

## **Externe veiligheid; QRA en verantwoording groepsrisico**

Bedrijventerrein Nieuw Reijerwaard Ridderkerk

projectnr. 241811  
revisie 03  
29 oktober 2012

### **auteurs**

Robbert Wolf  
Tom van der Linde

### **Opdrachtgever**

Provincie Zuid-Holland

datum vrijgave

29 oktober 2012

beschrijving revisie 02

Wijziging hoofdstuk windturbines

goedkeuring

R Wolf

vrijgave

PFGM Kennes

**Projectgroep bestaande uit:**

Robbert Wolf  
Roel Steenbergen  
Tom van der Linde

**Datum van uitgave:**

29 oktober 2012

**Contactadres:**

Monitorweg 29  
1322 BK Almere  
Postbus 10044  
1301 AA Almere Stad

Copyright © 2012

**Ingenieursbureau Oranjewoud**

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

## Inhoud

blz.

<b>1</b>	<b>Inleiding .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Beleid en wetgeving externe veiligheid .....</b>	<b>5</b>
2.1	Externe veiligheid .....	5
2.2	Verantwoording van het groepsrisico .....	5
2.3	Beleidskader externe veiligheid provincie Zuid-Holland .....	6
2.4	Beleidskader externe veiligheid gemeente Ridderkerk.....	6
<b>3</b>	<b>Risicobeoordeling risicovolle activiteiten .....</b>	<b>8</b>
3.1	Inleiding.....	8
3.2	Risicovolle inrichtingen .....	8
3.2.1	<i>H.M. de Jong Koel- en Vrieshuis B.V. (ammoniakoelinstallatie) .....</i>	<i>8</i>
3.2.2	<i>Shell Tankstation Dierensteinweg B.V. (lpg-tankstation).....</i>	<i>8</i>
3.2.3	<i>MTS Boer-Den Hoedt (bovengrondse propaantank).....</i>	<i>8</i>
3.2.4	<i>Toekomstige risicobronnen op het bedrijventerrein .....</i>	<i>8</i>
3.3	Rijkswegen A15 en A15/A16 .....	9
3.4	Hogedrukaardgastransportleidingen .....	10
3.5	Conclusies.....	11
<b>4</b>	<b>Verantwoording van het groepsrisico .....</b>	<b>12</b>
4.1	Inleiding.....	12
4.2	De externeveiligheidssituatie .....	12
4.2.1	<i>De risicobronnen .....</i>	<i>12</i>
4.2.2	<i>Personendichtheid binnen invloedsgebieden .....</i>	<i>13</i>
4.2.3	<i>De omvang van het huidige en toekomstige groepsrisico.....</i>	<i>13</i>
4.2.4	<i>Bestrijdbaarheid en hulpverlening.....</i>	<i>14</i>
4.2.5	<i>Zelfredzaamheid .....</i>	<i>14</i>
4.3	Nut en noodzaak van de ontwikkeling.....	15
4.4	Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen binnen het plangebied .....	15
4.5	Bronmaatregelen .....	16
4.6	Objectgerelateerde en organisatorische veiligheidsmaatregelen .....	17
4.7	Groepsrisicoverantwoording in relatie tot hotel Van der Valk.....	18
<b>5</b>	<b>Veiligheid rond windturbines .....</b>	<b>19</b>
5.1	Samenvatting.....	19
5.2	Veiligheidsafstanden tot objecten (plaatsgebonden risico) .....	19
5.3	Veiligheidsafstanden tot rijkswegen .....	20
5.4	Domino-effecten als gevolg van de aanwezigheid van windturbines .....	20
5.5	Overige overwegingen .....	21
5.6	Maatregelen ter reductie van het risico.....	21
<b>6</b>	<b>Conclusies .....</b>	<b>22</b>
6.1	Risicobeschouwing.....	22
6.2	Verantwoording groepsrisico .....	22
6.3	Windturbines.....	23

<b>Bijlage 1: QRA hogedrukaardgastransportleidingen en Rijkswegen .....</b>	<b>24</b>
<b>1       Uitgangspunten kwantitatieve risicoanalyse.....</b>	<b>25</b>
<b>1.1     Hogedrukaardgastransportleidingen .....</b>	<b>25</b>
<b>1.2     Rijkswegen .....</b>	<b>25</b>
<b>1.3     Bevolkingsinvoer.....</b>	<b>26</b>
<b>2       Resultaten .....</b>	<b>28</b>
<b>2.1     Hogedrukaardgastransportleidingen .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2     Rijkswegen .....</b>	<b>32</b>
<b>3       Conclusie.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1     Hogedruk-aardgastransportleidingen .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2     Rijkswegen .....</b>	<b>34</b>
<b>Bijlage 2: Advies Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond 7 februari 2012.....</b>	<b>35</b>

# 1 Inleiding

Provincie Zuid-Holland is voornemens een nieuw bedrijventerrein te realiseren in Ridderkerk: bedrijventerrein Nieuw-Reijerwaard. Om dit mogelijk te maken wordt een provinciaal inpassingsplan opgesteld. De geplande ontwikkeling bestaat voornamelijk uit distributiecentra en aanverwante bedrijvigheid ten behoeve van de AGF-sector (aardappelen, groenten en fruit). Daarnaast voorziet het inpassingsplan in uitbreiding van een hotel langs de A15. Het plangebied heeft in de huidige situatie een grotendeels agrarische functie.

In en rond het plangebied liggen enkele (potentiële) risicobronnen die in het kader van externe veiligheid beschouwd dienen te worden. De ligging van het plangebied en de (potentiële) risicobronnen is weergegeven in Figuur 1.1.



**Figuur 1.1 Risicobronnen rond het plangebied**

Legenda:

—	= Plangebied (globaal)	—	= Hogedrukaardgastransportleiding
—	= snelweg	⊗	= risicovolle inrichting

- 1 = Shell Tankstation Dierensteinweg B.V. (lpg-tankstation)
- 2 = H.M. de Jong Koel- en Vrieshuis B.V. (ammoniakkoelinstallatie)
- 3 = MTS Boer-Den Hoedt (bovengrondse propaantank)
- 4 = Hogedrukaardgastransportleiding A517
- 5 = Hogedrukaardgastransportleiding A555
- 6 = Rijksweg A15
- 7 = Rijksweg A15/A16
- 8 = Hogedrukaardgastransportleiding A557

Bij het nemen van een ruimtelijk besluit, zoals een provinciaal inpassingsplan, moeten ter ruimtelijke onderbouwing de verschillende risicobronnen conform desbetreffende wet- en regelgeving worden beschouwd<sup>1</sup>. Hierbij moet enerzijds voldaan worden aan de normen van het plaatsgebonden risico, anderzijds moet voor sommige bronnen ook de verantwoordingsplicht van het groepsrisico worden ingevuld. Deze rapportage bevat de externeveiligheidsonderzoeken die voor de planprocedure zijn vereist.

Het inpassingsplan zal tevens ruimte bieden aan een aantal windturbines. Ook deze brengen een veiligheidsrisico met zich mee, doordat een rotorblad kan afbreken of omdat de hele mast kan omvallen. Deze risico's worden in dit rapport eveneens benoemd.

In dit rapport worden in hoofdstuk 2 de hoofdlijnen van het externe veiligheidsbeleid gegeven. In hoofdstuk 3 worden de verschillende (potentiële) risicobronnen beschouwd. In hoofdstuk 4 worden elementen ter verantwoording van het groepsrisico gegeven. Hoofdstuk 5 gaat specifiek in op de veiligheidsaspecten rond windturbines. Hoofdstuk 6 ten slotte bevat een de conclusies.

---

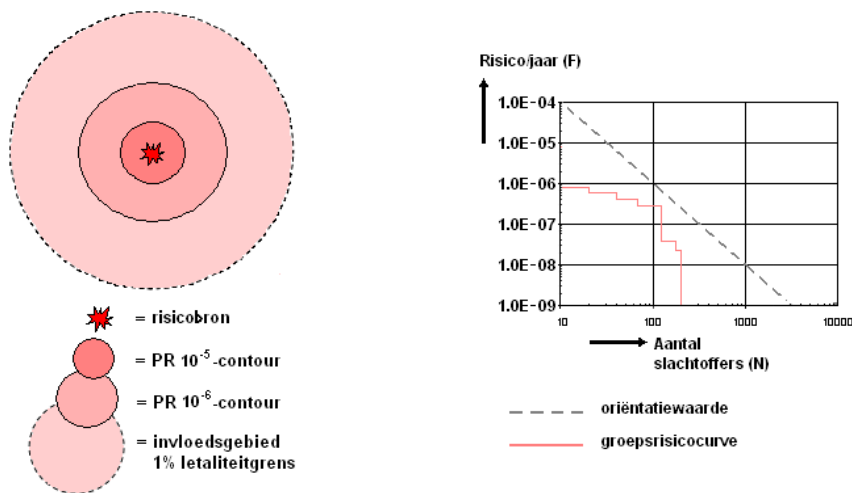
1 De wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid wordt primair gevormd door het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer (Barim of Activiteitenbesluit).

## 2 Beleid en wetgeving externe veiligheid

### 2.1 Externe veiligheid

Het externeveiligheidsbeleid bestaat uit twee onderdelen: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Het plaatsgebondenrisicobeleid bestaat uit harde afstandseisen tussen risicobron en (beperkt) kwetsbaar object. Het groepsrisico is een maat die aangeeft hoe groot de kans is op een ongeval met gevaarlijke stoffen met een bepaalde groep slachtoffers.

Het plaatsgebonden risico wordt weergegeven in de vorm van contouren rond een risicobron. Het groepsrisico wordt weergegeven in een grafiek: de fN-curve. Deze curve geeft aan hoe groot de kans is op een ongeval met een bepaald aantal slachtoffers. De plaatsgebondenrisicocontouren en de fN-curve zijn weergegeven in figuur 2.1.



**Figuur 2.1** Voorbeeld van plaatsgebondenrisicocontouren en fN-curve

Binnen de plaatsgebondenrisicocontouren bestaat een bepaald risico te overlijden als gevolg van een calamiteit. Binnen deze contouren gelden harde bouwrestricties. Deze exacte aard van deze restricties kunnen per risicobron verschillen.

De hoogte van het groepsrisico wordt niet alleen bepaald door de aard van de risicobron, maar ook door het aantal aanwezige personen binnen het invloedsgebied daarvan (zie figuur 3.1).

### 2.2 Verantwoording van het groepsrisico

Bij veel ruimtelijke besluiten moet de hoogte van dit groepsrisico verantwoord worden. Dit noemt men de verantwoordingsplicht van het groepsrisico. In de wet is geregeld wanneer het groepsrisico verantwoord moet worden. Omdat de wettelijke basis per risicobron verschilt, verschillen per risicobron ook de voorwaarden die verantwoording wel of niet verplicht stellen. Voor transportassen (weg, spoor en water) geldt dat de verantwoording van het groepsrisico verplicht is wanneer bij het nemen van een ruimtelijke besluit sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde. Voor inrichtingen geldt dat verantwoording van het groepsrisico altijd verplicht is wanneer binnen het invloedsgebied van een risicobron een ruimtelijk besluit genomen wordt. Bij buisleidingen is verantwoording van het groepsrisico verplicht wanneer een ruimtelijk besluit genomen wordt.

Met het invullen van de verantwoordingsplicht wordt antwoord gegeven op de vraag in hoeverre externe veiligheidsrisico's in het plangebied worden geaccepteerd en welke maatregelen getroffen zijn om het risico zoveel mogelijk te beperken. Het invullen van de verantwoordingsplicht is een taak van het

bevoegd gezag (veelal de gemeente). Door de verantwoordingsplicht worden gemeenten gedwongen het externe veiligheidsaspect mee te laten wegen bij het maken van ruimtelijke keuzes. Deze verantwoording is kwalitatief en bevat verschillende onderdelen die aan bod kunnen of moeten komen. Ook dient de Veiligheidsregio om advies gevraagd te worden.

In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Ministerie van VROM, 2007) zijn de onderdelen van groepsrisicoverantwoording nader uitgewerkt en toegelicht.

Door het uitwerken van de verantwoordingsplicht neemt het bevoegd gezag de verantwoordelijkheid voor het 'restrisico' dat overblijft nadat benodigde de veiligheidsverhogende maatregelen genomen zijn.

## 2.3 Beleidskader externe veiligheid provincie Zuid-Holland

Het provinciale externeveiligheidsbeleid is opgenomen in het *Beleidsplan externe veiligheid* en het *Uitvoeringsprogramma externe veiligheid* (2010).

In het beleidsplan zijn langetermijn- middellangetermijn- en kortetermijnambities opgenomen. Voor de korte termijn wordt ingezet op de omslag naar ontwikkelingsplanologie, waarbij externe veiligheid een integraal onderdeel is van de planvorming. Deze ambitie is vertaald naar concrete doelstellingen (Figuur 2.2).



**Figuur 2.2 Externeveiligheidsambities provincie Zuid-Holland (bron: Uitvoeringsprogramma 2010)**

Ruimtelijke ontwikkelingen dienen binnen deze doelstellingen te passen, waarbij het *verantwoord combineren van risicovolle activiteiten en (beperkt) kwetsbare objecten* de meest relevante is bij de invulling van de verantwoording van het groepsrisico.

Ter invulling van de verantwoordingsplicht heeft de provincie Zuid-Holland een eigen beleidskader opgesteld, CHAMP genoemd. Deze CHAMP-methodiek houdt in dat het bevoegd gezag bij de verantwoording van het groepsrisico ten minste de volgende vijf onderwerpen opneemt:

- C Communicatie
- H Horizon
- A Anticipatie
- M Motivatie
- P Preparatie

## 2.4 Beleidskader externe veiligheid gemeente Ridderkerk

De Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond (VRR) heeft, in samenspraak met de DCMR Milieudienst Rijnmond, een scenarioanalyse inclusief gemeentelijke afwegingskaders opgesteld voor de gemeente Ridderkerk<sup>2</sup>. De primaire doelstelling van het document is het beschrijven van de risicobronnen en bijbehorende scenario's. Per scenario zijn potentiële effect- en risicoreducerende maatregelen opgenomen.

<sup>2</sup> Veen, P. van, R. Looijmans, M. Baars, 2011. *Scenarioanalyse Externe veiligheid Gemeente Ridderkerk 2011*. Versie 1.0. Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond, Portefeuille Risico en Crisisbeheersing, december 2011.



Het afwegingskader is gebaseerd op een *kwetsbaarheidszonemodel*. Dit model geeft per zone aan welke functies gewenst of ongewenst zijn, en of aan bepaalde kwaliteitseisen moet worden voldaan.

Samenvattend gelden de volgende uitgangspunten:

1. Binnen de 100%-letaliteitszone (hittescenario) op basis van het meest geloofwaardig scenario (MGS) is geen enkele ontwikkeling gewenst zonder maatregelen;
2. Binnen de 100%-letaliteitszone (hittescenario) op basis van het worstcasescenario (WCS) zijn objecten/functies voor sterk verminderd zelfredzame personen, zoals verpleeghuizen, niet gewenst;
3. Binnen de 100%-letaliteitszone (toxisch scenario) op basis van het worstcasescenario (WCS) zijn zijn bestemmingen waarbij grote groepen buiten verblijvende personen kunnen worden verwacht, zoals openluchtrecreatie en sportterreinen, niet gewenst.

## 3 Risicobeoordeling risicovolle activiteiten

### 3.1 Inleiding

Zoals weergegeven in Figuur 1.1 bevinden zich in en rond het plangebied meerdere risicobronnen:

- 3 risicovolle inrichtingen (lpg-tankstation Shell, de Jong Koel- en Vrieshuis en MTS Boer-Den Hoedt);
- 3 hogedrukaardgastransportleidingen van de Gasunie;
- 2 rijkswegen (A15 en A16).

Invloedsgebieden van overige nabijgelegen risicobronnen, zoals The Greenery Vastgoed B.V. (twee ammoniakkoelinstallaties) en Berkman Barendrecht Beheer B.V. (lpg-tankstation), zijn buiten het plangebied gelegen en zijn daardoor niet relevant voor de ontwikkeling.

### 3.2 Risicovolle inrichtingen

#### 3.2.1 *H.M. de Jong Koel- en Vrieshuis B.V. (ammoniakkoelinstallatie)*

H.M. de Jong Koel- en Vrieshuis B.V. heeft een ammoniakkoelinstallatie met 7500 kilogram ammoniak, opstellingsuitvoering type 1. Op basis van deze eigenschappen kent de installatie conform het Revi geen  $10^{-6}$ -contour, waardoor geen directe belemmeringen voor de planvorming aanwezig zijn.

Het invloedsgebied voor het groepsrisico is conform het Revi 0 meter<sup>3</sup>. Het bedrijf is daarmee geen relevante risicobron.

#### 3.2.2 *Shell Tankstation Dierensteinweg B.V. (lpg-tankstation)*

Het wettelijk invloedsgebied van 150 meter van het lpg-tankstation valt over de noordwestzijde van het plangebied. Het gedeelte van het plangebied binnen het invloedsgebied wordt gebruikt voor de af- en oprit van en naar de A15, de Dierensteinweg en de toekomstige ovonde, en zal geen ruimte bieden voor (beperkt) kwetsbare objecten. Het lpg-tankstation is om die reden niet relevant in het kader van deze ontwikkeling.

#### 3.2.3 *MTS Boer-Den Hoedt (bovengrondse propaantank)*

MTS Boer-Den Hoedt is een risicovolle inrichting in verband met de aanwezigheid van een bovengrondse propaantank van 8 m<sup>3</sup>. Propaantanks met een inhoud van minder dan 14 m<sup>3</sup> vallen niet onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen, maar onder het Activiteitenbesluit (Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer). Hieruit volgt een aan te houden veiligheidsafstand (vergelijkbaar met het plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar) tot kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten van 25 meter, uitgaande van bevoorrading vaker dan 5 maal per jaar. Deze afstand kan oplopen tot 50 meter in geval van zeer kwetsbare personen of grote groepen personen.

#### 3.2.4 *Toekomstige risicobronnen op het bedrijventerrein*

Het bedrijventerrein is primair bedoeld voor transport en opslag van goederen in de AGF-sector. Voor de koeling van deze goederen zullen ammoniakkoelinstallaties worden gebruikt, of althans zullen ze worden toegelaten via het inpassingsplan. Overige bedrijven die vallen onder de werkingssfeer van het Bevi worden uitgesloten via de regels. Voor de ammoniakkoelinstallaties geldt voorts de restrictie dat de plaatsgebondenrisicocontour van  $10^{-6}$  per jaar niet over de perceelsgrens of aangrenzende groen- of verkeersbestemmingen valt. Hierdoor wordt de mogelijkheid uitgesloten dat kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten een groter plaatsgebonden risico kennen dan  $10^{-6}$  per jaar.

### 3.3 Rijkswegen A15 en A15/A16

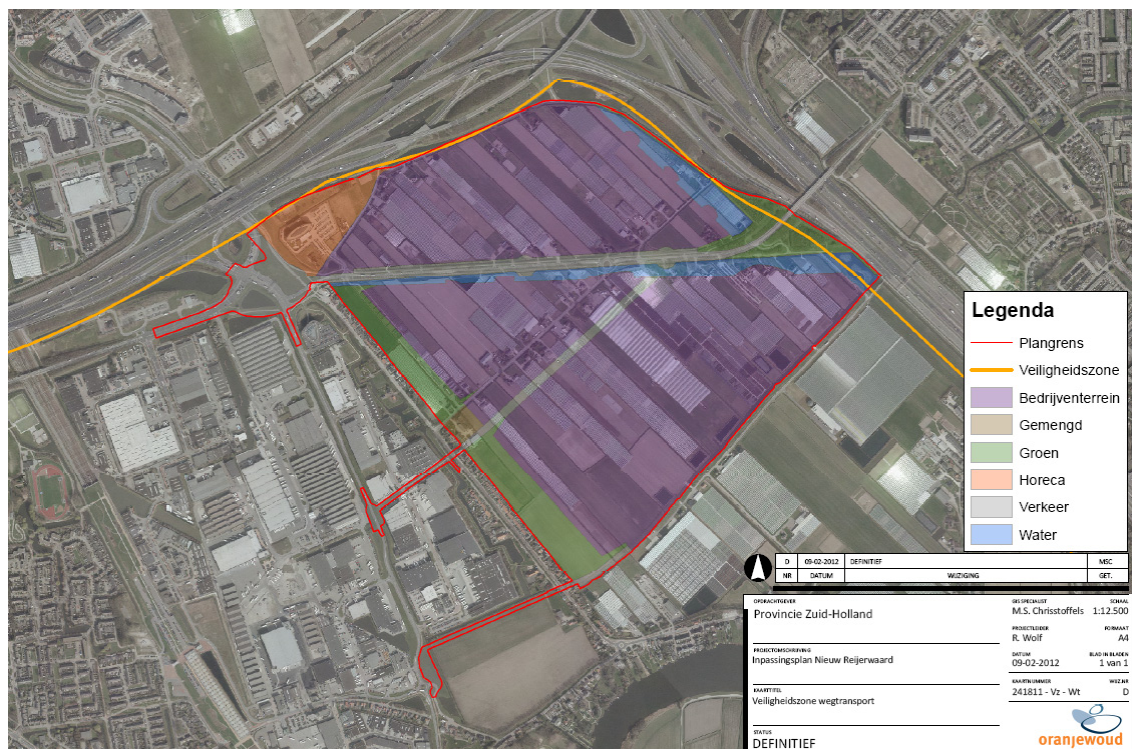
Externeveiligheidsbeleid bij vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg is vastgelegd in de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen. Hierin zijn normen voor het plaatsgebonden risico opgenomen en is verantwoording van het groepsrisico verplicht gesteld, wanneer sprake is van toename van het groepsrisico of overschrijding van de oriëntatiewaarde.

Tot op heden bestaat er geen maximum voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Het vervoer en het daarmee gepaard gaande externeveiligheidsrisico kan dus ongelimiteerd toenemen. Om dit tegen te gaan wordt momenteel een risicoplafond voor het vervoer van gevaarlijke stoffen voorbereid; het *Basisnet* genoemd. Het concept van deze wetgeving is in december 2008 aan de Tweede Kamer gezonden. Vooruitlopend op het Basisnet en bijbehorend Besluit transportroutes externe veiligheid (Btev) zijn in 2009 in een wijziging van de circulaire gestandaardiseerde veiligheidsafstanden vastgesteld (veiligheidszones genoemd). Ook zijn gestandaardiseerde vervoerscijfers vastgesteld die gebruikt moeten worden voor berekening van het groepsrisico.

#### Plaatsgebonden risico

In de wijziging van de circulaire is vastgesteld dat de rijksweg A15 ter hoogte van het plangebied een veiligheidszone (gestandaardiseerde PR  $10^{-6}$ -contour) van 80 meter heeft. De veiligheidszone van de A15/A16 ter hoogte van het plangebied is 66 meter. Voor de verbindingbogen geldt de veiligheidszone behorend bij de betreffende vervoersstroom over die boog: aan de noordzijde van het plangebied is die 58 meter (op basis van de stroom over de A16 richting Rotterdam); aan de oostzijde is de veiligheidszone 66 meter op basis van de stroom A15/A16 (richting Breda/Gorinchem). De veiligheidszones worden gemeten vanaf het midden van de weg; voor de verbindingboog tussen de A15 en A15/A16 is het midden van de boog als referentiepunt gekozen. Zie Figuur 3.1 voor een visualisatie van de veiligheidszones.

Binnen genoemde veiligheidszones zijn geen (beperkt) kwetsbare objecten voorzien.

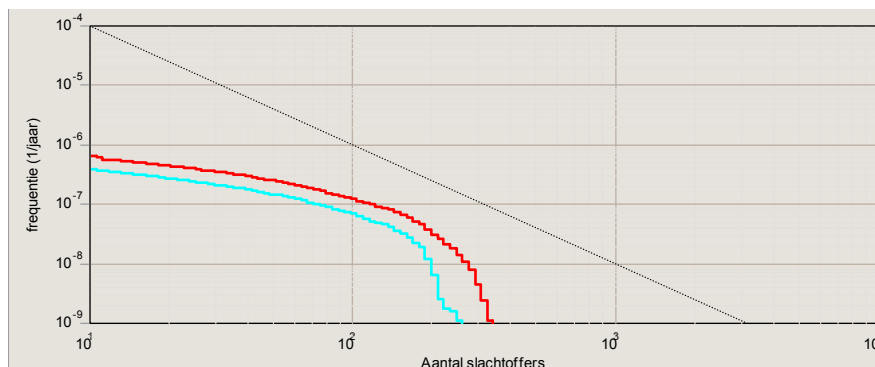


Figuur 3.1 Plaatsgebondenrisicocontour van  $10^{-6}$  per jaar langs de rijkswegen A15 en A16 (oranje contour). Het plangebied is met een rode contour aangegeven.

### Groepsrisico

In de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is het risicoplafond van de rijksweg A15 ter hoogte van het plangebied vastgesteld op 39.917 wagen GF3 (brandbare gassen) per jaar. Dat van de A15/A16 is 17.334 wagens GF3 per jaar.

Uit groepsrisicoberekeningen blijkt dat de het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt. Wel neemt het groepsrisico door de geprojecteerde ontwikkelingen toe. Verantwoording van het groepsrisico is daarom verplicht. Het groepsrisico van de rijkswegen is weergegeven in Figuur 3.2. Voor een volledige QRA wordt verwezen naar bijlage 1.



**Figuur 3.2 groepsrisico A15 en A15/A16**

Legenda:

- Groepsrisico huidige situatie
- Groepsrisico toekomstige situatie

## 3.4 Hogedrukaardgastransportleidingen

Door het plangebied lopen drie hogedrukaardgastransportleidingen van de Gasunie. Relevante leidinggegevens zijn weergegeven in Tabel 3.1.

**Tabel 3.1 Leidinginformatie**

Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm en inch]	Invloedsgebied [meter]
A-517	66,2	762 en 30	390
A-555	66,2	1067 en 42	470
A-559	66,2	914 en 36	420

Externeveiligheidsbeleid bij hogedrukaardgastransportleidingen is vastgelegd in het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Hierin is opgenomen dat nieuwe kwetsbare objecten binnen de PR  $10^{-6}$  plaatsgebondenrisicocontour niet zijn toegestaan. Ook is vastgesteld dat wanneer binnen het invloedsgebied van een buisleiding een ruimtelijk besluit genomen wordt, de verantwoordingsplicht van het groepsrisico van toepassing is. Tevens geldt een belemmeringsstrook van 5 meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing.

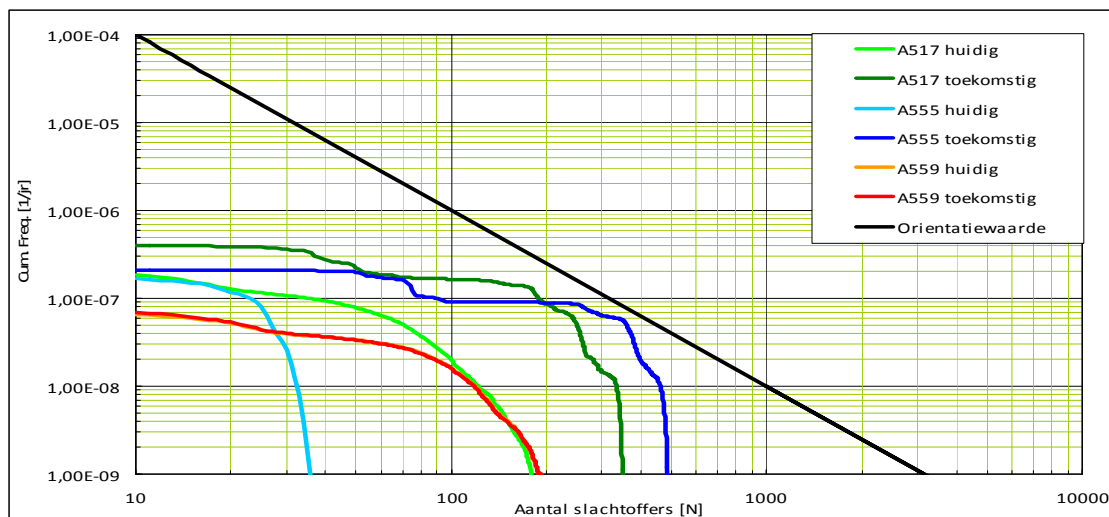
### Plaatsgebonden risico

Uit berekeningen met CAROLA blijkt dat de hogedrukaardgastransportleidingen die ter hoogte van het plangebied lopen geen PR  $10^{-6}$  contour hebben. Plaatsgebondenrisicocontouren vormen geen belemmeringen voor het plangebied.

### Groepsrisico

Het groepsrisico van de hogedrukaardgastransportleiding is berekend met het programma CAROLA op basis van dezelfde personendichtheid zoals gebruikt voor de groepsrisicoberekening van de rijksweg A15/A16 (zie bijlage 1).

Door de geprojecteerde ontwikkelingen zal het groepsrisico toenemen. Het groepsrisico voor de hogedruk-aardgastransportleidingen is weergegeven in Figuur 3.3. Daarin is te zien dat het groepsrisico toeneemt, maar in alle gevallen onder de oriëntatiewaarde ligt.



**Figuur 3.3 Groepsrisico hogedrukaardgastransportleidingen**

### 3.5 Conclusies

In en rond het plangebied liggen meerdere risicobronnen. Drie daarvan zijn relevant voor de geprojecteerde ontwikkelingen:

MTS Boer-Den Hoedt:

- binnen 25 meter geen (beperkt) kwetsbare objecten toegestaan;
- groepsrisico niet van toepassing.

Hogedrukaardgastransportleidingen:

- binnen belemmeringsstrook geen bebouwing toegestaan;
- geen knelpunten met het plaatsgebonden risico;
- toename van het groepsrisico; verantwoording verplicht.

Rijkswegen A15 en A15/A16:

- binnen veiligheidszone kwetsbare objecten niet toegestaan;
- binnen veiligheidszone beperkt kwetsbare objecten in principe niet toegestaan;
- toename van het groepsrisico; verantwoording verplicht.

Voorts worden, onder restricties, ammoniakkoelinstallaties toegestaan. Overige Bevi-inrichtingen worden uitgesloten.

## 4 Verantwoording van het groepsrisico

Dit hoofdstuk beschrijft de elementen die de input vormen voor de verantwoording van het groepsrisico en de bestuurlijke afweging daarbij. Het hoofdstuk is mede gebaseerd op het overleg tussen initiatiefnemer, provincie, Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond en Oranjewoud op 13 januari 2012, alsmede op het advies van de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond d.d. 7 februari 2012 (zie bijlage 2).

### 4.1 Inleiding

Hoofdstuk 3 bevat een beschouwing van de relevante risicobronnen, inclusief groepsrisicoberekeningen van de rijkswegen en de hogedrukaardgastransportleidingen (andere risicobronnen zijn niet relevant in het kader van de verantwoording van het groepsrisico). Hierbij is geconstateerd dat sprake is van toename van het groepsrisico, waardoor de verantwoordingsplicht van toepassing is. Ter verantwoording van het groepsrisico dienen, naast de omvang van het groepsrisico, enkele verplichte kwalitatieve elementen beschouwd te worden. Deze elementen zijn omschreven in de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico<sup>4</sup>.

In dit hoofdstuk zijn alle verplichte elementen van het landelijke groepsrisicobeleid en de provinciale CHAMP-methodiek beschouwd:

- algemene beschouwing veiligheidssituatie;
- noodzaak;
- ruimtelijke veiligheidsmaatregelen;
- bronmaatregelen;
- objectgerelateerde veiligheidsmaatregelen;
- bestrijdbaarheid.

Tevens past de aanpak binnen het beleidskader van de gemeente Ridderkerk (zie paragraaf 2.4).

### 4.2 De externeveiligheidssituatie

#### 4.2.1 De risicobronnen

Het plangebied bevindt zich in het invloedsgebied van meerdere risicobronnen die relevant zijn voor het groepsrisico: twee snelwegen en twee hogedrukaardgastransportleidingen. Voor de verschillende risicobronnen gelden andere rampscenario's.

#### *Snelwegen*

Over de wegen in het plangebied worden verschillende soorten gevaarlijke stoffen vervoerd<sup>5</sup>, zo blijkt uit tellingen van Rijkswaterstaat, zie tabel 4.1.

<sup>4</sup> Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico. Ministerie van VROM: november 2007.

<sup>5</sup> Voor de berekening van het groepsrisico is wettelijk alleen de hoeveelheid GF3 van belang. Voor de verantwoording van het groepsrisico wordt ook naar andere stofcategorieën gekeken.

**Tabel 4.1:** transporthoeveelheden per wegvak per jaar (bron: Rijkswaterstaat)

Stof	A15	A15/A16
LF1 (brandbare vloeistof)	28.175	29.886
LF2 (brandbare vloeistof)	55.468	63.703
LT1 (toxische vloeistof)	2341	1602
LT2 (toxische vloeistof)	3635	2727
LT3 (toxische vloeistof)	130	35
GF1 (brandbaar gas)	1035	1120
GF2 (brandbaar gas)	2913	1208
GF3*(brandbaar gas)	39.917	17.334
GT3 (toxisch gas)	356	504
GT4 (toxisch gas)	115	70

\* Aantallen GF3 volgen uit circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen

Deze verschillende stofcategorieën hebben alle een ander maatgevend rampscenario:

brandbare vloeistoffen	-	plasbrand effectafstand (1% letaal) : ca. 60 meter
brandbaar gas	-	BLEVE (explosie van een tank brandbaar gas) effectafstand (1% letaal): ca. 325 meter
toxische stoffen	-	toxisch scenario effectafstand (1% letaal): enkele kilometers

#### *Hogedrukaardgastransportleidingen*

Bij een hogedrukaardgastransportleiding 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. De effectafstand (1% letaal) van de gasleiding wordt bepaald door druk en diameter van de leiding; in het geval van Nieuw-Reijerwaard maximaal 470 meter.

#### **4.2.2 Personendichtheid binnen invloedsgebieden**

In het plangebied is grootschalige logistieke en distributieve bedrijvigheid ten behoeve van de AGF-sector geprojecteerd (in de regels is deze doelgroep opgenomen, waardoor andersoortige bedrijven niet zijn toegelaten). Dit betekent dat in het plangebied veel ruimte gebruikt wordt voor infrastructuur en op- en overslag van goederen. Zelfstandige kantoren zijn niet toegestaan; wel kunnen aan het bedrijf gerelateerde kantoren tot een maximum van 3.000 m<sup>2</sup> b.v.o. worden gebouwd. Personendichtheden zijn door de aard van de functie zodoende indirect beperkt. In de kwantitatieve risicoanalyse is uitgegaan van een personendichtheid van 80 personen per hectare, wat een worstcasebenadering kan worden genoemd. In de huidige situatie is sprake van buitengebied met agrarisch gebruik met een personendichtheid van 1-5 personen per hectare (bron: PGS1 deel 6).

Ten noorden van de A15 en ten oosten van de A15/A16 is primair sprake van woongebieden met meest laagbouw, waarvoor een dichtheid van 25-70 personen per hectare geldt. Tussen de A15 en de woongebieden is niet overal sprake van bebouwing, maar wordt volgens het bestemmingsplan wel industrie toegestaan. Ten westen van het plangebied is eveneens sprake van bedrijventerrein.

#### **4.2.3 De omvang van het huidige en toekomstige groepsrisico**

Voor de Rijkswegen en de hogedrukaardgastransportleidingen zijn groepsrisicoberekeningen uitgevoerd. Hierbij is zowel de huidige als de toekomstige situatie berekend. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico door de geprojecteerde ontwikkelingen toeneemt, maar in alle gevallen onder de oriëntatiewaarde blijft. Voor nadere details wordt verwezen naar hoofdstuk 3 en bijlage 1 van dit rapport.

#### **4.2.4 Bestrijdbaarheid en hulpverlening**

De Veiligheidsregio geeft aan dat de bereikbaarheid van het plangebied in termen van aanrijtijd voldoende is. Met andere woorden, hulpdiensten kunnen tijdig het gebied bereiken. Wel is het van belang dat het gebied van meerdere zijden te bereiken is, rekening houdend met ongunstige windrichtingen. In de huidige situatie is dat het geval. In het de nieuwe situatie zal ervoor worden gezorgd dat bepaalde verbindingen, die worden afgesloten voor publiek verkeer, beschikbaar blijven voor hulpdiensten. Specifiek wordt de mogelijkheid voor een noodontsluiting bij het hotel vastgelegd in het inpassingsplan.

Bluswater is in de huidige situatie onvoldoende, doordat de huidige functie *agrarisch gebied* is. De primaire bluswatervoorziening zal afgestemd dienen te worden op de behoefte in relatie tot de mogelijke ongevalsscenario's. Secundair bluswater is wel voorzien in de nabijheid van de rijkswegen en aardgastransportleidingen. Deze voorzieningen kunnen niet in het kader van dit inpassingsplan worden geëist, maar worden meegenomen bij de verdere ontwikkeling van het plan.

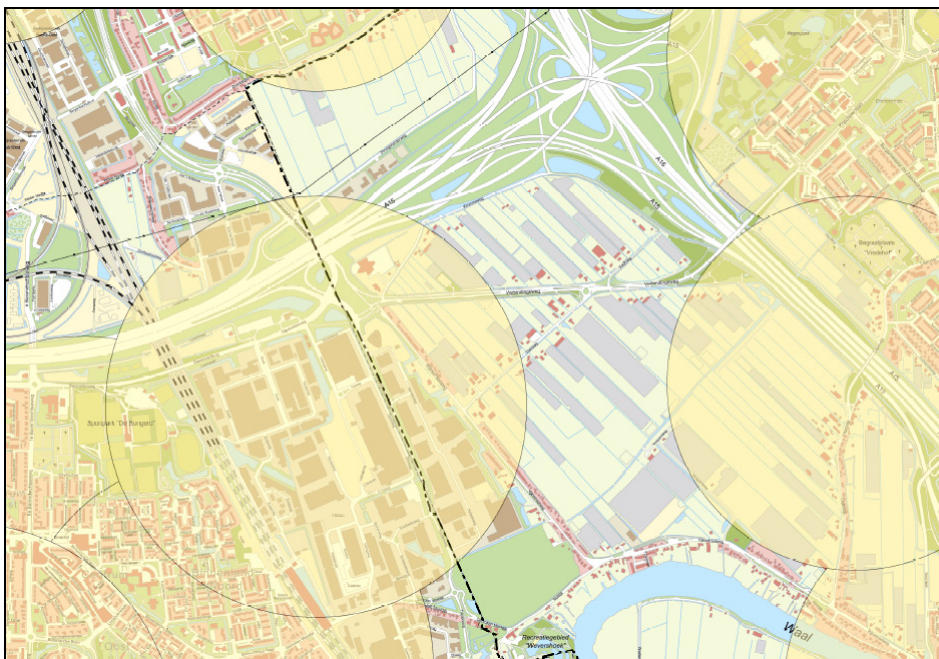
#### **4.2.5 Zelfredzaamheid**

Voor meerdere scenario's vormt *schuilen* het beste handelingsperspectief. De mogelijkheden daarvan hangen af van de schuilmogelijkheden en luchtdichtheid van gebouwen. Centraal afsluitbare ventilatie vormt daarbij een voorwaarde. Het Van der Valkhotel kan thans goed dienst doen als centrale schuillocatie.

In sommige gevallen kan *vluchten* eveneens nodig zijn, eventueel als reactie op secundaire branden. Daarvoor is een goede infrastructuur van belang, waarbij meerzijdig, van de bron af gevlucht kan worden. Mede door de aanwezigheid van enkele bruggen over het water langs de Verbindingsweg zijn die vluchtmogelijkheden aanwezig. De barrièrewerking van de rijkswegen en het knooppunt Ridderkerk (van belang bij een calamiteit bij een aardgastransportleiding of een ammoniakkoelinstallatie) wordt (deels) tenietgedaan door het fietspad vanaf de Krommeweg onder het knooppunt door.

De dekking van het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem (WAS) omvat slechts een beperkt gedeelte van het plangebied (zie Figuur 4.1). Het hotel valt wel binnen het dekkingsgebied. De effectiviteit van het WAS-systeem bij de hier besproken scenario's is echter beperkt, primair vanwege de benodigde tijd tussen ontstaan van het incident, het in werking zetten van het systeem en de daarop volgende handeling, en 'nieuwe' communicatiemethoden zoals het gebruik van sms-diensten. Bovendien is in sommige gevallen helemaal geen sprake van vooraankondiging (bijvoorbeeld bij een 'koude BLEVE'). Opgemerkt wordt dat er wettelijk geen verplichting is om bedrijventerreinen onder de dekking van het WAS-systeem te brengen. Wel kan een WAS-paal te allen tijde gezien worden als één van de beschikbare middelen om bewoners en aanwezigen te informeren en alarmeren. De dekking van het WAS-systeem is een gemeentelijke verantwoordelijkheid, om welke reden in dit plan geen keuze wordt gemaakt over de aanleg van een nieuwe paal, zoals de VRR in haar advies aangeeft.





Figuur 4.1 Dekking Waarschuwings- en Alarmeringssysteem (WAS)

### 4.3 Nut en noodzaak van de ontwikkeling

Voor een nadere beschrijving van de nut en noodzaak van het bedrijventerrein wordt verwezen naar de ruimtelijke onderbouwing. Ammoniakkoelinstallaties zijn gewenst gezien de toe te laten bedrijven (opslag en transport van AGF-goederen), welke behoefte hebben aan koeling van hun waar. Overige Bevi-inrichtingen worden uitgesloten.

### 4.4 Ruimtelijke veiligheidsmaatregelen binnen het plangebied

#### Beperking ontwikkeling

Door de omvang van de ontwikkeling, in de zin van personendichtheden, te beperken kan het groepsrisico worden beperkt. De geprojecteerde ontwikkeling voorziet in een bedrijventerrein bestemd voor logistieke doeleinden. De personendichtheden van deze functies is al relatief laag ten opzichte van bijvoorbeeld de functies kantoren of woningen. In de regels is vastgelegd dat de bestemming *bedrijventerrein* bestemd is voor agrologistiek en agro- en foodgerelateerde bedrijven, waarmee dit indirect is vastgelegd. Tevens is de omvang van bedrijfsgerelateerde kantoren beperkt tot 3.000 m<sup>2</sup> b.v.o. (op enkele locaties is deze omvang verder beperkt). Verdere beperking van de ontwikkeling in de zin van personendichtheden maakt de gewenste functie van het gebied (logistiek) onmogelijk.

#### Ruimtelijk scheiden

Door een ruimtelijke scheiding aan te brengen tussen risicobron en kwetsbaar object kan het groepsrisico beperkt worden. Ten aanzien van de Rijkswegen is deze maatregel reeds genomen. Tussen de weg en de geprojecteerde nieuwbouw is een groenstrook van minimaal enkele tientallen meters geprojecteerd.

Voor de hogedrukaardgastransportleidingen geldt een zone van vijf meter aan weerszijde van de leiding die vrij moet blijven van bebouwing. Om het groepsrisico te beperken kan een bredere strook rond deze hogedrukaardgastransportleidingen vrijgehouden worden van bebouwing. Deze strook kan zoveel mogelijk gebruikt worden voor infrastructuur, groenvoorziening of parkeerplaats. Er bestaan geen standaardmaten voor de breedte van een dergelijke strook. Vuistregel is hoe groter de afstand, hoe kleiner de kans op letale effecten. Een grotere afstand tussen hogedrukaardgastransportleiding en bebouwing wordt echter niet wenselijk geacht.

### **Oriëntatie van de bebouwing ten opzichte van risicobron**

De oriëntatie van de geprojecteerde bebouwing ten opzichte van de risicobron kan de effecten van een mogelijk ongeval tot op zekere hoogte beperken. Door bebouwing haaks op de risicobron te projecteren kunnen de gevolgen van een calamiteit beperkt worden. Het precieze effect van de maatregel is onduidelijk. Bij logistieke bedrijven is deze maatregel minder goed toepasbaar.

### **Effect beperkende maatregelen in het overdrachtsgebied**

Maatregelen in het overdrachtsgebied (tussen bron en kwetsbaar object) kunnen de gevolgen van een calamiteit beperken.

Om de gevolgen van een plasbrandscenario te beperken kan een plasbrandkering (zoals een goot) worden aangebracht. Toekomstige bebouwing in het plangebied bevindt zich echter niet of nauwelijks binnen het invloedsgebied van een plasbrand, waardoor deze maatregel niet effectief is.

De effecten van een fakkelbrand bij de hogedrukaardgastransportleidingen of een BLEVE op de Rijkswegen kunnen beperkt worden door hittewerende en explosiebestendige objecten in het overdrachtsgebied te plaatsen (zoals een aarden wal). De beschikbare ruimte maakt deze maatregel echter niet mogelijk.

Ten aanzien van het toxisch scenario zijn geen maatregelen in het overdrachtsgebied mogelijk.

### **Minimaal twee van de risicobron afgerichte externe vluchtwegen/toegangswegen**

In geval van een calamiteit is het wenselijk dat men in staat is weg te vluchten van de bron, met name binnen de invloedsgebieden van brandbaar gas en brandbare vloeistoffen (in geval van een toxische calamiteit is schuilen de beste optie; een fakkelbrand bij de hogedrukaardgastransportleidingen kondigt zich niet aan). Ook is van belang dat hulpdiensten in geval van een calamiteit de ongevalslocatie tweezijdig kunnen bereiken. De infrastructuur dient op beide doelen te zijn gedimensioneerd.

De wegenstructuur in en om het plangebied voldoet momenteel aan de eisen voor tweezijdige bovenwindse ontsluiting. Bij de planvorming zal er rekening mee worden gehouden dat aansluitingen tussen wegen in het plangebied en andere wegen beschikbaar blijven voor hulpdiensten.

### **Verminderd zelfredzame groepen uitsluiten**

Verminderd zelfredzame groepen zijn groepen personen die in geval van een calamiteit niet in staat zijn zichzelf in veiligheid te brengen zonder hulp van buitenaf. Voorbeelden van dergelijke verminderd zelfredzame groepen zijn kinderen, zieken en gedetineerden. In Nieuw-Reijerwaard zijn geen bestemmingen voor groepen beperkt zelfredzame personen, zoals scholen, ziekenhuizen of detentiecentra geprojecteerd.

### **Toekomstige Bevi-bedrijven**

In de toekomst zijn bedrijven met ammoniakkoelinstallaties in het plangebied voorzien. Om te voorkomen dat ook andere risicovolle inrichtingen dan ammoniakkoelinstallaties op het bedrijventerrein vestigen wordt een planregel opgenomen die Bevi-bedrijven uitsluit, uitgezonderd ammoniakkoelinstallaties. Daarnaast wordt in de planregels vastgelegd dat de PR  $10^{-6}$ -contouren buiten de eigen perceelsgrens en aanpalende verkeers- en groenbestemmingen niet zijn toegestaan. Hiermee wordt voorkomen dat in de toekomst plaatsgebonden risicoknelpunten ontstaan.

## **4.5 Bronmaatregelen**

### **Hogedrukaardgastransportleidingen**

De faalkans van een hogedrukaardgastransportleiding wordt bepaald door het risico dat derden met graafwerkzaamheden de leiding beschadigen. Het materiaaltype van de leiding en de diepteligging zijn daarom bepalende factoren voor het risico van de hogedrukaardgastransportleiding.

Verschillende maatregelen kunnen genomen worden om externe beschadiging te voorkomen, zoals het ophogen van gronddekking en het aanbrengen van waarschuwingselementen (zoals betonplaten, staalkaders of waarschuwingbordjes).

#### *Verhogen gronddekking bij buisleidingen (ca. 1,5 meter)*

Door de gronddekking boven de buisleidingen ter hoogte van de geprojecteerde ontwikkelingen te verhogen neemt de kans op beschadiging van buisleidingen door grondroerders af. De kans op een ongeval, en daarmee het groepsrisico neemt daardoor af. Deze maatregel is op te nemen in de exploitatieovereenkomst met projectontwikkelaars.

#### *Afschermen leidingtracé*

Door het leidingtracé af te schermen neemt de kans op beschadiging van buisleidingen door grondroerders af. De kans op een ongeval, en daarmee het groepsrisico, neemt af. Afschermen van het leidingtracé kan zowel bovengronds (hek, bordjes) als ondergronds (staalkabels, waarschuwinglinten, betonplaten).

Afschermingsmaatregelen kunnen in overleg met de Gasunie worden geconcretiseerd. Hoewel nog geen concrete maatregelen zijn vastgelegd, zullen betrokken partijen in overleg met de Gasunie gaan over toepassing van risicoreducerende maatregelen.

#### **Rijkswegen A15/A16**

Bronmaatregelen aan de A15/A16 zijn in het kader van deze ruimtelijke procedure niet te nemen. Wel is relevant dat inmiddels het gehele Nederlandse wagenpark van lpg-tankauto's is voorzien van een hittewerende voorziening, waardoor een warme BLEVE (in theorie ook op de snelweg mogelijk) niet meer voor kan komen of tenminste pas na geruime tijd optreedt, waardoor voldoende tijd voor bestrijding resteert.

## **4.6 Objectgerelateerde en organisatorische veiligheidsmaatregelen**

In deze paragraaf worden maatregelen besproken die specifiek betrekking hebben op de eigenschappen van het gebouw of de organisatie. Deze maatregelen kunnen niet worden geëist door middel van een regel in het bestemmingsplan. De maatregelen worden besproken met de ontwikkelaar of het te vestigen bedrijf.

#### **Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen**

Bouwtechnische veiligheidsmaatregelen aan de risico-ontvangende objecten kunnen de gevolgen in geval van een calamiteit beperken. Hierbij moet gekeken worden naar de effecten van een BLEVE of explosie aan de hogedruk-aardgastransportleiding. Het plangebied ligt namelijk nauwelijks in het invloedsgebied van een plasbrand en de gevolgen van een toxisch scenario kunnen alleen beperkt worden door het aanbrengen van een centraal afsluitbaar ventilatiesysteem.

In geval van een BLEVE of fakkelbrand zijn de ramen in de geprojecteerde bebouwing het kwetsbaarst. Eventuele bouwtechnische veiligheidsmaatregelen dienen dus aan de ramen genomen te worden. Op het gebied van bouwtechnische maatregelen (zoals het aanbrengen van versterkte of scherfwerende beglazing) bestaat veel onduidelijkheid. Onduidelijk is hoe versterigd glas (gelamineerd glas) zich gedraagt in geval van een drukgolf van een explosie, voorafgegaan door intense hittestraling. Daarnaast kan, als versterigd glaswerk de drukgolf weerstaat, het kozijn of de buitenspouwmuur van het gebouw het begeven. Het versterigen van kozijnen of buitenspouwmuren op haar beurt werkt weer dusdanig door in de constructiekosten dat deze maatregelen niet realistisch zijn, zeker gezien het effect van de maatregelen onduidelijk is.

#### **Interne vluchtwegen en alarmering**

De interne vluchtroutes van gebouwen dienen zoveel mogelijk afzijdig van risicobronnen te worden gesitueerd. Ook kunnen bepaalde ruimten in het gebouw geschikt worden gemaakt als schuilruimte.

#### **Oefeningen, rampenplannen en communicatiemiddelen**

Oefeningen en rampenplannen kunnen specifiek worden afgestemd op de situatie in het plangebied. Ook kan aandacht worden besteed aan de voorbereiding van medewerkers van bedrijven en het Van der Valkhotel op een scenario bij een risicovolle activiteit. Dit aspect kan worden afgestemd met de Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond.

#### **Beschouwen mogelijkheden tot centraal afsluitbaar ventilatiesysteem**

In geval van een calamiteit met gevaarlijke stoffen is het van belang dat gebouwen in het plangebied bescherming bieden. Het is daarom raadzaam centraal afsluitbare mechanische ventilatie toe passen.

Deze maatregelen kunnen niet in de ruimtelijke procedure geborgd worden.

### **4.7 Groepsrisicoverantwoording in relatie tot hotel Van der Valk**

Het Van der Valkhotel aan de Krommeweg 1 is gelegen binnen het plangebied en zal een positieve bestemming krijgen. In verband met de afwijkende eigenschappen ten opzichte van de rest van het inpassingsplan wordt hier in een afzonderlijke paragraaf op ingegaan. In dit onderzoek is geen rekening gehouden met eventuele uitbreiding van het hotel, anders dan hetgeen reeds conform het vigerende bestemmingsplan wordt toegestaan.

De personendichtheid is, door de aard en omvang van de functie, relatief hoog te noemen. In de kwantitatieve risicoanalyse (zie bijlage 1) is rekening gehouden met een gelijktijdige aanwezigheid van 300 personen, zowel overdag als 's nachts (overdag kan sprake zijn van grote groepen personen in vergader- en congresruimtes).

Hoewel niet te verwachten is dat zich in het gebouw meer personen met een verminderde mobiliteit dan gemiddeld in andere functies zullen bevinden, is toch sprake van een zekere verminderde zelfredzaamheid. Dit heeft te maken met de onbekendheid van de gasten met het gebouw en het gebied. Om die reden is van belang om extra aandacht te besteden aan vluchtmogelijkheden en hulpverlening.

In de huidige situatie is sprake van een knelpunt voor zowel ontvluchting als hulpverlening, door de eenzijdige toerit aan de zuidzijde van het hotel. Hoewel dit vanuit de risicobron de juiste zijde is, kan een versperring van de weg ongewenste effecten hebben, zowel voor vluchtende gasten als voor hulpverleningsdiensten. Deze versperring kan tevens optreden doordat beide groepen van dezelfde infrastructuur gebruikmaken. De aanwezigheid van een sloot om het terrein versterkt dit effect. Om die reden wordt gezorgd voor één of meerdere extra ontsluitingen aan de westzijde (aansluitend op de IJsselmondse Randweg) en/of oostzijde (aansluitend op de Krommeweg). Deze noodontsluiting wordt mogelijk gemaakt in het inpassingsplan.

## 5 Veiligheid rond windturbines

De provincie is voornemens windturbines toe te staan binnen het plangebied. In dit hoofdstuk worden de consequenties van deze keuze beschreven. Uitgegaan is van drie windturbines met een vermogen van maximaal 3 MW en een masthoogte en rotordiameter van maximaal 100 meter, die door middel van een wijzigingsbevoegdheid worden toegestaan. In dit hoofdstuk wordt niet ingegaan op niet-veiligheidsgerelateerde afstanden, bijvoorbeeld voortkomend uit geluidwetgeving.

### 5.1 Samenvatting

Onderstaande zijn de afstandseisen genoemd voor windturbines op landlocaties.

- De minimale risicoafstand tot **kwetsbare objecten** bedraagt de ashoogte plus halve rotordiameter of de maximale werpafstand bij nominaal toerental;
- De minimale risicoafstand tot **beperkt kwetsbare objecten** bedraagt de halve rotordiameter;
- De minimale afstand tot **rijkswegen** is de halve rotordiameter met een minimum van 30 meter;
- De kans op **domino-effecten** bij andere risicovolle activiteiten is significant als de initiële faalfrequentie met meer dan 10% toeneemt;
- De minimale afstand tot **hogedrukaardgastransportleidingen** ter voorkoming van domino-effecten is de ashoogte plus 1/3 wielkengte;

Een en ander is voor verschillende uitvoeringen samengevat in Tabel 5.1. De analyse in dit hoofdstuk gaat uit van een configuratie met ashoogte van 100 meter en rotordiameter van 100 meter en een vermogen van 3 MW.

**Tabel 5.1 Afstanden tussen windturbines en objecten voor een windturbine van 3 MW met een masthoogte van 100 meter en een rotordiameter van 100 meter.**

Object	Afstand [m]	Aspect	Opmerking
Kwetsbare objecten	150	Veiligheid (PR)	Plaatsgebonden risico (PR) $10^{-6}$ per jaar
Beperkt kwetsbare objecten	50	Veiligheid (PR)	Plaatsgebonden risico (PR) $10^{-5}$ per jaar
Rijkswegen (A15 en A16)	50	Verkeersveiligheid	Beleidsregel Rijkswaterstaat
Bevi-inrichtingen en rijkswegen (A15 en A16)	180	Domino-effecten	Zie paragraaf 5.4 voor een nadere toelichting
Hogedrukaardgas-transportleidingen	117	Domino-effecten	Vuistregel op basis van beleid Nederlandse Gasunie

### 5.2 Veiligheidsafstanden tot objecten (plaatsgebonden risico)

Windturbines leveren risico op voor de omgeving, door de kans op mastbreuk of afgeworpen gondels en rotorbladen. Om deze kans tot een acceptabel niveau te beperken zijn afstandseisen tot objecten waar mensen (kunnen) verblijven benodigd. De normering in paragraaf 3.2.3 van het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer is gebaseerd op het plaatsgebonden risico, zoals opgenomen in het Besluit externe veiligheid inrichtingen<sup>6</sup>. In nieuwe situaties mogen zich binnen de plaatsgebondenrisicocontour van  $10^{-6}$  per jaar geen kwetsbare objecten, zoals woningen en scholen, bevinden. Binnen de  $10^{-5}$ -contour mogen ook geen beperkt kwetsbare objecten, zoals bedrijven en winkels, aanwezig zijn.

Als vuistregel geldt dat de plaatsgebondenrisicocontour van  $10^{-6}$  per jaar gelijk is aan het maximum van ashoogte plus halve rotordiameter en de maximale werpafstand bij nominaal toerental (voor windturbines van  $\geq 2$  MW wordt de  $10^{-6}$  vrijwel altijd bepaald door ashoogte plus halve rotordiameter).

<sup>6</sup> Er is (nog) geen ministeriële regeling, als bedoeld in lid 3 van art. 3.15a van het Barim, waarin algemeen geldende afstanden zijn opgenomen.

De  $10^{-5}$ -contour is gelijk aan de halve rotordiameter. In dit geval worden binnen een straal van 50 meter rondom de windturbines geen beperkt kwetsbare objecten, inclusief bedrijven, toegestaan. Bij de turbine die via wijzigingsbevoegdheid wordt toegestaan geldt de bevoegdheid voor het gebied binnen de  $10^{-5}$ -contour, waarbij de turbine alleen kan worden toegestaan indien het overige gebied vrij blijft van bebouwing. Door gunstige plaatsing nabij het centrale water wordt het niet te gebruiken gebied beperkt.

### 5.3 Veiligheidsafstanden tot rijkswegen

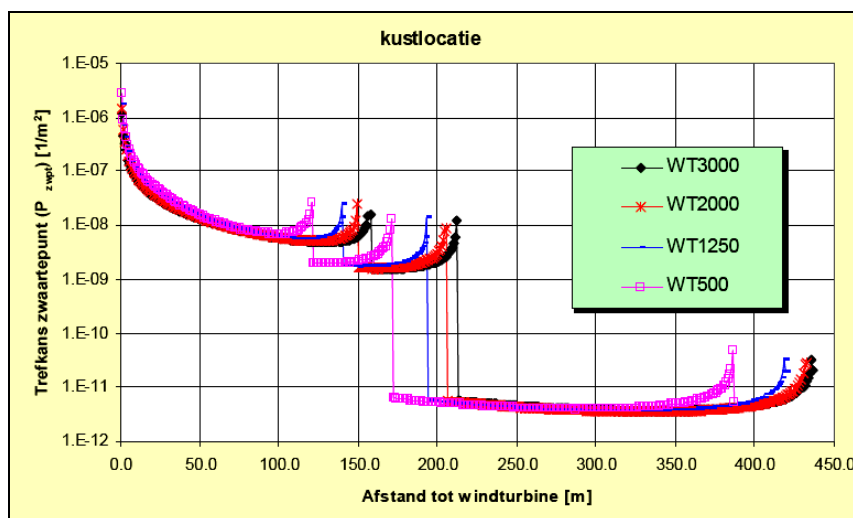
Windturbines nabij een rijksweg kunnen invloed hebben op de verkeersveiligheid, door de kans dat een onderdeel terecht komt op de rijksweg. Hiertoe heeft Rijkswaterstaat in haar beleidsregel van 15 mei 2002 (Nr. HKW/R 2002/3641) afstandseisen tussen windturbines en rijkswaterstaatwerken opgenomen. Langs rijkswegen, zoals de A15 en A16, bedraagt de minimale afstand de halve rotordiameter, indien de rotordiameter groter is dan 60 meter.

Bij de beoogde windturbine met een masthoogte van 100 meter en rotordiameter van 100 meter bedraagt de minimale afstand tot rijkswegen 50 meter. De beoogde locaties voor windturbines zijn op grotere afstand van de A15 en A16 gelegen.

### 5.4 Domino-effecten als gevolg van de aanwezigheid van windturbines

Behalve de kans op direct overlijden door een afgebroken blad of omgevallen mast, is de kans aanwezig op een domino-effect met een andere risicovolle activiteit, zoals een bedrijf met gevaarlijke stoffen, een snelweg waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd of een aardgastransportleiding. Standaard wordt gesteld dat de kans op een domino-effect te verwaarlozen is indien de faalfrequentie van de risicovolle activiteit met minder dan 10% wordt verhoogd. Of dit het geval is hangt af van zowel locatie en configuratie van de windturbines als van de risicovolle activiteit zelf.

Uit Figuur 5.1 blijkt dat de trefkans bij een windturbine van 3 MW vanaf ongeveer 200 meter lager is dan  $1.10^{-11}$  per jaar (bij een landlocatie bedraagt deze afstand ongeveer 180 meter). Die kans is in vergelijking met faalkansen van andere risicobronnen dusdanig laag dat deze nooit tot een toename van 10% of meer zal leiden. Dit betekent dat domino-effecten buiten 180 meter van de windturbines in ieder geval geen rol spelen.



Figuur 5.1 Trefkans per jaar van het zwaartepunt van het blad als functie van de afstand tot de turbine voor een kustlocatie.

Over de rijkswegen A15 en A16 worden gevaarlijke stoffen getransporteerd. Deze wegen zijn echter op grotere afstand dan genoemde 180 meter gelegen, waardoor de kans op domino-effecten verwaarloosbaar is.

### Hogedrukaardgastransportleiding

De Gasunie houdt als basisregel voor het voorkómen van domino-effecten een minimale afstand tot aardgastransportleidingen van masthoogte + 1/3 wielengte aan. Bij een masthoogte van 100 meter en rotordiameter van 100 meter is de minimale afstand tot de buisleidingen 117 meter. De buisleidingen liggen op grotere afstand van de windturbines. Opgemerkt wordt dat volgens het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) nog geen vastgestelde methodiek voor domino-effecten bij buisleidingen bestaat.

### Ammoniakoelinstallaties

Op het bedrijventerrein worden inrichtingen die vallen onder de werkingssfeer van het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) uitgesloten, met uitzondering van ammoniakoelinstallaties. De kans op domino-effecten als gevolg van bladbreuk bij een windturbine wordt als volgt uitgesloten:

- Binnen de genoemde afstand van 180 meter worden ammoniakoelinstallaties in principe uitgesloten. Via een wijzigingsbevoegdheid kan hiervan worden afgeweken, mits de PR- $10^{-6}$ -contour binnen de perceelsgrens of aanpalende verkeers- of groenbestemming is gelegen en een onderzoek wordt overlegd waarbij ingegaan wordt op de gevolgen voor het groepsrisico, met inbegrip van de kans op domino-effecten als gevolg van bladbreuk;
- Binnen 180 meter van de windturbine geldt een nadere eis dat de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een ammoniakoelinstallatie voor goedkeuring wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Overigens wordt opgemerkt dat de kans op een ramp niet alleen afhangt van de trefkans, maar ook op de kans op vrijkomen van een relevante hoeveelheid ammoniak.

## 5.5 Overige overwegingen

Ten aanzien van windturbines zijn tevens de volgende overwegingen van belang:

- In de buurt van het plangebied zijn geen radarverstoringengebieden en/of laagvliegroutes gelegen;
- Het plangebied is op meer dan 35 meter van straalpaden voor telecommunicatie gelegen.

## 5.6 Maatregelen ter reductie van het risico

De volgende maatregelen worden opgenomen in het inpassingsplan (deels overeenkomend met regels geldend voor het gehele inpassingsplan):

- In een straal van 50 meter rondom iedere windturbine zijn geen gebouwen toegestaan. Voor de windturbine die via wijzigingsbevoegdheid wordt toegestaan geldt dit eveneens;
- Binnen de PR-contour van  $10^{-6}$  per jaar rondom de windturbine (150 meter) zijn geen kwetsbare objecten toegestaan, zoals kantoren van meer dan 1.500 m<sup>2</sup> b.v.o.;
- De plaatsgebondenrisicoconour van  $10^{-6}$  per jaar van nieuwe ammoniakoelinstallaties wordt beperkt tot de perceelsgrens (zie paragraaf 3.2.4). Aangezien de vaste afstanden voor categoriale inrichtingen uit het Revi gebaseerd zijn op alle mogelijke ongevalsscenario's, waaronder inslag door een afgebroken windturbineblad, en domino-effecten wettelijk gezien slechts aan de orde zijn tussen BRZO-inrichtingen onderling, mag ervan uit worden gegaan dat deze eis voldoende waarborgt dat domino-effecten als gevolg van de aanwezigheid van windturbines worden beperkt;
- Een nadere eis wordt opgenomen, waarmee wordt bewerkstelligd dat de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor een ammoniakoelinstallatie voor goedkeuring wordt voorgelegd aan het bevoegd gezag. Hiermee wordt gewaarborgd dat bij de uitvoering van de installatie zoveel mogelijk kan worden geanticipeerd op de aanwezigheid van de windturbines.

## 6 Conclusies

In en rond het plangebied liggen verschillende risicobronnen: 3 risicovolle inrichtingen, 2 rijkswegen en 3 hogedrukaardgastransportleidingen. Van deze risicobronnen is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beschouwd. Tevens wordt aandacht besteed aan de mogelijkheid tot plaatsing van enkele windturbines.

### 6.1 Risicobeschouwing

#### *Bestaande risicobronnen*

In en rond het plangebied liggen meerdere risicobronnen. Drie daarvan zijn relevant voor de geprojecteerde ontwikkelingen:

#### MTS Boer-Den Hoedt:

- binnen 25 meter geen (beperkt) kwetsbare objecten toegestaan;
- groepsrisico niet van toepassing.

#### Hogedrukaardgastransportleidingen:

- binnen belemmeringsstrook geen bebouwing toegestaan;
- geen knelpunten met het plaatsgebonden risico;
- toename van het groepsrisico; verantwoording van het groepsrisico verplicht.

#### Rijkswegen A15/A16:

- binnen veiligheidszone kwetsbare objecten niet toegestaan. Hieraan wordt voldaan;
- binnen veiligheidszone beperkt kwetsbare objecten in principe niet toegestaan. Hieraan wordt voldaan;
- toename van het groepsrisico; verantwoording van het groepsrisico verplicht.

#### *Nieuwe risicobronnen*

Bevi-inrichtingen worden via de regels uitgesloten, met uitzondering van ammoniakkoelinstallaties. Voor deze groep geldt voorts de beperking dat de plaatsgebondenrisicocontour van  $10^{-6}$  per jaar niet buiten de perceelsgrens mag vallen. Hiermee worden knelpunten met eventuele kwetsbare objecten voorkomen en wordt tevens indirect het groepsrisico beperkt.

### 6.2 Verantwoording groepsrisico

Dit rapport bevat de elementen die de basis vormen voor de verantwoording van het groepsrisico door het bevoegd gezag. Kort samengevat zijn de volgende overwegingen relevant:

- Het groepsrisico van de rijkswegen A15 en A15/A16 en de hogedrukaardgastransportleidingen neemt toe als gevolg van de ontwikkeling, maar blijft onder de oriëntatiewaarde. Deze toename is een gevolg van een toename van de personendichtheid, waarbij voor de QRA een worstcaseaannname van 80 personen per hectare is gedaan;
- De bereikbaarheid van het plangebied is in de huidige situatie voldoende. In het plan zal ervoor worden gezorgd dat hierin voor hulpdiensten geen verandering optreedt. De ontsluiting van het hotel zal worden geoptimaliseerd;
- Vluchtwegen zijn eveneens voldoende: afhankelijk van de risicobron kan naar diverse richtingen worden gevluht. Toekomstige gebouwen dienen als schuillocatie gebruikt te kunnen worden (dit dient te worden besproken met initiatiefnemers). Het Waarschuwings- en Alarmeringssysteem (WAS) is niet dekkend, maar hiervan is het nut tegenwoordig kleiner door de benodigde tijd tussen het incident en alarmering en door nieuwe communicatiemiddelen;
- Bluswatervoorziening is niet voldoende in relatie tot de mogelijke scenario's. Dit aspect wordt in samenspraak met de VRR uitgewerkt;



- In overleg met de Gasunie zullen bronmaatregelen worden besproken. In dit stadium zijn die echter nog niet aan de orde. Bouwkundige maatregelen kunnen effectief zijn, maar kunnen pas worden toegepast indien zich een ontwikkelaar of bedrijf aandient. Deze maatregelen kunnen niet in het kader van dit ruimtelijk besluit worden geëist.

### **6.3 Windturbines**

In het plan worden maximaal drie windturbines toegestaan met een individueel vermogen van maximaal 3 MW, een maximale masthoogte van 100 meter en een maximale rotordiameter van 100 meter. Uit het Activiteitenbesluit volgen grenswaarden en richtlijnen voor het plaatsgebonden risico. In het inpassingsplan wordt bebouwing uitgesloten binnen 50 meter ( $10^{-5}$  per jaar) van de windturbine. Binnen 150 meter ( $10^{-6}$  per jaar) worden kwetsbare objecten uitgesloten. Voorts wordt voldaan aan de minimumafstand tot rijkswegen. Tevens is aandacht geschonken aan de kans op domino-effecten met ammoniakkoelinstallaties en is deze door aanvullende regels beperkt.

## **Bijlage 1: QRA hogedrukaardgastransportleidingen en Rijkswegen**

<b>1</b>	<b>Uitgangspunten kwantitatieve risicoanalyse.....</b>	<b>25</b>
<b>1.1</b>	<b>Hogedrukaardgastransportleidingen .....</b>	<b>25</b>
<b>1.2</b>	<b>Rijkswegen .....</b>	<b>25</b>
<b>1.3</b>	<b>Bevolkingsinvoer.....</b>	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>Resultaten .....</b>	<b>28</b>
<b>2.1</b>	<b>Hogedrukaardgastransportleidingen .....</b>	<b>28</b>
<b>2.2</b>	<b>Rijkswegen .....</b>	<b>32</b>
<b>3</b>	<b>Conclusie.....</b>	<b>34</b>
<b>3.1</b>	<b>Hogedruk-aardgastransportleidingen .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2</b>	<b>Rijkswegen .....</b>	<b>34</b>

# 1 Uitgangspunten kwantitatieve risicoanalyse

## 1.1 Hogedrukaardgastransportleidingen

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het rekenprogramma CAROLA versie 1.0.0.51. De gehanteerde parameterfile heeft versienummer 1.2. 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 hogedrukaardgastransportleidingen. Conform het Bevb dienen de berekeningen uitgevoerd te worden conform de bijbehorende regeling. Hiermee wordt onder andere het rekenprogramma CAROLA bedoeld. De berekeningen zijn verder uitgevoerd conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevb, versie 1.0. Hierin is in module B omschreven hoe de risico's van aardgasleidingen te berekenen met CAROLA.

De N.V. Nederlandse Gasunie heeft de leidinggegevens aangeleverd van de relevante aardgasbuisleidingen. In tabel 1.1 zijn de belangrijkste gegevens weergegeven. Deze leidinggegevens zijn aangemaakt op 21-11-2011.

Tabel 1.1 Leidinggegevens relevante buisleidingen

Kenmerk	Druk [bar]	Diameter [mm en inch]	Invloedsgebied [meter]
A-517	66,2	762 en 30	390
A-555	66,2	1067 en 42	470
A-559	66,2	914 en 36	420

Voor ondergrondse hogedrukaardgastransportleidingen wordt alleen leidingbreuk als representatief scenario voorgeschreven.

Ervan uitgaande dat het uitstromende gas ontsteekt, wordt gerekend met 0,75 kans op directe ontsteking en 0,25 kans op vertraagde ontsteking. Er wordt gerekend met een tijdsgemiddeld uitstroomdebiet, uitgaande van 20 seconden blootstelling. Bij directe ontsteking wordt gerekend met het gemiddelde debiet over de eerste 20 seconden na het ontstaan van de leidingbreuk; bij vertraagde ontsteking wordt gerekend met een tijdsgemiddeld debiet over de periode van 120 tot 140 seconden [bron: Handleiding Risicoberekening Bevb].

## 1.2 Rijkswegen

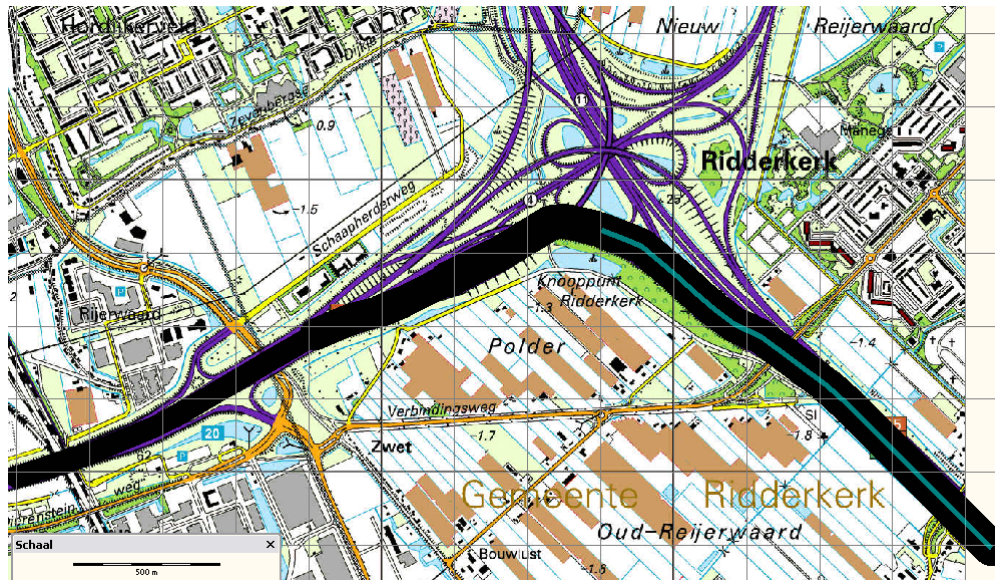
De werkwijze rondom risicoberekeningen van rijkswegen is vastgelegd in de Handleiding risicoberekeningen transport (HART, concept gepubliceerd 1 november 2011), welke bestaande methodieken vastlegt. De te hanteren hoeveelheden gevaarlijke stof is vastgelegd in de cRvgs. In tabel 1.2 zijn de te hanteren GF3-tankwagens opgenomen.

Tabel 1.2 Veiligheidszone en aantal wagens GF3 voor de wegvakken

Wegvak	Weg	Omschrijving	aantal wagens GF3 [jaar]
Z74	A15	Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk-noord	39.917
Z55	A15/A16	Knp. Ridderkerk-noord - Knp. Ridderkerk-zuid	17.334

In de berekeningen is uitgegaan van een snelwegtraject, welke loopt vanaf de A15 tot en met het traject A15/A16. Dit traject is zo gesitueerd dat alle op- en afritten nabij het plangebied binnen het berekende traject liggen. Door op deze manier te modelleren zijn alle nabij gelegen trajecten beschouwd bij het berekenen van het groepsrisico. In figuur 1.1 is een grafische weergave hiervan opgenomen.

Voor het traject geldt een standaardfaalfrequentie van  $8,3 \cdot 10^{-8}$  /vtgkm.jaar.



Figuur 1.1 Ingevoerde snelweg traject in RBM II, traject Z55 is blauw.

### 1.3 Bevolkingsinvoer

Voor de berekening van het groepsrisico zijn 2 bevolkingssituaties relevant:

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

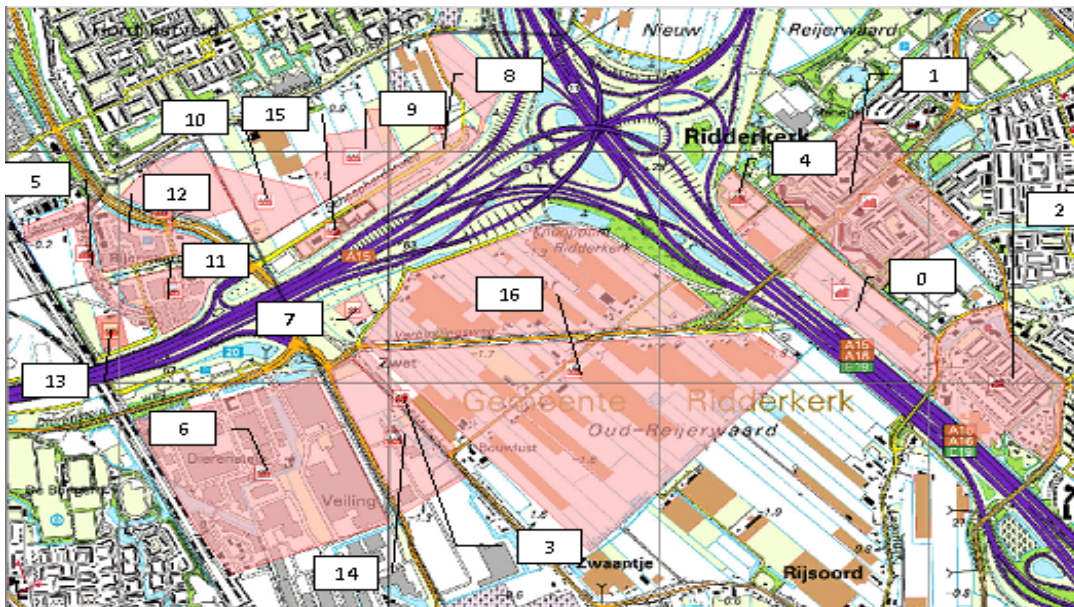
Voor de risicoberekening is de bevolkingcapaciteit binnen het invloedsgebied van de buisleiding en snelweg geïnventariseerd op basis van bestemmingsplancapaciteit (vigerende bestemmingsplannen zijn verkregen van de diverse bevoegde gezagen en via [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl)). De bevolkingsinventarisatie is (zoveel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nacht- en binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd. De relevante kengetallen zijn in tabel 1.3 weergegeven.

Tabel 1.3 Kengetallen per soort bevolking

Soort bevolking	Personen	Dag/nacht	Buitenfractie
Agrarisch/buitengebied/park	1 persoon per hectare	100%-100%	0,07-0,01
Incidentele bebouwing	5 personen per hectare	50%-100%	0,05-0,01
Bedrijven laag	5 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Bedrijven middel	40 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Bedrijven hoog	80 personen per hectare	100%-21%	0,05-0,01
Woonwijk rustig	35 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Woonwijk druk	70 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Stadsbebouwing	120 personen per hectare	50%-100%	0,07-0,01
Kantoren/centrum/hoogbouw	200 personen per hectare	100%-0%	0,07-0,01
Natuurgebied	0 personen per hectare	-	-
Woningen	2,4 personen per woning	50%-100%	0,07-0,01
Sportvelden	25 personen per hectare	100%-5%	1,00-1,00
Horeca	1 pers./30m <sup>2</sup>	100%-100%	0,25-0,01

### Bevolkingsinvoer

De bevolkingsvlakken en bijbehorende bevolkingsaantallen zijn weergegeven in figuur 1.2 en tabel 1.4



Figuur 1.2 bevolkingsvlakken

Tabel 1.4 Bevolkingsaantallen

nr.	Naam	Dag	Nacht	Dag	Nacht	Opmerking
		per ha.		aantal personen		
0	Agrarisch	1	1			
1	Woongebied	35	70			
2	Woongebied	35	70			
3	50 woningen			60	120	
4	Sportvelden	25	5			
5	Woongebied	35	70			
6	Bedrijventerrein	80	16			intensief gebruik
7	Hotel/restaurant			300	300	
8	Bedrijventerrein	160	32			incl. perifere detailhandel en kantoor
9	Bedrijventerrein	80	16			intensief gebruik
10	Bedrijventerrein	80	16			intensief gebruik
11	Bedrijventerrein	40	8			normaal gebruik
12	Bedrijventerrein	160	32			incl. perifere detailhandel en kantoor
13	Bedrijventerrein	40	8			normaal gebruik
14	Bedrijventerrein	160	0			kantoordeleinde en bedrijvigheid
15	Bedrijvigheid	5	1			extensief gebruik
16	Plangebied*					

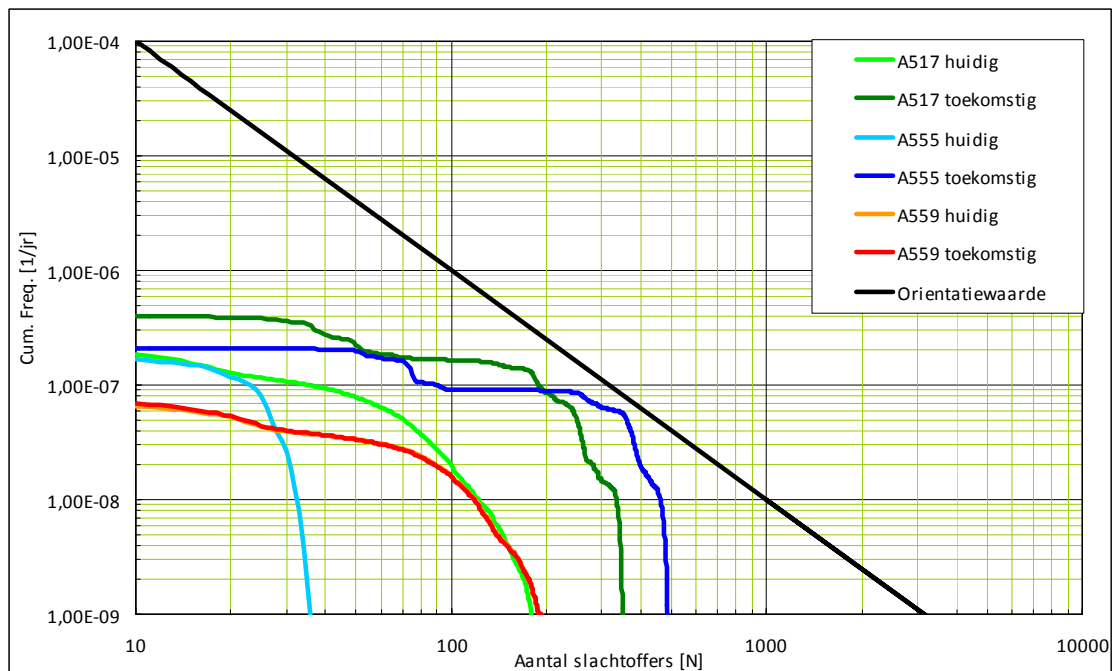
\* Voor het plangebied Nieuw-Reijerwaard is het voornemen om op dit bedrijventerrein met name transport en logistieke functies mogelijk te maken. Omdat bij dergelijke bedrijven ook kantoren aanwezig zijn wordt een personendichtheid van 80 pers/ha aangenomen, gelijk aan een bedrijventerrein met hoge dichtheid. Dit wordt gezien als een worstcase-invulling en is afkomstig uit de PGS 1, deel 6.

## 2 Resultaten

### 2.1 Hogedrukaardgastransportleidingen

#### Groepsrisico

Door het voorgenomen ruimtelijke besluit wijzigt de bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding. Om het effect van dit ruimtelijke besluit op het groepsrisico zichtbaar te maken zijn twee groepsrisico berekeningen uitgevoerd, één voor de huidige situatie en één voor de toekomstige situatie. In figuur 2.1 is de hoogte van het groepsrisico van de hogedrukaardgastransportleidingen gepresenteerd van de kilometer met het hoogste groepsrisico ter hoogte van het plangebied. De ligging van deze maatgevende kilometer is weergegeven in figuur 2.2, 2.3 en 2.4.



Figuur 2.1 fN-curves van hogedruk-aardgastransportleidingen

#### A-517

Voor de huidige situatie, van buisleiding A517, is de hoogte van het groepsrisico weergegeven met de lichtgroene lijn in figuur 2.1. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt. Voor de toekomstige situatie is de hoogte van het groepsrisico weergegeven met de donkergroene lijn in figuur 2.1. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.



Figuur 2.2 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (geel) van buisleiding A517.

#### A-555

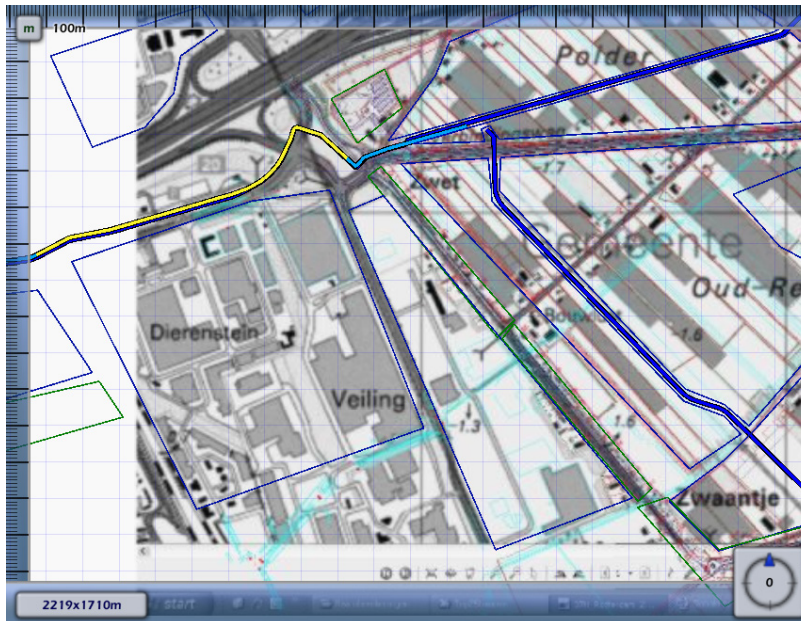
Voor de huidige situatie, van buisleiding A555, is de hoogte van het groepsrisico weergegeven met de lichtblauwe lijn in figuur 2.1. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt. Voor de toekomstige situatie is de hoogte van het groepsrisico weergegeven met de donkerblauwe lijn in figuur 2.1. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.



Figuur 2.3 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (geel) van buisleiding A555.

#### A-559

Voor de huidige situatie, van buisleiding A559, is de hoogte van het groepsrisico weergegeven met de oranje lijn in figuur 2.1. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt. Voor de toekomstige situatie is de hoogte van het groepsrisico weergegeven met de donkerrode lijn in figuur 2.1. Uit de berekeningen blijkt dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt.



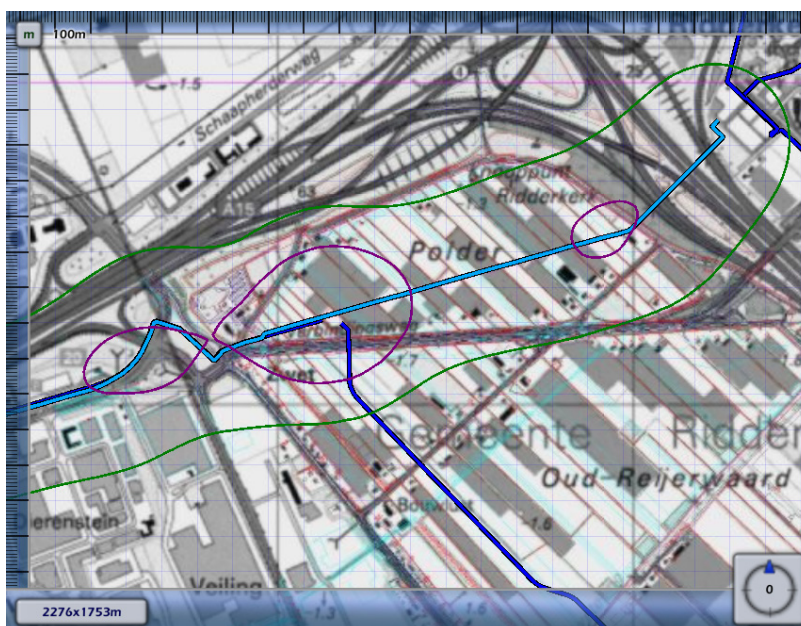
Figuur 2.4 Ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico (geel) van buisleiding A559.

#### Conclusies

Vergelijking van de situaties laat zien dat door het voorgenomen ruimtelijke besluit het groepsrisico toeneemt, zij het voor buisleiding A559 amper zichtbaar. De verklaring hiervoor is dat door de nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden op het perceel (door de ruimtelijke procedure), een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de leiding mogelijk is.

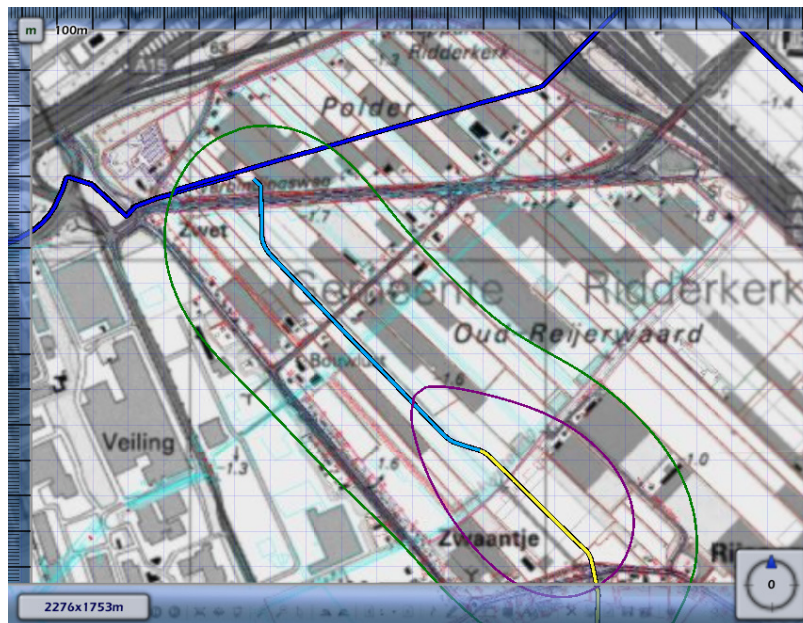
#### Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico voor de ondergrondse hogedrukaardgastransportleidingen is weergegeven in figuur 2.5, 2.6 en 2.7.

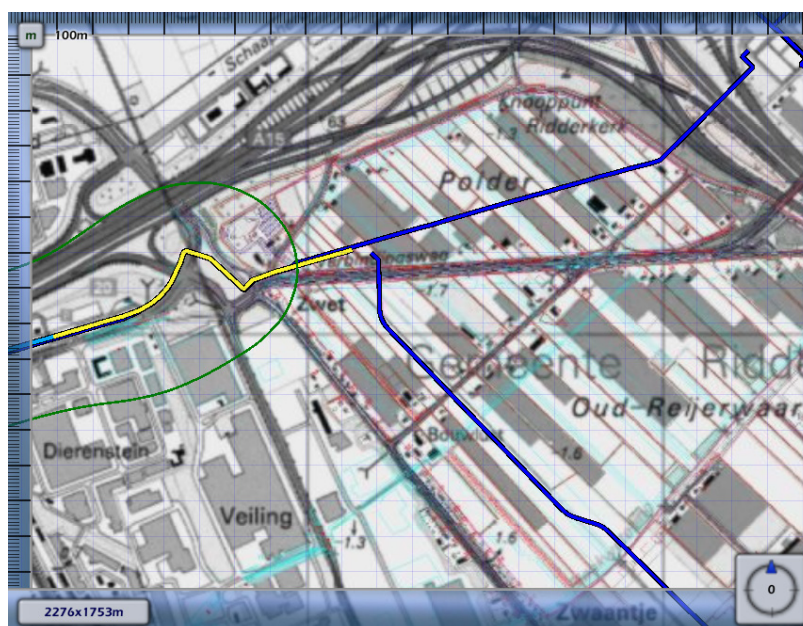


Figuur 2.5 Plaatsgebonden risico doorgaande hogedrukaardgastransportleiding A-517  
gele contour :  $10^{-7}$  per jaar  
groene contour :  $10^{-8}$  per jaar





Figuur 2.6 Plaatsgebonden risico doorgaande hogedrukaardgastransportleiding A-555  
gele contour :  $10^{-7}$  per jaar  
groene contour :  $10^{-8}$  per jaar



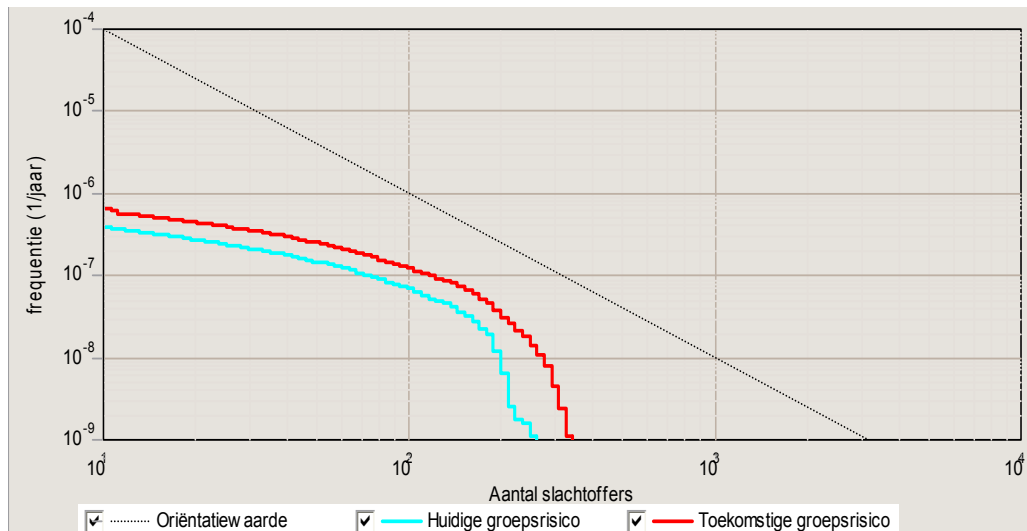
Figuur 2.7 Plaatsgebonden risico doorgaande hogedrukaardgastransportleiding A-559  
groene contour :  $10^{-8}$  per jaar

Uit berekening blijkt dat de hogedrukaardgastransportleidingen geen plaatsgebondenrisicocontour van  $10^{-6}$  per jaar kennen. Binnen de risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar mogen nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten mogelijk gemaakt worden. De wettelijk vereiste basisbescherming kan geboden worden.

## 2.2 Rijkswegen

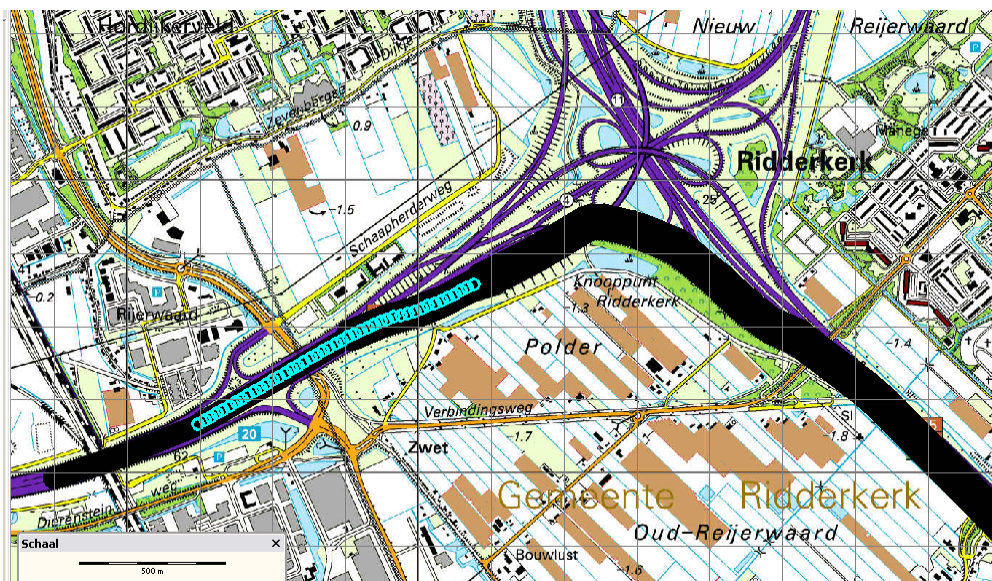
### Groeprisico

Door het voorgenoemen ruimtelijke besluit wijzigt de bevolking binnen het invloedsgebied van de leiding. Om het effect van dit ruimtelijke besluit op het groeprisico zichtbaar het maken zijn twee groeprisicoberekeningen uitgevoerd: één voor de huidige situatie en één voor de toekomstige situatie. In figuur 2.8 is de hoogte van het groeprisico van de rijkswegen A15 en A15/16 gepresenteerd van de kilometer met het hoogste groeprisico ter hoogte van het beschouwde bestemmingsplan. De ligging van deze maatgevende kilometer is weergegeven in figuur 2.9.



Figuur 2.8 Groeprisico van rijkswegen A15 en A15/16 ter hoogte van Reijerwaard

Voor de huidige situatie is de hoogte van het groeprisico weergegeven met de blauwe lijn in figuur 2.8. Uit de berekeningen blijkt dat het groeprisico onder de oriëntatiewaarde ligt. Voor de toekomstige situatie is de hoogte van het groeprisico weergegeven met de rode lijn in figuur 2.8. Uit de berekeningen blijkt dat het groeprisico onder de oriëntatiewaarde ligt.



Figuur 2.9 Ligging van de kilometer met het hoogste groeprisico (blauw).

Vergelijking van de situaties laat zien dat door het voorgenomen ruimtelijke besluit het groepsrisico toeneemt. De verklaring hiervoor is dat door de nieuwe ontwikkelingsmogelijkheden op het perceel (door de ruimtelijke procedure), een toename van de personendichtheid binnen het invloedsgebied van de rijkswegen mogelijk is.

### Veiligheidszone

De rijkswegen A15 en A16 lopen direct langs het plangebied, aan respectievelijk de noordwest- en noordoostzijde. In bijlage 5 van de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is aangegeven welke veiligheidszone voor deze wegen geldt. De veiligheidszone doet dienst als plaatsgebondenrisicocontour. Deze contour staat vast en kan niet door berekeningen worden gewijzigd. Tevens is in de circulaire aangegeven met welke hoeveelheden brandbaar gas (GF3) gerekend moet worden in het kader van het Basisnet. De gegevens zijn opgenomen in tabel 2.1.

Tabel 2.1: Veiligheidszone en aantal wagens GF3 voor de wegvakken

Wegvak	Weg	Omschrijving	Veiligheidszone [m]	aantal wagens GF3 [/jaar]
Z74	A15	Knp. Vaanplein - Knp. Ridderkerk-noord	80	39.917
Z55	A15/A16	Knp. Ridderkerk-noord - Knp. Ridderkerk-zuid	66	17.334

Binnen de veiligheidszone van 80 resp. 66 meter, gerekend vanuit het hart van de weg, mogen geen nieuwe kwetsbare objecten en in principe geen beperkt kwetsbare objecten worden toegelaten.

## 3 Conclusie

De gemeente Ridderkerk is voornemens om het ruimtelijke besluit voor het inpassingsplan Reijerwaard te nemen. Het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van drie ondergrondse hogedruk-aardgastransportleidingen en de rijkswegen A15/A16. De uitgevoerde risicoanalyse heeft geleid tot de onderstaande conclusies.

### 3.1 Hogedruk-aardgastransportleidingen

#### **Plaatsgebonden risico**

Uit de berekening blijkt dat geen plaatsgebonden risico van PR  $10^{-6}$ -contour wordt berekend. Binnen de PR  $10^{-6}$ -contour liggen daarom geen bestemmingen die kwetsbare danwel beperkt kwetsbare objecten mogelijk maken.

#### **Groepsrisico**

Uit de berekening naar het groepsrisico blijkt dat de hoogte van het groepsrisico in de huidige situatie onder de oriëntatiewaarde ligt en in de toekomstige situatie eveneens onder de oriëntatiewaarde ligt. Door het voorgenomen ruimtelijke besluit is sprake van toename van het groepsrisico.

### 3.2 Rijkswegen

#### **Veiligheidszone**

In de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen is een veiligheidsafstand opgenomen. Binnen de veiligheidszone van 80 resp. 66 meter, gerekend vanuit het hart van de buitenste twee rijstroken, mogen geen nieuwe kwetsbare objecten en in principe geen beperkt kwetsbare objecten worden toegelaten.

#### **Groepsrisico**

Uit de berekening naar het groepsrisico blijkt dat de hoogte van het groepsrisico in de huidige situatie onder de oriëntatiewaarde ligt en in de toekomstige situatie eveneens onder de oriëntatiewaarde ligt. Door het voorgenomen ruimtelijke besluit is sprake van toename van het groepsrisico.

## **Bijlage 2: Advies Veiligheidsregio Rotterdam-Rijnmond 7 februari 2012**