



Adviesgroep AVIV BV  
M.H. Tromplaan 55  
7513 AB Enschede

## Externe veiligheid / Project Betondak Arkel

**Project** 183798  
**Datum** 5 april 2019

**Opdrachtgever**  
Cleton & com  
t.a.v. D. Cleton  
Postbus 23377  
3001KJ Rotterdam

## Externe veiligheid / Project Betondak Arkel

---

<b>Project</b>	183798
<b>Datum</b>	5 april 2019
<b>Auteur</b>	A.J.H. Schulenberg
<b>Versie nr.</b>	01

---

<b>Opdrachtgever</b>	Cleton & com t.a.v. D. Cleton Postbus 23377 3001KJ Rotterdam
----------------------	---

## Inhoudsopgave

<b>1 Inleiding</b>	<b>4</b>
<b>2 Normstelling externe veiligheid</b>	<b>5</b>
2.1 Risicobenadering	5
2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes	5
2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen	8
<b>3 Uitgangspunten risicoberekening</b>	<b>12</b>
3.1 Plangebied	12
3.2 Hogedruk aardgasleiding	12
3.3 Wegtransport	14
3.4 Spoortransport	15
3.5 Merwedekanaal	15
3.6 Bebouwing	16
<b>4 Resultaten aardgasleiding</b>	<b>17</b>
4.1 Plaatsgebonden risico	17
4.2 Groepsrisico	17
<b>5 Resultaten Bazeldijk/Stationsweg</b>	<b>18</b>
5.1 Plaatsgebonden risico	18
5.2 Groepsrisico	18
<b>6 Conclusie</b>	<b>21</b>
6.1 Hogedruk aardgasleiding	21
6.2 Bazeldijk/Stationsweg	21
<b>Referenties</b>	<b>22</b>
<b>Bijlage 1. Gegevens bebouwing</b>	<b>23</b>
<b>Bijlage 2. Carola-rapportage</b>	<b>26</b>

## 1 Inleiding

Er bestaan plannen om het terrein van de voormalige betoncentrale te Arkel te transformeren naar een woningbouwlocatie voor 200 woningen en bedrijvigheid (maximaal 3 ha). Ten noorden van het plangebied ligt hogedruk aardgasleiding A-555 van Gasunie. Het invloedsgebied van deze aardgasleiding reikt tot over het plangebied. Aan de westzijde grenst het plangebied aan de Bazeldijk/ Stationsweg die als bevoorradingsroute dient voor het LPG-tankstation en Tremco Productions aan de Vlietskade. Inzicht in de externe veiligheidsrisico's is daarom nodig.

In deze rapportage worden de resultaten van de risicoberekeningen van de aardgasleiding en de bevoorradingsroute gepresenteerd.

## 2 Normstelling externe veiligheid

### 2.1 Risicobenadering

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

Met het PR wordt de aan te houden afstand geëvalueerd tussen de activiteit en kwetsbare functies in de omgeving. Of een functie kwetsbaar of beperkt kwetsbaar is, is te vinden in het Besluit externe veiligheid Inrichtingen (Bevi) [1]. Voorbeelden van kwetsbare objecten zijn woningen, scholen, ziekenhuizen en grote kantoorgebouwen. Beperkt kwetsbare objecten zijn onder andere verspreid liggende woningen, sporthallen en bedrijfsgebouwen. De volledige Bevi-lijst is opgenomen in bijlage 2 van dit rapport.

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

### 2.2 Besluit externe veiligheid transportroutes

Het transport van gevaarlijke stoffen brengt risico's met zich mee door de mogelijkheid dat bij een ongeval gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld. In het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn de regels opgenomen voor de ruimtelijke ordening [2]. Voor infrabesluiten zijn de regels vastgelegd in de Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten (de Beleidsregels) [3].

Op 1 april 2015 is het Basisnet volledig in werking getreden. Het basisnet bestaat uit een aangewezen aantal routes (wegen, spoorwegen en vaarwegen) waarop het mogelijk moet zijn en blijven om gevaarlijke stoffen te vervoeren. Het doel van het Basisnet is het vastleggen en waarborgen van een duurzame balans tussen het vervoer van gevaarlijke stoffen, de ruimtelijke omgeving en de veiligheid van mensen die wonen en werken langs de route. Het Basisnet stelt grenzen aan het risico vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, vaarwegen en spoorlijnen alsmede aan ruimtelijke ontwikkelingen langs die wegen, vaarwegen en spoorlijnen. Voor elke weg, spoorlijn en vaarweg die deel uitmaakt van het Basisnet, is vastgesteld hoeveel risico het vervoer van gevaarlijke stoffen over die weg, spoorlijn of vaarweg maximaal mag veroorzaken. De basisnetroutes en deze zogenoemde "risicoplafonds" zijn vastgelegd in de regeling basisnet [4].

### 2.2.1 Plaatsgebonden risico

Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Het PR leent zich daarmee goed voor het vaststellen van een veiligheidszone tussen een route en kwetsbare bestemmingen zoals woonwijken. In tabel 1 wordt weergegeven welke normen voor het plaatsgebonden risico van toepassing zijn.

Type object	Omgevingsbesluit
Kwetsbare objecten	Grenswaarde PR $10^{-6}$
Beperkt kwetsbare objecten	Richtwaarde PR $10^{-6}$

Tabel 1. Normen plaatsgebonden risico

De grenswaarde moet te allen tijde in acht worden genomen, het bevoegd gezag mag niet van de grenswaarde afwijken. Voor de richtwaarde geldt dat uitsluitend in geval van zwaarwegende belangen (zoals economische) daarvan mag worden afgeweken. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van basisnetroutes dienen de afstanden rechtstreeks getoetst te worden aan de risicoplafonds zoals die zijn vastgesteld in de Regeling Basisnet [4]. Voor ruimtelijke ontwikkelingen in de omgeving van andere dan de basisnetroutes dienen de afstanden getoetst te worden aan de berekende  $10^{-6}$  contour van het plaatsgebonden risico. In veel gevallen is een risicoberekening niet nodig en kan worden volstaan met het toepassen van de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (Hart) [5].

### 2.2.2 Groepsrisico

Indien een plangebied ligt binnen het invloedsgebied van een transportroute waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd, wordt in de toelichting bij het bestemmingsplan en in de ruimtelijke onderbouwing van de omgevingsvergunning in elk geval ingegaan op:

- De mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp op die transportroute, en
- Voor zover dat plan of die vergunning betrekking heeft op nog niet aanwezige kwetsbare of beperkt kwetsbare objecten: de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien zich op die transportroute een ramp voordoet.

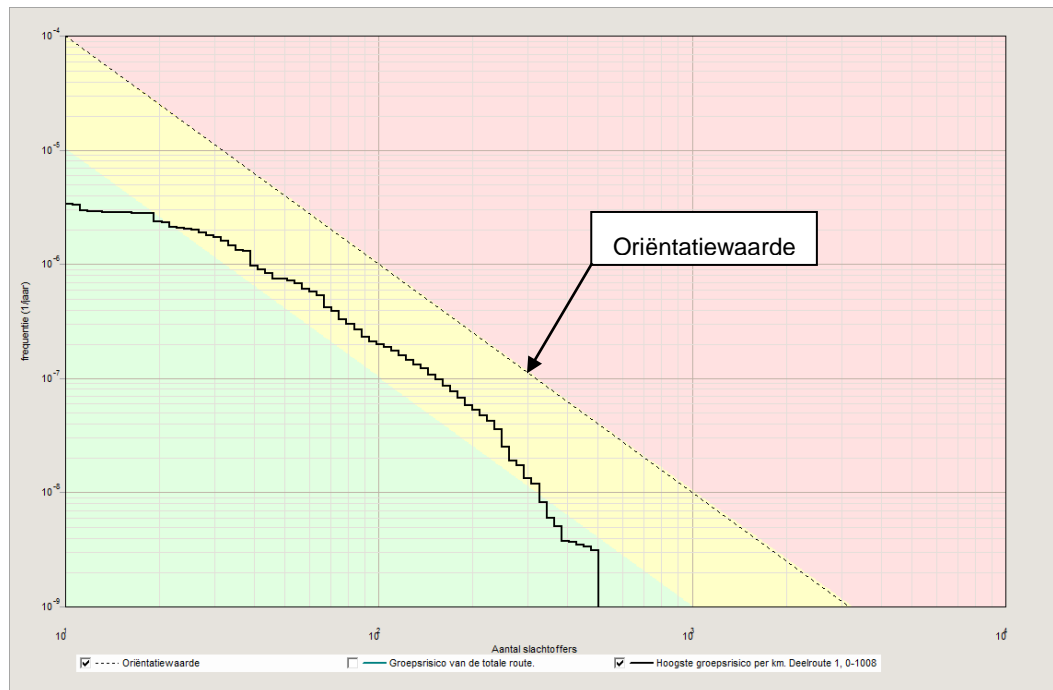
Als het groepsrisico door een bestemmingsplan dat geheel of gedeeltelijk gelegen is binnen 200 m van een transportroute meer dan 10% toeneemt ten opzichte van de bestaande situatie en groter is dan 10% van de oriëntatiewaarde dient het groepsrisico te worden verantwoord. Dit wordt ook wel aangeduid als de verantwoordingsplicht groepsrisico. In de

motivering bij het betrokken besluit moeten ten minste de volgende gegevens worden opgenomen:

- 1°. de dichtheid van personen in het invloedsgebied van de transportroute op het tijdstip waarop het plan of besluit wordt vastgesteld, rekening houdend met de in dat gebied reeds aanwezige personen en de personen die in dat gebied op grond van het geldende bestemmingsplan of de geldende bestemmingsplannen of een omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten zijn, en
- 2°. de als gevolg van het bestemmingsplan of de omgevingsvergunning redelijkerwijs te verwachten verandering van de dichtheid van personen in het gebied waarop dat plan of die vergunning betrekking heeft;
- het groepsrisico op het tijdstip waarop het plan of de vergunning wordt vastgesteld en de bijdrage van de in dat plan of besluit toegelaten kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten aan de hoogte van het groepsrisico, vergeleken met de oriëntatiewaarde;
- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Het groepsrisico geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde activiteit, kortom de kans op een ramp. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een zogenaamde fN-curve, op de verticale as staat de cumulatieve kans per jaar f op een ongeval met N of meer slachtoffers en op de horizontale as het aantal slachtoffers. Figuur 1 geeft een voorbeeld.

Het groepsrisico wordt bepaald per kilometer route en vergeleken met de oriëntatiewaarde. Deze waarde helpt het bevoegd gezag bij de afweging of de kans op een ramp opweegt tegen het maatschappelijk voordeel van het voorgenomen besluit. Het begrip *oriëntatiewaarde* houdt in dat het bevoegd gezag gemotiveerd kan besluiten een hogere kans op een ramp te accepteren.



Figuur 1. Voorbeeld groepsrisico transportroute

## 2.3 Besluit externe veiligheid buisleidingen

Voor hogedruk aardgastransportleidingen geldt het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) [6]. Hieronder is kort de toetsing aan de grenswaarde van het plaatsgebonden risico en de oriëntatiewaarde van het groepsrisico geschetst.

### 2.3.1 Plaatsgebonden risico

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



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

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

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

### 2.3.2 Groepsrisico

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

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

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

---

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

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

#### *Verantwoording groepsrisico*

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

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

#### *Beperkte verantwoording*

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

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

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

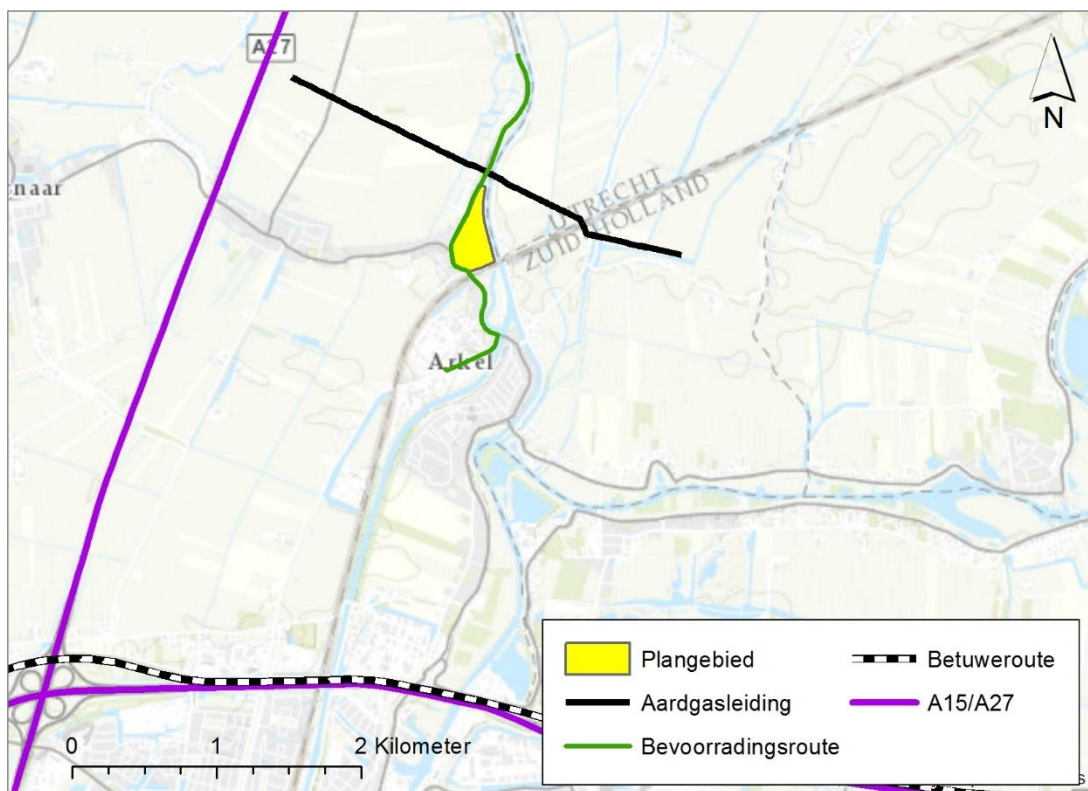
- a. De personendichtheid in het invloedsgebied van de buisleidingen.
- b. De hoogte van het groepsrisico.
- c. De bestrijdbaarheid.
- d. De zelfredzaamheid.

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

### 3 Uitgangspunten risicoberekening

#### 3.1 Plangebied

Figuur 2 toont het plangebied ten opzichte van de risicobronnen in de omgeving. De wijze waarop deze risicobronnen worden behandeld en de daarbij gehanteerde uitgangspunten worden in dit hoofdstuk beschreven.



Figuur 2. Plangebied en aardgasleiding

#### 3.2 Hogedruk aardgasleiding

##### 3.2.1 Carola

Het risico door hogedruk aardgasleidingen wordt berekend met Carola versie 1.0.0.52 parameterbestand 1.3 [7]. De berekening wordt uitgevoerd met de volgende gegevens:

- Het interessegebied.
- Leidingdatabestand van de leidingeigenaar, in dit geval Nederlandse Gasunie.

- Het aantal personen dat langs de leiding blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval met de leiding.

### 3.2.2 Interessegebied

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

### 3.2.3 Leidingdatabestand

Het leidingdatabestand bevat alle buisleidingdelen, met de bijbehorende leidingspecifieke parameters, die zich binnen een afstand van ten minste 1 km + 2 maal de maximale effectafstand van het interessegebied bevinden. Enkele kenmerken van de voor het plangebied relevante aardgasleiding worden getoond in tabel 2.

Beheerder	Leidingnr.	Diameter [inch]	Druk [bar]	Afstand 100% letaliteit [m]	Afstand 1% letaliteit [m]
Gasunie	A-555	42	66	190	480

Tabel 2. Kenmerken hogedruk aardgasleiding

## 3.3 Inrichtingen

### 3.3.1 Auto Centrum Arkel

Op meer dan 450 m ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich LPG-tankstation Auto Centrum Arkel. Het plangebied ligt daarmee buiten het invloedsgebied van 150 m rond het LPG-vulpunt en -reservoir.

### 3.3.2 Tremco Illbruck

Op meer dan 600 m ten zuidwesten van het plangebied bevindt zich Brzo-inrichting Tremco Illbruck Productie B.V. De risicokaart noemt een afstand van 300 m tot de grens van het invloedsgebied [12]. Het plangebied ligt daarmee buiten het invloedsgebied van deze inrichting.

## 3.4 Wegtransport

### 3.4.1 Bazeldijk/Stationsweg

Over de Bazeldijk/Stationsweg vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats ter bevoorrading van het LPG-tankstation Auto Centrum Arkel en de inrichting Tremco Illbruck.

#### *Auto Centrum Arkel*

In de omgevingsvergunning van Auto Centrum Arkel d.d. 11-04-2017 is opgenomen dat de maximale doorzet van het LPG tankstation is verlaagd naar 500 m<sup>3</sup> per jaar [8]. Bij een doorzet van 500 m<sup>3</sup> per jaar wordt standaard uitgegaan van 35 lossingen.

#### *Tremco Illbruck*

Voor het afleveren van propaan en isobutaan bij het bedrijf Tremco Illbruck Productie B.V. vinden conform de vergunde situatie 260 verladingen per jaar plaats [8]. Daarnaast is sprake van 364 verladingen DME per jaar [8].

In de berekeningen is er conservatief vanuit gegaan dat de tankauto's op zowel de heen- als terugweg volledig gevuld het plangebied passeren. De aldus verkregen vervoersaantallen worden getoond in tabel 3.

Stof-categorie	Bestemming	Aantal heen	Aantal terug	Aantal totaal
GF3	Auto Centrum Arkel	35	35	70
GF3	Tremco Illbruck	260	260	520
GF2	Tremco Illbruck	364	364	728

Tabel 3. Aantal transporten Bazeldijk/Stationsweg

#### *RBM II*

Het risico van het transport is berekend met RBM II versie 2.3, ontwikkeld in opdracht van Rijkswaterstaat voor evaluatie van transportroutes [9]. Naast de transportintensiteit zoals hierboven beschreven, zijn voor de berekening de volgende gegevens gebruikt:

- Trajecteigenschappen zoals de kans per voertuigkilometer dat een tankauto met gevaarlijke stoffen betrokken raakt bij een ongeval zodanig dat er uitstroming van de stof optreedt. Voor de Bazeldijk is uitgegaan van de standaard ongevalsfrequentie van  $3.6 \cdot 10^{-7}$  /vtgkm voor een weg buiten de bebouwde kom met de standaard breedte van 10 m. Voor de Stationsweg is uitgegaan van de standaard ongevalsfrequentie van  $5.9 \cdot 10^{-7}$  /vtgkm voor een weg binnen de bebouwde kom met de standaard breedte van 8 m.
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een ongeval. Dit wordt in detail beschreven in bijlage 1.
- De meteorologische condities: hiervoor is weerstation Gilze-Rijen gebruikt.

### 3.4.2 A15/A27

Op ongeveer 2800 m ten zuiden van het plangebied ligt de A15 (basisnet wegvak G014), op ongeveer 1600 m ten westen van het plangebied ligt de A27 (basisnet wegvak Z100).

Het plangebied ligt daarmee buiten de 200 m zone rond de weg waarbinnen verantwoording afgelegd dient te worden over het groepsrisico. Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van stofcategorie LT3 (zeer toxische vloeistoffen) dat reikt tot meer dan 4000 m vanaf de weg [5]. Het bestuur van de veiligheidsregio dient in dat geval in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp, en
- de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

## 3.5 Spoortransport

Op ongeveer 2800 m ten zuiden van het plangebied ligt de Betuweroute die onderdeel is van het Basisnet spoor.

Het plangebied ligt daarmee buiten de 200 m zone rond het spoor waarbinnen verantwoording afgelegd dient te worden over het groepsrisico. Wel ligt het plangebied binnen het invloedsgebied van stofcategorie D4 (zeer toxische vloeistoffen) dat reikt tot meer dan 4000 m vanaf het spoor [5]. Het bestuur van de veiligheidsregio dient in dat geval in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen. In de toelichting bij het besluit dient in elk geval in te worden gegaan op:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp, en
- de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

## 3.6 Merwedekanaal

Het Merwedekanaal is geen basisnetroute, noch een transportroute in de zin van het Bevt. Dat betekent dat het transport van gevaarlijke stoffen over het kanaal incidenteel is en wel zodanig laag dat het aspect externe veiligheid voor ontwikkelingsplannen langs het kanaal niet hoeft te worden beschouwd.

### **3.7 Bebouwing**

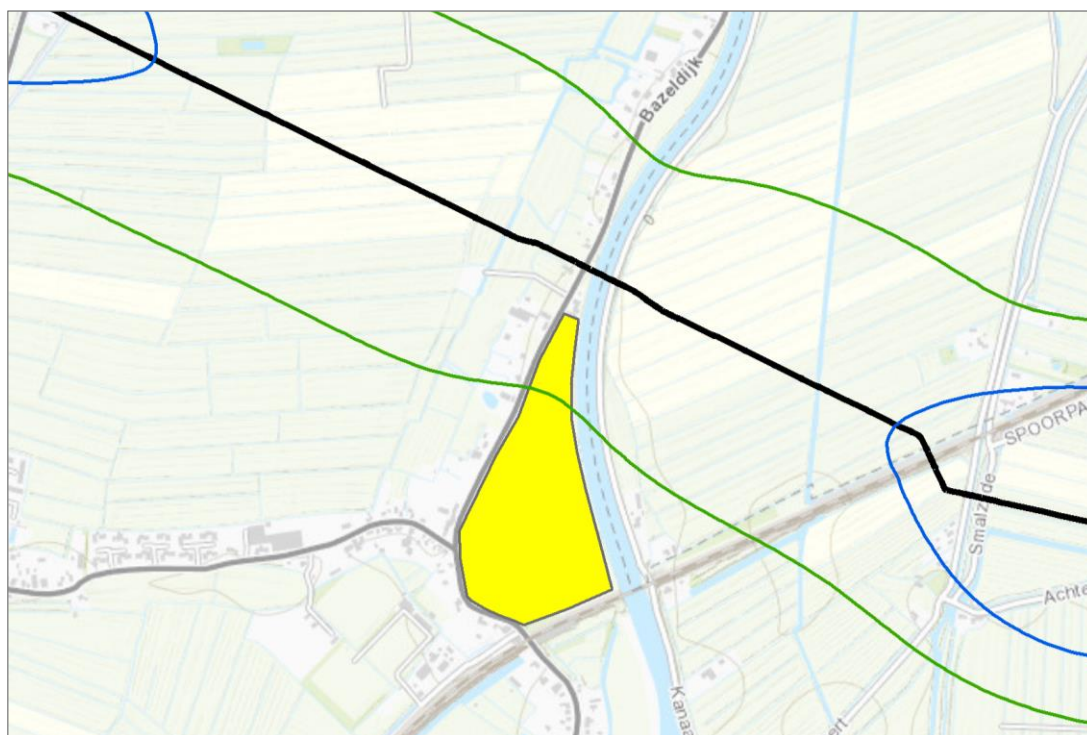
De bebouwing en de hiermee gepaard gaande aanwezigheid van personen binnen het invloedsgebied van beide risicobronnen is opgevraagd via de BAG-Populatieservice [10]. In aanvulling daarop is gebruik gemaakt van ruimtelijkeplannen.nl [11]. De gehanteerde uitgangspunten en modellering van de omgeving worden in meer detail beschreven in bijlage 1.



## 4 Resultaten aardgasleiding

### 4.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 3 toont de plaatsgebonden risicocontouren van de leiding. In de omgeving van het plangebied is geen sprake van een  $PR 10^{-6}$  contour. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.



Figuur 3. PR-contouren aardgasleiding A-555



### 4.2 Groepsrisico

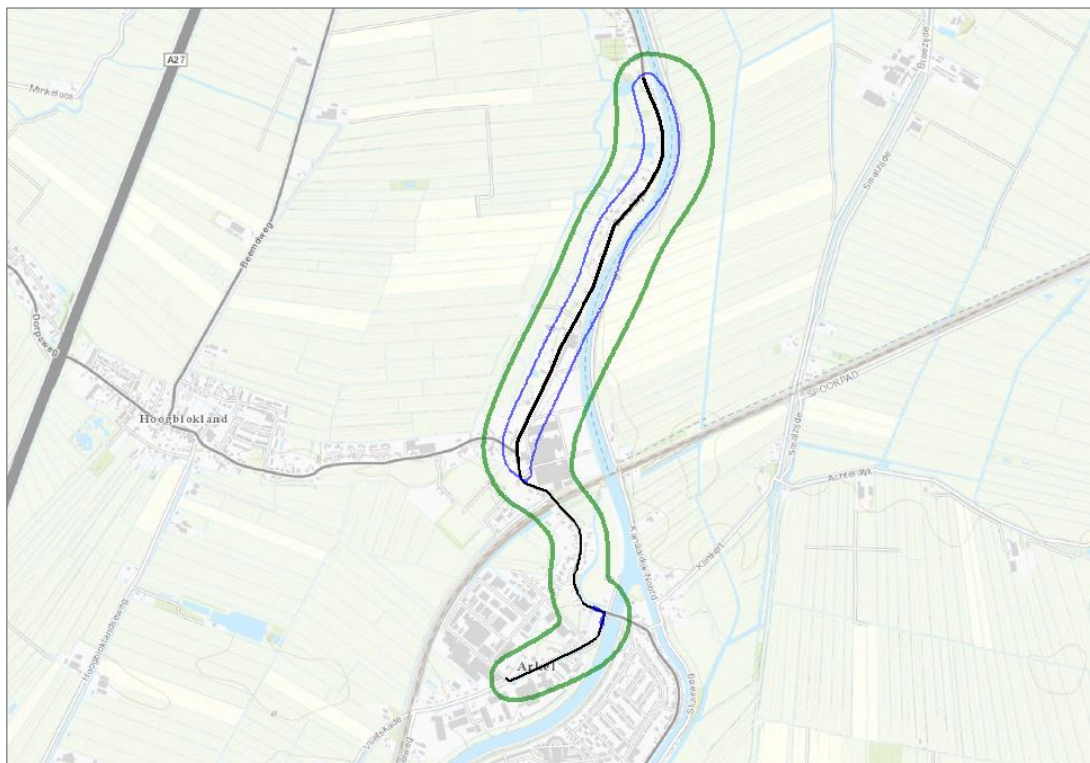
Het groepsrisico is berekend voor de huidige en toekomstige situatie na realisatie van de woningen en het bedrijventerrein. De berekeningen voor de huidige noch de toekomstige situatie hebben geleid tot een groepsrisico. Dat wil zeggen, de kans op 10 of meer slachtoffers is kleiner dan  $10^{-9}$  (1 op de miljard) per jaar.

Bijlage 3 bevat de door het rekenprogramma Carola opgestelde rapportage voor de toekomstige situatie.

## 5 Resultaten Bazeldijk/Stationsweg

### 5.1 Plaatsgebonden risico

Figuur 3 toont de plaatsgebonden risicocontouren. De berekeningen hebben niet geleid tot contour voor de grenswaarde  $10^{-6}$  contour. Het plaatsgebonden risico vormt geen belemmering voor de ontwikkeling.



Figuur 4. PR-contouren Bazeldijk/Stationsweg

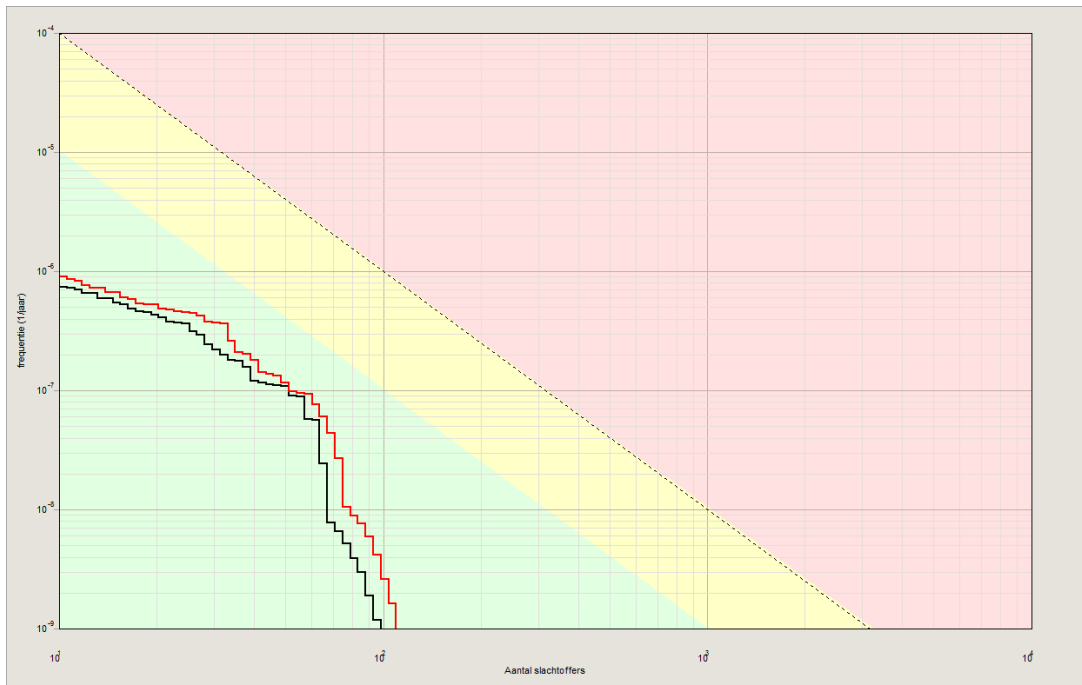


### 5.2 Groepsrisico

Tabel 4 toont de hoogte van het groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde. Er is aangegeven hoeveel de berekende frequentie op een bepaald aantal slachtoffers maximaal afwijkt van de oriëntatiewaarde. Een factor 0.05 betekent bijvoorbeeld dat het groepsrisico twintig keer kleiner is dan de oriëntatiewaarde. De groepsrisicocurven worden getoond in figuur 5.

Situatie	Factor t.o.v. OW
Huidig	0.03
Toekomstig	0.04

Tabel 4. Groepsrisico als factor ten opzichte van de oriëntatiewaarde (OW)



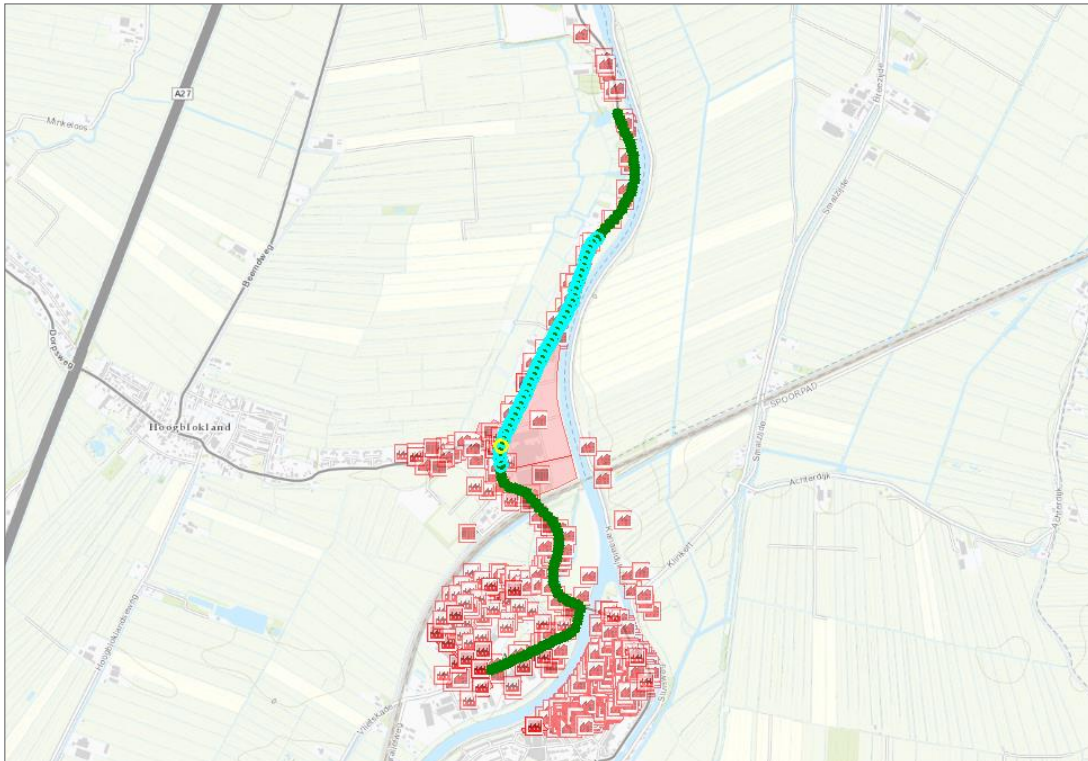
Figuur 5. Groepsrisico, huidige en toekomstige situatie

- Oriëntatiewaarde
- Huidige situatie
- Toekomstige situatie

Uit figuur 5 en tabel 4 blijkt dat het groepsrisico door project Betondak Arkel toeneemt, maar dat het in zowel de huidige als toekomstige situatie kleiner is dan de oriëntatiewaarde. Omdat het groepsrisico in beide situaties kleiner is dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde kan de verantwoording van het groepsrisico achterwege blijven. Wel dient cf. art 7 van het Bevt het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over:

- de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp, en
- de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

Figuur 6 vat het berekeningsresultaat op een andere wijze samen. In de figuur is voor de huidige, daadwerkelijke situatie het gedeelte van het traject dat het kilometervak met het maximale groepsrisico omvat, weergegeven met blauwe cirkels. Het punt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico ligt ter hoogte van de splitsing met de Dorpsweg.



*Figuur 6. Kilometer hoogste groepsrisico toekomstige situatie*

- Deel van het traject dat het kilometervak met het hoogste groepsrisico omvat
- Ongevalspunt met de grootste bijdrage aan het groepsrisico
- Overige deel van het traject met een groepsrisico kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde

## 6 Conclusie

### 6.1 Hogedruk aardgasleiding

#### *Plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de transformatie van het industrieterrein naar woongebied en bedrijventerrein.

#### *Groepsrisico*

De berekeningen voor zowel de huidige als de toekomstige situatie hebben niet geleid tot een groepsrisico. Dat wil zeggen dat de kans op 10 of meer slachtoffers kleiner is dan  $10^{-9}$  (1 op de miljard) per jaar.

Er kan worden volstaan met een zogeheten beperkte verantwoording. Het bevoegd gezag dient het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid te stellen advies uit te brengen. Dit betekent dat volstaan kan worden met een beperkte verantwoording van het groepsrisico. De onderdelen waaruit deze verantwoording dient te bestaan worden beschreven in paragraaf 2.3.2.

### 6.2 Bazeldijk/Stationsweg

#### *Plaatsgebonden risico*

Het plaatsgebonden risico vormt daarmee geen belemmering voor de transformatie van het industrieterrein naar woongebied en bedrijventerrein.

#### *Groepsrisico*

Het groepsrisico in zowel de huidige als toekomstige situatie is kleiner dan 0.1 keer de oriëntatiewaarde. De verantwoording van het groepsrisico kan achterwege blijven. Wel dient het bestuur van de veiligheidsregio in de gelegenheid te worden gesteld om advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp en de mogelijkheden voor personen om zich in veiligheid te brengen indien een ramp zich voordoet.

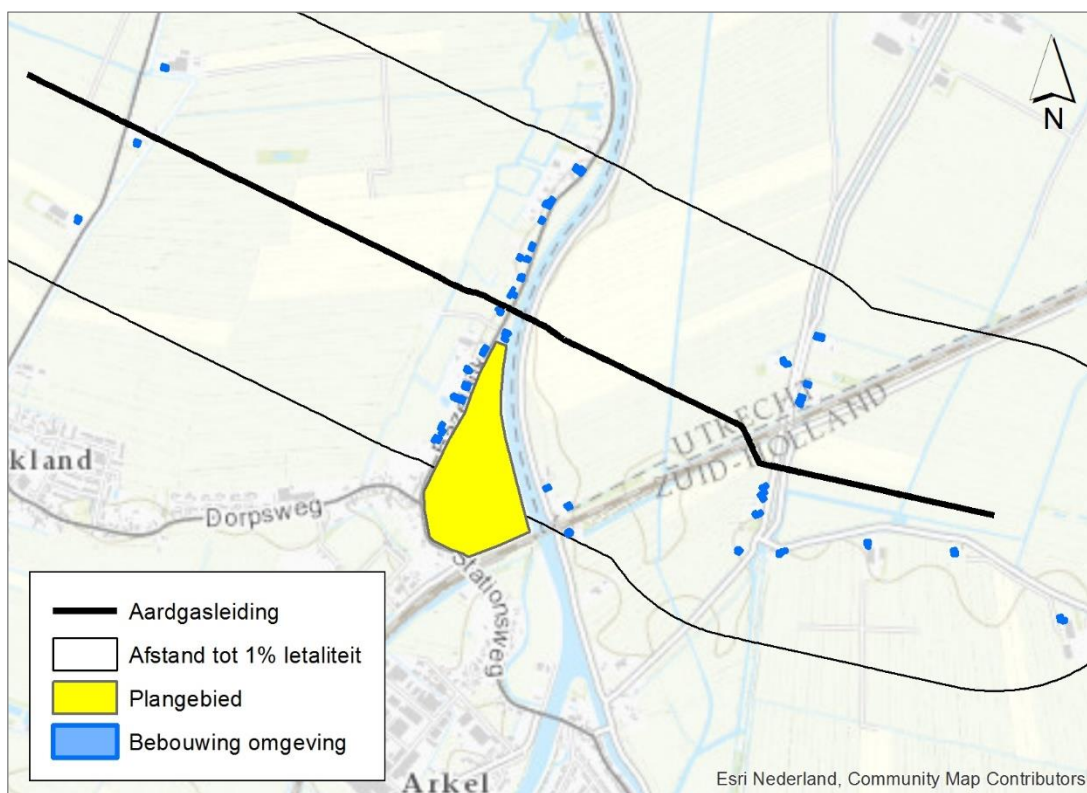
## Referenties

1. Ministerie VROM 2004 Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi)  
Stb. 2004, nr. 250
2. Ministerie IenM 2014 Besluit externe veiligheid transportroutes  
Stb. 2013, 465
3. Ministerie IenM 2015 Beleidsregels EV-beoordeling Tracébesluiten  
Stct. 2014, 25839
4. Ministerie IenM 2014 Regeling Basisnet  
Stct. 2014, 8242
5. Ministerie IenM 2017 Handleiding risicoanalyse transport,  
versie 1.2
6. Ministerie VROM 2010 Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (Bevb)  
Stb. 2010, 686
7. RIVM 2013 Carola versie 1.0.0.52
8. Omgevingsdienst Zuid-Holland Zuid 2019 Advies Betondak aangevuld met info DCMR.docx  
d.d. 2019-03-26
9. Ministerie IenM 2013 RBM II v2.3 B535
10. Impuls Omgevings Veiligheid 2019 BAG-Populatieservice. Versie 2018-07  
<http://populatieservice.demis.nl/>
11. Geonovum/  
Kadaster 2019 [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)  
Geraadpleegd maart 2019
12. IPO, Ministeries BZK en I&M 2019 Risicokaart  
Geraadpleegd maart 2019

## Bijlage 1. Gegevens bebouwing

### 1.1. Omgeving aardgasleiding

Binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleiding is de aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [10]. De verkregen output bestaat uit twee tekstbestanden (wonen en werken) met coördinaatpunten en bijbehorende aanwezigheid van personen. Deze bestanden zijn vervolgens in Carola geïmporteerd (wonen, 108 personen: 50% dag en 100% nacht, werken, 6 personen: 100% dag en 0% nacht). In aanvulling op de BAG-populatiegegevens is ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [11]. De bestemmingsplaninformatie gaf geen aanleiding tot het definiëren van extra bevolkingsvlakken. Figuur 5 toont de ligging van de bebouwing binnen het invloedsgebied van de aardgasleiding.



Figuur 7. Bebouwing binnen invloedsgebied aardgasleiding

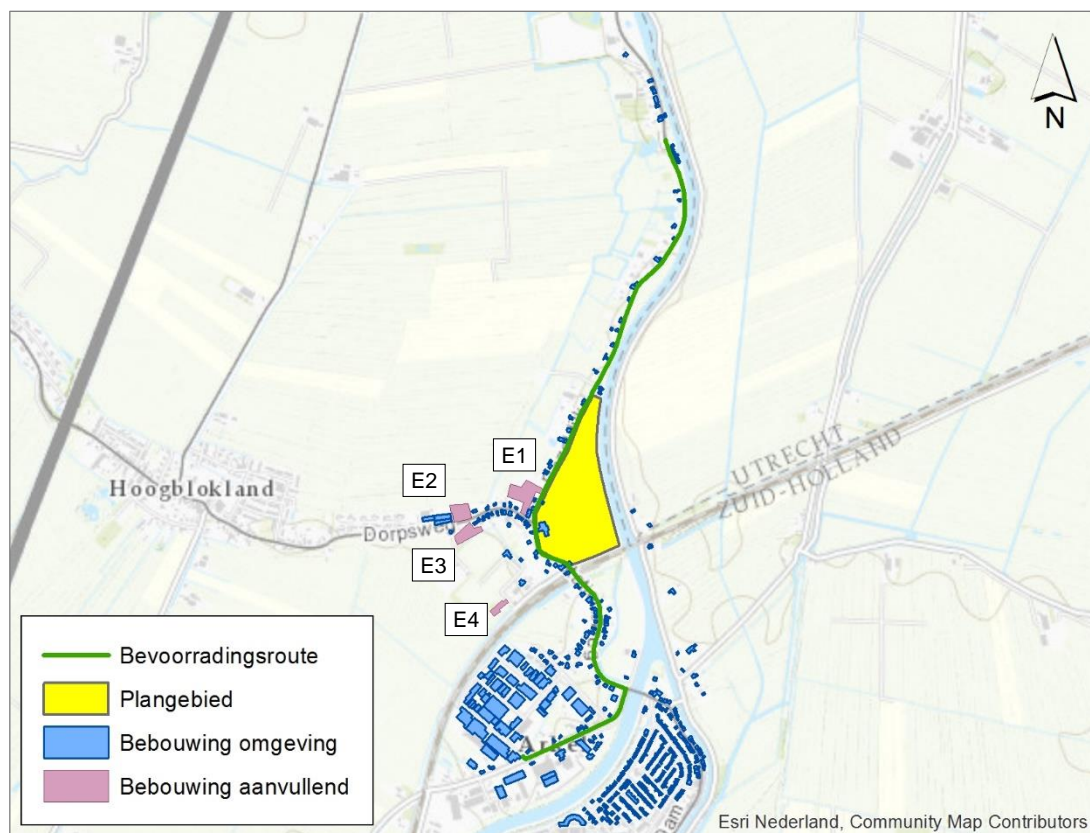
### 1.2. Omgeving Bazeldijk/Stationsweg

Binnen het invloedsgebied van de bevoorradingsroute is de aanwezigheid van personen opgevraagd via de BAG-populatieservice [10]. In aanvulling daarop is ruimtelijkeplannen.nl geraadpleegd [11].

In totaal zijn vier bevolkingsvlakken toegevoegd aan het project. In alle gevallen gaat het om bedrijfsbestemming waarvoor is uitgegaan van 40 personen/ha uitsluitend aanwezig overdag. De bouwvlakken zijn weergegeven in tabel 5 en **Error! Reference source not found.**

Nr.	Functie	Dag	Nacht
E1	Bedrijfsbestemming	28	0
E2	Bedrijfsbestemming	15	0
E3	Bedrijfsbestemming	15	0
E4	bedrijfsbestemming	7	0

Tabel 5. Overzicht van toegevoegde bouwvlakken



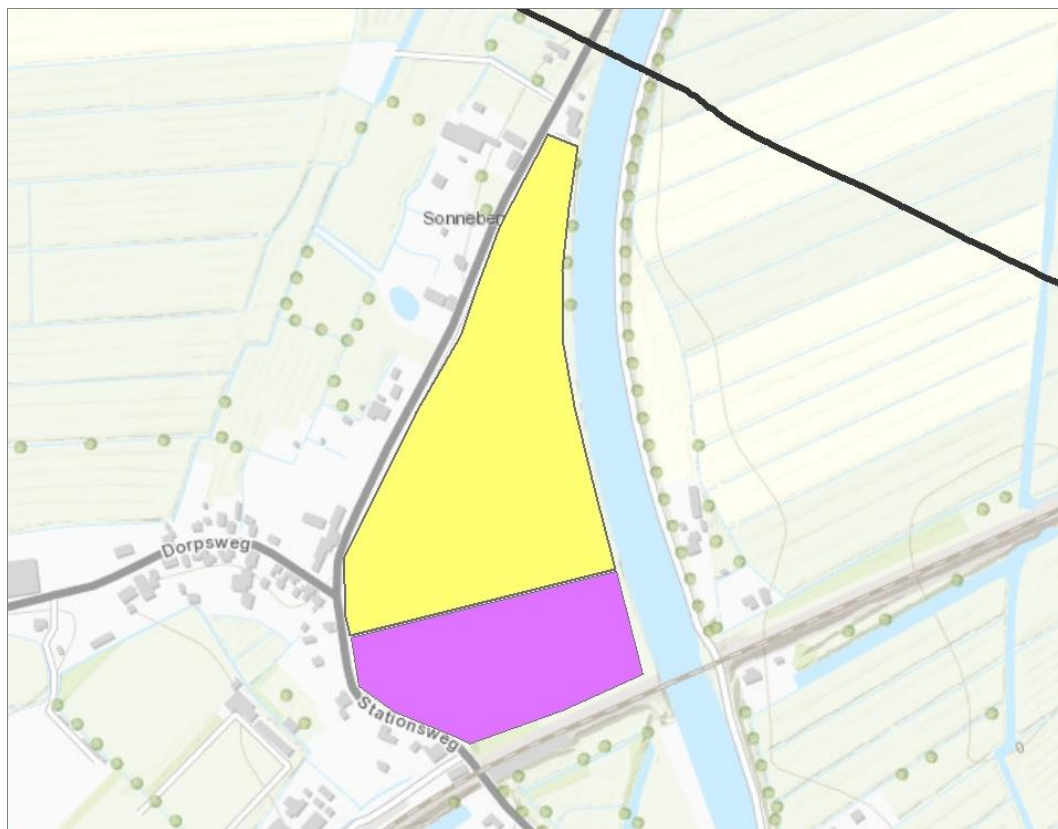
Figuur 8. Bebouwing binnen invloedsgedebied bevoorradersroute



### 1.3. Plangebied

In de huidige situatie is voor de aanwezigheid in het plangebied een dichtheid van 20 personen/ha aangehouden (industriegebied, lage aanwezigheid).

In de toekomstige situatie wordt het terrein getransformeerd naar woongebied en bedrijventerrein. Het voornemen is dat het zuidelijk deel van het plangebied bedrijventerrein wordt en het noordelijke deel woongebied. Dit wordt geïllustreerd in figuur 4. In het woongebied zullen maximaal 158 woningen worden gerealiseerd. Per woning is 2.4 personen aangehouden, 50% overdag aanwezig. Het bedrijventerrein zal maximaal 1 ha groot worden. Aangenomen is 40 personen/ha, alleen overdag aanwezig. De gehanteerde aantallen personen zijn samengevat in tabel 2.



Figuur 9. Plangebied toekomstige situatie

## **Bijlage 2. Carola-rapportage**

# Inhoud

1 Inleiding .....	2
2 Invoergegevens .....	4
2.1 Interessegebied .....	4
2.2 Relevante leidingen .....	4
2.3 Populatie.....	5
3 Plaatsgebonden risico .....	7
3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5669_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	7
4 Groepsrisico screening .....	8
4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5669_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie .....	8
5 FN curves.....	9
5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5669_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 740.00 en stationing 1740.00 .....	9
6 Referenties.....	10

# 1 Inleiding

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

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

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

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

---

FN-datapunt waarbij de maximale overschrijding van de oriëntatiewaarde optreedt, inclusief de factor van de overschrijding	Openbaar	Ja
Grafiek met de screening van het groepsrisico	Openbaar	Ja
Beschrijving of er kwetsbare bestemmingen en/of beperkt kwetsbare bestemmingen binnen de PR contour van $10^{-6}$ per jaar zijn	Openbaar	Nee
Voorgestelde preventieve en repressieve maatregelen die in de QRA zijn meegenomen	Openbaar	Ja

---

## 2 Invoergegevens

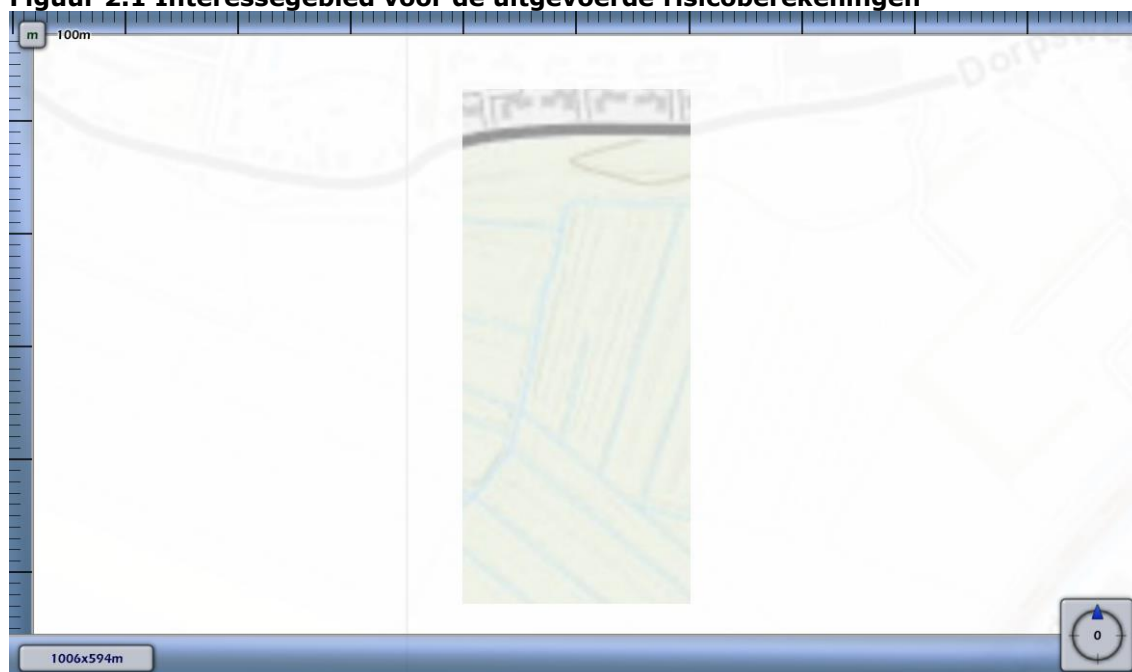
De risicoberekeningen die in dit rapport zijn beschreven zijn uitgevoerd met CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. Voor de berekeningen is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van het weerstation Gilze-Rijen, Soesterberg. De gebruikte ruwheidslengte is 0,1 meter.

In dit hoofdstuk worden de verschillende invoergegevens nader gespecificeerd in de navolgende secties.

### 2.1 Interessegebied

Het interessegebied is weergegeven in figuur 2.1.

**Figuur 2.1 Interessegebied voor de uitgevoerde risicoberekeningen**



### 2.2 Relevante leidingen

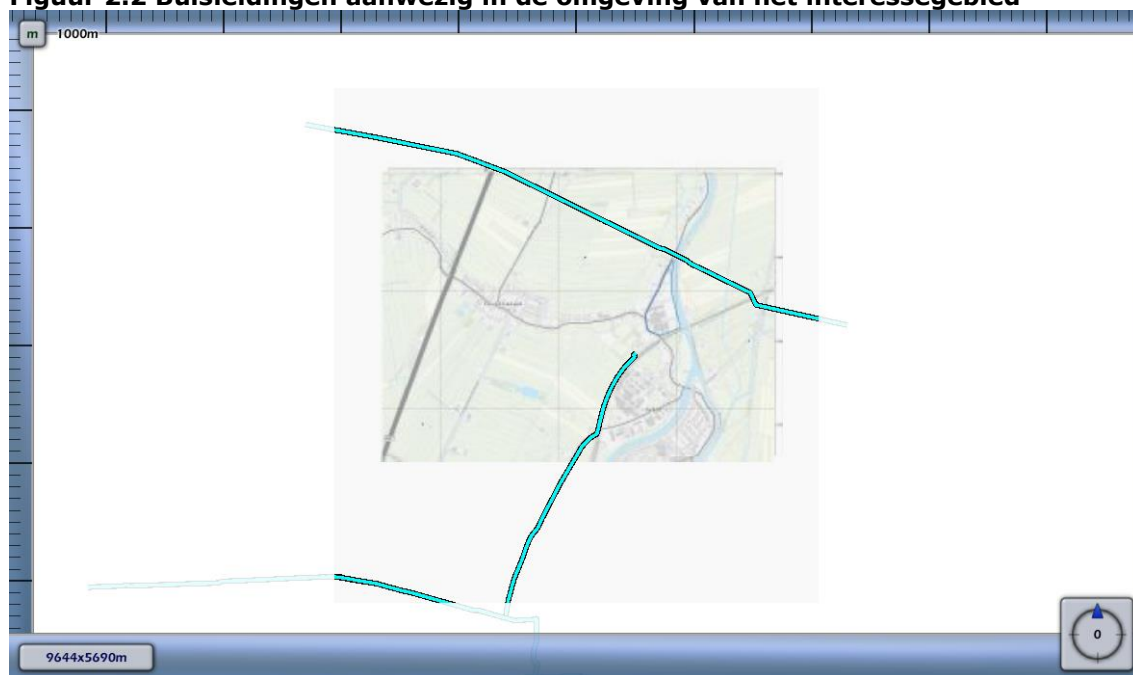
Op basis van het gespecificeerde interessegebied zijn de volgende aardgastransportleidingen meegenomen. Voor dit onderzoek is alleen de gearceerd weergegeven leiding relevant. De overige leidingen worden niet verder behandeld in dit rapport.

Eigenaar	Leidingnaam	Diameter [mm]	Druk [bar]	Datum aanleveren gegevens
N.V. Nederlandse Gasunie	5669_leiding-A-555-deel-1	1067.00	66.20	01-02-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5669_leiding-W-528-01-deel-1_excl verl	323.80	40.00	01-02-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5669_leiding-W-528-03-deel-1	168.30	40.00	01-02-2019
N.V. Nederlandse Gasunie	5673_leiding-W-528-01-deel-1_incl verl	323.90	40.00	01-02-2019

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

De leidingen zijn gevisualiseerd in figuur 2.2.

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



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

### 2.3 Populatie

De percentages in de kolom "Percentage Personen" in onderstaande tabellen hebben achtereenvolgens de betekenis:

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

#### Populatiepolygoenen

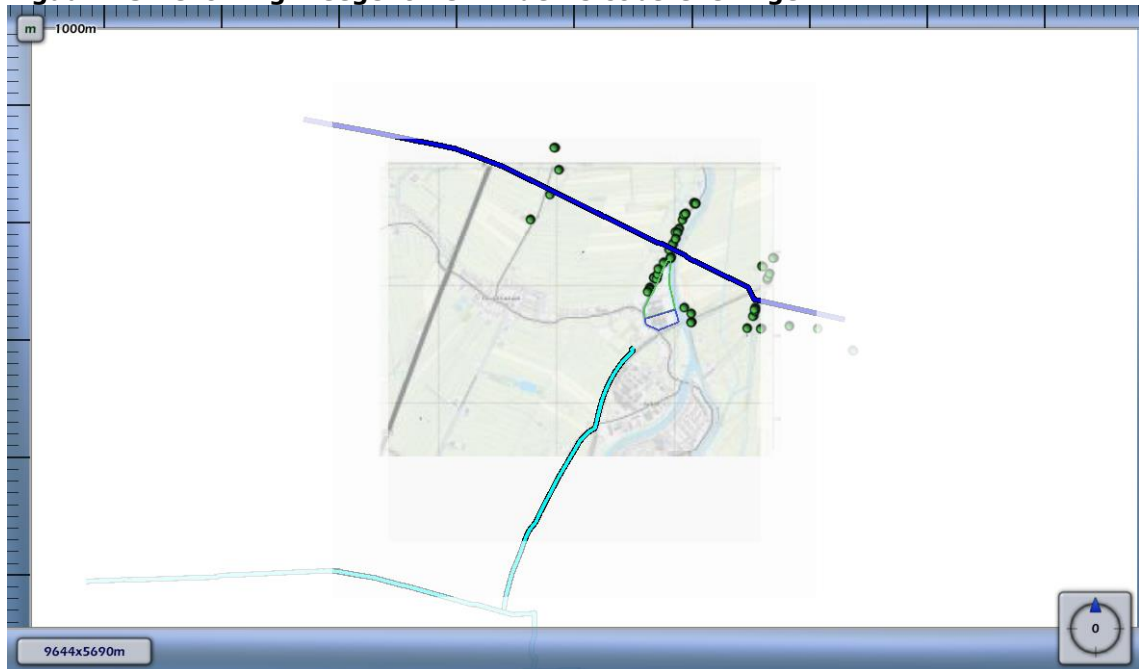
Label	Type	Aantal	Percentage Personen
Bedrijven	Werken	40	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100
Wonen	Wonen	379	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100







#### Populatiebestanden

Pad	Type	Aantal	Percentage Personen
wonend_vakantiehuis-dag50-nacht100.txt	Wonen	108	50/ 100/ 7/ 1/ 100/ 100
kantoor_kliniek_onderwijs_winkel-dag100-nacht0.txt	Werken	6	100/ 0/ 7/ 1/ 100/ 100

De ingevoerde populatie is weergegeven in figuur 2.3

**Figuur 2.3 Bevolking meegenomen in de risicoberekeningen**



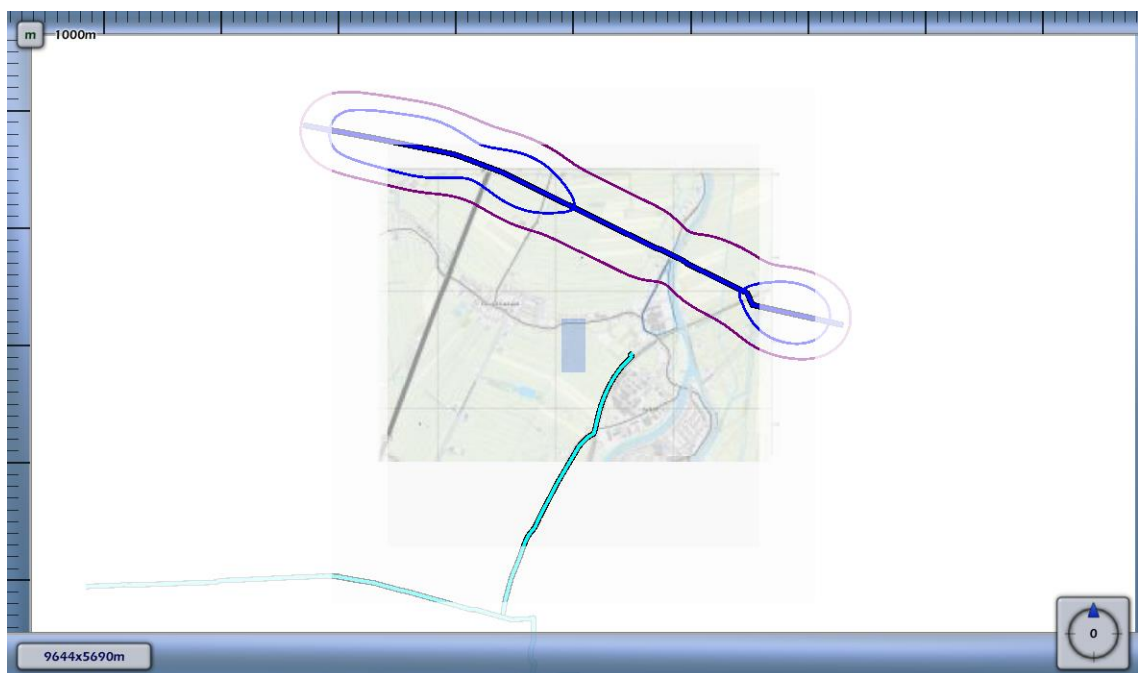
Populatietype	Polygoonpunten	Populatiepolygoon
Wonen		
Werken		
Evenement		



### 3 Plaatsgebonden risico

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

**3.1 Figuur 3.1 Plaatsgebonden risico voor 5669\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie**



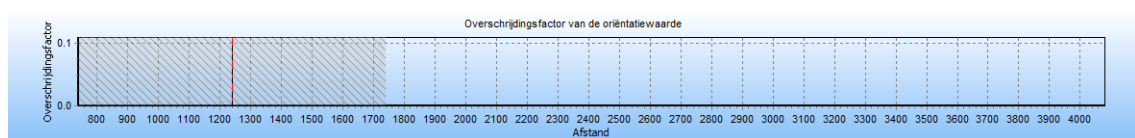
1E-7	
1E-8	

## 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.

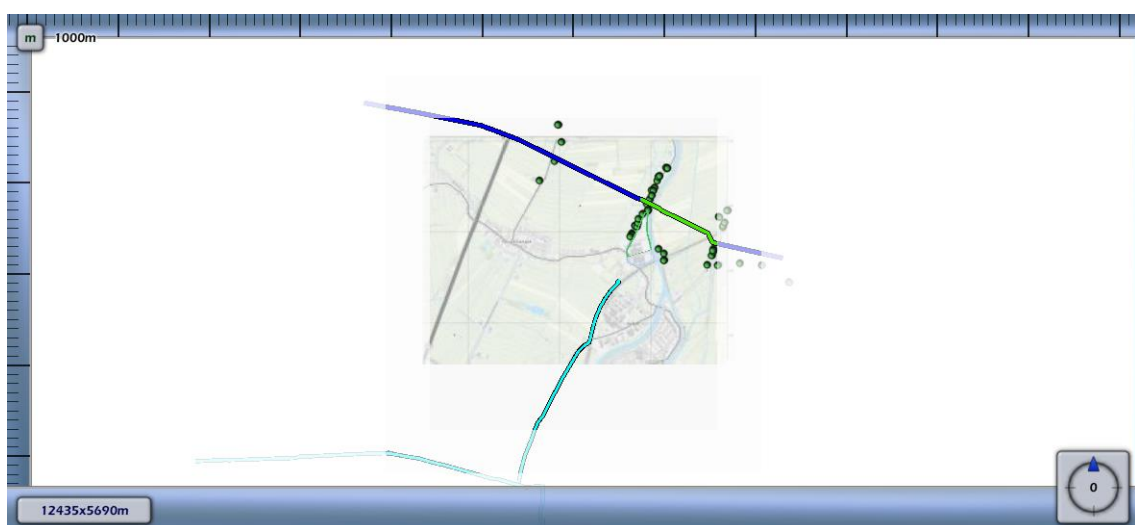
### 4.1 Figuur 4.1 Groepsrisico screening voor 5669\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



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 740.00 en stationing 1740.00. 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 5669\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie



## 5 FN curves

Voor elk van de eerder genoemde leidingen is het groepsrisico berekend. Een samenvatting van de resultaten hiervan is gegeven in het voorgaande hoofdstuk; in dit hoofdstuk wordt voor elk van de leidingen de daadwerkelijke FN-curve gegeven van de (in termen van groepsrisico) "slechtste" kilometer van het betreffende tracé.

**5.1 Figuur 5.1 FN curve voor 5669\_leiding-A-555-deel-1 van N.V. Nederlandse Gasunie voor de kilometer tussen stationing 740.00 en stationing 1740.00**



## 6 Referenties

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