

# RAPPORT

## **N346 Schakel Achterhoek - A1**

Toetsing externe veiligheid

Klant: Provincie Gelderland

Referentie: T&PBF5103R001F1.3

Versie: 1.3/Finale versie

Datum: 1 oktober 2018

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35  
3818 EX AMERSFOORT  
Netherlands  
Transport & Planning  
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**  
+31 33 463 36 52 **F**  
info@rhdhv.com **E**  
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: N346 Schakel Achterhoek - A1

Ondertitel: Toetsing externe veiligheid N346 Schakel Achterhoek - A1  
Referentie: T&PBF5103R001F1.3  
Versie: 1.3/Finale versie  
Datum: 1 oktober 2018  
Projectnaam: N346 Schakel Achterhoek - A1  
Projectnummer: BF5103  
Auteur(s): Peter Walraven

Opgesteld door: Peter Walraven

Gecontroleerd door: Merle de Lange, Tijmen van de Poll

Datum/Initialen: 19-1-2018/MdL, 1-10-2018/TvdP

Classificatie

Projectgerelateerd



## Disclaimer

*No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.*

## Inhoud

|          |                                                              |           |
|----------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                             | <b>3</b>  |
| 1.1      | Aanleiding en context                                        | 3         |
| 1.2      | Werkproces en procedure project N346 Schakel Achterhoek – A1 | 3         |
| 1.3      | Scope en doel Toetsing externe veiligheid                    | 4         |
| 1.4      | Leeswijzer                                                   | 4         |
| <b>2</b> | <b>Wettelijk kader externe veiligheid</b>                    | <b>5</b>  |
| 2.1      | Landelijk beleid                                             | 5         |
| 2.2      | Provinciale beleidsvisie externe veiligheid                  | 7         |
| <b>3</b> | <b>Aanpak en uitgangspunten</b>                              | <b>8</b>  |
| 3.1      | Traject west - oost                                          | 9         |
| 3.1.1    | Worst-case wegligging                                        | 9         |
| 3.1.2    | Realisatie en ingebruikname nieuwe weg                       | 9         |
| 3.1.3    | Uitgangspunten risicoberekeningen                            | 10        |
| 3.1.3.1  | Beschreven situaties                                         | 10        |
| 3.1.3.2  | Invoerparameter risicoberekening                             | 10        |
| 3.2      | Traject noord – zuid                                         | 15        |
| 3.2.1    | Uitgangspunten risicoanalyse                                 | 15        |
| 3.2.1.1  | Beschreven situaties                                         | 15        |
| 3.2.1.2  | Invoerparameters                                             | 16        |
| <b>4</b> | <b>Resultaten en toetsing</b>                                | <b>17</b> |
| 4.1      | Worst-case ligging                                           | 17        |
| 4.2      | Traject west – oost                                          | 18        |
| 4.2.1    | Plaatsgebonden risico                                        | 18        |
| 4.2.2    | Groepsrisico                                                 | 20        |
| 4.3      | Traject noord – zuid                                         | 25        |
| 4.3.1    | Plaatsgebonden risico                                        | 25        |
| 4.3.2    | Groepsrisico                                                 | 26        |
| <b>5</b> | <b>Elementen verantwoording groepsrisico</b>                 | <b>27</b> |
| 5.1      | Maatgevende scenario's                                       | 27        |
| 5.2      | Beschrijving zelfredzaamheid en beheersbaarheid              | 29        |
| 5.3      | Beoordeling maatregelen                                      | 29        |

|          |                         |           |
|----------|-------------------------|-----------|
| <b>6</b> | <b>Conclusies</b>       | <b>32</b> |
| <b>7</b> | <b>Bronvermeldingen</b> | <b>34</b> |

## **Bijlagen**

|    |                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------|
| A1 | Bijlage A2 Bevolkingsgegevens                                        |
| A2 | Bijlage A3 Groeicijfers en vervoersintensiteit                       |
| A3 | Bijlage A4 resultaten proefrisicoberekeningen mogelijke wegliggingen |

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding en context

In overleg met de gemeente Lochem realiseert de provincie Gelderland een nieuwe weg (N346) in Lochem en komt er een nieuwe oeververbinding over het Twentekanaal. De nieuwe weg en de nieuwe brug vormen een belangrijke schakel tussen de Achterhoek en de rijksweg A1 bij de Stedendriehoek (Deventer-Zutphen-Apeldoorn). Doel van de Schakel Achterhoek – A1 is bijdragen aan het verbeteren van de doorstroming en veiligheid van het doorgaand verkeer op deze verbinding. In figuur 1.1 is zichtbaar in welk gebied het project N346 Schakel Achterhoek – A1 wordt gerealiseerd. De provincie Gelderland wil met de realisatie van het project een de ruimtelijke kwaliteit van de directe omgeving verbeteren. Een complexe uitdaging binnen een betrokken omgeving.



Figuur 1.1: Projectgebied N346 Schakel Achterhoek – A1.

## 1.2 Werkproces en procedure project N346 Schakel Achterhoek – A1

Bij het project N346 Schakel Achterhoek - A1 zet de provincie Gelderland in op een integrale projectaanpak. Daarbij streeft de provincie naar een kwalitatief hoogwaardig infrastructureel resultaat dat zo goed mogelijk in de omgeving is ingepast. Deze integrale benadering moet ruimte bieden aan geïnteresseerde marktpartijen om duurzame, innovatieve oplossingen toe te passen. Ook maakt de aanpak slimme ideeën voor fasering en bereikbaarheid mogelijk.

De provincie Gelderland kiest ervoor om de ruimtelijke inpassing van het project mogelijk te maken met behulp van een provinciaal inpassingsplan. Om zo veel mogelijk ruimte voor innovatie en slimme oplossingen te bieden aan de marktpartij(en) die het project willen realiseren, wil de provincie voldoende flexibiliteit houden in het inpassingsplan. Mede daarom wordt, anders dan vaak het geval is, in het inpassingsplan geen (referentie)ontwerp van de nieuwe weg (inclusief brug) opgenomen.

Wel worden de grenzen van het inpassingsplan vastgelegd (de rode lijnen in figuur 1.1) waarbinnen het project gerealiseerd wordt. Het inpassingsplan beschrijft per deelgebied welke functies (zoals nieuwe weg, parallelweg en brug) er gerealiseerd worden. Om de eerder aangegeven reden kan de precieze ligging van de te realiseren functies, binnen de grenzen van het project(deel)gebied (zoals hiervoor weergegeven in figuur 1.1) in deze fase nog niet worden vastgelegd.

Om de omgeving een zo goed mogelijk beeld te schetsen of met de realisatie van het project N346 Schakel Achterhoek – A1 , aan de wet- en regelgeving voor de betreffende milieuaspecten<sup>1</sup> voldaan kan worden, kiest de provincie voor onderzoeken die (voor de omgeving) uit gaan van een realistische *worst case*-ligging van de infrastructurele functies binnen de vastgelegde inpassingsgrenzen en deelgebieden. Dit betekent dat wanneer met de in de onderzoeken gehanteerde wegligging en bijbehorende modelinvoer aan de wettelijke kaders voldaan wordt, dat redelijkerwijs ook het geval is bij een andere wegligging binnen de inpassingsgrenzen dan waar in de onderzoeken vanuit is gegaan. Op deze manier wordt geborgd dat de oplossingen die uiteindelijk gerealiseerd worden passen binnen de ruimtelijke en juridische kaders waar met het inpassingsplan aan voldaan moet worden.

### 1.3 Scope en doel Toetsing externe veiligheid

Dit Rapport N346 Schakel Achterhoek – A1; Toetsing externe veiligheid (hierna: Toetsing externe veiligheid) gaat zoals hiervoor beschreven uit van een *worst case*-ligging van de weg voor externe veiligheid, binnen de vastgelegde inpassingsgrenzen en deelgebieden (zie verder paragraaf 3.1 van dit rapport)<sup>2</sup>. Met andere woorden: de meest ongunstige wegligging voor het milieuaspect externe veiligheid. Hierdoor zal het risico van het uiteindelijk gerealiseerde ontwerp redelijkerwijs lager of gelijk zijn aan de berekende risico's in dit onderzoek.

Het doel van de Toetsing externe veiligheid is het toetsen of met het (ontwerp) inpassingsplan wordt voldaan aan de wet- en regelgeving voor externe veiligheid. Voor het project N346 Schakel Achterhoek – A1 zijn bijvoorbeeld de normen uit het Besluit externe veiligheid transportroutes van toepassing. De berekeningen zijn uitgevoerd met inachtneming van de wettelijke regels zoals die zijn opgenomen in het Handboek Risicoanalyse Transport.

### 1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is het wettelijk kader beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de voor de berekeningen gehanteerde uitgangspunten. De toetsing zelf en de resultaten zijn in hoofdstuk 4 gepresenteerd. Hoofdstuk 5 geeft invulling aan de elementen voor de verantwoording van het groepsrisico. De conclusies met betrekking tot het milieuaspect externe veiligheid zijn opgenomen in hoofdstuk 6. Tot slot zijn in hoofdstuk 7 de bronvermeldingen opgenomen.

---

<sup>1</sup> Geluid, luchtkwaliteit, externe veiligheid, watertoets en stikstofdepositie.

<sup>2</sup> Na de vaststelling van het ontwerp inpassingsplan N346 Schakel Achterhoek – A1 is de plangrens aangepast. Deze aanpassing heeft geen gevolgen voor de in dit rapport opgenomen conclusies, zoals eerder gerapporteerd voor de vaststelling van het genoemde ontwerp inpassingsplan..

## 2 Wettelijk kader externe veiligheid

### 2.1 Landelijk beleid

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege activiteiten met gevaarlijke stoffen. Onder activiteiten met gevaarlijke stoffen wordt onder andere het vervoer van gevaarlijke stoffen over bijvoorbeeld de weg verstaan. Een incident op de weg met een tankauto met gevaarlijke stoffen kan ertoe leiden dat gevaarlijke stoffen vrijkomen. Als gevolg hiervan kunnen mensen komen te overlijden. De risico's van dergelijke ongelukken worden uitgedrukt in de risicomaten plaatsgebonden risico en groepsrisico. Voor het transport van gevaarlijke stoffen over weg, water en spoor is het externe veiligheidsbeleid geregeld in het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) voor de ruimtelijke zijde en voor de vervoerszijde in de Beleidsregels Externe Veiligheid-beoordeling tracébesluiten (verder aangeduid met Beleidsregels EV-beoordeling).

Hieronder is een toelichting gegeven op de risicomaten plaatsgebonden risico (PR) en groepsrisico (GR) voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water spoor. Ook is de zogenaamde verantwoordingsplicht van het groepsrisico toegelicht.

#### **Plaatsgebonden risico**

Risico op een plaats langs, op of boven een transportroute, uitgedrukt in een waarde voor de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is

Door middel van iso-risico-contouren, waarbij punten met gelijk risico worden verbonden tot een contour, worden deze risico's op een kaart inzichtelijk gemaakt. Ook wel de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour genoemd. Voor nieuwe situaties (zoals het vaststellen van een bestemmingsplan) geldt de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour voor kwetsbare objecten als grenswaarde en voor zogenaamde beperkt kwetsbare objecten als richtwaarde. In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van (beperkt) kwetsbare objecten.

| Kwetsbare objecten                                                    | Beperkt kwetsbare objecten                      |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Woningen                                                              | Verspreid liggende woningen (2/ha)              |
| Ziekenhuizen, bejaarden- en verpleeghuizen e.d.                       | Dienst- en bedrijfswoningen                     |
| Scholen en dagopvang minderjarigen                                    | Kantoorgebouwen ( < 1500 m <sup>2</sup> )       |
| Kantoorgebouwen en hotels ( > 1500 m <sup>2</sup> )                   | Hotels en restaurants ( < 1500 m <sup>2</sup> ) |
| Winkelcentra ( > 1000 m <sup>2</sup> > 5 winkels )                    | Winkels                                         |
| Winkel met supermarkt ( > 2000 m <sup>2</sup> )                       | Sport- , kampeer- en recreatieterreinen         |
| Kampeerv- en verblijfsrecreatieterrein ( > 50 pers. )                 | Bedrijfsgebouwen                                |
| Andere gebouwen met veel personen gedurende een groot deel van de dag | Objecten met hoge infrastructurele waarde       |

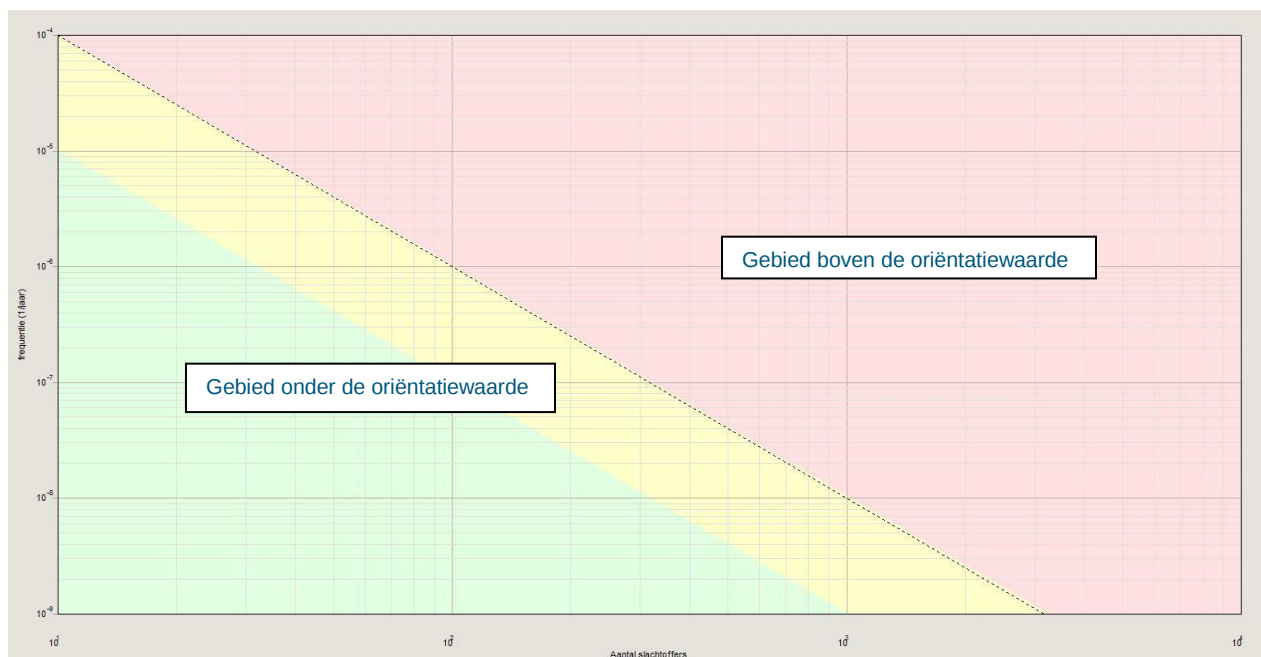
#### **Groepsrisico (GR)**

Cumulatieve kansen per jaar per kilometer transportroute dat tien of meer personen in het invloedsgebied van een transportroute overlijden als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval op die transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is

Voor het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde voor het groepsrisico. De oriëntatiewaarde kan gezien worden als een soort thermometer, waarmee de hoogte van het groepsrisico vergeleken kan worden. De verantwoording van het groepsrisico is een plicht voor het bevoegd gezag. Dit om naast de omvang van het groepsrisico ook andere aspecten, zoals de mogelijkheden voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid mee te wegen in de beoordeling van de aanvaardbaarheid van het groepsrisico.

Het groepsrisico wordt uitgedrukt in de vorm van een zogenaamde fN-curve die het logaritmisch verband aangeeft tussen het cumulatieve aantal slachtoffers (N) en de cumulatieve kans (f) op de mogelijke

ongevallen met gevaarlijke stoffen. Voor transportroutes geldt als oriëntatiewaarde een kans op een ongeval met 10 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-4}$  per jaar, een kans op een ongeval met 100 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-6}$  per jaar en een kans op een ongeval met 1.000 of meer dodelijke slachtoffers van ten hoogste  $10^{-8}$  per jaar. In figuur 2.1 is de ligging van de oriëntatiewaarde voor transportroutes in de fN-grafiek opgenomen.



-----: Oriëntatiewaarde transportrisico per kilometer transportas

Figuur 2.1: Ligging oriëntatiewaarde in fN-grafiek.

### Verantwoordingsplicht groepsrisico

De verantwoording van het groepsrisico draait om de beoordeling van het risico van een ramp, uitgedrukt in aantallen doden (meer dan 10). Uiteindelijk moet de verantwoording resulteren in een besluit waarbij het groepsrisico al dan niet wordt geaccepteerd. Bij de beoordeling van risico's speelt in principe altijd de vraag mee of het nodig is extra maatregelen te nemen die het risico verder beperken ofwel de veiligheid verhogen. Het gaat bij de externe veiligheid om extra maatregelen, omdat risicobronnen altijd al voorzien moeten zijn van veiligheidsmaatregelen op grond van diverse wet- regelgeving en veiligheidsnormen buiten de externe veiligheid om. Bij het treffen van extra veiligheidsmaatregelen in het kader van de verantwoording van het groepsrisico moeten nut en noodzaak ook aangegeven worden. Overigens geldt er geen verplichting tot het nemen van extra veiligheidsmaatregelen. De politieke afweging in hoeverre extra maatregelen wenselijk of nodig zijn, wordt hier gebaseerd op de haalbaarheid van de maatregelen en de hoogte van het groepsrisico. Deze afweging is kwalitatief van aard. Voor het groepsrisico geldt immers geen milieunorm als grens- of richtwaarde, maar een oriëntatiewaarde.

Op basis van de Beleidsregels EV-beoordeling wordt een verantwoording van het groepsrisico uitgevoerd als het berekende groepsrisico:

- is gelegen tussen de 0,1 en 1,0 maal de oriëntatiewaarde en als gevolg van het Tracébesluit<sup>3</sup> met meer dan 10% toeneemt;
- hoger is dan de oriëntatiewaarde en toeneemt als gevolg van het Tracébesluit.

<sup>3</sup> Dit project betreft geen Tracébesluit, maar voor het mogelijk maken van infrastructurele werken middels de Wet ruimtelijke ordening is het te doen gebruikelijk om aan te sluiten de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten. Dat is voor dit project ook gedaan.

Als wordt voldaan aan één van de hierboven genoemde voorwaarden wordt het groepsrisico verantwoord door inzicht te geven in:

1. de maatregelen die zijn overwogen om de toename van het groepsrisico als gevolg van een Tracébesluit te reduceren;
2. de maatregelen die worden getroffen om de toename van het groepsrisico te reduceren, of;
3. de toename van het groepsrisico die na afweging van alle betrokken belangen wordt geaccepteerd.

Daarnaast wordt in de verantwoording groepsrisico aandacht besteed aan de mogelijkheden van de voorbereiding op de bestrijding van en de beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied om zich in veiligheid te brengen als zich een zodanige ramp of zwaar ongeval voordoet. De veiligheidsregio die het betreft wordt tevens om advies gevraagd.

## 2.2 Provinciale beleidsvisie externe veiligheid

De provincie Gelderland heeft een beleidsvisie omgevingsveiligheid vastgesteld.<sup>4</sup> Deze beleidsvisie is een actualisatie van de vorige 'beleidsvisie externe veiligheid'. De provincie streeft naar het voorkomen van overschrijdingen van wettelijke grenswaarden en het beperken van het groepsrisico bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen. Deze ambitie kan worden gerealiseerd door, nog sterker dan nu, een omslag te maken naar ontwikkelingsplanologie, waarin omgevingsveiligheid vanaf het begin van het planproces wordt meegenomen. Deze omslag is uitgewerkt in zes thema's waarmee de beleidsvisie het veiliger maken van Gelderland richting geeft. Deze thema's zijn:

1. het beschermen van mensen door uit te voeren wat moet;
2. het verantwoord combineren van risicovolle activiteiten en kwetsbare objecten;
3. het verhogen van de kwaliteit van de uitvoering;
4. het verhogen van de kwaliteit van de risico-informatie;
5. het reduceren van risico's van transport;
6. het reduceren van risico's van inrichtingen.

Naast deze beleidsvisie heeft de provincie Gelderland separaat beleidsregels voor omgevingsveiligheid vastgesteld die toegepast dienen te worden bij besluiten, één en ander voor zover Gedeputeerde Staten bevoegd gezag zijn<sup>5</sup>. Voor het mogelijk maken van infrastructurele werken middels de Wet ruimtelijke ordening wordt aangesloten bij de Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten (zie voorgaande paragraaf).

Tevens geeft het provinciale beleid aan dat bij de afweging van de externe veiligheidsrisico's de volgende sturingsmogelijkheden betrokken moeten worden:

- verkleinen van de kans op een calamiteit;
- beperken van de effecten van een calamiteit;
- optimaliseren van het tijdsvenster door gevaarlijke activiteiten qua moment van plaatsvinden zoveel mogelijk te scheiden van de aanwezigheid van personen;
- bevorderen van de mogelijkheden voor bestrijdbaarheid van calamiteiten;
- versterken mogelijkheden zelfredzaamheid van personen die zich nabij risicobronnen bevinden.

Deze sturingsmogelijkheden sluiten aan bij elementen van de verantwoording van het groepsrisico.

<sup>4</sup> Beleidsvisie omgevingsveiligheid provincie Gelderland 2015, provincie Gelderland

<sup>5</sup> Beleidsregels omgevingsveiligheid provincie Gelderland, provincie Gelderland, provinciaal blad nr. 4165

### 3 Aanpak en uitgangspunten

Het projectgebied dient in het kader van externe veiligheid te worden opgesplitst in twee trajecten. Het noord – zuid traject en het oost – west traject. Zie figuur 2 voor de ligging van de trajecten. De externe veiligheidseffecten veroorzaakt door deze trajecten worden inzichtelijk gemaakt door de externe veiligheidssituatie van de huidige, autonome (zonder project) en de toekomstige situatie (met project) te beschouwen en met elkaar te vergelijken. Voor het traject west – oost is het plaatsgebonden risico en het groepsrisico inzichtelijk gemaakt met een risicoberekening. Voor het traject noord – zuid is getoetst aan de vuistregels uit de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART).



Figuur 2: ligging van de trajecten (weergegeven in licht-blauw).

## 3.1 Traject west - oost

### 3.1.1 Worst-case wegligging

Om de risico's te bepalen is uitgegaan van een worst-case ligging van de nieuwe weg. Dit zorgt ervoor dat bij een wijziging van de wegligging het risico gelijk blijft of lager is. Om te komen tot een worst-case wegligging voor externe veiligheid zijn een viertal proefrisicoberekeningen (deelberekeningen) uitgevoerd met het rekenprogramma RBMII. Hiervoor zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Vier mogelijke wegliggingen binnen de inpassingsplangrens.
  - De variatie is enkel op specifieke punten mogelijk door de vastgestelde grenzen van het plangebied. De grootste variatie zal waarneembaar zijn in het middenstuk van het traject waar de brug geconstrueerd wordt. De deelberekeningen zijn daarom uitgevoerd om de worst-case ligging op dit deel van het traject te bepalen.
- Voor de analyse is gesteld dat:
  - de groei van het aantal en type transporten van gevaarlijke stoffen niet zal veranderen bij eventuele wijzigingen binnen de inpassingsgrenzen van het plan;
  - de weg buiten de bebouwde kom gelegen is en geen snelweg is.
- Bevolkingsgegevens
  - De aanwezigheidsgegevens zijn binnen het invloedsgebied van de weg opgevraagd met de BAG populatie service op 1 december 2017.
  - In de nabijheid van het tracé is onderzocht of er noemenswaardige ontwikkelingen zijn met betrekking tot nog niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit, dat er invulling is gegeven aan de huidige bestemmingsplannen en dat er vanuit gegaan is dat er geen substantiële veranderingen binnen de huidige bestemmingen plaats vinden.
  - Voor één van de locaties is op basis van de populatieservice vastgesteld dat er geen aanwezigheid van personen aangenomen wordt. Op basis van de huidige invulling van het bestemmingsplan is echter wel een beperkte aanwezigheid van personen te verwachten. Voor deze locatie is de aanwezigheid van personen aangevuld op basis van kengetallen uit de PGS 1 deel 6 voor generieke industrie: 40 personen per hectare. In bijlage 2 is het vlak en de locatie er van weergegeven.

### 3.1.2 Realisatie en ingebruikname nieuwe weg

Er wordt uitgegaan van een realisatieperiode 2022-2024 en in gebruikname van de nieuwe weg in 2024.

### 3.1.3 Uitgangspunten risicoberekeningen

#### 3.1.3.1 Beschreven situaties

Voor het uitvoeren van de risicoberekeningen zijn een drietal situaties beschouwd, namelijk:

- huidige situatie;
- autonome situatie (zonder project);
- toekomstige situatie (met project).

##### Huidige situatie (2017)

De huidige situatie bestaat uit:

- huidige infrastructuur. Dit houdt in: de bestaande infrastructuur van de N346 west – oost. In paragraaf 3.1.3.2 is de ligging van de huidige infrastructuur schematisch weergegeven. Hierbij is de weg conform de Handleiding Risicoanalyse Transport (HART) aan beide zijden van het plangebied 1 kilometer doortrokken;
- huidige bevolking, in paragraaf 3.1.3.2 is dit toegelicht;
- het huidige vervoer van gevaarlijke stoffen. Het betreft hier de huidige vervoerscijfers (2017) per wegvak. De weg is hierbij opgedeeld in een aantal wegvakken, zie hiervoor paragraaf 3.1.3.2. In die paragraaf is ook een toelichting gegeven op de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

##### Autonome situatie (2027)

De autonome situatie geldt als de referentiesituatie waarmee de toekomstige situatie als beoogd door het project wordt vergeleken. De autonome situatie is als volgt te beschrijven:

- de autonome ligging van de infrastructuur is voor dit plan gelijk aan de huidige ligging van de infrastructuur;
- de autonome bevolking is gelijk aan de huidige bevolking;
- het autonome vervoer van gevaarlijke stoffen is voor dit plan: de huidige vervoercijfers inclusief de autonome groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen<sup>6</sup> tot 2027 voor de wegvakken zoals opgenomen in figuur 4. In paragraaf 3.1.3.2 is een toelichting gegeven op de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

##### Toekomstige situatie (2027)

De toekomstige situatie bestaat uit:

- de toekomstige infrastructuur met worst-case wegligging. In paragraaf 3.1.3.2 is deze ligging van de toekomstige infrastructuur schematisch weergegeven;
- de toekomstige bevolking is gelijk aan die in de autonome situatie;
- het toekomstige vervoer van gevaarlijke stoffen is gelijk aan dat in de autonome situatie voor de wegvakken zoals opgenomen in 3.1.3.2.

#### 3.1.3.2 Invoerparameter risicoberekening

Het risico van het transport van gevaarlijke stoffen wordt berekend met de rekenmethodiek transportrisico's bestaande uit RBMII (versie 2.3.0. build 535, 14 november 2013 en de HART). Het programma RBMII is een gestandaardiseerde rekenmethodiek voor het berekenen van risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen voor de omgeving. RBMII berekent op basis van een aantal invoerparameters, zoals bevolkingsgegevens, ongevalsgegevens en aard en omvang van transporten van gevaarlijke stoffen, de externe risico's van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, de hoofdspoorwegen en de

<sup>6</sup> Autonome groei conform: Memo "toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007" van mei 2007 en opgesteld door Rijkswaterstaat.

binnenwateren. Met dit instrument zijn gemeenten, provincies, infrastructuurbeheerders en advies- en ingenieursbureaus in staat om op eenduidige wijze en conform de HART<sup>Error! Bookmark not defined.</sup> transportrisicoberekeningen uit te voeren.

Met de berekeningsresultaten kan worden aangetoond in hoeverre het vervoer van gevaarlijke stoffen over een bepaalde transportroute voldoet aan de in het externe veiligheidsbeleid vastgestelde normering. Voor de berekeningen zijn de volgende gegevens nodig:

- gegevens over het vervoer van gevaarlijke stoffen (aard en omvang) en eigenschappen van het tracé, zoals breedte van de weg en de faalfrequentie;
- gegevens over de omgeving zoals aantallen personen langs het tracé die worden blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval en het te gebruiken weerstation.

In deze paragraaf zijn de invoerparameters, die als uitgangspunt voor de berekening(en) nader toegelicht.

### Transportintensiteit gevaarlijke stoffen

De risico's voor de omgeving vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen zijn mede afhankelijk van het aantal tankauto's met gevaarlijke stoffen dat per jaar over een tracé rijdt. Daarnaast is van belang welke stof wordt vervoerd, aangezien niet elke vervoerde gevaarlijke stof dezelfde risico's voor de omgeving met zich meebrengt. De vervoerde gevaarlijke stoffen worden ingedeeld in categorieën met vergelijkbare gevaareigenschappen voor de omgeving. In onderstaande tabel zijn de stofcategorieën weergegeven die worden gehanteerd bij het vervoer van gevaarlijke stoffen en het bijbehorend invloedsgebied.

Tabel 1: Stofcategorieën.

| Stofcategorie | Beschrijving                  | Invloedsgebied (m) |
|---------------|-------------------------------|--------------------|
| LF1           | Brandbare vloeistof           | 45                 |
| LF2           | Zeer brandbare vloeistof      | 45                 |
| LT1           | Zeer licht toxische vloeistof | 730                |
| LT2           | Licht toxische vloeistof      | 880                |
| GF1           | Licht brandbaar gas           | 40                 |
| GF2           | Brandbaar gas                 | 280                |
| GF3           | Zeer brandbaar gas            | 355                |
| GT3           | Toxisch gas                   | 560                |
| GT4           | Zeer Toxisch gas              | >4.000             |

De gebruikte transportintensiteiten voor de beschouwde situaties zijn weergegeven in de onderstaande tabellen. Zie bijlage 3 voor de onderbouwing van de transportintensiteiten.

Tabel 2: Transportintensiteiten huidige situatie (2017).

| Stofcategorie                     | Aantallen tankauto's per jaar |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Brandbare vloeistoffen (LF1)      | 567                           |
| Zeer brandbare vloeistoffen (LF2) | 1981                          |
| Brandbare gassen (GF3)            | 500                           |
| Zeer toxische vloeistoffen (LT1)  | 360                           |

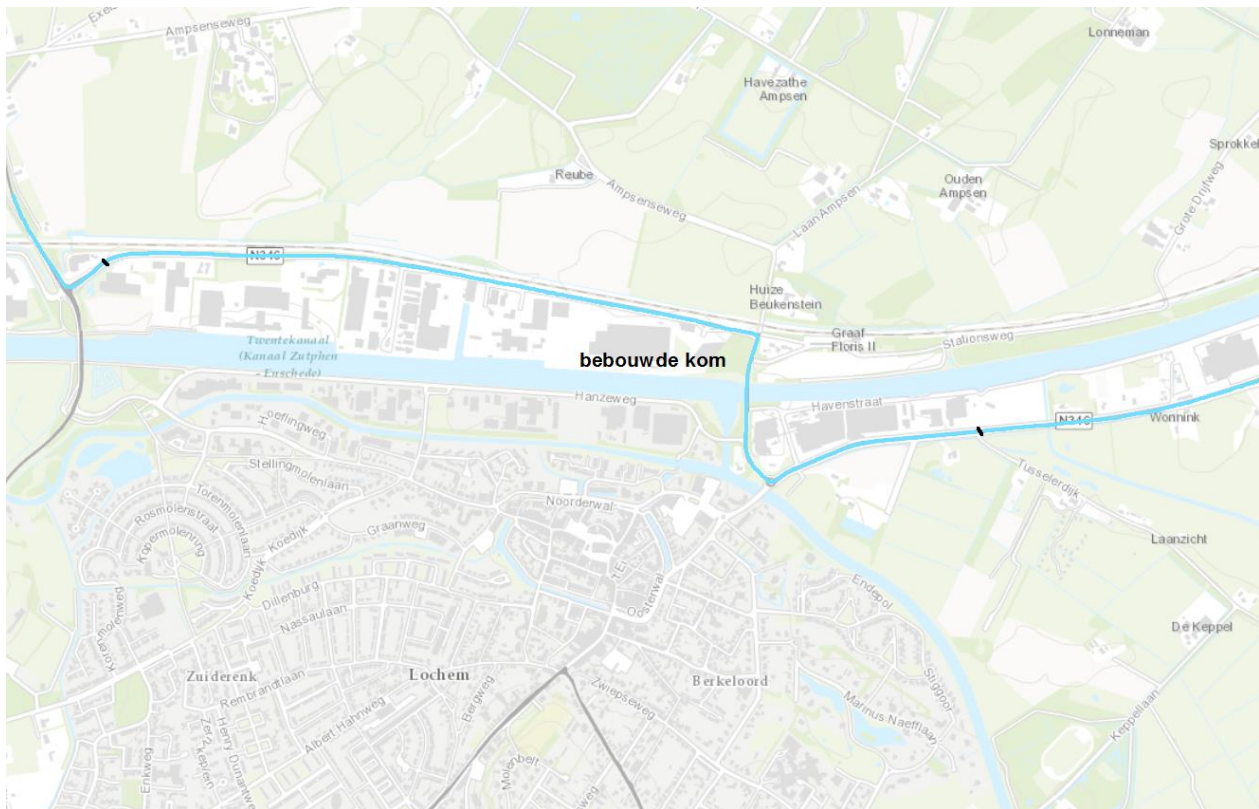
Tabel 3: Transportintensiteiten van de autonome en toekomstige situatie (2027).

| Stofcategorie                     | Aantallen tankauto's per jaar |
|-----------------------------------|-------------------------------|
| Brandbare vloeistoffen (LF1)      | 597                           |
| Zeer brandbare vloeistoffen (LF2) | 2084                          |
| Brandbare gassen (GF3)            | 500                           |
| Zeer toxische vloeistoffen (LT1)  | 444                           |

## Faalfrequentie

Gevaarlijke stoffen kunnen vrijkomen als een tankauto bijvoorbeeld beschadigd raakt door een ongeluk. Echter niet elk ongeluk leidt tot het vrijkomen van gevaarlijke stoffen. Of dit gebeurt, is onder meer afhankelijk van de snelheid waarmee de aanrijding plaatsvindt, de plaats waar de tankauto beschadigd raakt en de eigenschappen van de tankauto. De kans dat daadwerkelijk gevaarlijke stoffen vrijkomen, wordt niet per tankauto of per wegdeel bepaald, maar wordt generiek bepaald, waarbij onderscheid wordt gemaakt in de soort weg en daarmee de kans op een ongeluk en het type tankauto waarmee het vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt.

In tabel 4 zijn de ongevalsfrequenties per relevant wegtype weergegeven. Het wegtype binnen de bebouwde kom is alleen van toepassing voor het deel van het traject dat zich binnen de woonkern van Lochem bevindt, in de huidige situatie en autonome situatie. Zie het navolgend figuur voor de ligging van dit deel van het traject



Figuur 4: Aanduiding bebouwde kom in de huidige en autonome situatie.

Door het verleggen van de weg zal de N346 na de omlegging over het gehele traject buiten de bebouwde kom liggen. Hierdoor kan het verkeer met een hogere snelheid over het traject rijden. De ongevalsfrequentie wordt lager door het verleggen van de weg. Echter door de hogere snelheid is de kans op een uitstroming van een gevaarlijke stof groter bij een ongeval groter door de grotere impact bij een botsing.

Tabel 4: Ongevalsfrequenties vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg.

| Wegtype                      | Basisfaalfrequentie<br>[1/voertuigkilometer] |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| Wegen buiten de bebouwde kom | $3,6 \times 10^{-7}$                         |
| Wegen binnen de bebouwde kom | $5,9 \times 10^{-7}$                         |

### Breedte weg

De breedte van de wegvlakken is conform de HART berekend tussen de buitenste kantstrepen. Hiervoor is het tracé in segmenten opgedeeld, waarbinnen de wegbreedte in ieder geval even groot is. In de onderstaande tabel zijn de segmenten weergegeven voor de opdeling van het tracé in de huidige, autonome en toekomstige situatie. Voor het bepalen van de wegbreedte per segment is de maximale afstand gehanteerd binnen dat segment voor invoer in de modellering.

Voor de diverse segmenten van de tracés zijn de wegbreedtes geïnterpreteerd. Het rekenprogramma RBM II rekent met uitstroompunten die verdeeld liggen over de wegbreedte. De locatie van de uitstroompunten hangt af van de wegbreedte. Enkel bij wegbreedtes onder de 10 meter zal het uitstroompunt in het hart van de weg liggen. Voor de berekeningen is dus geen verder onderscheid gemaakt voor de wegbreedte wanneer de weg smaller is dan 10 meter. Zie onderstaande tabel voor de gehanteerde wegbreedtes per segment en de figuur 4 en figuur 6 voor de ligging van segmenten.

Tabel 5: Segmenten N346 huidige, autonome situatie en toekomstige situatie

| Segment   | Huidige en autonome situatie | Toekomstige situatie |
|-----------|------------------------------|----------------------|
| Segment 1 | < 10 meter                   | < 10 meter           |
| Segment 2 | 13 meter                     | 13 meter             |
| Segment 3 | 15 meter                     | 25 meter             |
| Segment 4 | 13 meter                     | 18 meter             |
| Segment 5 | < 10 meter                   | 15 meter             |
| Segment 6 | 28 meter                     | < 10 meter           |
| Segment 7 | < 10 meter                   | 13 meter             |
| Segment 8 | -                            | < 10 meter           |

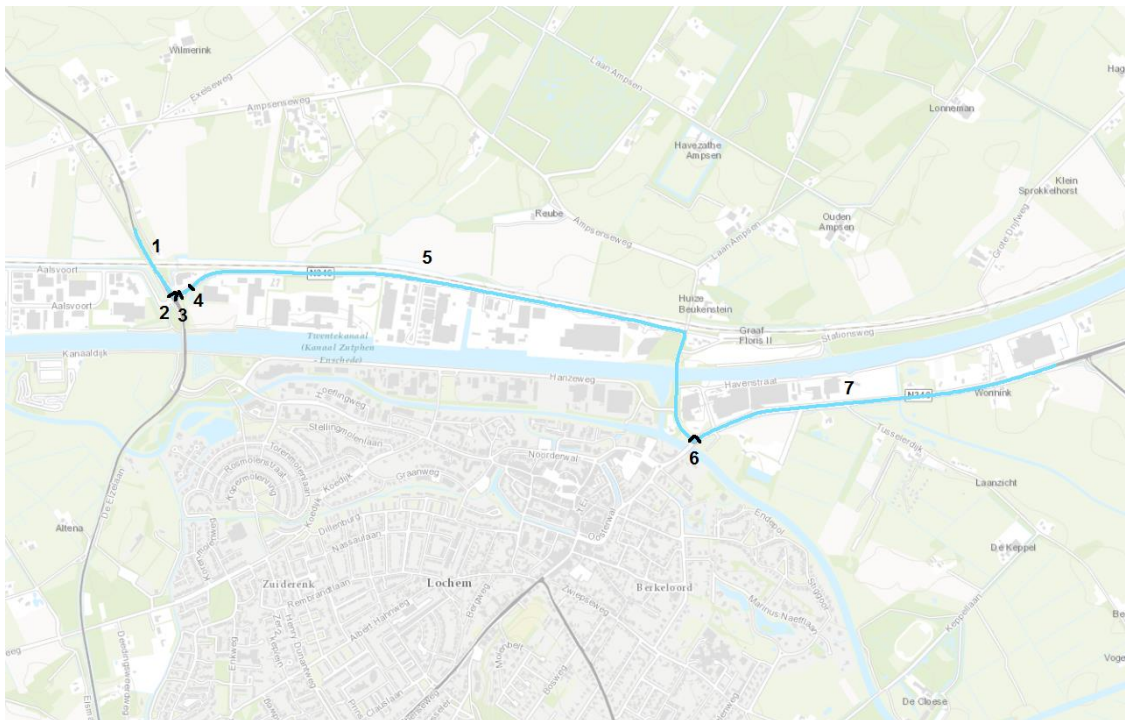
### Worst case breedte

Voor externe veiligheid is sprake van worst-case als:

- de risicobronnen (vrachtwagens met gevaarlijke stoffen) dicht bij elkaar liggen;
  - dit leidt tot cumulatie van de risico's;
- de afstand tussen de risicobronnen (vrachtwagens met gevaarlijke stoffen) en risico ontvangers (populatie) zo klein mogelijk is;
- de risico ontvangers dicht bij elkaar liggen;
  - dit leidt tot een grotere impact als er een incident optreedt.

Het risico is het hoogst op het moment dat de transporten met gevaarlijke stoffen zo dicht mogelijk bij dichtbevolkte gebieden gelegen is. Door uit te gaan van een wegbreedte van ongeveer 13 meter wordt uitgegaan van een zo geconcentreerd mogelijke stroom van transporten. Wanneer de weg breder wordt (binnen de projectgrenzen) worden de risicobronnen als het ware uitgesmeerd over een groter gebied waardoor het maximale risico lager zal worden.

De breedte van 13 meter is voor het bepalen van het plaatsgebonden risico en groepsrisico van het traject dus wordt case wanneer de positie van de weg zo dicht mogelijk bij dichtbevolkte gebieden gelegen is.



Figuur 4: segmenten huidige en autonome situatie: traject west – oost.



Figuur 6: segmenten toekomstige situatie traject west – oost.

## Weerstation

Wanneer gevaarlijke stoffen vrijkomen is de verspreiding in de omgeving als gevolg van de weersomstandigheden (windsnelheid en windrichting) van belang. In RBMII is uitgegaan van de gegevens van het dichtstbijzijnde weerstation, in dit geval Twente.

## Bevolkingsdichtheden

Aanwezigheidsgegevens worden gebruikt voor het berekenen van het groepsrisico. Overeenkomstig de HART zijn hiervoor aanwezigheidsgegevens geïnventariseerd tot op 730 meter van het tracé (dit is het grootste invloedsgebied van de over de N346 getransporteerde gevaarlijke stoffen, namelijk de stofcategorie LT1). Deze aanwezigheidsgegevens zijn opgevraagd met de BAG populatie service op 1 december 2017. In de nabijheid van het tracé zijn geen noemenswaardige ontwikkelingen gevonden met betrekking tot de nog niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit. De gegevens uit de BAG populatie service zijn daarom gebruikt voor zowel de huidige situatie, autonome ontwikkeling als de toekomstige situatie voor de berekening van het groepsrisico.

## 3.2 Traject noord – zuid

### 3.2.1 Uitgangspunten risicoanalyse

#### 3.2.1.1 Beschreven situaties

Voor het uitvoeren van de risicoanalyse zijn een drietal situaties beschouwd, namelijk:

- huidige situatie;
- autonome situatie (zonder project);
- toekomstige situatie (met project).

#### Huidige situatie (2017)

De huidige situatie bestaat uit:

- de bestaande infrastructuur van de N346 (traject noord – zuid);
- de huidige bevolking inclusief reeds vastgestelde toekomstige ontwikkelingen;
- het huidige vervoer van gevaarlijke stoffen.

#### Autonome situatie (2027)

De autonome situatie geldt als de referentiesituatie waarmee de toekomstige situatie als beoogd door het plan wordt vergeleken. De autonome situatie is in dit geval als volgt te beschrijven:

- de bestaande infrastructuur van de N346 (traject noord – zuid);
- huidige bevolking inclusief reeds vastgestelde toekomstige ontwikkelingen;
- het vervoer van gevaarlijke stoffen in de autonome situatie is voor dit plan:
  - de huidige vervoercijfers inclusief de autonome groei van het vervoer van gevaarlijke stoffen<sup>7</sup> tot 2027 voor de wegvakken zoals opgenomen in bijlage 3. In paragraaf 3.1.3.2 is een toelichting gegeven op de aard en omvang van het vervoer van gevaarlijke stoffen.

#### Toekomstige situatie (2027)

De toekomstige situatie bestaat uit:

- de toekomstige ligging infrastructuur is voor dit plan de ligging van N346 (traject noord – zuid) na het realiseren van het plan;
- de toekomstige bevolking;

<sup>7</sup> Autonome groei conform: Memo “toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen over de weg 2007” van mei 2007 en opgesteld door Rijkswaterstaat.

- ☐ dit bestaat uit de huidige bevolking inclusief reeds vastgestelde toekomstige ontwikkelingen;
- het toekomstige vervoer van gevaarlijke stoffen;
- ☐ dit is gelijk aan dat in de autonome situatie voor de wegvakken zoals opgenomen in 3.1.3.2.

### **3.2.1.2 Invoerparameters**

#### **Transportintensiteit gevaarlijke stoffen**

Voor de transportintensiteit is uitgegaan van het transport zoals dit beschreven is in paragraaf 3.1.3.2.

#### **Bevolkingsdichtheden**

Aanwezigheidsgegevens van personen worden gebruikt voor het vaststellen van het groepsrisico. Deze aanwezigheidsgegevens zijn opgevraagd met de BAG populatie service op 1 december 2017. In de nabijheid van het tracé zijn geen noemenswaardige ontwikkelingen gevonden met betrekking tot de nog niet ingevulde bestemmingsplancapaciteit nabij de N346 (traject noord – zuid). De gegevens uit de BAG populatie service zijn daarom gebruikt voor zowel de huidige situatie, autonome ontwikkeling als de toekomstige situatie voor het hanteren van de vuistregels.



## 4.2 Traject west – oost

### 4.2.1 Plaatsgebonden risico

In onderstaande tabel is de afstand van het midden van de weg tot de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour gegeven van de huidige, autonome en toekomstige situatie.

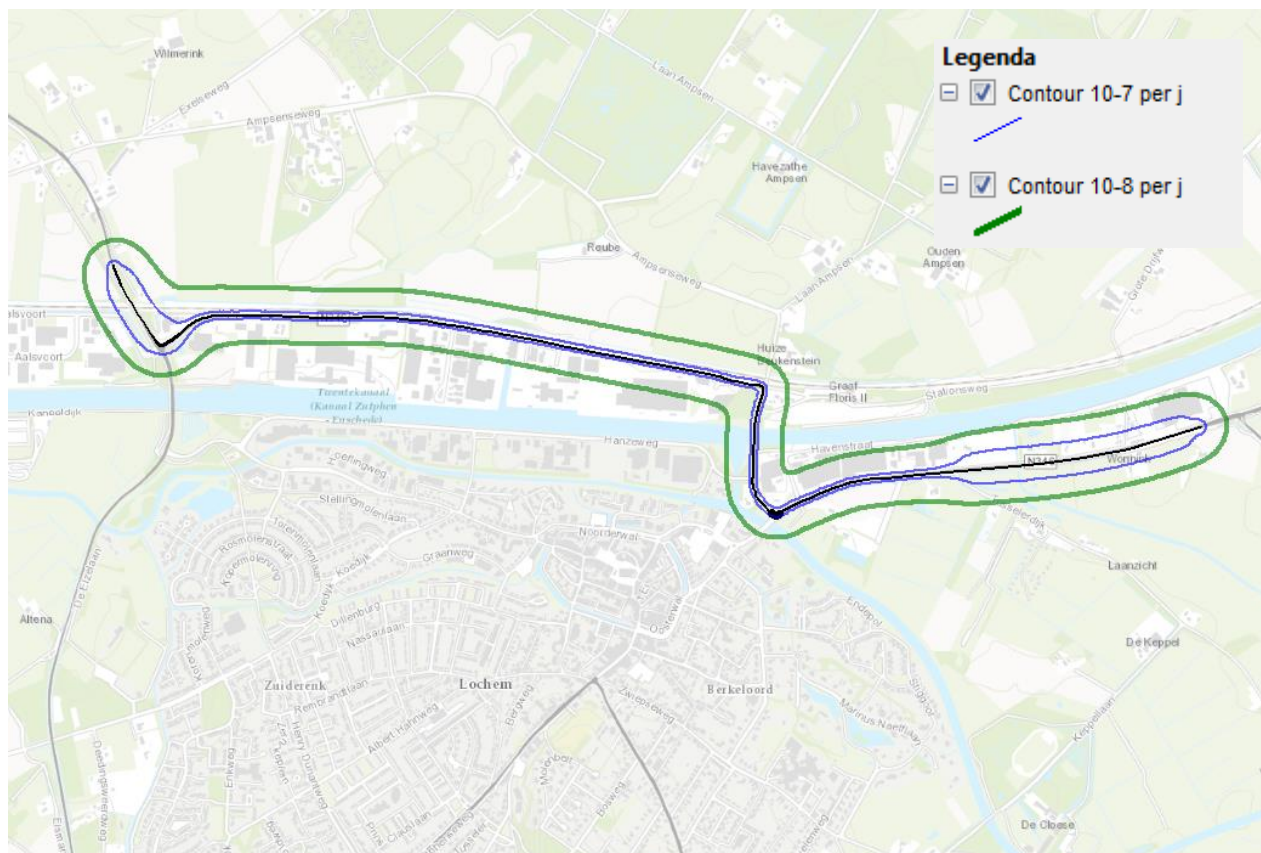
Tabel 6: Afstand midden van de weg tot  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour [m]

| Situaties               | Afstand midden van de weg tot $10^{-6}$ per jaar plaatsgebonden risicocontour [m] |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Huidige situatie     | Niet aanwezig                                                                     |
| 2. Autonome situatie    | Niet aanwezig                                                                     |
| 3. Toekomstige situatie | Niet aanwezig                                                                     |

In de volgende figuren zijn de berekende  $10^{-7}$  en  $10^{-8}$  per jaar plaatsgebonden risicocontouren van de huidige, autonome en toekomstige situatie op een kaart weergegeven.

#### Huidige situatie (2017)

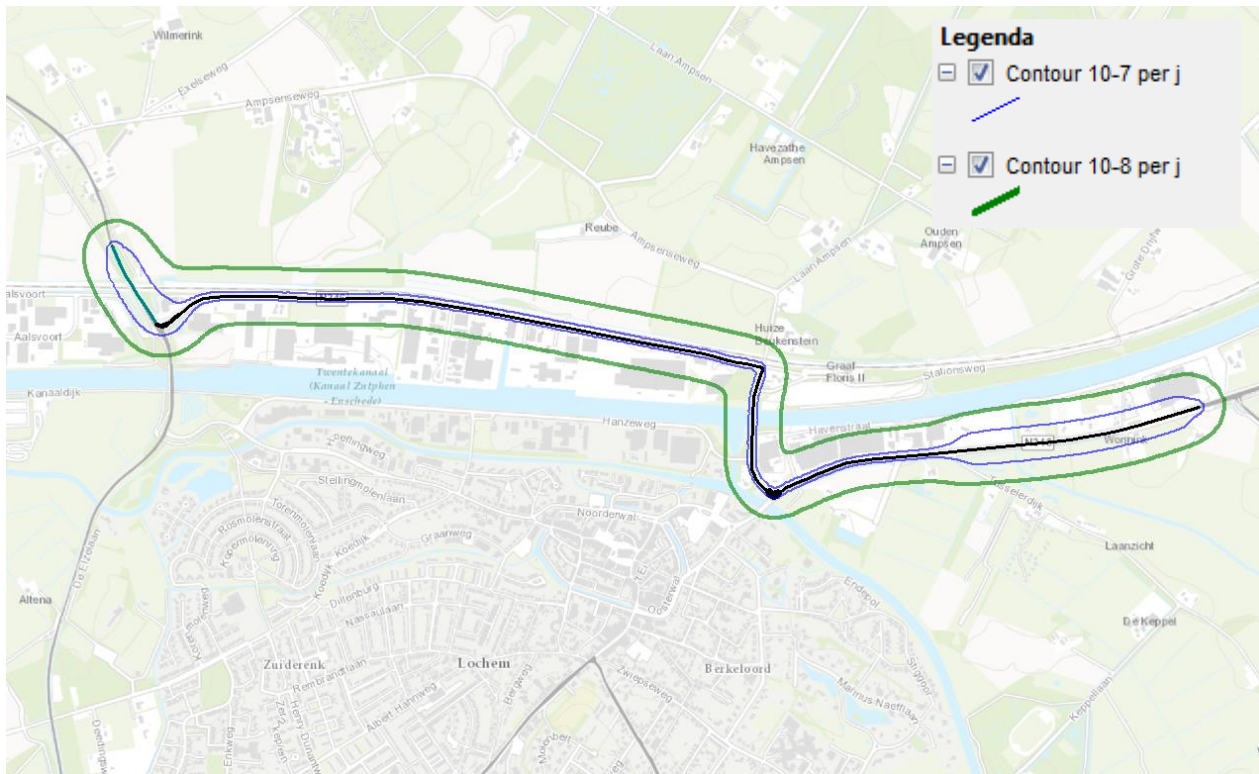
Onderstaande figuur geeft de plaatsgebonden risicocontouren weer van de huidige situatie.



Figuur 8: plaatsgebonden risicocontouren huidige situatie: traject west – oost.

### Autonome situatie (2027)

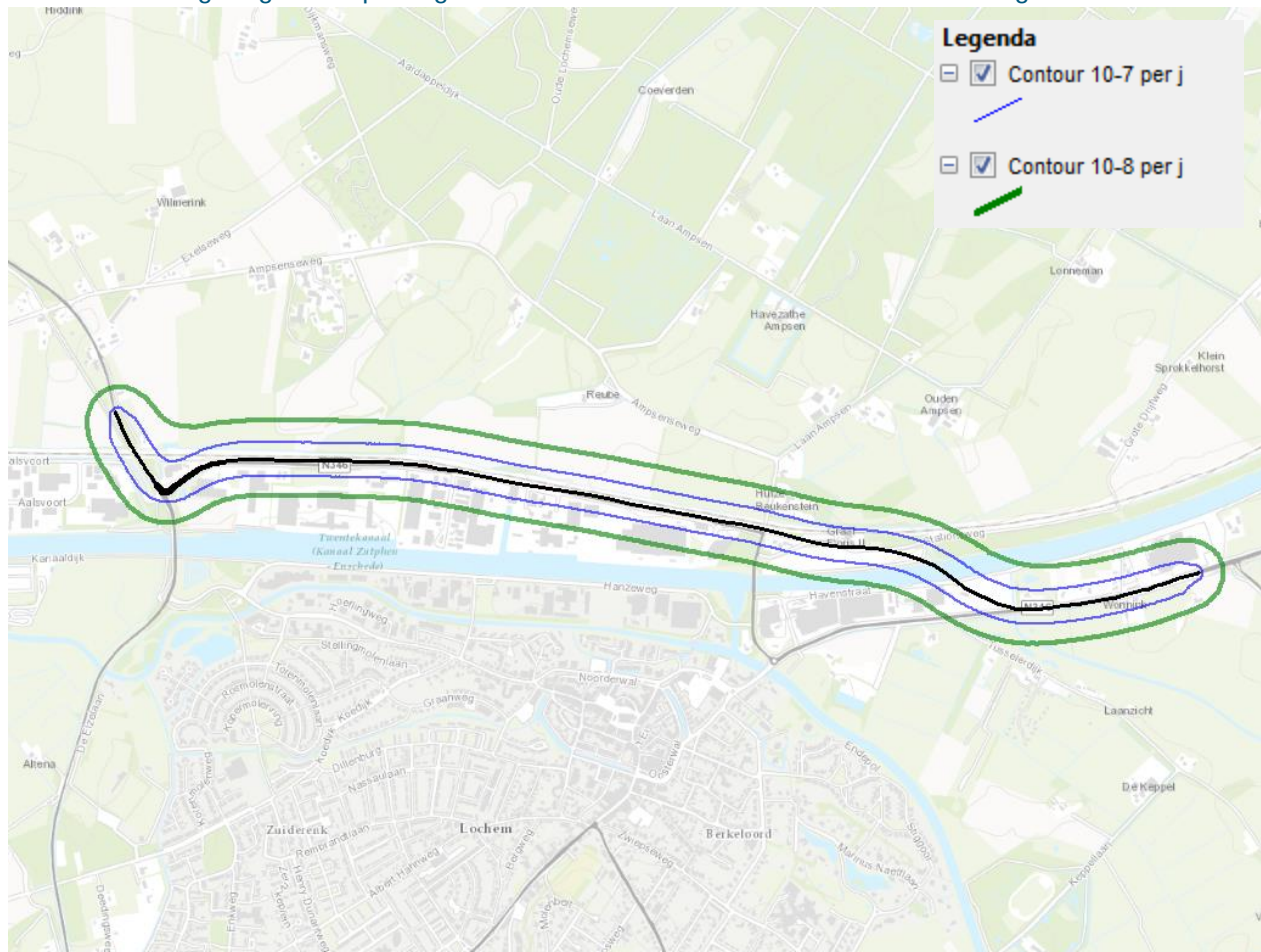
Onderstaande figuur geeft de plaatsgebonden risicocontouren weer van de autonome situatie.



Figuur 9: plaatsgebonden risicocontouren autonome situatie: traject west – oost.

## Toekomstige situatie (2027)

Onderstaande figuur geeft de plaatsgebonden risicocontouren weer van de toekomstige situatie.



Figuur 10: plaatsgebonden risicocontouren toekomstige situatie: traject west – oost

Uit de diverse berekeningen die uitgevoerd zijn blijkt dat de weg geen plaatsgebonden risico  $10^{-6}$  per jaar contour heeft.

## 4.2.2 Groepsrisico

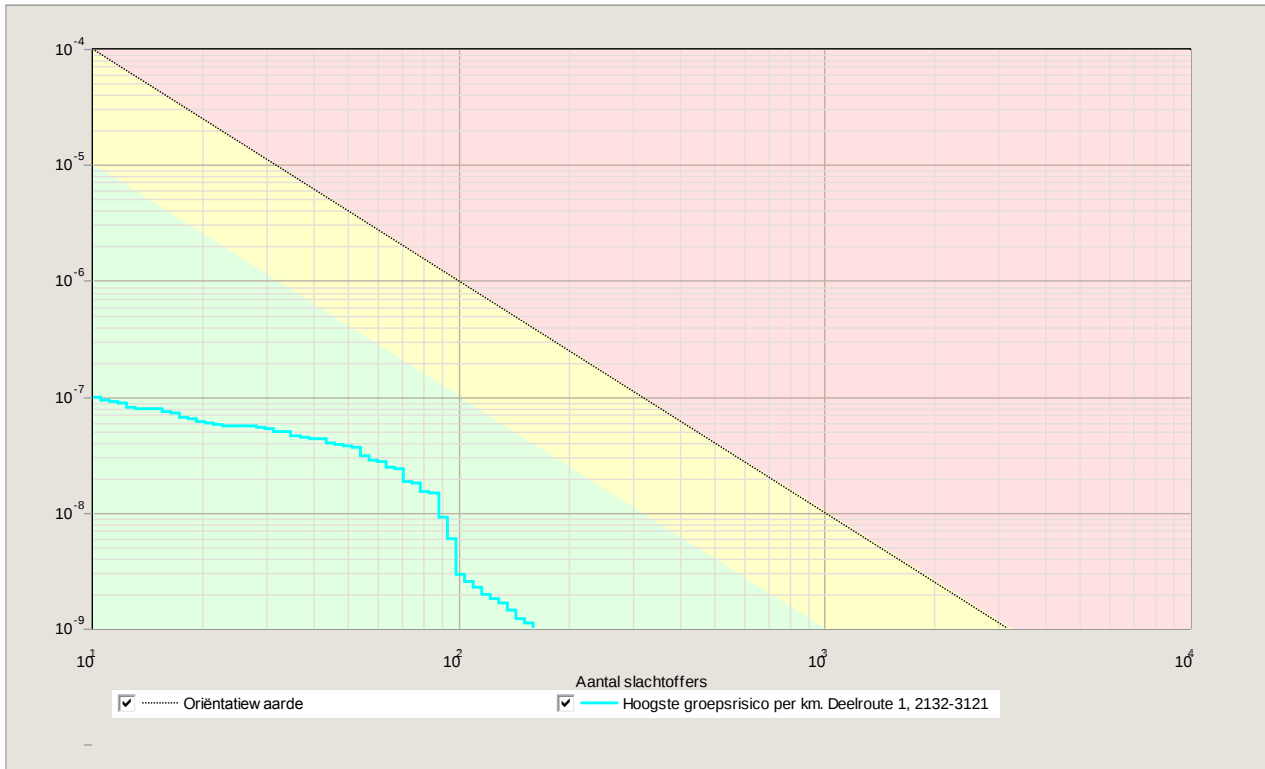
Het groepsrisico is berekend voor de drie situaties. In onderstaande tabel is het groepsrisico gegeven ten opzichte van de oriëntatiewaarde.<sup>8</sup>

Tabel 7: hoogte groepsrisico t.o.v. oriëntatiewaarde.

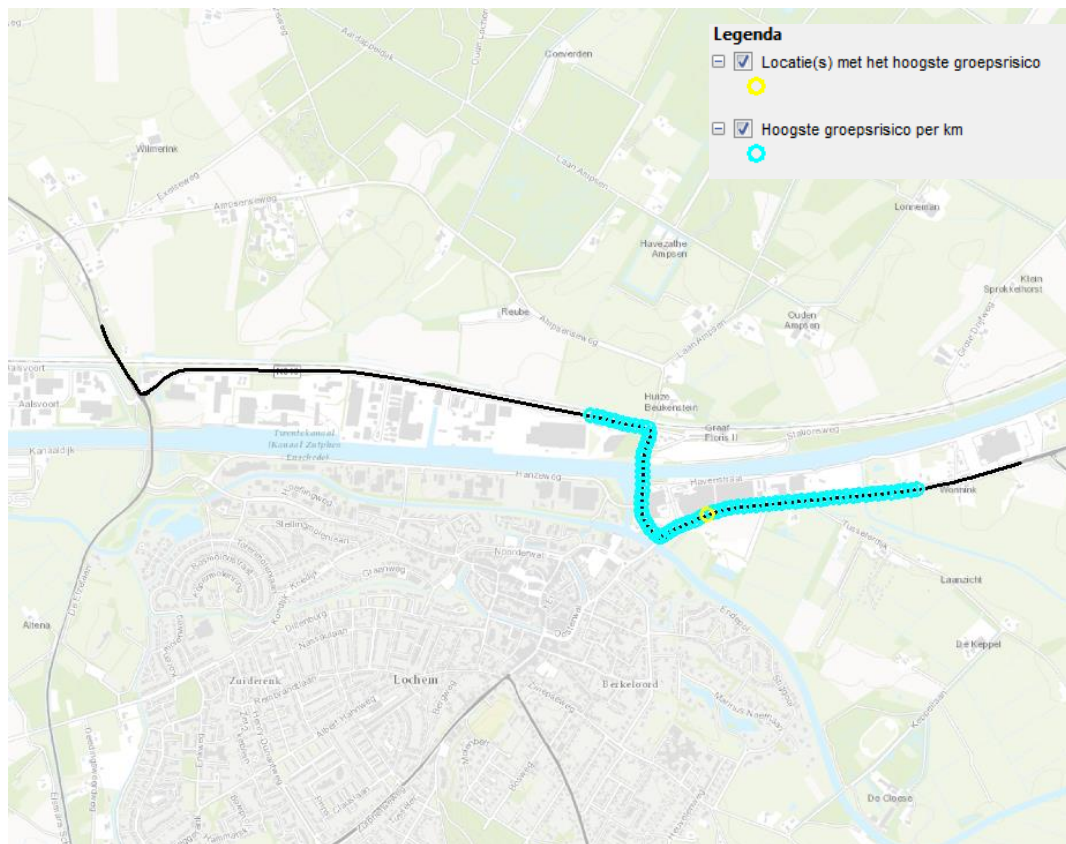
| Situaties                      | Hoogte groepsrisico als factor van de oriëntatiewaarde |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1. Huidige situatie (2017)     | 0,012                                                  |
| 2. Autonome situatie (2027)    | 0,012                                                  |
| 3. Toekomstige situatie (2027) | 0,017                                                  |

<sup>8</sup> De waarde is weergegeven tot een  $10^{de}$  procent (0,001)

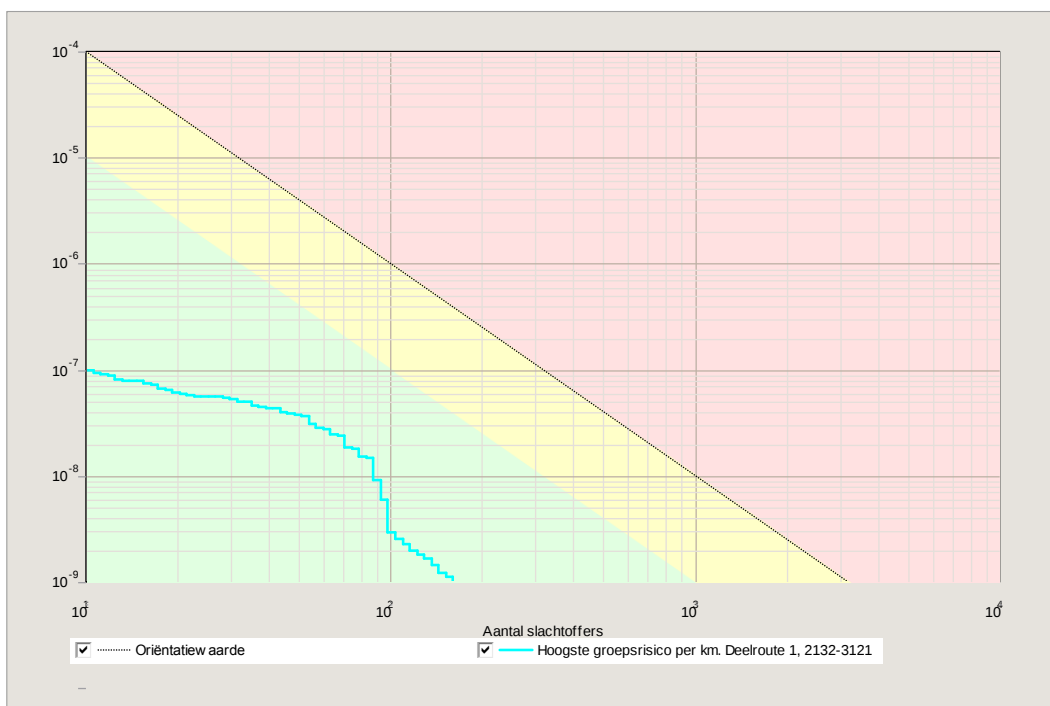
In de volgende figuren zijn de fN-curves voor de kilometer met het hoogste groepsrisico weergegeven en de ligging van de hoogste kilometer van de huidige, autonome en toekomstige situatie.



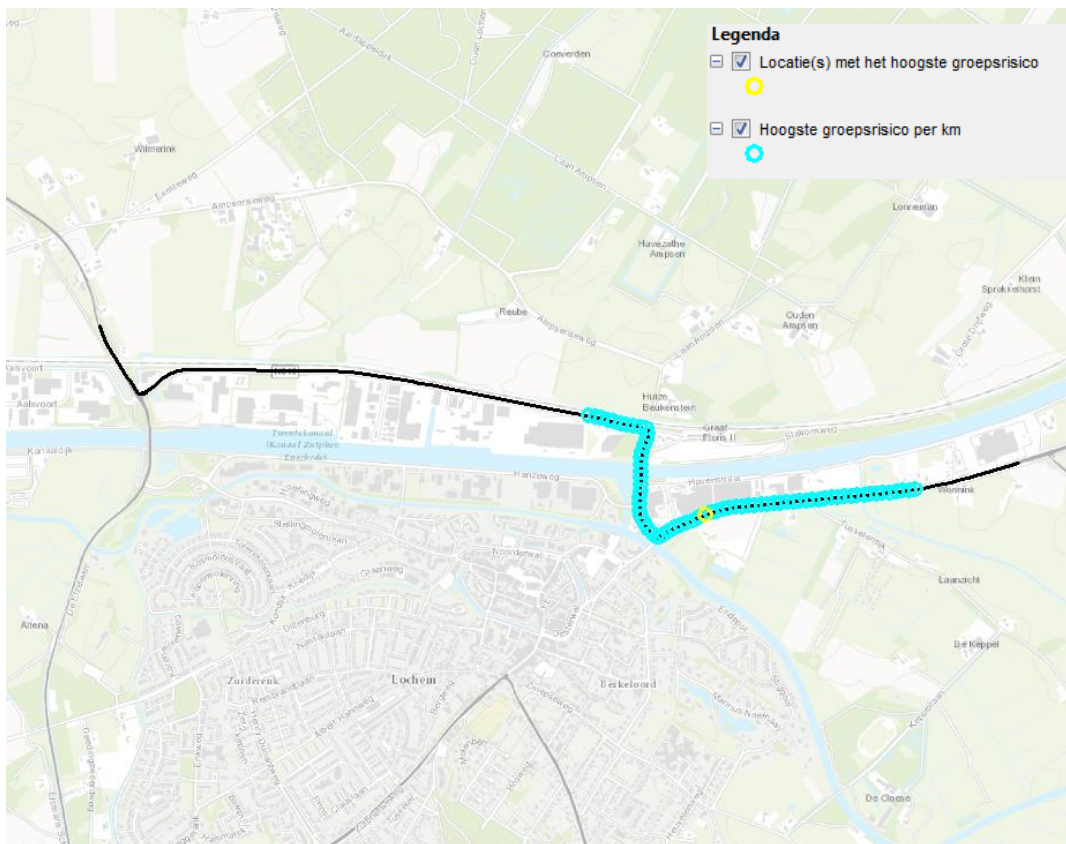
Figuur 11: fN curve huidige situatie: traject west – oost.



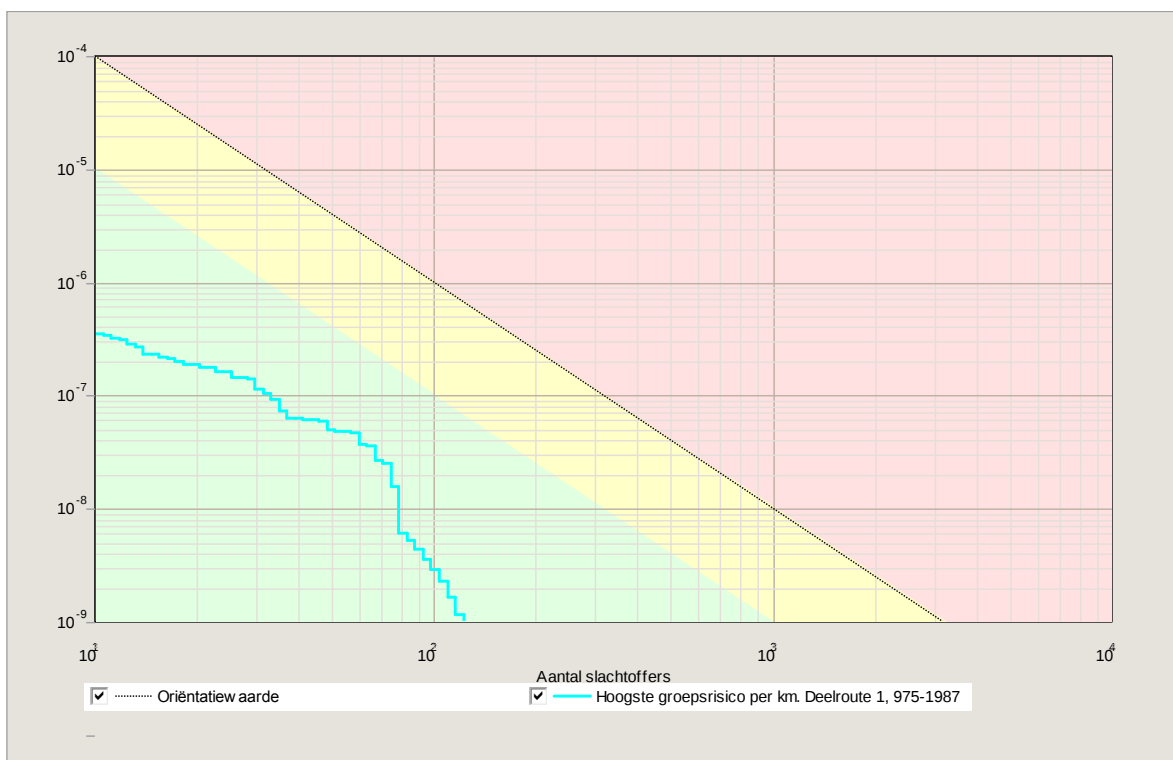
Figuur 12: ligging kilometer met het hoogste groepsrisico van de huidige situatie: traject west – oost.



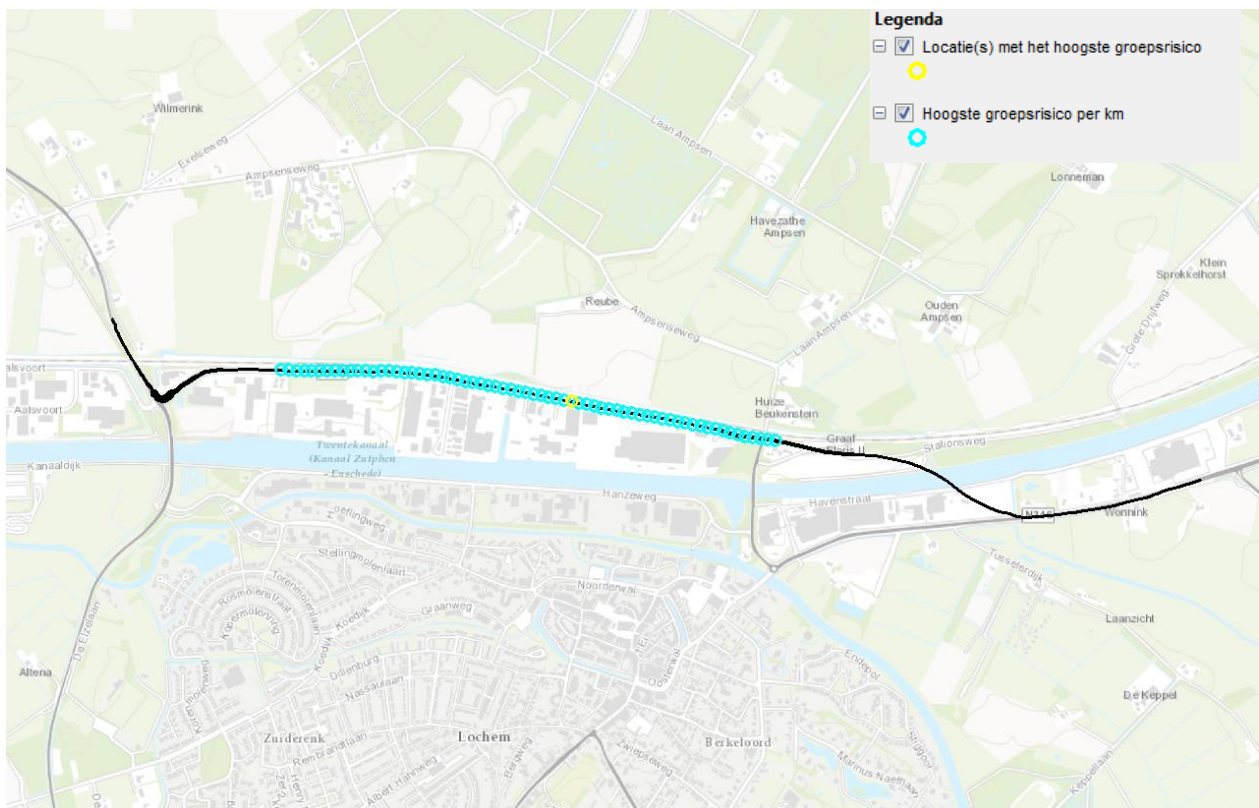
Figuur 13: fN curve autonome situatie: traject west – oost.



Figuur 14: ligging kilometer met het hoogste groepsrisico voor de autonome situatie: traject west – oost.



Figuur 15: fN curve toekomstige situatie : traject west – oost.



Figuur 16: ligging kilometer met het hoogste groepsrisico voor de toekomstige situatie: traject west – oost.

Uit deze berekeningen blijkt dat de wegaanpassing van de N346 (traject west – oost) ten opzichte van de huidige situatie leidt tot een toename van het groepsrisico. Dit komt doordat de kans dat er een uitstroming plaatsvindt na een ongeval door de hogere snelheid buiten de bebouwde kom, groter is. De verschuiving van de ligging van de kilometer met het hoogste groepsrisico wordt veroorzaakt door de verandering van het wegtype (van binnen de bebouwde kom naar buiten de bebouwde kom). Omdat het groepsrisico ondanks de genoemde toename onder 0,1 keer de oriëntatiewaarde blijft, hoeft het groepsrisico van de N346 conform de Beleidsregels EV-beoordeling wettelijk gezien niet verantwoord te worden.



### 4.3.2 Groepsrisico

Op basis van de HART is ook voor de bepaling van het groepsrisico het aantal transporten brandbare gassen bepalend.

#### Huidige situatie (2017)

De vuistregels voor het groepsrisico maken onderscheid tussen een weg met eenzijdige bebouwing of tweezijdige bebouwing. Voor een worst case benadering is uitgegaan van tweezijdige bebouwing buiten de bebouwde kom. Uit toetsing aan de vuistregels blijkt dat bij bebouwing op 10 meter afstand van de N346 het groepsrisico kleiner dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde is, als het aantal personen per hectare 40 of kleiner is binnen 200 meter aan weerszijde van de route. De omgeving van de N346 is voornamelijk agrarisch gebied en op enkele plaatsen is woonbebouwing aanwezig. Voor deze gebieden kan op basis van de populatiegegevens uit BAG populatie service worden afgeleid dat de personendichtheid kleiner is dan 40 personen per hectare binnen 200 meter aan weerszijden van de N346. Dit betekent dat in de huidige situatie het groepsrisico van de N346 traject noord - zuid kleiner is dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

#### Autonome situatie (2027)

In de autonome situatie is het aantal transporten brandbare gassen gelijk aan dat in de huidige situatie. Verder blijkt dat binnen de 200 meter aan weerszijden van de N346 traject noord - zuid geen ruimtelijke ontwikkelingen voorzien zijn. Op basis hiervan kan worden geconcludeerd dat het groepsrisico van de N346 traject noord - zuid in de autonome situatie gelijk is aan dat in de huidige situatie.

#### Toekomstige situatie (2027)

In de toekomstige situatie is het aantal transporten brandbare gassen gelijk aan dat in de huidige en autonome situatie. Verder blijkt dat door de wegaanpassing ten gevolge van het project het aantal personen binnen 200 meter aan weerszijden van de weg met maximaal 10 personen toeneemt. Vanwege deze beperkte toename van het aantal personen is de verwachting dat het groepsrisico van de N346 traject noord - zuid ten gevolge van het project niet zal wijzigen ten opzichte van de autonome situatie.

## 5 Elementen verantwoording groepsrisico

Op basis van de Beleidsregel EV-beoordeling tracébesluiten wordt het groepsrisico verantwoord als het als gevolg van het besluit met meer dan 10% toeneemt en tussen de 0,1 en 1 keer de oriëntatie waarde ligt of wanneer het groepsrisico de oriëntatiewaarde overschrijdt.

In dit hoofdstuk wordt uitwerking gegeven aan de elementen die in het kader van het groepsrisico toegelicht moeten worden. Het gaat hierbij om een afweging van maatregelen die zijn overwogen om het groepsrisico te verlagen en de maatregelen die daadwerkelijk worden genomen, waarbij aandacht is besteed aan de mogelijkheden voor beheersbaarheid<sup>9</sup> en zelfredzaamheid<sup>10</sup>.

Het effect van een maatregel is met name afhankelijk van de mogelijke scenario's en daarmee samenhangend van de mogelijke effecten die kunnen optreden. In paragraaf 5.1 zijn de maatgevende scenario's voor het groepsrisico weergegeven. In paragraaf 5.3 zijn de maatregelen geïnventariseerd en beoordeeld. Dit heeft plaatsvonden op basis van het ontwerp en een gesprek met de provincie en veiligheidsregio uit 2015. De verwachting is dat het worst-case ontwerp niet leidt tot een andere beoordeling.

### 5.1 Maatgevende scenario's

Over de N346 worden brandbare en toxische vloeistoffen en brandbare gassen vervoerd. Bij een ongeval met een tankauto die gevaarlijke stoffen vervoert, kunnen deze stoffen vrijkomen. Dit kan leiden tot de hieronder weergegeven scenario's. Deze scenario's zijn bepalend voor de verdere uitwerking van de verantwoording van het groepsrisico<sup>11</sup>.

#### Plasbrand

Door een incident op de weg met een tankwagen met brandbare vloeistoffen (zoals benzine) scheurt de tankwand. Een groot deel van de brandbare vloeistof stroomt dan in korte tijd uit. De brandbare vloeistof vormt een plas en ontsteekt direct. De brand is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. Bronbestrijding is niet mogelijk, omdat de brandweer pas naar afloop van de plasbrand ter plaatse komt. De inzet van de brandweer zal gericht zijn op het beperken van secundaire effecten.

Personen binnen de vloeistofplas of op korte afstand hiervan zullen door de vrijkomende enorme warmte niet in staat zijn om te vluchten. Overige aanwezigen zullen van de warmtestraling af vluchten. De effecten van dit scenario kunnen worden beperkt door:

- de afstand tussen de transportroute en objecten te vergroten;
- de risicobron te verwijderen of het aantal transporten te verminderen;
- bereikbaarheid te waarborgen;
- de beschikbaarheid van voldoende bluswater te waarborgen<sup>12</sup>;
- brandoverslag te voorkomen door bijvoorbeeld de omvang van de plas te beperken;
- maatregelen aan de omgeving zoals brandwerend- en explosie-werende voorzieningen aan gebouwen en het verminderen van de aanwezigheid van personen langs de transportroute;
- risicocommunicatie om het bewustzijn te vergroten en snelle alarmering;
- ontvluchtingsmogelijkheden vergroten.

<sup>9</sup> Hieronder wordt verstaan de voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp.

<sup>10</sup> Hieronder wordt verstaan de mogelijkheden voor personen die zich bevinden in het invloedsgebied om zich in veiligheid te brengen indien zich een zodanige ramp voordoet.

<sup>11</sup> De beschreven scenario's komen overeen met de scenario's zoals beschreven in het scenarioboek EV: <http://www.scenarioboek.nl/>, geraadpleegd op 19 januari 2018

<sup>12</sup> Beschikbaarheid van bluswater is nodig voor de bestrijding van secundaire branden en eventueel voor het kunnen aanbrengen van een schuimlaag over de vloeistofplas, waarbij aan het bluswater schuimvormend middel wordt toegevoegd.

### **BLEVE<sup>13</sup>**

Door een incident op de weg raakt een tankwagen met LPG beschadigd. Als gevolg van deze beschadiging begeeft de tank het, wat leidt tot het vrijkomen en het ontsteken van de inhoud van de tank in de vorm van een BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion). De hittestraling is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. Bronbestrijding is niet mogelijk. De inzet van de brandweer zal gericht zijn op het beperken van secundaire effecten. Het scenario BLEVE is niet beheersbaar gelet op het verwachte slachtoffer- en schadebeeld. Afhankelijk van de bevolkingsdichtheid en bezettingsgraad in de omgeving kunnen de mogelijkheden voor hulpverlening worden overstegen. De effecten van dit scenario kunnen worden beperkt door:

- de afstand tussen de transportroute en objecten te vergroten;
- de risicobron te verwijderen of het aantal transporten te verminderen;
- bereikbaarheid waarborgen;
- de beschikbaarheid van voldoende bluswater waarborgen (in relatie tot secundaire branden);
- maatregelen aan de omgeving zoals brandwerend- en explosie-werende voorzieningen aan gebouwen en het verminderen van de aanwezigheid van personen langs de transportroute.

### **Wolkbrand**

Door een incident op de weg raakt een tankwagen met brandbare gassen beschadigd. Als gevolg van deze beschadiging begeeft de tank het, wat leidt tot het vrijkomen van de inhoud van de tank. Dit leidt vervolgens tot een niet ontstoken wolk met brandbare gassen. Op het moment dat de wolk in aanraking komt met een ontstekingsbron, ontsteekt de wolk ineens. De hittestraling is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. Bronbestrijding is niet mogelijk. De inzet van de brandweer zal gericht zijn op het beperken van secundaire effecten. De effecten van dit scenario kunnen worden beperkt door:

- de afstand tussen de transportroute en objecten te vergroten;
- de risicobron te verwijderen of het aantal transporten te verminderen;
- bereikbaarheid te waarborgen;
- de beschikbaarheid van voldoende bluswater te waarborgen;
- maatregelen aan de omgeving zoals brandwerend- en explosie-werende voorzieningen aan gebouwen en het verminderen van de aanwezigheid van personen langs de transportroute.

### **Toxische plas**

Door een incident op de weg met een tankwagen met toxische vloeistof scheurt de tankwand. Een groot deel van de toxische vloeistof stroomt in korte tijd uit. De toxische vloeistof vormt een plas. De toxische damp wordt meegevoerd door de wind. Bronbestrijding is niet mogelijk, omdat de brandweer pas ter plaatse zal zijn als de vloeistof is uitgestroomd.

Effectbestrijding is in eerste instantie gericht op het verdunnen van de toxische damp (bijvoorbeeld met een waterkanon) en in de tweede plaats op het afdekken van de toxische plas met een schuimvormend middel dat bestand is tegen de uitgestroomde vloeistof. Personen binnen het invloedsgebied moeten bewust gemaakt worden van de actuele gevaren en geïnstrueerd worden om binnen te blijven en ramen, deuren te sluiten en ventilatie af te schakelen.

- de effecten van dit scenario kunnen worden beperkt door;
- de afstand tussen de transportroute en objecten te vergroten;
- de risicobron te verwijderen of het aantal transporten te verminderen;
- bereikbaarheid te waarborgen;
- de beschikbaarheid van voldoende bluswater te waarborgen;

<sup>13</sup> In afwijking van het scenarioboek is aangenomen dat er geen sprake is van een zogenaamde warme BLEVE. Dit komt overeen met de uitgangspunten die het softwareprogramma RBMII gebruikt

- risicocommunicatie om het bewustzijn te vergroten en snelle alarmering.

## 5.2 Beschrijving zelfredzaamheid en beheersbaarheid

In de toekomstige situatie blijft het mogelijk incidenten met gevaarlijke stoffen binnen het projectgebied van twee kanten te bereiken. De gevolgen voor de bereikbaarheid, beheersbaarheid en zelfredzaamheid vanwege het project worden als volgt ingeschat<sup>14</sup>:

- het ligt in de lijn der verwachting dat gebruikers van de infrastructuur zich zelfstandig in veiligheid kunnen brengen, mits tijdig gewaarschuwd. De infrastructuur is dusdanig ingericht dat er goed van de risicobron af gevlucht kan worden;
- nabij het plangebied bevindt zich het station Lochem waar zich een grote mensenmassa kan bevinden. De vluchtmogelijkheden voor deze aanwezigen kunnen enkel plaatsvinden via de Stationsweg;
- in het gebied nabij de N346 is geen dekkend waarschuwings- en alarmeringssysteem aanwezig. Sinds 2012 is echter het NL-Alert-systeem operationeel, waarmee mensen binnen een bepaald gebied gericht geïnformeerd kunnen worden door een bericht naar mobiele telefoons te sturen;
- de bluswatervoorzieningen nabij de N346 worden geoptimaliseerd door het realiseren van extra brandkranen en één extra opstelplaats aan de noordzijde van het Twentekanaal;
- door het project zal de aanrijtijd voor hulpdiensten naar verwachting met één minuut toenemen en binnen de normtijden blijven.

## 5.3 Beoordeling maatregelen

Maatregelen kunnen onderscheiden worden in maatregelen die leiden tot een rekenkundige verlaging van het groepsrisico (kwantificeerbare maatregelen) en maatregelen die de externe veiligheidssituatie verbeteren, maar niet leiden tot een verlaging van het groepsrisico, omdat deze niet meegenomen kunnen worden in de rekenmethodiek (niet kwantificeerbare maatregelen). De niet kwantificeerbare maatregelen zijn maatregelen die de zelfredzaamheid van personen en de beheersbaarheid verbeteren.

In onderstaande tabel is een overzicht van maatregelen gegeven die vanwege het project N346 overwogen kunnen worden. Per maatregel is aangegeven bij welke scenario's dit kan leiden tot een verbetering van de externe veiligheidssituatie, rekening houdend met de ontwikkelsnelheid en de te verwachten effecten van het scenario<sup>15</sup>.

<sup>14</sup> Bron: Overleg tussen dhr. Van Gortel (Veiligheidsregio Noord- en oost-Gelderland), dhr. Westerhof (Provincie Gelderland) en mevr. De Lange (Royal HaskoningDHV) op 24 oktober 2015.

<sup>15</sup> Er is aangenomen dat personen die zich binnen in een gebouw bevinden, beschermd zijn tegen kortdurende warmtestraling. Daarnaast worden personen in gebouwen niet (volledig) beschermd tegen toxische effecten, overdrukeffecten of langdurige warmtestralingseffecten.

Tabel 8: Overzicht overwogen maatregelen

| Maatregel                                                                                                                                                                  | Plasbrand | BLEVE | Wolkbrand | Toxische plas |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-----------|---------------|
| Afstand weg en aanwezige personen vergroten (kwantificeerbaar)                                                                                                             | I         | I     | I         | I             |
| Risicobron verwijderen of vervoer gevaarlijke stoffen beperken (kwantificeerbaar)                                                                                          | I         | I     | I         | I             |
| Bereikbaarheid waarborgen                                                                                                                                                  | B         | B     | B         | B             |
| Beschikbaarheid bluswater waarborgen of vergroten                                                                                                                          | B         | B     | B         | B             |
| Brandoverslag te voorkomen door bijvoorbeeld de omvang van de plas te beperken                                                                                             | I         |       |           |               |
| Maatregelen aan de omgeving zoals brandwerend- en explosie- werende voorzieningen aan gebouwen en het verminderen van de aanwezigheid van personen langs de transportroute | Z         | Z     | Z         |               |
| Risicocommunicatie om bewustzijn te vergroten en snelle alarmering;                                                                                                        | Z         | Z     | Z         | Z             |
| Ontvluchtingsmogelijkheden vergroten (reductie effect)                                                                                                                     | Z         |       |           |               |

Hieronder zijn de maatregelen uitgewerkt. De maatregelen die concreet worden genomen zijn bepaald in overleg met de Veiligheidsregio Noordoost Gelderland.

#### Afstand weg en aanwezige personen vergroten

Het project bestaat uit het aanpassen van bestaande infrastructuur en het aanleggen van een nieuw wegvak. Uit de risicoberekeningen is gebleken dat het groepsrisico relatief laag is (0,1 maal de oriëntatiewaarde van het groepsrisico). Gezien dit groepsrisico en het feit dat nabij de wegaanpassingen het aantal (beperkt) kwetsbare objecten beperkt is, is het niet nodig het tracé hier verder op aan te passen.

#### Risicobron verwijderen of vervoer van gevaarlijke stoffen beperken

De N346 wordt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gebruikt voor bestemmingsverkeer. De Wet vervoer gevaarlijke stoffen schrijft namelijk voor dat het vervoer van gevaarlijke stoffen de bebouwde kom zoveel mogelijk moet mijden en daarvoor de hoofdwegen dient te gebruiken (in dit geval de rijksweg A1). Om deze reden is het wenselijk dat het vervoer van gevaarlijke stoffen via de N346 van en naar de A1 gaat. Deze maatregel, waarmee het vervoer van gevaarlijke stoffen wordt beperkt of uitgesloten, wordt derhalve niet genomen.

#### Bereikbaarheid waarborgen

Voor de inzet van de hulpdiensten is het vereist dat de plek van een incident met gevaarlijke stoffen bereikbaar is. In het ontwerp is rekening gehouden met de bereikbaarheid van percelen voor zwaar vrachtverkeer en daarmee ook voor de bereikbaarheid van hulpdiensten zoals de brandweer. De aannemer moet hierop toezien.

### **Beschikbaarheid bluswater waarborgen of vergroten**

Met behulp van de inzet van blusmiddelen kunnen de effecten van een plasbrand en toxische plas worden beperkt. Daarnaast kunnen de blusmiddelen worden ingezet om secundaire branden te blussen.

### **Brandoverslag voorkomen door bijvoorbeeld de omvang van de plas te beperken**

Met het beperken van het oppervlakte van de plas, wordt het invloedsgebied van een plasbrand verkleind. Hierdoor worden minder mensen blootgesteld aan de warmtestraling die bij een plasbrand ontstaat. Gezien het feit dat over de N346 beperkt vervoer van brandbare vloeistoffen plaatsvindt (<7000 per jaar<sup>16</sup>) en de personen in de omgeving zelfredzaam zijn, zijn aanvullende maatregelen om de plas te verkleinen niet nodig.

### **Maatregelen aan de omgeving**

Het aantal slachtoffers vanwege een incident met gevaarlijke stoffen op het tracé kan worden beperkt door maatregelen te nemen aan objecten binnen het invloedsgebied van het tracé. Het gaat hier om maatregelen om toxische effecten te beperken door de aanwezigheid van afschakelbare ventilatie of om maatregelen tegen warmtestralingseffecten zoals hitte-werende gevels en geen glasoppervlak aan de tracézijde. Dit type maatregelen valt niet binnen de scope van het besluit en wordt derhalve niet genomen.

### **Risicocommunicatie om bewustzijn te vergroten en snelle alarmering**

Met behulp van NL-alert kunnen aanwezige personen binnen het invloedsgebied (gebruikers van de infrastructuur en aanwezige personen in de omgeving van de N346) gealarmeerd worden om te vluchten of juist om binnen te blijven en ramen, deuren te sluiten en ventilatie af te schakelen. Dit is een algemene maatregel die niet specifiek met een vervoersbesluit geborgd kan worden. Binnen het project worden derhalve geen aanvullende maatregelen getroffen.

### **Ontvluchtingsmogelijkheden vergroten**

Het aantal slachtoffers kan worden beperkt door mogelijkheden te bieden om het invloedsgebied te ontvluchten. Over het algemeen is het voor weggebruikers mogelijk om het invloedsgebied te ontvluchten.

De noordelijke parallelstructuur ter hoogte van de Goorseweg moet van twee kanten benaderbaar zijn voor ambulances.

---

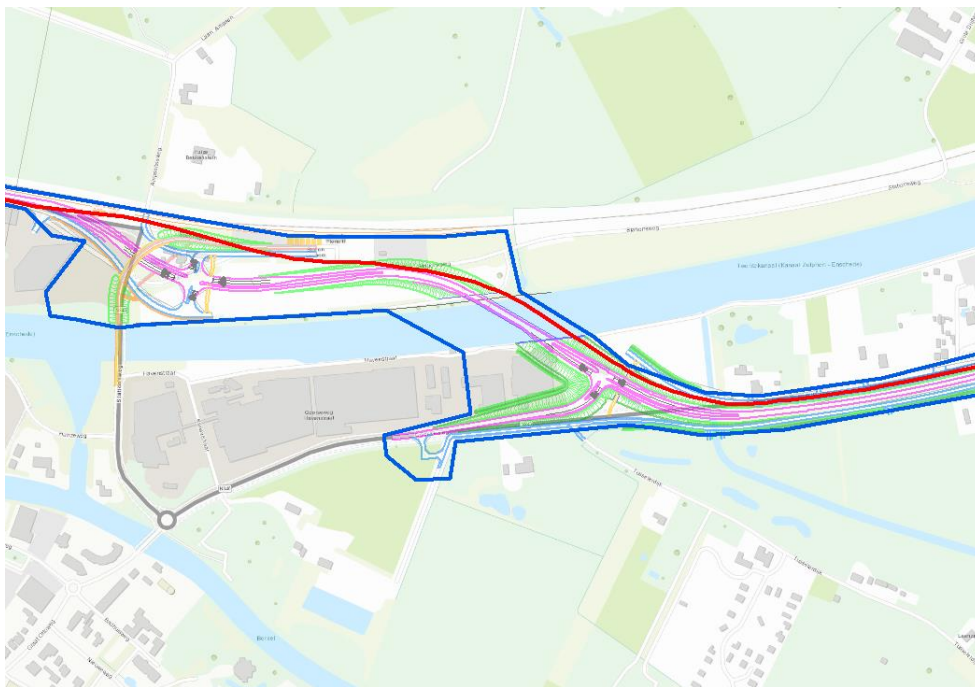
<sup>16</sup> In het kader van het Basisnet is een plasbrandaandachtsgebied van toepassing bij meer dan 7.000 transporten brandbare vloeistoffen per jaar.

## 6 Conclusies

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving vanwege activiteiten met gevaarlijke stoffen. In dit geval betreft het de risico's voor de omgeving vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over de N346. In dit onderzoek is uitgegaan van een 'worst case' wegligging voor de nieuwe N346, dat wil zeggen een wegligging die voor het milieuaspect externe veiligheid het meest ongunstig is. Door het hanteren van de meest ongunstige ligging zal het risico van het definitieve ontwerp lager dan of gelijk zijn aan de berekende risico's in dit onderzoek.

### Worst-case ligging

Het aspect externe veiligheid is niet onderscheidend voor de keuze in wegligging binnen de inpassingsplangrens. Volledigheidshalve is voor externe veiligheid een worst-case ligging aangewezen voor het overige deel van het traject. Zie hiervoor onderstaand figuur. Voor deze worst-case ligging zijn de externe veiligheidsrisico's in beeld gebracht.



Figuur 18: ligging worst-case traject (rood) op het variabele middenstuk binnen de plangrens (blauw). In de tekening is het huidige plan opgenomen

### Plaatsgebonden risico

De N346 heeft geen  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour. Daarmee vormt het plaatsgebonden risico geen belemmering voor het plan.

### (Verantwoording) Groepsrisico

De nieuwe N346 leidt ten opzichte van de huidige situatie tot een toename van het groepsrisico. Omdat het groepsrisico ondanks de genoemde toename onder 0,1 keer de oriëntatiewaarde blijft, is verantwoording van het groepsrisico van de N346 conform de Beleidsregels EV-beoordeling wettelijk gezien en daarmee ook conform het provinciaal externe veiligheidsbeleid niet vereist.

Op basis van dit rapport en advies van de Veiligheidsregio kan het bevoegd gezag een welafgewogen besluit nemen. Het advies van de Veiligheidsregio dient het bevoegd gezag zelf aan te vragen. Dit kan het bevoegd gezag doen met behulp van dit rapport.

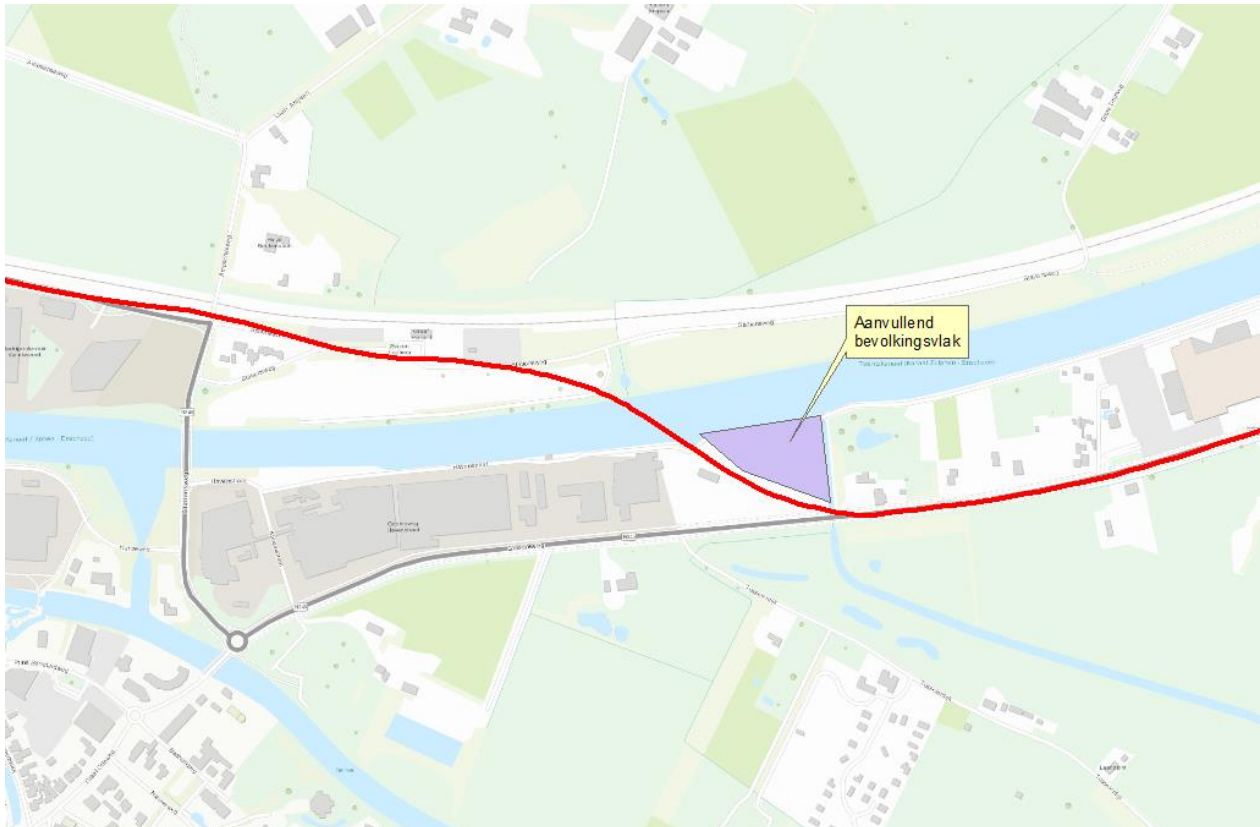
## 7 Bronvermeldingen

- Beleidsregels EV-beoordeling tracébesluiten (Beleidsregel), Staatscourant nr. 25839, 1 oktober 2014
- Beleidsvisie omgevingsveiligheid provincie Gelderland 2015, provincie Gelderland
- Beleidsregels omgevingsveiligheid provincie Gelderland, provincie Gelderland, provinciaal blad nr. 4165
- Handleiding Risicoanalyse Transport, RIVM, 11 januari 2017, versie 1.2
- Tekeningnummer 60707010-1105, 16-10-2017.

## A1 Bijlage A2 Bevolkingsgegevens

Voor de bevolkingsgegevens is de informatie uit de populatieservice gehanteerd. In aanvulling is één vlak toegevoegd met de functie bedrijven - continu dienst met een personendichtheid van 40 personen per hectare conform de PGS1 deel 6 – generieke bedrijvigheid.

De locatie van het vlak is weergegeven in de onderstaande afbeelding:



## A2 Bijlage A3 Groeicijfers en vervoersintensiteit

De transportintensiteiten zijn verkregen door de informatie over de vervoersintensiteiten uit de risicokaart (tellingen 2002, traject: 677 - N346-N314 - Lochem) te vermenigvuldigen met de groeicijfers zoals deze in toekomstverkenning vervoer gevaarlijke stoffen gedefinieerd zijn voor scenario "GE".

Tabel – Groeipercenrages per jaar tot 2020

| Stofcategorie                     | Groeipercenrage per jaar |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Brandbare vloeistoffen (LF1)      | 1%                       |
| Zeer brandbare vloeistoffen (LF2) | 1%                       |
| Zeer toxische vloeistoffen (LT1)  | 2,7%                     |
| Brandbare gassen (GF3)            | 0%                       |

Tabel – Groeipercenrages per jaar van 2020 tot 2040

| Stofcategorie                     | Groeipercenrage per jaar |
|-----------------------------------|--------------------------|
| Brandbare vloeistoffen (LF1)      | 0,3%                     |
| Zeer brandbare vloeistoffen (LF2) | 0,3%                     |
| Zeer toxische vloeistoffen (LT1)  | 1,9%                     |
| Brandbare gassen (GF3)            | 0%                       |

Op basis van het bovenstaand kan geconcludeerd worden dat er geen wijziging in de hoeveelheid GF3 te verwachten is voor de komende jaren. In de tellingen uit 2002 is vastgesteld dat er 244 tankwagens met GF3 over het traject reden. Om ervoor te zorgen de houdbaarheid van de analyse vergroot wordt en dat de uitkomsten standhouden bij een eventuele groei van GF3 is de berekening uitgevoerd met 500 tankwagens GF3 per jaar.

## **A3      Bijlage A4 resultaten proefrisicoberekeningen mogelijke wegliggingen**

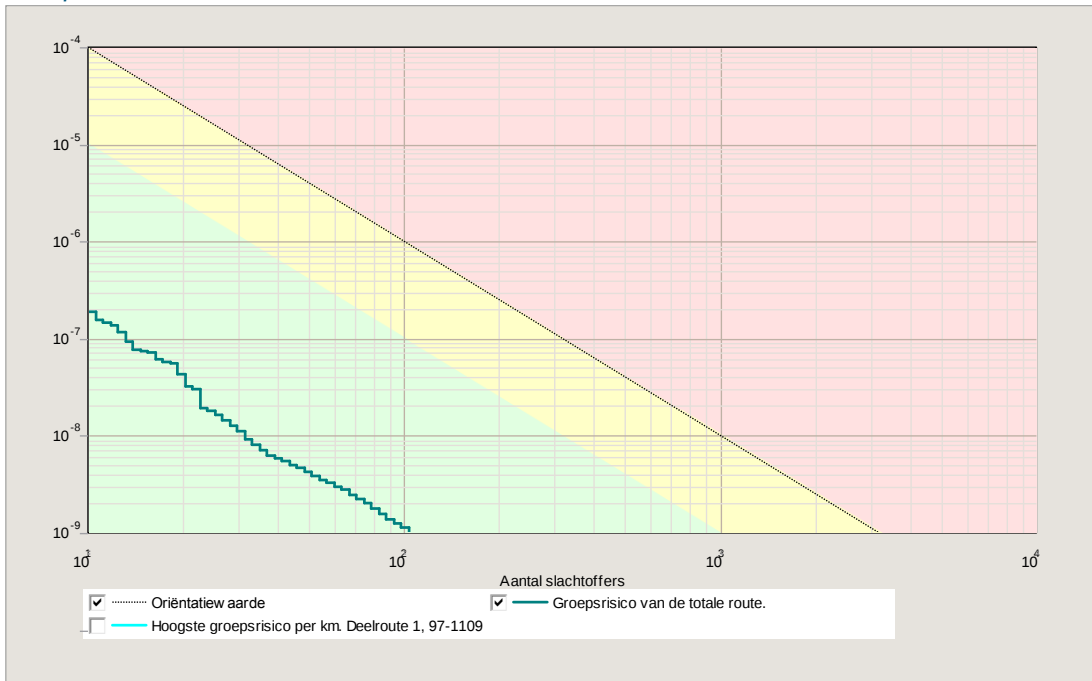
Voor de proefberekeningen is enkel gekeken naar het groepsrisico. Door het ontbreken van  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risico contour is het plaatsgebonden risico niet onderscheidend. De wegging heeft geen invloed op de grootte van deze contour.

## Variant 1

### Ligging



### Groepsrisico



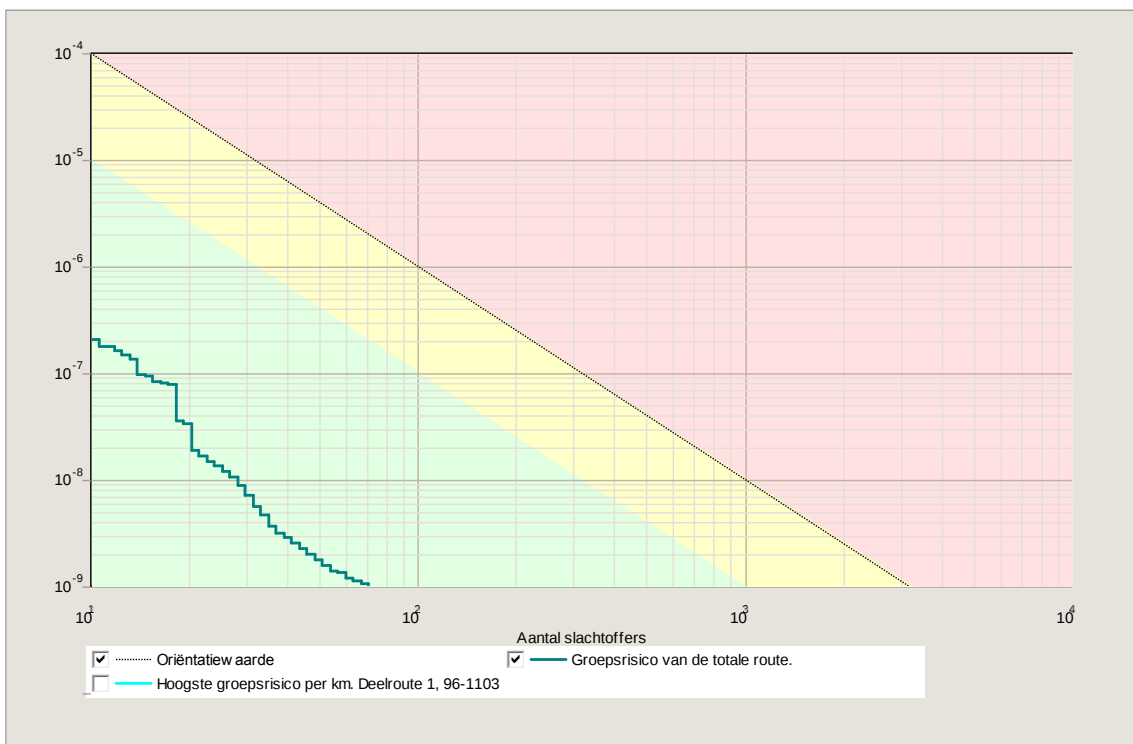
Hoogte groepsrisico als factor van de oriëntatiewaarde: 0,002

## Variant 2

### Ligging



### Groepsrisico



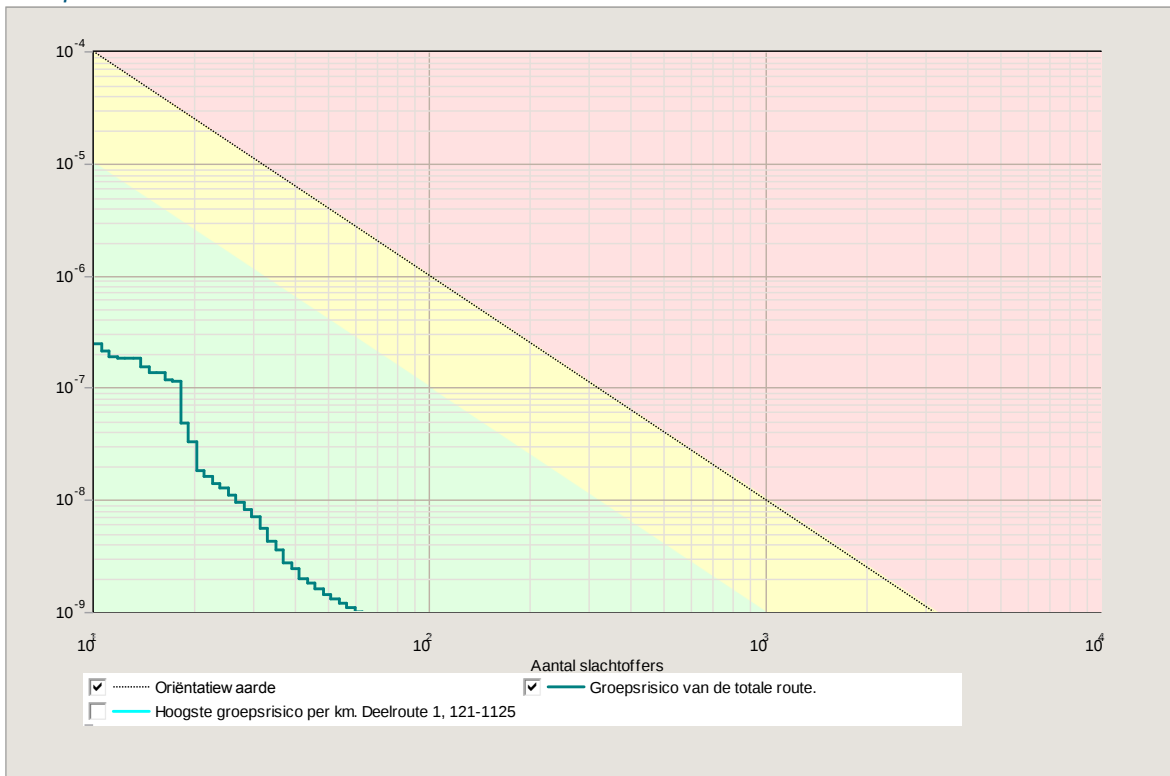
Hoogte groepsrisico als factor van de oriëntatiewaarde: 0,003

### Variant 3

#### Ligging



#### Groepsrisico



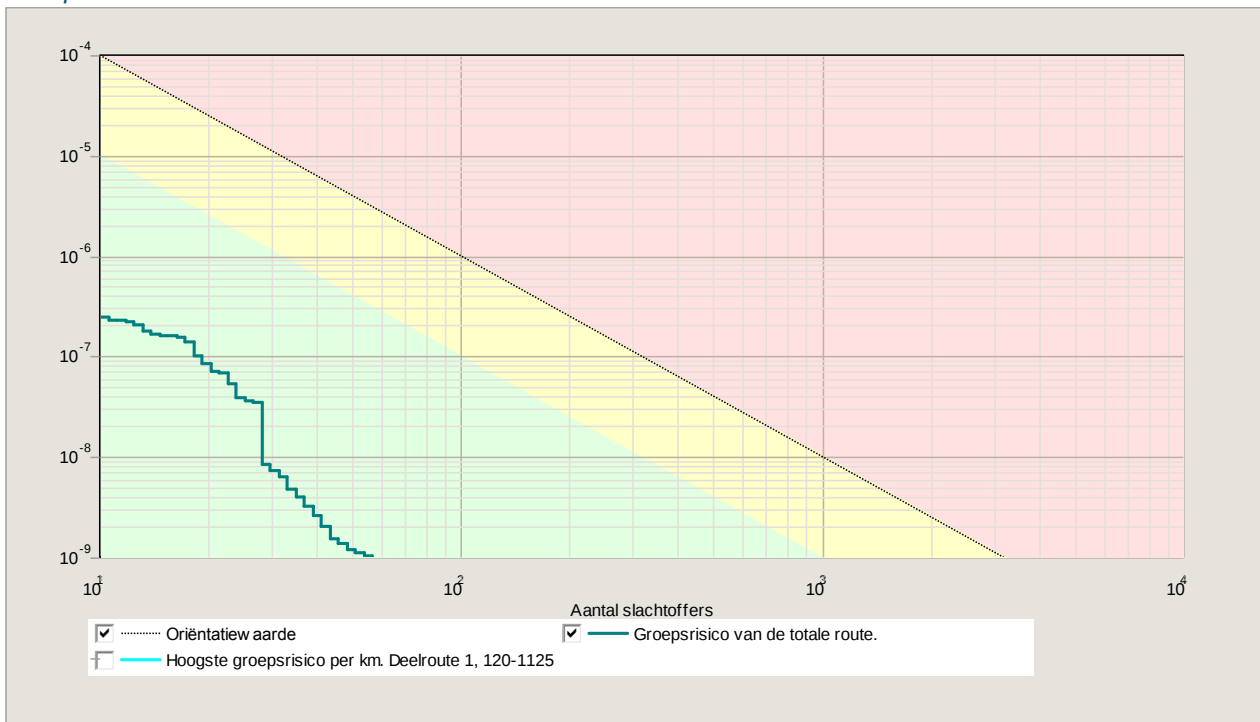
Hoogte groepsrisico als factor van de oriëntatiewaarde: 0,004

## Variant 4 (worst – case)

### Ligging



### Groepsrisico



Hoogte groepsrisico als factor van de oriëntatiewaarde: 0,005