

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid Bestemmingsplan Eenhoorn I en II In Amsterdam Oost

Referentie: 0000019/RoEv-2012

Datum: 27 juni 2012

Behandeld door: C. Mars

INHOUD

| | |
|---|-----------|
| 1. AANLEIDING | 3 |
| 2. SAMENVATING EN ADVIES | 3 |
| 3. SITUATIE | 4 |
| 3.1 RISICOBRONNEN | 4 |
| 3.2 RISICONORMERING | 4 |
| 4. SCENARIO'S | 5 |
| 4.1 ONGEVAL MET EEN SPOORKETELWAGON LPG | 5 |
| 4.1.1 Scenario BLEVE | 5 |
| 4.1.2 Scenario wolkbrand | 7 |
| 4.3 ONGEVAL MET EEN SPOORKETELWAGON GIFTIG GAS OF VLOEISTOF | 7 |
| 4.3.1 Scenario giftige wolk | 7 |
| 5. MAATREGELLEN | 9 |
| 5.1 BRONMAATREGELLEN | 9 |
| 5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELLEN | 9 |
| 5.3 ZELFREDZAAMHEID | 9 |
| 5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELLEN | 9 |
| 6. REFERENTIES | 10 |

1. AANLEIDING

Stadsdeel Oost van de gemeente Amsterdam gaat voor de gebieden Eenhoorn I en II nieuwe bestemmingsplannen opstellen. In de omgeving worden gevaarlijke stoffen over het spoor getransporteerd. Een mogelijk ongeval met een spoorwagon met gevaarlijke stoffen kan een gevaar vormen voor het plangebied. Aan de brandweer Amsterdam-Amstelland is daarom gevraagd om ten behoeve van een beschrijving in de bestemmingsplannen te adviseren over de effecten en gevolgen van een dergelijk ongeval.

2. SAMENVATING EN ADVIES

Ongevallen met gevaarlijke stoffen op het spoor zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Over het spoor dat nabij het plangebied ligt worden LPG, giftige gassen en giftige vloeistoffen in spoorketelwagons vervoerd. De effecten van ernstige ongevallen met deze wagons kunnen het plangebied bereiken en een gevaar vormen voor de aanwezigen.

De rampscenario's die kunnen ontstaan na een ongeval zijn een BLEVE, een wolkbrand en een giftige wolk. Het ontstaan van deze scenario's is niet of nauwelijks te voorkomen door de brandweer. De gezamenlijke hulpdiensten richten zich voornamelijk op het veiligstellen van het gevarengedebied, het bestrijden van branden in de omgeving, het neerslaan van een mogelijke giftige wolk en het helpen van slachtoffers.

Het aantal slachtoffers dat kan ontstaan na een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor is erg afhankelijk van de omstandigheden en het aantal mensen dat zich buiten bevindt. Binnen het plangebied kan het aantal slachtoffers variëren van enkele (licht) gewonden tot tientallen doden en vele gewonden.

De maatregelen die het gevaar beperken en in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in tabel 6. De genoemde maatregelen hebben vooral betrekking op voorlichten en tijdig alarmeren van aanwezige personen en op constructieve en installatie technische voorzieningen aan gebouwen. De voorgestelde maatregelen dragen vooral bij aan een grotere zelfredzaamheid van aanwezige personen in het effectgebied met als resultaat minder slachtoffers bij een ramp met een spoorketelwagon met gevaarlijke stoffen.

Het bevoegde bestuur van Stadsdeel Oost van de gemeente Amsterdam wordt geadviseerd om:

1. Bij het vaststellen van de bestemmingsplannen Eenhoorn I en II rekening te houden met een ongeval met gevaarlijke stoffen op het spoor;
2. De mogelijke maatregelen die het gevaar beperken in overweging te nemen;
3. Het gevaar dat overblijft na het nemen van maatregelen betrekken bij de besluitvorming over het bestemmingsplan.

Over de dagelijkse brandveiligheidsaspecten heeft de brandweer al geadviseerd in april 2012 [1].

3. SITUATIE



Figuur 1. Situering omgeving Eenhoorn I en II.

Het plangebied Eenhoorn I en II grenst aan de Wibautstraat en de Gooiseweg [2]. Het uitgangspunt van het stedenbouwkundig kader is het creëren van een gemengd programma met zowel wonen als werken. De bebouwing begint op een afstand van ongeveer 120 meter van het spoor waarover gevaarlijke stoffen worden getransporteerd. In figuur 1 wordt de ligging van het plangebied van ten opzichte van de spoorlijn weergegeven.

3.1 Risicobronnen

Nabijheid het plangebied loopt de spoorlijn *Westpoort - Amsterdam CS – Amstel / Muiderpoort* [3]. Over deze spoorlijn worden brandbare gassen (bijv. LPG), brandbare vloeistoffen (bijv. benzine), toxische gassen en vloeistoffen (bijv. ammoniak) in spoorketelwagons vervoerd. Gelet op de afstand kan een ongeval waar gevaarlijke stoffen bij betrokken zijn effect hebben op het pangebied Eenhoorn I en II.

3.2 Risiconormering

In de "Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen" en het "Concept besluit transportroutes externe veiligheid" [4, 5] worden normen genoemd voor het Plaatsgebonden Risico PR (kans per jaar dat een persoon overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongeval met gevaarlijke stoffen, aangenomen dat hij/zij op die plaats permanent en onbeschermd verblijft) en het GroepsRisico GR (kans dat een groep personen overlijdt door een ongeval met gevaarlijke stoffen). Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde en voor het groepsrisico een oriënterende waarde. In het voorontwerp wordt gesteld dat door de afstand de ontwikkelingen in het plangebied niet leiden tot een verhoging van het groepsrisico. Naar verwachting wordt er voldaan aan de grenswaarde voor het plaatsgebonden risico.

4. SCENARIO'S

Ongevallen met het transporteren van gevaarlijke stoffen over het spoor zijn schaars maar hebben in potentie een grote omvang. Vanwege het vervoer van gevaarlijke stoffen over het spoor nabij het plangebied en de aard van de gevaarlijke stoffen moet de hulpverlening rekening houden met de volgende ongevallen [6]:

1. Een ongeval met een spoorketelwagon gevuld met een tot vloeistof verdicht brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG).
2. Een ongeval met een spoorketelwagon gevuld met giftige gassen of vloeistoffen (bijvoorbeeld ammoniak).

Deze ongevallen kunnen leiden tot de volgende voor de hulpverlening relevante scenario's: BLEVE, Wolkbrand en Giftige wolk, zoals beschreven is in Tabel 1.

De effecten van een ongeval met een spoorketelwagon gevuld met een brandbare vloeistof (benzine) bereiken het plangebied niet.

Tabel 1. Overzicht van de ongevalmogelijkheden en de daaruit voortvloeiende relevante scenario's.

| # | Risicobronnen | Ongeval | Aard van de stof | Scenario en effecten |
|----|---|---|--|---|
| 1. | <ul style="list-style-type: none">• Spoor | Ketelwagon LPG | <ul style="list-style-type: none">• <i>Tot vloeistof verdicht brandbaar gas</i> | <ul style="list-style-type: none">• BLEVE (hittestraling, overdruk)• Wolkbrand (hittestraling) |
| 2. | <ul style="list-style-type: none">• Spoor | Ketelwagon giftige gassen en vloeistoffen | <ul style="list-style-type: none">• <i>Toxische vloeistof</i>• <i>Toxisch gas</i>• <i>Tot vloeistof verdicht gas</i> | <ul style="list-style-type: none">• Giftige wolk (verhoogde concentratie toxische stof in lucht) |

4.1 Ongeval met een spoorketelwagon LPG

Bij een ongeval met een spoorketelwagon gevuld met LPG moet de hulpverlening rekening houden met de scenario's BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapor Explosion) en Wolkbrand.

4.1.1 Scenario BLEVE

Er wordt onderscheid gemaakt tussen een warme en een koude BLEVE.

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een al aanwezige brand de druk in de LPG ketelwagon doet oplopen, waardoor de ketelwagon bezwijkt. Het LPG stroomt dan onder hoge druk massaal uit en ontsteekt. Dit veroorzaakt een drukgolf en een vuurbal die een vernietigend effect heeft op mens en omgeving.

Een koude BLEVE ontstaat wanneer de ketelwagon gevuld met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en vrij komt. Het LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

Effecten

De effecten van een BLEVE zijn hittestraling en overdruk. De gevolgen van hittestraling en overdruk zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Hittestraling is bepalend voor het slachtofferbeeld en het schadebeeld. In Tabel 2 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld beschreven die veroorzaakt worden door de hittestraling van een warme BLEVE na een ongeval met een ketelwagon LPG [6]. Door de ligging van het spoor ten opzichte van het plangebied zal een deel van het gebied worden getroffen door de effecten van een BLEVE. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal personen dat op het moment van het ongeval aanwezig is. Dit aantal kan variëren. In tabel 3 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers.

Bestrijdbaarheid

Een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de met LPG gevulde spoorketelwagon te koelen en de brand in de omgeving van de ketelwagon te blussen. Een

warme BLEVE op het spoor is in de praktijk niet of nauwelijks bestrijdbaar. Dit betekent dat de brandweer zich terugtrekt en zich voorbereidt op het bestrijden van branden in de omgeving en het verlenen van hulp aan slachtoffers. Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de brandweer.

Hulpverlening

Na een ongeval BLEVE van een ketelwagon, richt de hulpverlening zich op het helpen van slachtoffers. De effecten en gevolgen van een BLEVE leiden tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente [7]. De gewonden waar hulp aan moet worden verleend wordt vooral bepaald door het aantal personen dat aanwezig is.

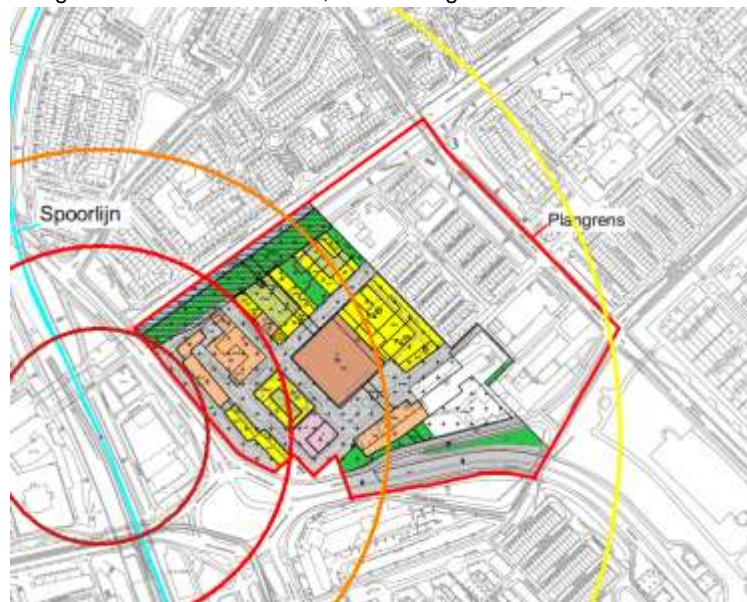
Zelfredzaamheid

In geval van een aanstaande BLEVE op het spoor is het voor de aanwezige personen in het deel van het plangebied dat getroffen wordt door de effecten verstandig om te schuilen. Een brand, zoals bij een warme BLEVE, kan door aanwezige personen worden opgemerkt. De mogelijke gevolgen van een brand naast een ketelwagon met LPG zullen waarschijnlijk minder bekend zijn. Expliciete communicatie vooraf, het opstellen en oefenen van noodplannen vergroten de zelfredzaamheid [6]. De gebouwen in het plangebied kunnen als zij goed zijn geconstrueerd bescherming bieden tegen de effecten.

Tabel 2. Effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹⁾ van een BLEVE van een spoorketelwagon met LPG

| | Effectafstand (meter) | Slachtoffers buitenshuis ²⁾ | | | | Slachtoffers binnenshuis ²⁾ | | | | Schade aan objecten |
|---------------------|-----------------------|--|------|------|-----|--|------|------|-----|---------------------------------|
| | | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 | |
| 1 ^e ring | 0 - 140 | 100% | 0% | 0% | 0% | 10% | 6% | 14% | 70% | Onherstelbare schade en branden |
| 2 ^e ring | 141 - 220 | 20% | 24% | 56% | 0% | 1% | 3% | 7% | 20% | Zware schade en branden |
| 3 ^e ring | 221 - 330 | 2% | 6% | 14% | 30% | 0% | 0,6% | 1,4% | 5% | Branden |
| 4 ^e ring | 331 - 600 | 0% | 0,6% | 1,4% | 15% | 0% | 0% | 0% | 1% | Lichte schade |

Schematische weergave van effectafstanden, hittestralingscontouren en schade aan objecten per ring:



1) Uitgangspunten: ketelwagon met 96 m³ LPG, warme BLEVE, blootstellingsduur omgeving 16 seconden.

2) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

Tabel 3. Geschatte slachtoffers binnen het plangebied na een ongeval met spoorketelwagon LPG (scenario BLEVE)¹⁾

| Risicobron | Slachtoffers buitenshuis | | | | Slachtoffers binnenshuis | | | |
|---------------------|--------------------------|------|-------|-------|--------------------------|------|-------|--------|
| | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 |
| Spoorketelwagon LPG | 0-20 | 0-30 | 0-100 | 0-100 | 0-5 | 5-20 | 10-50 | 50-100 |

1) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

4.1.2 Scenario wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een spoorketelwagon met LPG de ketel lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uitstromen. Er vormt zich dan een wolk LPG die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan ontsteken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een vuurzee en drukeffecten.

Effecten

De gevolgen van een wolkbrand zijn hittestraling. De effecten die hierbij optreden zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Deze effecten zijn groot en kunnen tot 200 meter ver reiken. De omvang van de schade wordt voornamelijk bepaald door de hittestraling en de blootstellingstijd. Door de ligging van het spoor ten opzichte van het plangebied kan het gebied gedeeltelijk getroffen worden door de effecten van een wolkbrand. In het effectgebied kunnen personen die zich buiten bevinden brandwonden oplopen. Het aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door het aantal personen in het effectgebied dat zich buiten bevindt. Dit aantal kan variëren.

Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand wordt beschouwd als een scenario dat zich snel ontwikkelt. De korte tijd waarin ontsteking van de gaswolk kan plaatsvinden zorgt ervoor dat dit scenario meestal niet voorkomen kan worden door de brandweer. Dit betekent dat de brandweer zich terugtrekt en voorbereidt op het bestrijden van branden in de omgeving en op het verlenen van hulp aan slachtoffers.

Hulpverlening

De gevolgen van een gaswolkontbranding leiden tot 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 in het plangebied is naar verwachting gezien de afstand gering.

Zelfredzaamheid

Een gaswolkbrand is een snel scenario. Aanwezige personen zullen indien nodig zichzelf in veiligheid moeten brengen. Het is dan ook van belang dat aanwezige personen zich bewust zijn van de gevaren, deze kunnen herkennen en weten wat zij vervolgens moeten doen. Expliciete communicatie vooraf en noodplannen vergroten de zelfredzaamheid. De gebouwen bieden enige bescherming tegen de effecten van een wolkbrand.

4.3 Ongeval met een spoorketelwagon giftig gas of vloeistof

Bij een ongeval op het spoor met een spoorketelwagon gevuld met een giftige vloeistof of een giftig gas moet de hulpverlening rekening houden met het vrijkomen van een giftige wolk.

4.3.1 Scenario giftige wolk

Door een ongeval op het spoor met een spoorketelwagon gevuld met een giftige vloeistof of een giftig gas scheurt de wand van de ketel en stroomt een groot deel van het gas of de vloeistof in korte tijd uit. De giftige damp die ontstaat wordt door de wind meegevoerd.

Effecten

In het plangebied kunnen (dodelijke) slachtoffers vallen bij het vrijkomen van een wolk giftig gas door een ongeval op het spoor. De plaats en grootte van het gebied waar slachtoffers kunnen vallen is sterk afhankelijk van de soort stof en de specifieke (weers)omstandigheden. De snelheid waarmee het scenario zich ontwikkelt is vooral afhankelijk van de eigenschappen van de stof. Een ineens vrijgekomen gas zal zich snel verspreiden terwijl een vrijgekomen vloeistof langzaam uitdampst.

Als voorbeeld staan in tabel 4 de mogelijke effecten van een ongeval met een spoorketelwagon met ammoniak [6]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen. Dit aantal kan variëren. In tabel 5 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers.

Bestrijdbaarheid

Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een ketelwagon gevuld met een giftig gas of vloeistof kan het ontstaan en verspreiden van een giftige wolk door de brandweer niet worden voorkomen. De brandweer richt zich in dat geval op het veiligstellen van de omgeving en het bestrijden van de giftige wolk met een waterscherm. Door een plas met vloeistof af te dekken kan uitdamping worden voorkomen.

Hulpverlening

Het vrijkomen van een giftige wolk leidt tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente). De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario sterk afhankelijk van de blootstelling [7]. Afhankelijk van de heersende windrichting kunnen de effecten het plangebied bereiken en zullen er slachtoffers zijn. Het aantal gewonden waar hulp aan moet worden verleend wordt vooral bepaald door de omstandigheden en het aantal personen in het effectgebied.

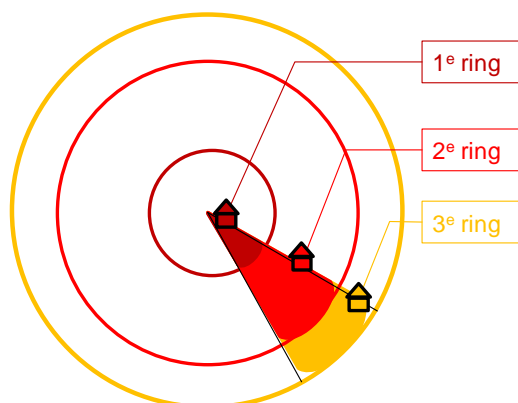
Zelfredzaamheid

Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een ketelwagon met een giftig gas of vloeistof dienen aanwezigen in het effectgebied zichzelf en anderen, op eigen kracht in veiligheid te brengen. Het is daarom van belang dat deze mensen tijdig worden gealarmeerd, dat bij hen bekend is hoe moet worden gehandeld bij een ongeval met een spoorketelwagon met een giftige vloeistof of gas en dat de mogelijkheden om zichzelf en anderen te redden aanwezig zijn en worden gestimuleerd. Binnen een gebouw geniet men over het algemeen bescherming, indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en mogelijkheden om in een luchtdichte ruimte te schuilen vergroten de zelfredzaamheid.

Tabel 4: Effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹⁾ van een ongeval met een spoorketelwagon ammoniak

| | Afstand (meter) | Slachtoffers buitenshuis ²⁾ | | | | Slachtoffers binnenshuis ²⁾ | | | |
|---------------------|-------------------|--|----|-----|-----|--|----|----|-----|
| | | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 |
| 1 ^e ring | 0 - 400 meter | 100% | 0% | 0% | 0% | 1% | 3% | 7% | 40% |
| 2 ^e ring | 401 - 950 meter | 70% | 9% | 21% | 0% | 0% | 0% | 1% | 10% |
| 3 ^e ring | 951 - 1.250 meter | 20% | 9% | 21% | 50% | 0% | 0% | 0% | 5% |

De toxische contouren per ring en benedenwinds effectgebied zijn hiernaast schematisch weergegeven.



1) Uitgangspunten: spoorketelwagon met 80 m³ ammoniak, giftige wolk, plasoppervlak 750 m², blootstellingsduur mensen 200 seconden.

2) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

Tabel 4. Geschatte slachtoffers binnen het plangebied na een ongeval met spoorketelwagon ammoniak ¹⁾

| Risicobron | Slachtoffers buitenshuis | | | | Slachtoffers binnenshuis | | | |
|--------------------------|--------------------------|------|------|------|--------------------------|------|-------|--------|
| | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 |
| Spoorketelwagon ammoniak | 0-50 | 0-10 | 0-10 | 0-10 | 0-5 | 0-10 | 10-30 | 50-100 |

1) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

5. MAATREGELLEN

De maatregelen die genomen kunnen worden om de gevaren te beperken bij het bestrijden van de gevolgen van een ongeval worden onderverdeeld in bronmaatregelen, effectmaatregelen en maatregelen ten behoeve van de zelfredzaamheid.

5.1 Bronmaatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen om het risico te beperken. Met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen over het spoor zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het beperken van hoeveelheden en het verbeteren van de omstandigheden. Over het nemen van dergelijke maatregelen kan over het algemeen in het kader van deze procedure niet worden beslist.

Te overwegen maatregelen:

1. Geen.

5.2 Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een scenario op de locatie beperkt kunnen worden.

Te overwegen maatregelen:

2. Constructie van het gebouw bestand maken tegen de effecten van de scenario's. Het rapport bouwkundige maatregelen [8] kan hierbij als handreiking gehanteerd worden.
3. Technische voorzieningen aanbrengen waarmee in de gebouwen snel en centraal de lucht- en ventilatiesystemen uitgeschakeld en afgedicht kunnen worden.

5.3 Zelfredzaamheid

Zelfredzaamheid geeft aan in welke mate de aanwezigen in het effectgebied in staat zijn om zichzelf op eigen kracht in veiligheid te brengen.

Te overwegen maatregelen:

4. Expliciete communicatie vooraf over de gevaren en hoe men moet handelen bij de mogelijke scenario's.
5. Zeker stellen dat mensen die in het effectgebied verblijven snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) ongeval.
6. Opstellen en oefenen van noodplannen waarin de ongevalsscenario's met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen.

5.4 Te overwegen maatregelen

In tabel 6 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de risico's te beperken samengevat. Tevens is in de tabel een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de risicobeheersing.

Tabel 6: Te overwegen beperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage.

| <i>Risicobeperkende bronmaatregelen</i> | <i>Bijdrage BLEVE/Wolkbrand</i> | <i>Bijdrage giftige wolk</i> |
|---|---------------------------------|------------------------------|
| 1. Geen | 0 | 0 |
| <i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i> | <i>Bijdrage BLEVE/Wolkbrand</i> | <i>Bijdrage giftige wolk</i> |
| 2. Constructie van gebouwen zodanig uitvoeren dat zij bestand zijn tegen de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen. | ++ | ++ |
| 3. Technische voorzieningen aanbrengen waarmee snel en centraal de lucht- en ventilatiesystemen kunnen worden uitgeschakeld en afgedicht. | 0 | ++ |
| <i>Maatregelen zelfredzaamheid</i> | <i>Bijdrage BLEVE/Wolkbrand</i> | <i>Bijdrage giftige wolk</i> |
| 4. Expliciete communicatie vooraf over de gevaren en hoe men moet handelen bij de mogelijke scenario's. | + | + |
| 5. Zeker stellen dat mensen in het effectgebied snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) ongeval. | + | + |
| 6. Opstellen en oefenen van noodplannen waarin de scenario's met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen. | + | + |

+++ zeer gunstig effect op de risico's
 ++ gunstig effect op de risico's
 + licht gunstig effect op de risico's
 0 geen effect op de risico's

6. Referenties

1. Brandweeradvis op voorontwerp bestemmingsplannen Eenhoorn I en II; Brandweer Amsterdam-Amstelland; 20 april 2012.
2. Voorontwerp bestemmingsplannen Eenhoorn I en II.
3. Atlas Amsterdam, geraadpleegd op 21 juni 2012.
4. Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, versie 2010.
5. Concept besluit transportroutes externe veiligheid, november 2008.
6. Scenarioboek Externe Veiligheid; versie 1.0; april 2011.
7. Calamiteitenplan spoorwegongevallen, Brandweer Amsterdam-Amstelland, Versie 2.7. April 2011.
8. Bouwkundige maatregelen externe veiligheid; IPO 10; januari 2010.
<http://www.relevant.nl/download/attachments/5669066/Catalogus+bouwkundige+maatregelen+externe+veiligheid+januari+2010.pdf?version=1&modificationDate=1265624272159>