

## Onderzoek EV Leeuwenveld III en IV

projectnr. 249939  
revisie 02  
6-12-2013

### auteur

E. Zwakenberg  
J. Jennen

### Opdrachtgever

Blauwhoed Eurowoningen B.V.  
Piet Heinkade 201  
1019 HC Amsterdam

datum vrijgave

10-12-2013

beschrijving revisie 02

Onderzoek EV, incl QRA LPG tankstation

goedkeuring

J. Jennen

vrijgave

A. van Dongen

#### Colofon

© Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. Alle rechten voorbehouden. Behoudens uitzonderingen door de wet gesteld, mag zonder schriftelijke toestemming van de rechthebbenden niets uit dit document worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, digitale reproductie of anderszins of worden toegepast op situaties waarvoor dit rapport oorspronkelijk niet bedoeld was.

Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit onderzoek waarbij gebruik is gemaakt van rekenprogramma's waarvan het gebruik van overheidswege verplicht is gesteld. Ook voor verschillen in uitkomsten met eerdere en/of toekomstige versies van deze rekenprogramma's kan Ingenieursbureau Oranjewoud B.V. niet verantwoordelijk worden gehouden.

| <b>Inhoud</b>  | <b>blz.</b> |
|--|-------------|
| 1 Inleiding / aanleiding .....   | 2           |
| <b>2 Beleidskader externe veiligheid .....</b>                             | <b>3</b>    |
| 2.1 Beleidskader .....   | 3           |
| 2.2 Juridisch kader .....  | 4           |
| <b>3 Inventarisatie risicobronnen .....</b>                                | <b>6</b>    |
| 3.1 Transport van LPG over Leeuwendveldseweg .....                         | 6           |
| 3.2 LPG tankstation .....  | 7           |
| 3.3 Transport gevaarlijke stoffen over het spoor Amsterdam-Weesp .....     | 9           |
| 3.4 Inrichting <i>Abbott Healthcare Products B.V.</i> .....                | 10          |
| 3.5 Hogedruk aardgastransportleidingen in Bloemendalerpolder .....         | 10          |
| 3.6 BEVI bedrijf A. Smit & Zonen b.v. ....                                 | 11          |
| <b>4 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) spoorlijn Amsterdam-Weesp .....</b> | <b>12</b>   |
| 4.1 Berekeningsmodel .....   | 12          |
| 4.2 Transportintensiteit .....   | 12          |
| 4.3 Inventarisatie van de Personendichtheden .....                         | 13          |
| 4.4 Resultaten QRA .....   | 14          |
| 4.4.1 veiligheidszone (plaatsgebonden risico) .....                        | 14          |
| 4.4.2 Omvang groepsrisico .....  | 14          |
| 4.4.3 PAG .....  | 15          |
| <b>5 Conclusies risicoanalyse .....</b>                                    | <b>16</b>   |
| <b>6 Invulling verantwoordingsplicht .....</b>                             | <b>17</b>   |
| 6.1 Leeswijzer .....   | 17          |
| 6.2 Risicobronnen en scenario's .....                                      | 17          |
| <b>7 Beschouwing externe veiligheidsaspecten .....</b>                     | <b>19</b>   |
| 7.1 Omvang en toename van het groepsrisico .....                           | 19          |
| 7.2 Zelfredzaamheid .....  | 19          |
| 7.2.1 Kwetsbare functies .....   | 19          |
| 7.2.2 Vluchtmogelijkheden .....  | 19          |
| 7.2.3 Schuilmogelijkheden .....  | 20          |
| 7.2.4 Risicocommunicatie .....   | 21          |
| 7.3 Bestrijdbaarheid .....   | 21          |
| 7.3.1 Bereikbaarheid .....   | 21          |
| 7.3.2 Bluswatervoorzieningen .....   | 22          |
| 7.4 Ruimtelijke maatregelen .....  | 22          |
| 7.5 Tijdsaspect .....  | 23          |
| <b>8 Conclusies verantwoording .....</b>                                   | <b>24</b>   |
| <b>Bijlage A: Algemene beschrijving scenario's .....</b>                   | <b>26</b>   |
| <b>Bijlage B: Invoer bevolkingsvlakken .....</b>                           | <b>28</b>   |

# 1 Inleiding / aanleiding

Blauwhoed Eurowoningen heeft het voornemen Leeuwenveld III en IV te ontwikkelen. De functieverandering is in strijd met het bestemmingsplan. In het kader van de aanpassing van het bestemmingsplan dient het onderwerp 'externe veiligheid' beschouwd te worden. Onderhavige rapportage gaat daar op in.



figuur 1.1 Plantekening Leeuwenveld III en IV (bron: stedenbouwkundig ontwerp)

## Leeswijzer

Dit rapport is op de volgende wijze opgebouwd. In de hoofdstukken 2 tot en met 5 wordt ingegaan op de verschillende risicobronnen in de omgeving van Leeuwenveld III en IV en de mogelijke impact op de ontwikkelingen van het plan. Hoofdstuk 2 geeft het algemeen beleidskader weer voor Externe Veiligheid waarna de relevante bronnen in hoofdstuk 3 worden besproken. In hoofdstuk 4 wordt nader ingegaan op de risico's van de spoorlijn Amsterdam - Weesp. Vervolgens worden in hoofdstuk 5 de conclusies gepresenteerd met betrekking tot de impact van de relevante risico bronnen.

Naar aanleiding van de conclusies in hoofdstuk 5 dient nader invulling gegeven te worden aan de verantwoordingsplicht. In de hoofdstukken 6, 7 en 8 wordt hier nader op ingegaan. In hoofdstuk 6 wordt een inleiding gegeven op deze verantwoording. De verschillende veiligheidsaspecten worden besproken in hoofdstuk 7 waarna in hoofdstuk 8 de conclusies worden gepresenteerd voor de verantwoordingsplicht.

## 2 Beleidskader externe veiligheid

### 2.1 Beleidskader

Externe veiligheid beschrijft de risico's die ontstaan als gevolg van opslag of handelingen met gevaarlijke stoffen. Dit kan betrekking hebben op inrichtingen (bedrijven) of transportroutes. Op beide categorieën is verschillende wet- en regelgeving van toepassing. Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), het beleid voor transportmodaliteiten staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs) en voor buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Daarnaast heeft de raad van de gemeente Weesp op 16 september 2010 de beleidsvisie Externe Veiligheid vastgesteld. Binnen het beleidskader voor externe veiligheid staan twee kernbegrippen centraal: het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Hoewel beide begrippen onderlinge samenhang vertonen zijn er belangrijke verschillen. Hieronder worden beide begrippen verder uitgewerkt.

#### Plaatsgebonden Risico (PR)

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

#### Groeprisico (GR)

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

#### Verantwoordingsplicht

In het Bevi en de cRvgs is een verplichting tot verantwoording van het groepsrisico opgenomen. Deze verantwoordingsplicht houdt in dat iedere wijziging met betrekking tot planologische keuzes moet worden onderbouwd én verantwoord door het bevoegd gezag. Hierbij geeft het bevoegd gezag aan of het groepsrisico in de betreffende situatie aanvaardbaar wordt geacht. In het Bevi en de cRvgs zijn bepalingen opgenomen waaraan deze verantwoording dient te voldoen. Conform de cRvgs dient bij een significante toename van het groepsrisico of een overschrijding van de oriëntatiewaarde verantwoord te worden. De verantwoording van het groepsrisico is conform het Bevi van toepassing indien sprake is van een ruimtelijke ontwikkeling binnen het invloedsgebied van een Bevi-inrichting.

Onderstaande figuur 2.1 geeft een overzicht van onderdelen die in een verantwoording naar voren komen. In de Handreiking Verantwoordingsplicht Groepsrisico (Oranjewoud/Save in opdracht van de Ministeries van VROM en Binnenlandse Zaken, december 2007) zijn deze onderdelen nader uitgewerkt en toegelicht.

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

figuur 2.1 Verplichte en onmisbare onderdelen van de verantwoordingsplicht van het groepsrisico

## 2.2 Juridisch kader

Het huidige beleid voor inrichtingen (bedrijven) is afkomstig uit het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi). Het beleid voor transportroutes staat beschreven in de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (cRvgs), dat op termijn vervangen zal worden door het Btev (Besluit transportroutes externe veiligheid). Voor buisleidingen is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden.

### **Besluit externe veiligheid buisleidingen**

Op 1 januari 2011 is het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) in werking getreden. Het Bevb brengt het externe veiligheidsbeleid voor buisleidingen op dezelfde lijn als het beleid voor inrichtingen en vervoer van gevaarlijke stoffen. Hier geldt eveneens een grenswaarde en richtwaarde voor het plaatsgebonden risico alsmede een verantwoordingsplicht ten aanzien van het groepsrisico voor het bevoegd gezag voor de ruimtelijke ordening. Voor de verantwoordingsplicht is een onderscheid gemaakt tussen het 100%-letaliteitsgebied en het 1%-letaliteitsgebied. Binnen eerstgenoemd gebied geldt een uitgebreide verantwoordingsplicht, in laatstgenoemd gebied dient alleen bestrijdbaarheid en zelfredzaamheid beschouwd te worden. Een bestemmingsplan geeft de ligging weer van de in het plangebied aanwezige buisleidingen alsmede de daarbij behorende belemmeringsstrook ten behoeve van het onderhoud van de buisleiding. De belemmeringsstrook bedraagt ten minste vijf meter aan weerszijden van een buisleiding gemeten vanuit het hart van de buisleiding.

### **Basisnet voor het vervoer van gevaarlijke stoffen**

Vervoer van gevaarlijke stoffen vindt sinds jaar en dag plaats via het spoor, over de weg en het water. Knelpunt hierbij is dat er geen plafond bestaat voor de omvang en samenstelling van dit vervoer. Theoretisch kan het vervoer ongelimiteerd toenemen, met dan eveneens ongelimiteerde gevolgen voor de ruimtelijke ordening. Het beleid achter het landelijke Basisnet is dat een plafond vastgesteld wordt voor dit vervoer van gevaarlijke stoffen. Het Basisnet zal onderdeel uitmaken van het wettelijke kader van het Besluit Transportroutes Externe Veiligheid (BTEV) dat eind 2008 als ambtelijk concept is gepubliceerd, maar nog geen vastgesteld beleid is.

### *Plasbrandaandachtsgebied*

Met de komst van het Basisnet en het 'Besluit transportroutes externe veiligheid' wordt ook een nieuw toetsingselement toegevoegd: het plasbrandaandachtsgebied. Uitgaande van deze komende wetgeving betreft dit een strook van 30 meter, gemeten vanaf de buitenzijde van het buitenste spoor. Het plasbrandaandachtsgebied wordt geen zone waarbinnen verboden gaan geleden zoals bij het plaatsgebonden risico. Binnen dit gebied moet onderzocht worden hoe schade en letsel ten gevolge van de warmte van een plasbrand beheerst kan worden.

### *Wijziging 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen'*

In de wijziging van de 'Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' (CRvgs), gepubliceerd op 10 juli 2012 in de Staatscourant, is ingespeeld op de ontwikkelingen rondom Basisnet Weg, Water en Spoor.. Veranderingen die vanwege de ontwikkelingen omtrent Basisnet Weg, Water en Spoor zijn doorgevoerd, betreffen de volgende:

- berekeningen van PR  $10^{-6}$ /jr.-contouren voor (rijks)wegen en het spoor zijn niet meer nodig, aangezien veiligheidszones in respectievelijk bijlage 2 en 4 van de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen zijn gegeven die als plaatsvervangend voor de PR  $10^{-6}$ /jr.-contouren gelden;
- bij vaarwegen is een onderscheid gemaakt tussen 'rode' en 'zwarte' vaarwegen afhankelijk van het type schip dat over deze vaarweg stoffen vervoert. In bijlage 3 is dit onderscheid gemaakt en tevens aangegeven welke transporthoeveelheden dienen te worden gehanteerd bij risicoberekeningen. Deze aantallen zijn zo gekozen dat ze geen PR  $10^{-6}$ /jr.-contour veroorzaken die buiten de vaarweg is gelegen. Vaarwegen die niet in de bijlage worden genoemd, hebben geen noemenswaardige risicocontouren;

- Bij de berekening van het groepsrisico voor zowel Weg, Water als Spoor dienen de getallen uit respectievelijk bijlage 2,3 en 4 te worden gebruikt. In het geval van de Weg wordt alleen nog gebruik gemaakt van de hoeveelheden LPG.
- Het Basisnet Weg en Spoor geven bovendien aan waar een plasbrandaandachtgebied (PAG) geldt.

### 3 Inventarisatie risicobronnen

In de omgeving van het plangebied kunnen risicobronnen met betrekking tot de externe veiligheid aanwezig zijn. Daarbij wordt gekeken naar de aanwezigheid van de volgende risicovolle activiteiten:

- Transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het water;
- Hogedruk aardgasleidingen en K1,K2,K3-vloeistofleidingen;
- Inrichtingen, welke onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen vallen.

De volgende bronnen zijn op voorhand bekend:

1. Transport van LPG over de Leeuwendveldseweg ten behoeve van het LPG tankstation;
2. Het Total LPG tankstation aan de Leeuwendveldseweg;
3. Vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor Amsterdam-Weesp ten zuidwesten van de planlocatie;
4. Inrichting *Abbott Healthcare Products B.V* ten zuiden van de planlocatie;
5. Hogedruk aardgastransportleidingen in Bloemendalerpolder;
6. Het BEVI bedrijf *A. Smit & Zonen b.v*

#### 3.1 Transport van LPG over Leeuwendveldseweg

Langs het plangebied ligt één weg waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd: de Leeuwendveldseweg. De weg wordt gebruikt ter bevoorrading van de plaatselijke risicovolle inrichting, het LPG tankstation, dat bevoorradt wordt via de A1 en aansluitend de Leeuwendveldseweg. Deze weg wordt niet gebruikt voor de bevoorrading naar het verderop gelegen bedrijventerrein. Wanneer de nieuwe rotonde ten behoeve van de ontsluiting naar het nieuwe plan wordt aangelegd, zal het LPG-vulpunt van het LPG tankstation verplaatst worden. Aangezien de Veiligheidsregio Gooi en Vechtstreek heeft aangegeven dat de omgeving rondom het vulpunt geen veilige mogelijkheid biedt om te keren en doorgereden wordt naar het bedrijventerrein om te keren, zullen de transporten langs het gehele plangebied komen.

Risicobeschuiving voor wegen worden doorgaans gebaseerd op tellingen van Rijkswaterstaat. Voor de Leeuwendveldseweg ter hoogte van het plangebied zijn deze tellingen niet verricht. Dit impliceert dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over deze weg laag is. Bij bevoorrading van het LPG tankstation Total met een doorzet van  $< 1.000 \text{ m}^3$ , zal het aantal transportbewegingen op circa 140 liggen .



**Figuur 3.1** Kaart met grenzen bestemmingsplan en de ligging van de transportas in de omgeving van het bestemmingsplan



### Plaatsgebonden risico

In de bijlage van het concept Handleiding Risicoanalyse Transport (paragraaf 1.2.4) is gesteld dat een weg binnen de bebouwde kom geen PR  $10^{-6}$  heeft.

### Groepsrisico

In de bijlage van het concept Handleiding Risicoanalyse Transport (paragraaf 1.2.4) is gesteld dat een weg binnen de bebouwde kom bij een transport van 140 vervoersbewegingen met de gevaarlijke stof GF3 de oriëntatiewaarde niet overschrijdt, tevens wordt de 10% van de oriëntatiewaarde niet overschreden<sup>1</sup>. Verantwoording van het groepsrisico is daarom niet verplicht.

## 3.2 LPG tankstation

Dichtbij het plangebied ligt LPG-tankstation Total. Het bedrijf heeft een vergunning voor de verkoop van maximaal 999 m<sup>3</sup> LPG per jaar. Het invloedsgebied is 150 meter.

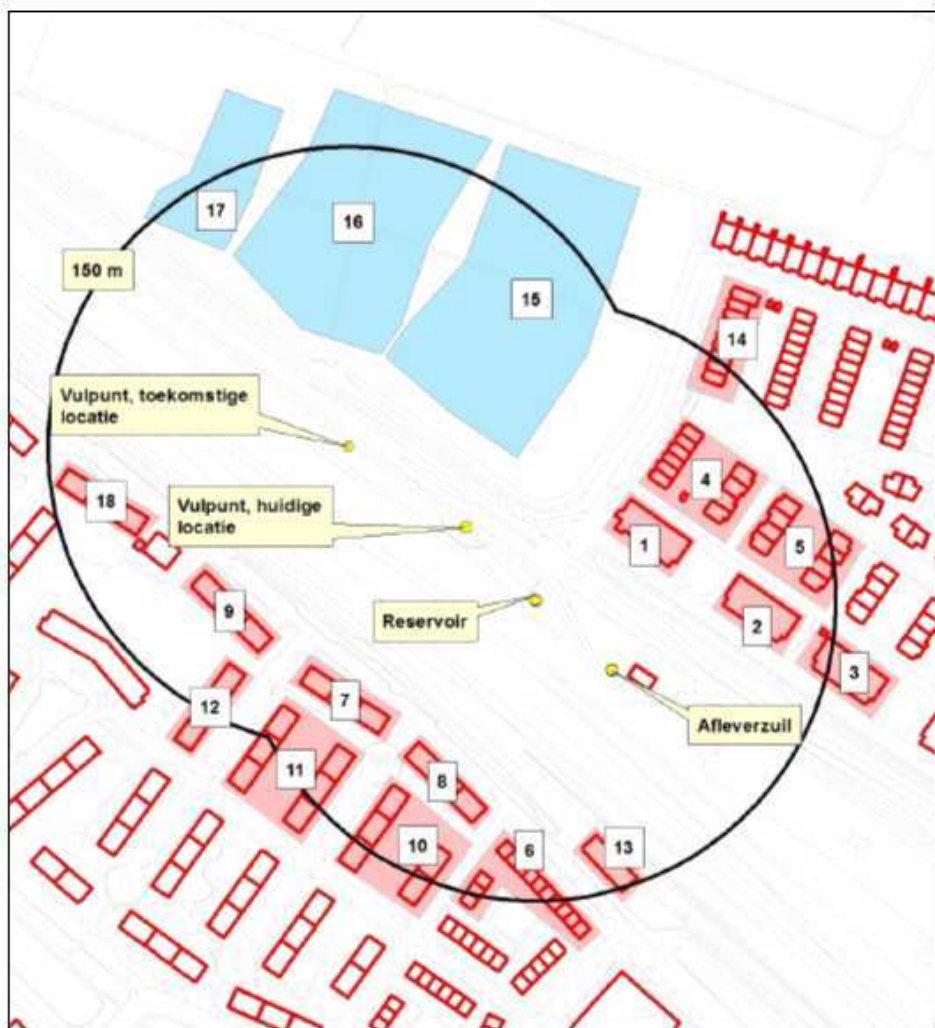
In het Besluit externe veiligheid inrichtingen is vastgesteld dat geen kwetsbare objecten zijn toegestaan binnen de PR  $10^{-6}$  contour en beperkt kwetsbare objecten alleen onder zwaarwegende belangen. Tevens is groepsrisicoverantwoording verplicht wanneer binnen het invloedsgebied een ruimtelijk besluit genomen wordt.

Uit gegevens ontvangen van de gemeente Weesp blijkt dat als onderdeel van de ontwikkeling van Leeuwendeld III en IV er een rotonde gerealiseerd zal worden ten behoeve van de ontsluiting van de nieuwe woonwijken. Vanwege de aanleg van deze rotonde zullen de huidige opstelplaats en het LPG-vulpunt van het tankstation komen te vervallen. In de QRA rapportage van 22 november 2012<sup>2</sup> is aangegeven dat de nieuwe locatie van het vulpunt langs de Leeuwendeldseweg naar het noordwesten verschuift. De complete rapportage is opgenomen als bijlage bij dit rapport. De plaats van het nieuwe vulpunt is weergegeven in figuur 3.2. Tevens zijn cirkels opgenomen van 150 meter (straal) rondom het vulpunt en het ondergrondse reservoir. Deze cirkels geven het invloedsgebied weer.



Figuur 3.2 plaats nieuw vulpunt (Bron: AVIV)

1. In de bijlage van de Concept Handleiding Risicotransport paragraaf 1.2.4 staan twee tabellen. Tabel 8 (tweezijdige bebouwing), hieraan is getoetst op basis van 70 personen/ha, maar ook bij 100 personen/ha past het en blijft het risico onder de 10% van de oriëntatiewaarde. Tabel 7 (enkelzijdige bebouwing), heeft hogere drempelwaarden dan tabel 8, hier wordt dus ook aan voldaan
2. AVIV project 122391, Groepsrisico LPG tankstation Leeuwendeld te Weesp, 22 november 2012



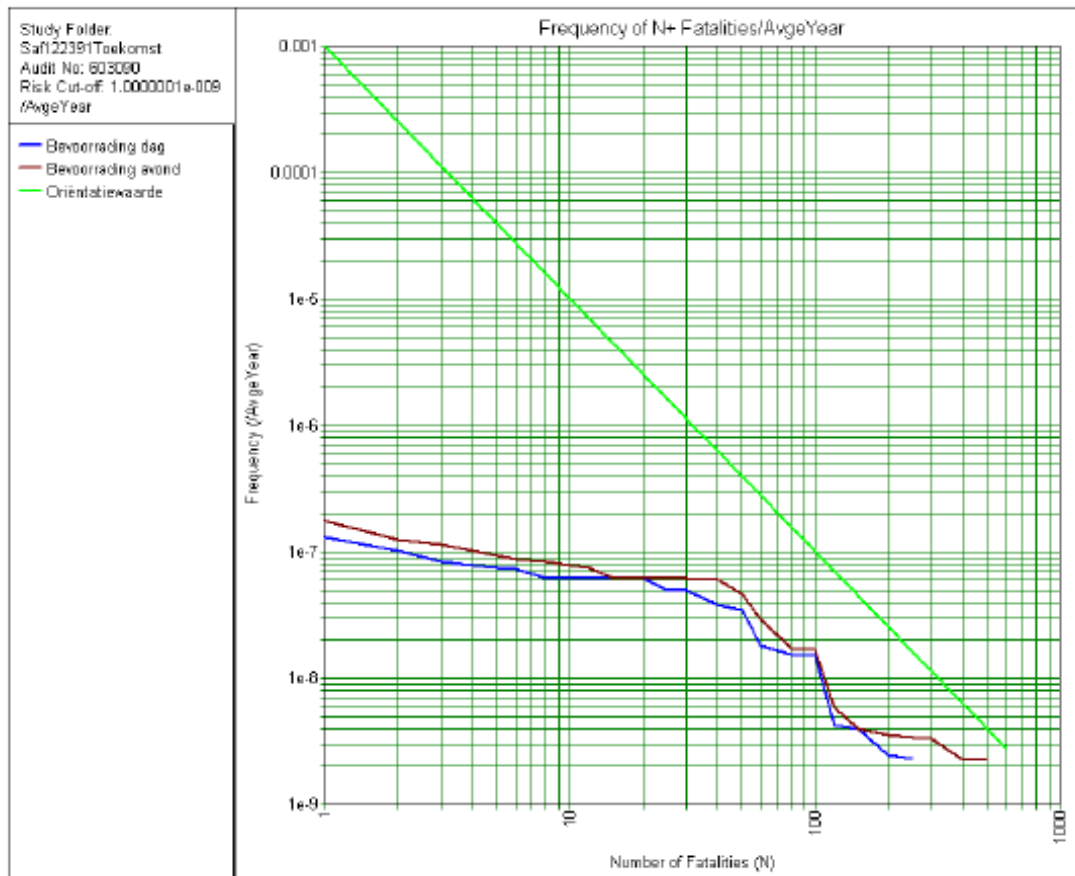
Figuur 3.3 invloedsgebied (bron QRA AVIV)

#### Plaatsgebonden risico

De  $PR 10^{-6}$  contour van het LPG-tankstation is 45 meter, gemeten vanaf het vulpunt. Binnen de 45 meter zijn geen kwetsbare objecten gelegen. Op figuur 3.2 is de 45 meter contour van het vulpunt weergegeven en is aangetoond dat deze geen overlap heeft met de nieuw te realiseren woningen.

#### Groepsrisico

Het QRA rapport geeft de hoogte van het groepsrisico weer voor de situatie waarbij zowel sprake is van verplaatsing van het vulpunt als de ontwikkeling van de nieuwe wijk Leeuwendeld II en IV. Aangetoond is dat het groepsrisico stijgt, maar de oriëntatiewaarde niet overschrijdt. In figuur 3.4 is de fN-curve uit het QRA-rapport over genomen.



Figuur 3.4: fN-curve van de situatie met verlegd vulpunt en inclusief realisatie Leeuwendveld III en IV (bron: QRA AVIV)

De QRA-rapportage geeft geen inzicht in de separate effecten van de verplaatsing van het vulpunt respectievelijk de realisatie van de woonwijk 'Leeuwendveld'. Het ligt echter voor de hand dat vanwege de toegenomen personendichtheid de toename van het GR aan de ontwikkeling 'Leeuwendveld' is toe te kennen. De verantwoording van het groepsrisico is van toepassing. Deze wordt verder uitgewerkt in hoofdstukken 6, 7 en 8 van onderhavige rapportage.

### 3.3 Transport gevaarlijke stoffen over het spoor Amsterdam-Weesp

#### Spoor

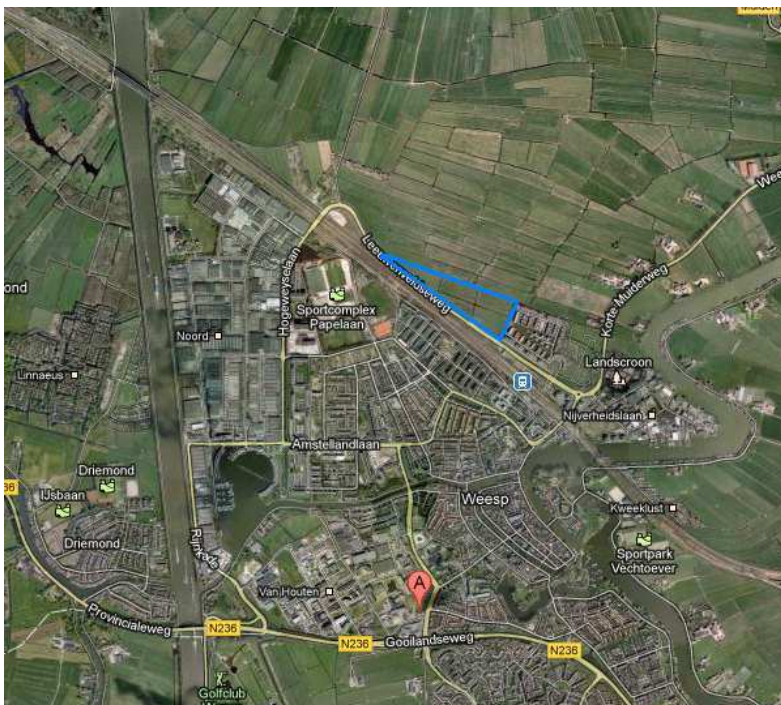
De spoorlijn Amsterdam-Weesp is gelegen aan de grens van het plangebied. Hierover vindt transport van gevaarlijke stoffen plaats conform de vervoerscijfers uit de Basisnettabellen spoor. In tabel 3.1 zijn de verschillende stofcategorieën genoemd met bijbehorend invloedsgebied. De invloedsgebieden van alle stoffen reiken tot over het plangebied. Hiermee is de spoorlijn een relevante risicobron voor het plangebied.

Dit betekent dat aandacht besteed dient te worden aan de verantwoording van het groepsrisico conform de cRVgs. In het kader van de verantwoording is een kwantitatieve risicoanalyse uitgevoerd die in hoofdstuk 4 is terug te vinden.

Tabel 3.1 Vervoersomvang gevaarlijke stoffen spoorlijn Amsterdam - Weesp volgens de basisnettabellen spoor

| Stofcategorie | Stofaanduiding                         | Transportintensiteiten/jaar | Invloedsgebied [meter] |
|---------------|--|-----------------------------|------------------------|
| A             | Brandbare gassen (propan)              | 1.440                       | 460                    |
| B2            | Toxische gassen (ammoniak)             | 910                         | 995                    |
| B3            | Zeer toxische gassen (chlor)           | 0                           | > 4.000                |
| C3            | Brandbare vloeistoffen (benzine)       | 6020                        | 35                     |
| D3            | Toxische vloeistoffen (acrylnitril)    | 1110                        | 375                    |
| D4            | Zeer toxische vloeistoffen (acroleïne) | 180                         | > 4.000                |

### 3.4 Inrichting *Abbott Healthcare Products B.V.*



**Figuur 3.4** Kaart met grenzen bestemmingsplan en de risicovolle inrichting in de omgeving van het bestemmingsplan (bron ondergrond: Google maps)

Buiten het plangebied bevindt zich in de directe omgeving een inrichting waar gevaarlijke stoffen worden opgeslagen en gebruikt:

*Abbott Healthcare Products B.V.* (in figuur 3.3 aangegeven met letter A). Het bedrijf werkt met gevaarlijke stoffen ten behoeve van het ontdekken, ontwikkelen, produceren en verkopen van farmaceutische en medische producten. De volgende relevante risicovolle stof wordt opgeslagen:  
- zoutzuurgas in tanks

De inrichting is gelegen op circa 1200 meter afstand van het plangebied. De effectafstand, met toxisch als maatgevend scenario, van deze inrichting is 1600 meter (bron; risicokaart.nl). Deze inrichting is daarmee een relevante risicobron voor het plangebied.

### 3.5 Hogedruk aardgastransportleidingen in Bloemendalerpolder

Ten noorden en westen van het plangebied liggen hogedruk aardgastransportleidingen in de Bloemendalerpolder. Deze leidingen liggen op een dusdanig grote afstand dat de invloedsgebieden niet over het plangebied vallen (bron: risicokaart). De hogedruk aardgastransportleidingen zijn daarmee geen relevante risicobronnen voor het plan gebied.

### **3.6 BEVI bedrijf A. Smit & Zonen b.v.**

Ten oosten van het plangebied ligt het BEVI bedrijf A. Smit & Zonen b.v. Dit bedrijf ligt op een afstand van 890 meter van het plangebied. Het bedrijf heeft een vergunning voor de opslag van gevaarlijke stoffen (PGS 15 en brandbare vloeistoffen). De bijbehorende effectafstanden (dodelijk), met toxische als maatgevend scenario, zijn respectievelijk 520 en 45 meter (bron:risicokaart). Deze afstanden vallen niet over het plangebied en daarmee is deze inrichting geen relevante risicobron.

## 4 Kwantitatieve risicoanalyse (QRA) spoorlijn Amsterdam-Weesp

In dit hoofdstuk worden de uitgangspunten en resultaten weergegeven voor de QRA die is uitgevoerd voor de spoorlijn Amsterdam-Weesp die direct naast het bestemmingsplan is gelegen. Voor de volgende twee scenario's is een berekening uitgevoerd:

- Autonome situatie, dat wil zeggen de huidige situatie;
- Plansituatie, oftewel de situatie na realisatie van het stedenbouwkundig ontwerp Leeuwendveld III en IV.

### 4.1 Berekeningsmodel

Het risico van het transport is berekend met de *Risico Berekenings Methodiek-II* versie 1.3 (RBM II). Dit programma is ontwikkeld voor evaluatie van risico's van het transport van gevaarlijke stoffen. Met dit programma kan het plaatsgebonden risico en groepsrisico veroorzaakt door het transport berekend worden. Voor de berekening zijn de volgende gegevens relevant:

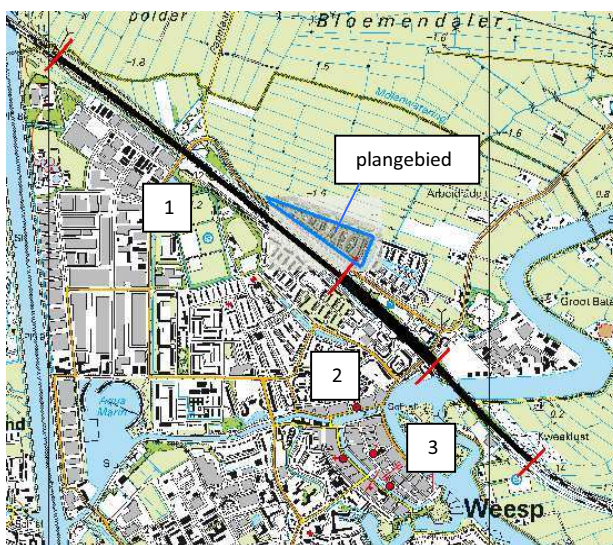
- De transportintensiteit van gevaarlijke stoffen en de aard van de stoffen;
- Het aantal personen dat langs de route blootgesteld wordt aan de gevolgen van een mogelijk ongeval;
- De faalfrequentie, dit is de kans op een ongeval.

### 4.2 Transportintensiteit

Voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is een spoortraject met een lengte van circa 2,7 kilometer gedefinieerd. Het traject is zo gekozen dat het plangebied in het midden van het traject geprojecteerd ligt en het traject aan weerszijden van het plangebied 1000 meter doorloopt. In tabel 4.1 zijn de kenmerken van het traject opgenomen. Voor een overzicht van de deeltrajecten wordt verwezen naar figuur 4.1.

Tabel 4.1: Overzicht trajectgegevens

| Deeltraject | Type spoortraject | Breedte  | Wissel | Frequentie            |
|-------------|-------------------|----------|--------|-----------------------|
| Deel 1      | Hoge snelheid     | 24 meter | ja     | $6,072 \cdot 10^{-8}$ |
| Deel 2      | Hoge snelheid     | 49 meter | ja     | $6,072 \cdot 10^{-8}$ |
| Deel 3      | Hoge snelheid     | 24 meter | ja     | $6,072 \cdot 10^{-8}$ |



figuur 4.1: ligging deeltrajecten van het spoor

Ten aanzien van de vervoerscijfers van het doorgaande vervoer is uitgegaan van de transportcijfers volgens de 'Basisnettabellen spoor'. Vanaf 10 juli 2012 is de tabel met afstanden en vervoerscijfers Basisnet spoor in de cRvgs opgenomen.

**Tabel 4.2:** Overzicht vervoerscijfers gevaarlijke stoffen traject Amsterdam - Weesp volgens basisnet

| Stofcategorie | Stofaanduiding                              | Transportintensiteiten/jaar | Invloedsgebied [meter] |
|---------------|---|-----------------------------|------------------------|
| A             | Brandbare gassen (propan)                   | 1.140                       | 460                    |
| B2            | Toxische gassen (ammoniak)                  | 910                         | 995                    |
| B3            | Zeer toxische gassen (chloor)               | 0                           | > 4.000                |
| C3            | Brandbare vloeistoffen (benzine)            | 6.020                       | 35                     |
| D3            | Toxische vloeistoffen (acrylnitril)         | 1.110                       | 375                    |
| D4            | Zeer toxische vloeistoffen (fluorwaterstof) | 180                         | > 4.000                |

Overige uitgangspunten:

- 33% van het transport van gevaarlijke stoffen vindt overdag plaats, de overige 67% 's nachts. 71,4% van het transport van gevaarlijke stoffen vindt gedurende de werkweek plaats en de rest in het weekend. (defaultwaarden)
- Het berekeningsmodel kent een basis faalfrequentie van  $2,77 * 10^{-8}$  voor doorgaand spoor waarop gereden mag worden met een hoge snelheid (meer dan 40 km/ uur). De aanwezigheid van wissels doet de mogelijke kans op een ongeval toenemen. De faalfrequentie dient in die gevallen verhoogd te worden. Conform Basisnet is de overwegtoeslag niet toegepast.<sup>3</sup>
- Ten aanzien van de berekeningen met bovengenoemde cijfers is het scenario Warme BLEVE van toepassing vanwege de combinatie brandbaar/toxisch gas (A en B2) en brandbare vloeistoffen (C3) in bonte treinen. In het rekenprogramma RBM II moet een factor voor het aantal C3-wagens worden ingevuld ten behoeve van dit scenario. Deze factor is 0 voor de stofcategorie A (omdat er warme-BLEVE-vrije treinen worden benut in het Basisnet voor stofcategorie A). Voor de stofcategorie B2 is deze niet per definitie 0: deze is 0.84 conform 'Basisnettabellen spoor'.
- Weerstation Schiphol

### Invloedsgebied

Over het spoortraject worden brandbare vloeistoffen, brandbare gassen, toxische vloeistoffen en toxische gassen vervoerd. Het invloedsgebied varieert daarmee van 35 meter tot > 4.000 meter, zie ook tabel 4.2. De ontwikkelingen in het plangebied liggen gedeeltelijk of geheel binnen het invloedsgebied van de toxische stoffen en brandbare gassen die over het spoor vervoerd worden. De nieuwe ontwikkelingen bevinden zich niet binnen het invloedsgebied van de brandbare vloeistoffen en dus een plasbrand.

## 4.3 Inventarisatie van de Personendichtheden

Voor de inventarisatie is uitgegaan van de bestemmingsplannen die zijn weergegeven op de website ruimtelijkeplannen.nl. Het gebied aan de noordzijde van het plangebied is niet op ruimtelijkeplannen.nl weergegeven, het is een landelijk gebied met enkele agrarische bedrijven.

Tot 300 meter aan weerszijden van de spoorlijn zijn de personendichtheden nauwkeurig geïnventariseerd. Vanaf 300 meter zijn de personendichtheden globaal geïnventariseerd. Hiermee wordt ruim voldaan aan de gestelde zone van 200 meter die in de cRvgs wordt aangegeven. De inventarisatie is gedaan op basis van bestemmingsplancapaciteit en het stedenbouwkundig ontwerp (plangebied). De bevolkingsaantallen zijn (zoveel als mogelijk) gebaseerd op aannames uit de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico (2007) en de PGS 1, deel 6. De dag/nacht- en

<sup>3</sup> In het kader van het Basisnet is aangegeven dat de correctiefactor voor overwegen ( $0,8 \times 10^{-8}$ ) foutief is afgeleid en circa een factor 10 lager is en derhalve verwaarloosd kan worden. Zie voor een nadere toelichting bijlage 2 van *Uitgangspunten Risicoberekeningen Basisnet Spoor per 1 juni 2008*, AVIV juli 2008.

binnen/buitenfracties zijn gebaseerd op kengetallen zoals standaard vastgelegd. Voor een uitgebreide weergave van de ingevoerde bevolkingsvlakken wordt verwezen naar bijlage B.

## 4.4 Resultaten QRA

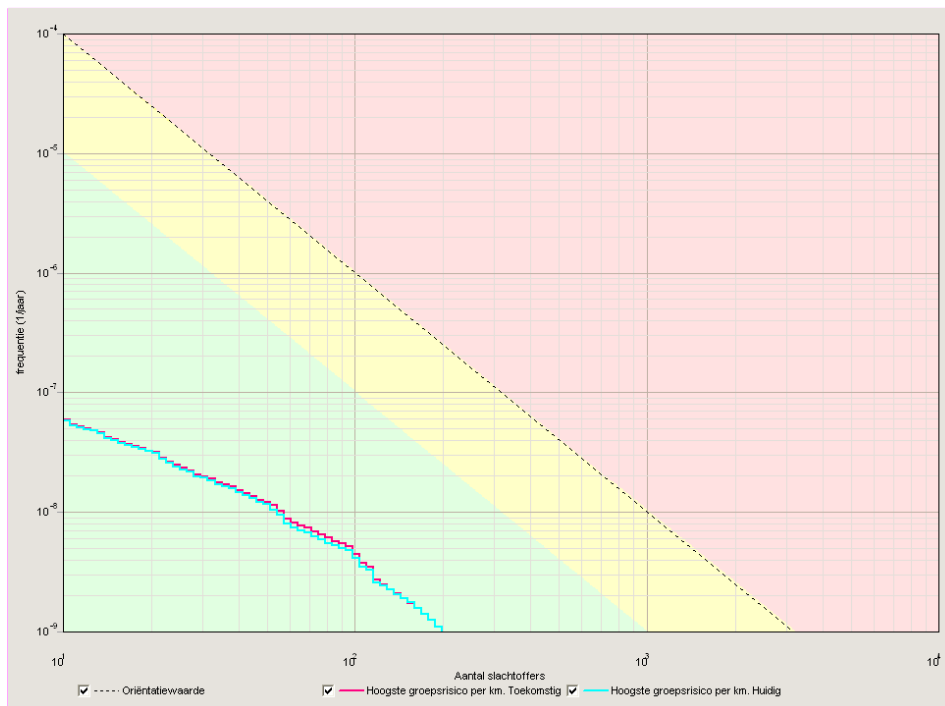
Het risico van het doorgaande treinverkeer ontstaat door de passage van wagons beladen met gevaarlijke stoffen en de aanwezigheid van personen in de omgeving. In de rest van dit hoofdstuk staan de uitkomsten van de berekeningen die zijn uitgevoerd met het programma RBM II.

### 4.4.1 veiligheidszone (plaatsgebonden risico)

Vanuit de circulaire 'Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen' worden veiligheidszones voor het spoor aangegeven. Voor dit deel van de spoorlijn bedraagt deze 1 tot 7 meter gemeten vanuit het midden van de spoorbaan. Binnen deze afstand worden geen kwetsbare objecten gerealiseerd. De veiligheidszone levert geen belemmering op voor de realisatie van het plan.

### 4.4.2 Omvang groepsrisico

Ter hoogte van de zone waar het bestemmingsplan tegen de spoorlijn aan is gelegen is voor één kilometer spoor het groepsrisico voor zowel de huidige als de toekomstige situatie berekend.



**Figuur 4.2:** omvang van het groepsrisico (Huidig = blauw, PLAN = rood)

De gestippelde lijn komt overeen met de oriëntatiewaarde en heeft voor het product  $fN^2$  een vaste waarde van 0,01.

In figuur 4.2 is de omvang van het groepsrisico voor zowel de autonome situatie (blauw) als de plansituatie (rood) en de ligging ten opzichte van de oriëntatiewaarde weergegeven. Op de x-as is het aantal potentiële dodelijke slachtoffers weergegeven; op de y-as is de bijbehorende kans op gelijktijdig direct overlijden als gevolg van de calamiteit weergegeven. In tabel 4.3 zijn de overschrijdingsfactoren weergegeven.



**Tabel 4.3:** Kenmerken van het berekende groepsrisico

|   | GR-berekening                           | Normwaarde (N:F)                   | Max N (F)                      | Max F (N)                   | Overschrijdingsfactor        |
|---|---|------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 1 | huidig: hoogste groepsrisico per km     | 0,00005 (98; $4,8 \cdot 10^{-9}$ ) | 199<br>( $1,1 \cdot 10^{-9}$ ) | $5,8 \cdot 10^{-8}$<br>(11) | 0,005<br>bij 98 slachtoffers |
| 2 | toekomstig: hoogste groepsrisico per km | 0,00005 (98; $5,2 \cdot 10^{-9}$ ) | 199<br>( $1,1 \cdot 10^{-9}$ ) | $5,9 \cdot 10^{-8}$<br>(11) | 0,005<br>bij 98 slachtoffers |

De overschrijdingsfactor wordt in RBMII gedefinieerd als de maximale waarde van het groepsrisico ten opzichte van de oriëntatiewaarde. De maximale waarde wordt berekend als het product van de frequentie met het kwadraat van het aantal slachtoffers. Een normwaarde > 0,01 (x 100) betekent een overschrijding van de oriëntatiewaarde. Bij deze overschrijdingsfactor wordt tevens het daarbij horende aantal slachtoffers vermeld.

Uit figuur 4.2 blijkt dat het groepsrisico in beide scenario's onder de oriëntatiewaarde ligt. Als gevolg van de planontwikkeling neemt het groepsrisico iets toe.

#### 4.4.3 **PAG**

Het spoor Amsterdam - Weesp kent een plas aandachtsgebied (PAG) van 30 meter. Dit betekent dat er binnen 30 meter van het spoor rekening gehouden dient te worden met plasbranden als gevolg van een calamiteit met brandende vloeistoffen zoals benzine. Bij voorkeur vinden ontwikkelingen buiten deze zone plaats, lokaal maatwerk is echter mogelijk.

De ontwikkelingen binnen Leeuwendeld II en IV vinden op circa 55 meter en verder van het spoor plaats. Dit betekent dat de ontwikkelingen buiten het PAG liggen.

## 5 Conclusies risicoanalyse

Rondom het plangebied Leeuwendeld III en IV bevinden zich enkele risicobronnen met betrekking tot externe veiligheid:

1. Transport van LPG over de Leeuwendeldseweg ten behoeve van het LPG tankstation;
2. Het LPG tankstation Total aan de Leeuwendeldseweg;
3. Vervoer gevaarlijke stoffen over het spoor Amsterdam-Weesp ten zuidwesten van de planlocatie;
4. Inrichting *Abbott Healthcare Products B.V* ten zuiden van de planlocatie;
5. De hogedruk aardgastransportleiding in de Bloemendalerpolder;
6. Het BEVI bedrijf A. Smit & Zonen b.v.

ad 1) Een weg binnen de bebouwde komt heeft conform de bijlage van het concept Handleiding Risicoanalyse Transport (paragraaf 1.2.4) geen  $10^{-6}$  contour. De transportaantallen liggen dusdanig laag dat met betrekking tot het groepsrisico de 10% van de oriëntatiewaarde niet wordt overschreden. De transportroute is voor de ontwikkeling niet relevant.

ad 2) Het LPG tankstation heeft een invloedsgebied van 150 meter. De PR  $10^{-6}$  contour van het LPG-tankstation is 45 meter<sup>4</sup>, gemeten vanaf het vulpunt. Binnen de 45 meter zijn geen kwetsbare objecten gelegen. Het PR vormt geen belemmering.

ad 3) De spoorlijn is een relevante risicobron en moet beschouwd worden binnen de verantwoording van het groepsrisico. Uit de QRA is gebleken dat het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde ligt en iets toeneemt door de planontwikkeling. De spoorlijn is niet belemmerend, maar wel relevant. De verantwoording van het GR is van toepassing.

ad 4) De inrichting *Abbott Healthcare Products B.V* ligt op circa 1200 meter afstand van het plangebied. De effectafstand is 1600 meter. Deze inrichting is daarmee een relevante risicobron voor het plangebied en de verantwoording van het GR is van toepassing.

Ad 5) De hogedruk aardgastransportleidingen in de Bloemendalerpolder hebben een invloedsgebied dat niet over het plangebied valt. De leidingen zijn daarmee geen relevante risicobronnen voor het plangebied.

Ad 6) Het BEVI bedrijf A. Smit & Zonen b.v. ligt ten oosten van het plangebied op een afstand van 890 meter. De effectafstanden van de inrichting zijn kleiner, de inrichting is daarmee geen relevante risicobron voor de inrichting.

### Verantwoordingsplicht

Uit bovenstaande is gebleken dat de verantwoordingsplicht geldt voor het plan Leeuwendeld III en IV. In de verantwoording van het groepsrisico wordt aandacht besteed aan alle relevante risicobronnen, te weten het LPG tankstation, de spoorlijn Amsterdam-Weesp en de inrichting *Abbott Healthcare Products B.V*. In de navolgende hoofdstukken wordt nader invulling gegeven aan de verantwoording van het groepsrisico.

---

<sup>4</sup> Omdat sprake is van een nieuw ruimtelijk besluit dient ingevolge de EV-wetgeving bij het plaatsgebonden risico voorsnog te worden uitgegaan van de in het Revi genoemde afstanden voor nieuwe situaties. Indien de situatie wordt beschouwd als 'bestaand' is sprake van een afstand van 35 meter.

## 6 Invulling verantwoordingsplicht

### 6.1 Leeswijzer

Op basis van de aspecten die in figuur 2.1 zijn benoemd, is in dit rapport een vergelijking gemaakt tussen de huidige veiligheidssituatie en de veiligheidssituatie na realisatie Leeuwendeld III en IV. Dit teneinde het restrisico te bepalen en maatregelen aan te wijzen die de situatie in het plangebied veiliger maken. In onderstaande tabel worden de verschillende aspecten gepresenteerd die beoordeeld worden met een korte uitleg waarom deze aspecten van belang zijn. De insteek is geweest om kort en bondig de bevindingen te rapporteren. In de bijlage is achtergrondinformatie opgenomen.

| Externe Veiligheidsaspecten | Daarvan is beschouwd:   | Geeft inzicht in:  |
|-----------------------------|-------------------------|--|
| Groepsrisico                | Autonome situatie       | De hoogte van het groepsrisico op basis van de huidige bestemmingsplancapaciteit   |
|                             | Nieuwe situatie         | De hoogte van het groepsrisico op basis van de toekomstige bestemmingsplancapaciteit   |
| Zelfredzaamheid             | Kwetsbare functies      | Kwetsbare functies herbergen personen die beperkt zelfredzaam zijn; personen die wegens hoge of jonge leeftijd of vanwege fysieke of mentale beperkingen niet zelfstandig kunnen vluchten. |
|                             | Vluchtmogelijkheden     | In het geval van een calamiteit bieden snellere en makkelijk toegankelijke vluchtwegen een belangrijke veiligheidswinst  |
|                             | Schuilmogelijkheden     | Om de gevolgen van branden, drukgolven of giftige stoffen te beperken, dienen voldoende schuilmogelijkheden aanwezig te zijn   |
| Bestrijdbaarheid            | Risicocommunicatie      | De mogelijkheden tot het bieden van een beter handelingsperspectief aan de aanwezige personen in het plangebied  |
|                             | Bereikbaarheid          | Bij een calamiteit dient de hulpverlening goed en snel toegang te hebben tot het rampgebied  |
| Ruimtelijke maatregelen     | Bluswatervoorzieningen  | Voor adequaat optreden van de brandweer zijn voldoende voorzieningen, zoals brandkranen en open water in de omgeving van belang  |
|                             | Ruimtelijke maatregelen | - In hoeverre een verplaatsing van de ontwikkelingen ten opzichte van de risicobron mogelijk is<br>- Of functieverandering een vermindering van risico's kan bewerkstelligen               |

### 6.2 Risicobronnen en scenario's

- Spoorlijn Amsterdam-Weesp: het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van toxische stoffen, brandbare vloeistoffen en brandbare gassen. De bijbehorende scenario's zijn respectievelijk een toxisch scenario, een plasbrand scenario en een BLEVE scenario. Het plasbrand scenario is niet relevant omdat de ontwikkelingen buiten de 30 meter van het spoor plaatsvinden (vanaf 55 meter).
- LPG tankstation: het bestemmingsplan ligt binnen het invloedsgebied van het LPG tankstation. Het maatgevend scenario is een BLEVE, een explosie van een tankwagen met brandbaar gas.
- De inrichting *Abbott Healthcare Products B.V.*: het bestemmingsplan ligt binnen de effectafstand van de inrichting. Het maatgevend scenario is een toxisch scenario.

#### Korte beschrijving scenario's

In het rapport worden bovenstaande aspecten beschouwd op basis van de twee relevante scenario's in het plangebied: toxisch scenario en het BLEVE-scenario.

- BLEVE-scenario: het scenario waarbij een LPG tankauto of -wagon met brandbaar gas (vaak propaan) tot ontploffing komt en een druk- en hittegolf veroorzaakt. Het invloedsgebied (ook wel 1%-letaliteitsgebied, dus het gebied waarbinnen 1% van de blootgestelde personen overlijdt) van een BLEVE bedraagt ca. 470 meter (voor het spoor).
- Toxisch scenario: Het gevaar van een toxische wolk is dat door personen in de omgeving van het incident toxische stoffen ingeademd worden. Afhankelijk van de concentratie kan door blootstelling aan deze stoffen letaal letsel optreden. Het invloedsgebied kan enkele kilometers bedragen en hangt mede af van de weersgesteldheid op het moment van de calamiteit.

Bij de invulling van de verantwoordingsplicht wordt voor het gebouw aan de Sportparklaan 165, dat binnen het invloedsgebied van het LPG-tankstation ligt, het volgende uitgangspunt gebruikt: het noodgebouw is in eigendom van de gemeente. Het kinderdagverblijf dat er tot voor kort heeft gezeten, is verhuisd. De gemeente heeft te kennen gegeven dat het gebouw op termijn waarschijnlijk wordt gesloopt en dat er sowieso geen nieuwe gevoelige bestemming in terug komt, althans geen functie die speciaal bedoeld is voor verminderd zelfredzame personen.

## 7 Beschouwing externe veiligheidsaspecten

### 7.1 Omvang en toename van het groepsrisico

#### *Autonome situatie*

- Spoorlijn Amsterdam-Weesp: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde.
- LPG Tankstation: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde.
- De inrichting *Abbott Healthcare Products B.V.*: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde. (bron: risicokaart.nl)

#### *Nieuwe situatie*

- Spoorlijn Amsterdam-Weesp: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde en neemt iets toe.
- LPG tankstation: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde en neemt iets toe.
- De inrichting *Abbott Healthcare Products B.V.*: het groepsrisico zal in theoretische zin toenemen. Rekenkundig is dit niet aantoonbaar, door de grote afstand tussen bron en planlocatie en de personendichtheden van geheel Weesp in de omgeving. In de huidige situatie is het groepsrisico laag en dat zal het, ondanks de ontwikkelingen, blijven.

### 7.2 Zelfredzaamheid

#### 7.2.1 *Kwetsbare functies*

##### *Autonome situatie*

In het plangebied bevinden zich in de huidige situatie nauwelijks personen. Het is een buitengebied met agrarische activiteiten. Er zijn geen bedrijven binnen het plangebied aanwezig, het is alleen landbouwgrond. Kwetsbare functies zijn dan ook niet aanwezig.

##### *Toekomstige situatie*

In de toekomstige situatie worden woonfuncties binnen het gebied gerealiseerd. De functies zijn overwegend gelegen binnen het invloedsgebied van een BLEVE (spoorlijn en LPG tankstation) en toxisch scenario (spoorlijn en inrichting).

Zelfredzaamheid is de mate waarin personen binnen het invloedsgebied in staat zijn zichzelf in het geval van een calamiteit in veiligheid te brengen.

Het plangebied voorziet enkel in de bestemming Wonen. Er worden geen voorzieningen gerealiseerd die speciaal bedoeld en geschikt zijn voor verminderd zelfredzame doelgroepen. De zelfredzaamheid wordt daarom geacht op *normaal* niveau te zijn.

#### 7.2.2 *Vluchtmogelijkheden*

##### *Autonome situatie*

In de huidige situatie is geen bebouwing aanwezig, zodat vluchtmogelijkheden niet relevant zijn.

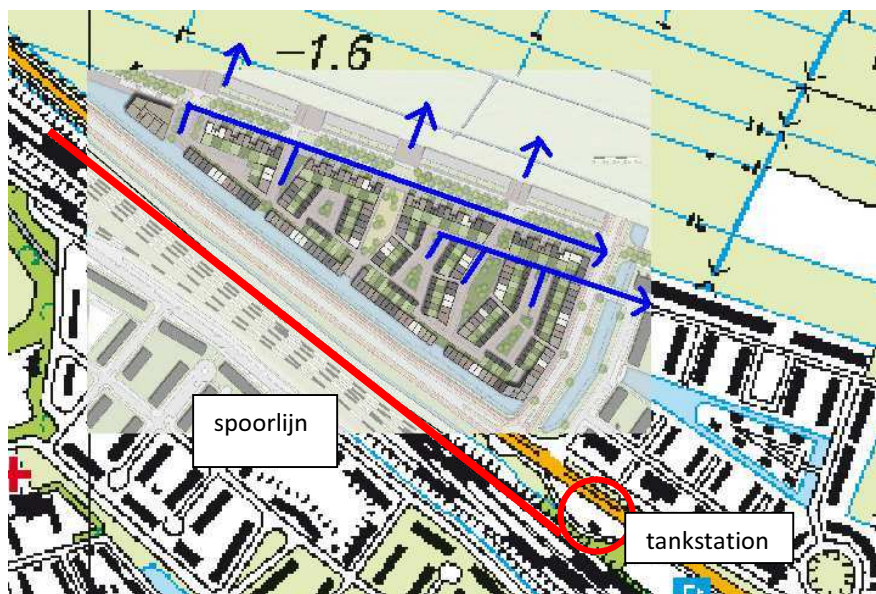
##### *Toekomstige situatie*

###### BLEVE scenario:

Bij een (dreigende) BLEVE moeten personen van de risicobron af kunnen vluchten. In de toekomstige situatie liggen de meeste woningen binnen 150 meter van het spoor. En een deel binnen 150 meter van het LPG tankstation. Dit betekent dat de aanwezige personen hier moeten vluchten. De overige woningen liggen op meer dan 150 meter van de bron, hier is binnen schuilen ook mogelijk.

Ontvluchting vanuit genoemde objecten in het geval van een calamiteit is een aandachtspunt. Er zijn wel wegen die van de risicobron, het LPG tankstation, aflopen. Maar bij calamiteiten op het spoor zijn de vluchtwegen beperkt. Het plangebied kent nauwelijks wegen die van het spoor af gaan en buiten de 150 meter komen. Tevens wordt het plangebied begrensd door water aan de zuidwestkant en oostkant, wat de vluchtmogelijkheden beperkt.

In figuur 7.1 zijn de vluchtmogelijkheden weergegeven bij een BLEVE op het spoor of bij het LPG-tankstation. Met blauwe pijlen zijn de wegen aangegeven die gebruikt kunnen worden. Indien er geen barrières (bijvoorbeeld hekken of sloten) geplaatst worden aan de noordzijde van het plan kan ook richting het open veld gevlucht worden. Binnen het bestemmingsplan dient deze vluchtmogelijkheid te blijven bestaan. Mogelijk worden in het kader van de ontwikkeling van de Bloemendalerpolder vluchtroutes ontwikkeld ten behoeve van Leeuwnveld III en IV, middels openbare ruimten met bestemming verkeer. Het wordt geadviseerd de ontwikkelingen in de Bloemendalerpolder aan te laten sluiten op het voorliggende bestemmingsplan. De gemeente zal zich hiervoor inspannen. Dit kan echter niet in het kader van deze ruimtelijke procedure worden geborgd (zie commentaar Veiligheidsregio hieronder)



Figuur 7.1 Vluchtroutes voor het spoor en LPG tankstation (blauwe pijlen)

#### Toxisch scenario

Schulen is hierbij het beste zelfredzame gedrag, zie paragraaf 7.2.3

De Veiligheidsregio Gooi- en Vechtstreek geeft in haar advies van 25 november 2013 het volgende aan: "Op pagina 54 wordt onder het kopje "zelfredzaamheid" aangegeven dat de ontvluchtingmogelijkheden voldoende zijn wanneer ontvluchting richting het open veld mogelijk is. Omdat dit buiten het plangebied valt zal dit meegenomen moeten worden in de overeenkomst met de grondeigenaar met betrekking tot de noordelijke weg."

### **7.2.3 Schuilmogelijkheden**

Bij een BLEVE moet de schuilmogelijkheid aan de volgende voorwaarden voldoen: stevigheid en ligging buiten het bereik van rondvliegend glas.

In het geval van een toxisch scenario moet gelet worden op lucht- en kierdichtheid van het gebouw en de mogelijkheid tot het uitschakelen van eventueel aanwezige mechanische ventilatie.

#### *Autonome situatie*

In de huidige situatie is geen bebouwing aanwezig, zodat schuilmogelijkheden niet relevant zijn.

### *Toekomstige situatie*

#### BLEVE-scenario

Bij een BLEVE-scenario is schuilen, vanaf 150 meter afstand van het incident, relevant zelfredzaam gedrag. De volgende aspecten hebben een positief effect op de schuilmogelijkheden:

- zo min mogelijk glas aan de zijde van de risicobron;
- gebruik maken van glas dat beter bestand is tegen drukgolven en minder snel splintert. Daarbij valt te denken aan HR++ glas. De kosten hiervan zijn echter hoog

Op meer dan 470 meter van de risicobron zijn de effecten van een BLEVE binnenshuis nihil.

#### Toxisch scenario

Voor het toxische scenario geldt dat de korte afstand tot het spoor bij een calamiteit aanleiding geeft tot het beschouwen van nadere maatregelen. De volgende aspecten hebben een positief effect op de schuilmogelijkheden:

- het optimaal luchtdicht uitvoeren van de gebouwen;
- het uitschakelbaar maken van de (mechanische) ventilatie.

Nieuwe gebouwen voldoen aan het eerstgenoemde punt, aangezien luchtdichtheid ook bijdraagt aan de energie-efficiëntie van een gebouw. Het uitschakelbaar maken van de ventilatie dient bij de appartementencomplexen te worden overwogen.

Dezelfde maatregelen zijn relevant bij een toxisch scenario van de inrichting *Abbott Healthcare Products B.V.*

## **7.2.4 Risicocommunicatie**

### *Autonome situatie*

Risicocommunicatie is het middel bij uitstek om het handelingsperspectief van personen te verbeteren. Van belang is dat mensen geïnformeerd zijn over wat te doen bij een calamiteit en dat ze snel gealarmeerd worden wanneer zich een calamiteit voordoet. Op dit moment heeft de gemeente voor het plangebied geen risicocommunicatieplan, omdat er zich geen bebouwing bevindt.

De Veiligheidsregio Gooi- en Vechtstreek geeft in haar advies, de dato 25 november 2013, het volgende aan: "*Voor wat betreft de dekking van de bestaande WAS-palen geldt dat deze voldoende is voor de bestaande situatie, maar niet voor de toekomstige situatie.*"

### *Toekomstige situatie*

Binnen het bestemmingsplan dient gelet te worden op de aanwezigheid van een goede dekking van het Waarschuwing Alarm Systeem (WAS). De Veiligheidsregio Gooi- en Vechtstreek geeft in haar advies het volgende aan:

*"Voor wat betreft de dekking van de bestaande WAS-palen geldt dat deze voldoende is voor de bestaande situatie, maar niet voor de toekomstige situatie. In aanvulling op de bestaande WAS-palen wordt crisiscommunicatie uitgevoerd door onder andere NL-alert. Voor wat betreft de risicocommunicatie kan gedacht worden aan de provinciale risicokaart en landelijke en regionale "wat doe je"-campagnes."*

De gemeente Weesp voert geen actief risicocommunicatiebeleid. Het ligt niet binnen het onderhavige ruimtelijk besluit om hier iets aan te wijzigen. In het kader van de grotere schaal van de ontwikkeling van de Bloemendalerpolder is het raadzaam dat de gemeente hier beleid voor uitwerkt.

## **7.3 Bestrijdbaarheid**

### **7.3.1 Bereikbaarheid**

Voor de hulpdiensten zijn de volgende elementen wat betreft de bereikbaarheid van het plangebied van belang:

- aantal toegangswegen die geschikt zijn voor hulpverleningsdiensten (plangebied en ramplocatie),
- tweezijdig (boven- en benedenwinds) aan kunnen rijden,

- opkomsttijd hulpdiensten (brandweer en GHOR) plangebied,
- bereikbaarheid/ontsluiting van ramplocatie voor brandweer,
- opstellocaties voor hulpdiensten.

#### *Autonome situatie*

In de huidige situatie is geen bebouwing aanwezig, zodat mogelijkheden voor de bestrijdbaarheid niet relevant zijn.

#### *Toekomstige situatie*

Het oordeel van de brandweer Gooi en Vechtstreek over het aspect 'bereikbaarheid' voor dit bestemmingsplan luidt als volgt:

*"Onder het kopje "bestrijdbaarheid" is aangegeven dat de ontsluiting van het plangebied met één ontsluiting niet optimaal is. In lijn hiermee is in het vooroverleg op 9 oktober 2012 geadviseerd om de tweede tijdelijke ontsluiting naar de Leeuwendeldseweg aan de zuidwestzijde (bouwweg en dam) beschikbaar te houden voor de hulpdiensten. In paragraaf 4.2.4 van dit ontwerpbestemmingsplan wordt dit bevestigd."*

De wegenstructuur in de wijk Leeuwendeld III en IV voldoet aan de ontwerpeisen van de richtlijn bereikbaarheid en bluswater van het NIVB. Het spoor is relatief goed bereikbaar. Er ligt slechts een spoorloot tussen de weg en het spoortalud.

Daarnaast zal bij appartementencomplexen extra aandacht besteed moeten worden aan bereikbaarheid voor een redvoertuig (zie ook paragraaf 7.4)

### **7.3.2 Bluswatervoorzieningen**

Hier gaat het om een beoordeling van de feitelijk aanwezige bluswatercapaciteit, zowel primair (brandkranen), secundair (open water) en tertiair bluswater. Daarbij wordt beschouwd of dit overeenkomt met de benodigde bluswatercapaciteit in het geval van een calamiteit van één van de twee scenario's.

#### *Autonome situatie*

In de huidige situatie is geen bebouwing aanwezig, zodat mogelijkheden voor de bestrijdbaarheid niet relevant zijn.

#### *Toekomstige situatie*

Het oordeel van de brandweer Gooi en Vechtstreek over het aspect 'bluswatervoorzieningen' voor dit bestemmingsplan luidt als volgt: *"Wanneer deze waterpartijen (in het plangebied) over een minimale diepte van 80 cm beschikken zijn deze eveneens geschikt om gebruikt te worden als bluswatervoorziening. Zoals aangegeven is dit wenselijk bij de appartementencomplexen (zie ook paragraaf 7.4), maar deze kan eveneens toegepast worden een incident op het spoor of bij het LPG-vulpunt te bestrijden."*

### **7.4 Ruimtelijke maatregelen**

Het schuiven met ruimtelijke elementen, waarbij de grootste personendichtheden van de risicobronnen af worden geprojecteerd, levert veiligheidswinst op. In het plan liggen de woonblokken met meerdere lagen aan de kant van het spoor en de ontsluitingsweg. De eengezinswoningen liggen in het midden en aan de noordzijde.

Het bestemmingsplan biedt de mogelijkheid een kleinschalig appartementencomplex binnen het effectgebied van 150 meter van het LPG-vulpunt te realiseren. De Veiligheidsregio heeft hier geen bezwaar tegen, maar vraagt wel extra aandacht voor vluchtroutes bij het ontwerp van de woningen. De gemeente zal in het geval van de ontwikkeling van een appartementencomplex dit overleg voeren, met als doel optimalisatie van vluchtwegen. De gemeente sluit een kleinschalig appartementengebouw binnen voornoemd effectgebied bewust niet uit, omdat het groepsrisico niet erg hoog is en het



vrijhouden van de 150 meter rondom het vulpunt een groot gedeelte van het gebied onontwikkelaar zou maken. Hier gelden ook andere afwegingen dan enkel externe veiligheid

## 7.5 Tijdsaspect

In de verantwoordingsplicht wordt ook aandacht besteed aan het 'tijdsaspect'. Hierbij wordt ingegaan op toekomstige ontwikkelingen die een invloed hebben op de risico's.

- De effectafstand van de inrichting Abbott Healthcare Products B.V. kan wijzigen. Met betrekking tot deze inrichting loopt er een procedure om te komen tot revisievergunning. In oktober 2012 is een nieuwe QRA uitgevoerd in het kader van deze procedure, waaruit een kleinere effectafstand is gebleken die niet meer reikt tot het plangebied. Op korte termijn vervalt dit bedrijf daarmee als relevante risicobron

- Daarnaast zijn er plannen om ten noorden van Leeuwendeld de Bloemendalerpolder te ontwikkelen. In het najaar 2012 heeft de definitieve ondertekening van de stukken plaatsgevonden. Daarna wordt er gewerkt aan het bestemmingsplan voor de Bloemendalerpolder. De planning is er nu op gericht dat medio 2016 de eerste paal voor de woningbouw geslagen kan worden (bron: [www.bloemendalerpolder.com](http://www.bloemendalerpolder.com)). De mogelijke ontwikkeling van vluchtwegen van de risicobronnen af voor Leeuwendeld III en IV neemt daardoor toe. Dit kan echter niet gebruikt worden ter verantwoording van het ruimtelijk besluit voor Leeuwendeld III en IV, aangezien deze vluchtwegen buiten het plangebied en niet hierin geborgd kunnen worden/

- Op dit moment ligt het ontwerp Besluit LPG-tankstations milieubeheer er. Naar verwachting wordt het Besluit LPG-tankstations milieubeheer volgend jaar vastgesteld. De vraag is dan echter of de eerder genoemde "convenant" maatregelen binnen dit besluit worden vastgelegd en of de kleinere afstanden voor het plaatsgebonden risico zullen gelden. Hier kan derhalve niet op geanticipeerd worden met dit ruimtelijke besluit.

## 8 Conclusies verantwoording

Hieronder worden kort de belangrijkste constatering en aan te raden maatregelen samengevat per aspect van de verantwoordingsplicht.

### Groepsrisico

- Spoorlijn Amsterdam-Weesp: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde en neemt iets toe.
- LPG tankstation: groepsrisico bevindt zich onder de oriëntatiewaarde en neemt iets toe.
- De inrichting *Abbott Healthcare Products B.V.*: het groepsrisico zal in theoretische zin iets toenemen. Gezien de afstand tussen bron en ontwikkeling is dit rekenkundig niet zichtbaar te maken. Het groepsrisico in de huidige situatie is laag.

### Zelfredzaamheid

- Er zijn alleen woonfuncties in het plangebied aanwezig. De mate van zelfredzaamheid wordt als 'normaal' bestempeld.
- De vluchtwegen zijn beperkt. Bijna het volledige plangebied valt onder het invloedsgebied van het spoor. Tevens worden de vluchtmogelijkheden beperkt door water aan de zuidwest- en oostkant. Indien verbinding naar het open veld ten noorden van het plan aanwezig is zal ook vluchten door het open veld mogelijk zijn. Omdat dit buiten het plangebied valt zal dit meegenomen moeten worden in de overeenkomst met de betreffende grondeigenaar. In dat geval zijn de vluchtmogelijkheden 'voldoende';
- Vanwege een toxisch scenario is lucht- en kierdichtheid een aandachtspunt; dit is bij nieuwe woningen op orde. Wel wordt geadviseerd de mogelijkheid te onderzoeken om de (mechanische) ventilatie bij de appartementencomplexen uitschakelbaar te maken;
- Om effecten van een BLEVE binnen het plangebied te beperken kan op gebouwniveau gekeken worden naar: beperkt glasoppervlak aan de 'spoorzijde', toepassing van glas dat minder splintert. De kosten van laatstgenoemde maatregel zijn echter hoog.

### Bestrijdbaarheid

Het plangebied is goed aan te rijden, het gebied heeft voldoende geschikte wegen voor hulpdiensten. De toegang van het plangebied met één ontsluiting is niet optimaal. De verbinding tussen het plangebied en het naastgelegen Leeuwendeld II dient geschikt te zijn voor hulpdiensten. De risicobronnen spoor en LPG-tankstation zijn relatief goed bereikbaar. Bij appartementencomplexen dient extra aandacht besteed te worden aan bereikbaarheid voor een redvoertuig. Indien de waterpartijen over een minimale diepte van 80 cm beschikken zijn deze geschikt om gebruikt te worden als bluswatervoorziening. Dit is met name wenselijk bij de appartementencomplexen.

### Risicocommunicatie

Voor wat betreft de dekking van de bestaande WAS-palen geldt dat deze voldoende is voor de bestaande situatie, maar niet voor de toekomstige situatie. In aanvulling op de bestaande WAS-palen wordt crisiscommunicatie uitgevoerd door onder andere NL-alert. Voor wat betreft de risicocommunicatie kan gedacht worden aan de provinciale risicokaart en landelijke en regionale "wat doe je"-campagnes. "

### Ruimtelijke maatregelen

Door het verplaatsen van de functies met hoge bevolkingsdichtheden, zoals appartementen, verder van de bronnen af kan de veiligheid verbeterd worden. Hier gelden echter ook andere afwegingen dan enkel externe veiligheid.

### Tijdsaspect

Er loopt een procedure met betrekking tot een revisievergunning voor de inrichting *Abbott Healthcare Products B.V.* Dit leidt, blijkens berekeningen uit oktober 2012, tot kleinere effectafstanden waardoor de inrichting niet langer relevant is.

De Bloemendalerpolder is een plan ten noorden van Leeuwendijk dat in de nabije toekomst wordt uitgewerkt en ontwikkeld. Dit biedt de mogelijkheid vluchtroutes van de risicobronnen af te realiseren die aansluiten op onderhavig plan.

Naar verwachting wordt het Besluit LPG-tankstations milieubeheer volgend jaar vastgesteld. De vraag is dan echter of de eerder genoemde "convenant" maatregelen binnen dit besluit worden vastgelegd en of de kleinere afstanden voor het plaatsgebonden risico zullen gelden. Hier kan derhalve niet op geanticipeerd worden met dit ruimtelijke besluit.

## Bijlage A: Algemene beschrijving scenario's

### BLEVE scenario

Bij het scenario van de dreigende BLEVE van een LPG-tankwagen en spoorwagon in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- een 'warme' BLEVE kan optreden na ca. 20 - 30 min. bij forse hittebelasting van een (niet sterk mechanisch beschadigde) LPG-tankwagen na start van een incident,
- bronbestrijding is gericht op het voorkomen van een BLEVE door koelen, na een BLEVE veel schade en secundaire branden.

Binnen de 150 meter zijn personen (ook in gebouwen) onvoldoende beschermd tegen de gevolgen van een BLEVE. Bij een 'warme' BLEVE is *vluchten* de enige optie.

Buiten de 150 meter is, in het geval van een BLEVE, *schuilen* in een gebouw of woning in beginsel de beste manier om de calamiteit te overleven. Daarvoor is het zaak een veilige plek binnen een gebouw op te zoeken buiten het bereik van rondvliegend glas (zoals een toilet of badkamer).

#### Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

##### *Bestrijdbaarheid*

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen

##### *Zelfredzaamheid*

- Binnen de 150 meter is voor de aanwezige personen vluchten de enige optie (in het geval van een dreigende 'warme' BLEVE).
- Buiten de 150 meter is schuilen in een gebouw of woning de beste optie.
- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.

### Toxisch scenario

Bij het scenario van een calamiteit met een wagon gevuld met toxische stoffen of een opslag met toxische stoffen in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- Het gevaar van een toxische wolk<sup>5</sup> is dat deze door personen in de omgeving van het incident ingeademd worden. Afhankelijk van de concentratie kan door blootstelling letaal letsel optreden.
- Verspreiding van een gaswolk vindt snel plaats, zodat hulpdiensten tijdig dienen te arriveren. Echter, de concentratie waaraan wordt blootgesteld en de oppervlakte van het verspreidingsgebied is meer relevant.
- Bovendien is het gevaar aanwezig dat een brand ontstaat, waardoor giftige verbrandingsgassen vrij kunnen komen.
- De brandweer kan, afhankelijk van de stofintensiteit en het groeiscenario, optreden door de gaswolk neer te slaan of te verdunnen/op te nemen met water.

De duur van de blootstelling is van invloed op de ernst van het letsel. Snel reageren, naar binnen vluchten en ramen en deuren sluiten is bij dit scenario dus van belang.

Bij dit soort ongelukken hebben de hulpverleningsdiensten meestal meer tijd dan bij een BLEVE-scenario om de mensen te waarschuwen. Hierbij is wel belangrijk dat de gebruikers van de omgeving goed geïnformeerd zijn over het juiste zelfreddende gedrag.

---

5 Bij (zeer) giftige vloeistoffen is het scenario dat ten gevolge van een ongeval de ketelwagen lek raakt en een vloeistofplas vormt. Vervolgens verdampen deze (zeer) giftige vloeistoffen waardoor een gaswolk ontstaat en dezelfde effecten als een gaswolk van giftige gassen.

### Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

#### *Bestrijdbaarheid*

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer.
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.

#### *Zelfredzaamheid*

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.
- Schuilen in een gebouw of woning is de beste optie.

### **Plasbrand scenario**

Bij het scenario van een plasbrand in stedelijk gebied gaat het in grote lijnen om het volgende:

- Het gevaar van een plasbrand is dat door warmtestraling onbeschermde personen overlijden dan wel verwond kunnen worden of het overslaan van brand.
- Het is van belang dat de brandweer snel ter plaatse is.
- De schade kan beperkt worden door het verminderen van het oppervlak van de plasbrand en de verspreiding van de brandbare vloeistof te beperken.

Indien bij een calamiteit met brandbare vloeistoffen personen betrokken zijn moeten zij zich in veiligheid brengen op een afstand van ten minste 30 meter, buiten het invloedsgebied van brandbare vloeistoffen.

### Aandachtspunten voor zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid

#### *Bestrijdbaarheid*

- Mogelijkheid tot snel optreden van de brandweer.
- Goede beschikbaarheid bluswatervoorzieningen.
- Vloeistofkerende voorzieningen

#### *Zelfredzaamheid*

- Risicocommunicatie inzetten ter bevordering juiste zelfreddende gedrag.
- Vluchten tot buiten het invloedsgebied is de beste optie.

## Bijlage B: Invoer bevolkingsvlakken

### Bevolkingsinventarisatie

Voor de berekening van het groepsrisico zijn twee bevolkingssituaties relevant:

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

Voor de berekening van het groepsrisico is inzicht nodig in de personendichtheid (aan beide zijden van de transportroute) ter hoogte van het plangebied, verlengd met een traject van 1000 meter aan beide zijden. De personendichtheid is te definiëren als het gemiddelde aantal personen, per bestemming, per planlocatie.

Voor de risicoberekening is de bevolkingcapaciteit binnen het invloedsgebied van de spoorlijn geïnventariseerd op basis van bestemmingsplancapaciteit (zoals weergegeven op ruimtelijkeplannen.nl) en het stedenbouwkundig ontwerp (plangebied). De bevolkingsaantallen zijn (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.

In tabel B1 is de concrete inventarisatie van de bevolking rondom de spoorlijn weergegeven. De bevolkingsvlakken zijn in de figuren B1 en B2 weergegeven.

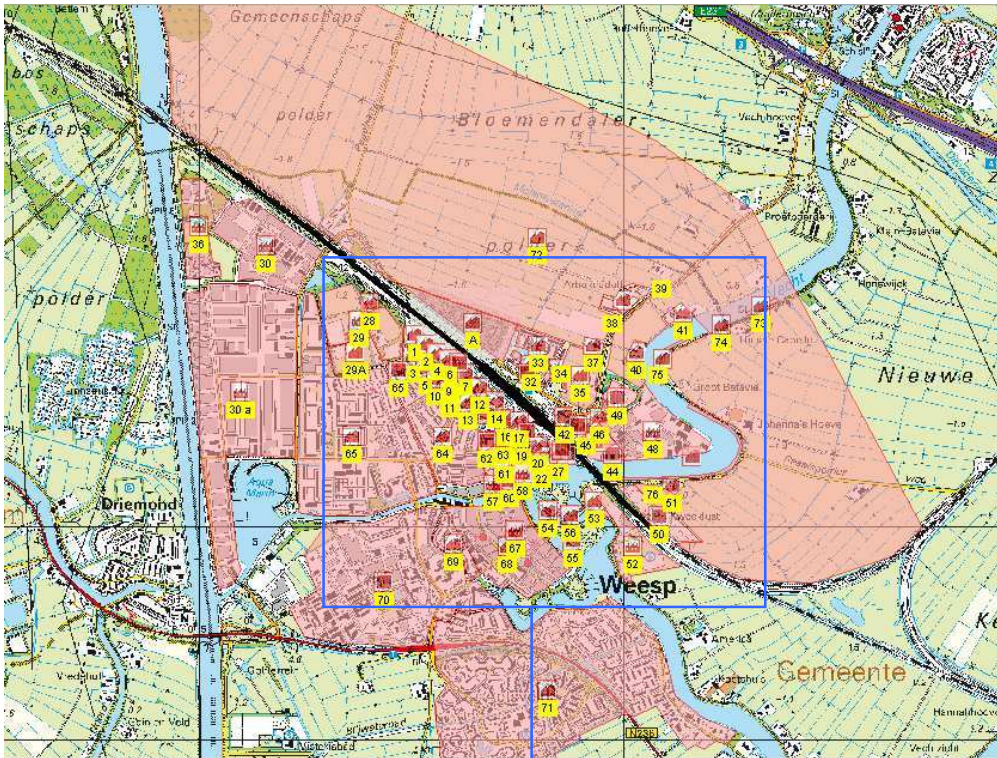
Tabel B1: Bevolkingsinventarisatie

| Vlak | Bestemming   | Aanwezigheid |       |         | Fractie buiten |       | Bron gegevens |
|------|--|--------------|-------|---------|----------------|-------|---------------|
|      |  | Dag          | Nacht | Eenheid | Dag            | Nacht |               |
| 1    | 27 woningen  | 32.4         | 64.8  | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 2    | 64 woningen  | 76.8         | 153.6 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 3    | 69 woningen  | 82.8         | 165.6 | --      | 0.12           | 0.07  | HVG           |
| 4    | 72 woningen  | 86.4         | 172.8 | --      | 0.5            | 0.5   | HGV           |
| 5    | 72 woningen  | 86.4         | 172.8 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 6    | 48 woningen  | 57.6         | 115.2 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 7    | 48 woningen  | 57.6         | 115.2 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 8    | maatschappelijk<br>(kinderdagopvang)<br>gemengd (9 winkels/9<br>woningen)    | 50           | 0     | --      | 0.33           | --    | PGS/EA        |
| 9    | woningen)  | 55.8         | 21.6  | --      | 0.07           | 0.01  | HVG/PGS       |
| 10   | 72 woningen  | 86.4         | 172.8 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 11   | 80 woningen  | 96           | 192   | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 12   | 136 woningen   | 163.2        | 326.4 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 13   | 136 woningen   | 163.2        | 326.4 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 14   | 24 woningen  | 28.4         | 57.6  | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 15   | 24 woningen  | 28.4         | 57.6  | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 16   | 62 woningen  | 74.4         | 148.8 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 17   | 40 woningen  | 48           | 96    | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 18   | kantoren (1/30m2, 3<br>verdiepingen)   | 900          | 0     | 1/ha    | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 19   | 41 woningen  | 49.2         | 98.4  | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 20   | 74 woningen  | 88.8         | 177.6 | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 21   | maatschappelijk, verloskundige<br>(klein bedrijf)                            | 5            | 0     | --      | 0.07           | 0.01  | PGS           |
| 22   | 1 woning   | 1.2          | 2.4   | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 23   | horeca middelgroot (50 pers)   | 19           | 46.5  | --      | 0.55           | 0.02  | PGS           |
| 24   | 8 woningen   | 9.6          | 19.2  | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 25   | bedrijf middelgroot (100 pers)<br>kantoor klein (1/30 m2, 2<br>verdiepingen) | 100          | 0     | --      | 0.07           | 0.01  | PGS           |
| 26   | verdiepingen)  | 600          | 0     | 1/ha    | 0.07           | 0.01  | PGS           |
| 27   | 7 woningen   | 8.4          | 16.8  | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 28   | woonwagendstandplaats, 8<br>plaatsen   | 9.6          | 19.2  | --      | 0.07           | 0.01  | HVG           |
| 29   | sportvelden (25/ha)  | 24           | 5     | 1/ha    | 1              | 1     | PGS           |

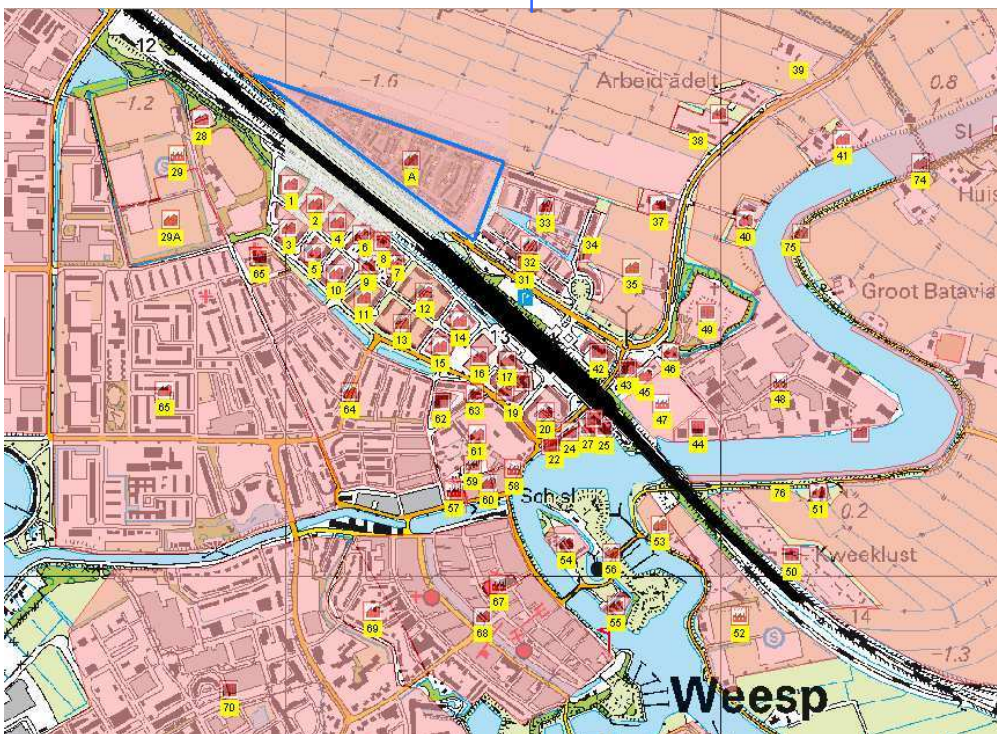
|     |   |       |       |      |      |      |         |
|-----|---|-------|-------|------|------|------|---------|
| 29A | 134 woningen Papeveld<br>bedrijventerrein (hoge<br>dichtheid)   | 160.8 | 321.6 | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 30  | bedrijventerrein (hoge<br>dichtheid)  | 80    | 16.8  | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 30a | kantoren (1/30m2, 4<br>verdiepingen)  | 80    | 16.8  | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 31  | 34 woningen   | 1200  | 0     | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 32  | 91 woningen   | 40.8  | 81.6  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 33  | 32 woningen   | 109.2 | 218.4 | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 34  | 207 woningen  | 38.4  | 76.8  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 35  | bedrijventerrein (gemiddelde<br>dichtheid)  | 248.4 | 496.8 | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 36  | agrarisch bedrijf (woning + klein<br>bedrijf)   | 40    | 8.4   | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 37  | 2 agrarische bedrijven (woning<br>+ klein bedrijf)  | 6.2   | 2.4   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG/PGS |
| 38  | agrarisch bedrijf (woning + klein<br>bedrijf)   | 12.4  | 4.8   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG/PGS |
| 39  | agrarisch bedrijf (woning + klein<br>bedrijf)   | 6.2   | 2.4   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG/PGS |
| 40  | agrarisch bedrijf (woning + klein<br>bedrijf)   | 6.2   | 2.4   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG/PGS |
| 41  | agrarisch bedrijf (woning + klein<br>bedrijf)   | 6.2   | 2.4   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG/PGS |
| 42  | kantoren (1/30m2, 4<br>verdiepingen)  | 1200  | 0     | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 43  | kantoren (1/30m2, 3<br>verdiepingen)  | 900   | 0     | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 44  | kantoren (1/30m2, 4<br>verdiepingen)  | 1200  | 0     | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 45  | 4 woningen  | 4.8   | 9.6   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 46  | 1 woning  | 1.2   | 2.4   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 47  | bedrijventerrein (lage<br>dichtheid)  | 5     | 1     | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 48  | bedrijventerrein (hoge<br>dichtheid)  | 80    | 16.8  | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 49  | begraafplaats   | 10    | 0     | --   | 1    | 1    | EA      |
| 50  | volkstuintje (extensief gebruik)  | 25    | 0     | 1/ha | 1    | 1    | PGS/EA  |
| 51  | 1 woning  | 1.2   | 2.4   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 52  | sportaccommodatie, zowel<br>binnen als buiten (25/ha),<br>inclusief manege, twee<br>bedrijfswoningen en<br>tafeltennisvereniging, | 25    | 5     | 1/ha | 0.8  | 0.8  | PGS/EA  |
| 53  | 3 woningen  | 3.6   | 7.2   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 54  | 26 woningen   | 31.2  | 62.4  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 55  | 18 woningen   | 21.6  | 43.2  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 56  | 1 woning  | 1.2   | 2.4   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 57  | kerk, middelgroot (50 pers)   | 30    | 18    | --   | 0.20 | 0.19 | PGS     |
| 58  | horeca klein (10 pers)  | 3.8   | 9.3   | --   | 0.55 | 0.02 | PGS     |
| 59  | basisschool middelgroot (200<br>gemengde doelen)  | 200   | 32    | --   | 0.33 | 0.69 | PGS     |
| 60  | (winkelstraat), klein (100/ha)  | 79    | 15    | 1/ha | 0.58 | 0.53 | PGS     |
| 61  | woonwijk druk<br>maatschappelijk  | 35    | 70    | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 62  | (kinderdagopvang)<br>geloofgemeenschap,   | 50    | 0     | --   | 0.33 | --   | PGS/EA  |
| 63  | middelgroot (50 pers)   | 30    | 18    | --   | 0.07 | 0.01 | PGS     |
| 64  | woonwijk druk<br>maatschappelijk  | 35    | 70    | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 65  | (gemeentehuis)  | 120   | 0     | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV/EA  |
| 66  | woonwijk druk   | 35    | 70    | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 67  | kerk, middelgroot (50 pers)   | 30    | 18    | --   | 0.20 | 0.19 | PGS     |
| 68  | centrum (500/ha)  | 395   | 80    | 1/ha | 0.07 | 0.01 | PGS     |
| 69  | woonwijk druk<br>bedrijventerrein (hoge<br>dichtheid)   | 35    | 70    | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 70  | 80  | 16.8  | 1/ha  | 0.07 | 0.01 | HGV  |         |
| 71  | woonwijk druk   | 35    | 70    | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 72  | buitengebied  | 1     | 1     | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV     |
| 73  | 7 woonarken   | 8.4   | 16.8  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |
| 74  | 2 woonarken   | 2.4   | 4.8   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG     |

|  |              |      |       |      |      |      |     |
|--|--------------|------|-------|------|------|------|-----|
| 75   | 14 woonarken | 16.8 | 33.6  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG |
| 76   | 52 woonarken | 62.4 | 124.8 | --   | 0.07 | 0.01 | HVG |
| <b>Planlocatie huidig</b>  |              |      |       |      |      |      |     |
| A  | buitengebied | 1    | 1     | 1/ha | 0.07 | 0.01 | HGV |
| <b>Planlocatie toekomstig</b>  |              |      |       |      |      |      |     |
| Blok 1   | 69 woningen  | 82.8 | 165.6 | --   | 0.07 | 0.01 | HVG |
| Blok 2   | 50 woningen  | 60   | 120   | --   | 0.07 | 0.01 | HVG |
| Blok 3   | 41 woningen  | 49.2 | 98.4  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG |
| Blok 4   | 33 woningen  | 39.6 | 79.2  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG |
| Blok 5   | 29 woningen  | 34.8 | 69.6  | --   | 0.07 | 0.01 | HVG |
| -- = absoluut aantal personen<br>1/ha = aantal personen per hectare<br>HVG = Handreiking verantwoording groepsrisico<br>PGS = PGS 1 deel 6<br>EA = Eigen aanname |              |      |       |      |      |      |     |





Figuur B1a Geinventariseerde bevolkingsvlakken



Figuur B1b



Figuur B2 bevolkingsvlakken plangebied