



## Externe veiligheid

**Burgermeester van Zwietenweg Woerden**

projectnummer 0476112.100  
definitief  
25 januari 2023

# Externe veiligheid

## Burgermeester van Zwietenweg Woerden

projectnummer 0476112.100

definitief  
25 januari 2023

### Auteurs

Adviesgroep SAVE

### Opdrachtgever

Gemeente Woerden

### Projectgroep bestaande uit

Jeroen Eskens  
Wiro Gruijters  
Sander van Erck

### Gecontroleerd:

J. Eskens

| datum           | beschrijving | vrijgave |
|-----------------|--------------|----------|
| 25 januari 2023 | definitief   |          |

# Inhoudsopgave

Blz.

|                                              |           |
|----------------------------------------------|-----------|
| <b>Externe veiligheid</b>                    | <b>2</b>  |
| <b>1 Inleiding</b>                           | <b>1</b>  |
| 1.1 leeswijzer                               | 1         |
| <b>2 Beleidskader</b>                        | <b>2</b>  |
| <b>3 Beschouwing relevante risicobronnen</b> | <b>4</b>  |
| 3.1 Rijksweg A12                             | 4         |
| 3.2 Hogedruk aardgastransportleiding         | 5         |
| 3.3 Spoorlijn Gouda- Harmelen                | 9         |
| 3.4 De provinciale weg N458                  | 9         |
| <b>4 Verantwoording groepsrisico</b>         | <b>11</b> |
| 4.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie | 11        |
| 4.1.1 Scenario's                             | 11        |
| 4.1.2 Hoogte van het groepsrisico            | 11        |
| 4.2 Zelfredzaamheid                          | 12        |
| 4.3 Bestrijdbaarheid                         | 12        |
| <b>5 Conclusie</b>                           | <b>14</b> |
| 5.1 Risicobeschouwing                        | 14        |
| Uitgangspunten                               | 15        |
| Bevolkingsinventarisatie                     | 15        |
| Resultaten A12                               | 19        |
| Uitgangspunten                               | 21        |
| Bevolkingsinventarisatie                     | 22        |
| Resultaten                                   | 24        |

# 1 Inleiding

Gemeente Woerden is voornemens om op de locatie Burgemeester van Zwietenweg te Woerden een bedrijventerrein te realiseren. De gemeente wil de groei van lokale bedrijven in de regio stimuleren. Deze ontwikkeling past niet binnen het vigerende bestemmingsplan: 'Landelijk gebied Woerden, Kamerik, Zegveld' (bestemmingen: bedrijf en agrarisch). Daarom wordt een ruimtelijke procedure doorlopen. Aan de linkerzijde van figuur 1.1 is de ligging van de ontwikkellocatie is weergegeven en aan de rechterzijde het stedenbouwkundigplan voor de toekomstige ontwikkeling.



**Figuur 1.1:** Planaanduiding Burgemeester van Zwietenweg en stedenbouwkundigplan nieuwe ontwikkeling (bron: cyclo-media & od205)

In het kader van de ruimtelijke procedure dient onder andere het aspect externe veiligheid te worden beschouwd. De ontwikkellocatie ligt in de buurt van de risicobronnen:

- De rijksweg A12,
- De hogedruk aardgastransportleidingen (A-510 en W-501-01),
- De spoorlijn (Gouda- Harmelen).

## 1.1 leeswijzer

In **hoofdstuk twee** wordt ingegaan op enkele hoofdzaken met betrekking tot externe veiligheidsbeleid. In **hoofdstuk drie** worden de risicobronnen in relatie tot hun risiconiveaus beschouwd. Vervolgens worden in **hoofdstuk vier** elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoording van het groepsrisico. Ten slotte worden in **hoofdstuk vijf** de conclusies beschreven. In de bijlage is een uitgebreide beschrijving opgenomen van de uitgevoerde risicoberekening.

## 2 Beleidskader

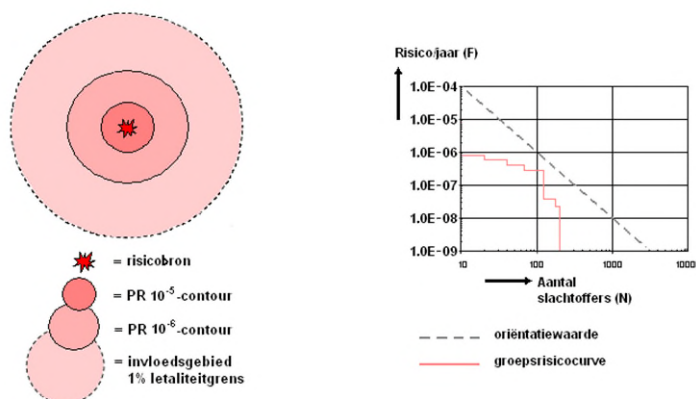
Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Voor inrichtingen is het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) het relevante beleidskader, voor buisleidingen is dit het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Het beleid voor transportmodaliteiten staat in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

### Plaatsgebonden Risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans, op een bepaalde plaats, om te overlijden ten gevolge van een ongeval bij een risicovolle activiteit. De kans heeft betrekking op een fictief persoon die de hele tijd op die plaats aanwezig is. Het PR kan op de kaart van het gebied worden weergegeven met zogeheten risicocontouren: lijnen die punten verbinden met eenzelfde PR. Binnen de  $10^{-6}$ /jaar-contour (welke als wettelijk harde norm fungeert) mogen geen nieuwe kwetsbare objecten aanwezig zijn of geprojecteerd worden. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de  $10^{-6}$ /jaar-contour niet als grenswaarde, maar als een richtwaarde.

### Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico (GR) is een maat voor de kans dat bij een ongeval een groep slachtoffers valt met een bepaalde omvang. Het GR is daarmee een maat voor de maatschappelijke ontwrichting bij een calamiteit. Het GR wordt bepaald binnen het invloedsgebied van een risicovolle activiteit. Dit invloedsgebied wordt begrensd door de 1% letaliteitsgrens (tenzij anders bepaald): de afstand waarop nog 1% van de blootgestelde mensen in de omgeving komt te overlijden bij een calamiteit met gevaarlijke stoffen. Het GR kan niet 'op de kaart' worden weergegeven, maar wordt weergegeven in een grafiek waar de kans (f) afgezet wordt tegen het aantal slachtoffers (N): de fN-curve.



**Figuur 2.1** Weergave plaatsgebondenrisicocontouren, invloedsgebied en groepsrisicografiek met oriëntatiewaarde voor transport

### Verantwoordingsplicht

In het Bevi, het Bevb en het Bevt is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Bij deze verantwoordingsplicht dient het bevoegd gezag op een juiste wijze de toename en ligging van het groepsrisico te onderbouwen en te verantwoorden. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. Bij de verantwoording van het groepsrisico dient het bevoegd gezag advies in te winnen bij de veiligheidsregio. De verantwoordingsplicht van het groepsrisico dient naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico, dat berekend wordt door middel van een kwantitatieve risicoanalyse (QRA), tevens rekening te houden met een aantal kwalitatieve aspecten, zoals hieronder weergegeven.

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

**Figuur 2.2** Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

### Omgevingsveiligheid (Omgevingswet)

Omgevingsveiligheid is een begrip dat hoort bij de Omgevingswet die naar de huidige verwachting van het ministerie in juli 2023 in werking zal treden. Door alle wetten en regelingen binnen het omgevingsrecht samen te voegen ontstaat een verandering onder het motto 'Eenvoudig beter'.

De Omgevingswet introduceert (in het Besluit kwaliteit leefomgeving) een aantal aandachtsgebieden. Deze aandachtsgebieden verschillen per risicobron. Voor transportroutes gevaarlijke stoffen die zijn aangewezen in het Basisnet (waaronder de snelweg direct ten zuiden van het plangebied) gaan de volgende aandachtsgebieden gelden:

- Een brandaandachtsgebied van 30 meter;
- Een explosieaandachtsgebied van 200 meter.

Binnen deze aandachtsgebieden kunnen aanvullende bouwkundige maatregelen van toepassing zijn. De afwegingsruimte ligt hierbij primair bij het bevoegd gezag, met uitzondering van zeer kwetsbare gebouwen (zoals gebouwen bestemd voor het verblijf van jonge kinderen). Voor zeer kwetsbare gebouwen binnen het aandachtsgebied gelden de aanvullende bouwkundige maatregelen (of gelijkwaardige maatregelen) altijd.

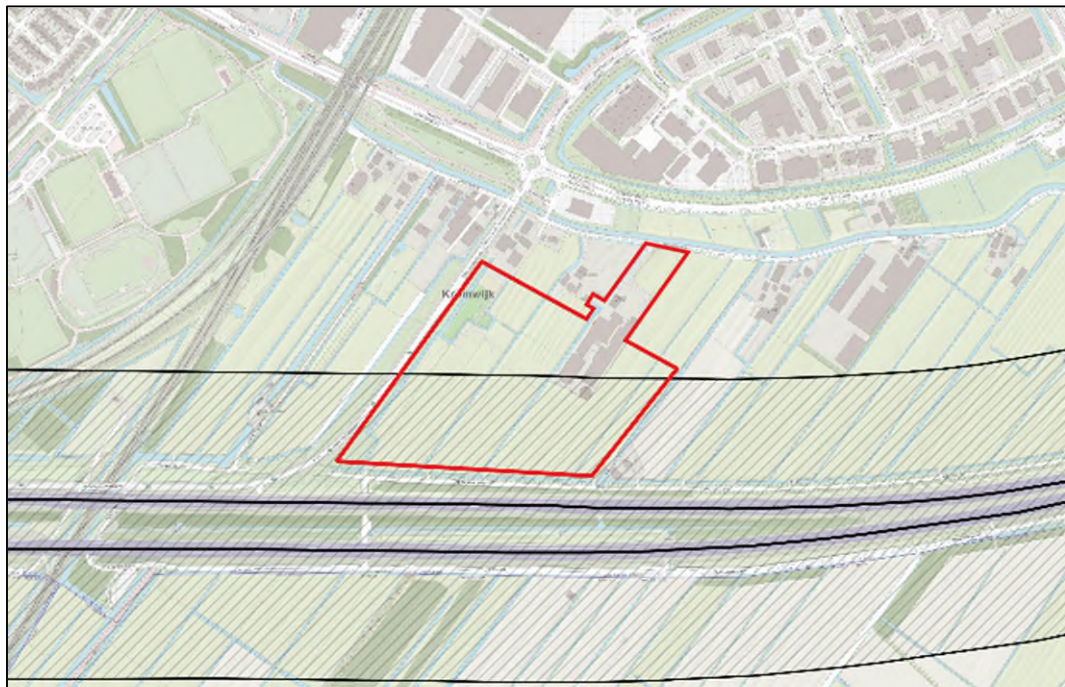
## 3 Beschouwing relevante risicobronnen

In de omgeving van het plangebied liggen verschillende risicobronnen:

- Rijksweg A12;
- Hogedruk aardgastransportleidingen (A-510 en W-501-01);
- Spoorlijn Gouda- Harmelen;
- De provinciale weg N458.

### 3.1 Rijksweg A12

De kortste afstand tussen de A12 en de ontwikkellocatie bedraagt circa 30 meter. De Rijksweg is opgenomen in de Regeling basisnet. Het plangebied bevindt zich binnen het invloedsgebied van de A12 (880 meter; stofcategorie LT2). Figuur 3.1 geeft de A12 weer in relatie tot het plangebied.



**Figuur 3.1:** A12 en de 200 meter zone ten opzichte van ontwikkellocatie (bron: signaleringskaart)

#### Plaatsgebonden risico

Het risicoplafond van het vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijkswegen is vastgelegd in de Regeling basisnet. De maximale PR  $10^{-6}$ -contour van deze snelweg ter ligging van het plangebied bedraagt 26 meter, gemeten vanaf de middenberm. Het plangebied ligt op circa 30 meter afstand van de buitenkant van de A12. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.

#### Plasbrandaandachtsgebied

In de Regeling basisnet is voor dit weg deel aangewezen dat er een plasbrandaandachtsgebied is. Dit gebied reikt tot 30 meter vanaf de A12, gemeten vanaf de grens rijbaan/vluchstrook. Het stedenbouwkundigplan in figuur 1.1 laat zien dat tussen de A12 en het bedrijventerrein een groenstrook gerealiseerd gaat worden, waar geen gebouwen zijn gevestigd. Mocht het plangebied dus

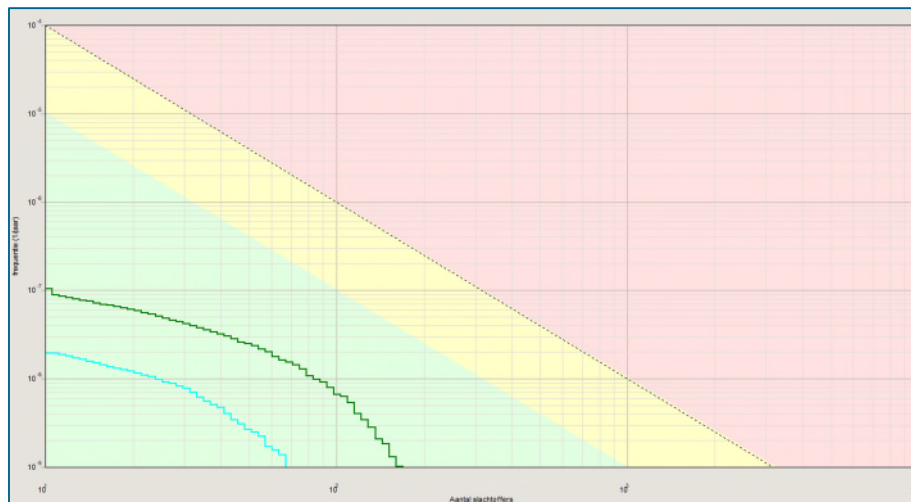
voor een klein gedeelte overlappen met het plasbrandaandachtsgebied is er geen sprake van een probleem gezien er alleen groen geprojecteerd is.

### Groepsrisico

Het plangebied is binnen de 200 meter-zone van de rijksweg A12 gelegen. Het groepsrisico dient derhalve conform artikel 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes inzichtelijk worden gemaakt.

In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor de weg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen (het aantal transporten GF3 per jaar). Voor het berekenen van het groepsrisico ter hoogte van het plangebied (A12 afrit Bodegraven- afrit Woerden) moet worden uitgegaan van 8432 wagens GF3 (brandbaar gas) per jaar.

In figuur 3.2 is het berekende groepsrisico van de A12 ter hoogte van het plangebied weergegeven. De uitgangspunten van deze berekening staan in bijlage 1.



**Figuur 3.2** Groepsrisico van de A12: — = Huidig groepsrisico (blauw) — = Toekomstig groepsrisico (groen)

**Tabel 3.1:** Groepsrisico van de A12

| Traject                                 | Normwaarde groepsrisico: huidige situatie | Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. A12 (afrit Bodegraven-afrit Woerden) | 0,00001                                   | 0,00008                                       |

Uit figuur 3.2 en tabel 3.1 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte traject zich ruim onder de oriëntatiewaarde bevindt. De normwaarde van het groepsrisico in de huidige situatie 0,00001 (0,0001 keer de oriëntatiewaarde), in de toekomstige situatie is dit 0,00008 (0,0008 keer de oriëntatiewaarde). Het groepsrisico neemt hiermee toe, maar blijft wel ruim onder de oriëntatiewaarde.

Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 en 8 van het Bevt is verplicht. Dit wordt uitgewerkt in hoofdstuk 4.

## 3.2 Hogedruk aardgastransportleiding

Ten zuiden van het plangebied bevindt een hogedruk aardgastransportleiding van Gasunie. Deze leiding bevindt zich op circa 5 meter van het plangebied. De ligging van deze leiding ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur 3.3.



Figuur 3.3: Hogedrukaardgasleidingen (zwart) ten opzichte van het plangebied rood (bron: singaleringskaart)

Figuur 3.3 geeft de leidinggegevens voor de berekening van het groepsrisico van de ontwikkellocatie met betrekking tot leiding A515, A-510, W-501-01 en W-501-05. Leidingen W-501-01 en W-501-05 komen 400 meter ten westen van het plangebied samen en gaan dan verder als leiding W-501-01.

De locatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de hogedruk aardgastransportleidingen. Om het risiconiveau van de hogedruk aardgastransportleidingen te bepalen zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Een beschrijving van deze risicoberekeningen is opgenomen als bijlage.

In tabel 3.2 zijn de leiding gegevens van Gasunie weergegeven.

Tabel 3.2: leidinggegevens Gasunie

| Leidingbeheerder         | Kenmerk  | Druk [bar] | Diameter [mm] | Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter] | 100%-Letaliteit (meter) |
|--------------------------|----------|------------|---------------|----------------------------------------|-------------------------|
| N.V. Nederlandse Gasunie | W-501-05 | 40         | 168,30        | 175                                    | 40                      |
|                          | W-501-01 | 40         | 323,80        | 140                                    | 65                      |
|                          | A-515    | 66,20      | 914           | 430                                    | 0                       |
|                          | A-510    | 66,20      | 914           | 430                                    | 0                       |

### Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leidingen geen PR  $10^{-6}$ -contour hebben ten hoogte van het plangebied. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op. Er is rekening gehouden met de 5 meter belemmeringstrook bij alle leidingen die ten zuiden van het plangebied liggen.

Opgemerkt wordt dat tot eind 2022 de hogedruk aardgastransportleidingen ter hoogte van het plangebied wél een  $10^{-6}$ -contour hadden. Op verzoek van de gemeente Woerden heeft Gasunie echter een saneringsmaatregel toegepast (verscherpt toezicht), waardoor er geen sprake meer van een  $10^{-6}$  contour.

### Groepsrisico

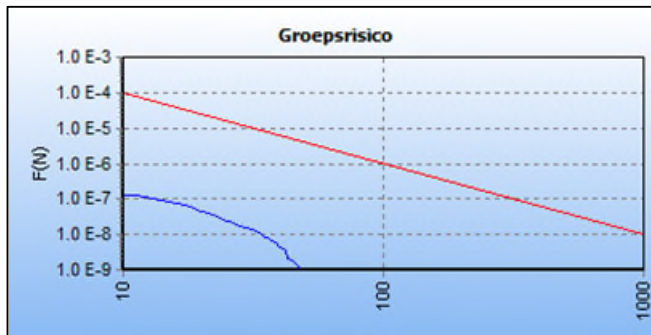
Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in tabel 3.3. De berekening is gebaseerd op de actuele faalfrequenties (dus na sanering door Gasunie).

**Tabel 3.3:** Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

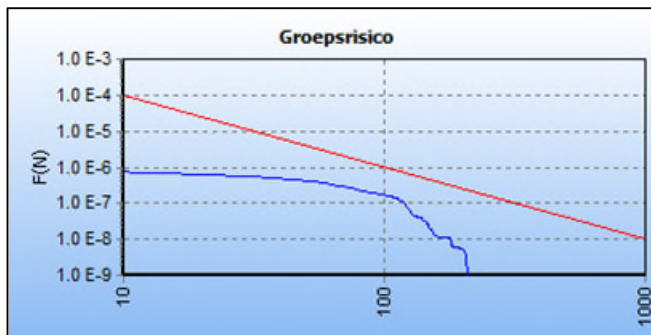
| Kenmerk  | Huidige situatie | Toekomstige situatie |
|----------|------------------|----------------------|
| A-515    | 0,001917         | 0,174                |
| A-510    | 0,001484         | 0,191                |
| W-501-01 | 0,00             | 0,001173             |
| W-501-05 | 0,00             | 0,00                 |

Alle groepsrisicocurves van de hogedrukaardgas transportleidingen zijn weergegeven in figuur 3.4 t/m 3.11.

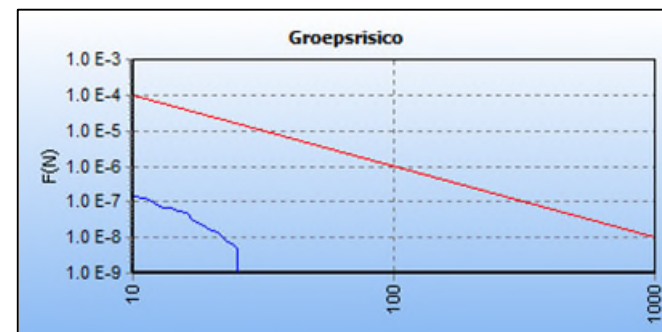
#### A-515



**Figuur 3.4:** Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de huidige situatie

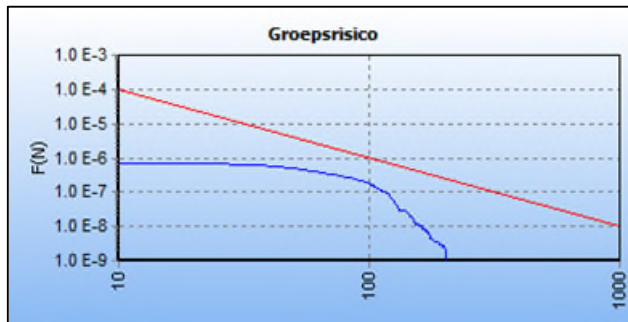


**Figuur 4.5:** Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de toekomstige situatie



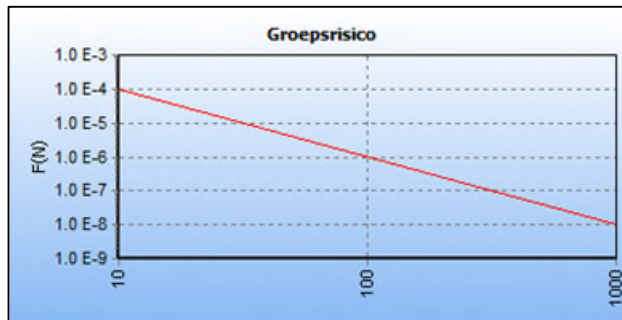
#### A-510

**Figuur 5.6:** Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-510 in de huidige situatie

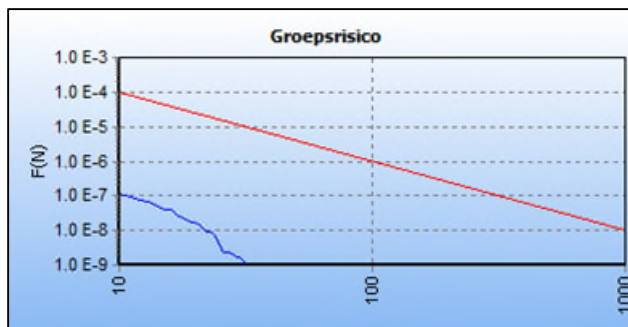


**Figuur 6.7:** Groepsrisico hogedruk aardgas-transportleiding A-510 in de toekomstige situatie

#### W-501-1

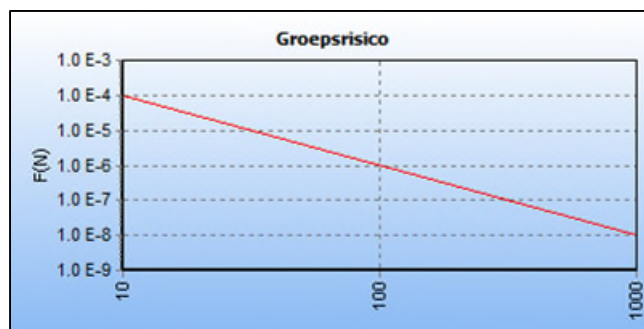


**Figuur 7.8:** Groepsrisico hogedruk aardgas-transportleiding W-501-1 in de huidige situatie



**Figuur 8.9:** Groepsrisico hogedruk aardgas-transportleiding W-501-1 in de toekomstige situatie

#### W-501-05



**Figuur 9.10:** Groepsrisico hogedruk aardgas-transportleiding W-501-5 in de nieuwe situatie. De oude situatie is identiek.

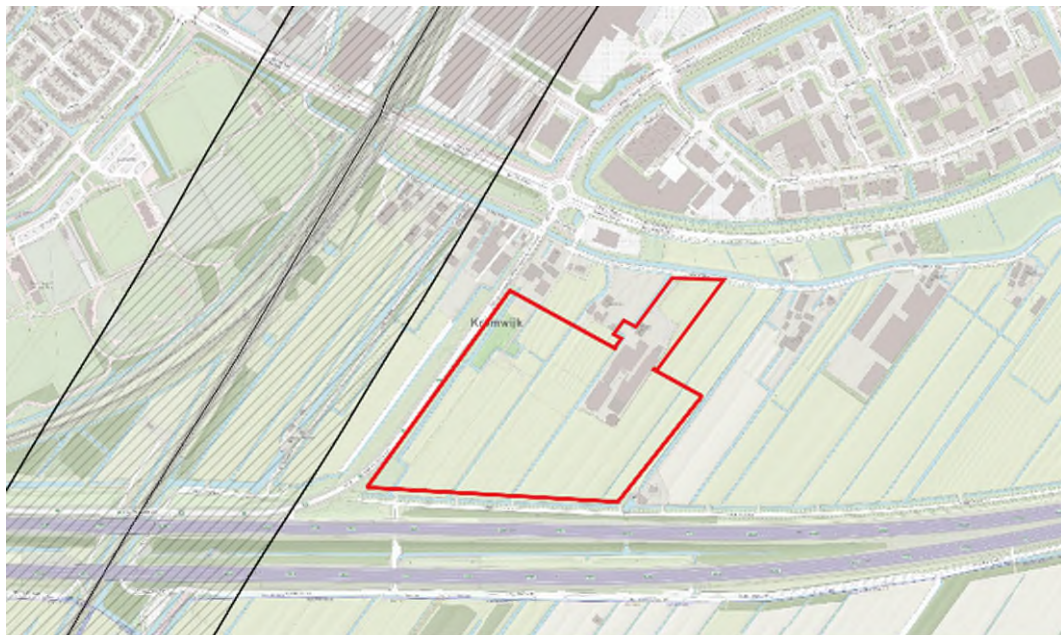
Uit tabel 3.3 en de figuren 3.4 t/m 3.11 blijkt dat het groepsrisico van de hogedruk aardgas-transportleidingen zowel in de huidige als in de toekomstige situatie de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. De toekomstige situatie veroorzaakt een hoger groepsrisico bij alle leidingen, behalve W-501-5. Ingevolge artikel 12 Besluit externe veiligheid buisleidingen is de verantwoordingsplicht van toepassing.

### 3.3 Spoorlijn Gouda- Harmelen

In de omgeving van het plangebied bevindt zich de spoorlijn Gouda- Harmelen, conform de Regeling basisnet, vervoer van gevaarlijke stoffen plaats vindt. Het gaat hierbij om spoorlijnroute 30.

#### Spoortraject Gouda- Harmelen

Spoorlijn Gouda-Harmelen ligt circa 340 meter ten westen van de ontwikkellocatie. De spoorlijn is opgenomen in de Regeling basisnet. De ontwikkellocatie bevindt zich binnen het invloedsgebied van de spoorlijn (>4000 meter; stofcategorie D4). Hierbij is het toxisch scenario relevant. In figuur 3.12 is de 200 zone van de spoorlijn weergegeven ten opzichte van de ontwikkellocatie.



**Figuur 3.12:** 200 meter zone van spoorlijn 30 (Gouda- Harmelen) ten opzichte van ontwikkellocatie (bron: signaleringskaart)

#### Plaatsgebonden risico

De maximale PR  $10^{-6}$ -contour van deze spoorlijn bedraagt conform de Regeling basisnet 6 meter. De ontwikkellocatie ligt op circa 340 meter afstand van de spoorlijn. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico.

#### Plasbrandaandachtsgebied

In de Regeling basisnet is voor deze spoorlijn aangegeven dat een plasbrandaandachtsgebied (PAG) van 30 meter geldt. De ontwikkellocatie ligt buiten het PAG.

#### Groepsrisico

De afstand tussen het spoor en het plangebied bedraagt meer dan 200 meter, nadere beschouwing van het groepsrisico is niet nodig. Aangezien de planlocatie wel binnen het invloedsgebied van de spoorlijn is gelegen verantwoording van het groepsrisico conform artikel 7 van het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

### 3.4 De provinciale weg N458

Het plangebied wordt in westelijke richting ongeveer begrensd door N458, welke door de gemeente Woerden is aangewezen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. De weg is niet opgenomen in de Regeling basisnet. Volgens de tellingen van Rijkswaterstaat (2019) worden hier stofcategorieën LF1/2 en GF3 over vervoerd. Daar horen de volgende veiligheidsafstanden bij:

- LF1/2: invloedsgebied van 45 meter, aangaande een brandscenario;
- GF3: invloedsgebied van 355 meter, aangaande een explosiescenario.

Gezien de ligging van het plangebied naast de N458 is alleen het invloedsgebied van GF3 relevant.

#### Plaatsgebonden risico

Uit de tellingen van RWS blijkt dat de vervoersomvang zodanig beperkt is, dat de weg geen  $10^{-6}$ -contour heeft.

#### Groepsrisico

Uit toepassing van de kengetallen van de Handreiking risicoanalyse transport (Hart) volgt dat de 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden wordt. Dit komt door de beperkte vervoersomvang én de lage personendichtheid in het gebied.

Voor de verantwoording van het groepsrisico wordt aangesloten bij de verantwoording voor de A12.

## 4 Advisering door veiligheidsregio

In juli 2022 heeft de Veiligheidsregio schriftelijk<sup>1</sup> van de mogelijkheid gebruik gemaakt om te adviseren over het bestemmingsplan. In dit hoofdstuk is dit advies (cursief) integraal geciteerd, en waar nodig is ingegaan op onderdelen. Ook wordt in blauw aangegeven hoe de adviezen zijn verwerkt in het bestemmingsplan.

### Beschouwing risico's

Het plangebied ligt binnen het invloedsgebied van:

- een explosie- (355 m) of gifwolksscenario (>4.000 m) dat kan plaatsvinden op de Rijksweg A12;
- een brandscenario (140 m) dat kan plaatsvinden met de buisleiding W501-01;
- een brandscenario (430 m) dat kan plaatsvinden met de buisleiding A-510/A-515;
- een explosie- (460 m) en een gifwolksscenario (>4.000 m) dat kan plaatsvinden op de spoorlijn Gouda-Harmelen.

### Plaatsgebonden risico

Er wordt niet voldaan aan de grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico. Het plangebied, en de daarin geprojecteerde objecten, ligt namelijk binnen de 10-6 plaatsgebonden risicocontour van de buisleiding A-515.

In de toelichting bij het bestemmingsplan (p. 50/83) staat dat 'samen met is gekeken naar het verkleinen van deze risicocontour'. Onduidelijk is met wie. Daarnaast wordt aangegeven dat 'geconstateerd is dat het mogelijk is om de contour terug te brengen tot op de leiding door middel van verscherpt beheer'.

Geadviseerd wordt om dit formeel af te stemmen met de exploitant van de leiding en concreet te maken welke maatregelen worden getroffen. Middels een risicoberekening zal moeten worden aangetoond dat het plaatsgebonden risico door de getroffen maatregelen voldoende is gereduceerd.

De afstemming heeft plaatsgevonden met Gasunie. Na het verschijnen van het advies van de Veiligheidsregio is door de gemeente Woerden aan Gasunie opdracht gegeven om een extra toezichtmaatregel in te stellen. Hierdoor is de plaatsgebonden risicocontour gekrompen tot het niveau zoals aangegeven in deze rapportage en vormt het plaatsgebonden risico geen knelpunt meer.

### Groepsrisicoverantwoording

In de toelichting bij het bestemmingsplan (paragraaf 4.6) staat dat het groepsrisico van de verschillende risicobronnen nog berekend en verantwoord zal worden. Vooruitlopend daarop merk ik op dat ten aanzien van het spoor niet alleen het gifwolksscenario relevant is (p. 51/83), maar ook het explosiescenario.

Vanwege de afstand van circa 340 meter tot het spoor, is slechts sprake van een overdruk die geen relevante effecten heeft. Ter vergelijking, in de Omgevingswet is sprake van een explosieaandachtsgebied van 200 meter. Hierbuiten hoeven de effecten niet beschouwd te worden.

In de volgende alinea's ga ik in op de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp (bereikbaarheid en bluswatervoorzieningen) alsmede de mogelijkheden tot zelfredzaamheid in het plangebied in het kader van de verantwoording van het groepsrisico.

---

<sup>1</sup> Kenmerk advies: 2022-010426, 12 juli 2022

### **Bereikbaarheid**

*Het is van belang dat de hulpdiensten tijdens een brand, ramp of zwaar ongeval voldoende snel kunnen optreden. Een goede bereikbaarheid van het gebied is hierbij van essentieel belang. In de voorgenomen opzet wordt het gebied langs één toegangsweg ontsloten. Wij adviseren een tweede ontsluitingsroute in te passen, bij voorkeur aan een andere zijde.*

*Daarnaast adviseer ik u bij de detaillering van de toegangswegen en rondweg in het gebied in voldoende opstelplaatsen te voorzien (cf. artikel 6.38, Bouwbesluit 2012) en rekening te houden met de randvoorwaarden voor hulpverleningsvoertuigen (cf. artikel 6.37, Bouwbesluit 2012):*

- a. een breedte van ten minste 4,5 meter;*
- b. een verharding over een breedte van ten minste 3,25 meter, die geschikt is voor motorvoertuigen met een massa van ten minste 17.000 kilogram. Hoewel in het bouwbesluit (6.37 lid 3b) wordt gesproken over 14.600 kg, wordt een geschiktheid voor een voertuigmassa van 17.000 kg geëist. Dit omdat de huidige voertuigen van de Veiligheidsregio Utrecht zwaarder zijn dan in het bouwbesluit wordt aangegeven;*
- c. een vrijgehouden hoogte boven de kruin van de weg van ten minste 4,2 meter;*
- d. een doeltreffende afwatering, en;*
- e. de bochten moeten een minimale binnenradius >R5,5 meter en een buitenradius >R10 meter hebben.*

*Bij het ontwerp van de infrastructuur zal een tweede ontsluiting worden ingebouwd, dit is geborgd door het opnemen van de aanduiding 'specifieke vorm van groen – calamiteitenroute' op de verbeelding van dit bestemmingsplan. Deze calamiteitenroute voldoet aan de randvoorwaarden voor hulpverleningsvoertuigen.*

### **Bluswatervoorzieningen**

*De brandweer dient snel te kunnen beschikken over voldoende bluswater om een incident adequaat te kunnen bestrijden. In te ontwikkelen gebied zijn nog geen bluswatervoorzieningen aanwezig. Ik adviseer u deze voorzieningen te realiseren, zodanig dat er op maximaal 40 m van ieder bedrijfsgebouw voldoende bluswater kan worden onttrokken (cf. artikel 6.30, Bouwbesluit 2012).*

*In het te ontwikkelen gebied zijn nog geen bluswatervoorzieningen aanwezig. Met de inrichting van het toekomstige bedrijventerrein wordt conform Bouwbesluit rekening gehouden met de eisen voor bluswatervoorzieningen.*

## 5 Verantwoording groepsrisico

In dit hoofdstuk worden elementen aangedragen voor de invulling van de verantwoordingsplicht door het bevoegd gezag (de gemeente Woerden). Deze elementen zijn afgeleid uit het Bevb en het Bevt en zijn tevens omschreven in hoofdstuk twee van deze rapportage en in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007). Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de hoogte van het groepsrisico, enkele kwalitatieve elementen beschouwd te worden. In dit hoofdstuk zijn alle elementen beschouwd.

### 5.1 Algemene beschouwing veiligheidssituatie

#### 5.1.1 Scenario's

De ontwikkellocatie nabij de Burgemeester van Zwietenweg te Woerden ligt binnen het invloedsgebied van een de risicobronnen: spoorlijn, Rijksweg A12, de provinciale weg N458 en hogedruk aardgastransportleidingen. Voor de A12 en de spoorlijn zijn explosie en toxisch scenario relevant. Voor de hogedruk aardgastransportleidingen is het fakkelbrandscenario relevant.

##### Fakkelbrand

Bij de hogedruk aardgastransportleiding kan een fakkelbrand ontstaan. Een fakkelbrand ontstaat wanneer door een externe beschadiging (bijvoorbeeld door graafwerkzaamheden) gas vrijkomt dat vervolgens ontsteekt. Wat volgt is een fakkelbrand die extreme hittestraling kan veroorzaken. Het invloedsgebied van de gasleiding wordt bepaald door de druk en diameter van de leiding (de leiding nabij het plangebied heeft een invloedsgebied van 140 meter).

##### BLEVE-scenario

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de ketelwagen met brandbaar gas bezwijkt waardoor er plotseling gas kan ontsnappen, dat na ontsteking ontploft. Een warme BLEVE ontstaat door een (plas)brand in de nabijheid van een ketelwagen met bijvoorbeeld LPG. Door de hitte van de brand loopt de druk in een tankwagen hoog op, terwijl de sterkte van de metalen wand afneemt. Hierdoor kan de wand het begeven en de tank ontploffen.

##### Toxisch scenario

Een toxisch scenario ontstaat wanneer een tankwagen of wagon lek raakt en toxische stoffen ontsnappen. Toxische vloeistoffen kunnen verdampen waardoor een gaswolk ontstaat die over de omgeving uit kan waaien. Bij een percentage aanwezige personen zal letaal letsel optreden door blootstelling aan de gaswolk. Bij de toxische scenario's zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. De omvang, verplaatsingsrichting en verstrooiing van de gaswolk is mede afhankelijk van de weersgesteldheid op dat moment. Dit scenario kan optreden op het spoor of op de weg.

#### 5.1.2 Hoogte van het groepsrisico

De hoogte van het groepsrisico is beschreven in hoofdstuk 3.

## 5.2 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen in staat zijn zichzelf (zonder hulp van buitenaf) in geval van een calamiteit in veiligheid te brengen. Het gewenste handelingsperspectief in geval van een calamiteit (schuilen en/of vluchten) is afhankelijk van het scenario.

Gerichte risicocommunicatie met bewoners (bijvoorbeeld via NL-Alert) kan ertoe bijdragen dat alarmering sneller verloopt. Hierbij dient aan te worden gegeven wat het gewenste handelingsperspectief is (schuilen of vluchten) en op welke manier hieraan invulling kan worden gegeven. Op de website van Veiligheidsregio Utrecht staan instructies over wat te doen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen.

### Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een fakkelbrand

In het geval van een fakkelbrand is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen binnen de 100 procent-letaliteitscontour slachtoffer worden (deze zone bedraagt bij de buisleiding ter hoogte van het plangebied ongeveer 65 meter en reikt tot de ontwikkelingslocatie). Buiten deze zone is schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, dergelijke scenario's kunnen optreden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde.

### Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een BLEVE

In het geval van een 'koude' BLEVE is er geen tijd om te vluchten en zullen alle personen (die zich onbeschermd buiten bevinden) in de directe omgeving slachtoffer worden. Buiten de 150 meter is schuilen in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Echter, een koude BLEVE kan plaatsvinden zonder enige aankondiging vooraf. De omgeving zal dus verrast worden door het incident en zelfredzaamheid is niet aan de orde. Bij een warme BLEVE is er in principe tijd om te vluchten tot buiten het invloedsgebied van het spoor en daar te schuilen (er is eerst brand en daarna volgt pas een explosie). In Nederland wordt aangenomen dat bij wegvervoer geen warme-BLEVE kan optreden.

### Mogelijkheden van zelfredzaamheid bij een toxisch scenario

Bij een calamiteit waarbij toxische gassen vrijkomen is zo snel mogelijk schuilen in een gebouw het voorkeursscenario. Bij een calamiteit met toxische gassen zit er enige tijd tussen het ontstaan van het ongeval en het optreden van letsel bij aanwezigen. Daarbij is ook de duur van de blootstelling van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

In geval van een calamiteit met toxische stoffen is het van belang dat (ruimtes in) de bebouwing bescherming bieden. Van belang daarbij is dat in dat geval de (eventueel aanwezige) mechanische ventilatie centraal afgesloten kan worden (via een noodschakelaar). Dit voorkomt dat bij het optreden van een incident de ramen en deuren gesloten zijn, maar toch toxische stoffen via de ventilatie (versneld) tot het gebouw toetreden. Aangezien het bij deze ontwikkeling om bestaande bouw gaat is het niet realistisch bouwtechnische maatregelen te treffen (zoals het aanbrengen van nieuwe ventilatie).

## 5.3 Bestrijdbaarheid

Bestrijdbaarheid is de mate waarin een rampscenario door de brandweer te bestrijden is. De verschillende scenario's vragen allen een ander aanvalsplan. De mate waarin uitvoering aan deze

aanvalsstrategieën kan worden gegeven hangt af van de capaciteit van de brandweer (opkomsttijd en beschikbare blusmiddelen) en de bereikbaarheid van het plangebied (opstelplaatsen). Ten aanzien van de bestrijdbaarheid wordt gemeente Woerden geadviseerd in het kader van de ruimtelijke procedure advies in te winnen bij de Veiligheidsregio Utrecht.

### **Fakkelbrand**

In geval van een fakkelbrand spuit aardgas onder hoge druk uit de leiding, voor de brandweer bestaat geen bestrijdingsstrategie om de bron te doven. Gasunie zal op afstand de leiding afsluiten waarna het gas tussen de inblokking moet opbranden en de fakkelbrand na verloop van tijd dooft. De rol van de brandweer beperkt zich tot het afzetten van de omgeving, zo mogelijk het redden van slachtoffers, het koelen van panden in de omgeving en het bestrijden van secundaire branden.

### **BLEVE-scenario**

Het ontstaan van een koude BLEVE is niet te bestrijden, omdat de tank meteen explodeert. De branden die door de explosie ontstaan kunnen wel bestreden worden. De brandweer is in principe toegerust om de gevolgen van een warme BLEVE te bestrijden (en een explosie te voorkomen). Relevant is dat in Nederland met de LPG-branche een convenant heeft afgesproken dat bevoorradiging van LPG-tankstations plaatsvindt met ketelwagens die voorzien zijn van een warmtevererende coating. Deze coating beschermt de tank voor een periode van tenminste 75 minuten tegen de externe warmtestraling, waardoor de brandweer in de gelegenheid is die externe warmtebron weg te nemen. Nagenoeg het gehele Nederlandse wagenpark voor LPG-distributie is voorzien van deze coating. Wagens die gebruikt worden door doorgaand vervoer van LPG, niet altijd.

### **Toxisch scenario**

Bij een ongeval met toxische gasen en vloeistoffen kan de brandweer, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

### **Bereikbaarheid**

Het is van belang dat de hulpdiensten tijdens een brand, ramp of zwaar ongeval voldoende snel kunnen optreden. Een goede bereikbaarheid van het gebied is hierbij van essentieel belang. Bij het ontwerp van de infrastructuur zal een tweede ontsluiting worden ingebouwd, dit is geborgd door het opnemen van de aanduiding 'specifieke vorm van groen – calamiteitenroute' op de verbeelding van dit bestemmingsplan. Deze calamiteitenroute voldoet aan de randvoorwaarden voor hulpverleningsvoertuigen.

### **Bluswatervoorzieningen**

De brandweer dient snel te kunnen beschikken over voldoende bluswater om een incident adequaat te kunnen bestrijden. In het te ontwikkelen gebied zijn nog geen bluswatervoorzieningen aanwezig. Met de inrichting van het toekomstige bedrijventerrein wordt conform Bouwbesluit rekening gehouden met de eisen voor bluswatervoorzieningen.

## 6 Conclusie

In het kader van de ruimtelijke procedure voor de ontwikkeling van een bedrijventerrein te Burgermeester van Zwietenweg in Woerden is het aspect externe veiligheid beschouwd. In de omgeving van het plangebied bevinden zich de risicobronnen: A12, de N458, hogedruk aardgastransportleidingen en spoorlijn 30.

### 6.1 Risicobeschouwing

#### Rijksweg A12

- De maximale PR  $10^{-6}$ -contour ter hoogte van het plangebied bedraagt conform Regeling basisnet 26 meter. Het plangebied ligt op circa 30 meter afstand van de A12. Er wordt daarmee voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico;
- De rijksweg heeft een plasbrandaandachtsgebied. Dit gebied reikt niet tot in het te bebouwen deel van het plangebied.
- De hoogte van het groepsrisico bevindt zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van deze rijksweg neemt in de toekomstige situatie toe;
- Verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 en 8 van het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing.

#### Hogedruk aardgastransportleidingen

- De leidingen hebben geen  $10^{-6}$  plaatsgebonden risicocontour. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op;
- Er dient buiten de belemmeringenstrook van de leidingen gebouwd te worden;
- Het groepsrisico van de leidingen bevindt zich in zowel de huidige als de toekomstige situatie onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico van de leidingen (behalve W-501-5) neemt in de toekomstige situatie toe;

#### Spoorlijn 30 (Gouda- Harmelen)

- De maximale PR  $10^{-6}$ -contour bedraagt conform de Regeling basisnet 6 meter. De ontwikkellocatie ligt op circa 340 meter afstand. Er wordt voldaan aan de grens- en richtwaarde van het plaatsgebonden risico;
- De ontwikkellocatie ligt buiten het PAG van de spoorlijn;
- De afstand tussen het spoor en het plangebied bedraagt meer dan 200 meter.

#### Provinciale weg N458

- Gezien de ligging van het plangebied naast de N458 is alleen het invloedsgebied van GF3 relevant.
- Uit de tellingen van RWS blijkt dat de vervoersomvang zodanig beperkt is, dat de weg geen  $10^{-6}$ -contour heeft.
- Uit toepassing van de kengetallen van de Handreiking risicoanalyse transport (Hart) volgt dat de 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden wordt.
- Voor de verantwoording van het groepsrisico wordt aangesloten bij de verantwoording voor de A12.

In hoofdstuk vier worden elementen gegeven die het bevoegd gezag kan gebruiken bij de verantwoordingsplicht van het groepsrisico.

## Bijlage 1: RBM berekening A12

In deze bijlage worden de uitgangspunten en resultaten van de risicoberekeningen ten aanzien van de snelweg A12 gegeven.

### Uitgangspunten

#### Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met de risicoberekeningsmethodiek RBM II, versie 2.3.0 build 535. RBM II is het wettelijk voorgeschreven rekenprogramma voor de evaluatie van de externe veiligheid ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor.

#### Transportintensiteit A12 (afrit Bodegraven- afrit Woerden)

Over de A12 vindt vervoer van gevaarlijke stoffen plaats. In de Regeling basisnet is de transportintensiteit voor deze snelweg aangegeven die dient te worden gehanteerd bij groepsrisicoberekeningen: het aantal transporten GF3 per jaar. De transportintensiteit voor de snelweg ter hoogte van het plangebied is weergegeven in tabel B1.1.

**Tabel B1.1** Transportintensiteit over A12 conform de Regeling basisnet.

| Stofcategorie | Transportintensiteit | Transport overdag | Transport werkweek |
|---------------|----------------------|-------------------|--------------------|
| GF3           | 8432                 | 70%               | 100%               |

#### Overige uitgangspunten

In tabel B1.2 zijn overige uitgangspunten voor de risicoberekeningen weergegeven.

**Tabel B1.2** Overige uitgangspunten (conform de Handleiding Risicoberekeningen Transport)

|                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| Type spoortraject           | Snelweg              |
| Breedte                     | 36-84 meter          |
| Faalfrequentie              | $8.3 \times 10^{-8}$ |
| Verhouding dag/nacht        | 70%/30% (standaard)  |
| Verhouding werkweek/weekend | 100%/0% (standaard)  |
| Weerstation                 | Soesterberg          |

### Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

- bevolking op basis van de vigerende situatie (huidige situatie);
- bevolking op basis van het voorgenomen ruimtelijke besluit en de vigerende omgevingssituatie (toekomstige situatie).

Er wordt beoogd een stuk platteland om te transformeren tot een bedrijventerrein nabij de A12. De huidige bevolkingssituatie is gebaseerd op het vigerende bestemmingsplan. De toekomstige bevolkingssituatie is gebaseerd op de gegevens van de opdrachtgever.

Het model is opgesteld op inzicht te krijgen in de invloed van het plan op het groepsrisico van de A12. Het model is fijnmazig en met hoge nauwkeurigheid opgesteld in de omgeving van het

plangebied. Op grote afstand van het plangebied is er grover gemodelleerd, omwille van de werkbaarheid van het model. Het is dus specifiek opgesteld voor het betreffende plangebied.

### Kengetallen

Voor de berekening van het groepsrisico is het noodzakelijk binnen het invloedsgebied van het traject inzichtelijk te maken. Voor de inventarisatie en modelering van de personendichtheden in de omgeving van het onderscheiden traject is gebruikt gemaakt van de bestemmingsplannen:

- Molenvliet (2010);
- Landelijk gebied Woerden, Kamerik en Zegveld (2008);
- Bedrijventerrein Middelland en Honthorst (2013);
- Buitengebied (2012).

Deze gegevens zijn gecombineerd met het de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens (2003) en Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007).

In tabel B1.3 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen. De dag-/nachtfracties en binnen-/buitenfracties bij de berekeningen van de snelweg zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd in het rekenprogramma.

### Verkregen informatie toekomstige situatie

Op het moment van schrijven van de rapportage heeft Gemeente Woerden in samenwerking met stedenbouwkundig bureau OD205 de volgende informatie aangeleverd:

- Totaal oppervlak bedrijventerrein: 57.842 m<sup>2</sup>.
- Bedrijfskavels kunnen variëren tussen de 1000 en 5000 m<sup>2</sup>.

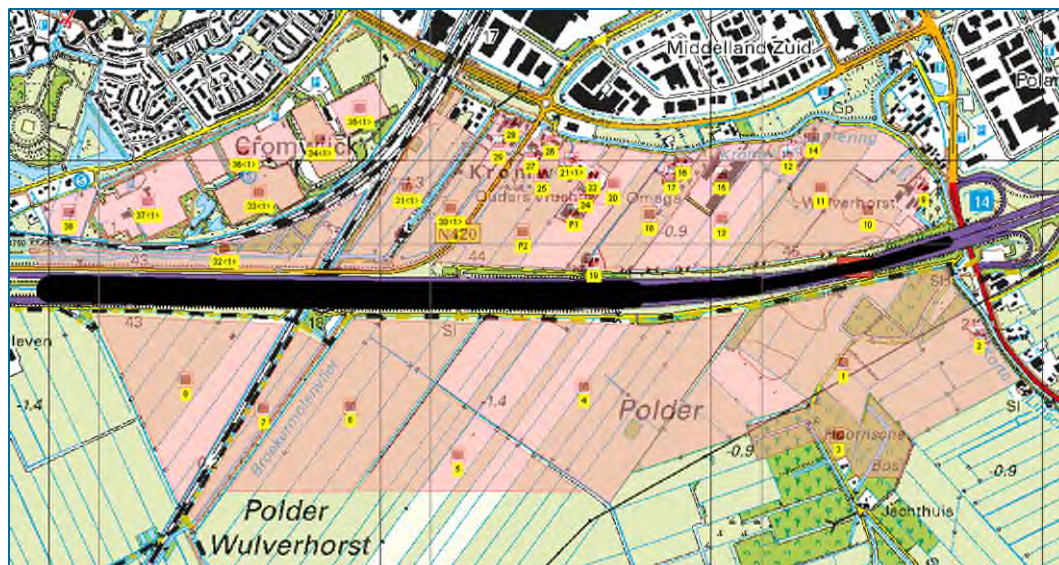
Gebruik maken van de kengetallen uit Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) is vanuit expertkennis geredeneerd dat de bedrijfskavels vallen onder de term 'industriegebied hoog', omdat er arbeidsintensieve functies op het terrein gaan plaatsvinden. Hierbij hoort een bevolkingsdichtheid van:

- 80 personen/ hectare overdag;
- 16 personen/ hectare 's nachts.

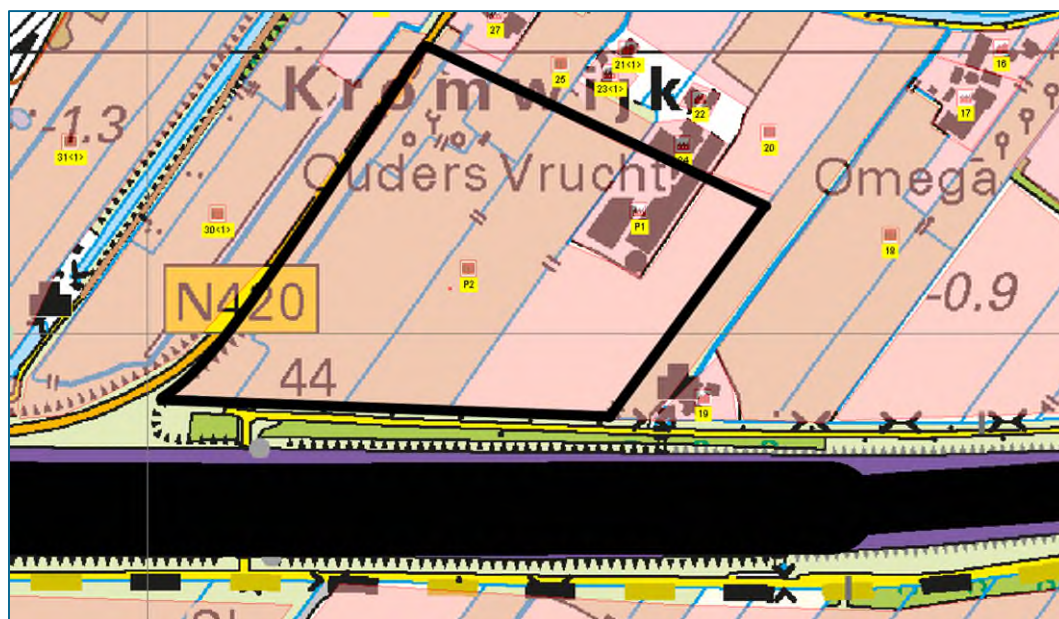
**Tabel B1.3** Gemodelleerde bevolkingsvlakken

| Vlak                                   | Bestemming                  | Aanwezigheid                        |       |         |                     |       | Fractie buiten |       | Bron-gegevens |
|----------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|---------|---------------------|-------|----------------|-------|---------------|
|                                        |                             | personen per eenheid of per hectare |       |         | Absoluut (afgerond) |       |                |       |               |
|                                        |                             | Dag                                 | Nacht | Eenheid | Dag                 | Nacht | Dag            | Nacht |               |
| 1                                      | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 34                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 2                                      | 1 Woning                    | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 1,2                 | 2,4   | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 3                                      | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 7                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 4                                      | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 29                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 5                                      | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 11                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 6                                      | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 19                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 7                                      | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 4                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 8                                      | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 16                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 9                                      | 2 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 2,4                 | 4,8   | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 10                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 16                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 11                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 7                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 12                                     | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 26                  | 5     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 13                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 8                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 14                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 1                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 15                                     | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 85                  | 17    | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 16                                     | 2 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 2                   | 5     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 17                                     | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 16                  | 3     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 18                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 4                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 19                                     | 1 Woning                    | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 1                   | 2     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 20                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 4                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 21                                     | 1 Woning                    | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 1                   | 2     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 22                                     | 2 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 2                   | 5     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 23                                     | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 5                   | 1     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 24                                     | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 16                  | 3     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 25                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 2                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 26                                     | 2 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 2                   | 5     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 27                                     | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 20                  | 4     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 28                                     | 5 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 6                   | 12    | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 29                                     | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 39                  | 8     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 30                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 4                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 31                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 7                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 32                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 7                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 33                                     | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 104                 | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 34                                     | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 73                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 35                                     | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 56                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 36                                     | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 121                 | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 37                                     | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 170                 | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 38                                     | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 57                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| <b>Plangebied huidige situatie</b>     |                             |                                     |       |         |                     |       |                |       |               |
| P1                                     | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 28                  | 6     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| P2                                     | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 9                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| <b>Plangebied toekomstige situatie</b> |                             |                                     |       |         |                     |       |                |       |               |
| P3                                     | Bedrijven groot (57.842 m2) | 80                                  | 16    | 1/ha    | 463                 | 93    | 0,05           | 0,01  | HVG           |

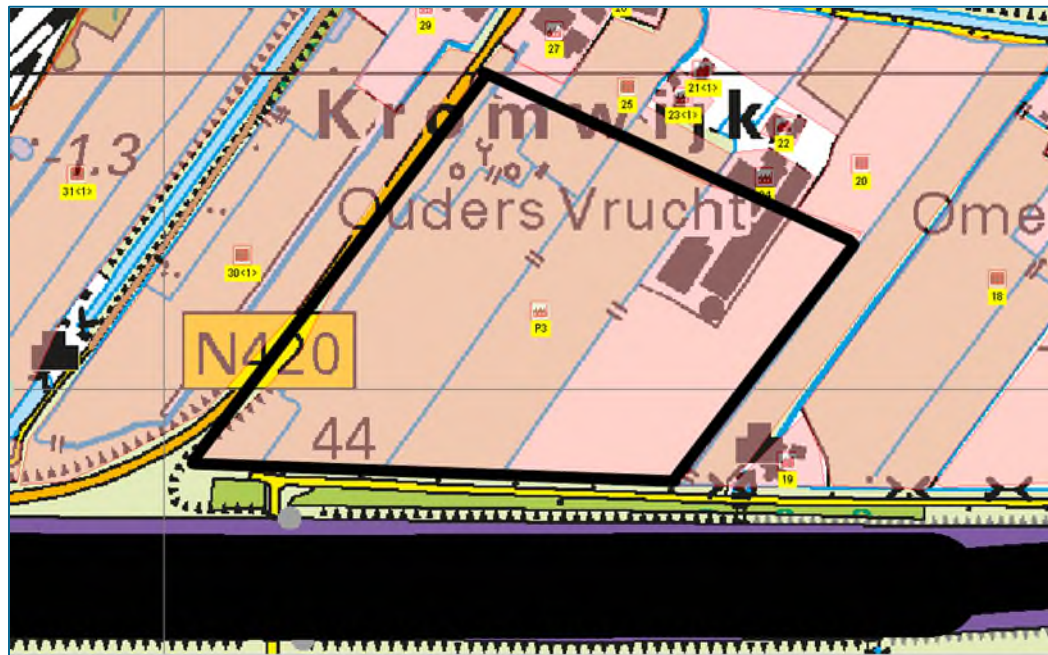
Een overzicht van het gehele bevolkingsmodel is weergegeven in figuur B1.1 Een gedetailleerde afbeelding van het plangebied in de huidige en toekomstige situatie is weergegeven in figuur B1.2 en B1.3.



Figuur B1.1 Overzicht bevolkingsvlakken (Bron: RBM)



Figuur B1.2 Detailweergave van de bevolkingsvlakken in de huidige situatie



**Figuur B1.3** Detailweergave van de bevolkingsvlakken in de toekomstige situatie

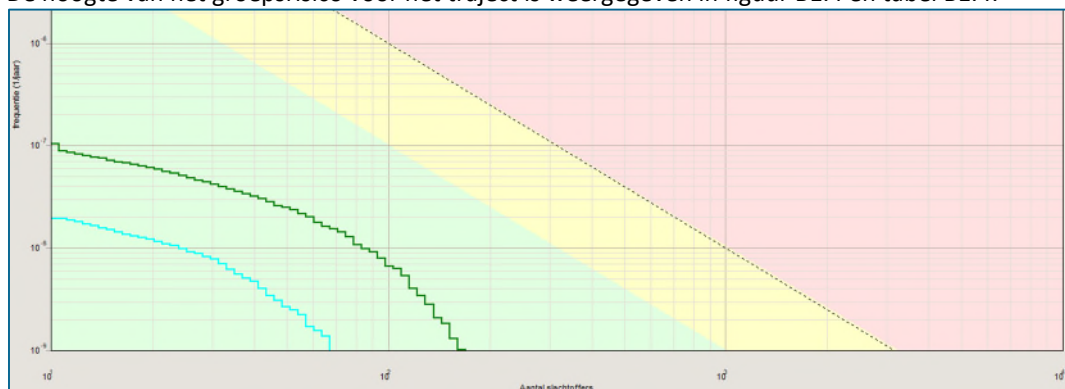
## Resultaten A12

### Groepsrisico

Het plangebied is binnen de 200 meterzone van de rijksweg A12 gelegen. Het groepsrisico dient conform artikel 8 Bevt inzichtelijk te worden gemaakt.

RBM II geeft als een berekeningsresultaat van het groepsrisico de normwaarde weer. In RBM II wordt de normwaarde gedefinieerd als de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend op basis van het punt in de groepsrisicocurve dat het dichtst bij de oriëntatiewaarde ligt in het geval dat dit onder de oriëntatiewaarde ligt. Wanneer er een groepsrisicocurve boven de oriëntatiewaarde ligt, is dit het punt dat het verst over de oriëntatiewaarde ligt. Een normwaarde groter dan 0,01 betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het GR.

De hoogte van het groepsrisico voor het traject is weergegeven in figuur B1.4 en tabel B1.4.



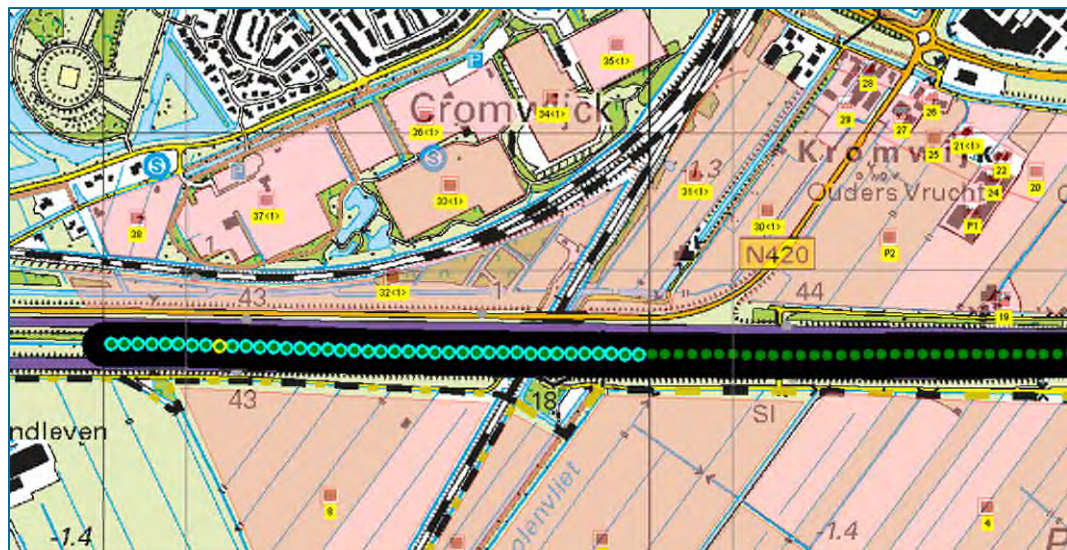
**Figuur B1.4** Groepsrisico van de A12: — = Huidig groepsrisico (blauw) — = Toekomstig groepsrisico (groen)

**Tabel B1.4:** Groepsrisico van de A12

| Traject                                 | Normwaarde groepsrisico: huidige situatie | Normwaarde groepsrisico: toekomstige situatie |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 1. A12 (afrit Bodegraven-afrit Woerden) | 0,00001                                   | 0,00008                                       |

Uit figuur B1.4 en tabel B1.4 blijkt dat het groepsrisico van het onderzochte trajectdeel onder de oriëntatiewaarde is gelegen.

Een (beperkte) verantwoording van het groepsrisico is conform artikel 7 van het Bevt verplicht. De kilometer met het hoogste groepsrisico in de huidige situatie is weergegeven in figuur B1.5 De kilometer met het hoogste groepsrisico in de toekomstige situatie is weergegeven in figuur B1.6.



**Figuur B1.5** Kilometer hoogste groepsrisico huidige situatie (blauw)



**Figuur B1.6** Kilometer hoogste groepsrisico toekomstige situatie (blauw)

## Bijlage 2: risicoberekening hogedruk aardgas-transportleidingen

Ten zuiden van het plangebied bevinden zich hogedruk aardgastransportleidingen van Gasunie. De ligging van deze leiding ten opzichte van het plangebied is weergegeven in figuur B1.1.



**Figuur B2.1:** Hogedrukaardgasleidingen (zwart) ten opzichte van het plangebied rood (bron: singaleringskaart)

Figuur B2.1 geeft de leidinggegevens voor de berekening van het groepsrisico met betrekking tot leiding A515, W-501-01 en W-501-05. Leidingen W-501-01 en W-501-05 komen 400 meter ten westen van het plangebied samen en gaat dan verder als een leiding W-501-01. Deze leiding is weergegeven in figuur B2-1. Leiding W-501-05 is opgenomen in de groepsrisico berekening. Leidingen A-515 en A-510 lopen ter hoogte van het plangebied in elkaar over.

### Uitgangspunten

#### Rekenprogramma

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.52. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.3. CAROLA is een softwarepakket dat in opdracht van de Nederlandse overheid is ontwikkeld, specifiek ter bepaling van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van ondergrondse hogedruk aardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden volgens de bijbehorende regeling, hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd conform de Handleiding risicoberekening Bevb, versie 2.0.

### Leidinggegevens

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft op 30 November 2022 de leidinggegevens van de relevante hogedruk aardgastransportleiding aangeleverd. In tabel B2.1 zijn de belangrijkste gegevens weer-gegeven.

Tabel B2.1: leidinggegevens Gasunie

| Leidingbeheerder         | Kenmerk  | Druk [bar] | Diameter [mm] | Invloedsgebied (1%-letaliteit) [meter] | 100%-Letaliteit (meter) |
|--------------------------|----------|------------|---------------|----------------------------------------|-------------------------|
| N.V. Nederlandse Gasunie | W-501-05 | 40         | 168,30        | 175                                    | 40                      |
| -                        | W-501-01 | 40         | 323,80        | 140                                    | 65                      |
| -                        | A-515    | 66,20      | 914           | 430                                    | 0                       |
| -                        | A-510    | 66,20      | 914           | 430                                    | 0                       |

### Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het risiconiveau van de leidingen zijn twee situaties berekend:

- Bevolking op basis van de vigerende omgevingssituatie (huidige situatie);
- Bevolking op basis van de voorgenomen ontwikkeling (toekomstige situatie).

### Kengetallen

Voor de berekening van het groepsrisico is het noodzakelijk binnen het invloedsgebied van het traject inzichtelijk te maken. Voor de inventarisatie en modelering van de personendichtheden in de omgeving van het onderscheiden traject is gebruikt gemaakt van de bestemmingsplannen:

- Molenvliet (2010);
- Landelijk gebied Woerden, Kamerik en Zegveld (2008);
- Bedrijventerrein Middelland en Honthorst (2013);
- Buitengebied (2012).

Deze gegevens zijn gecombineerd met het de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1 Deel 6: Aanwezigheidsgegevens (2003) en Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (VROM, 2007).

### Verkregen informatie toekomstige situatie

Op het moment van schrijven van de rapportage heeft Gemeente Woerden in samenwerking met stedenbouwkundig bureau OD205 de volgende informatie aangeleverd:

- Totaal oppervlak bedrijventerrein: 57.842 m<sup>2</sup>.
- Bedrijfskavels kunnen variëren tussen de 1000 en 5000 m<sup>2</sup>.

Gebruik maken van de kengetallen uit Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) is vanuit expertkennis geredeneerd dat de bedrijfskavels vallen onder de term 'industriegebied hoog', omdat er arbeidsintensieve functies op het terrein gaan plaatsvinden. Hierbij hoort een bevolkingsdichtheid van:

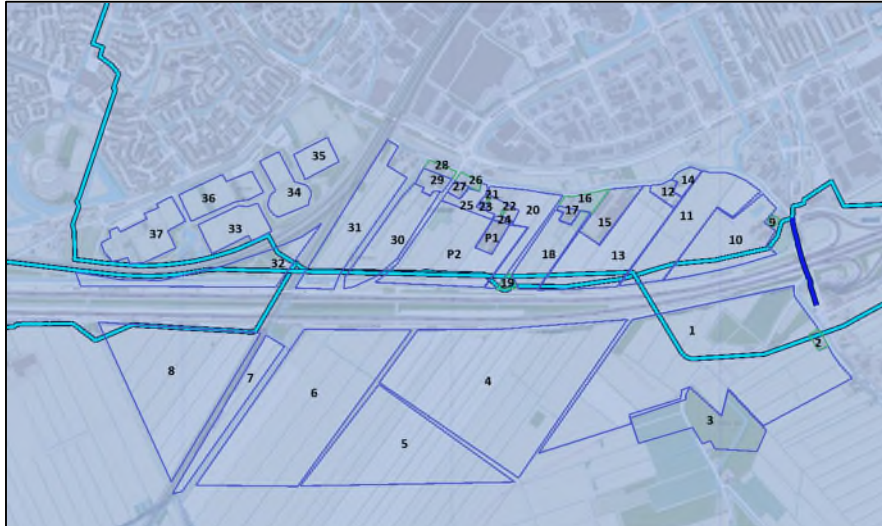
- 80 personen/ hectare overdag;
- 16 personen/ hectare 's nachts.

In tabel B2.2 is weergegeven welke bevolkingsvlakken zijn ingevoerd voor de risicoberekeningen.

**B2.2 Gemodelleerde bevolkingsvlakken Carola**

| Vlak                            | Bestemming                  | Aanwezigheid                        |       |         |                     |       | Fractie buiten |       | Bron-gegevens |
|---------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|-------|---------|---------------------|-------|----------------|-------|---------------|
|                                 |                             | personen per eenheid of per hectare |       |         | Absoluut (afgerond) |       |                |       |               |
|                                 |                             | Dag                                 | Nacht | Eenheid | Dag                 | Nacht | Dag            | Nacht |               |
| 1                               | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 34                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 2                               | 1 Woning                    | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 1,2                 | 2,4   | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 3                               | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 7                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 4                               | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 29                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 5                               | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 11                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 6                               | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 19                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 7                               | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 4                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 8                               | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 16                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 9                               | 2 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 2,4                 | 4,8   | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 10                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 16                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 11                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 7                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 12                              | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 26                  | 5     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 13                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 8                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 14                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 1                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 15                              | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 85                  | 17    | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 16                              | 2 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 2                   | 5     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 17                              | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 16                  | 3     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 18                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 4                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 19                              | 1 Woning                    | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 1                   | 2     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 20                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 4                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 21                              | 1 Woning                    | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 1                   | 2     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 22                              | 2 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 2                   | 5     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 23                              | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 5                   | 1     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 24                              | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 16                  | 3     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 25                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 2                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 26                              | 2 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 2                   | 5     | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 27                              | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 20                  | 4     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 28                              | 5 Woningen                  | 1,2                                 | 2,4   | Pers.   | 6                   | 12    | 0,07           | 0,01  | HVG           |
| 29                              | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 39                  | 8     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 30                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 4                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 31                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 7                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 32                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 7                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 33                              | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 104                 | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 34                              | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 73                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 35                              | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 56                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 36                              | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 121                 | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 37                              | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 170                 | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| 38                              | Sportveld                   | 36                                  | 0     | 1/ha    | 57                  | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| Plangebied huidige situatie     |                             |                                     |       |         |                     |       |                |       |               |
| P1                              | Bedrijf midden              | 40                                  | 8     | 1/ha    | 28                  | 6     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| P2                              | Agrarisch                   | 1                                   | 0     | 1/ha    | 9                   | 0     | 0,05           | 0,01  | HVG           |
| Plangebied toekomstige situatie |                             |                                     |       |         |                     |       |                |       |               |
| P3                              | Bedrijven groot (57.842 m2) | 80                                  | 16    | 1/ha    | 463                 | 93    | 0,05           | 0,01  | HVG           |

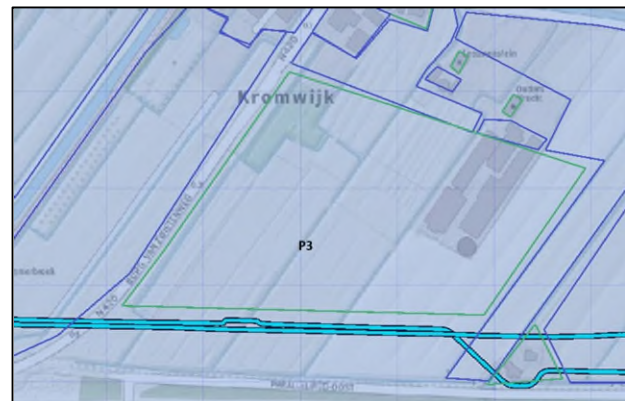
In figuur B2.2, figuur B2.3 en B2.4 zijn de gemodelleerde bevolkingsvlakken weergegeven. Figuur B2.2 bevat een totaaloverzicht, figuur B2.3 en B2.4 geven een detailoverzicht van het plangebied (huidige en toekomstige situatie).



Figuur B2.2: Totaaloverzicht gemodelleerde bevolkingsvlakken



Figuur B2.3: detailweergave huidige situatie



Figuur B2.3: detailweergave toekomstige situatie

## Resultaten

### Plaatsgebonden risico

Uit de risicoberekeningen blijkt dat de leidingen geen PR  $10^{-6}$ -contour hebben. Het plaatsgebonden risico levert daarmee geen belemmeringen op. Er is rekening gehouden met de 5 meter belemmeringstrook bij alle leidingen die ten zuiden van het plangebied liggen.

## Groepsrisico

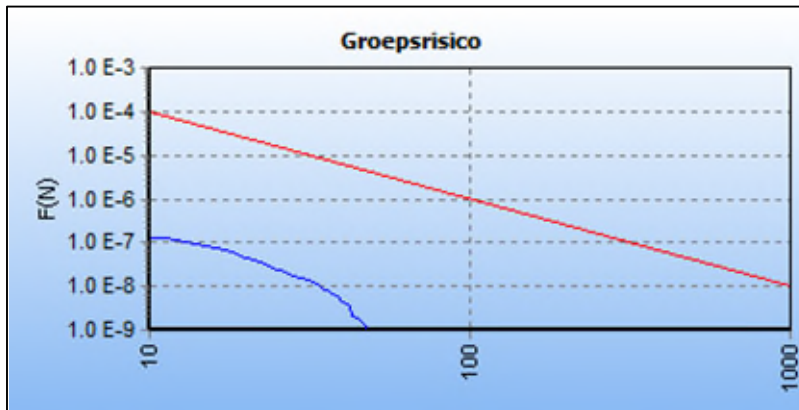
Het groepsrisico van de hogedruk aardgastransportleidingen is weergegeven in tabel B2.3.

**Tabel B2.3:** Hoogte groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding (huidige en toekomstige situatie)

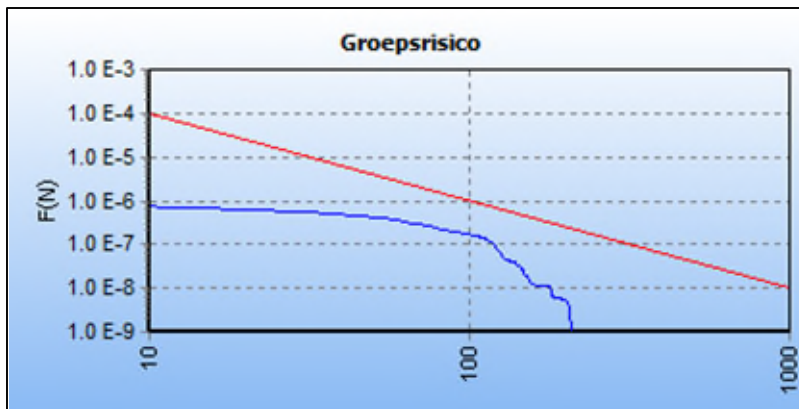
| Kenmerk  | Huidige situatie | Toekomstige situatie |
|----------|------------------|----------------------|
| A-515    | 0.001917         | 0.174                |
| A-510    | 0.001484         | 0.191                |
| W-501-01 | 0.00             | 0.001173             |
| W-501-05 | 0.00             | 0.00                 |

Alle groepsrisicocurves van de hogedrukaardgas transportleidingen zijn weergegeven in figuur 3.4 t/m 3.11.

### A-515

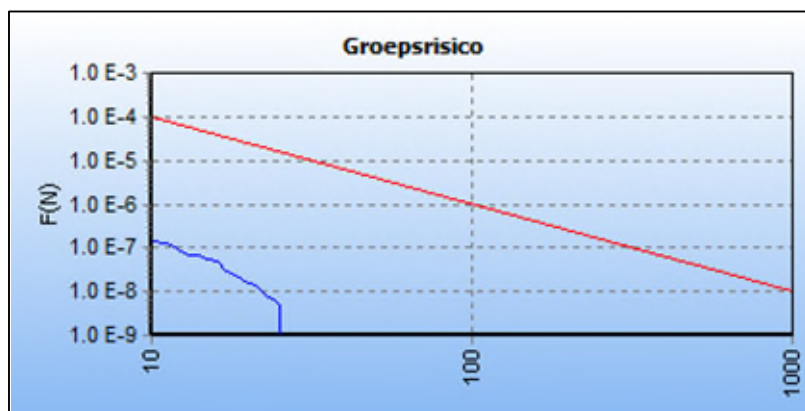


**Figuur B2.4:** Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de huidige situatie

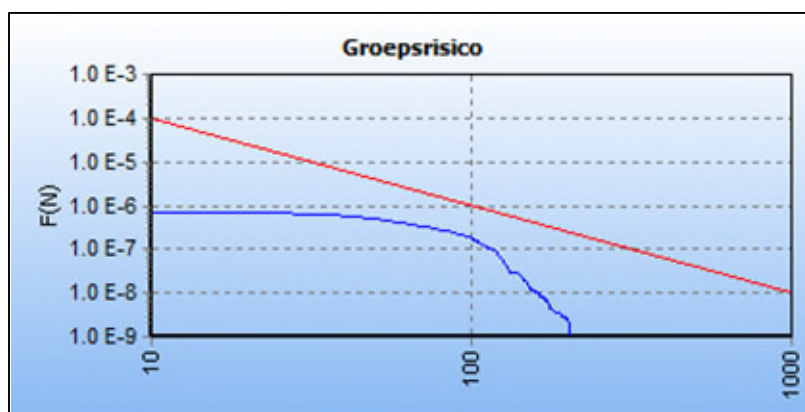


**Figuur B2.5:** Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-515 in de toekomstige situatie

## A-510

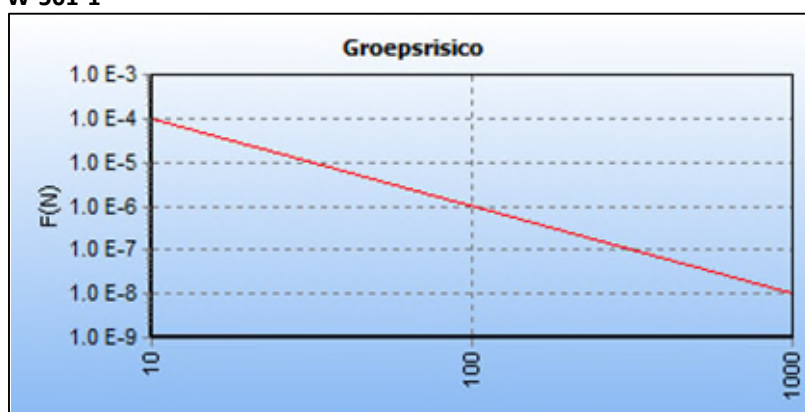


Figuur B2.6: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-510 in de huidige situatie

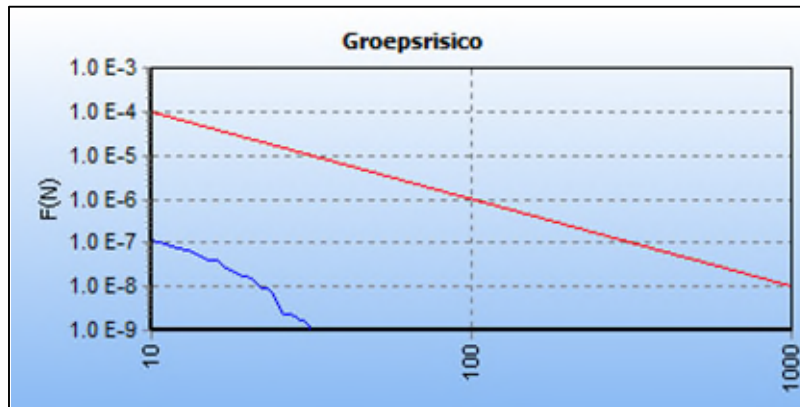


Figuur B2.7: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding A-510 in de toekomstige situatie

## W-501-1

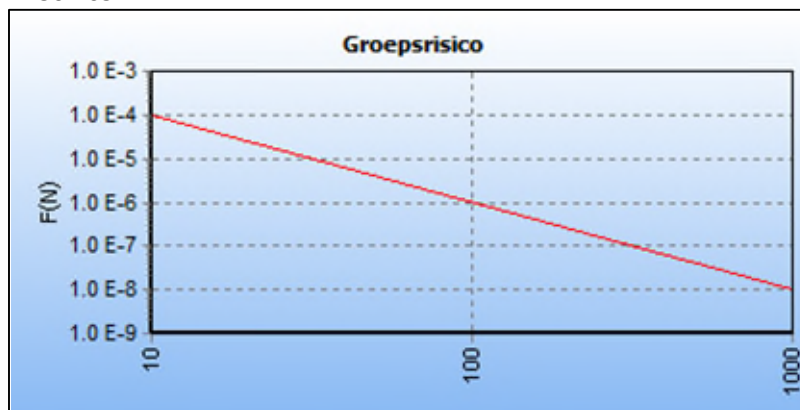


Figuur B2.8: Groepsrisico hogedruk aardgastransportleiding W-501-1 in de huidige situatie

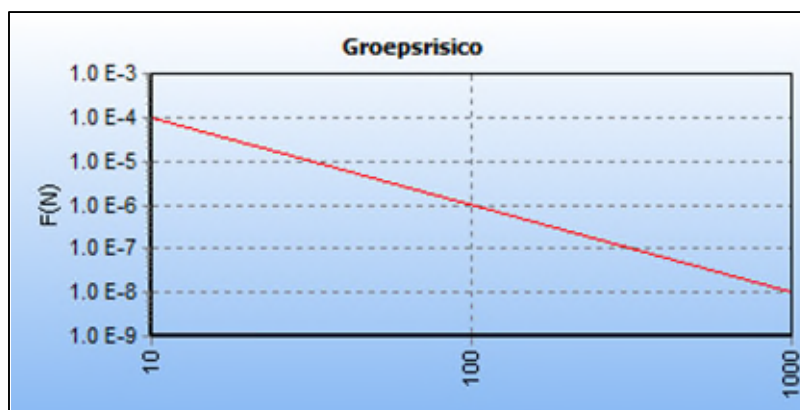


Figuur B2.9: Groepsrisico hagedruk aardgastransportleiding W-501-1 in de toekomstige situatie

#### W-501-05



Figuur B2.10: Groepsrisico hagedruk aardgastransportleiding W-501-5 in de huidige situatie

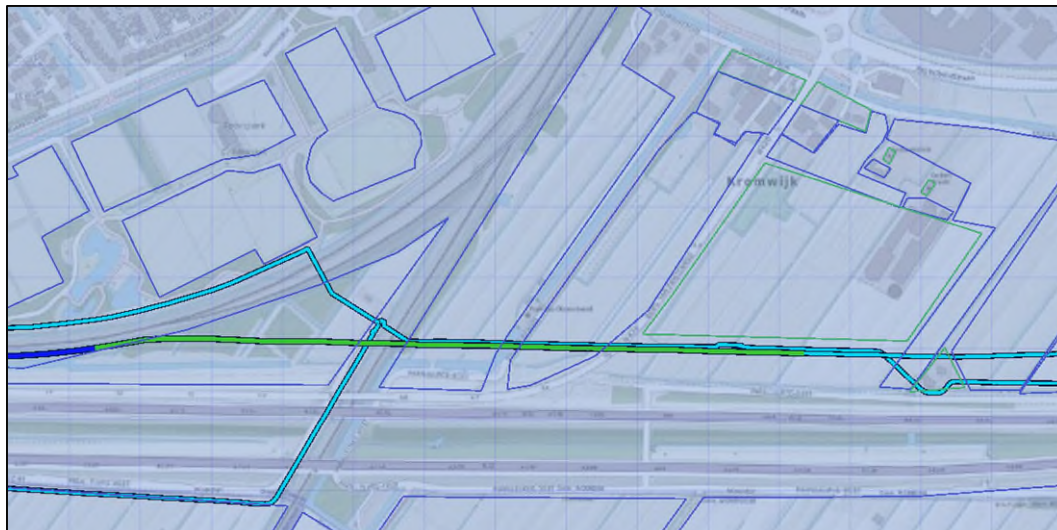


Figuur B2.11: Groepsrisico hagedruk aardgastransportleiding W-501-5 in de toekomstige situatie

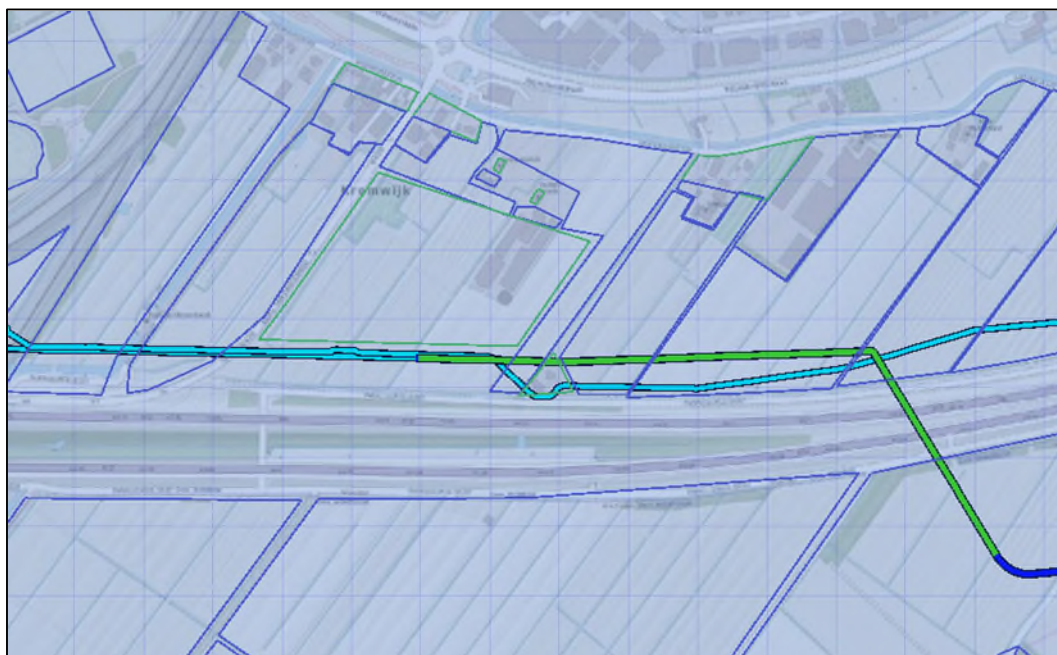
Uit figuur tabel B2.3 en figuur B2.4 t/m B2. 11 blijkt dat het groepsrisico van de hagedruk aardgastransportleidingen in zowel de huidige als de toekomstige situatie lager is dan de oriëntatiewaarde. De toekomstige situatie zorgt voor een hoger groepsrisico (behalve bij W-501-5), maar blijft onder de oriëntatiewaarde.

Het groepsrisico van een hogedruk aardgastransportleiding wordt berekend per kilometer. De kilometer met het hoogste groepsrisico van de leiding is weergegeven in figuur B2.12 t/ B2.15 voor te toekomstige situatie.

#### A-515



**Figuur B2.12:** Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-515 in de toekomstige situatie  
**A-510**



**Figuur B2.13:** Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding A-510 in de toekomstige situatie

#### W-501-1



**Figuur B2.14:** Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding W-501-01 in de toekomstige situatie

#### W-501-05



**Figuur B2.15:** Kilometer met hoogste groepsrisico (groen) voor leiding W-501-05 in de toekomstige situatie

De informatie die in dit rapport is opgenomen is uitsluitend bestemd voor de geadresseerde(n) en kan persoonlijke of vertrouwelijke informatie bevatten. Gebruik van deze informatie, door anderen dan de geadresseerde(n) en gebruik door hen die niet gerechtigd zijn van deze informatie kennis te nemen, is niet toegestaan. De informatie is uitsluitend bestemd om te worden gebruikt door de geadresseerde, voor het doel waarvoor dit rapport is vervaardigd. Indien u niet de geadresseerde bent of niet gerechtigd bent tot kennisneming, is openbaarmaking, vermenigvuldiging, verspreiding en/of verstrekking van deze informatie aan derden is niet toegestaan, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group en wordt u verzocht de gegevens te verwijderen en direct melding te maken bij [security@anteagroup.nl](mailto:security@anteagroup.nl). Derden, zij die niet geadresseerd zijn, kunnen geen rechten aan dit rapport ontlenen, tenzij na schriftelijke toestemming door Antea Group.

---

## Over Antea Group

Antea Group is het thuis van 1500 trotse ingenieurs en adviseurs. Samen bouwen wij elke dag aan een veilige, gezonde en toekomstbestendige leefomgeving. Je vindt bij ons de allerbeste vakspecialisten van Nederland, maar ook innovatieve oplossingen op het gebied van data, sensing en IT. Hiermee dragen wij bij aan de ontwikkeling van infra, woonwijken of waterwerken. Maar ook aan vraagstukken rondom klimaatadaptatie, energietransitie en de vervangingsopgave. Van onderzoek tot ontwerp, van realisatie tot beheer: voor elke opgave brengen wij de juiste kennis aan tafel. Wij denken kritisch mee en altijd vanuit de mindset om samen voor het beste resultaat te gaan. Op deze manier anticiperen wij op de vragen van vandaag en de oplossingen voor morgen. Al 70 jaar.

---

## Contactgegevens

Beneluxweg 125  
4904 SJ OOSTERHOUT  
Postbus 40  
4900 AA OOSTERHOUT

E. [jeroen.eskens@anteagroup.nl](mailto:jeroen.eskens@anteagroup.nl)

[www.anteagroup.nl](http://www.anteagroup.nl)

### Copyright © 2022

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.