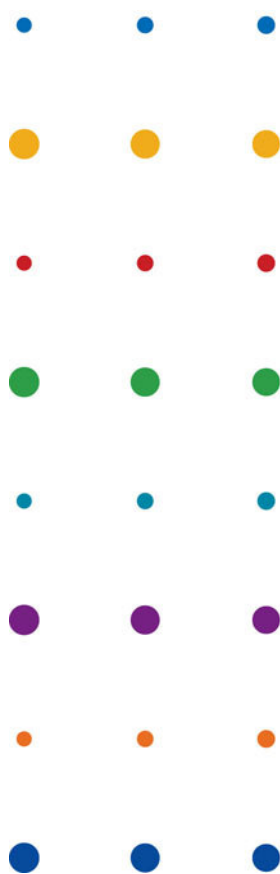


QRA LPG-tankstation aan het J.F. Kennedyplein



Gemeente Purmerend

7 april 2011
definitief

QRA LPG-tankstation aan het J.F. Kennedyplein

dossier : BA1939-103-100
registratienummer : MD-AF20101981/MVI
versie : definitief

Gemeente Purmerend

7 april 2011
definitief

INHOUD**BLAD**

| | | |
|-----|--|----|
| 1 | INLEIDING | 2 |
| 2 | TOETSINGSKADER | 3 |
| 2.1 | Plaatsgebonden risico (PR) | 3 |
| 2.2 | Groepsrisico (GR) | 3 |
| 3 | UITGANGSPUNTEN | 5 |
| 3.1 | Aanwezigheidsgegevens | 5 |
| 3.2 | Gegevens van het tankstation | 6 |
| 4 | QRA | 7 |
| 4.1 | Scenario's voor het reservoir | 7 |
| 4.2 | Scenario's voor de tankauto in de inrichting | 7 |
| 5 | RESULTATEN | 10 |
| 6 | REFERENTIES | 12 |
| 7 | COLOFON | 13 |

Bijlage 1 Populatiegegevens Nationaal populatiebestand

Bijlage 2 Ligging invloedgebied

1 INLEIDING

De gemeente Purmerend wil het bestemmingsplan 'Wheermolen 2010' vaststellen. In dit bestemmingsplan is een LPG-tankstation gelegen. In het kader van het Besluit Externe veiligheid inrichtingen dient het plaatsgebonden risico en van het groepsrisico in beeld te worden gebracht. De gemeente Purmerend heeft DHV gevraagd het plaatsgebonden risico te bepalen en het groepsrisico te berekenen door het uitvoeren van een kwantitatieve risicoanalyse.

2 TOETSINGSKADER

Het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (Bevi) is het wettelijk kader voor de relatie tussen de risico's van inrichtingen met gevaarlijke stoffen, zoals LPG tankstations, en de ruimtelijke ordening. Dit kader is , conform het Bevi gestoeld op twee risicomaten:

- *Plaatsgebonden risico (PR)*: risico op een plaats buiten een inrichting, uitgedrukt als de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Door middel van iso-risicocontouren, waarbij punten met gelijk risico worden verbonden tot een contour, worden deze risico's op een kaart inzichtelijk gemaakt. Voorheen werd het PR ook wel individueel risico (IR) genoemd;
- *Groepsrisico (GR)*: cumulatieve kansen per jaar dat ten minste 10, 100 of 1000 personen overlijden als rechtstreeks gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Aan de hand van de feitelijke aanwezigheid van mensen kan de kans op een incident met meerdere doden inzichtelijk worden gemaakt. Hiervoor wordt de zogeheten fN-curve berekend waarin de kans op een aantal dodelijke slachtoffers wordt uitgezet tegen het aantal dodelijk getroffen.

Beide risicomaten worden hierna toegelicht.

2.1 Plaatsgebonden risico (PR)

Het plaatsgebonden risico (PR) is een maat voor het overlijdensrisico op een bepaalde plaats. Het is Het plaatsgebonden risico is een maat voor het overlijdensrisico op een bepaalde plaats. Het is hierbij niet van belang of er op deze plaats daadwerkelijk een persoon aanwezig is.

Bij het beoordelen van het PR wordt onderscheid gemaakt tussen zogenaamde kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Onder de kwetsbare objecten vallen in eerste instantie objecten waar mensen doorgaans dag en nacht verblijven. Daarnaast vallen groepen mensen die vanwege hun fysieke of psychische gesteldheid extra bescherming nodig hebben in de categorie kwetsbare groepen, bijvoorbeeld: kinderen, ouderen en (psychisch) zieken. Dit maakt scholen, bejaardenhuizen en ziekenhuizen dus ook tot kwetsbare objecten. Daarnaast kunnen objecten vanwege de hoge infrastructurele waarde onder het begrip kwetsbare objecten vallen. Hierbij moet gedacht worden aan telecommunicatiecentrales. In meer algemene zin is het onderscheid tussen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten gebaseerd op het aantal en de verblijftijd van groepen mensen en de aanwezigheid van adequate vluchtwegen. In het Bevi is een (niet-uitputtende) lijst van kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten opgenomen.

Voor kwetsbare objecten is de norm van 10^{-6} per jaar voor het plaatsgebonden risico een grenswaarde; voor beperkt kwetsbare objecten een richtwaarde. Grenswaarden moeten bij de uitoefening van een aangewezen wettelijke bevoegdheid in acht worden genomen, terwijl met richtwaarden zoveel mogelijk rekening moet worden gehouden.

2.2 Groepsrisico (GR)

Het groepsrisico kent geen strikte normering. Er geldt wel een oriëntatiewaarde, die recht doet aan "risicoaversie" (hoe groter de ramp, hoe lager het acceptabele risico). De oriëntatiewaarde is te beschouwen als een soort thermometer. Deze waarde geeft een eerste inzicht in het niveau van het risico. Om het groepsrisico te beoordelen moet het bevoegd gezag naast het kwantificeren van het groepsrisico o.a. aangeven hoe:

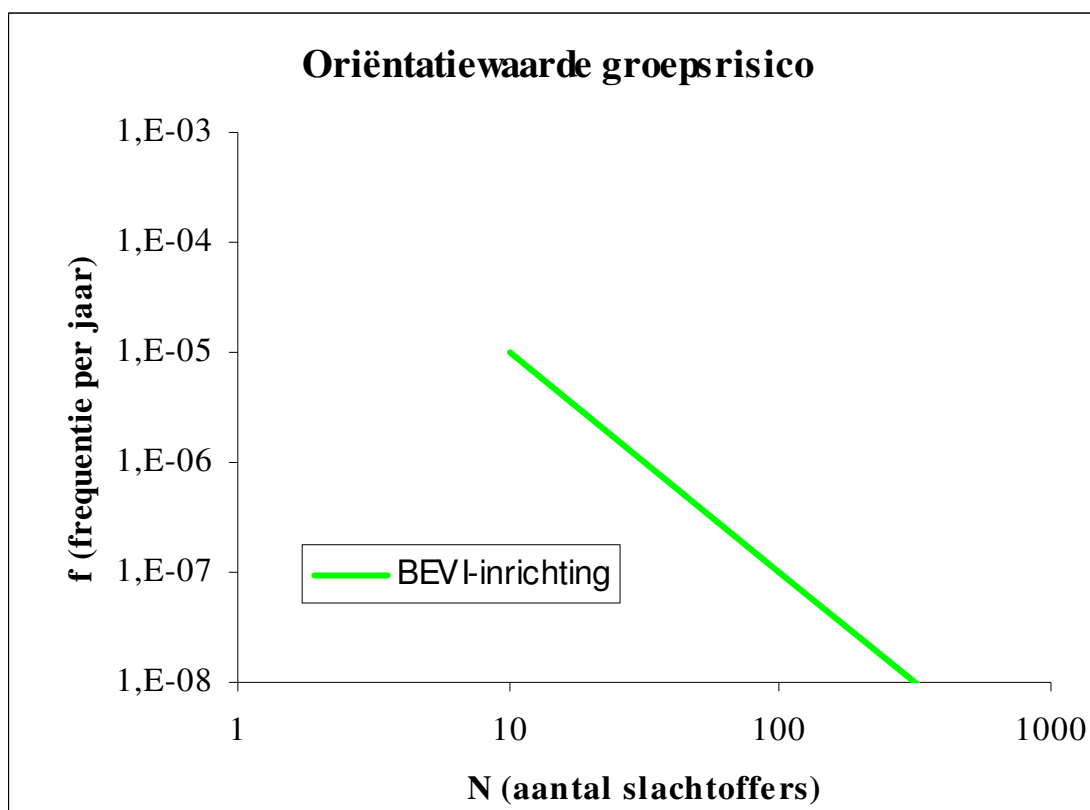
- de bevolkingsdichtheid in het invloedsgebied van de inrichting (begrensd door 1% letaliteit) wordt beoordeeld en hoe deze eventueel wijzigt in de toekomst;

- mogelijke maatregelen van invloed zijn op het groepsrisico en op welke wijze deze zijn meegenomen in het onderzoek;
- rekening is gehouden met aspecten als rampenbestrijding, zelfredzaamheid van omwonenden en beheersbaarheid bij een eventuele calamiteit.

Dit is de zogenaamde verantwoordingsplicht van het groepsrisico, zoals voorgeschreven in art. 12 en 13 van het Bevi. De verantwoordingsplicht geldt voor het gebied dat begrensd wordt door het zogenaamde invloedsgebied.

Een vergunning kan dus worden verleend als de oriëntatiewaarde wordt overschreden. Wel moet door het bevoegd gezag invulling worden gegeven aan de verantwoordingsplicht. Dit moet ook wanneer er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde is. Voor Bevi-inrichtingen geldt namelijk dat het groepsrisico altijd verantwoordt moet worden.

In figuur 1 is een voorbeeld van een groepsrisicografiek (FN-curve) met daarin de ligging van de oriëntatiewaarde weergegeven voor Bevi-inrichtingen.



Figuur 1 Voorbeeld groepsrisicocurve met oriëntatiewaarde.

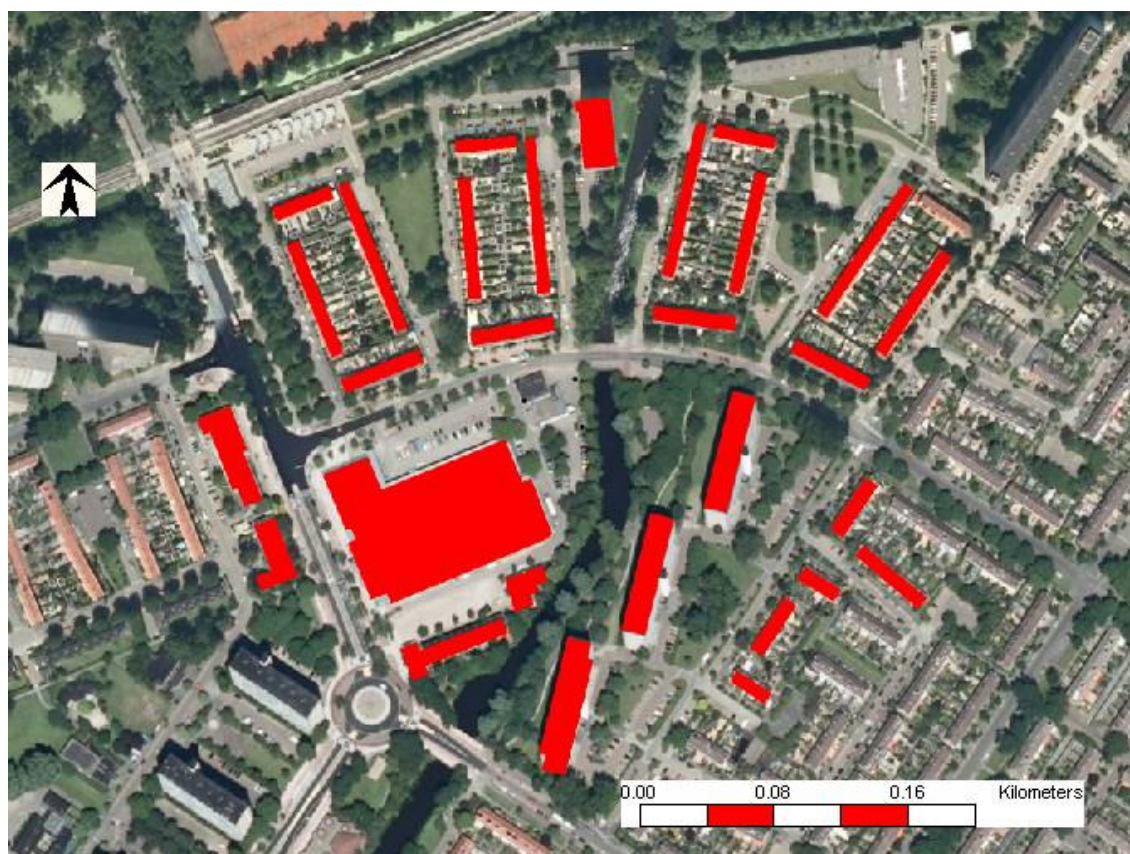
3 UITGANGSPUNTEN

De kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is uitgevoerd met het rekenpakket Safeti-NL, versie 6.54. Dit pakket is voorgeschreven in de wetgeving voor de uitvoering van QRA's. Om de QRA uit te kunnen voeren, zijn daarnaast gegevens nodig over de aanwezigheid van personen in de omgeving van het tankstation en over het tankstation zelf. De gebruikte gegevens worden in de navolgende paragrafen toegelicht.

3.1 Aanwezigheidsgegevens

Huidige situatie

De aanwezigheidsgegevens van personen in het invloedsgebied van het LPG-tankstation komen uit het Nationaal Populatiebestand¹ (zie bijlage 2 voor de ligging van het invloedsgebied). In figuur 2 zijn de bevolkingvlakken weergegeven. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen van de populatiegegevens uit het Nationaal Populatiebestand.



Figuur 2 Bevolkingvlakken huidige situatie

¹ Het Nationaal Populatiebestand is in opdracht van het Ministerie van VROM ontwikkeld door Bridgis in samenwerking met Atos Origin. De applicatie berekent het aantal aanwezigen binnen een gebied ten behoeve van uitsluitend groepsrisicoberekeningen. De bevolkingsdata van de applicatie is verzameld en samengesteld door de firma Bridgis.

De gemeente heeft één wijziging doorgegeven ten aanzien van de gegevens uit het Nationaal populatiebestand: Vlak 'winkelcentrum' heeft 's nachts geen aanwezigen (in het bestand staat dat er 's nachts 4 aanwezigen zijn).

3.2 Gegevens van het tankstation

Voor de berekening van de ongevalfrequenties, die de kans op een ongeval beschrijven, is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Er is één ondergronds reservoir van 20 m³.
- De LPG-doorzet is begrensd tot maximaal 500 m³/jaar. Dit betekent dat circa 35 lossingen die een half uur duren per jaar plaatsvinden.
- De opstelplaats van de tankauto is op een (wegrij)strook, waar de toegestane snelheid maximaal 50 km/h is.
- De vloeistofleiding (van vulpunt naar reservoir) is 27 meter lang, de afvoerleiding (van reservoir naar afleverzuil) is 61 meter lang.
- De afstand tussen LPG-vulpunt en
 - LPG afleverzuil is $\geq 17,5$ meter, en
 - benzine afleverzuil is ≥ 5 meter, en
 - de opstelplaats van de benzine tankauto is < 25 meter, en
 - het dichtstbijzijnde gebouw is 12,5 meter. De hoogte van het gebouw is minder dan 5 meter.
- De coördinaten van het vulpunt zijn: 126679,62,502547,62
- De coördinaten van het reservoir zijn: 126683,88,502518,61

Bovenstaande gegevens geven voor de zogenaamde "BLEVE²-frequentie door aanrijding" een waarde van $4,8 * 10^{-8}$ per jaar en voor de "BLEVE door brand" een waarde van $6,0 * 10^{-7}$ per jaar. Deze frequenties zijn gebaseerd op 100 lossingen per jaar en moeten nog gecorrigeerd worden voor de 35 per jaar bij dit tankstation.

² BLEVE (boiling liquid expanding vapour explosion).

Het maatgevende scenario voor het groepsrisico van een LPG-tankstation is de warme BLEVE. Deze kan optreden ten gevolge van een langdurige brand bij een tankwagon met brandbare gassen. Door de hitte neemt de druk in de tank toe, waardoor deze op een gegeven moment ineens zal bezwijken. Er komt dan een vuurbal vrij met een straal van circa 85 en in het gebied tussen de 85 en de 160 meter kunnen dodelijke slachtoffers vallen.

4 QRA

Voor het vaststellen van de scenario's, ongevalkansen en overige risicoparameters is aangesloten bij de methodiek beschreven in "QRA berekening LPG-tankstations" [1]. In deze methodiek wordt rekening gehouden met locatiespecifieke omstandigheden voor de BLEVE-kans. De scenario's beschrijven wat er mis kan gaan in geval van een calamiteit.

De scenario's voor de LPG-installatie hebben betrekking op de ondergrondse opslagtank, en het vulpunt voor verlading. De scenario's die het meest bepalend zijn voor de risico's, omvatten de BLEVE van de LPG-tankwagens en uitstroming van LPG met een gaswolk en gaswolkbrand tot gevolg. Deze scenario's zijn ingevoerd in het risicoberekeningpakket Safeti-NL, versie 6.54.

4.1 Scenario's voor het reservoir

De scenario's voor het reservoir zijn weergegeven in tabel 1.

Tabel 1 Scenario's voor het reservoir.

| Scenario | Basisfrequentie (per jaar) | Factor | Frequentie (per jaar) |
|----------------------------------|--------------------------------|--------|-----------------------|
| O.1 opslagvat - Instantaan falen | 5×10^{-7} | 1 | $5,00 \times 10^{-7}$ |
| O.2 opslagvat – 10 minuten | 5×10^{-7} | 1 | $5,00 \times 10^{-7}$ |
| O.3 opslagvat – 10 mm gat | 1×10^{-5} | 1 | $1,00 \times 10^{-5}$ |
| O.4 vloeistofleiding - Breuk | 5×10^{-7} per meter | 27 m | $1,35 \times 10^{-5}$ |
| O.5 vloeistofleiding - lek | $1,5 \times 10^{-6}$ per meter | 27 m | $4,05 \times 10^{-5}$ |
| O.6 afleverleiding -breuk | 5×10^{-7} per meter | 61 m | $3,05 \times 10^{-5}$ |
| O.7 afleverleiding – lek | $1,5 \times 10^{-6}$ per meter | 61 m | $9,15 \times 10^{-5}$ |

Opmerkingen:

- Een reservoir van 20 m³ bevat 9200 kg LPG.
- Voor een ondergrondse of ingeterpte opslagtank moet volgens [1] in Safeti de optie "Ignore Fireball risks" worden aangevinkt, waardoor het BLEVE-scenario niet wordt meegenomen.
- De scenario's O2 en O3 zijn gemodelleerd als een verticale uitstroming.
- De vloeistofleiding en de afleverleiding hebben beide een diameter van 1,25". De leidingen zijn gemodelleerd als ondergronds (verticale uitstroming).

4.2 Scenario's voor de tankauto in de inrichting

De scenario's voor intrinsiek falen zijn gegeven in tabel 2.

Tabel 2 Scenario's voor de tankauto intrinsiek falen.

| Scenario | Basisfrequentie (per jaar) | Factor | Frequentie (per jaar) |
|---|----------------------------|----------------------|------------------------|
| T.1 tankauto - Instantaan falen vulgraad 100% | 5×10^{-7} | $35 \times 0,5/8766$ | $9,98 \times 10^{-10}$ |
| T.2 tankauto – grootste aansluiting vulgraad 100% | 5×10^{-7} | $35 \times 0,5/8766$ | $9,98 \times 10^{-10}$ |

Opmerkingen:

- Bij een LPG omzet tot 500 m³ per jaar is het aantal verladingen gelijk aan 35 per jaar. De aanwezigheid is 0,5 uur per bezoek.

- De BLEVE wordt gemodelleerd als een warme BLEVE. De insteldruk van het veiligheidsventiel van de tankauto is 19,25 barg [1], zodat de faaldruk gelijk is aan $1,21 \times 20,25 \text{ bara} = 24,5 \text{ bara}$.

Door brand tijdens verlading kan een warme BLEVE ontstaan. Het BLEVE-scenario door brand tijdens verlading is weergegeven in de volgende tabel (dit is de frequentie voor het geval er geen hittewerende coating op de tankauto zit. Wanneer deze er wel is, is de frequentie van dit scenario een factor 20 lager).

Tabel 3 Scenario tankauto warme BLEVE (1).

| Scenario | Basisfrequentie (per uur) | Factor | Frequentie (per jaar) |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------|-----------------------|
| B.1 BLEVE tankauto vulgraad (100%) | $5,8 \times 10^{-10}$ | $35 \times 0,5$ | $1,02 \times 10^{-8}$ |

De frequenties van een warme BLEVE zijn afhankelijk van de locatiespecifieke omstandigheden bij een tankstation. De afstanden tussen het LPG-vulpunt en de opstelplaats van de benzinetankauto, de LPG- en benzine-afleverzuilen en gebouwen zijn van invloed op de kans dat er een BLEVE optreedt door een brand in de directe omgeving. Bij dit tankstation is de warme BLEVE-frequentie 6×10^{-7} per 100 verladingen. De BLEVE-scenario's ten gevolge van brand zijn weergegeven in onderstaande tabel (dit zijn de frequenties voor het geval er geen hittewerende coating op de tankauto zit. Wanneer deze er wel is, zijn de frequenties van dit scenario een factor 20 lager):

Tabel 4 Scenario's tankauto warme BLEVE (2).

| Scenario | Brandfrequentie (per jaar) | Factor | Frequentie (per jaar) |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| B.2 BLEVE tankauto - vulgraad 100% | $6,00 \times 10^{-7}$ | $35/100 \times 0,333 \times 0,19$ | $1,32 \times 10^{-8}$ |
| B.3 BLEVE tankauto - vulgraad 67% | $6,00 \times 10^{-7}$ | $35/100 \times 0,333 \times 0,46$ | $3,19 \times 10^{-8}$ |
| B.4 BLEVE tankauto - vulgraad 33% | $6,00 \times 10^{-7}$ | $35/100 \times 0,333 \times 0,73$ | $5,06 \times 10^{-8}$ |

Opmerkingen:

- Bij een bezoek is de vulgraad van de tankauto gelijk aan 100%, 67% of 33% van de maximale belading.
- De BLEVE frequentie is afhankelijk van de vulgraad [1]. Aangenomen is dat bij aanstralen van de dampruimte de BLEVE kans gelijk is aan één, terwijl bij aanstralen van de vloeistofruimte de BLEVE kans gelijk is aan 0,1 omdat de veiligheidsventielen in 90% van de situaties een BLEVE voorkomen. De kans van het aanstralen van de dampruimte/ vloeistofruimte wordt gelijkgesteld aan 0,1/0,9 (100% vulgraad), 0,4/0,6 (67% vulgraad) en 0,7/0,3 (33% vulgraad), zodat de kans op een BLEVE, gegeven een omgevingsbrand bij de tankauto, gelijk is aan $(0,1 + 0,9 \times 0,1)$ voor 100% vulgraad, $(0,4 + 0,6 \times 0,1)$ voor 67% vulgraad en $(0,7 + 0,3 \times 0,1)$ voor 33% vulgraad.
- De BLEVE wordt gemodelleerd als een warme BLEVE met de faaldruk gelijk aan 24,5 bara.

Een BLEVE van een tankauto kan ook plaatsvinden ten gevolge van externe impact. De BLEVE kans is afhankelijk van de opstelplaats. Deze is bij dit tankstation langs een (wegrij)strook, waar de toegestane snelheid maximaal 50 km/h is en is daarom volgens [1] in dit geval $4,8 \times 10^{-8}$ per jaar:

Tabel 5 Scenario's tankauto door externe impact.

| Scenario | Basisfrequentie (per jaar) | Factor | Frequentie (per jaar) |
|------------------------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|
| B.5 BLEVE tankauto - vulgraad 100% | $4,8 \times 10^{-8}$ | $35/100 \times 0,333$ | $5,54 \times 10^{-9}$ |
| B.6 BLEVE tankauto - vulgraad 67% | $4,8 \times 10^{-8}$ | $35/100 \times 0,333$ | $5,54 \times 10^{-9}$ |
| B.7 BLEVE tankauto - vulgraad 33% | $4,8 \times 10^{-8}$ | $35/100 \times 0,333$ | $5,54 \times 10^{-9}$ |

Opmerkingen:

- De BLEVE wordt gemodelleerd als een koude BLEVE (barstdruk bij omgevingstemperatuur).

De scenario's voor het falen van de pomp zijn gegeven in tabel 6.

Tabel 6 Scenario's pomp.

| Scenario | Basis-frequentie (per jaar) | Factor | Frequentie (per jaar) |
|--|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| P.1 Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit | 1×10^{-4} | $0,94 \times 35 \times 0,5/8766$ | $1,88 \times 10^{-7}$ |
| P.2 Breuk pomp, doorstroombegrenzer sluit niet | 1×10^{-4} | $0,06 \times 35 \times 0,5/8766$ | $1,20 \times 10^{-8}$ |
| P.3 lek pomp | $4,4 \times 10^{-3}$ | $35 \times 0,5/8766$ | $8,78 \times 10^{-6}$ |

Opmerkingen:

- De effecten van de doorstroombegrenzer zijn meegenomen. Aangenomen is dat deze een faalkans heeft van 0,06 bij het breukscenario en niet in werking treedt bij het lekscenario.

De scenario's voor het falen van de losslang zijn gegeven in tabel 7.

Tabel 7 Scenario's losslang.

| Scenario | Basis-frequentie (per uur) | Factor | Frequentie (per jaar) |
|--|----------------------------|--|-----------------------|
| L.1 Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit | 4×10^{-6} | $0,88 \times 0,1 \times 35 \times 0,5$ | $6,16 \times 10^{-6}$ |
| L.2 Breuk losslang, doorstroombegrenzer sluit niet | 4×10^{-6} | $0,12 \times 0,1 \times 35 \times 0,5$ | $8,40 \times 10^{-7}$ |
| L.3 lek losslang | 4×10^{-5} | $35 \times 0,5$ | $7,00 \times 10^{-4}$ |

Opmerkingen:

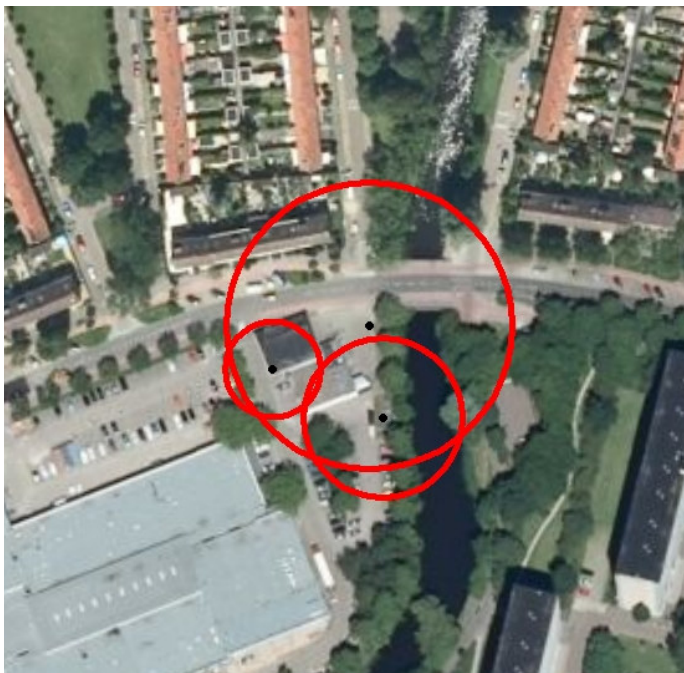
- De effecten van de doorstroombegrenzer zijn meegenomen. Aangenomen is dat deze een faalkans heeft van 0,12 bij het breukscenario en niet in werking treedt bij het lekscenario.
- De breukfrequentie voor losslangen bij LPG-tankstations is een factor 10 lager dan de standaardfaalfrequentie voor BRZO-inrichtingen.
- De scenario's L.1 en L.2 zijn gemodelleerd als line rupture op 5 meter afstand van de tankauto.

Alle scenario's samen bepalen de risico's van het tankstation.

5 RESULTATEN

Plaatsgebonden risico

In onderstaand figuur is de ligging van de PR 10^{-6} contouren van het LPG tankstation weergegeven.



Figuur 3: PR 10^{-6} contouren LPG tankstation

In onderstaande tabel zijn de bijbehorende afstanden van de PR 10^{-6} contouren opgenomen.

Tabel 8: Afstand PR 10^{-6} contouren conform de Revi³

| | Afstand (m) |
|-------------|-------------|
| Vulpunt | 45 m |
| Reservoir | 25 m |
| Afleverzuil | 15 m |

Groepsrisico

Aangezien de fN-curve is weergegeven op een logaritmische schaal is het lastig om in één oogopslag af te leiden of de curve dicht bij de oriëntatiewaarde van het GR ligt of niet. Daarom wordt de benadering van de oriëntatiewaarde in één getal uitgedrukt. Dit getal drukt uit of de oriëntatiewaarde wel (groter dan 1) of niet (kleiner dan 1) wordt overschreden en zegt niets over de kans op dit ongeval.

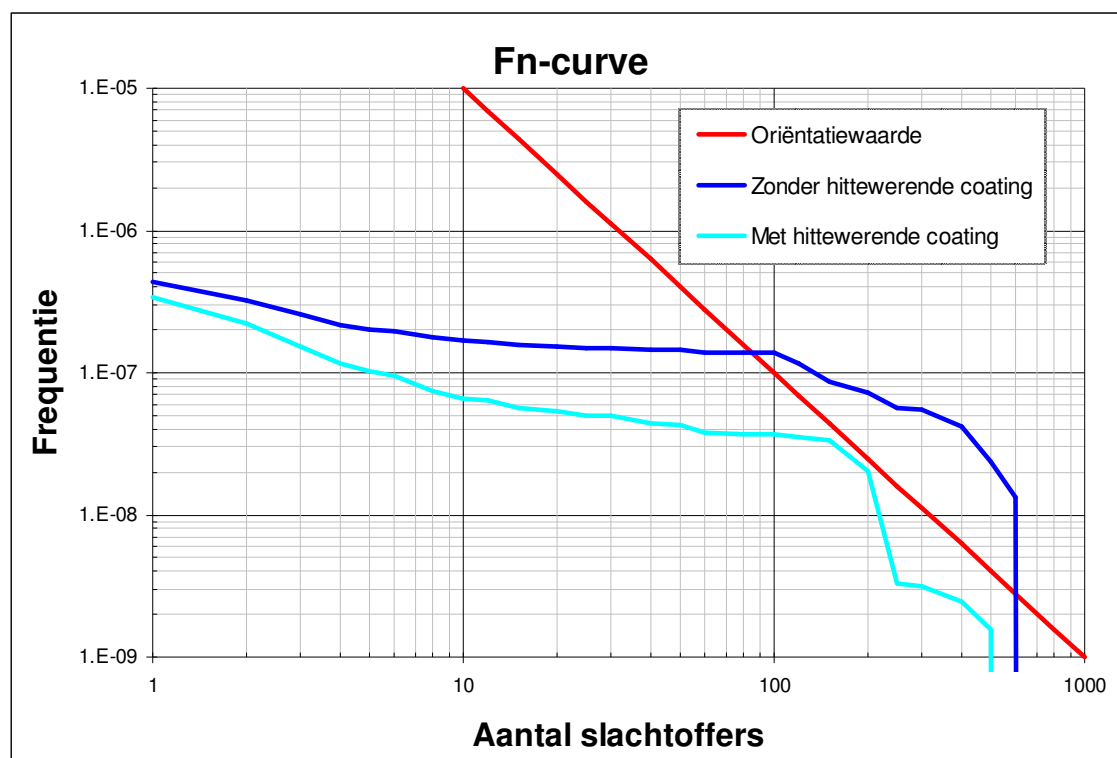
De volgende tabel geeft de maximale waarde ten opzichte van de oriëntatiewaarde weer. De fN-curves volgen daarna. Uit de tabel blijkt dat er geen overschrijding van de oriëntatiewaarde is wanneer er een hittewerende coating op de tankauto zit. Wanneer er geen hittewerende coating op de tankauto zit is er een overschrijding met een factor 6,662.

Tevens dient conform het Bevi het groepsrisico verantwoord te worden door het bevoegd gezag.

³ Artikel 2, eerste lid onderdeel a.

Tabel 9: Maximaal Groepsrisico ten opzichte van oriëntatiewaarde

| Situatie | Maximaal Groepsrisico ten opzichte van oriëntatiewaarde |
|-----------------------------|---|
| Zonder hittewerende coating | 6,662 |
| Met hittewerende coating | 0,812 |



6 REFERENTIES

- [1] QRA berekening LPG-tankstations, 29 mei 2008, versie 1.1, Centrum Externe Veiligheid, RIVM, Bilthoven.

7 COLOFON

Gemeente Purmerend/QRA LPG-tankstation aan het J.F. Kennedyplein

| | |
|----------------|---|
| Opdrachtgever | : Gemeente Purmerend |
| Project | : QRA LPG-tankstation aan het J.F. Kennedyplein |
| Dossier | : D3832-01.001BA1939-103-100 |
| Omvang rapport | : 13 pagina's |
| Auteur | : Anita van Blanken en Merle de Lange |
| Projectleider | : Anita van Blanken |
| Projectmanager | : Johan van Middelaar |
| Datum | : 7 april 2011 |
| Naam/Paraaf | : |

DHV Groep

*business group Ruimte en
Mobiliteit*

Laan 1914 nr. 35

3818 EX Amersfoort

Postbus 1076

3800 BB Amersfoort

T (033) 468 27 00

F (033) 468 28 01

www.dhv.nl

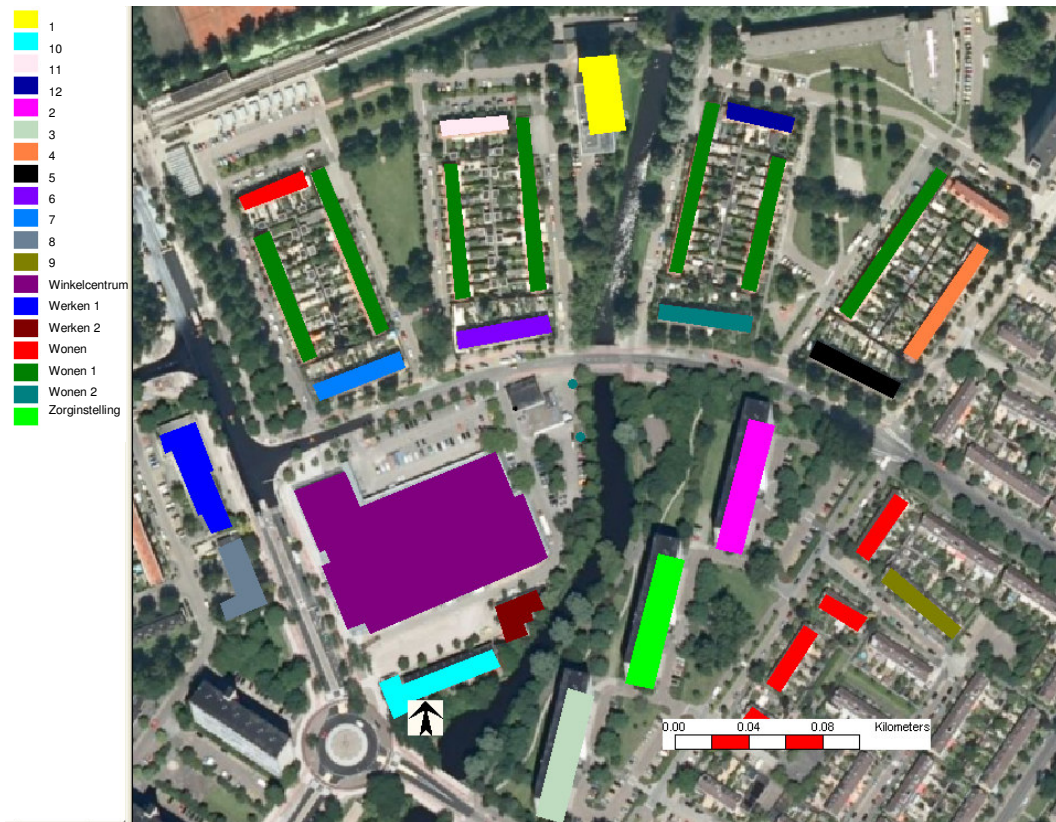
BIJLAGE 1 Bevolkingsgegevens Nationaal Populatiebestand

In onderstaande tabel en figuur wordt een overzicht gegevens van de populatiegegevens uit het Nationaal Populatiebestand.

Tabel 10: Overzicht bevolkingsgegevens uit het Nationaal populatiebestand

| Vlak | Werken | | Wonen | | Zorg | |
|--------------------|--------|-------|---------|--------|------|-------|
| | Dag | Nacht | Dag | Nacht | Dag | Nacht |
| 1 | 1 | 0 | 158.925 | 317.85 | 0 | 0 |
| 2 | 2.3 | 0 | 95.59 | 191.81 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 96.445 | 192.89 | 0 | 0 |
| 4 | 1 | 0 | 13.98 | 27.96 | 0 | 0 |
| 5 | 0.7 | 0 | 9.44 | 18.88 | 0 | 0 |
| 6 | 2 | 0 | 9.52 | 19.04 | 0 | 0 |
| 7 | 2.3 | 0 | 9.52 | 19.04 | 0 | 0 |
| 8 | 6.1 | 0 | 1.27 | 2.54 | 0 | 0 |
| 9 | 1 | 0 | 9.52 | 19.04 | 0 | 0 |
| 10 | 43.4 | 0 | 1 | 2 | 0 | 0 |
| 11 | 1 | 0 | 6.99 | 13.98 | 0 | 0 |
| 12 | 0.6 | 0 | 7.08 | 14.16 | 0 | 0 |
| Winkelcentrum | 152.6* | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Werken 1 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Werken 2 | 9 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Wonen (Per blok) | 0 | 0 | < 10 | < 20 | 0 | 0 |
| Wonen 1 (Per blok) | 0 | 0 | 13.98 | 27.96 | 0 | 0 |
| Wonen 2 | 0 | 0 | 11.88 | 23.76 | 0 | 0 |
| Zorginstelling | 1.3 | 0 | 100.545 | 201.09 | 3 | 3 |

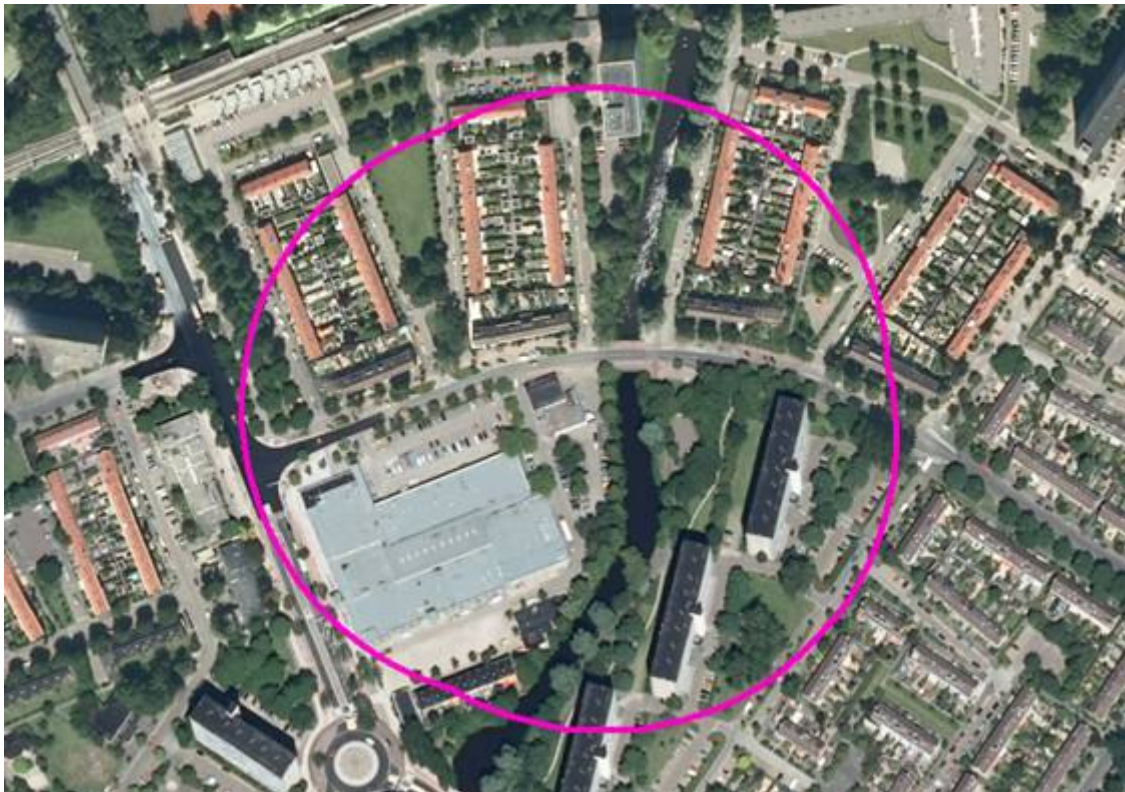
* Inclusief bezoekers



Figuur 4: Ligging bevolkingvlakken uit Nationaal Populatiebestand

BIJLAGE 2 Ligging invloedsgebied

In onderstaand figuur is de ligging van het invloedsgebied van het LPG weergegeven.



Figuur 5: Ligging invloedsgebied LPG tankstation