

**ACTUALISATIE ONDERZOEK EXTERNE  
VEILIGHEID AMSTEL BUSINESS PARK ZUID**

REGIO AMSTELLAND EN DE MEERLANDEN

29 oktober 2012  
076713968:A - Definitief  
D01011.000731.0200





# Inhoud

|                     |                                                                  |           |
|---------------------|------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>            | <b>Inleiding.....</b>                                            | <b>3</b>  |
| 1.1                 | Aanleiding.....                                                  | 3         |
| 1.2                 | Doel.....                                                        | 3         |
| 1.3                 | Leeswijzer.....                                                  | 3         |
| <b>2</b>            | <b>Wetgeving en beleid .....</b>                                 | <b>4</b>  |
| 2.1                 | Beleidskader.....                                                | 4         |
| 2.2                 | Basisbegrippen .....                                             | 4         |
| 2.3                 | Beleidsontwikkeling Basisnet weg en spoor.....                   | 5         |
| 2.4                 | Beleidsontwikkeling LPG-tankstations .....                       | 6         |
| 2.5                 | Beleidslijn externe veiligheid Amstelland en De Meerlanden ..... | 6         |
| <b>3</b>            | <b>Uitgangspunten .....</b>                                      | <b>7</b>  |
| 3.1                 | Bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid.....                   | 7         |
| 3.2                 | Bevolkingsinventarisatie .....                                   | 8         |
| 3.3                 | Risicobronnen.....                                               | 10        |
| 3.3.1               | Transport gevaarlijke stoffen .....                              | 11        |
| 3.3.2               | Hogedruk aardgasleidingen .....                                  | 12        |
| 3.3.3               | LPG-tankstations .....                                           | 13        |
| 3.4                 | Rekenkundige uitgangspunten .....                                | 14        |
| <b>4</b>            | <b>Resultaten risicoberekeningen .....</b>                       | <b>16</b> |
| 4.1                 | Transport van gevaarlijke stoffen .....                          | 16        |
| 4.1.1               | Weg .....                                                        | 16        |
| 4.1.2               | Spoor .....                                                      | 17        |
| 4.2                 | Hogedruk aardgasleidingen .....                                  | 17        |
| 4.3                 | LPG-tankstation.....                                             | 18        |
| <b>5</b>            | <b>Conclusies en aanbevelingen.....</b>                          | <b>19</b> |
| 5.1                 | Conclusies .....                                                 | 19        |
| 5.2                 | Aanbeveling.....                                                 | 19        |
| <b>Bijlage 1</b>    | <b>Referenties .....</b>                                         | <b>20</b> |
| <b>Bijlage 2</b>    | <b>Uitgangspunten risicoberekeningen LPG-tankstation .....</b>   | <b>21</b> |
| <b>Bijlage 3</b>    | <b>Groepsrisico's weg en spoor .....</b>                         | <b>23</b> |
| <b>Bijlage 4</b>    | <b>Groepsrisico hogedruk aardgasleiding .....</b>                | <b>25</b> |
| <b>Bijlage 5</b>    | <b>Groepsrisico LPG-tankstation .....</b>                        | <b>27</b> |
| <b>Colofon.....</b> |                                                                  | <b>29</b> |



# 1 Inleiding

## 1.1 AANLEIDING

De gemeente Ouder-Amstel is voornemens het bestemmingsplan Amstel Businesspark Zuid te actualiseren. Het plan is deels conserverend, deels niet-conserverend van karakter. In het niet-conserverende deel betekent dit dat ruimte is voorzien voor nieuwe functies in het plangebied of dat bestaande functies worden uitgebreid. De verwachting is dat de invulling van het niet-conserverende deel hoofdzakelijk bestaat uit sportvoorzieningen, kleinschalige health- en wellnessvoorzieningen en voorzieningen voor kunstzinnige vorming.

Rondom het plangebied liggen diverse risicobronnen die externe veiligheidsrisico's opleveren voor het bestemmingsplan. Het gaat hierbij om risico's als gevolg van ongevallen met gevaarlijke stoffen op de nabijgelegen wegen, spoorwegen, buisleidingen en stationaire inrichtingen. De risico's van de verschillende risicobronnen zijn al eens berekend.

Naar aanleiding van verschillende ontwikkelingen op het gebied van externe veiligheid, onder andere door het inwerking treden van de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (CRnvgs) in het beschikbaar komen van nieuwe rekenmodellen, moeten de externe veiligheidsrisico's opnieuw onderzocht worden. Hierbij wordt gekeken of de risico's beperkingen opleggen aan het bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid. Op basis van de uitkomsten van dit onderzoek kan de gemeente de verantwoordingsplicht van het groepsrisico doorlopen, in het kader van de bestemmingsplanprocedure.

## 1.2 DOEL

Doel van dit rapport is het in kaart brengen van de externe veiligheidsrisico's ten behoeve van het bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid.

## 1.3 LEESWIJZER

Het volgende hoofdstuk beschrijft de relevante wet- en regelgeving op het gebied van externe veiligheid. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de uitgangspunten die gehanteerd zijn voor de risicoberekeningen. In hoofdstuk 4 worden de externe veiligheidsrisico's behandeld, gevolgd door de conclusies en aanbevelingen in hoofdstuk 5.

# 2

## Wetgeving en beleid

In dit hoofdstuk is de van toepassing zijnde wet- en regelgeving beschreven. Daarnaast wordt ingegaan op de recente ontwikkelingen betreffende het Basisnet weg en spoor.

### 2.1 BELEIDSKADER

Bij externe veiligheid wordt onderscheid gemaakt in de richtlijnen voor stationaire bronnen en transportassen. De richtlijnen voor stationaire bronnen zijn vastgelegd in het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) [1] en de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi) [2]. De richtlijnen voor transport zijn vastgelegd in de Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen [3], het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) [4] en de Regeling externe veiligheid buisleidingen (Revb) [5].

### 2.2 BASISBEGRIPPEN

#### *Plaatsgebonden Risico*

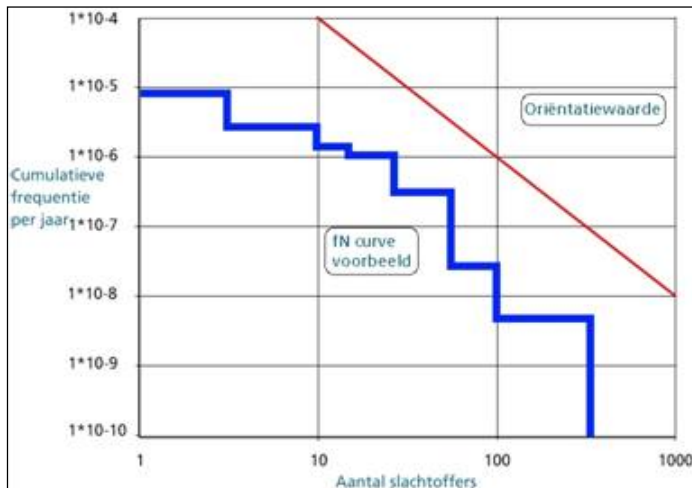
Het Plaatsgebonden Risico (PR) geeft inzicht in de theoretische jaarlijkse kans op overlijden van een individu op een bepaalde horizontale afstand van een risicovolle activiteit. Dit risico wordt bepaald door te stellen dat een (fictieve) persoon zich 24 uur per dag gedurende een heel jaar, onbeschermd op een bepaalde plaats bevindt. Het plaatsgebonden risico is geheel afhankelijk van de hoeveelheid vervoer, de aard van gevaarlijke stoffen en de ongevalsfrequentie.

De grenswaarde van het plaatsgebonden risico voor het vervoer van gevaarlijke stoffen is een kans van één op de miljoen per jaar ( $10^{-6}$  per jaar). Binnen de risicocontour van  $10^{-6}$  per jaar zijn kwetsbare objecten niet toegestaan, beperkt kwetsbare objecten zijn alleen in uitzonderlijke gevallen toegestaan.

#### *Groepsrisico*

Het groepsrisico (GR) is de kans per jaar per kilometer transportroute dat een groep van 10 personen of meer in de omgeving van deze route in één keer (dodelijk) slachtoffer wordt van een ongeval op die transportroute. Het groepsrisico wordt zowel bepaald door de mogelijke ongevallen en bijbehorende ongevals- en uitstromingsfrequentie als het aantal aanwezigen in de nabijheid van een eventueel ongeval. Bij het aangeven van representatieve aantallen personen wordt gewerkt vanuit zowel de kwetsbare als de minder kwetsbare bestemmingen. Met het groepsrisico wordt aangegeven hoe hoog het totale aantal slachtoffers bij een ongeval kan zijn op basis van de aanwezige mensen. Naarmate de groep slachtoffers (N) groter wordt, moet de kans (f) op een dergelijk ongeval (kwadratisch) kleiner zijn.

Dit resulteert in een fN-curve waarbij de kans tegen het aantal slachtoffers is uitgezet (zie afbeelding 1).



Afbeelding 1: Voorbeeld fN-curve.

Bij het bepalen van het groepsrisico wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde (de rode lijn in afbeelding 1). Dit is geen harde norm, maar geldt als richtwaarde. In de CRnvgs [3] is hierover het volgende opgenomen: *'Bij een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico of een toename van het groepsrisico, moeten beslissingsbevoegde overheden het groepsrisico betrekken bij de vaststelling van het vervoersbesluit of omgevingsbesluit. Dit is in het bijzonder van belang in verband met aspecten van zelfredzaamheid en hulpverlening.'*

Het bevoegd gezag bepaalt zelf of zij een groepsrisico in een bepaalde situatie acceptabel vindt of niet. Het groepsrisico geeft de aandachtspunten aan langs een transportroute en nabij stationaire risicobronnen waar zich mogelijk een ramp met veel slachtoffers kan voordoen.

De verantwoordingsplicht groepsrisico bestaat uit de volgende stappen en is zodanig opgebouwd dat deze in een bestemmingsplan opgenomen kan worden:

- Vaststellen van de risico's van de huidige situatie;
- Vaststellen van het risico na realisatie van de nieuwe plannen;
- Ruimtelijke onderbouwing van het plan;
- Maatregelen ter beperking van de risico's;
- Mogelijkheden voor hulpverlening en zelfredzaamheid.

De bovengenoemde besluiten, de CRnvgs en de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [7] gaan dieper in op deze stappen.

## 2.3 BELEIDSONTWIKKELING BASISNET WEG EN SPOOR

In 2006 heeft het Ministerie van Verkeer en Waterstaat de Nota Vervoer gevaarlijke stoffen uitgebracht [8]. De nota is opgesteld met als doel om een toekomstvast oplossing te bieden voor de borging van veiligheid bij toenemende ruimtelijke ontwikkelingen en vervoer van gevaarlijke stoffen. Deze toekomstvastheid komt tot uiting in vorming van het zogenaamde Basisnet voor rijkswegen, -spoorlijnen en -vaarwegen.

Met het Basisnet worden plasbrandaandachtsgebieden en veiligheidszones ingesteld voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over Rijkswegen en spoorlijnen. Voor rijkswegen zijn deze veiligheidszones opgenomen in de CRnvgs [3]. Hier moet aan getoetst worden bij ruimtelijke besluiten. Voor spoorwegen is aangegeven met welke transporten rekening gehouden moet worden en de eigenschappen van de spoortrajecten.

Het beleid met betrekking tot het Basisnet wordt geformuleerd om het vervoer van deze stoffen met bronmaatregelen veiliger te maken. Naar verwachting treedt het Basisnet in 2013 in werking via het Besluit transport externe veiligheid (Btev).

## 2.4 BELEIDSONTWIKKELING LPG-TANKSTATIONS

De risicoafstanden voor LPG-tankstations zijn momenteel vastgelegd in de Revi [2]. Momenteel is het Besluit LPG-tankstations milieubeheer in procedure. Deze treedt naar verwachting in januari 2013 in werking. Dit besluit houdt in dat de maatregelen uit het LPG-convenant [9] uitgevoerd moeten zijn, wat onder meer betekent dat hittewerende coatings en veiligere kopstukken toegepast moeten worden. Voor risicoberekeningen betekent dit dat lagere ongevalsfrequenties van toepassing zullen zijn, als gevolg van de extra veiligheidsmaatregelen. De uitgangspunten voor risicoberekeningen staan beschreven in het document QRA-berekening LPG-tankstations [10] en de Toelichting PSU-file [11].

Bij het in werking treden van het Besluit LPG-tankstations milieubeheer zullen ook de PR-contouren van vulpunten veranderen. In hoofdstuk 4 wordt hier nader op ingegaan.

## 2.5 BELEIDSLIJN EXTERNE VEILIGHEID AMSTELLAND EN DE MEERLANDEN

Binnen de regio Amstelland en de Meerlanden, waar de gemeente Ouder-Amstel deel van uit maakt, is een beleidslijn op het gebied van externe veiligheid gemaakt. Deze beleidslijn [6] steekt met name in op het verduidelijken van de beleidsvrijheid omtrent het groepsrisico. Voor de beoordeling van het groepsrisico geldt een 'standstill'-principe op basis van het berekende groepsrisico van de risicobronnen. Dit betekent dat het groepsrisico niet zonder meer mag toenemen ten opzichte van de hoogte van het groepsrisico in 2010. In dit onderzoek wordt de situatie dan ook beschouwd ten opzichte van de situatie in 2010. Omdat het plan conserverend van karakter is, is de situatie gelijk aan de situatie in 2010.

# 3

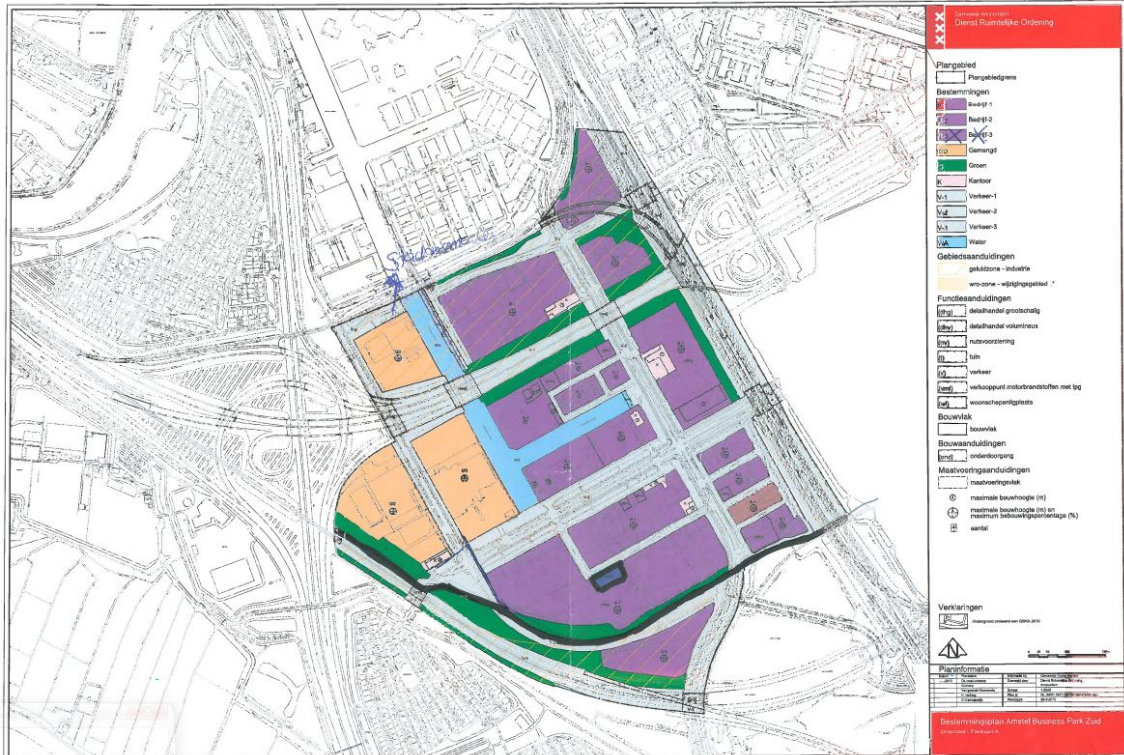
## Uitgangspunten

Dit hoofdstuk behandelt de opzet van het onderzoek naar de risicobronnen die in en nabij het plangebied Amstel Business Park Zuid liggen. Achtereenvolgens besteden wij aandacht aan het nieuwe bestemmingsplan, de relevante risicobronnen en de uitgangspunten van dit onderzoek.

### 3.1 BESTEMMINGSPLAN AMSTEL BUSINESS PARK ZUID

Het plangebied Amstel Business Park Zuid wordt begrensd door de Joan Muyskenweg/A2 aan de westzijde, de ringlijn (metro 51) aan de noordzijde en het spoor richting Utrecht aan de oostzijde en de spoorverbinding richting Weesp en station Duivendrecht aan de zuidzijde.

Zoals aangegeven in hoofdstuk 1 is een deel van het bestemmingsplan conserverend van karakter en een deel niet. Onderstaande afbeelding geeft de plankaart weer van Amstel Business Park Zuid.



Abbeelding 2: Plankaart Amstel Business Park Zuid [12].

In het bestemmingsplan is sprake van zowel kleinschalige als grootschalige bedrijvigheid, waaronder industriële bedrijven, groothandels, autobedrijven en servicebedrijven gericht op de Amsterdamse regio.

### 3.2 BEVOLKINGSINVENTARISATIE

De bevolkingsdichtheid is geïnventariseerd met behulp van het Populatiebestand groepsrisicoberekeningen<sup>1</sup>. Dit is een web-applicatie die in opdracht van het Ministerie van VROM is ontwikkeld. Met behulp van deze applicatie kan op basis van meerdere bestanden het aantal mensen in de buurt van risicobronnen worden geïnventariseerd en is door het ministerie aangewezen als hulpmiddel om de bevolkingsdichtheden te inventariseren.

Voor ontbrekende gegevens is gebruik gemaakt van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [7]. Daarnaast heeft de gemeente Ouder-Amstel enkele gegevens geleverd, onder andere over de invulling van het braakliggende terrein aan de zuidzijde van de A10 en het niet conserverende deel van het bestemmingsplan.

Onderstaande afbeelding geeft de beoogde locatie weer van een kantorenpand aan de westzijde van het Amstel Business Park Zuid.

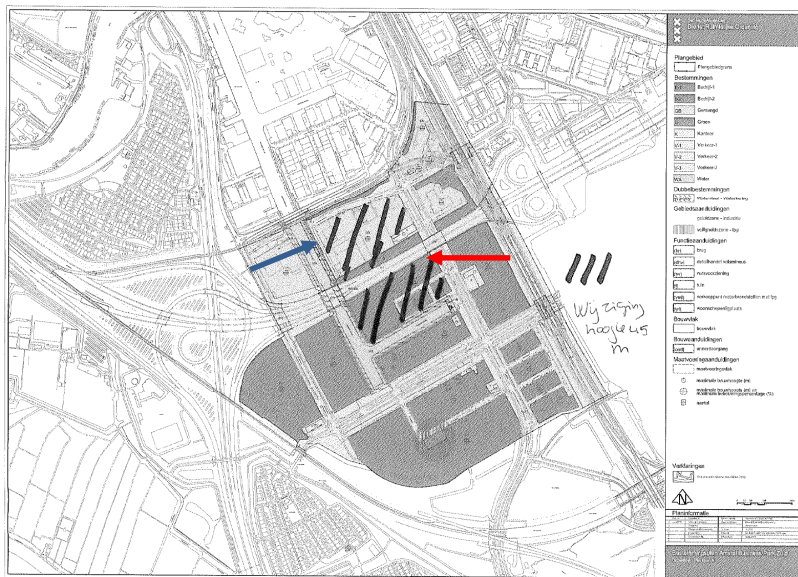


Afbeelding 3: Beoogde locatie G-Star kantoor [13].

In het rode vlak is ruimte voorzien voor de ontwikkeling van een kantoor van G-Star. Dit kantoor biedt ruimte voor 19.247 m<sup>2</sup> bruto vloer oppervlakte. Uitgaande van de Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico [7], waarin bij kantoren uitgegaan kan worden van één medewerker per 30 m<sup>2</sup> vloeroppervlakte, komt het aantal aanwezigen neer op 642 personen (100% overdag en 0% 's nachts aanwezig op basis van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen deel 1 (PGS1) [14]. Dit kantoor wordt meegenomen in de berekening van de huidige situatie.

<sup>1</sup> Bron: <http://www.populatiebestandgr.vrom.nl>

Bij het niet conserverende deel van het bestemmingsplan gaat het om het volgende gebied:



Afbeelding 4: Niet conserverende deel van het bestemmingsplangebied Amstel Businesspark Zuid<sup>2</sup>.

Over het niet conserverende deel (gearceerde deel in bovenstaande afbeelding) geeft de gemeente Ouder-Amstel<sup>3</sup> aan dat ruimte is voorzien voor verschillende mogelijkheden, variërend van sportvoorzieningen, kleinschalige health- en wellnessvoorzieningen tot voorzieningen voor kunstzinnige vorming. Aangegeven is dat de invulling van het gebied moet voldoen aan de volgende criteria:

- Gebouw is kleiner dan 1.500 m<sup>2</sup>;
- Maximaal aantal bezoekers is 1.000 per dag.

Uitgaande van de PGS1, kan voor de bevolkingsdichtheid het vlak ingevuld worden als recreatie. Dit betekent dat de aanwezigheidsdichtheid neerkomt op 95% overdag en 19% 's avonds en 's nachts.

Over het niet-conserverende deel staat aangegeven dat het niet mag leiden tot overmatige verkeersaantrekkende bewegingen. Hier kan uit opgemaakt worden dat het niet zal leiden tot het aantrekken van mensen, anders dan al in het gebied aanwezig. Er wordt daarom van uitgegaan dat alleen mensen die al in het plangebied aanwezig zijn, gebruik zullen maken van de voorzieningen. Voor de dagsituatie betekent dit dat er geen extra mensen aanwezig zullen zijn in het (niet conserverende deel van het) plangebied. Voor de avond- en nachtsituatie kan het daarentegen wel zijn dat er mensen aanwezig zijn, gezien de mogelijk functies van de voorziening. Uitgaande van bovengenoemde functies zal dit leiden tot de aanwezigheid van 950 personen overdag en 190 personen in de avondsituatie (95% en 19% van 1.000 bezoekers).

<sup>2</sup> Bron: Informatie per e-mail ontvangen van de gemeente Ouder-Amstel op dinsdag 11 september 2012.

Omdat er nog geen exacte locatie bekend is, is ervoor gekozen een worstcase scenario te hanteren. Voor de weg is ervan uitgegaan dat de zone langs de A10, waar geen bebouwing aanwezig is, vrij blijft van nieuwe bebouwing. Dit betekent dat binnen 30 meter van de A10 (overeenkomend met het plasbrandaandachtsgebied, zoals aangegeven in de Crnvgs) geen bebouwing geplaatst wordt. Daarnaast is ervan uitgegaan dat er geen nieuw gebouw voor gebouwd zal worden, maar dat gebruik wordt gemaakt van bestaande bebouwing. Dit betekent dat een locatie gekozen is die dicht bij de risicobronnen (de A10, de spoorlijn en tankstation) ligt en zich op een reeds bestaand gebouw bevindt. Voor de risicoberekeningen van de weg en het spoor is de locatie gekozen die op de hoek van de Peter Braaijweg en de Spaklerweg ligt (aangegeven met de rode pijl in afbeelding 4). Hierbij wordt dus een bestaand gebouw (deels) heringericht. Voor het LPG-tankstation is de locatie gekozen die het dichtst bij het vulpunt ligt (zie blauwe pijl in afbeelding 4). Deze locatie ligt buiten het invloedsgebied van het vulpunt. De invulling van het niet-conserverende deel zal de hoogte van het groepsrisico dan ook niet veranderen. In het volgende hoofdstuk wordt op basis van deze uitgangspunten de hoogte van het groepsrisico weergegeven.

Voor de berekening van de risico's van het LPG-tankstation is het aantal aanwezigen geïnventariseerd tot 350 meter rondom het LPG-tankstation, waarbij ook is uitgegaan van het bovengenoemde Populatiebestand groepsrisicoberekeningen.

### 3.3 RISICOBRONNEN

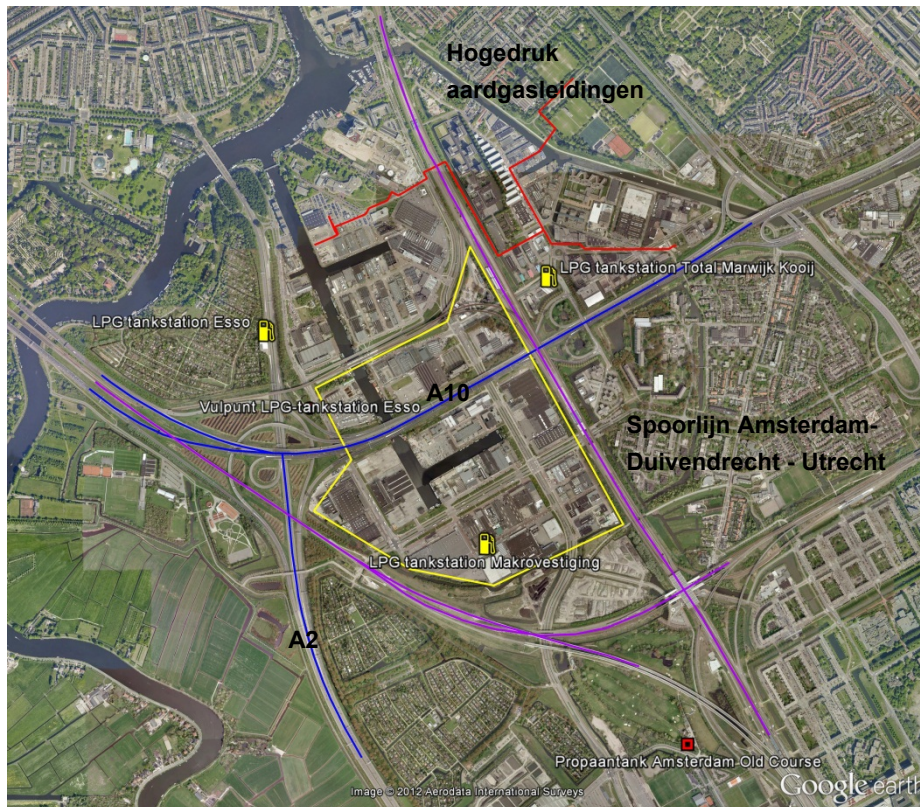
In en rondom het bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid liggen diverse risicobronnen, waaronder:

- Twee rijkswegen: de A2 en de A10.
- De spoorlijnen
  - Amsterdam – Utrecht (ofwel Amsterdam Bijlmer ArenA – Amsterdam Amstel);
  - Amsterdam RAI – Diemen Zuid;
  - Amsterdam RAI – Amsterdam Bijlmer ArenA.
- Vier hogedruk aardgasleidingen van de Nederlandse Gasunie NV:
  - W-534-01;
  - W-534-04;
  - W-534-07;
  - W-534-20.
- Twee LPG-tankstations:
  - Esso-tankstation aan de Nieuwe Utrechtseweg te Amsterdam, met het LPG-vulpunt en reservoir aan de Joan Muyskenweg;
  - Makro-tankstation aan de De Flinesstraat.

Binnen een straal van 500 meter rondom het plangebied liggen bovendien twee stationaire risicobronnen:

- Eén LPG-tankstation Total Marwijk Kooij aan de Verlengde Van Marwijk Kooijstraat;
- Eén bovengrondse propaantank van de golfclub Amsterdam Old Course aan het Zwartelaantje.

Afbeelding 5 geeft de locatie weer van de risicobronnen ten opzichte van het plangebied.



Afbeelding 5: Satellietweergave ligging risicobronnen ten opzichte van plangebied Amstel Business Park Zuid  
[bron: Google Earth Pro].

De risicobronnen leveren externe veiligheidsrisico's op voor de mensen in het plangebied. De hoogte van deze risico's wordt onder meer beïnvloed door de aard en intensiteit van het vervoer of gebruik van gevaarlijke stoffen, de kenmerken van de risicobron en het aantal mensen in het invloedsgebied van de risicobron.

### 3.3.1 TRANSPORT GEVAARLIJKE STOFFEN

#### Weg

Het plangebied ligt in het invloedsgebied van de A2 (aan de westzijde) en de A10 (zie afbeelding 5). De CRnvgs [3] geeft aan dat voor omgevingsbesluiten alleen groepsrisicoberekeningen moet worden uitgevoerd van de nabijgelegen rijkswegen waarover vervoer van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Voor het plaatsgebonden risico gelden de afstanden die in bijlage 5 van de CRnvgs zijn opgenomen (de veiligheidszones). Voor de groepsrisicoberekening moet het in de bijlage genoemde vervoersplafond voor de stofcategorie GF3 (LPG) gebruikt worden.

De volgende tabel geeft de te hanteren veiligheidszones en de maximale gebruiksruimtes weer van de stofcategorie GF3 per wegvak.

| Wegvak | Wegdeel/-naam                           | Veiligheidszone<br>(in meters) | Maximale gebruiksruimte GF3<br>(in aantal tankwagens per jaar) |
|--------|-----------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| N4     | A2: Knp. Amstel – Knp. Holendrecht      | 0                              | 3.000                                                          |
| N11    | A10: Knp. Watergraafsmeer – Knp. Amstel | 0                              | 2.517                                                          |
| N12    | A10: Knp. De Nieuwe Meer – Knp. Amstel  | 0                              | 1.956                                                          |
|        | A10: Knp. Amstel – Knp. De Nieuwe Meer  | 0                              | 1.956                                                          |

Tabel 1: Veiligheidszones en maximale gebruiksruimte GF3 rijkswegen [3].

In de CRnvgs zijn ook de verbindingbogen van knooppunten benoemd, waarvan het vervoer van gevaarlijke stoffen externe veiligheidsrisico's kunnen opleveren voor de omgeving. De verbindingbogen van knooppunt Amstel worden geen van alle genoemd in de CRnvgs. Hierdoor kan ervan uitgegaan worden dat het vervoer van gevaarlijke stoffen over de aansluitingen geen risico's opleveren voor het bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid. Om deze reden hoeven de risico's verder niet berekend te worden.

### Spoor

Zoals hierboven aangegeven liggen langs het plangebied diverse spoorlijnen. Het is gebleken dat alleen over het traject Amsterdam – Utrecht transport van gevaarlijke stoffen plaatsvindt. Op basis van de CRnvgs [3] zijn in onderstaande tabel de vervoerscijfers weergegeven van dit spoortraject.

| Stofcategorie | Omschrijving                | Intensiteit | Warme/Koude BLEVE-verhouding |
|---------------|-----------------------------|-------------|------------------------------|
| A             | Brandbare gassen            | 600         | 0                            |
| B2            | Toxische gassen             | 200         | 1.98                         |
| C3            | Zeer brandbare vloeistoffen | 3.450       | n.v.t.                       |
| D3            | Toxische vloeistoffen       | 200         | n.v.t.                       |
| D4            | Zeer toxische vloeistoffen  | 100         | n.v.t.                       |

Tabel 2: Vervoerscijfers spoortraject Amsterdam – Utrecht.

Met het in werking treden van de CRnvgs is er sprake van een wijziging in het kader van de Warme/Koude BLEVE-verhouding. Hierbij is uitgesloten dat wagens met de stofcategorie A direct aangesloten zijn op wagons met de stofcategorie C3.

### 3.3.2 HOGEDRUK AARDGASLEIDINGEN

Ten noorden en noordoosten van het plangebied Amstel Business Park Zuid liggen vier hogedruk aardgasleidingen. De ligging van deze leidingen ten opzichte van het plangebied is aangegeven in afbeelding 5.

De hoogte van de externe veiligheidsrisico's wordt beïnvloed door de leidingkenmerken (diameter en werkdruk) en het aantal aanwezigen binnen het invloedsgebied van de leiding. De Nederlandse Gasunie geeft de invloedsgebieden van verschillende typen leidingen aan in het document 'Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen, revisie 4' [7]. De kenmerken van de nabijgelegen leidingen zijn, samen met de bijbehorende invloedsgebieden, opgenomen in tabel 3.

| Aardgasleiding | Diameter | Maximale werkdruk | Invloedsgebied |
|----------------|----------|-------------------|----------------|
| W-534-01       | 16 inch  | 40 bar            | 170 meter      |
| W-534-04       | 16 inch  | 40 bar            | 170 meter      |
| W-534-07       | 18 inch  | 40 bar            | 200 meter      |
| W-534-20       | 6 inch   | 40 bar            | 70 meter       |

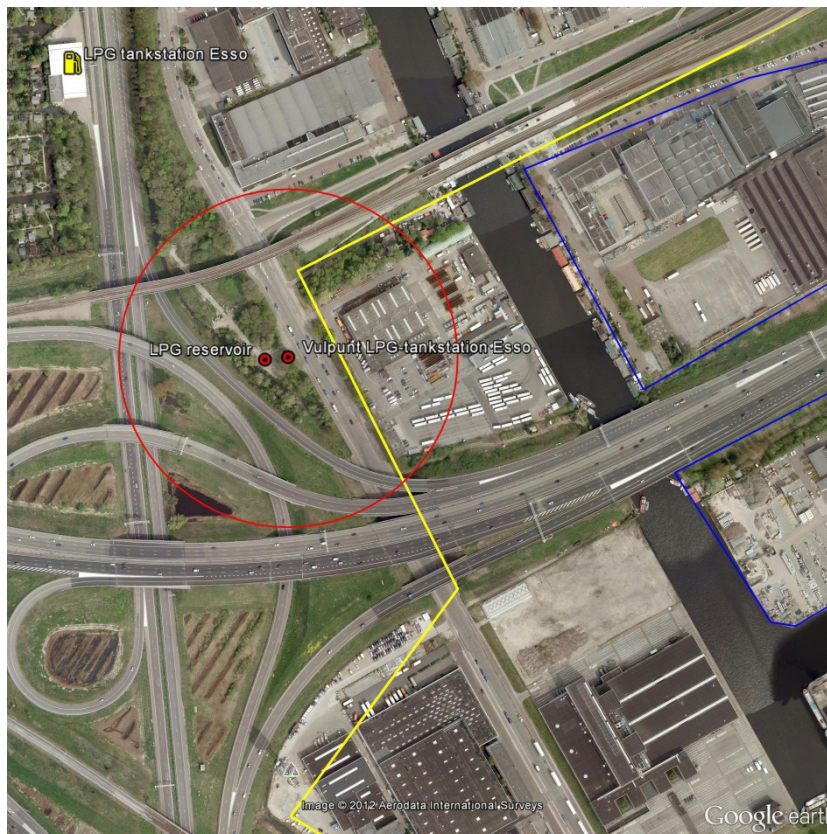
Tabel 3: Kenmerken hogedruk aardgasleidingen.

Het BEVB geeft aan dat binnen de belemmeringenstrook van vijf meter geen bebouwing is toegestaan. Het plangebied Amstel Business Park Zuid ligt voor een klein deel in het invloedsgebied van aardgasleiding W-534-01 en ligt verder buiten de invloedsgebieden van de overige leidingen. Om deze reden worden alleen de risico's van leiding W-534-01 weergegeven.

### 3.3.3 LPG-TANKSTATIONS

#### *R.O.C. B.V. Esso Utrechtsebrug*

Op circa 250 meter afstand aan de A2 ten westen van het plangebied ligt het LPG-tankstation R.O.C. B.V. Esso Utrechtsebrug. De externe veiligheidsrisico's bij LPG-tankstation worden veroorzaakt door de bevoorrading van LPG bij het vulpunt en het LPG-reservoir. In vergelijking met het tankstation zelf liggen het vulpunt en het reservoir van dit tankstation dichterbij de buurt van het plangebied, op circa 65 meter afstand. Onderstaande afbeelding geeft dit weer.



Tabel 4: Invloedsgebied van het vulpunt (rode cirkel) ten opzichte van plangebied Amstel Business Park Zuid (gele lijn) en het niet-conserverende deel (blauwe lijn).

Het LPG-tankstation heeft een maximale doorzet van 1.000 m<sup>3</sup> en een ondergrondse LPG-reservoir met een grootte van 40 m<sup>3</sup> [15].

De opslagtank en het vulpunt hebben volgens de Revi [2] een invloedsgebied van 150 meter. Ontwikkelingen binnen dit invloedsgebied kunnen van invloed zijn op het groepsrisico. De overige uitgangspunten, zoals ongevalsscenario's en faalfrequenties, zijn weergegeven in bijlage 2.

#### ***Makro-tankstation aan de De Flinesstraat in Duivendrecht***

De Makro-vestiging in het plangebied van Amstel Business Park Zuid heeft een tankstation waar LPG verkocht wordt. Het gehele tankstation (inclusief alle LPG-installatieonderdelen (onder andere het vulpunt) ligt binnen het plangebied. Daarmee strekt het invloedsgebied van deze risicobron zich uit over het bestemmingsplan.

De gemeente Ouder-Amstel verleende in 2010 een milieuvergunning aan het Makro-tankstation aan de De Flinesstraat. Hierin zijn voorschriften opgenomen over het tijdstip van de bevoorrading van LPG. De ongevalsscenario's bij de LPG-bevoorrading zijn maatgevend voor de externe veiligheidsrisico's van het tankstation. Hierdoor beïnvloedt het bevoorradingstijdstip de hoogte van de risico's.

De Beschikking Milieubeheer van 10 mei 2011 [16] schrijft voor dat het Makro-tankstation alleen tussen 00:00 en 06:00 uur bevoorraadt mag worden door LPG-tankwagens. Rond dit tijdstip zijn in de omliggende bedrijven nauwelijks personen aanwezig. Dit betekent dat er nauwelijks personen aanwezig zijn die blootgesteld kunnen worden aan externe veiligheidsrisico's ten gevolge van de bevoorrading van het Makro-tankstation. In de Beschikking Milieubeheer staat aangegeven dat met de aangepaste bevoorradingstijden het tankstation geen aanleiding geeft tot een onacceptabel groepsrisico. Een nadere berekening van de risico's is daarom niet noodzakelijk.

### **3.4 REKENKUNDIGE UITGANGSPUNTEN**

#### ***Rekenprogramma's***

De risicoberekeningen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de rijkswegen en het spoortraject zijn uitgevoerd met het rekenprogramma RBMII versie 2.2. Het Ministerie van Infrastructuur en Milieu heeft RBMII aangewezen als het rekenprogramma voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg en het spoor.

De volgende parameters zijn gebruikt voor de risicoberekeningen van de transportassen:

| Type                          | A10                         | Spoorlijn Amsterdam – Utrecht |
|-------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| Weerstation                   | Schiphol                    | Schiphol                      |
| Type transportas              | Snelweg                     | Hoge snelheid                 |
| Breedte transportas           | 32 meter                    | 28 meter                      |
| Jaarlijkse ongevalsfrequentie | $8,3 \times 10^{-8}$ vtg.km | $6,072 \times 10^{-8}$ vtg.km |

Tabel 5: Invoerparameters RBMII.

#### **CAROLA**

De risicoberekeningen voor de aardgasleidingen zijn uitgevoerd met behulp van het rekenpakket CAROLA. Dit rekenpakket is ontwikkeld door het RIVM in samenwerking met de Nederlandse Gasunie NV. CAROLA is door het Ministerie van Infrastructuur en Milieu aangewezen als het rekenprogramma voor aardgasleidingen.

**SAFETI-NL**

De risicoberekeningen voor het LPG-tankstation zijn uitgevoerd met het rekenmodel SAFETI-NL, versie 6.54. Dit programma is door het Ministerie van I&M ontwikkeld voor de berekening van risico's van bedrijven die onder het Bevi vallen.

# 4

## Resultaten risicoberekeningen

In dit hoofdstuk worden op basis van de CRnvgs, het Besluit LPG-tankstations Milieubeheer en de uitkomsten van de risicoberekeningen de risico's weergegeven, waarbij onderscheid wordt gemaakt in het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

De Beleidslijn externe veiligheid regio Amstelland & De Meerlanden [6] geeft aan dat voor het vergelijken van de risico's dat ten opzichte van 2010 geen kwetsbare objecten binnen de PR  $10^{-6}$ -contour mogen liggen en het groepsrisico niet mag toenemen. Het bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid is deels conserverend van karakter. Dat wil zeggen dat de situatie qua bevolkingsdichtheid niet verandert ten opzichte van de situatie in 2010, met uitzondering van het gearceerde deel in afbeelding 4. Bij de risicoberekeningen wordt daarom ingegaan op twee situaties, namelijk de:

1. Bestaande situatie: Hierin wordt alleen de aanwezige bebouwing meegenomen, inclusief de plannen waar al een besluit over is genomen (bijvoorbeeld het G-Star kantoor);
2. Toekomstige situatie: Hierin wordt de bovengenoemde bebouwing meegenomen, inclusief het niet-conserverende deel van het bestemmingsplan.

Achtereenvolgens wordt ingegaan op de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen over weg en spoor, door buisleidingen en bij het LPG-tankstation.

### 4.1 TRANSPORT VAN GEVAARLIJKE STOFFEN

Hieronder worden de risico's van het transport van gevaarlijke stoffen over de weg (de A2 en de A10) en het spoortraject weergegeven.

#### 4.1.1 WEG

##### *Plaatsgebonden Risico*

In de CRnvgs [3] staat aangegeven dat bij nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen rondom rijkswegen rekening gehouden moet worden met de veiligheidszone van het betreffende wegvak. Zowel bij de A2 als de A10 is geen veiligheidszone aanwezig (zie tabel 1 in paragraaf 3.3.1). Dit betekent dat het plaatsgebonden risico geen beperkingen oplevert voor de ontwikkeling van Amstel Business Park Zuid.

##### *Groepsrisico*

In onderstaande tabel worden de hoogste groepsrisico's per kilometer weergegeven van de A2 en de A10 in de huidige en toekomstige situatie.

| Rijksweg | Huidige situatie | Toekomstige situatie |
|----------|------------------|----------------------|
| A2       | 0,020            | 0,020                |
| A10      | 0,141            | 1,758                |

Tabel 6: Berekende groepsrisico's A2 en A10.

Het groepsrisico in de huidige situatie komt bij de A2 uit op 0,020 en bij de A10 op 0,141. Uitgaande van de worstcase situatie verandert het groepsrisico van de A2 in de toekomstige situatie (na invulling van het niet conserverende deel) niet. Uitgaande van de worstcase scenario, waarbij het gebouw van 1.500 m<sup>2</sup> dat ruimte biedt voor 1.000 bezoekers naast de A10 is geplaatst, verandert het groepsrisico bij de A2. Bij de A10 komt het groepsrisico uit op 1,758 en wordt de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden. In bijlage 3 worden de fN-curves weergegeven van het groepsrisico.

#### 4.1.2 SPOOR

##### *Plaatsgebonden Risico*

Uit de berekeningen van het traject Amsterdam – Utrecht blijkt dat er geen PR-contour van 10<sup>-6</sup> per jaar aanwezig is langs deze spoorlijn.

##### *Groepsrisico*

In de onderstaande tabel worden de hoogste groepsrisico's per kilometer weergegeven van de huidige en toekomstige situatie van het spoortraject.

| Spoortraject        | Huidige situatie | Toekomstige situatie |
|---------------------|------------------|----------------------|
| Amsterdam – Utrecht | 0,011            | 0,011                |

Tabel 7: Hoogste groepsrisico per kilometer spoortraject Amsterdam – Utrecht huidige en toekomstige situatie.

Het groepsrisico blijft met een waarde van 0,011 ver onder de oriëntatiewaarde. Het groepsrisico verandert niet als gevolg van de invulling van het niet-conserverende deel van het bestemmingsplan. In bijlage 3 worden de fN-curves weergegeven van het groepsrisico.

## 4.2 HOGEDRUK AARDGASLEIDINGEN

In deze paragraaf worden de risico's weergegeven van de hogedruk aardgasleiding W-534-01.

##### *Plaatsgebonden Risico*

Uit de berekeningen blijkt dat er geen PR 10<sup>-6</sup>-contour aanwezig is. Het bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid ligt niet in de belemmeringstrook van de aardgasleiding. Het plaatsgebonden risico legt daarom geen beperkingen op aan de ontwikkeling van het bestemmingsplan.

##### *Groepsrisico*

Bij het weergegeven van het groepsrisico is onderscheid gemaakt in het hoogste groepsrisico per kilometer (worstcase segment) en de leiding kilometer ter hoogte van het plangebied. Het hoogste groepsrisico per kilometer komt uit op 0,1 keer de oriëntatiewaarde. De leiding kilometer ter hoogte van het plangebied komt net iets lager uit dan 0,1 keer de oriëntatiewaarde. Het worstcase segment ligt nagenoeg op gelijke hoogte met de leiding kilometer ter hoogte van het plangebied. De invulling van het niet-conserverende deel is niet van invloed op de hoogte van het groepsrisico. In bijlage 4 worden de berekende groepsrisico's weergegeven.

### 4.3 LPG-TANKSTATION

#### *Plaatsgebonden Risico*

In de huidige situatie, waarin nog geen maatregelen zijn getroffen, zoals hittewerende coating en Veiligere kopstukken, geldt voor LPG-tankstations een PR  $10^{-6}$ -contour van 45 meter vanaf het LPG-vulpunt. Dit staat aangegeven in de Revi [2]. Na het in werking treden van het Besluit LPG-tankstations Milieubeheer 2013, dus ook wanneer het bestemmingsplan vastgesteld wordt, komt de PR  $10^{-6}$ -contour vanaf het LPG-vulpunt uit op 35 meter. Zowel in de situatie voor als na het in werking treden van het Besluit LPG-tankstation Milieubeheer liggen er geen (beperkt) kwetsbare objecten binnen de PR  $10^{-6}$ -contour.

Tabel 8 De externe veiligheidsrisico's van de verschillende tankstationsonderdelen.

| Onderdeel van het tankstation | PR $10^{-6}$ -contouren* |
|-------------------------------|--------------------------|
| Opslagtank LPG                | 25 meter                 |
| Afleverzuil LPG               | 15 meter                 |
| Vulpunt LPG                   | 45 meter                 |

\* Na het inwerkingtreden van het Besluit LPG-tankstations Milieubeheer 2013 in januari 2013 is de PR  $10^{-6}$ -contour voor het vulpunt 35 meter.

#### *Groepsrisico*

In de huidige situatie is er geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico.

Na invoering van het besluit LPG-tankstations Milieubeheer 2013 is er ook geen sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het groepsrisico neemt niet toe als gevolg van de realisatie van het bestemmingsplan Duivendrecht. In bijlage 5 zijn de berekende groepsrisico's weergegeven.

# 5

## Conclusies en aanbevelingen

### 5.1 CONCLUSIES

Bij de A2, de A10 als het spoortraject Amsterdam – Utrecht blijkt uit de risicoberekeningen geen PR  $10^{-6}$ -contour aanwezig te zijn. Hetzelfde geldt voor de hogedruk aardgasleiding. De PR  $10^{-6}$ -contouren van het LPG-tankstation liggen buiten het bestemmingsplangebied. Het plaatsgebonden risico legt dan ook geen beperkingen op aan het bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid.

Voor de berekening van het groepsrisico is uitgegaan van een worstcase situatie. Hiervoor is de nader in te vullen bestemming in het niet-conserverende deel van het plan van 1.500 m<sup>2</sup> ruimte biedt voor 1.000 personen naast de A10 gemodelleerd. Het groepsrisico van de A2, het spoortraject, de hogedruk aardgasleiding en het LPG-tankstation veranderde niet als gevolg van de worstcase situatie. Bij de A10 daarentegen is, uitgaande van de worstcase situatie, sprake van een overschrijding van het groepsrisico. Hiermee voldoet de invulling van het niet-conserverende deel niet aan de Beleidslijn externe veiligheid [6]. De Beleidslijn geeft immers aan dat het groepsrisico niet zonder meer mag toenemen. Bij een toename van het groepsrisico moet het bevoegd gezag de verantwoordingsplicht groepsrisico doorlopen. Wil de gemeente een beter beeld krijgen van de hoogte van het groepsrisico moet er een concretere invulling worden gegeven aan het niet-conserverende deel van het bestemmingsplan.

### 5.2 AANBEVELING

Om te voldoen aan de Beleidslijn externe veiligheid en dus de hoogte van het groepsrisico te beperken moet het niet-conserverende deel van het bestemmingsplan anders ingevuld worden. Wanneer deze op een grotere afstand gerealiseerd wordt dan zoals nu is gemodelleerd (op circa 40 meter afstand), zal het groepsrisico lager zijn. Een andere maatregel kan zijn om een voorziening te creëren die minder bezoekers aantrekt dan de circa 1.000 bezoekers per dag, zoals nu het geval is.

Hiervoor wordt aanbevolen een gevoeligheidsanalyse uit te voeren. Met deze gevoeligheidsanalyse kan onderzocht worden binnen welke zone van een risicobron (zoals de A10) de voorziening gerealiseerd kan worden zonder dat de oriëntatiewaarde van het groepsrisico overschreden wordt. Als eenmaal bekend is op welke afstand van de risicobronnen de voorziening mogelijk is, kan bepaald worden of het niet-conserverende deel voldoet aan de Beleidslijn externe veiligheid en in hoeverre het bevoegd gezag de verantwoordingsplicht groepsrisico moet doorlopen.

# Bijlage 1

## Referenties

|    |                                                                                                                     |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Ministerie VROM, 2004.                                                     |
| 2  | Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen, Ministerie VROM, 2007.                                                    |
| 3  | Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, Ministerie Infrastructuur en Milieu, juli 2012.             |
| 4  | Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen, Ministerie Infrastructuur en Milieu, januari 2011.                        |
| 5  | Regeling Externe Veiligheid Buisleiding, Ministerie Infrastructuur en Milieu, januari 2011.                         |
| 6  | Beleidslijn externe veiligheid, Amstelland & De Meerlanden, februari 2010.                                          |
| 7  | Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, Ministerie VROM, november 2007.                                     |
| 8  | Nota Vervoer Gevaarlijke Stoffen, Ministerie van V&W, 2006.                                                         |
| 9  | Convenant LPG-autogas, juni 2005.                                                                                   |
| 10 | QRA-berekening LPG-tankstations, mei 2008, Centrum Externe Veiligheid RIVM.                                         |
| 11 | Toelichting PSU-file: Voorbeeld risicoberekeningen LPG-tankstations, april 2012<br>Centrum Externe Veiligheid RIVM. |
| 12 | Plankaart Bestemmingsplan Amstel Business Park Zuid, gemeente Ouder-Amstel, 28 mei 2010.                            |
| 13 | Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 1- Deel 6: aanwezigheidsgegevens, ministerie VROM, december 2003.               |
| 14 | Ruimtelijke onderbouwing hoofdkantoor G-Star, gemeente Ouder-Amstel, juni 2011.                                     |
| 15 | Memo van de Dienst Milieu en Bouwtoezicht, gemeente Amsterdam, 27 september 2012.                                   |
| 16 | Beschikking Milieubeheer Metro Cash & Carry Nederland B.V., gemeente Ouder-Amstel, 10 mei 2011.                     |

## Bijlage 2

# Uitgangspunten risicoberekeningen LPG- tankstation

In deze bijlage zijn de uitgangspunten weergegeven die gehanteerd zijn voor de risicoberekeningen van tankstation ROC BV Esso Utrechtsebrug, Nieuwe Utrechtseweg 10 in Amsterdam.

### Tankwagen

Het tankstation heeft een jaarlijkse doorzet van LPG van 1000 m<sup>3</sup> waarvoor 70 vullingen plaatsvinden.

Er is verondersteld dat de vulhandelingen circa 30 minuten tijd in beslag nemen. De scenario's waarbij de tankwagen is betrokken, vinden volgens de richtlijnen plaats op de locatie van het vulpunt. Dit is de reden waarom het vulpunt volgens de regelgeving maatgevend is voor de risico's. Het vulpunt ligt in gemeente Ouder-Amstel.

| BLEVE tankwagen ten gevolge van langdurige lekkage |                       | Totaalfrequentie/jaar        |
|----------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Scenario                                           |                       | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup> |
| Tankauto Instantaan falen, vulPRad 100%            | 5E-07 x 70 x 0,5/8766 | 2,00E-09                     |
| Tankauto grootste aansluiting, vulgraad 100%       | 5E-07 x 70 x 0,5/8766 | 2,00E-09                     |

Tabel 9 Ongevalsscenario's: Scenario's voor de LPG-tankauto.

### Warme BLEVE

In onderstaande tabel staan de ongevalsfrequenties voor een BLEVE van een tankwagen ten gevolge van een langdurige lekkage. Hierbij wordt rekening gehouden met een volle tankwagen. De BLEVE frequentie ten gevolge van brand wordt door de hittewerende coating met een factor 20 gereduceerd.

| BLEVE tankwagen ten gevolge van langdurige lekkage |                           | Totaalfrequentie/jaar<br>Met coating | Totaalfrequentie/jaar<br>Zonder coating |
|----------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| Scenario                                           |                           | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup>         | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup>            |
| BLEVE tankauto, vulgraad 100%                      | 5,8E-10 x 0,5 x 70 x 0,05 | 1,02E-09                             | 2,03E-08                                |

Tabel 10 Ongevalsscenario's: BLEVE tankauto ten gevolge van langdurige lekkage.

Bij het scenario van de BLEVE van de tankwagen als gevolg van omgevingsbrand is voor dit tankstation uitgegaan van een basiskans van  $2,0 \times 10^{-7}$  per jaar [10]. Deze basiskans is gebaseerd op onderstaande tabel in combinatie met de tabel in de QRA-berekeningen LPG-tankstations.

|                                       | Vulpunt   | Binnen toetsingsafstand? |
|---------------------------------------|-----------|--------------------------|
|                                       | Werkelijk | Ja/nee                   |
| LPG afleverzuil                       | >17,5 m   | nee                      |
| Benzine afleverzuil                   | >5 m      | nee                      |
| Opstelplaats benzine tankauto         | >25 m     | nee                      |
| Gebouw                                | >10 m     | nee                      |
| <b>Basisfrequentie brand per jaar</b> | 2,00E-07  |                          |

Tabel 11 Onderlinge afstanden binnen de inrichting die leiden tot een basisfrequentie brand per jaar.

De tankwagen is niet altijd voor 100% gevuld en daarom wordt met drie verschillende vullingsgraden gerekend.

| BLEVE tankauto ten gevolge van omgevingsbrand |                               | Totaalfrequentie/jaar<br>Met | Totaalfrequentie/jaar<br>Zonder |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|---------------------------------|
| Scenario                                      |                               | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup> | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup>    |
| BLEVE tankauto, vulgraad 100%                 | 0,33 x 0,19 x 2,0E-7 x 70/100 | 4,39E-10                     | 8,78E-081,58E-08                |
| BLEVE tankauto, vulgraad 66%                  | 0,33 x 0,46 x 2,0E-7 x 70/100 | 1,06E-09                     | 2,13E-083,83E-08                |
| BLEVE tankauto, vulgraad 33%                  | 0,33 x 0,73 x 2,0E-7 x 70/100 | 1,69E-09                     | 3,37E-086,07E-08                |

Tabel 12 Ongevalsscenario's: BLEVE tankauto ten gevolge van omgevingsbrand, met of zonder hittewerende coating.

*Koude BLEVE*

Bij de BLEVE als gevolg van mechanische impact (externe beschadiging) wordt uitgegaan van een basiskans van  $2,5 \times 10^{-8}$ . De opstelplaats van de LPG-tankwagen is gelegen langs een (weg-)rijstrook.

| BLEVE tankauto ten gevolge van externe beschadiging |                          | Totaalfrequentie/jaar        |
|-----------------------------------------------------|--------------------------|------------------------------|
| Scenario                                            |                          | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup> |
| BLEVE tankauto, vulgraad 100%                       | 0,33 x 4,80E-08 x 70/100 | 5,78E-10                     |
| BLEVE tankauto, vulgraad 66%                        | 0,33 x 4,80E-08 x 70/100 | 5,78E-10                     |
| BLEVE tankauto, vulgraad 33%                        | 0,33 x 4,80E-08 x 70/100 | 5,78E-10                     |

Tabel 13 Ongevalsscenario's: BLEVE tankauto ten gevolge van externe beschadiging.

*Overige ongevalsscenario's*

De ongevalsscenario's bij de pomp en de losslang zitten ook in de risicoberekening, maar hebben nauwelijks invloed op de hoogte van de risico's. In de volgende tabellen staan de ongevalskansen van deze scenario's.

| Falen pomp                       |  | Totaalfrequentie/jaar        |
|----------------------------------|--|------------------------------|
| Scenario                         |  | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup> |
| Breuk pomp, begrenzer sluit      |  | 3,75E-07                     |
| Breuk pomp, begrenzer sluit niet |  | 2,40E-08                     |
| Lek pomp                         |  | 2,00E-06                     |

Tabel 14 Ongevalsscenario's: Falen pomp.

De breukfrequentie voor de verbeterde losslangen bij LPG-tankstations is een factor 10 lager dan de standaard faalfrequentie voor BRZO-inrichtingen.

| Falen losslang                       |  | Totaalfrequentie/jaar<br>Met | Totaalfrequentie/jaar<br>Zonder |
|--------------------------------------|--|------------------------------|---------------------------------|
| Scenario                             |  | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup> | Doorzet 1.000 m <sup>3</sup>    |
| Breuk losslang, begrenzer sluit      |  | 1,23E-05                     | 1,23E-04                        |
| Breuk losslang, begrenzer sluit niet |  | 1,68E-06                     | 1,68E-05                        |
| Lek losslang                         |  | 1,40E-03                     | 1,40E-02                        |

Tabel 15 Ongevalsscenario's: Falen losslang, met of zonder verbeterde vulslang.

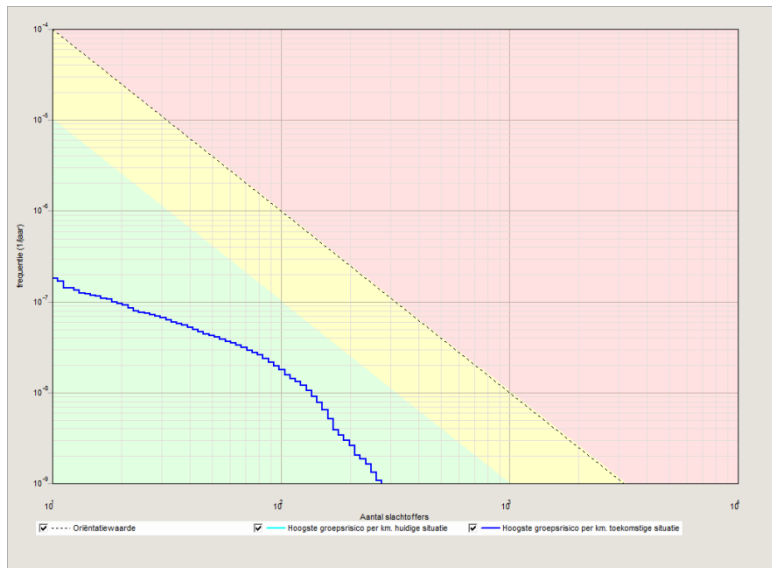
Het dichtstbijzijnde weerstation is Schiphol.

## Bijlage 3 Groepsrisico's weg en spoor

In deze bijlage worden de fN-curves weergegeven van de berekende groepsrisico's van de A2, de A10, het spoortraject Amsterdam – Utrecht, de hogedruk aardgasleiding en het LPG-tankstation.

### A2

Onderstaande grafiek geeft de hoogste groepsrisico's per kilometer weer van de A2.

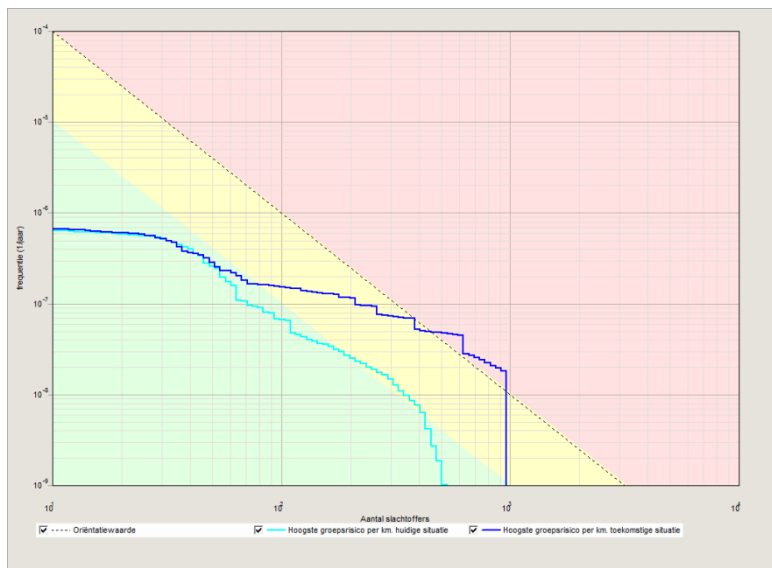


Afbeelding 6: fN-curves A2 huidige en toekomstige situatie.

Omdat het groepsrisico in beide situaties gelijk is (0,020) is maar één fN-curve zichtbaar.

### A10

Onderstaande grafiek geeft de hoogste groepsrisico's per kilometer weer van de A10.



Afbeelding 7: fN-curves A10 huidige en toekomstige situatie.

Met het worstcase scenario als uitgangspunt neemt het groepsrisico in de toekomstige situatie (1,758) toe en is er sprake van een overschrijding van de oriëntatiewaarde ten opzichte van de huidige situatie (0,141). Dit is te zien aan de donkerblauwe lijn, die de fN-curve van de toekomstige situatie aanduidt, en hoger ligt dan de lichtblauwe lijn.

### ***Spoortraject Amsterdam – Utrecht***

Onderstaande grafiek geeft de hoogste groepsrisico's per kilometer weer van het spoortraject Amsterdam – Utrecht.

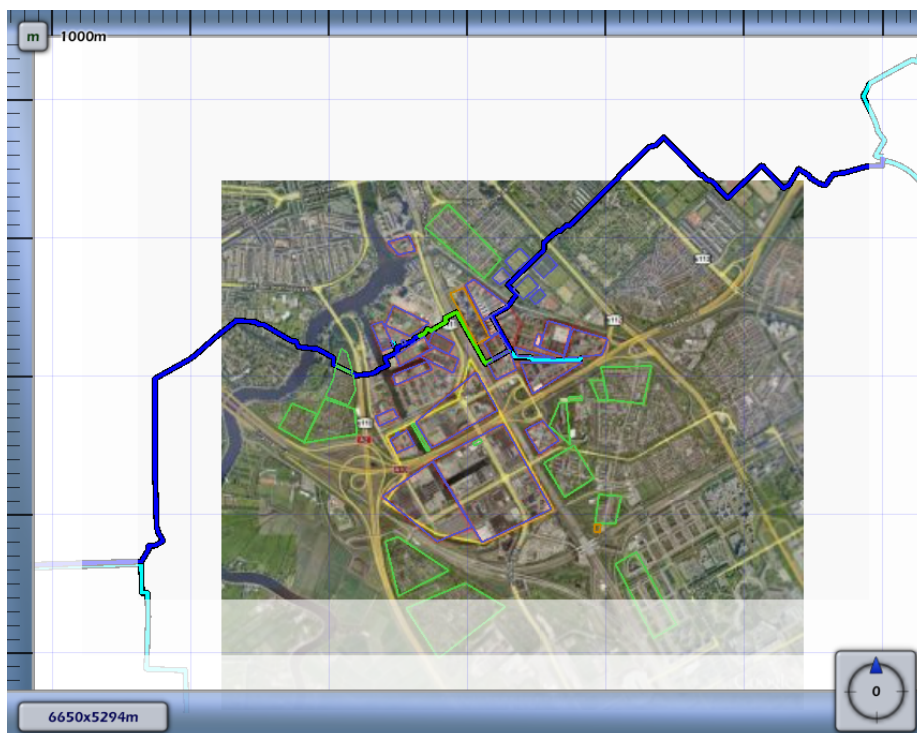


Abbeelding 8: fN-curves spoortraject Amsterdam - Utrecht huidige en toekomstige situatie.

Ook hier blijft het groepsrisico in de toekomstige situatie gelijk aan de huidige situatie en is er maar één fN-curve zichtbaar, namelijk de curve behorende bij de toekomstige situatie.

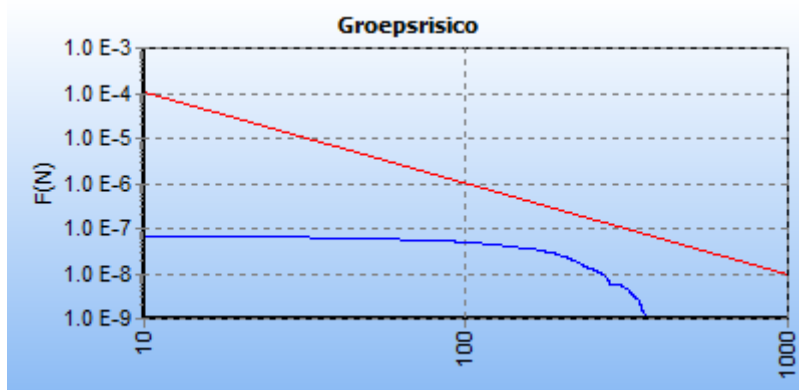
## Bijlage 4 Groepsrisico hogedruk aardgasleiding

Hieronder wordt de fN-curve van het berekende groepsrisico van de hogedruk aardgasleiding W-534-01 weergegeven. Hierbij is alleen het hoogste groepsrisico per kilometer (worstcase segment) weergegeven. Reden hiervoor is dat niet-conserverende deel buiten het invloedsgebied ligt van de aardgasleiding. Het hoogste groepsrisico per kilometer en de kilometer leiding ter hoogte van het plangebied liggen nagenoeg op dezelfde hoogte.



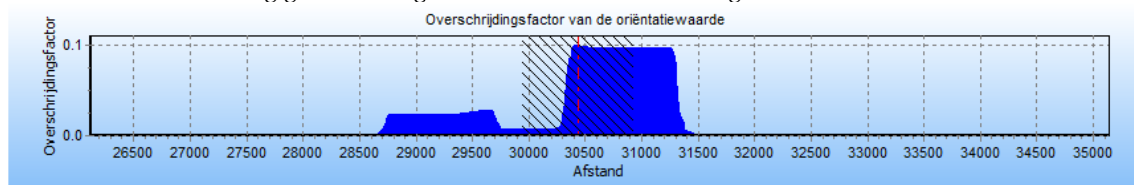
Afbeelding 9: Locatie met het hoogste groepsrisico per kilometer.

Onderstaande fN-curve geeft het groepsrisico weer van het worstcase segment:



Afbeelding 10: fN-curve hoogste groepsrisico per kilometer.

Onderstaande afbeelding geeft de hoogte weer van het worstcase segment:

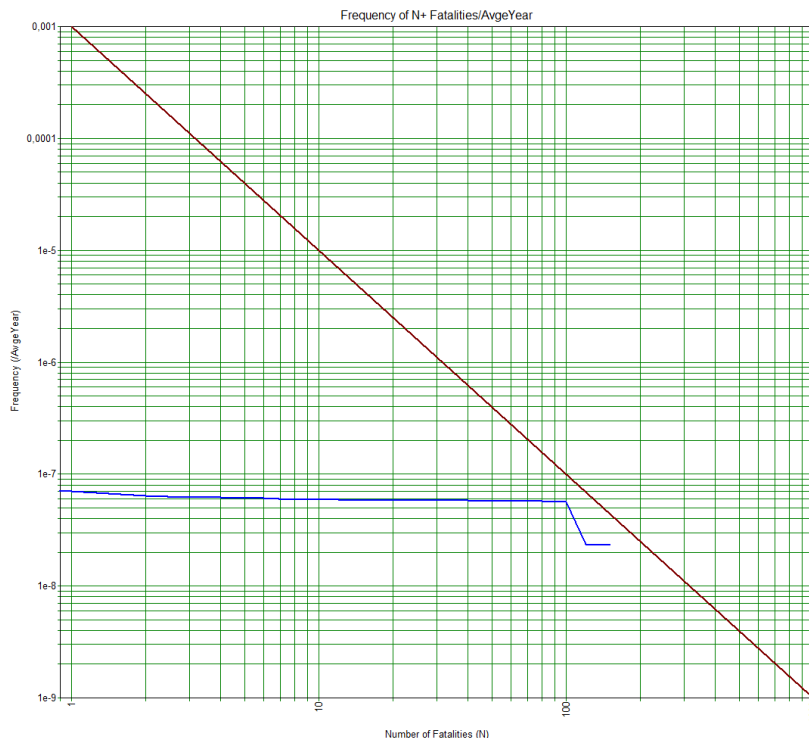


Afbeelding 11: Hoogste groepsrisico per kilometer.

Hierbij is te zien dat het groepsrisico uitkomt op 0,1 keer de oriëntatiewaarde.

## Bijlage 5 Groepsrisico LPG-tankstation

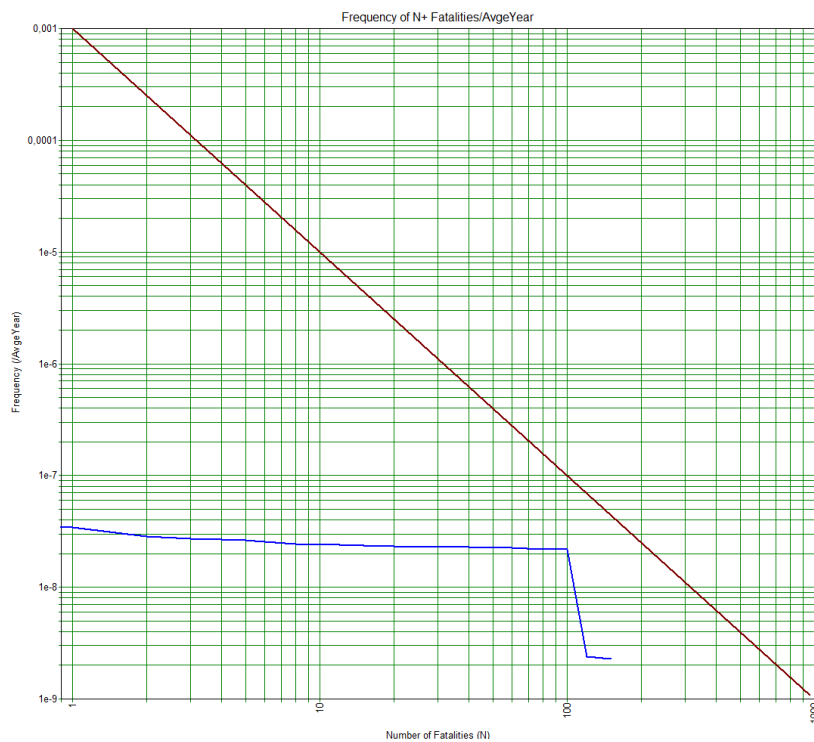
Onderstaande grafiek geeft de fN-curve weer van het groepsrisico voor vaststelling van het Besluit LPG-tankstations Milieubeheer. De curve ligt onder de oriëntatiewaarde.



Afbeelding 12: fN curve LPG-tankstation zonder maatregelen uit het LPG-convenant, zonder hittewerende coating en zonder verbeterde vulslang.

De situatie met en zonder invulling van het niet-conserverende bestemmingsplan heeft dezelfde fN-curve.

Onderstaande grafiek geeft de fN-curve weer van het groepsrisico na vaststelling van het Besluit LPG-tankstations Milieubeheer. De curve ligt onder de oriëntatiewaarde.



Afbeelding 13: fN curve LPG-tankstation met maatregelen uit het LPG-convenant, met hittewerende coating en met verbeterde vulslang.

De situatie met en zonder invulling van het niet-conserverende bestemmingsplan heeft dezelfde fN-curve.

# Colofon

## ACTUALISATIE ONDERZOEK EXTERNE VEILIGHEID AMSTEL BUSINESS PARK ZUID

### **OPDRACHTGEVER:**

Regio Amstelland en De Meerlanden

### **STATUS:**

Definitief

### **AUTEUR:**

De heer J. van Kampen BPM

### **GECONTROLEERD DOOR:**

Mevrouw drs. M.M.A.G. Lubbers

### **VRIJGEGEVEN DOOR:**

De heer drs. J.E. Nieuwenhuis

29 oktober 2012

076713968:A

ARCADIS NEDERLAND BV

Piet Mondriaanlaan 26

Postbus 220

3800 AE Amersfoort

Tel 033 4771 000

Fax 033 4772 000

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

Handelsregister 9036504

©ARCADIS. 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.