



**Advies externe veiligheid**  
**Bestemmingsplan De Ambacht voorontwerp**  
**Gemeente Oostzaan**

Kenmerk 2013/02/RO/6250

**DEFINITIEF**

**Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland**  
**Prins Bernhardplein 112**  
**1508 XB ZAANDAM**



## Autorisatie

Opsteller:

Mw. P.R. Molag

Senior adviseur Risicobeheersing

Gezien:

Mw. M.J. van Beek

Afdelingshoofd Crisisbeheersing en Rampenbestrijding

## Revisiegegevens

revisie: datum:

1.0 22 januari 2013

omschrijving:

Advies externe veiligheid bestemmingsplan De Ambacht  
voorontwerp, gemeente Oostzaan



| Inhoudsopgave                                         | Pagina    |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>SAMENVATTING EN ADVIES</b>                         | <b>4</b>  |
| <b>1 INLEIDING</b>                                    | <b>5</b>  |
| <b>2 SITUATIE</b>                                     | <b>5</b>  |
| 2.1 Risicobronnen .....                               | 5         |
| 2.1.1 Bevi-bedrijven .....                            | 6         |
| 2.1.2 Buisleidingen (hogedruk aardgasleidingen) ..... | 6         |
| 2.1.3 Vervoer gevaarlijke stoffen over weg .....      | 7         |
| 2.2 Risiconormering .....                             | 7         |
| 2.2.1 Bevi-bedrijven .....                            | 7         |
| 2.2.2 Buisleidingen (hogedruk aardgasleidingen) ..... | 8         |
| 2.2.3 Vervoer gevaarlijke stoffen over weg .....      | 8         |
| 2.2.4 Kwetsbare objecten en zelfredzaamheid.....      | 8         |
| <b>3 SCENARIO'S</b>                                   | <b>9</b>  |
| 3.1 Scenario LPG-tankstation: BLEVE.....              | 9         |
| 3.2 Scenario buisleiding: fakkelbrand .....           | 11        |
| 3.3 Scenario weg: BLEVE.....                          | 12        |
| 3.4 Scenario weg: Toxische wolk.....                  | 14        |
| 3.5 Scenario weg: Plasbrand .....                     | 16        |
| <b>4 MAATREGELEN</b>                                  | <b>18</b> |
| 4.1 Bronmaatregelen.....                              | 18        |
| 4.2 Effectbeperkende maatregelen .....                | 18        |
| 4.3 Zelfredzaamheid .....                             | 19        |
| 4.4 Totaal overzicht maatregelen.....                 | 19        |
| <b>5 OPMERKINGEN</b>                                  | <b>19</b> |
| <b>REFERENTIES</b>                                    | <b>20</b> |



## **SAMENVATTING EN ADVIES**

Het bestemmingsplan voor het bedrijventerrein De Ambacht in Oostzaan is gedateerd en dient te worden geactualiseerd. Met het voorontwerpbestemmingsplan De Ambacht vindt de actualisatieslag plaats.

Binnen het plangebied is aan de Westkolkdijk LPG-tankstation Van der Poel gevestigd. Over de rijksweg A8 en de N516 (Kolkweg) worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Verder bevindt zich een hogedruk aardgastransportleiding in het plangebied. Hierdoor is externe veiligheid één van de aspecten die moet worden meegenomen in de ruimtelijke onderbouwing van het voorontwerpbestemmingsplan. Via de website [www.nieuweplannen.nl](http://www.nieuweplannen.nl) is Brandweer Zaanstreek-Waterland<sup>(i)</sup> geattendeerd op dit plan en geeft zij haar advies op het voorontwerpbestemmingsplan De Ambacht.

Gelet op de activiteiten bij het LPG-tankstation wordt in dit advies het scenario BLEVE<sup>(ii)</sup> beschouwd. Met betrekking tot de rijksweg A8 en de N516 (Kolkweg) zijn dit de scenario's BLEVE, toxische wolk en plasbrand. Voor hogedruk aardgastransportleidingen is een fakkelbrand een relevant ongevalsscenario met externe veiligheidseffecten. Aan de hand van dit advies kan het bevoegd gezag een integrale afweging maken tussen de verschillende belangen en beoordelen of de risico's aanvaardbaar zijn of niet. VrZW adviseert het bevoegd gezag om:

1. Bij het vaststellen van het voorontwerpbestemmingsplan De Ambacht rekening te houden met de mogelijke ongevalsscenario's en de gevolgen hiervan.
2. De mogelijke risicoreducerende en effectbeperkende maatregelen in overweging te nemen. Deze maatregelen zijn samengevat in paragraaf 4.4.
3. Het risico dat overblijft na het nemen van de maatregelen te betrekken bij het vaststellen van het voorontwerpbestemmingsplan De Ambacht.
4. De in hoofdstuk 5 genoemde opmerkingen mee te nemen bij het vaststellen van het voorontwerpbestemmingsplan De Ambacht.

---

<sup>(i)</sup> Brandweer Zaanstreek-Waterland is onderdeel van Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland (VrZW)

<sup>(ii)</sup> Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion



# BRANDWEER

## Advies externe veiligheid De Ambacht Oostzaan

### 1 INLEIDING

Brandweer Zaanstreek-Waterland is, namens het Veiligheidsbestuur van Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland, wettelijk adviseur van het bevoegd gezag op het gebied van externe veiligheid. In de wet- en regelgeving voor externe veiligheid wordt uitgegaan van dodelijke slachtoffers. Ook in risicoberekeningen wordt alleen gesproken over het aantal doden. Maar er zijn bij externe veiligheid scenario's ook andere effecten mogelijk, zoals gewonde slachtoffers en materiële schade. De adviesrol is daarom geen toets op het voldoen aan de wettelijke kaders, maar het biedt een deskundigheidsinzicht in de voorstelbare externe veiligheidsscenario's. Er wordt inzichtelijk gemaakt wat de mogelijkheden en beperkingen voor hulpverlening en zelfredzaamheid zijn voor het plangebied.

### 2 SITUATIE

Het geldende bestemmingsplan voor het bedrijventerrein De Ambacht in Oostzaan is verouderd en aan vervanging toe. Om deze reden gaat de gemeente Oostzaan over tot actualisatie van het bestemmingsplan. Dit nieuwe bestemmingsplan De Ambacht is gebaseerd op het uitgangspunt 'behoud door ontwikkeling'. In het plan worden dan ook geen grote, nieuwe ontwikkelingen mogelijk gemaakt. Dit betekent niet dat er geen enkele ontwikkeling mogelijk is in het gebied. Kleine ontwikkelingen blijven op basis van het bestemmingsplan wel mogelijk. In het bestemmingsplan, art. 5, wordt de vestiging van risicovolle inrichtingen uitgesloten.

Figuur 1 toont de ligging van het plangebied.



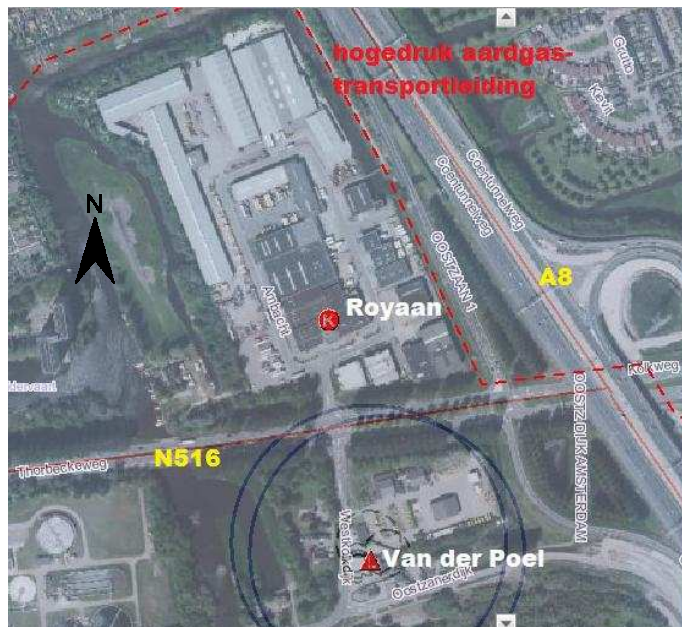
Figuur 1: Ligging van plangebied (rood omlijnd) [1]

#### 2.1 Risicobronnen

In het noordelijk deel van het plangebied bevindt zich het LPG-tankstation Van der Poel aan de Westkolkdijk 8 en Ryaan aan de Ambacht 1 (ammoniakkoelinstallaties). Daarnaast vindt er transport van gevaarlijke stoffen plaats over de N516 (Kolkweg) en door een buisleiding (hogedruk aardgastransportleiding van de Gasunie).



Nabij het plangebied bevinden zich ook stationaire en mobiele risicobronnen. Het betreft een opslag van gevaarlijke stoffen (Chemtura Netherlands BV in Amsterdam), de rijksweg A8 en N516 en de genoemde hogedruk aardgasleiding.



Figuur 2: Ligging van de risicobronnen (bron: professionele risicokaart)

### 2.1.1 Bevi-bedrijven

In het plangebied bevinden zich twee bedrijven, waarop het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) van toepassing is.

#### **LPG-tankstation Van der Poel, Westkolkdijk 8**

In de milieuvergunning is de jaarlijkse LPG-doorzet begrensd tot 1000 m<sup>3</sup>. Het invloedsgebied van een LPG-tankstation bedraagt 150 m. De dichtstbijzijnde kwetsbare objecten (woningen aan de Oostzanerdijk, die zich buiten het plangebied bevinden) liggen op een afstand van circa 45 meter.

#### **Royaan BV, Ambacht 1**

In de milieuvergunning is vastgelegd dat de ammoniakkoelinstallatie maximaal 3750 kg ammoniak mag bevatten. Bij deze hoeveelheid is er geen invloedsgebied.

#### **Opslag gevaarlijke stoffen (Chemtura)**

Buiten het plangebied is Chemtura gevestigd aan de Ankerweg 18 in Amsterdam. Dit bedrijf produceert gewasbeschermingsmiddelen. Hiervoor heeft het o.a. opslag met gevaarlijke stoffen. Deze opslag ligt op een afstand van circa 2370 meter van de grens van het plangebied. Volgens de vigerende milieuvergunning heeft Chemtura een invloedsgebied van 4200 m. Dit als gevolg van een toxische wolk door brand in de opslag gevaarlijke stoffen.

### 2.1.2 Buisleidingen (hogedruk aardgasleidingen)

In en nabij het plangebied bevindt zich een hogedruk aardgastransportleiding van de Gasunie (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Deze leiding heeft een van diameter 406,4 mm (16 inch) en een druk van 40 bar. Het invloedsgebied van deze leiding bedraagt 170 meter.



### 2.1.3 Vervoer gevaarlijke stoffen over weg

Door het plangebied loopt de N516 (Kolkweg), waarover gevaarlijke stoffen worden vervoerd. Ten oosten van het plangebied bevindt zich de rijksweg A8. Uit tellingen [2 en 3] blijkt dat er brandbare vloeistoffen (LF), brandbare gassen (GF0 en GF3) en toxische vloeistoffen (LT) over deze wegen worden vervoerd (zie tabel 1).

Tabel 1: Overzicht telgegevens transporten gevaarlijke stoffen over de A8 en de N516

| WEGVAK                                                                                                    | JAARINTENSITEIT PER STOFSOORT |       |     |      |     |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------|-----|------|-----|-----|
|                                                                                                           | LF1                           | LF 2  | GF0 | GF3  | LT1 | LT2 |
| A7 / A8 (knooppunt Zaandam) - A8 / N516 (A8 afrit 1 Oostzaan)                                             | 6683                          | 13274 | 164 | 1938 | 0   | 225 |
| A8 / N516 (A8 afrit 1 Oostzaan) – A8 / A10 (knooppunt Coenplein)                                          | 6024                          | 13678 | 197 | 1348 | 0   | 269 |
| N516: Thorbeckeweg & Dr. JM den Uylweg (Zaandam): N203 / N516 (Zaandam) - A8 / N516 (A8 afrit 1 Oostzaan) | 1609                          | 1170  | 0   | 634  | 0   | 0   |

## 2.2 Risiconormering

In het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb) en de circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvgs) zijn normen genoemd voor het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Voor het PR geldt een grenswaarde en voor het GR een oriëntatiewaarde (OW).

### 2.2.1 Bevi-bedrijven

Het invloedsgebied en de PR-contouren voor LPG-tankstations en ammoniakkoelinstallaties worden bepaald in de Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi).

#### **LPG-tankstation Van der Poel, Westkolkdijk 8**

De LPG-doorzet is begrensd tot 1000 m<sup>3</sup> voor tankstation Van der Poel. De PR contour 10<sup>-6</sup>/jaar bedraagt 45 meter vanaf het LPG-vulpunt (tabel 1 uit bijlage I Revi). Het invloedsgebied bedraagt 150 m.

#### **Royaan BV, Ambacht 1**

In de ammoniakkoelinstallatie bevindt zich maximaal 3750 kg ammoniak. De installatie wordt aangeduid als uitvoeringstype 1. Volgens Revi, tabel 3 van bijlage 2, is de grens van het invloedsgebied in dit geval niet relevant. Het groepsrisico, de mogelijkheden voor rampbestrijding en de mate van zelfredzaamheid van de bevolking behoeven in dat geval niet te worden verantwoord. Daarom worden de risico's van Royaan verder niet meegenomen in dit advies.

#### **Opslag gevaarlijke stoffen (Chemtura)**

Het bedrijf Chemtura valt onder het Bevi en het Besluit risico's en zware ongevallen (BRZO). Er zijn risicoberekeningen [4] uitgevoerd voor dit bedrijf. Hieruit blijkt dat de PR 10<sup>-6</sup> contouren grotendeels binnen het eigen bedrijfsterrein blijven; buiten het eigen terrein reiken zij maximaal enkele tientallen meters over aangrenzend water.

Het berekende invloedsgebied [4, 5] reikt tot circa 4200 meter bij het meest ongunstige weertype F1,5<sup>(iii)</sup> en ligt over het plangebied. Bij het meest voorkomende weertype D5 bedraagt de afstand 791 meter. Het plangebied De Ambacht bevindt zich ruim buiten deze afstand. Daarom worden de risico's van Chemtura verder niet meegenomen in dit advies.

<sup>(iii)</sup> In de Pasquill stabiliteit klasse wordt de klasse F aangeduid als een zeer stabiel weertype met een windsnelheid van 1,5

**2.2.2 Buisleidingen (hogedruk aardgasleidingen)**

Buisleidingen vallen onder de werking van het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). In het Bevb worden normen genoemd voor het PR en het GR. Voor de leiding zijn risicoberekeningen uitgevoerd. Hieruit blijkt dat de PR contour  $10^{-6}$  per jaar 0 meter is en op de leiding ligt. Uit de professionele risicokaart van de provincie Noord-Holland blijkt dat het invloedsgebied van de hogedruk aardgasleiding van de Gasunie 170 meter bedraagt.

**2.2.3 Vervoer gevaarlijke stoffen over weg**

In de Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (cRnvgs) worden normen genoemd voor PR en GR voor onder anderen het transport over de weg en het water.

Er is ten behoeve van het voorontwerpbestemmingsplan geen risicoanalyse uitgevoerd voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over de A8 en de N516. De risico's kunnen daarom niet kwantitatief beschouwd worden. Een kwalitatieve risicoanalyse is wel mogelijk.

In bijlage 5 van de cRnvgs is een tabel met veiligheidszones per wegtracé van het hoofdwegennet opgenomen. Deze veiligheidszone is gebaseerd op de PR contour  $10^{-6}$  per jaar. Voor deze zogenaamde Basisnetwegen moet de veiligheidszone worden gehanteerd. Voor de rijksweg A8 de wegvakken als genoemd in Tabel 1, is de veiligheidszone '0'. Een berekening van het PR mag dus achterwege blijven. Dit wegvak kent wel een plasbrand aandachtsgebied (PAG) [6]. Binnen een gebied van 30 meter (gerekend vanaf de scheiding rijbaan vluchtstrook) dient er bij de realisatie van kwetsbare objecten rekening te worden gehouden met de effecten van een plasbrand. Het plangebied De Ambacht bevindt zich buiten het PAG.

Daarnaast zijn in de Rapportage consequenties Basisnet Weg en cRnvgs van alle rijks- en provinciale wegen binnen de regio Zaanstreek-Waterland de beschikbare telgegevens geanalyseerd [2]. Voor de rijksweg A8, de wegvakken als genoemd in Tabel 1, blijkt het groepsrisico onder de oriëntatiewaarde te liggen. Het bestemmingsplan De Ambacht leidt niet tot een toename van het groepsrisico langs de A8 en de N516. Hierdoor is een verantwoording van het groepsrisico op grond van de cRnvgs niet noodzakelijk. Een advies ten aanzien van de voorbereiding op grootschalige rampen/incidenten en de bestrijding daarvan is daarom op grond van de cRnvgs formeel gezien niet vereist. Aangezien er voor dit plangebied niet eerder door ons een advies ten aanzien van externe veiligheid is opgesteld zijn deze aspecten alsnog beschouwd.

**2.2.4 Kwetsbare objecten en zelfredzaamheid**

Bij de verantwoording van het GR dient het bevoegd gezag, i.c. gemeente Oostzaan, ook onder anderen de zelfredzaamheid te beoordelen. Binnen het plangebied bevindt zich één woning (Westkolkdijk 1). Gezien de definitie van Bevi, art. 1, lid 1 (sub b, onder a 1) wordt deze beschouwd als beperkt kwetsbaar object. De bewoners/gebruikers van deze woning worden als zelfredzaam beschouwd.

Verder bevinden zich binnen het plangebied bedrijfs-/dienstwoningen. Deze worden beschouwd als beperkt kwetsbare objecten waarvan de bewoners/gebruikers zelfredzaam zijn.



### 3 SCENARIO'S

Hoewel ongevallen met gevaarlijke stoffen schaars zijn, kunnen de effecten zeer omvangrijk zijn. De scenario's die hierna beschreven worden kunnen optreden bij ongevallen bij een LPG-tankstation, bij de hogedruk aardgastransportleiding of bij transporten met gevaarlijke stoffen over de A8 en de N516.

Gelet op de activiteiten bij LPG-tankstations wordt het grootste risico gevormd door de verlading van de LPG-tankwagens in de ondergrondse LPG-tank. Het scenario waarmee de hulpverlening rekening moet houden is een BLEVE. Bij de buisleidingen moet rekening worden gehouden met een fakkelbrand. En voor de A8 en de N516 met een BLEVE, toxische wolk en plasbrand.

#### 3.1 Scenario LPG-tankstation: BLEVE

Door een ongeval bij een LPG-tankstation ontstaat brand onder een tankwagen gevuld met 48 m<sup>3</sup> LPG<sup>(iv)</sup>. Vanwege oplopende temperaturen neemt de druk in de tank toe. De tankwand raakt door de hittebelasting verzwakt en bezwijkt omdat het niet langer bestand is tegen de interne druk. Een tank met hittewerende bekleding bezwijkt naar schatting na 75 minuten. Bij een beschadigde hittewerende bekleding kan de tank binnen 20 minuten barsten. De tank barst open waardoor de druk wegvalt. Het vloeibare LPG gaat daardoor zeer snel over in gasvormig LPG. De hierbij horende expansie veroorzaakt een drukgolf. Door de aanwezige brand wordt de vrijkomende gaswolk ontstoken en explodeert. Er ontstaat een vuurbal die een vernietigende kracht heeft op mens en omgeving: een warme BLEVE.

Een koude BLEVE ontstaat wanneer een tankwagen met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en een brandbare wolk veroorzaakt. Het gasvormige LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

Een BLEVE is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. De hittestraling is wat letaliteit betreft dominant over de overdrukeffecten. Objecten kunnen door brand(overslag) (onherstelbaar) beschadigd raken. Het is een gevaarlijk scenario met een potentieel korte ontwikkeltijd en grote gevolgen.

##### ***Kans van optreden***

De kans op een warme BLEVE als gevolg van een ongeval met een LPG-tankwagen is klein. Bij een tankstation is de kans  $5,8 \times 10^{-10}$  per (verladings)uur. Factoren die de kans op dit incident beïnvloeden zijn:

- het aantal verladingen;
- het voorschrijven en handhaven van voorschriften in de milieuvergunning, zoals:
  - aanrijdbeveiliging;
  - het verbieden van gelijktijdig verladen van LPG en brandbare vloeistoffen;
  - venstertijden;
  - vastleggen dat alleen mag worden gelost met een LPG-tankwagen voorzien van een hittewerende bekleding.

##### ***Effecten***

De effecten die bij een BLEVE kunnen optreden zijn groot. Gedurende de BLEVE worden personen in de omgeving van de LPG-tankwagen blootgesteld aan hittestraling ten gevolge van de vuurbal. Tevens worden zij blootgesteld aan overdrukeffecten. De hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur (12 seconden), bepalend voor het slachtoffer- en het schadebeeld. Deze zijn wat

---

<sup>(iv)</sup> De systeemgrootte van een LPG tankwagen is 60 m<sup>3</sup>. Uitgangspunt bij dit scenario is dat het voor 80% gevuld is: 48 m<sup>3</sup>.



# BRANDWEER

## Advies externe veiligheid De Ambacht Oostzaan

letaliteit betreft, dominant over de overdrukeffecten. Afhankelijk van de afstand tot het incident en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen komen mensen te overlijden (†) of raken gewond (van T1 zeer zwaargewond tot T3 lichtgewond). De schade aan objecten varieert van onherstelbare schade tot lichte schade. In tabel 2 worden de schadeafstanden van beide effecten van een BLEVE weergegeven. De afstanden gelden vanaf de tankwagen [7][8].

Tabel 2: Effecten van het scenario: BLEVE bij een LPG-tankstation

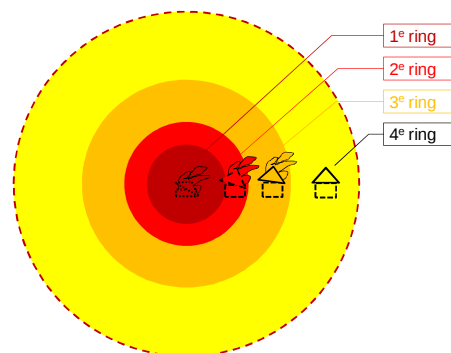
|                     | Afstand     | Hittestraling           | Slachtoffers buiten |      |      |     | Slachtoffers binnen |      |      |     | Objecten                           |
|---------------------|-------------|-------------------------|---------------------|------|------|-----|---------------------|------|------|-----|------------------------------------|
|                     |             |                         | †                   | T1   | T2   | T3  | †                   | T1   | T2   | T3  |                                    |
| 1 <sup>e</sup> ring | ≤ 90 meter  | ≥ 46 kW/m <sup>2</sup>  | 100%                | 0%   | 0%   | 0%  | 10%                 | 6%   | 14%  | 70% | Onherstelbare schade en branden    |
| 2 <sup>e</sup> ring | ≤ 140 meter | ≥ 34 kW/m <sup>2</sup>  | 20%                 | 24%  | 56%  | 0%  | 1%                  | 3%   | 7%   | 20% | Zware schade en secundaire branden |
| 3 <sup>e</sup> ring | ≤ 230 meter | ≥ 19 kW/m <sup>2</sup>  | 2%                  | 6%   | 14%  | 30% | 0%                  | 0,6% | 1,4% | 5%  | Secundaire branden treden op       |
| 4 <sup>e</sup> ring | ≤ 400 meter | ≥ 7,5 kW/m <sup>2</sup> | 0%                  | 0,6% | 1,4% | 15% | 0%                  | 0%   | 0%   | 1%  | Lichte schade                      |

De effecten van hittestraling zijn dominant, de effecten van overdruk kennen kleinere effectafstanden.

| Afstand     | Overdruk   | Objecten                                      |
|-------------|------------|-----------------------------------------------|
| ≤ 30 meter  | ≥ 0,3 bar  | Zware schade: Instortingen                    |
| ≤ 70 meter  | ≥ 0,1 bar  | Gemiddelde schade: Onbetrouwbare constructies |
| ≤ 180 meter | ≥ 0,03 bar | Lichte schade: Glasbreuk                      |

De hittestralingcontouren en schade aan objecten per ring zijn hiernaast schematisch weergegeven.

The diagram shows four concentric rings representing heat radiation zones, labeled 1<sup>e</sup> ring (red), 2<sup>e</sup> ring (orange), 3<sup>e</sup> ring (yellow), and 4<sup>e</sup> ring (light yellow). Inside the rings, icons represent the damage to objects: a house with a large fire (1<sup>e</sup> ring), a house with a fire (2<sup>e</sup> ring), a house with smoke (3<sup>e</sup> ring), and a house with a small fire (4<sup>e</sup> ring).



Tot en met een straal van 230 meter vanaf de tankwagen (3<sup>e</sup> ring) kunnen nog personen, die op dat moment buiten zijn, komen te overlijden. Deze effectafstand in het plangebied ligt over de bedrijven en bedrijfswoningen aan de Westkolkdijk en aan de Ambacht 2-6.

### Bestrijdbaarheid

Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de brandweer. Een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de LPG-tankwagen te koelen en de brand in de omgeving van de tankwagen te blussen. Een tankwagen waarvan de hittewerende bekleding is beschadigd bezwijkt naar schatting binnen 20 minuten. Bij een tankwagen met een intacte hittewerende bekleding, kan het moment dat de tankwagen bezwijkt verlengd worden tot circa 75 minuten.

Ook mét hittewerende bekleding blijft het een gevaarlijk scenario met zeer grote gevolgen. In de praktijk wordt de beslissing om op te treden vaak bemoeilijkt door gebrek aan informatie en voorzieningen, terwijl er aan de bestrijding grote risico's verbonden zijn voor het brandweerpersoneel. Indien veilig optreden niet mogelijk is, zal de brandweer zich terug trekken tot buiten het te verwachten effectgebied.

Uit navraag bij brandweer Oostzaan blijkt dat de bluswatervoorziening bij tankstation Van der Poel in redelijk is. Voor het tankstation is een bereikbaarheidskaart opgesteld.

### Hulpverlening

Na een ramp met een LPG-tankwagen richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van secundaire branden die door de BLEVE zijn ontstaan. De gevolgen



van een BLEVE vereisen een multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft, maar ook de GHOR, politie en gemeente. Het aantal slachtoffers dat hulp nodig heeft is afhankelijk van het aantal aanwezigen binnen het effectgebied van de BLEVE.

### Zelfredzaamheid

Een beginnende brand kan naar verwachting door aanwezigen in het effectgebied worden waargenomen. Desondanks zullen zij een aanstaande ontplofing met effectafstanden tot 400 meter (de 4<sup>e</sup> ring, tabel 2) niet voorzien. Een deel van het plangebied, dat bebouwd is, ligt binnen deze afstand, waaronder ondermeer bedrijfswoningen en de woning aan de Westkolkdijk.

Tot en met de 2<sup>e</sup> ring zijn ontruiming en evacuatie de beste opties bij tijdige alarmering. Buiten deze afstand kunnen gebouwen afdoende bescherming bieden indien deze zodanig zijn geconstrueerd dat ze bestand zijn tegen de hittestralingeffecten van een BLEVE. Bij late alarmering is het verstandig dat personen in gebouwen blijven, zodat zij nog enigszins zijn beschermd tegen de effecten.

Risicocommunicatie kan de zelfredzaamheid nog meer vergroten. Hiermee worden aanwezigen in het plangebied geïnformeerd over het mogelijke ongevalsscenario bij het LPG-tankstation, de waarschuwingsprocedure en de acties, die zij moeten ondernemen om zichzelf in veiligheid te brengen. Ook onbelemmerde vluchtroutes en mogelijkheden om te schuilen vergroten de zelfredzaamheid. Gebouwen kunnen bescherming bieden indien zij zodanig zijn geconstrueerd dat zij bestand zijn tegen de effecten van een BLEVE.

## 3.2 Scenario buisleiding: fakkelbrand

Tijdens (graaf)werkzaamheden door derden ontstaat een breuk in een hogedruk aardgastransportleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk continu uit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een fakkelbrand optreedt die duurt totdat na het inblokken van de leiding de druk afneemt. Deze fakkel kan tot een hoogte van circa honderd meter reiken. De fakkelbrand is hevig en kan door de hittestraling secundaire branden in de omgeving veroorzaken.

### Effecten

Het aantal slachtoffers is afhankelijk van verscheidene factoren zoals de aanwezigheid van mensen buiten en binnen gebouwen, het tijdstip van de dag (vanwege een wisselende bezettingsgraad van gebouwen), de weersgesteldheid (bij uitstroming zonder ontsteking), zelfredzaamheid en de mogelijkheden voor de hulpverleningsdiensten.

In de tabellen hieronder wordt voor het scenario fakkelbrand een beeld gegeven van de effecten en afstanden (Tabel 3). De hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur, bepalend voor de gevolgen voor mensen. Afhankelijk van de afstand en de bescherming van gebouwen komen mensen te overlijden (†) of raken gewond (van T1 zeer zwaargewond tot T3 lichtgewond).

Tabel 3: Effecten van het scenario fakkelbrand hogedruk aardgastransportleiding [7]

|                     | Afstand | Hittestraling            | Slachtoffers buiten |    |     |     | Slachtoffers binnen |      |      |     | Objecten                        |
|---------------------|---------|--------------------------|---------------------|----|-----|-----|---------------------|------|------|-----|---------------------------------|
|                     |         |                          | †                   | T1 | T2  | T3  | †                   | T1   | T2   | T3  |                                 |
| 1 <sup>e</sup> ring | 80 m    | ≥ 35 kW/m <sup>2</sup>   | 100%                | 0% | 0%  | 0%  | 10%                 | 6%   | 14%  | 70% | Onherstelbare schade en branden |
| 2 <sup>e</sup> ring | 170 m   | ≥ 12,5 kW/m <sup>2</sup> | 2%                  | 6% | 14% | 30% | 0%                  | 0,6% | 1,4% | 5%  | Secundaire branden treden op    |
| 3 <sup>e</sup> ring | 320 m   | ≥ 1 kW/m <sup>2</sup>    | 0%                  | 0% | 0%  | 0%  | 0%                  | 0%   | 0%   | 1%  | Geen of lichte schade           |

Tot de 2<sup>e</sup> ring kunnen nog personen, die op dat moment buiten zijn, komen te overlijden. Deze effectafstand gaat over het oostelijke deel van het plangebied.



### ***Bestrijdbaarheid***

Een buisleidingincident wordt beschouwd als een ongeval met gevaarlijke stoffen. De brandweer beschikt over specifieke inzetprocedures voor ongevallen met gevaarlijke stoffen. Bij een fakkelbrand zal de brandweer zich richten op de bestrijding en voorkoming van secundaire branden. In het laatste geval zal zij met waterschermen proberen te verhinderen dat omliggende objecten in brand raken.

Voldoende bluswatervoorzieningen en een goede bereikbaarheid kunnen de schadelijke gevolgen van een buisleidingincident reduceren. Uit navraag bij brandweer Oostzaan blijken de aspecten bluswater en bereikbaarheid in het gehele plangebied een aandachtspunt te zijn bij dit incident.

### ***Hulpverlening***

De gevolgen van een fakkelbrand vereisen een multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Afgezien van de brandweer kunnen de diensten politie, GHOR en gemeente binnen de 3<sup>e</sup> schadering niet optreden. De benodigde omvang van de inzet is afhankelijk van de omgeving.

### ***Zelfredzaamheid***

Binnen het invloedsgebied van de aardgastransportleidingen (tot en met de 2<sup>e</sup> ring, tabel 3) bevinden zich in het plangebied hoofdzakelijk bedrijfsgebouwen.

Binnen het invloedsgebied is vluchten de beste optie. Het effect van het beschouwde scenario fakkelbrand is zichtbaar en hoorbaar. Er kan verondersteld worden dat de aanwezigen het risico juist inschatten en dat zij van de risicobron af vluchten. Om snel en veilig te kunnen vluchten zijn er (nood)uitgangen nodig die van de risicobron, de hogedruk aardgastransportleiding, af zijn gericht.

Het bevoegd gezag kan de zelfredzaamheid bevorderen door risicocommunicatie. Door te communiceren over de risico's weten de aanwezigen wat de mogelijke calamiteiten zijn bij buisleidingen en welke acties zij moeten ondernemen om zichzelf in veiligheid te brengen.

## **3.3 Scenario weg: BLEVE**

Door een ongeval op de A8 of N516 ontstaat brand onder een tankwagen die gevuld is met een tot vloeistof verdicht brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG). Vanwege oplopende temperaturen neemt de druk in de tank toe. De tankwand raakt door de hittebelasting verzwakt en bezwijkt omdat het niet langer bestand is tegen de interne druk. Een tank zonder of met een beschadigde hittewerende bekleding bezwijkt naar schatting binnen 20 minuten. Bij tankwagens met een intacte hittewerende bekleding, kan dit moment uitgesteld worden tot circa 75 minuten. De tank barst open waardoor de druk wegvalt. Het vloeibare LPG gaat daardoor zeer snel over in gasvormig LPG. De hierbij horende expansie veroorzaakt een drukgolf. Door de aanwezige brand wordt de vrijkomende gaswolk ontstoken en explodeert. Er ontstaat een vuurbal die een vernietigende kracht heeft op mens en omgeving: een warme BLEVE.

Een koude BLEVE ontstaat wanneer een tankwagen met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en een brandbare wolk veroorzaakt. Het gasvormige LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

Een BLEVE is kort en hevig. Bij een BLEVE op de A8 en de N516 zullen na de explosie brandende delen neer kunnen dalen en vanwege de hittestraling secundaire branden in de omgeving veroorzaken. De hittestraling is wat letaliteit betreft dominant over de overdrukeffecten. Objecten kunnen door brand(overslag) (onherstelbaar) beschadigd raken. Het is een gevaarlijk scenario met een potentieel korte ontwikkeltijd en grote gevolgen.

**Effecten**

De effecten die bij een warme BLEVE op kunnen treden zijn groot. Gedurende de BLEVE worden personen die aanwezig zijn in de omgeving van de LPG-tankwagen blootgesteld aan hittestraling ten gevolge van de vuurbal. Tevens worden zij blootgesteld aan overdrukeffecten. Bij het BLEVE scenario worden de schadeafstanden veroorzaakt door de optredende hitte effecten. Deze zijn wat letaliteit betreft, dominant over de drukeffecten.

In Tabel 2, pagina 10, wordt voor het scenario warme BLEVE een beeld gegeven van de effecten en afstanden van hittestraling en overdruk. De hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur (uitgangspunt is 12 seconden), bepalend voor de gevolgen voor mensen en objecten. Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen komen mensen te overlijden (†) of raken gewond (van T1 zeer zwaargewond tot T3 lichtgewond). De schade aan objecten varieert van onherstelbare schade tot lichte schade. De afstanden gelden vanaf de tankwagen [9].

Tot en met een straal van 230 meter vanaf de tankwagen (3<sup>e</sup> ring) kunnen nog personen, die op dat moment buiten zijn, komen te overlijden. In gebouwen zijn mensen enigszins beschermd. Desondanks kunnen binnen een straal van 140 meter vanaf de tankwagen (2<sup>e</sup> ring) ook binnen nog dodelijke slachtoffers vallen. De T1 en T2 slachtoffers hebben binnen een uur medische hulp nodig en moeten naar een ziekenhuis worden gebracht. De T3 slachtoffers zijn lichtgewond. Verder zal er schade aan gebouwen kunnen ontstaan door brandoverslag.

**Bestrijdbaarheid**

Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de brandweer. Een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de LPG-tankwagen te koelen en de brand in de omgeving van de tankwagen te blussen. Een tankwagen zonder een hittewerende bekleding dan wel een beschadigde hittewerende bekleding bezwijkt naar schatting binnen 20 minuten. Bij een tankwagen met een intacte hittewerende bekleding, kan het moment dat de tankwagen bezwijkt, verlengd worden tot circa 75 minuten.

Ook mét hittewerende bekleding blijft het een gevaarlijk scenario met zeer grote gevolgen. In de praktijk wordt de beslissing om op te treden vaak bemoeilijkt door gebrek aan informatie en voorzieningen, terwijl er aan de bestrijding grote risico's verbonden zijn voor het brandweerpersoneel. Indien veilig optreden niet mogelijk is, zal de brandweer zich terug trekken tot buiten het te verwachten effectgebied.

Voor de A8 en de N516 is er onvoldoende primaire bluswatervoorziening aanwezig. Bij de bestrijding van een ongeval op één van deze wegen moet de brandweer gebruik maken van open water, wat een lange inzetijd vereist.

**Hulpverlening**

De hulpverlening richt zich na een ramp met een LPG-tankwagen voornamelijk op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van eventuele secundaire branden. De gevolgen van een warme BLEVE vereisen een multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat naast de brandweer ook de GHOR, politie en gemeente een taak hebben bij de incidentbestrijding en nazorg. Het aantal slachtoffers dat hulp nodig heeft is afhankelijk van het aantal aanwezigen binnen het effectgebied van de BLEVE. Een deel van het plangebied valt binnen deze afstand.

**Zelfredzaamheid**

Een beginnende brand kan naar verwachting door aanwezigen in het effectgebied worden waargenomen. Desondanks zullen zij een aanstaande ontplofing met effectafstanden tot 400 meter (de 4<sup>e</sup> ring, tabel 2) niet voorzien, tenzij ze adequaat gealarmeerd worden en gaan vluchten. Een deel



van het plangebied, waaronder woningen en bedrijven, ligt binnen deze afstand. Daarom is een snelle alarmering en het bieden van een handelingsperspectief van groot belang.

Tot en met de 2<sup>e</sup> ring zijn ontruiming en evacuatie de beste opties bij tijdige alarmering. Buiten deze afstand kunnen gebouwen afdoende bescherming bieden indien deze zodanig zijn geconstrueerd dat ze bestand zijn tegen de hittestralingeffecten van een BLEVE. Bij late alarmering is het verstandig dat personen in gebouwen blijven, zodat zij nog enigszins zijn beschermd tegen de effecten.

Risicocommunicatie kan de zelfredzaamheid nog meer vergroten. Hiermee worden de aanwezige personen in het invloeds-/effectgebied geïnformeerd over de mogelijke ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen op de A8 en de N516. Deze personen nemen kennis van de waarschuwingsprocedure en de acties, die zij moeten ondernemen om zichzelf in veiligheid te brengen. Ook onbelemmerde vluchtroutes en mogelijkheden om te schuilen vergroten de zelfredzaamheid.

### 3.4 Scenario weg: Toxische wolk

Bij een ongeval op de A8 of N516 is een tankwagen met toxische vloeistof (bijvoorbeeld: acrylnitril) betrokken. Door het incident ontstaat er scheur in de tankwand. In een korte tijd stroomt een groot deel van de toxische vloeistof uit de tankwagen. De uitgestroomde toxische vloeistof vormt een plas die uitdampst. De giftige damp wordt door de wind meegevoerd.

#### ***Kans van optreden***

De kans op een lekkage als gevolg van een incident met een tankwagen met toxische vloeistof is klein. Op een gemiddeld traject van 1 km is de kans per tankwagen  $2,1 \times 10^{-9}$  per jaar. Factoren die de kans op dit incident beïnvloeden zijn vooral het aantal transporten en de weginrichting.

Behalve het aantal transporten is de kans op een ongeval ook afhankelijk van onder meer: de wegligging, type rijbaanscheiding, toegestane snelheid, bochten, etc.

#### ***Effecten***

De omvang van de schade bij dit scenario wordt bepaald door de soort, concentratie en hoeveelheid toxisch gas dat vrijkomt (direct of door uitdamping van een vloeistof) en de verspreiding van de toxische wolk. De concentratie van de toxische damp is, in combinatie met de blootstellingsduur (uitgangspunt is 30 minuten) bepalend voor de gevolgen voor mensen. Afhankelijk van de afstand tot de bron, weersinvloeden en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen (met uitgeschakelde mechanische ventilatie) komen mensen te overlijden (†) of raken gewond (van T1 zeer zwaargewond tot T3 lichtgewond).

In tabel 4 worden de effecten van het scenario toxische wolk weergegeven, met als voorbeeldstof acrylnitril. De effecten zijn berekend vanaf de tankwagen [7 en 9].



# BRANDWEER

## Advies externe veiligheid De Ambacht Oostzaan

Tabel 4: Effecten van het scenario weg: Toxische wolk, voorbeeldstof acrylnitril [7]

|                                                                                                     | Afstand     | Concentratie              | Slachtoffers buiten |    |     |     | Slachtoffers binnen |     |     |     | Hulpverlening              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------|---------------------|----|-----|-----|---------------------|-----|-----|-----|----------------------------|
|                                                                                                     |             |                           | †                   | T1 | T2  | T3  | †                   | T1  | T2  | T3  |                            |
| 1 <sup>e</sup> ring                                                                                 | ≤ 30 meter  | ≥11.000 mg/m <sup>3</sup> | 100%                | 0% | 0%  | 0%  | 50%                 | 15% | 35% | 0%  |                            |
| 2 <sup>e</sup> ring                                                                                 | ≤ 130 meter | ≥960 mg/m <sup>3</sup>    | 70%                 | 9% | 21% | 0%  | 20%                 | 9%  | 21% | 50% |                            |
| 3 <sup>e</sup> ring                                                                                 | ≤ 200 meter | ≥430 mg/m <sup>3</sup>    | 20%                 | 9% | 21% | 50% | 1%                  | 3%  | 7%  | 40% |                            |
| 4 <sup>e</sup> ring                                                                                 | ≤ 350 meter | ≥200 mg/m <sup>3</sup>    | 1%                  | 3% | 7%  | 40% | 0%                  | 0%  | 1%  | 10% | LBW: 200 mg/m <sup>3</sup> |
| 5 <sup>e</sup> ring                                                                                 | ≤ 800 meter | ≥50 mg/m <sup>3</sup>     | 0%                  | 0% | 0%  | 10% | 0%                  | 0%  | 0%  | 0%  | AGW: 50 mg/m <sup>3</sup>  |
| De toxische contouren per ring en benedenwinds effectgebied zijn hiernaast schematisch weergegeven. |             |                           |                     |    |     |     |                     |     |     |     |                            |

Bij een ongeval op de A8 of N516 met een tankwagen met een toxische stof, kan een toxische wolk, afhankelijk van de (weers)omstandigheden, zich over het plangebied verspreiden en (dodelijke) slachtoffers veroorzaken.

De geluidswanden op de A8 kunnen bij dit scenario enige bescherming bieden. Als de dichtheid van de giftige stof groter is dan 1 (zwaarder dan lucht), zullen de dampen laag boven de A8 blijven hangen. Door de geluidswanden blijven de toxische dampen op de rijksweg en bereiken het plangebied niet. Wanneer de dichtheid van de giftige stof kleiner is dan 1 (lichter dan lucht), zullen de dampen stijgen en kan de toxische wolk zich over het plangebied verspreiden.

Echter, door de verhoogde ligging en de geluidschermen zal de concentratie van de toxische wolk op het moment dat die over het plangebied komt, al afgenomen zijn.

### Bestrijdbaarheid

Een toxische wolk als gevolg van een incident op de A8 of de N516 is een snel scenario. Het geschetste scenario kan ongeveer 2 tot 4 uur duren. De mogelijkheden van de brandweer om dit scenario te voorkomen zijn beperkt. Er kan niet worden voorkomen dat de toxische vloeistof uit de tankwagen ontsnapt. De plaats en omvang van het gebied waar slachtoffers kunnen vallen is sterk afhankelijk van de concentratie, de soort giftige stof en de specifieke (weers)omstandigheden.

Indien mogelijk zal de brandweer de toxische wolk met behulp van waterschermen verdunnen of neerslaan. Door de vloeistofplas met schuim, of andere hulpmiddelen af te dekken kan uitdamping worden voorkomen. Deze inzet kan helpen, maar is echter géén garantie dat de mensen in het plangebied geheel veilig zijn/blijven.

Afhankelijk van de soort en concentratie giftige damp in de lucht zullen personen door de toxische belasting mogelijk niet meer in staat te zijn om te vluchten. De brandweer zal zich dan richten op redding, bronbestrijding en ontsmetting van slachtoffers.

### Hulpverlening

Het vrijkomen van een toxische wolk vereist een multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft, maar ook de GHOR, politie en gemeente. Zij kunnen het effectgebied (tot en met 5e ring in tabel 4) niet betreden.



### ***Zelfredzaamheid***

Het vrijkomen van een toxische wolk is een snel scenario. Afhankelijk van de concentratie en de soort toxische stof, zullen de aanwezigen in het effectgebied, het gevaar niet in alle gevallen juist inschatten. Het is daarom van belang dat mensen in het effectgebied tijdig worden gealarmeerd, bijvoorbeeld via het sirenenet en NL-Alert.

Bij dit scenario is schuilen de beste optie. Gebouwen kunnen bescherming bieden mits deze zodanig zijn geconstrueerd dat ze voldoende weerstand bieden tegen het binnendringen van een giftige wolk. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen kunnen vluchten naar een relatief luchtdichte ruimte vermindert het aantal slachtoffers. Eenmaal binnen dient men binnen te blijven, de ventilatie uit te schakelen en het ventilatiekanaal af te sluiten.

De zelfredzaamheid kan worden bevorderd door onbelemmerde vluchtroutes, die van de risicobron af zijn gericht en door risicocommunicatie.

## **3.5 Scenario weg: Plasbrand**

Een plasbrand kan ontstaan als bij een ongeval op de A8 of N516 een tankwagen met brandbare vloeistof (bijvoorbeeld: benzine) betrokken is. Door het ongeval ontstaat er een scheur in de tankwand. De uitstromende benzine vormt een vloeistofplas, die vervolgens ontsteekt. De brand die ontstaat, is kort en hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken.

### ***Kans van optreden***

De kans op een plasbrand als gevolg van een ongeval met een benzine tankwagen is klein. Op een gemiddelde route van 1 km is de kans per tankwagen  $2,7 \times 10^{-10}$  per jaar [7]. Factoren die de kans op dit incident beïnvloeden zijn vooral het aantal transporten en de weginrichting.

### ***Effecten***

De grootte en vorm van de brandbare vloeistofplas is afhankelijk van de ondergrond. De grootte en vorm van de brandbare vloeistofplas is afhankelijk van de ondergrond. Ter hoogte van het plangebied is de wegligging van de A8 verhoogd ten opzichte van de omgeving. Tevens is de A8 afgeschermd met geluidswanden. Hierdoor zullen de effecten van een plasbrand vooral op de rijksweg blijven en beperkt zijn voor het plangebied De Ambacht.

Voor de N516 geldt dat een deel van de benzine in de berm zal terechtkomen en mogelijk langs het talud naar beneden stromen en in de sloot belanden.

In tabel 5 wordt voor het scenario plasbrand een beeld gegeven van de effecten en afstanden van hittestraling. De hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur (uitgangspunt is 20 seconden), bepalend voor de gevolgen voor mensen en objecten. Afhankelijk van de afstand en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen komen mensen te overlijden (†) of raken gewond (van T1 zeer zwaargewond tot T3 lichtgewond). De schade aan objecten varieert van onherstelbare schade tot lichte schade. De effectafstanden zijn berekend vanaf het midden van de plas [7] [9].



# BRANDWEER

## Advies externe veiligheid De Ambacht Oostzaan

Tabel 5: Effecten van het scenario weg: Plasbrand [7]

|                                                                                                    | Afstand     | Hittestraling            | Slachtoffers buiten |      |      |     | Slachtoffers binnen |      |      |     | Objecten                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------|------|------|-----|---------------------|------|------|-----|------------------------------------|
|                                                                                                    |             |                          | †                   | T1   | T2   | T3  | †                   | T1   | T2   | T3  |                                    |
| 1 <sup>e</sup> ring                                                                                | ≤ 60 meter  | ≥ 35 kW/m <sup>2</sup>   | 100%                | 0%   | 0%   | 0%  | 10%                 | 6%   | 14%  | 70% | Onherstelbare schade en branden    |
| 2 <sup>e</sup> ring                                                                                | ≤ 70 meter  | ≥ 23 kW/m <sup>2</sup>   | 20%                 | 24%  | 56%  | 0%  | 1%                  | 3%   | 7%   | 20% | Zware schade en secundaire branden |
| 3 <sup>e</sup> ring                                                                                | ≤ 85 meter  | ≥ 12,5 kW/m <sup>2</sup> | 2%                  | 6%   | 14%  | 30% | 0%                  | 0,6% | 1,4% | 5%  | Secundaire branden treden op       |
| 4 <sup>e</sup> ring                                                                                | ≤ 105 meter | ≥ 5 kW/m <sup>2</sup>    | 0%                  | 0,6% | 1,4% | 15% | 0%                  | 0%   | 0%   | 1%  | Lichte schade                      |
| De hittestraling contouren en schade aan objecten per ring zijn hiernaast schematisch weergegeven. |             |                          |                     |      |      |     |                     |      |      |     |                                    |

De N516 ligt in het plangebied en daardoor kunnen personen en/of objecten in meer of mindere mate getroffen worden door de effecten van een plasbrand.

### Bestrijdbaarheid

De mogelijkheden om een plasbrand te voorkomen zijn afhankelijk van de bereikbaarheid van het incident en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een brandbare vloeistofplas, richt de hulpverlening zich op het voorkomen van de uitbreiding van de plas en het voorkomen van ontsteking door de plas af te dekken met schuim.

### Hulpverlening

Wanneer de brandbare plas direct ontstoken wordt, zal op het moment dat de hulpverlening arriveert, de plas al opgebrand zijn. De brandweer voert een verkenning uit in het effectgebied en richt de inzet vervolgens op het blussen van secundaire branden en het controleren of er nog mensen in het effectgebied zijn. Voldoende bluswatervoorzieningen en een goede bereikbaarheid kunnen de schadelijke gevolgen van een plasbrand reduceren.

Voor de N516 is er onvoldoende primaire bluswatervoorziening aanwezig. Bij de bestrijding van een ongeval op deze weg moet de brandweer gebruik maken van open water, wat een lange inzetijd vereist. De bereikbaarheid is voldoende.

### Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezige personen in het effectgebied in staat zijn om zich op eigen kracht in veiligheid te brengen. Het effect van een plasbrand is zichtbaar en voelbaar voor de aanwezigen. Voor zelfredzame personen kan er verondersteld worden dat zij het risico juist in schatten en dat zij van de risicobron af vluchten. Onbelemmerde en beschermde vluchtroutes van de N516 af vergroten de zelfredzaamheid.

Indien gebouwen zodanig zijn geconstrueerd dat ze bestand zijn tegen de effecten van een plasbrand, is men in pandig enige tijd beschermd, zodat de totale blootstelling afneemt [10].



## 4 MAATREGELEN

Bij externe veiligheidsscenario's zijn de primaire gevolgen van het ongeval vaak niet of nauwelijks te bestrijden. Op het moment dat de hulpverlening arriveert, zal die zich vooral richten op het bestrijden/voorkomen van secundaire effecten, het redden en helpen van slachtoffers en het stabiliseren van de situatie.

Er zijn echter maatregelen mogelijk die de kans op een ongeval verkleinen of de omvang van effecten beperken. In de volgende paragrafen wordt ingegaan op de mogelijke, te realiseren maatregelen, die de veiligheid vergroten. De maatregelen kunnen onderverdeeld worden in bronmaatregelen, effectbeperkende maatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

### 4.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen om het risico op een incident te verkleinen. Met betrekking tot het vervoer gevaarlijke stoffen over de rijkswegen en door buisleidingen en het LPG-tankstation zijn dat maatregelen die gaan over het wegnemen van de risicobron, het verminderen van de hoeveelheden en het verbeteren van de omstandigheden.

Met betrekking tot het bestemmingsplan De Ambacht zijn er in het kader van deze procedure geen realistische bronmaatregelen te treffen waarover besluiten kunnen worden genomen.

### 4.2 Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een ongevalscenario op de omgeving beperkt kunnen worden. Het gaat dan vooral om de mogelijke bouwkundige en installatietechnische maatregelen. Een aantal van deze maatregelen kan niet in deze procedure van een bestemmingsplan worden meegenomen. Eventueel kan het bevoegd gezag deze maatregelen via een separaat besluit/vergunning realiseren dan wel stimuleren via vrijwillige medewerking.

Te overwegen maatregelen bij de bouw van nieuwe objecten en/of renovatie van bestaande gebouwen:

1. De constructie van de gebouwen zodanig uit te voeren of aan te passen dat het (enige) bescherming kan bieden tegen de effecten van de scenario's BLEVE, fakkelbrand, toxische wolk en plasbrand. Het betreft de afstanden tot en met 2<sup>e</sup> ring genoemd in tabel 2, 3 en 5 en tot en met de 3<sup>e</sup> ring van tabel 4. Het rapport Bouwkundige maatregelen [11] kan hierbij als handreiking gehanteerd worden.
2. Een technische voorziening aanbrengen waarmee de ventilatie centraal kan worden uitgeschakeld en worden afgesloten
3. De gebouwen te voorzien van (nood)uitgangen die van de risicobronnen af zijn gericht en deze bij voorkeur zoveel mogelijk laten aansluiten op de (bestaande) infrastructuur in het gebied.

Te overwegen maatregelen ten behoeve van de bluswatervoorziening en bereikbaarheid:

4. Ervoor zorgen dat de primaire bluswatervoorziening en bereikbaarheid worden gehandhaafd dan wel worden verbeterd.



### 4.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen. Zelfredzaamheid kan bevorderd worden door gerichte risicocommunicatie, het bieden van handelingsperspectieven, noodplannen en snelle alarmering. Ook hier geldt dat een aantal maatregelen niet in deze procedure kunnen worden meegenomen. Eventueel kan het bevoegd gezag deze maatregelen via een separaat besluit/vergunning realiseren dan wel stimuleren via vrijwillige medewerking.

Te overwegen maatregelen die de zelfredzaamheid bevorderen:

5. Het voeren van specifieke risicocommunicatie en het bieden van handelingsperspectieven zodat aanwezigen in het plangebied geïnformeerd worden over de mogelijke risico's en weten hoe zij moeten handelen bij eventuele calamiteiten. Wanneer dit punt opgepakt wordt, is het raadzaam dit samen met betrokken partijen (o.a. gemeente Oostzaan, Brandweer Oostzaan en Brandweer Zaanstreek-Waterland) uit te werken.
6. Vooraf moet duidelijk zijn naar welke veilige plek en in welke richting de aanwezigen in het plangebied moeten vluchten om zich te onttrekken aan de effecten van een ramp.

### 4.4 Totaal overzicht maatregelen

Tabel 6: Te overwegen maatregelen en een inschatting van de bijdrage aan het tegengaan van de effecten

| Bronmaatregelen                                                                                                                                                                        | Bijdrage BLEVE | Bijdrage fakkelbrand | Bijdrage toxische wolk | Bijdrage plasbrand |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------|------------------------|--------------------|
| n.v.t.                                                                                                                                                                                 |                |                      |                        |                    |
| Effectbeperkende maatregelen                                                                                                                                                           | Bijdrage BLEVE | Bijdrage fakkelbrand | Bijdrage toxische wolk | Bijdrage plasbrand |
| 1. De constructies van nieuw te bouwen/te renoveren gebouwen uit te voeren of aan te passen, zodat deze bestand zijn tegen de effecten van de genoemde externe veiligheid scenario's   | ++             | ++                   | ++                     | ++                 |
| 2. Een centraal uit te schakelen en af te sluiten ventilatie systeem.                                                                                                                  | 0              | 0                    | ++                     | 0                  |
| 3. Gebouwen voorzien van (nood)uitgangen die van de risicobronnen af zijn gericht en deze bij voorkeur zoveel mogelijk laten aansluiten op de (bestaande) infrastructuur in het gebied | ++             | ++                   | 0                      | ++                 |
| 4. Handhaven en verbeteren van bluswatervoorzieningen en bereikbaarheid                                                                                                                | ++             | ++                   | +                      | ++                 |
| Maatregelen zelfredzaamheid                                                                                                                                                            | Bijdrage BLEVE | Bijdrage fakkelbrand | Bijdrage toxische wolk | Bijdrage plasbrand |
| 5. Gerichte risicocommunicatie en het bieden van handelingsperspectieven                                                                                                               | +              | +                    | +                      | +                  |
| 6. Vooraf een duidelijke vluchtrichting/-gebied aanwijzen                                                                                                                              | +              | +                    | 0                      | +                  |

+++ Zeer grote bijdrage aan het verminderen van de risico's en effecten

++ Grote bijdrage aan het verminderen van de risico's en effecten

+ Enige bijdrage aan het verminderen van de risico's en effecten

0 Geen bijdrage aan het verminderen van de risico's en effecten

## 5 OPMERKINGEN

De "veiligheidszone-Bevi" voor het tankstation Van der Poel is op de verbeelding 35 meter. Dit strookt niet met de tekst van pagina 24 in de toelichting Esso [1]. Hierin staat de correcte PR contour van  $10^{-6}$  per jaar van 45 meter. VrZW adviseert deze "veiligheidszone-Bevi" aan te passen.

Naast het tankstation bevindt zich een steunpunt van Rijkswaterstaat. De bestemming hiervan is bedrijven, waarbij ook kantoren mogelijk zijn. Een deel van deze bestemming bevindt zich binnen de PR contour  $10^{-6}$  per jaar. Volgens artikel 8 van de Regels [1] is een vestiging van een kantoor met



1500 m<sup>2</sup> bruto vloeroppervlak mogelijk. Dit is een geprojecteerd kwetsbaar object binnen de voornoemde PR contour en er is dus sprake van een latente saneringssituatie. VrZW adviseert om in het bestemmingsplan te regelen dat een bouwvlak buiten de PR contour 10<sup>-6</sup> per jaar ligt.

Het perceel van Royaan heeft in het bestemmingsplan De Ambacht de bestemming "bedrijf" waar Bevi-inrichtingen niet zijn toegestaan. Dit betekent dat de aanwezigheid van de ammoniak koelinstallatie niet past binnen het voorontwerp bestemmingsplan en daarmee onder het overgangsrecht zal komen te vallen. Als de gemeente Oostzaan voornemens is om de bestaande rechten van deze Bevi-inrichting vast te leggen in het bestemmingsplan wordt geadviseerd om het voorontwerp bestemmingsplan aan te passen. Gedacht kan worden aan het opnemen van de aanduiding "Bevi-inrichting ammoniakkoelinstallatie zonder veiligheidsafstand" op de verbeelding en in de voorschriften.

## REFERENTIES

---

- [1] Bestemmingsplan De Ambacht voorontwerp, gemeente Oostzaan, toelichting en regels, <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/web-roo/roo/bestemmingsplannen?planidn=NL.IMRO.0431.BP2012001001-0201>
- [2] Rapportage consequenties Basisnet Weg en Circulaire RVGS 2010, Gebied Veiligheidsregio Zaanstreek-Waterland, Prevent Adviesgroep i.o.v. VrZW, 24 januari 2012
- [3] Tellingen vervoer gevaarlijke stoffen op de weg 2006 & 2007 AVV [www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/veiligheid/vervoer\\_gevaarlijke\\_stoffen/methodiek\\_data\\_inwinning\\_weg/documenten/](http://www.rijkswaterstaat.nl/kenniscentrum/veiligheid/vervoer_gevaarlijke_stoffen/methodiek_data_inwinning_weg/documenten/)
- [4] QRA Chemtura Netherlands BV, Tebodin BV, ordernummer 33717-01, documentnummer 3800445, revisie B, 28 maart 2006
- [5] Advies Chemtura Netherlands B.V. Brandweer Amsterdam-Amstelland, 2007
- [6] Basisnet werkgroep Weg, eindrapportage basisnet weg hoofdrapport en bijlagenrapport, versie 1.0, oktober 2009
- [7] Scenarioboek Externe Veiligheid, Interregionale samenwerking: Amsterdam-Amstelland, Flevoland, Gooi & Vechtstreek, Kennemerland, Noord-Holland Noord en Zaanstreek-Waterland, versie 1.0, april 2011
- [8] PGS 1: Methoden voor het bepalen van mogelijke schade aan mensen en goederen door het vrijkomen van gevaarlijke stoffen, deel 2b, Effecten van explosies op constructies, Publicatie Reeks gevaarlijke stoffen, december 2003
- [9] Verantwoorde brandweeradvisering externe veiligheid, NVBR, VNG, IPO, maart 2010
- [10] Maatregelen zelfredzaamheid; een onderzoek naar de bevordering van zelfredzaamheid bij ongevallen met gevaarlijke stoffen, N. Oberijé en R. van den Brand, Nederlands Instituut voor Brandweer en Rampenbestrijding, 2005
- [11] Bouwkundige maatregelen externe veiligheid, Een eerste aanzet voor een catalogus, IPO 10, januari 2010