

BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland



Stadsdeel Zuid gemeente Amsterdam
Afdeling Beleidsrealisatie Fysiek Domein
t.a.v. de heer K.J.A. Dolman
Postbus 74019
1070 BA Amsterdam



Nr.: 2012 / 15240 Reg. dd: 9-8-2012
Afd: BFD-SO INKOMEND

Postbus 92171
1090 AD Amsterdam
Telefoon (020) 555 66 66
Fax (020) 555 68 61

Bezoekadres :
Karspeldreef 16
1101 CK Amsterdam

www.brandweer.nl/amsterdam-amstelland
info@brandweeraa.nl

Datum 6 augustus 2012
Onze referentie 11/RoPa-2012
Behandeld door Dhr. P.A. Bals
Uw referentie
Uw mail van 22-6-2012

Telefoon 020 555 69 15
Fax 020 555 68 62
Bijlagen Advies Externe Veiligheid
E-mail p.bals@brandweeraa.nl
Onderwerp Voorontwerp bestemmingsplan Jachthavenweg e.o.

Geachte heer Dolman,

Op 22 juni 2012 heeft u ons in het kader van het overleg ex artikel 3.1.1 Bro per e-mail het 'voorontwerp bestemmingsplan Jachthavenweg e.o.' toegezonden en ons de mogelijkheid geboden om ons standpunt met betrekking tot dit voorontwerp aan u kenbaar te maken. Wij maken graag gebruik van deze mogelijkheid.

Met het voorliggende voorontwerp bestemmingsplan wil het stadsdeel Zuid voldoen aan de actualisatieplicht van de Wro. Het plangebied is compact en laag dynamisch, gezien de vrij recent gerealiseerde bebouwing (vanaf 2000). De woonbebouwing bestaat uit appartementen in middelhoge gebouwen, de kantoorbebouwing bestaat uit middelhoge tot hoge bebouwing in een groene omgeving. Het gebied is af, waardoor het aantal aanvragen omgevingsvergunning in dit gebied zeer laag is. De verwachting is ook dat in de planperiode geen grootschalige ontwikkelingen zullen plaatsvinden, waarbij sloop-nieuwbouw plaatsvindt of nieuwbouw wordt voorgesteld

In de omgeving van het plangebied ligt een transportroute gevaarlijke stoffen en een hogedruk aardgasleiding. In het kader van de wettelijke regelgeving moet het aspect externe veiligheid worden uitgewerkt in de toelichting op het bestemmingsplan, mede op basis van een advies van de veiligheidsregio. Dit advies treft u als bijlage aan bij deze brief. Het advies verschaft inzicht in het gevaar van de risicobronnen die effect hebben op het plangebied en beschrijft de mogelijke gevolgen. Ook de mogelijkheden om het gevaar te beperken worden benoemd. Het voor de besluitvorming verantwoordelijke bestuur kan deze informatie gebruiken bij het maken van een integrale afweging tussen verschillende belangen.

Veiligheid krijgt een steeds belangrijkere plaats in de ruimtelijke ordening. Een van de 4 hoofddoelstellingen van de nota Ruimte is veiligheid, er staat: het beleid draagt bij aan goede ruimtelijke voorwaarden om de veiligheid van de burgers te vergroten." Ook in de structuurvisie van Amsterdam wordt in het hoofdstuk "visie en beleid" speciale aandacht gevraagd voor fysieke veiligheid in ruimtelijke plannen: "de grote dichtheid van activiteiten brengt ook risico's met zich mee. Risico's zijn niet helemaal uit te sluiten, maar vaak is het wel mogelijk om maatregelen te nemen om de risico's en de effecten van incidenten te beperken."

Deze ontwikkelingen sluiten goed aan bij het streven van de brandweer Amsterdam-Amstelland naar structurele aandacht voor (fysieke) veiligheid in ruimtelijke plannen. Wij zijn van mening dat de kwaliteit van de besluitvorming toeneemt indien het bestuur inzicht heeft in de risico's t.a.v. fysieke veiligheid in het plangebied. De risico's in het plangebied zouden bij voorkeur kunnen worden beschreven door een veiligheidsparagraaf op te nemen in de plantoelichting. In een dergelijke paragraaf kan worden toegelicht op welke wijze in het plan rekening is gehouden met veiligheidsaspecten zoals:

- eventuele risicobronnen in (de omgeving van) het plangebied (inclusief wettelijke regelgeving m.b.t. externe veiligheid, zie bijlage);
- bestrijdbaarheid en de mogelijkheden voor de hulpverlening, ook bij dagelijkse branden en overige incidenten die niet onder de wettelijke regelgeving vallen;
 - a. de ontvluchtingmogelijkheden en de mogelijkheden om de zelfredzaamheid van burgers te vergroten
 - b. kwetsbare bestemmingen waar minder zelfredzame mensen verblijven, zoals, zorginstellingen, kinderdagverblijven en scholen;
 - c. de 2 zijdige bereikbaarheid van individuele panden en deelgebieden voor nood- en hulpdiensten en bluswatervoorziening. In dit plan is een aandachtspunt de bluswatervoorziening bij de 2 dienstwoningen op het terrein van het sportcentrum. Wij adviseren u deze aspecten vroegtijdig af te stemmen met de afdeling Bereikbaarheid, Bluswatervoorzieningen en Aanvalsplannen (BBA) van Brandweer Amsterdam-Amstelland.

Wij adviseren u een dergelijke veiligheidsparagraaf op te nemen, zodat het bevoegd gezag een actueel veiligheidsbeeld heeft van het plangebied.

Wij vertrouwen er op u voldoende te hebben geïnformeerd. Mocht u nog vragen hebben met betrekking tot deze brief dan kunt u contact opnemen met de hr. P.A. Bals op telefoonnummer 020-555 69 15. Ook indien u in een later stadium, bij de uitwerking van de fysieke ontwikkelingen in het plangebied, geadviseerd wilt worden over (brand)veiligheid kunt u uiteraard contact met ons opnemen.

Met vriendelijke groet,



Ir. E.G. Oehlers
Manager Brandveiligheid & Pro-actie
Brandweer Amsterdam-Amstelland

Brandweer Amsterdam-Amstelland

Behulpzaam Deskundig Daadkrachtig

Advies Externe Veiligheid ontwerpbestemmingsplan Jachthavenweg e.o. in Amsterdam Zuid

Referentie: 0000041/RoEv-2012
Datum: 2 augustus 2012

Behandeld door: F. (Ferry) El-Aidi



BRANDWEER

Amsterdam-Amstelland

INHOUD

| | |
|---|-----------|
| 1. AANLEIDING | 3 |
| 2. SAMENVATTING EN ADVIES | 3 |
| 3. SITUATIE..... | 4 |
| 3.1 RISICOBRONNEN | 4 |
| 3.2 RISICONORMERING | 5 |
| 4. SCENARIO'S | 5 |
| 4.1 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN LPG | 5 |
| 4.1.1 Scenario BLEVE..... | 5 |
| 4.1.2 Scenario wolkbrand..... | 6 |
| 4.2 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN BENZINE | 8 |
| 4.2.1 Scenario plasbrand..... | 8 |
| 4.3 ONGEVAL MET EEN TANKWAGEN MET EEN GIFTIGE STOF..... | 10 |
| 4.3.1 Scenario giftige wolk..... | 10 |
| 4.4 ONGEVAL MET EEN BUISLEIDING AARDGAS | 11 |
| 4.4.1 Scenario fakkelbrand..... | 11 |
| 5. MAATREGELLEN | 13 |
| 5.1 BRONMAATREGELLEN | 13 |
| 5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELLEN | 13 |
| 5.3 ZELFREDZAAMHEID | 13 |
| 5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELLEN..... | 13 |
| 6. REFERENTIES..... | 15 |

1. AANLEIDING

Stadsdeel Zuid van de gemeente Amsterdam gaat voor het gebied Jachthavenweg e.o. een bestemmingsplan opstellen. Over de rijksweg A-10, het vaarwater de Nieuwe Meer en door een hogedruk buisleiding worden gevaarlijke stoffen vervoerd. Ongevallen met vrachtwagens, schepen en hogedruk buisleidingen voor het transport van gevaarlijke stoffen kunnen een gevaar vormen voor het plangebied. Het aspect externe veiligheid moet daarom betrokken worden bij de besluitvorming over het plan. Hiervoor is een advies van de veiligheidsregio nodig waarin het gevaar wordt beschreven vanuit het perspectief van de hulpverlening.

2. SAMENVATTING EN ADVIES

Ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Over de rijksweg A-10 die naast het plangebied loopt worden LPG, benzine en giftige gassen en vloeistoffen in tankwagens vervoerd. Door hogedruk buisleidingen die in en nabij het plangebied liggen wordt aardgas getransporteerd. Over het vaarwater de Nieuwe Meer wordt incidenteel kerosine in binnenvaartschepen vervoerd. De effecten van een ernstig ongeval met een tankwagen of met een hogedruk buisleiding kunnen het plangebied bereiken, een gevaar vormen voor aanwezige personen en schade veroorzaken.

De rampscenario's die kunnen ontstaan na een ongeval met een tankwagen of een hogedruk buisleiding zijn een BLEVE, een wolkbrand, een plasbrand, een giftige wolk en een fakkelbrand. 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 is erg afhankelijk van de omstandigheden en het aantal mensen dat zich buiten bevindt. Binnen het plangebied kan het aantal slachtoffers variëren van enkele gewonden tot tientallen doden en vele gewonden.

De maatregelen die het gevaar beperken en in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in tabel 8. 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 rampscenario met gevaarlijke stoffen.

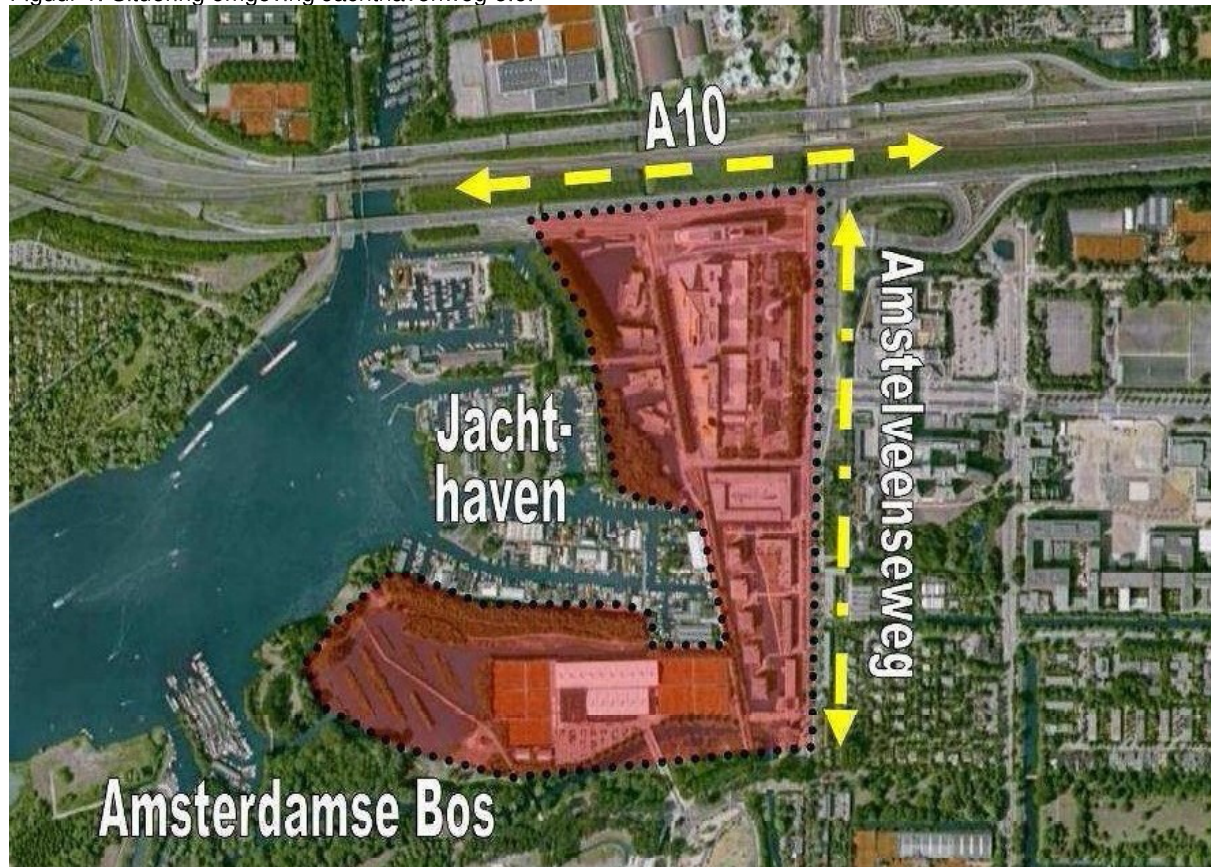
Het bevoegde bestuur van Stadsdeel Zuid van de gemeente Amsterdam wordt geadviseerd om:

1. Bij het vaststellen van het bestemmingsplan Jachthavenweg e.o. rekening te houden met de rampscenario's die kunnen ontstaan na een ongeval met een tankwagen en een hogedruk buisleiding;
2. De mogelijke maatregelen die het gevaar beperken in overweging te nemen;
3. Het gevaar dat overblijft na het nemen van maatregelen te betrekken bij de besluitvorming over het bestemmingsplan.

3. SITUATIE

Het plangebied Jachthavenweg e.o. in Amsterdam Zuid wordt begrensd door de A10, de Amstelveenseweg en het Amsterdamse bos (tevens gemeentegrens). In figuur 1 wordt de ligging van het plangebied globaal weergegeven. In het bestemmingsplan wordt de bestaande situatie vastgelegd. De in het plangebied gerealiseerde bebouwing is vrij recent (vanaf 2000). De woonbebouwing bestaat voornamelijk uit appartementen in middelhoge gebouwen en de kantoorbebouwing bestaat uit middelhoge tot hoge bebouwing in een groene omgeving. Verder is er een groot sportpark met bijbehorende faciliteiten aanwezig in het gebied. De verwachting is dat er geen grootschalige ontwikkelingen in de toekomst zullen plaatsvinden. Het bestemmingsplan is conserverend van aard [1].

Figuur 1. Situering omgeving Jachthavenweg e.o.



3.1 Risicobronnen

De rijksweg A-10 ligt naast het plangebied. Over deze weg worden brandbare gassen (bijv. LPG), brandbare vloeistoffen (bijv. benzine) en toxische gassen en vloeistoffen in tankwagens vervoerd. In het plangebied ligt een buisleiding waar het brandbare aardgas onder hogedruk doorheen wordt getransporteerd [2]. Gelet op de afstand tot het plangebied heeft een ongeval met een tankwagen met gevaarlijke stoffen of een ongeval met de hogedruk buisleiding effect op het plangebied. In de directe omgeving van het plangebied wordt incidenteel de brandbare vloeistof kerosine per binnenvaartschip vervoerd over de Nieuwe Meer. Vanwege de afstand zal een ongeval met een binnenvaartschip met kerosine nauwelijks effect hebben op het plangebied. De Nieuwe Meer wordt in dit kader dan ook niet beschouwd als een risicobron.

3.2 Risiconormering

In de "Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen", het "Concept besluit transportroutes externe veiligheid" en het "Besluit externe veiligheid buisleidingen" [3, 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. Uit berekeningen blijkt dat wordt voldaan aan de landelijke normen [6].

4. SCENARIO'S

Ongevallen met het transporteren van gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een grote omvang. Vanwege de risicobronnen en de aard van de gevaarlijke stoffen moet de hulpverlening rekening houden met de volgende ongevallen:

1. Tankwagen gevuld met een tot vloeistof verdicht brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG).
2. Tankwagen gevuld met een brandbare vloeistof (bijvoorbeeld benzine).
3. Tankwagen gevuld met een giftig gas of vloeistof.
4. Hogedruk buisleiding gevuld met een brandbaar gas (bijvoorbeeld aardgas)

Deze mogelijke ongevallen met gevaarlijke stoffen kunnen leiden tot de volgende voor de hulpverlening relevante rampscenario's: BLEVE, Wolkbrand, Plasbrand, Giftige wolk en Fakkelfbrand, zoals beschreven is in Tabel 1. Voor elk ongevalsscenario worden de effecten, bestrijdbaarheid, hulpverlening en zelfredzaamheid in deze paragraaf verder uitgewerkt.

Tabel 1. Overzicht van de mogelijke ongevallen en de daaruit voortvloeiende rampscenario's.

| # | Risicobron | Ongeval | Aard van de stof | Scenario en gevolgen |
|----|---------------|--|---|--|
| 1. | • Weg | Tankwagen LPG | • Tot vloeistof verdicht <i>brandbaar</i> gas | • BLEVE (hittestraling, overdruk) • Wolkbrand (hittestraling) |
| 2. | • Weg | Tankwagen benzine | • <i>Brandbare</i> vloeistof | • Plasbrand (hittestraling) |
| 3. | • Weg | Tankwagen giftige gassen of vloeistoffen | • <i>Giftig</i> gas of vloeistof | • Giftige wolk (vergiftigingsverschijnselen) |
| 4 | • Buisleiding | Hogedruk aardgasleiding | • <i>Brandbaar</i> gas | • Fakkelfbrand (hittestraling) |

4.1 Ongeval met een tankwagen LPG

Bij een ongeval met een tankwagen 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-tank doet oplopen, waardoor de tank 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 tank 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 tankwagen LPG [7]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen.

Bestrijdbaarheid

Een warme BLEVE kan onder bepaalde omstandigheden worden voorkomen door de tankwagen met LPG te koelen en de brand in de omgeving van de tankwagen te blussen. Een niet-gecoate tankwagen of een tankwagen met een beschadigde brandwerende coating, die wordt opgewarmd, bezwijkt naar schatting tussen de 15 en 30 minuten. Voor een gecoate tankwagen wordt deze bezwijkduur verlengd tot 75 minuten. In de praktijk wordt de beslissing om op te treden vaak bemoeilijkt door gebrek aan informatie en voorzieningen terwijl er grote risico's aan verbonden zijn voor het brandweerpersoneel. Een warme BLEVE op de weg is op dit moment 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 hulpverlening aan slachtoffers. Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de brandweer.

Hulpverlening

Na een ongeval met een tankwagen met LPG met als gevolg een BLEVE, richt de hulpverlening zich op het helpen van slachtoffers. De 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. Het aantal gewonden waar hulp aan moet worden verleend wordt vooral bepaald door het aantal personen dat aanwezig is. Het aantal personen kan variëren. In de kantoren zijn vooral overdag veel personen aanwezig en niet gedurende de nacht. In Tabel 3 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers [7].

Zelfredzaamheid

In geval van een aanstaande BLEVE zijn er voor de aanwezige personen twee mogelijkheden tot handelen namelijk vluchten en schuilen. Welke van deze twee handelingen het meest effectief zijn hangt af van de specifieke situatie. Een brand, zoals bij een warme BLEVE, kan door aanwezige personen worden opgemerkt. De mogelijke gevolgen van een brand naast een tankwagen met LPG zullen waarschijnlijk minder bekend zijn. Door aanwezige personen vooraf te informeren en tijdens een ongeval te alarmeren over de gevaren en over de vlucht- en schuilmogelijkheden, kan de zelfredzaamheid worden vergroot met als resultaat minder slachtoffers. Om te kunnen vluchten en schuilen is de aanwezigheid van onbelemmerde vluchtroutes en gebouwen die zodanig geconstrueerd zijn dat zij bestand zijn tegen de effecten van een BLEVE noodzakelijk.

4.1.2 Scenario wolkbrand

Een wolkbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen met LPG de tank lek raakt en er grote hoeveelheden LPG uit de tank stromen. 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 effecten van een wolkbrand zijn hittestraling. De gevolgen die hierbij optreden zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. De gevolgen 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 de transportroute voor gevaarlijke stoffen zal het plangebied worden getroffen door de effecten van een ongeval met een tankwagen LPG. In het effectgebied zullen personen die zich buiten bevinden ernstige brandwonden oplopen en er zullen in dit gebied branden ontstaan. Het aantal slachtoffers wordt voornamelijk bepaald door het aantal personen in het effectgebied dat zich buitenshuis 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 zich voorbereidt op het bestrijden van branden die in de omgeving zijn ontstaan en op de hulpverlening aan slachtoffers.

Hulpverlening

Na een ongeval met een tankwagen met LPG met als gevolg een wolkbrand, richt de hulpverlening zich op het helpen van slachtoffers. 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 gewonden waar hulp aan moet worden verleend wordt vooral bepaald door het aantal personen die buiten en in het effectgebied aanwezig zijn. Dit aantal kan variëren.

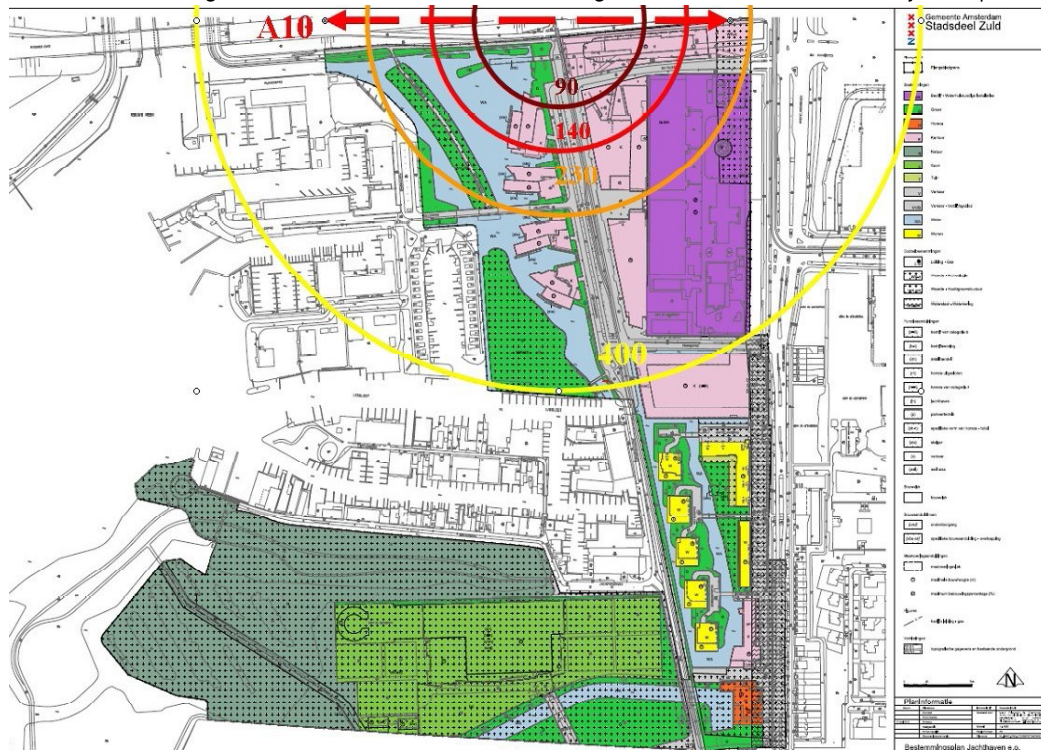
Zelfredzaamheid

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.

Tabel 2. Hittestraling door ongeval met tankwagen LPG (scenario BLEVE): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹

| | Effectafstand (meter) | Slachtoffers buitenshuis ²⁾ | | | | Slachtoffers binnenshuis ²⁾ | | | | Schade aan objecten |
|---------------------------|-----------------------|--|------|------|-----|--|------|------|-----|---------------------------------|
| | | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 | |
| 1^e ring | 0 - 90 | 100% | 0% | 0% | 0% | 10% | 6% | 14% | 70% | Onherstelbare schade en branden |
| 2^e ring | 91 - 140 | 20% | 24% | 56% | 0% | 1% | 3% | 7% | 20% | Zware schade en branden |
| 3^e ring | 141 - 230 | 2% | 6% | 14% | 30% | 0% | 0,6% | 1,4% | 5% | Branden |
| 4^e ring | 231 - 400 | 0% | 0,6% | 1,4% | 15% | 0% | 0% | 0% | 1% | Lichte schade |

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



1) Uitgangspunten: tankwagen met 48 m³ LPG, warme BLEVE, opbouwijd 20 minuten, blootstellingsduur omgeving 12 seconden.

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

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

| Risicobron | Slachtoffers buitenshuis | | | | Slachtoffers binnenshuis | | | |
|----------------|--------------------------|------|------|-------|--------------------------|------|-------|-------|
| | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 |
| Tankwagens LPG | 0-50 | 0-50 | 0-50 | 0-100 | 0-50 | 0-50 | 0-100 | 0-100 |

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

4.2 Ongeval met een tankwagen benzine

Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met benzine moet de hulpverlening rekening houden met het ontstaan van een plasbrand.

4.2.1 Scenario plasbrand

Een plasbrand kan ontstaan als bij een ongeval met een tankwagen benzine de tank lek raakt en er grote hoeveelheden benzine uit de tank stromen. Er vormt zich dan een grote plas benzine die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan worden ontstoken. Het ontsteken van de brandbare vloeistof leidt tot een korte en hevige brand die branden in de omgeving kan veroorzaken.

Effecten

Het effect van een plasbrand is hittestraling. De gevolgen hiervan zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. De effecten van een plasbrand op de omgeving zijn onder andere afhankelijk van de grootte en de vorm van de plas die ontstaat en van de ondergrond (verhard/onverhard). Doordat er gevaarlijke stoffen over de A10 worden vervoerd kan het plangebied worden getroffen door de gevolgen van een ongeval met tankwagens benzine. In Tabel 4 worden de berekende effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld beschreven die veroorzaakt worden door de hittestraling van een plasbrand na een ongeval met een tankwagen benzine [7].

Bestrijdbaarheid

De mogelijkheden om een plasbrand te voorkomen zijn afhankelijk van de bereikbaarheid van de plaats van het ongeval en de beschikbare voorzieningen. Bij een dreigende ontsteking van een plas benzine richt de brandweer zich op het veiligstellen van het directe gevarengedebied en het voorkomen van ontsteking door het effectgebied te ontruimen en de plas af te dekken met schuim. Als de plas direct wordt ontstoken zal deze binnen 5 minuten opbranden. De inzet van de brandweer richt zich dan op het bestrijden van branden in de omgeving en het helpen van slachtoffers.

Hulpverlening

In geval van een directe ontsteking van de brandbare plas zullen op het moment dat de multidisciplinaire hulpverlening (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente) arriveert de meeste mensen al uit de buurt van de brand weg zijn. De inzet zal zich vervolgens richten het helpen van slachtoffers en het afzetten van het effectgebied. In Tabel 5 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers [7]. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal personen die in het effectgebied aanwezig zijn en dat aantal varieert.

Zelfredzaamheid

Een plasbrand is een snel scenario. In geval van een directe ontsteking van de brandbare benzine zullen aanwezige personen de brand die is ontstaan opmerken. Binnen 60 meter van de tankwagen is de hittestraling te groot voor aanwezige personen die zich buitenshuis bevinden om zichzelf in veiligheid te brengen. Vluchten uit het zicht van de brand en/of onder dekking van muren, gebouwen en bomen is van essentieel belang. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde en beschermende vluchtroutes van de risicobron af vergroten de zelfredzaamheid. Gebouwen kunnen bescherming bieden indien zij zodanig zijn geconstrueerd dat zij bestand zijn tegen de effecten van een plasbrand. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen uit het zicht van de brand onder bescherming van muren, gebouwen en bomen kunnen vluchten vermindert het aantal slachtoffers.

Tabel 4. Hittestraling door ongeval met tankwagen benzine (scenario plasbrand): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld

| | Effectafstand (meter) | Slachtoffers buitenshuis ²⁾ | | | | Slachtoffers binnenshuis ²⁾ | | | | Schade aan objecten |
|---------------------|-----------------------|--|------|------|-----|--|------|------|-----|---------------------------------|
| | | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 | |
| 1 ^e ring | 0 - 60 | 100 % | 0% | 0% | 0% | 10% | 6% | 14% | 70% | Onherstelbare schade en branden |
| 2 ^e ring | 61 - 70 | 20% | 24% | 56% | 0% | 1% | 3% | 7% | 20% | Zware schade en branden |
| 3 ^e ring | 71 - 85 | 2% | 6% | 14% | 30% | 0% | 0,6% | 1,4% | 5% | Branden |
| 4 ^e ring | 86 - 105 | 0% | 0,6% | 1,4% | 15% | 0% | 0% | 0% | 1% | Lichte schade |

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



- 1) Uitgangspunten: tankwagen met 33 m³ benzine, plasbrand, plasoppervlak 1.500 m², brandduur < 5 minuten, blootstellingsduur mensen 20 seconden.
- 2) Slachtoffersystematiek: doden (†) en zeer zwaar (T1) tot lichtgewond (T3).

Tabel 5. Geschatte aantallen slachtoffers binnen het plangebied na een ongeval met tankwagen benzine (scenario plasbrand)¹⁾

| Risicobron | Slachtoffers buitenshuis | | | | Slachtoffers binnenshuis | | | |
|-------------------|--------------------------|-----|------|------|--------------------------|----|-----|------|
| | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 |
| Tankwagen benzine | 0-5 | 0-5 | 0-10 | 0-20 | 0 | 0 | 0-5 | 0-10 |

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

4.3 Ongeval met een tankwagen met een giftige stof

Bij een ongeval met een tankwagen gevuld met een giftige vloeistof of een giftig gas moet de hulpverlening rekening houden met het ontstaan van een giftige wolk.

4.3.1 Scenario giftige wolk

Door een ongeval scheurt de tankwand en stroomt een groot deel van het gas of de vloeistof in korte tijd uit. Hierdoor ontstaat er een wolk giftig gas die met de heersende windrichting.

Effecten

Door het ontstaan van een giftige wolk kunnen er (dodelijke) slachtoffers vallen in het plangebied. De plaats en grootte van het gebied waar slachtoffers kunnen vallen is 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 uitdamppt.

Bestrijdbaarheid

Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank met een giftig gas of vloeistof kan het ontstaan en verspreiden van een giftige wolk door de hulpverlening niet worden voorkomen. De hulpverlening 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

Na een ongeval met een tankwagen met een giftige stof met als gevolg een giftige wolk, richt de hulpverlening zich op het helpen van slachtoffers. Het vrijkomen van een giftige wolk leidt tot multidisciplinair optreden van de hulpverlening. Dit betekent dat niet alleen de brandweer een taak heeft maar ook de GHOR, Politie en Gemeente. De mogelijkheden van de hulpverleningsdiensten zijn bij dit scenario afhankelijk van de concentratie giftige stof in lucht en de blootstelling. Het effectgebied wordt afgezet en indien noodzakelijk wordt een bepaald gebied ontruimd. Het aantal slachtoffers wordt vooral bepaald door het aantal personen die zich buiten bevinden en in het effectgebied aanwezig zijn. Dit aantal kan variëren.

Zelfredzaamheid

Bij het direct vrijkomen van een groot deel van de inhoud van een tank 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 tankwagen met een giftig gas of vloeistof 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.

4.4 Ongeval met een buisleiding aardgas

Bij een ongeval met een buisleiding waarin aardgas onder hoge druk wordt getransporteerd moet de hulpverlening rekening houden met het ontstaan van een fakkelbrand.

4.4.1 Scenario fakkelbrand

Een breuk in een hogedruk aardgasleiding kan ontstaan bijvoorbeeld bij (graaf)werkzaamheden of door grondverzakkingen. Bij een leidingbreuk stroomt het aardgas onder hoge druk continu uit. Vervolgens ontsteekt het brandbare gas waardoor een fakkelbrand optreedt. De fakkelbrand blijft branden totdat de leiding is afgesloten en de druk afneemt. Deze fakkel kan voor de grootste leidingen tot een hoogte van tientallen meters reiken. De fakkelbrand is hevig en veroorzaakt branden in de omgeving.

Effecten

Het effect van een fakkelbrand is hittestraling en het gevolg hiervan zijn slachtoffers, schade aan objecten en branden in de omgeving. Door de ligging van de hogedruk aardgasleiding zal het plangebied worden getroffen door de effecten. In Tabel 6 worden de effectafstanden, het slachtofferbeeld en het schadebeeld weergegeven [7].

Bestrijdbaarheid

Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de brandweer zich op het veiligstellen van het effectgebied en het voorkomen van ontsteking. Als uitstroming plaatsvindt, zal de buisleiding worden afgesloten. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is afgesloten en leeggelopen. In geval van een directe ontsteking kan brandweerpersoneel in beschermende kleding de fakkel beperkt naderen. De fakkel zelf kan niet door de brandweer worden geblust. Er wordt gewacht tot de buisleiding is afgesloten en leeggelopen.

Hulpverlening

Tijdens een ongeval met de aardgasleiding wordt multidisciplinair (Brandweer, GHOR, Politie en Gemeente) opgetreden. De politie zal het onveilige gebied afzetten. Ambulances kunnen het onveilige gebied niet betreden wat de hulpverlening ter plaatse beperkt. Het is onwenselijk dat binnen dit gebied onbeschermde personen aanwezig zijn. Het aantal slachtoffers is afhankelijk van het aantal aanwezige personen [7]. Dit kan variëren. Als er bijvoorbeeld een toernooi wordt gehouden op een zaterdag zullen er meer mensen aanwezig zijn die zich buiten bevinden dan op een koude winterdag wanneer er geen toernooi wordt georganiseerd. In Tabel 7 wordt een schatting weergegeven van het aantal slachtoffers in het plangebied.

Zelfredzaamheid

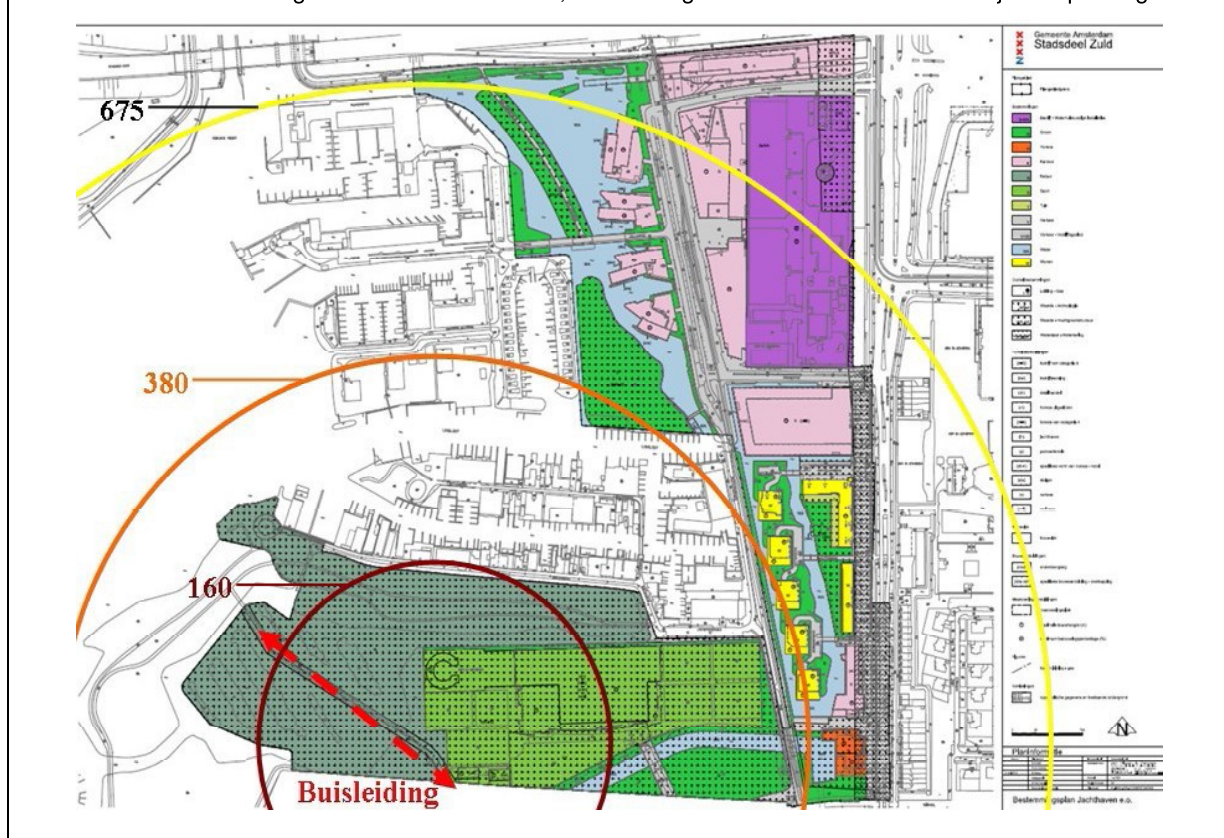
Aangezien de brandweer de fakkelbrand niet kan blussen en de geneeskundige hulpverlening slachtoffers niet kan bereiken zolang de fakkel brand, zijn aanwezige personen binnen het effectgebied aangewezen op zelfredzaamheid. Afhankelijk van de afstand tot de aardgasleiding is vluchten niet of nauwelijks mogelijk. De hittestraling is daarvoor te groot. Vluchten is dan alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de fakkel. Bijvoorbeeld achter een hoge muur van een gebouw langs. Indien de afstand groot genoeg is dan zijn personen binnen gedurende langere tijd veilig, mits zij zich buiten het zicht van de fakkel bevinden.

Om de zelfredzaamheid te vergroten is het raadzaam om rekening te houden met het verhogen van de brandwerendheid van de gevels aan de zijde van de aardgasleiding en het realiseren van veilige vluchtroutes. Hierdoor worden de gevolgen van de hittestraling beperkt. Overigens is een snelle alarmering van aanwezige personen binnen het effectgebied essentieel voor een goede zelfredzaamheid.

Tabel 6. Hittestraling bij leidingbreuk van hogedruk aardgasleiding (scenario fakkelbrand): effectafstanden, slachtofferbeeld en schadebeeld¹

| | Effectafstand (meter) | Slachtoffers buitenshuis ²⁾ | | | | Slachtoffers binnenshuis ²⁾ | | | | Schade aan objecten |
|---------------------------|-----------------------|--|----|-----|-----|--|------|------|-----|---------------------------------|
| | | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 | |
| 1^e ring | 0 - 160 | 100% | 0% | 0% | 0% | 10% | 6% | 14% | 70% | Onherstelbare schade en branden |
| 2^e ring | 161 - 380 | 2% | 6% | 14% | 30% | 0% | 0,6% | 1,4% | 5% | Branden |
| 3^e ring | 381 - 675 | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | Geen of lichte schade |

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



1) Uitgangspunten: aardgasleiding, leidingbreuk continue uitstroom, druk 66,2 bar, diameter leiding 30 inch, blootstellingsduur mensen 20 seconden.

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

Tabel 7. Geschatte slachtoffers binnen het plangebied na leidingbreuk van hogedruk aardgasleiding (scenario fakkelbrand)¹⁾

| Risicobron | Slachtoffers buitenshuis | | | | Slachtoffers binnenshuis | | | |
|-------------------------|--------------------------|------|-------|-------|--------------------------|------|------|------|
| | † | T1 | T2 | T3 | † | T1 | T2 | T3 |
| Hogedruk aardgasleiding | 0-50 | 0-50 | 0-100 | 0-100 | 0-10 | 0-10 | 0-50 | 0-50 |

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 gevaar te beperken. Met betrekking tot het transport van gevaarlijke stoffen zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het beperken van hoeveelheden en het verbeteren van de omstandigheden.

Te overwegen maatregelen:

1. Voorzieningen treffen die de kans op een ongeval met een hogedruk buisleiding in het plangebied verkleinen, zoals markeren en vrijhouden van de leidingstraat en het beschermen van de leiding tegen beschadigingen door graafwerkzaamheden [8].
2. Werkzaamheden in de omgeving van de buisleiding alleen onder strikte voorwaarden toestaan [8].

5.2 Effectbeperkende maatregelen

Het is ook mogelijk om maatregelen te nemen waardoor de effecten van een rampscenario op het plangebied beperkt kunnen worden.

Te overwegen maatregelen:

3. Mogelijkheden onderzoeken om (nieuwe) gebouwen zodanig uit te voeren dat bescherming wordt geboden tegen de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen [9].
4. Binnen gebouwen geniet men over het algemeen goede bescherming tegen een giftige wolk indien ramen, deuren en ventilatieopeningen gesloten zijn. Als er in de gebouwen voorzieningen worden getroffen waardoor snel de toevoer van buitenlucht gestopt kan worden kan het aantal slachtoffers worden beperkt.

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:

5. Er voor zorgen dat mensen vanuit verschillende richtingen het gebied uit kunnen vluchten.
6. Expliciete communicatie vooraf over de gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen. Mensen in het effectgebied moeten immers weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt.
7. Zeker stellen dat mensen in het effectgebied snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen.
8. Verenigingen, instellingen en bedrijven noodplannen laten opstellen waarin rekening wordt gehouden met een (dreigend) ongeval met gevaarlijke stoffen. Dit bevordert de mogelijkheden om snel op een juiste manier op te treden.
9. Op het sportpark windvanen plaatsen om snel de windrichting te bepalen. Dit bevordert de mogelijkheden om snel een veilige vluchtroute te bepalen.

5.4 Te overwegen maatregelen

In Tabel 8 zijn de maatregelen die mogelijk genomen kunnen worden om de gevaren te beperken samengevat. Tevens is een inschatting opgenomen van de bijdrage die een maatregel kan leveren aan de beperking van het gevaar.

Tabel 8. Te overwegen maatregelen en een inschatting van de bijdrage aan de beperking van het gevaar

| <i>Bronmaatregelen</i> | <i>Tankwagen LPG</i> | <i>Tankwagen benzine</i> | <i>Tankwagen giftige stof</i> | <i>Hogedruk buisleiding</i> |
|--|--------------------------|------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------|
| 1. Voorzieningen aan de hogedruk buisleiding treffen die de kans op een ongeval verkleinen | 0 | 0 | 0 | ++ |
| 2. Werkzaamheden in de omgeving van de buisleiding alleen onder strikte voorwaarden toestaan | 0 | 0 | 0 | ++ |
| <i>Effectmaatregelen</i> | <i>Tankwagen LPG</i> | <i>Tankwagen benzine</i> | <i>Tankwagen giftige stof</i> | <i>Hogedruk buisleiding</i> |
| 3. Bij (nieuwe) gebouwen rekening houden met de effecten van een ongeval met gevaarlijke stoffen | ++ | ++ | ++ | ++ |
| 4. Ventilatievoorzieningen snel kunnen uitschakelen en sluiten | 0 | 0 | + | 0 |
| <i>Zelfredzaamheid</i> | <i>Tankwagen LPG</i> | <i>Tankwagen benzine</i> | <i>Tankwagen giftige stof</i> | <i>Hogedruk buisleiding</i> |
| 5. (Nood)uitgangen en vluchtroutes meerdere kanten op laten richten | + | ++ | 0 | + |
| 6. Communicatie vooraf over risico's en hoe te handelen | + | + | + | + |
| 7. Tijdig waarschuwen | + | + | + | + |
| 8. Waar mogelijk noodplannen opstellen | + | + | + | + |
| 9. Windvanen plaatsen | 0 | 0 | + | 0 |

+++ 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. Ontwerpbestemmingsplan Jachthavenweg e.o. 22 juni 2012
2. Atlas Amsterdam, geraadpleegd op 2 augustus 2012.
3. Circulaire risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen, versie 2010.
4. Concept besluit transportroutes externe veiligheid, november 2008.
5. Besluit Externe Veiligheid Buisleidingen (BEVB), 24 juli 2010.
6. Onderzoek Externe Veiligheid Jachthavenweg e.o., DMB, 4 juni 2012.
7. Scenarioboek Externe Veiligheid; versie 1.0; april 2011.
8. Achtergronden bij vervanging van de zoneringsafstanden hoge druk aardgastransportleidingen van de N.V. Nederlandse Gasunie; RIVM; rapport 620121001/2008; 2008.
http://www.rivm.nl/milieuportaal/images/Aardgas_methodiek_beschrijving_RIVM-rapport.pdf
9. 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>