



## **Nieuwbouw woningen Molenhof te Bavel**

*Onderzoek externe veiligheid*



## **Nieuwbouw woningen Molenhof te Bavel**

### *Onderzoek externe veiligheid*

opdrachtgever      Bas van der Horst Architects & Engineers  
rapportnummer      O 16464-4-RA-002  
datum                8 juli 2022  
referentie            CD/CD//O 16464-4-RA-002  
verantwoordelijke   ing. C. Dahrs  
opsteller             ing. C. Dahrs  
                             +31 85 82 28 691  
                             c.dahrs@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, mook@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – leuven – parijs – lyon

## Inhoudsopgave

|          |                                                   |           |
|----------|---------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>Inleiding</b>                                  | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>Wet- en regelgeving</b>                        | <b>5</b>  |
| 2.1      | Algemeen                                          | 5         |
| 2.2      | Relevante begrippen                               | 5         |
| 2.3      | Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) | 6         |
| 2.4      | Rekenmethodiek                                    | 7         |
| <b>3</b> | <b>Plangebied</b>                                 | <b>8</b>  |
| <b>4</b> | <b>Uitgangspunten risicoberekening</b>            | <b>9</b>  |
| 4.1      | Jaarintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen     | 9         |
| 4.2      | Effect- en veiligheidsafstanden                   | 9         |
| 4.3      | Populatiegegevens                                 | 10        |
| 4.4      | Overig (rekenparameters)                          | 11        |
| <b>5</b> | <b>Rekenresultaten</b>                            | <b>12</b> |
| <b>6</b> | <b>Standaard verantwoording groepsrisico</b>      | <b>14</b> |
| 6.1      | Inleiding                                         | 14        |
| 6.2      | Scenario's                                        | 14        |
| 6.3      | Maatregelen ter beperking van het groepsrisico    | 15        |
| <b>7</b> | <b>Beoordeling en conclusie</b>                   | <b>16</b> |

## 1 Inleiding

In opdracht van Bas van der Horst Architects & Engineers wordt onderzocht welke randvoorwaarden er vanuit het aspect externe veiligheid aan de orde zijn voor de nieuwbouw van 8 woningen aan de Oude Bredaseweg te Bavel.

In figuur 1 is de situering van de nieuw te bouwen woningen weergegeven.

f1 Situering toekomstige woningen



Voorliggend rapport dient ter onderbouwing van de omgevingsvergunning-aanvraag. Het plangebied is gelegen nabij de rijksweg A27, waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. In het kader van de ruimtelijke procedure dient, conform het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt), onderzocht te worden of voldaan wordt aan de in deze besluiten opgenomen veiligheidsnormen.

Concreet betekent dit dat, aangezien het plangebied is gelegen binnen 60 meter van een weg waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd, een berekening van het groepsrisico uitgevoerd dient te worden.

## 2 Wet- en regelgeving

### 2.1 Algemeen

Externe veiligheid gaat over het beheersen van de risico's voor de omgeving ten gevolge van:

- het vervoer van gevaarlijke stoffen over weg, water, spoor en door buisleidingen;
- het gebruik, de opslag en de productie van gevaarlijke stoffen (inrichtingen);
- het luchtvaartverkeer.

Er zijn twee situaties waarbij externe veiligheid een rol speelt, namelijk bij het ontplooiën van een risicovolle activiteit en bij het realiseren van een (beperkt) kwetsbaar object binnen het invloedsgebied van een dergelijke “activiteit”.

### 2.2 Relevante begrippen

Relevant voor toetsing van de externe veiligheid op een locatie nabij transport met gevaarlijke stoffen zijn de begrippen plaatsgebonden risico, groepsrisico, veiligheidszone, plasbrandaandachtgebied en het invloedsgebied. Deze zijn als volgt gedefinieerd:

#### – Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico is gedefinieerd als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken, onbeschermd op een bepaalde plaats verblijft, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een inrichting of op een transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is.

#### – Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico is gedefinieerd als de cumulatieve kans dat een groep van ten minste N personen overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen een inrichting of op een transportroute waarbij een gevaarlijke stof betrokken is, of als rechtstreeks gevolg van een vliegtuigongeval.

Bij het PR is het niet van belang of er daadwerkelijk personen op die bepaalde locatie aanwezig zijn. Voor het GR geldt dat in een gebied waar zich geen personen bevinden, het GR gelijk aan nul is. Voor het GR geldt dat hoe meer slachtoffers bij een ongeval in één keer kunnen vallen hoe lager (strenger) de norm (de oriëntatiewaarde). Grote slachtofferaantallen geven namelijk meer kans op maatschappelijke ontwrichting.

## – Invloedsgebied

Het invloedsgebied is gedefinieerd als het gebied rondom een risicovolle activiteit waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn en waar een onbeschermde persoon een kans van 1% op overlijden heeft, gegeven het risicoscenario en de weerklasse. Het invloedsgebied van een activiteit met gevaarlijke stoffen of het vervoer van gevaarlijke stoffen is normaliter de afstand tot de 1%-letaliteitsgrens.

In het Basisnet<sup>1</sup> worden aanvullend de begrippen veiligheidszone en plasbrandaandachtsgebied gedefinieerd:

## – Veiligheidszone

Een veiligheidszone is een zone langs een (spoor)weg waar gevaarlijke stoffen over worden getransporteerd en waarop het Basisnet van toepassing is waarbinnen geen nieuwe kwetsbare objecten zijn toegestaan. De veiligheidszone komt overeen met het gebied tussen de Basisnetroute en de locatie waar het plaatsgebonden risico ten hoogste  $10^{-6}$  per jaar mag bedragen. De ligging van de veiligheidszone volgt uit bijlage I van de Regeling basisnet.

## – Plasbrandaandachtgebied (PAG)

Het gebied tot 30 meter van de weg waarbinnen, indien sprake is van het transport van grotere hoeveelheden brandbare vloeistoffen, bij de realisatie van kwetsbare objecten rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Of sprake is van een PAG volgt uit bijlage I van de Regeling basisnet. Op een wegvak wordt de breedte van de zone van 30 meter gemeten vanaf de buitenste kantstrepen.

### 2.3 Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt)

Het toetsingskader voor vervoer over weg, spoor en water wordt gevormd door het Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt). Conform het Bevt geldt het volgende:

- het plaatsgebonden risico van  $10^{-6}$  per jaar geldt als grenswaarde voor kwetsbare objecten en als richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten;
- het groepsrisico dient berekend te worden voor de realisatie van nieuwe ontwikkelingen binnen 200 meter van een Basisnetroute;
- het groepsrisico dient berekend en (uitgebreid) verantwoord te worden indien:
  - het groepsrisico hoger is dan 10% van de oriëntatiewaarde of,
  - het groepsrisico met meer dan 10% toeneemt en
  - de oriëntatiewaarde wordt overschreden
- een verplichting tot het geven van een toelichting geldt op het moment dat nieuwe (beperkt) kwetsbare objecten worden mogelijk gemaakt in het Plasbrandaandachtgebied

<sup>1</sup> Het Basisnet beoogt voor de lange termijn aan de gemeenten duidelijkheid te bieden over de maximale risico's die het transport van gevaarlijke stoffen mag veroorzaken. Het Basisnet en het bijbehorende Besluit externe veiligheid transportroutes (Bevt) zijn op 1 april 2015 in werking getreden.

De verantwoording van het groepsrisico is een gedeelde verantwoordelijkheid van initiatiefnemer en bevoegd gezag, waarbij de eindverantwoordelijkheid bij het bevoegd gezag ligt. Aspecten die in een eventuele uitgebreide groepsrisicoverantwoording aan de orde dienen te komen, zijn (conform artikel 8 Bevt):

- de maatregelen ter beperking van het groepsrisico die bij de voorbereiding van het plan of de vergunning zijn overwogen en de in dat plan of die vergunning opgenomen maatregelen, waaronder de stedenbouwkundige opzet en voorzieningen met betrekking tot de inrichting van de openbare ruimte, en
- de mogelijkheden voor ruimtelijke ontwikkelingen met een lager groepsrisico en de voor- en nadelen daarvan.

Onafhankelijk van de hoogte van het groepsrisico dient aandacht besteed te worden aan (conform artikel 7 Bevt):

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

## 2.4 Rekenmethodiek

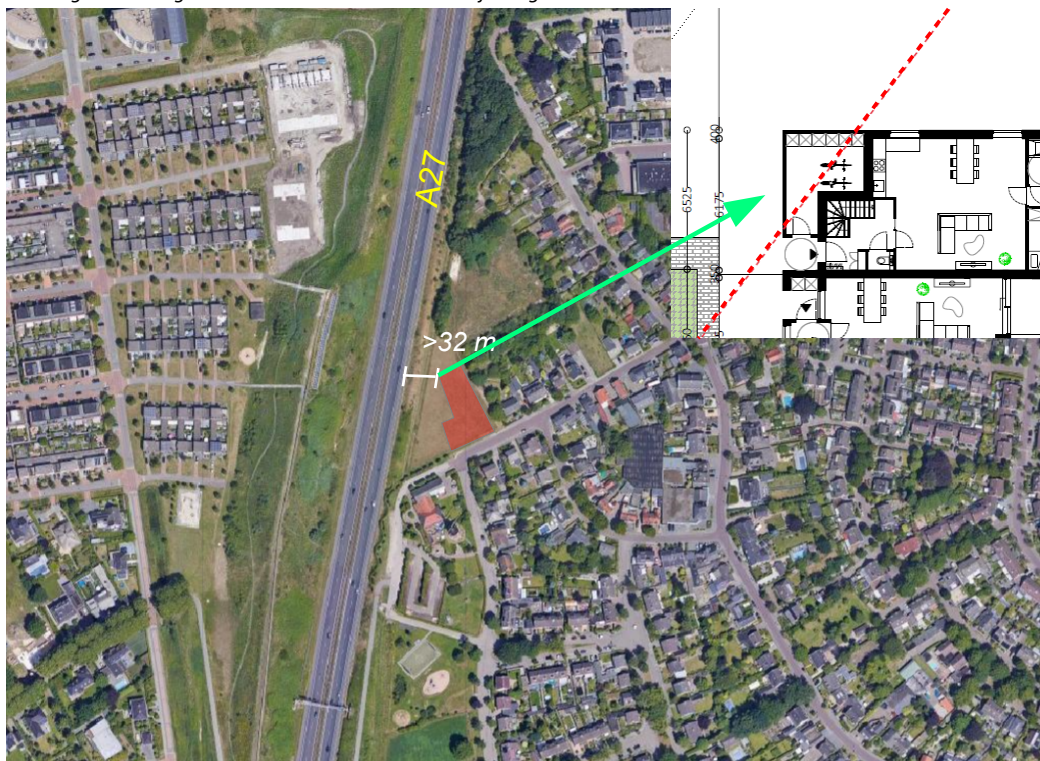
Conform artikel 14 tweede lid van de Regeling basisnet dienen berekeningen te worden uitgevoerd met het computerprogramma RBM II overeenkomstig de Handleiding Risicoanalyse Transport (hierna: HART). Van het computerprogramma RBM II is versie 2.3 de meest recente versie, van de Handleiding Risicoanalyse Transport is versie 1.2 de meest recente versie.



## 3 Plangebied

In figuur 2 is de situering van de nieuw te bouwen woningen weergegeven. De woningen zelf zijn gesitueerd op een afstand van minimaal 32 meter vanaf de buitenste kantstrepen van de A27, waardoor het aspect plasbrandaandachtgebied (zie paragraaf 2.2) voor de woningen niet relevant is en verder buiten beschouwing kan blijven. Voor één woning is sprake van een aangebouwde berging welke voor een klein deel is gelegen binnen het plasbrandaandachtgebied (zie figuur 2). Het deel van de berging welke gelegen is binnen het plasbrandaandachtgebied dient uitgevoerd te worden met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten (van buiten naar binnen). Hiermee wordt voor de nieuw te bouwen woningen voldaan aan afdeling 2.16 van het Bouwbesluit 2012.

f2 Situering bebouwing met de minimale afstand tot de rijksweg A27



Voor de duidelijkheid is in bijlage 3 een weergave opgenomen van de afstanden vanaf de kantstrepen van de snelweg tot de nieuwe bebouwing.



## 4 Uitgangspunten risicoberekening

### 4.1 Jaarintensiteiten vervoer gevaarlijke stoffen

De rand van de bebouwing is gelegen op minimaal 32 meter van de rijksweg A27. Het wegtraject is in het Basisnet onderverdeeld in verschillende wegvakken. Voor de risicoberekening zijn de wegvakken B110 (afrit 15 Breda – Knooppunt Sint Annabosch) en B101 (Knooppunt Sint Annabosch – afrit 14 Ulvenhout) relevant.

In tabel 4.1 zijn de vervoersaantallen van brandbare gassen per jaar weergegeven over de betreffende wegvakken.

t4.1 *Vervoersaantallen voor de gehanteerde scenario's voor de wegvakken van rijksweg A13*

| Stofcategorie          | Transportgegevens (in aantallen tankauto's) |             |
|------------------------|---------------------------------------------|-------------|
|                        | Wegvak B110                                 | Wegvak B101 |
| GF3 (brandbare gassen) | 4000                                        | 3771        |

### 4.2 Effect- en veiligheidsafstanden

#### *Invloedsgebied*

Voor de berekening van het groepsrisico is het van belang om de populatie binnen het invloedsgebied van het wegtraject te inventariseren. Het invloedsgebied (het gebied binnen de 1% letaliteitsafstand) is afhankelijk van de stoffen die worden vervoerd.

Over het nabijgelegen wegtraject worden brandbare gassen (GF3) getransporteerd. Het invloedsgebied (1% letaliteitsafstand) hiervan is 355 meter, gemeten vanuit het hart van de weg.<sup>2</sup>

#### *Plasbrandaandachtgebied*

In de Regeling basisnet is een plasbrandaandachtgebied (PAG) voor een wegvak gedefinieerd als het gebied tot 30 meter van het wegvak waarin, bij de realisering van kwetsbare objecten, rekening dient te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Een dergelijk PAG is op dit wegtraject van toepassing. De bebouwing is evenwel gelegen op een afstand van minimaal 32 meter van het wegtraject, waardoor hiervoor geen extra maatregelen noodzakelijk zijn.

#### *Plaatsgebonden risico*

In de Regeling basisnet is voor het thans relevante wegtraject nabij het plangebied een veiligheidsafstand (PR  $10^{-6}$  per jaar) van 0 meter opgenomen voor wegvak B110 en een

2 Bron: Handleiding Risicoanalyse Transport versie 1.2 d.d. 11 januari 2017

veiligheidsafstand (PR  $10^{-6}$  per jaar) van 23 meter voor wegvak B101, gemeten vanaf de middenberm van de weg.

De bebouwing ligt op minimaal 32 meter van de (buitenste kantstreep van) het wegtraject, waarmee de bebouwing is gelegen buiten de plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar ten gevolge van het wegtraject rijksweg A27 tussen Afrit 15 Breda en afrit 14 Ulvenhout. Hiermee is voldaan aan de grenswaarde.

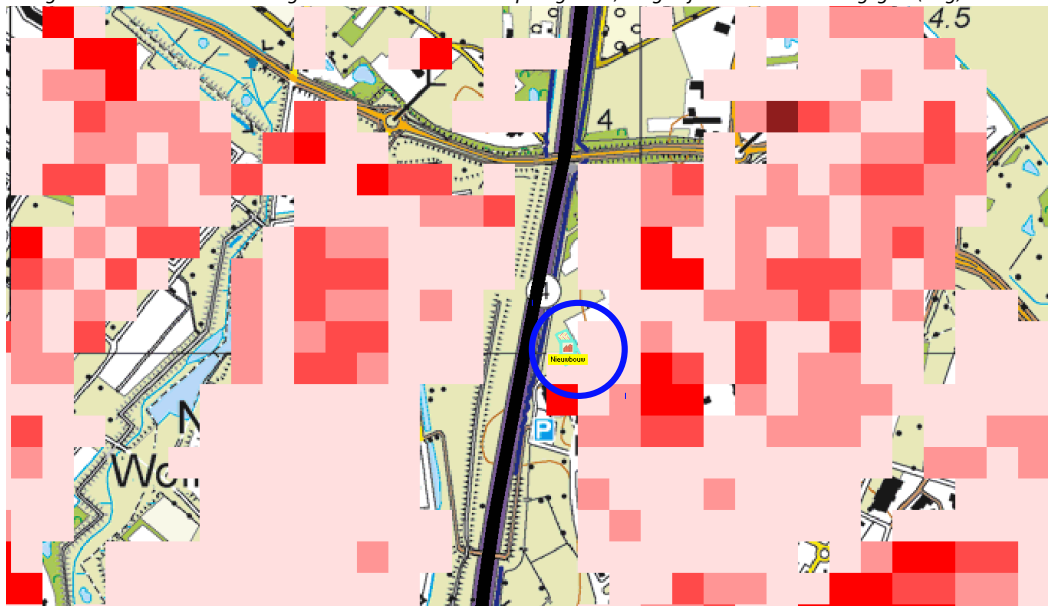
#### 4.3 Populatiegegevens

Voor het onderzoek is de populatie in een ruim gebied rondom het plangebied meegenomen op basis van de bevolkingsgegevens, tot ca. 900 meter aan weerszijden van het wegtraject. De populatiegegevens zijn afkomstig van de BAG populatieservice en zijn d.d. 4 december 2020 opgevraagd.

In de huidige situatie bevindt zich ter hoogte van het plangebied nog geen bebouwing. Voor de toekomstige situatie is ter hoogte van de planlocatie een bouwvlak met een bevolking van 20 personen in de nachtperiode en 10 personen in de dagperiode toegevoegd.

In figuur 3 is weergegeven op welke wijze het bouwvlak is opgenomen in het rekenmodel.

f3 Weergave rekenmodel toekomstige situatie met daarin het plangebied, wegtraject en het bevolkingsgrid (dag)



#### 4.4 Overig (rekenparameters)

Voor de berekening is uitgegaan van de volgende uitgangspunten:

- type wegtraject: snelweg;
- frequentie (1/vtg.km):  $8,300 \cdot 10^{-8}$ ;
- breedte van het wegtraject: 20,5 m;
- percentage transporten overdag: 70%;
- percentage transporten werkweek: 100%;
- weerstation Gilze-Rijen.

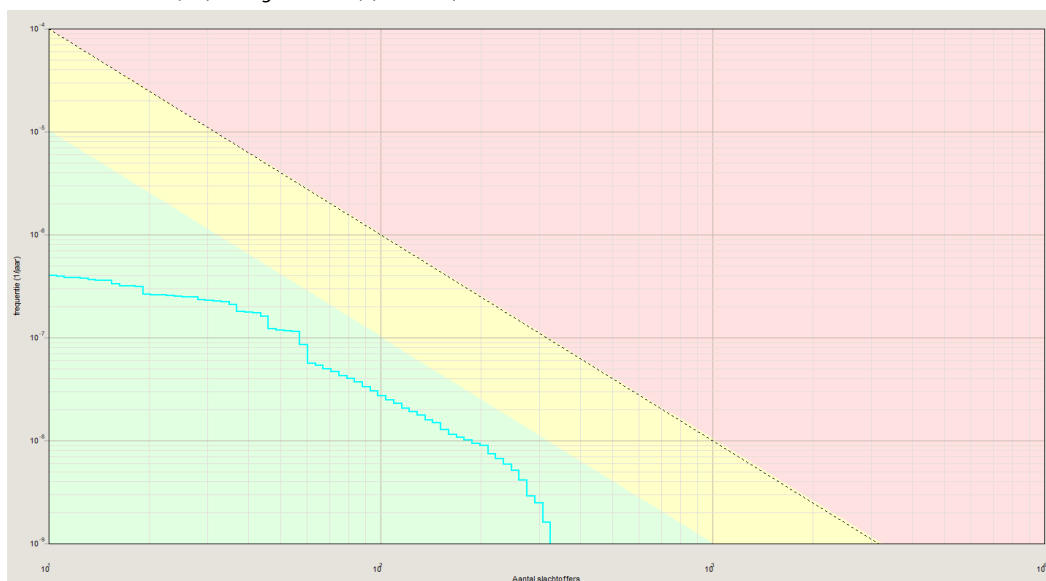
Beschouwd is een wegtraject dat zich aan weerszijden van de bebouwing meer dan 800 meter uitstrekt. De totale lengte van het beschouwde wegtraject bedraagt ca. 2.050 meter.

De invoergegevens van het RBM II-rekenmodel zijn opgenomen in bijlage 1 (huidige situatie) en bijlage 2 (toekomstige situatie).

## 5 Rekenresultaten

Figuren 4 en 5 geven de berekende fN-curves (groepsrisico) ten gevolge van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg voor de maatgevende kilometer van het beschouwde traject weer. In figuur 4 en 5 wordt het groepsrisico (GR) voor respectievelijk de huidige situatie en de toekomstige situatie weergegeven. De fN-curves zijn berekend tot een frequentie van  $1 \cdot 10^{-9}$  per jaar voor de huidige situatie en voor de toekomstige situatie. De ligging van de maatgevende kilometer voor de toekomstige situatie is weergegeven in figuur 6.

f4 Berekende fN-curve (GR) huidige situatie (0,039\*OW)



f5 Berekende fN-curve (GR) toekomstige situatie (0,040\*OW)



f6 Situering bebouwing, beschouwd wegtraject en maatgevende kilometer toekomstige situatie



Voor de huidige situatie wordt een normwaarde onder de oriëntatiewaarde (OW) berekend ( $0,039 \cdot OW$ ), voor de toekomstige situatie wordt een iets hogere normwaarde berekend ( $0,040 \cdot OW$ ), beiden ruim lager dan de oriëntatiewaarde.

Het maximale aantal slachtoffers bedraagt in huidige situatie ca. 325 bij een frequentie van  $1,6 \cdot 10^{-9}$  per jaar. Het maximale aantal slachtoffers in de toekomstige situatie bedraagt ca. 325 bij een frequentie van  $1,8 \cdot 10^{-9}$  per jaar.

Uit figuur 6 blijkt dat ter plaatse van het plangebied de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden (groene bolletjes).

## 6 Standaard verantwoording groepsrisico

### 6.1 Inleiding

Uit het voorgaande blijkt dat het groepsrisico ter hoogte van de beoogde ontwikkeling vanwege vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg lager is dan 10% van de oriëntatiewaarde en ook de toename is zeer marginaal. Derhalve is alleen een standaard verantwoording groepsrisico opgenomen.

Voor het groepsrisico is geen harde norm opgesteld maar een oriëntatiewaarde en een verantwoordingsplicht. De verantwoording van het groepsrisico ligt bij alle betrokkenen (gemeente, Veiligheidsregio en initiatiefnemer), waarbij de eindverantwoording bij de gemeente ligt.

### 6.2 Scenario's

De scenario's waardoor het plangebied getroffen kan worden, is afhankelijk van de aanwezige risicobronnen. De meest voorkomende scenario's welke zich kunnen voordoen, zijn onderstaand beschreven.

#### *Toxisch scenario*

Dit scenario is van toepassing bij een plangebied dat ligt binnen een giftig (toxisch) invloedsgebied: Er komt een wolk met giftige stoffen vrij die zich verspreid in de omgeving. Deze kan ontstaan als gevolg van:

- een brand bij een inrichting met gevaarlijke stoffen (giftige verbrandingsproducten, rookwolk).
- het lek raken van een container/tankwagen/etc. met gevaarlijke stoffen (door uitdamping verspreiding in de omgeving)

#### *Scenario met brandbare gassen*

Scenario van toepassing bij een plangebied dat ligt binnen de effectafstanden van een explosie. Een explosie kan optreden bij het transport van onder druk vervoerd gas. Door het instantaan falen, bijvoorbeeld als gevolg van een ongeluk, komt de volledige inhoud vrij. Het 'worst-case scenario' is dat een gastank door een externe brand wordt opgewarmd, waardoor deze door oplopende interne druk faalt. Warmtestraling en overdruk die bij dergelijke scenario's vrijkomen zijn dodelijk zowel binnen als buiten gebouwen.

## 6.3 Maatregelen ter beperking van het groepsrisico

### *Ontvluchting*

De aanwezigen (nieuwe bewoners) dienen op de hoogte te worden gesteld van de aanwezige risico's. Daarbij dient te worden gecommuniceerd dat, indien het noodzakelijk is om te vluchten, zoveel mogelijk van de risicobron af moet worden gevlucht.

### *Brandbare gassen*

Op het moment dat zich een incident voordoet met LPG (GF3) dan is het maatgevende incident het optreden van een koude BLEVE<sup>3</sup>, dit betekent dat er geen tijd is tussen het begin van het ongevalsscenario en het ontstaan van een BLEVE. Tegen de gevolgen van een BLEVE zijn in voorliggende situatie redelijkerwijs geen maatregelen te treffen.

### *Toxische stoffen*

Het transport van toxische stoffen kan bij een incident ter plaatse leiden tot letale effecten binnen een invloedsgebied van meer dan 4 kilometer. Om een veilig verblijf in de woningen te bewerkstelligen is het van belang dat de luchttoevoer van buiten kan worden beperkt/voorkomen, zodat veilig verblijf gedurende enige uren in het gebouw mogelijk is. Door het gesloten houden van ramen en deuren wordt toetreding van lucht van buiten in voorkomende gevallen zoveel mogelijk beperkt.

### *Hulpverlening*

Om de hulpdiensten een goede toegankelijkheid tot de woningen te bieden dienen brandweervoertuigen zich nabij de woningen te kunnen opstellen. Bij een incident zijn de woningen goed bereikbaar door middel van de aanwezige wegen.



## 7 Beoordeling en conclusie

Uit voorgaande blijkt dat het groepsrisico voor de maatgevende kilometer (ter plaatse van de betreffende bebouwing) een iets hogere waarde wordt berekend voor de toekomstige situatie. Voor de huidige situatie wordt een normwaarde van  $0,039 \cdot OW$  berekend en voor de toekomstige situatie wordt een normwaarde berekend van  $0,040 \cdot OW$ .

Het plangebied bevindt zich buiten de plaatsgebonden risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar ten gevolge van de rijksweg A27 van het wegtraject afrit 15 Breda – afrit 14 Ulvenhout. Er wordt voldaan aan de grenswaarde. De woningen zijn gelegen buiten het plasbrandaandachtgebied. Één berging is deels binnen het plasbrandaandachtgebied gelegen. Dit deel van de berging dient te worden uitgevoerd met een brandwerendheid van ten minste 60 minuten (van buiten naar binnen).

Zowel in de huidige als de toekomstige situatie is het berekende groepsrisico ruimschoots lager dan de oriëntatie waarde. Omdat het groepsrisico minder dan 0,1 maal de oriëntatiewaarde bedraagt en er geen sprake is van een toename van meer dan 10%, is het niet noodzakelijk het groepsrisico te verantwoorden.

Wel dienen de mogelijkheden tot voorbereiding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen die zich bevinden binnen het invloedsgebied beschouwd te worden. De toekomstige bewoners moeten geïnformeerd worden over de aanwezige risico's. Eveneens dienen de bewoners op de hoogte te zijn dat men van de snelweg A27 af moet vluchten bij een calamiteit aan ter hoogte van de snelweg A27.

De verantwoording van het groepsrisico ligt bij alle betrokkenen (bevoegd gezag, Veiligheidsregio en initiatiefnemer), waarbij de eindverantwoording bij het bevoegd gezag ligt.

Dit rapport bevat 16 pagina's

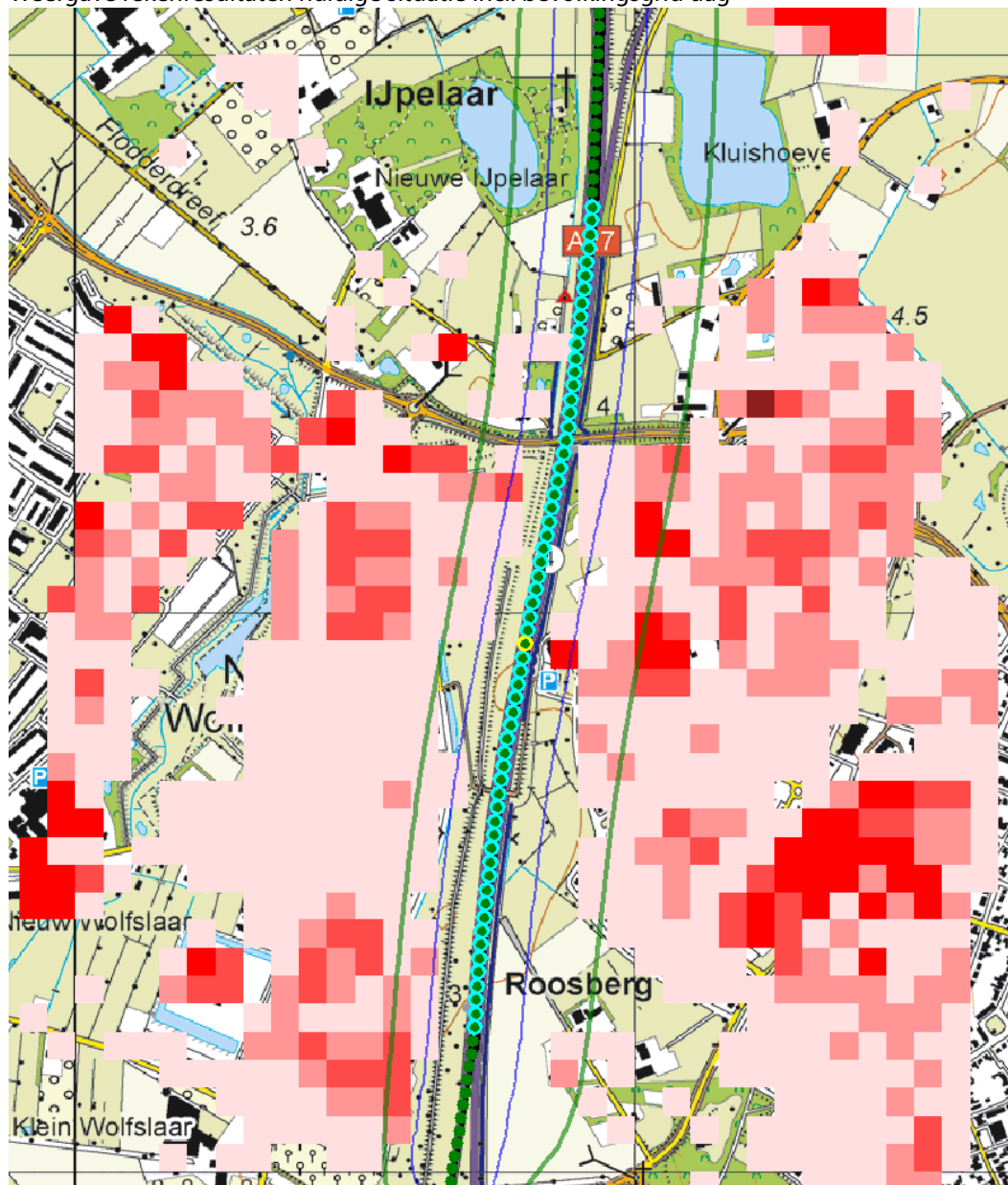
Mook,



## Bijlage 1

### Invoergegevens huidige situatie

Weergave rekenresultaten huidige situatie incl. bevolkingsgrid dag



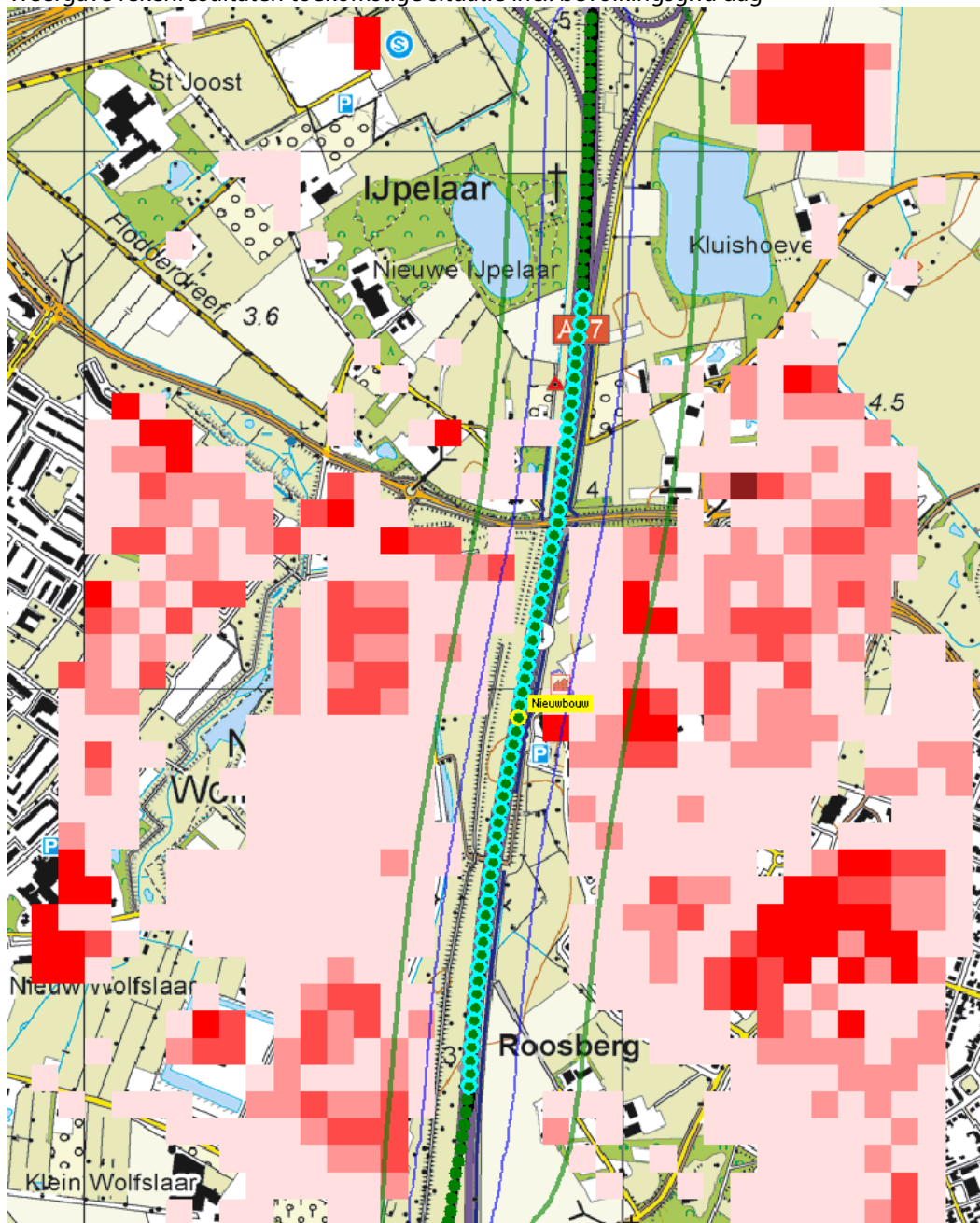
## Bijlage 2

### Invoergegevens toekomstige situatie

#### Bevolkingsgegevens toekomstige bebouwing

| Naam      | Omschrijving | Type bebouwing | Aantal mensen                 | Fractie buitenshuis    | Oppervlak      | Complexiteit bouwvlak | Herkomst data |
|-----------|--------------|----------------|-------------------------------|------------------------|----------------|-----------------------|---------------|
| -         | -            | -              | 1/m <sup>2</sup>              | -                      | m <sup>2</sup> | -                     | -             |
| Nieuwbouw | 8 woningen   | Woonbebouwing  | dag: 0,008369, nacht: 0,01674 | dag: 0,07, nacht: 0,01 | 1194,82        | Ok                    | RBM           |

#### Weergave rekenresultaten toekomstige situatie incl. bevolkingsgrid dag





### Bijlage 3 Afstand bebouwing tot rand snelweg

