           |                |
| Fractie buitenshuis |           | --             |
| Dag                 | 0,07      |                |
| Nacht               | 0,01      |                |
| <br>                |           |                |
| Oppervlak           | 28700,3   | m <sup>2</sup> |

**5.8 Bevolking 8**

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 8   |                |
| Omschrijving        | Niet ingewuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| <hr/>               |               |                |
| 164421,68           | 464299,24     |                |
| 164393,00           | 464233,73     |                |
| 164363,28           | 464211,76     |                |
| 164356,17           | 464165,24     |                |
| 164379,43           | 464168,47     |                |
| 164389,13           | 464120,00     |                |
| 164311,59           | 464099,97     |                |
| 164298,66           | 464152,31     |                |
| 164323,86           | 464159,42     |                |
| 164341,31           | 464244,07     |                |
| 164368,45           | 464325,48     |                |
| <hr/>               |               |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 7             |                |
| Nacht               | 12            |                |
| <br>                |               |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| <br>                |               |                |
| Oppervlak           | 11321,5       | m <sup>2</sup> |



## 5.9 Bevolking 9

| Eigenschap          | Waarde        | Eenheid        |
|---------------------|---------------|----------------|
| Naam                | Bevolking 9   |                |
| Omschrijving        | Niet ingevuld |                |
| Type bebouwing      | Woonbebouwing |                |
| Coördinaten         |               |                |
| X (rdm)             | Y (rdm)       |                |
| m                   | m             |                |
| 164609,73           | 464208,10     |                |
| 164754,06           | 464183,31     |                |
| 164773,55           | 464213,41     |                |
| 164853,24           | 464201,02     |                |
| 164842,62           | 464116,01     |                |
| 164853,24           | 463959,27     |                |
| 164793,91           | 463945,11     |                |
| 164777,09           | 464014,18     |                |
| 164618,58           | 463983,18     |                |
| 164625,67           | 463915,00     |                |
| 164542,43           | 463913,23     |                |
| 164541,54           | 463917,66     |                |
| 164538,89           | 463927,40     |                |
| 164584,93           | 463957,50     |                |
| 164553,06           | 464005,32     |                |
| 164466,02           | 464138,74     |                |
| 164477,79           | 464246,18     |                |
| 164492,84           | 464283,37     |                |
| 164592,02           | 464273,63     |                |
| 164561,91           | 464201,02     |                |
| 164564,57           | 464180,65     |                |
| 164605,30           | 464182,42     |                |
| Aantal mensen       |               | --             |
| Dag                 | 26            |                |
| Nacht               | 48            |                |
| Fractie buitenshuis |               | --             |
| Dag                 | 0,07          |                |
| Nacht               | 0,01          |                |
| Oppervlakte         | 84963,7       | m <sup>2</sup> |

## 6 Bedrijven continue

## 6.1 Bedrijven continu dienst 1

| Eigenschap     | Waarde                     | Eenheid |
|----------------|----------------------------|---------|
| Naam           | Bedrijven continu dienst 1 |         |
| Omschrijving   | Niet ingevuld              |         |
| Type bebouwing | Bedrijven (continu dienst) |         |
| Coördinaten    |                            |         |
| X (rdm)        | Y (rdm)                    |         |
| m              | m                          |         |
| 164409,81      | 463992,38                  |         |

---

|                     |           |                |
|---------------------|-----------|----------------|
| 164408,20           | 463944,22 |                |
| 164279,78           | 463921,75 |                |
| 164249,28           | 463958,67 |                |
| 164204,33           | 464063,01 |                |
| 164461,18           | 464135,25 |                |
| 164507,73           | 464064,62 |                |
| 164493,28           | 464018,06 |                |
| Aantal mensen       |           | 1/ha           |
| Dag                 | 33,01     |                |
| Nacht               | 5,63      |                |
| Fractie buitenshuis |           | --             |
| Dag                 | 0,05      |                |
| Nacht               | 0,01      |                |
| Oppervlak           | 39075,1   | m <sup>2</sup> |

# Kwantitatieve Risicoanalyse Externe veiligheidsberekening buisleiding Terschuur

Door:  
R Polman



## Samenvatting

In Terschuur wordt een nieuw, conserverend bestemmingsplan vastgesteld. Ten oosten en zuiden van Terschuur liggen hoge druk aardgasleidingen. Voor deze buisleidingen is een risicobepaling gedaan. Hieruit volgt dat de aanwezige buisleidingen geen belemmering geven ten aanzien van externe veiligheid.

# Inhoud

|   |    |
|---|----|
| Samenvatting .....  | 2  |
| 1 Inleiding.....  | 4  |
| 2 Invoergegevens .....  | 5  |
| 2.1 Interessegebied .....   | 5  |
| 2.2 Relevante leidingen .....   | 5  |
| 2.3 Populatie.....  | 7  |
| 2.4 Invloedsgebied.....   | 9  |
| 3 Plaatsgebonden risico .....   | 11 |
| 3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor N-570-38 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... | 11 |
| 3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-570-39 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... | 12 |
| 3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor N-571-81 van N.V. Nederlandse Gasunie ..... | 12 |
| 4 Groepsrisico screening .....  | 13 |
| 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-570-39 van N.V. Nederlandse Gasunie..... | 13 |
| 4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor N-571-81 van N.V. Nederlandse Gasunie..... | 14 |
| 5 Conclusies .....  | 15 |
| 6 Referenties .....   | 16 |

# 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 onbeschermde 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 22-09-2011.

Dit project is opgeslagen onder de naam U:\Back-up uitwisseling\Ruben\Carola\Terschuur\terschuur.crp en is laatstelijk bijgewerkt op 22-09-2011.

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

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.

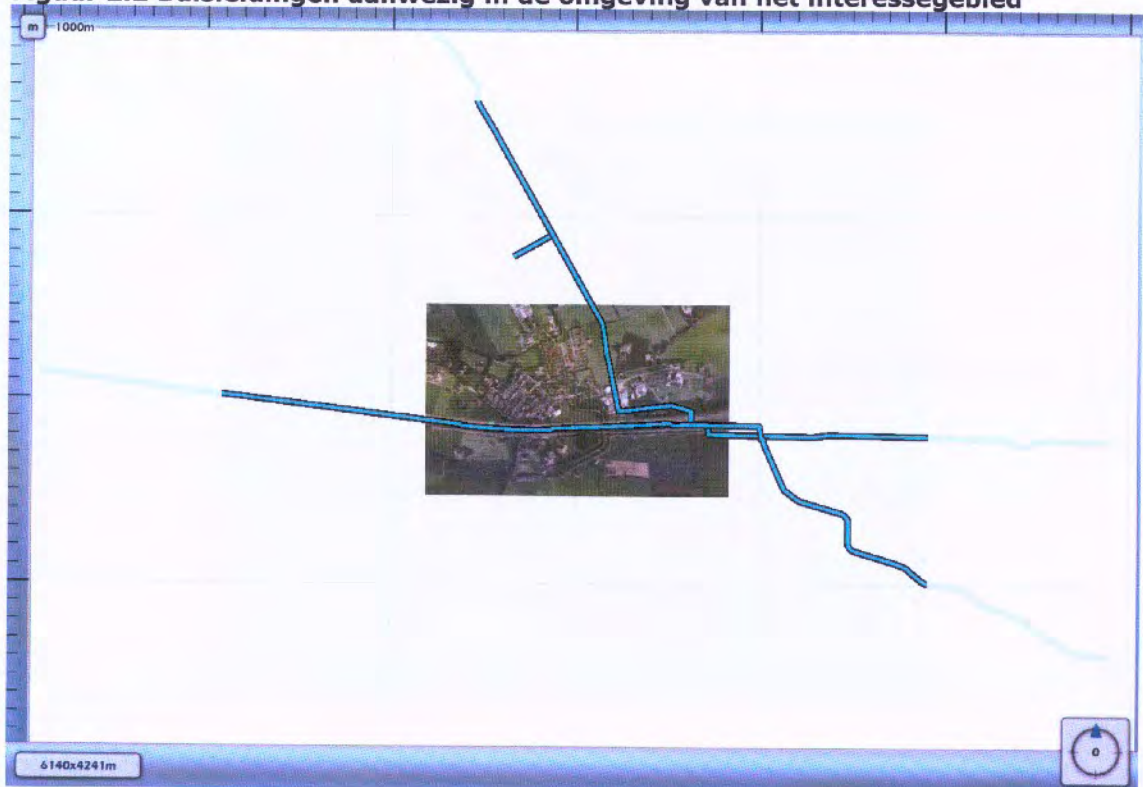
| Eigenaar         | Leidingnaam | Diameter [mm] | Druk [bar] | Datum aanleveren gegevens |
|------------------|-------------|---------------|------------|---------------------------|
| N.V. Nederlandse | N-570-38    | 168.30        | 40.00      | 22-09-2011                |



|                          |          |        |       |            |
|--------------------------|----------|--------|-------|------------|
| Gasunie                  |          |        |       |            |
| N.V. Nederlandse Gasunie | N-570-39 | 168.30 | 40.00 | 22-09-2011 |
| N.V. Nederlandse Gasunie | N-570-40 | 114.30 | 40.00 | 22-09-2011 |
| N.V. Nederlandse Gasunie | N-570-46 | 219.10 | 40.00 | 22-09-2011 |
| N.V. Nederlandse Gasunie | N-571-81 | 114.30 | 40.00 | 22-09-2011 |

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        |
|-------|--------|--------|-----------|----------------------------------|----------------------------|
| 1     | Wonen  | 34.0   |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 59/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 2     | Werken | 22.0   |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 60/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 3     | Wonen  | 13.0   |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 62/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 4     | Wonen  | 60.0   |           | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie |                            |



|    |        |       |  |                                  |                            |
|----|--------|-------|--|----------------------------------|----------------------------|
| 5  | Wonen  | 359.0 |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 54/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 6  | Wonen  | 12.0  |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie |                            |
| 7  | Wonen  | 163.0 |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 45/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 8  | Wonen  | 223.0 |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie |                            |
| 9  | Werken | 99.0  |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 100/ 8/ 7/ 1/ 100/<br>100  |
| 10 | Wonen  | 12.0  |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie | 58/ 100/ 7/ 1/<br>100/ 100 |
| 11 | Wonen  | 47.0  |  | Toevoegen<br>Nieuwe<br>Populatie |                            |

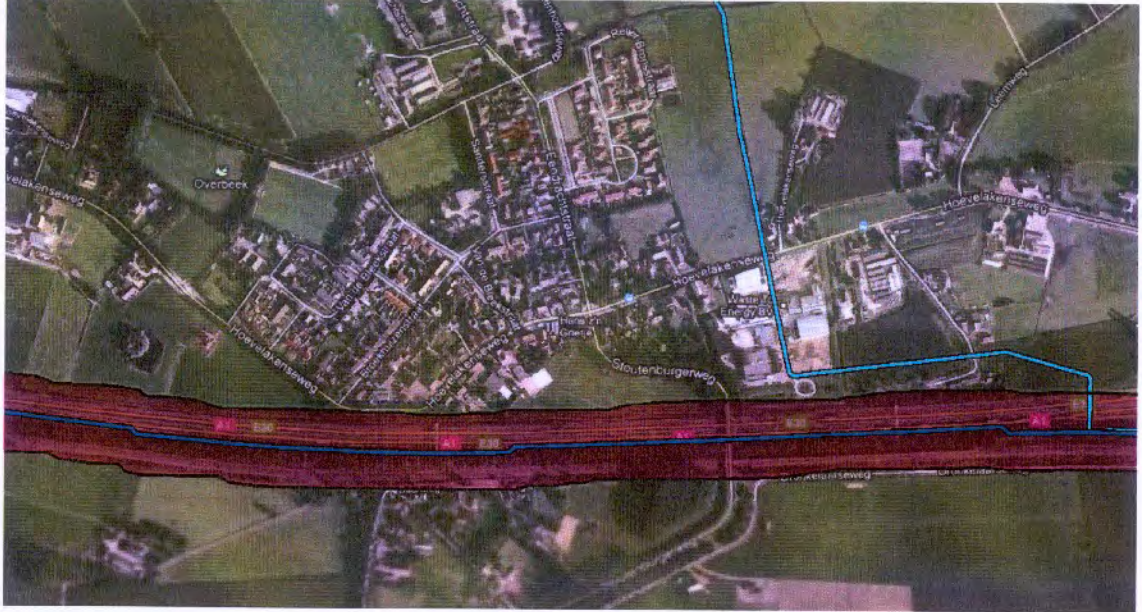
#### Populatiebestanden

| Pad | Type | Aantal | Percentage<br>Personen |
|-----|------|--------|------------------------|
|-----|------|--------|------------------------|

## 2.4 Invloedsgebied

Voor de berekening van het groepsrisico dient de bevolking in het invloedsgebied van de buisleidingen te worden meegenomen. In onderstaande figuren is het invloedsgebied van de voor het plangebied relevante leidingen meegenomen.

**Figuur 2.4 Invloedsgebied van leiding N-571-81**



**Figuur 2.5 Invloedgebied van leiding N-570-39**





**Figuur 2.6 Invloedsgebied van leiding N-570-38**



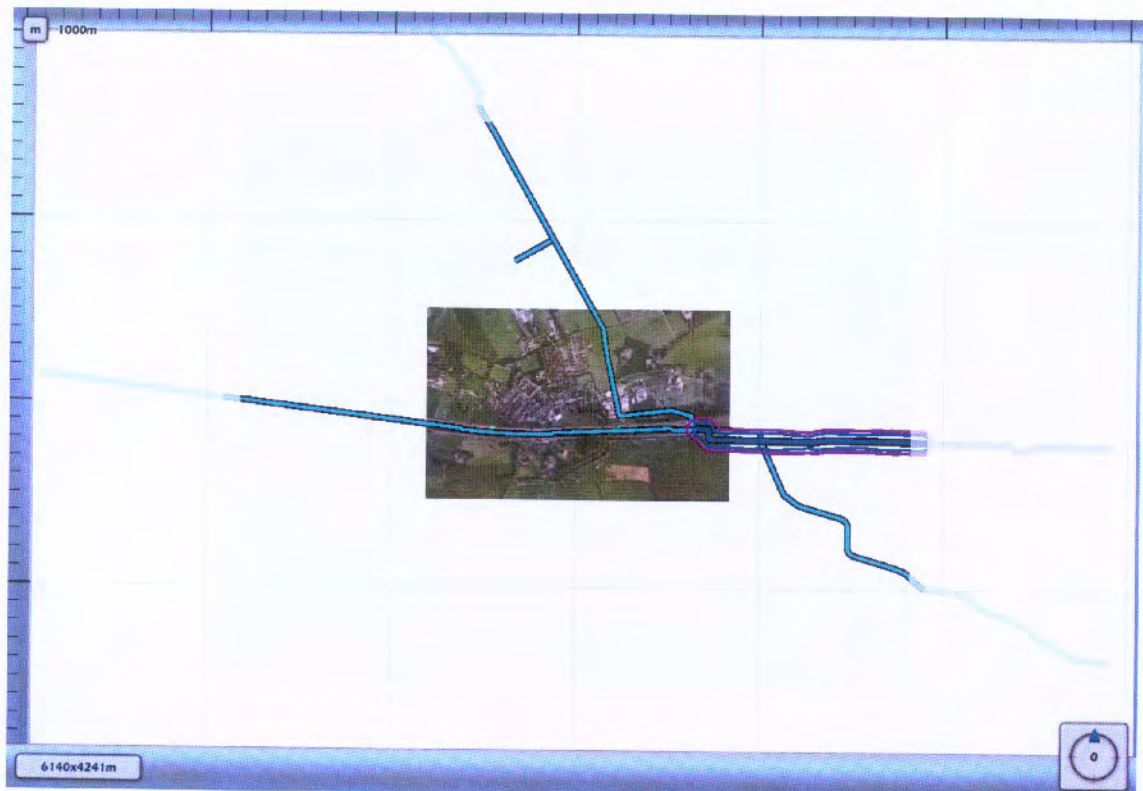
Het invloedsgebied van de leiding N-570-38 ligt niet over de in het plangebied aanwezige bebouwing zodat deze niet relevant is voor het groepsrisico.



### 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 N-570-38 van N.V. Nederlandse Gasunie**

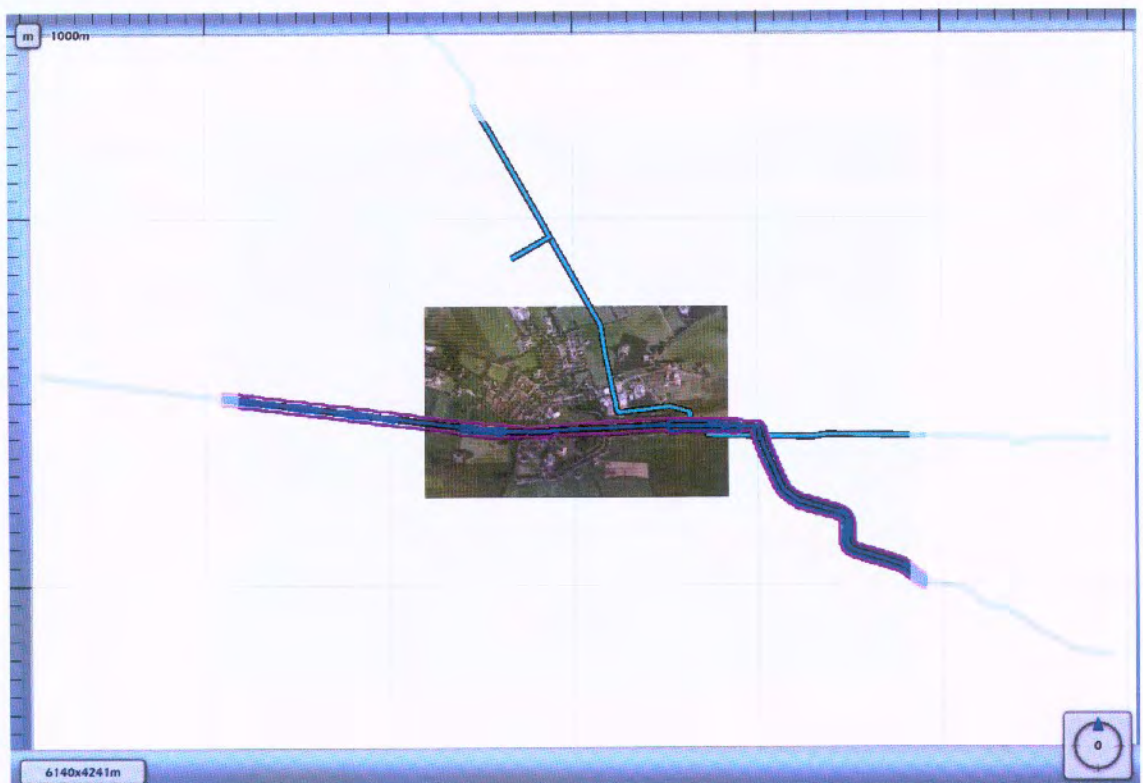


|      |  |
|------|--|
| 1E-4 |  |
| 1E-5 |  |
| 1E-6 |  |
| 1E-7 |  |
| 1E-8 |  |

**3.2 Figuur 3.2 Plaatsgebonden risico voor N-570-39 van N.V. Nederlandse Gasunie**



**3.3 Figuur 3.3 Plaatsgebonden risico voor N-571-81 van N.V. Nederlandse Gasunie**



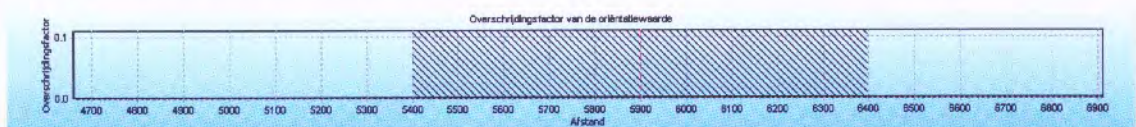


## 4 Groepsrisico screening

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.

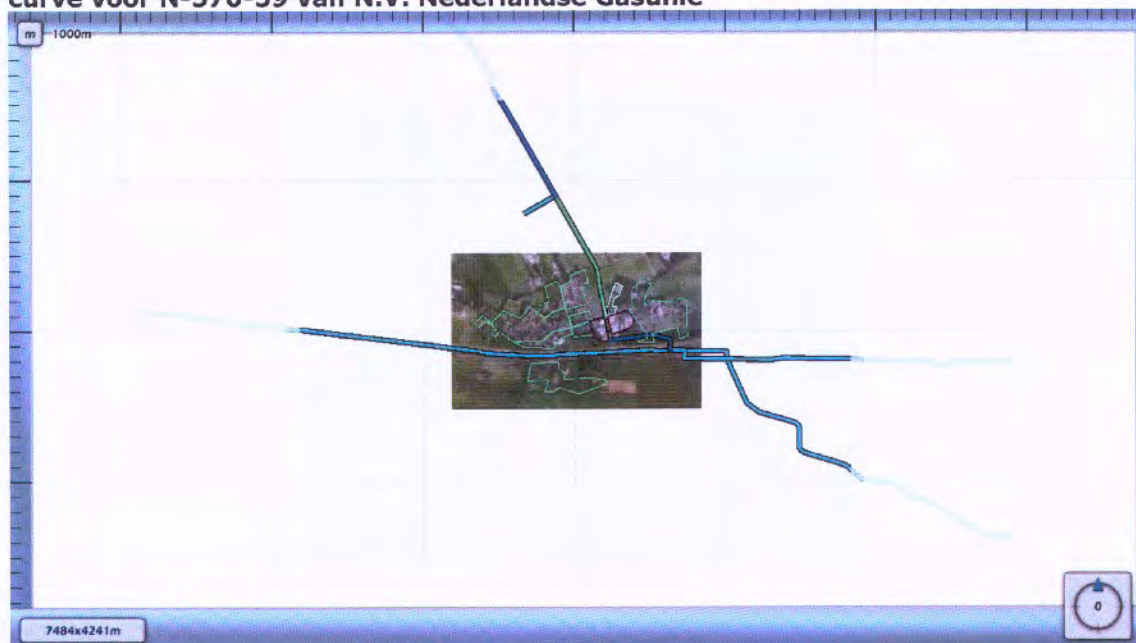
### 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor N-570-39 van N.V. Nederlandse Gasunie



De maximale overschrijdingsfactor van deze kilometer leiding wordt gevonden bij 10 slachtoffers en een frequentie van  $6.75E-010$ .

De maximale overschrijdingsfactor voor dit tracé is gelijk aan  $6.754E-006$  en correspondeert met die kilometer leiding die gekarakteriseerd wordt door stationing 5400.00 en stationing 6400.00. 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-570-39 van N.V. Nederlandse Gasunie





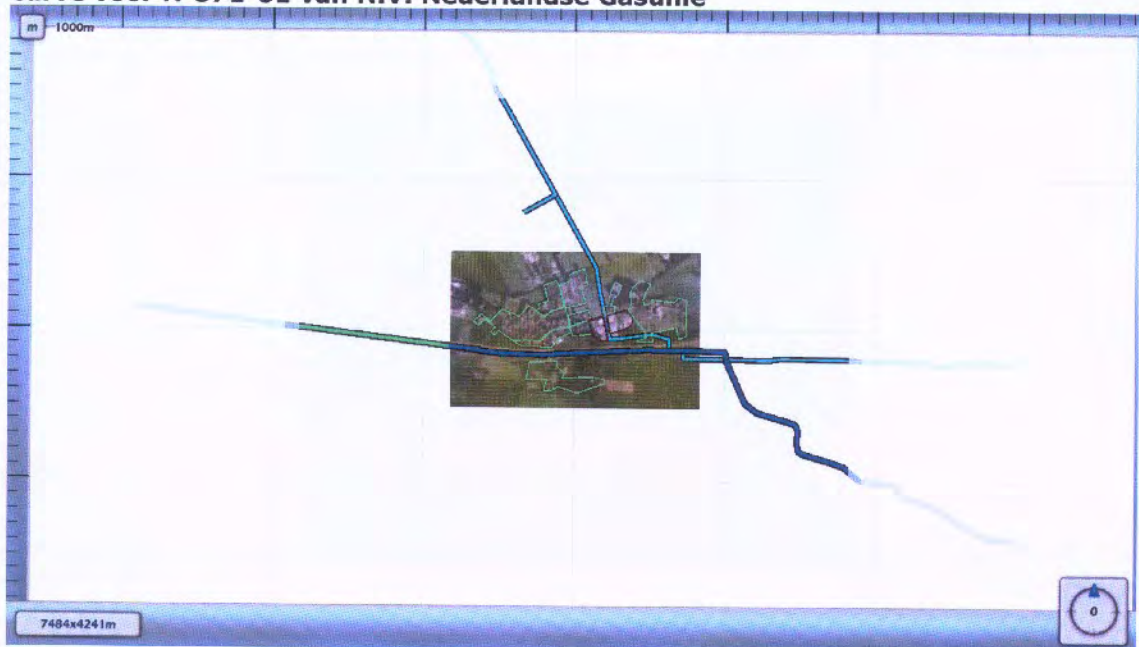
#### 4.2 Figuur 4.3 Groepsrisico screening voor N-571-81 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 2910.00 en stationing 3910.00. 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-571-81 van N.V. Nederlandse Gasunie



## 5 Conclusies

Er wordt geen plaatsgebonden risico groter dan  $10^{-6}$  per jaar berekend ter plaatse van de aanwezige buisleidingen in de nabijheid van het plangebied. Het plaatsgebonden risico van de aanwezige buisleidingen is geen belemmering voor het plangebied.

Alleen bij buisleiding N-570-39 wordt een groepsrisico berekend. Deze bedraagt maximaal  $6,7 \cdot 10^{-6}$  ten opzichte van de oriënterende waarde. Bij de overige leidingen is geen groepsrisico aanwezig. Er zijn geen nieuwe ontwikkelingen in het plangebied voorzien. Het groepsrisico van de aanwezige buisleidingen vormt geen belemmering voor het plangebied.

## 6 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.