



Verantwoordingsplicht bestemmingsplan Nutsbedrijven

1. Inleiding

In het kader van het bestemmingsplan en de uitwerkingsMER voor het terrein Nutsbedrijven / Lindenkruis heeft de gemeente Maastricht en de Gasunie berekeningen uitgevoerd voor het bepalen van de risico's met betrekking tot externe veiligheid.

Dit was noodzakelijk omdat over de Frontensingel, Statensingel en de Cabergerweg transport van LPG plaatsvindt en er aan de Frontensingel en Cabergerweg een hoge drukgasleiding is gelegen. Voor beide aspecten is berekend of de ontwikkeling belemmeringen ondervindt met betrekking tot het plaatsgebonden risico of het groepsrisico.

De resultaten zijn in 2 rapporten opgenomen:

- Risico-berekening gastransportleiding, Gasunie, 20 augustus 2008;
- Risico-analyse transport in relatie tot de ontwikkeling van het voormalige Sphinx, Nutsbedrijven en Timmerfabriek, gemeente Maastricht, september 2008.

Uit de berekeningen blijkt dat met betrekking tot het zogenaamde plaatsgebonden risico geen belemmeringen ondervonden worden. Er is wel sprake van een lichte toename van het groepsrisico door de ontwikkeling maar de resultaten blijven ver onder de oriënterende waarde. Door deze lichte toename van het groepsrisico dient er een verantwoording plaats te vinden. De onderhavige rapportage bevat naast een samenvatting van de rekenresultaten ook de verplichte verantwoording.

De verantwoordingsplicht houdt in dat het bevoegd gezag verplicht in haar bestuurlijke afweging dient mee te nemen, naast de rekenkundige hoogte van het groepsrisico:

- De mogelijkheden van zelfredzaamheid van personen in de omgeving van de risicobron (ontvluchting);
- De mogelijkheden van bestrijdbaarheid van een incident of ramp;
- Mogelijke alternatieven;
- Mogelijke risicoreducerende maatregelen.

Ter voorbereiding van deze rapportage heeft overleg plaatsgevonden met de gemeente Maastricht, regionale en lokale brandweer. In dit overleg is de plan- ontwikkeling van het Nutsbedrijven/Lindenkruis toegelicht en is er door regionale en lokale brandweer een preadvies gegeven. Dit preadvies (11 september 2009) is in deze verantwoording verwerkt (en als bijlage 1 bijgevoegd).

2. Normering

Voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor en het binnenwater is een risiconormering vastgesteld ("nota risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen (RNVGS)", Ministerie V&W, Tweede Kamer, 24611, nr. 2, 15 februari 1996). Tevens is een circulaire voor de risiconormering voor het vervoer van gevaarlijke stoffen gepubliceerd ("Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen") d.d. 4 augustus 2004.

Voor de risico's als gevolg van het vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg, het spoor of waterweg wordt in navolging van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen gewerkt aan een besluit vaststelling milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van vervoer van gevaarlijke stoffen.

De risicobenadering externe veiligheid kent twee begrippen om het risiconiveau voor vervoer met gevaarlijke stoffen in relatie tot de omgeving aan te geven. Deze begrippen zijn het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon, die zich continu en onbeschermd op een bepaalde plaats in de omgeving van een transportroute bevindt, overlijdt door een ongeval met het transport van gevaarlijke stoffen op die route. Plaatsen met een gelijk risico kunnen door zogenaamde risicocontouren op een kaart worden weergegeven. Voor nieuwe situaties is voor kwetsbare objecten de grenswaarde voor het PR gesteld op een niveau van 10^{-6} /jr. Voor beperkt kwetsbare objecten is dit een richtwaarde.

Het groepsrisico (GR) geeft aan wat de kans is op een ongeval met tien of meer dodelijke slachtoffers in de omgeving van de beschouwde transportroute. Het aantal personen dat in de omgeving van de route verblijft, bepaalt daardoor mede de hoogte van het GR. Het GR wordt weergegeven in een fN-curve. Voor het groepsrisico wordt uitgegaan van een oriëntatiewaarde. De oriëntatiewaarde voor het groepsrisico is per km-route of tracé bepaald op $10^{-2}/N^2$, dat wil zeggen een frequente van 10^{-4} /jr voor 10 of meer slachtoffers, 10^{-6} /jr voor 100 of meer slachtoffers etc. en geldt vanaf het punt met 10 slachtoffers. In alle gevallen moet een aanvaarding van een verslechtering van het GR worden gemotiveerd door het bevoegd gezag.

3. Onderzoeken Externe Veiligheid

Het terrein ligt binnen het invloedsgebied van LPG-transport en buisleidingen. In het kader van de MER zijn door de gemeente Maastricht (LPG-transport) en Gasunie (buisleidingen) in 2008 onderzoeken uitgevoerd naar de externe veiligheid. De resultaten van deze onderzoeken zijn uitgangspunt voor deze verantwoording. De onderzoeken zijn separaat beschikbaar.

Het doel van eerder genoemde onderzoeken is na te gaan in hoeverre de ontwikkeling van het terrein invloed heeft op de plaatsgebonden- en/of groepsrisico. De berekeningen voor de bepaling van het plaatsgebonden- en groepsrisico zijn uitgevoerd voor:

LPG-transport

- huidige situatie;
- toekomstige situatie incl. ontwikkeling van het terrein Nutsbedrijven/Lindenkruis.

Hoge drukgasleiding

- huidige situatie;
- toekomstige situatie incl. ontwikkeling van het terrein Nutsbedrijven/Lindenkruis.

Naast de bovengenoemde situaties zijn ook andere ontwikkelingen binnen het Belvédère gebied beschouwd, maar de resultaten van deze situaties zijn niet relevant voor deze verantwoording.

Voor de risicoberekening door de Gasunie is op basis van aard van de leiding een inventarisatie-afstand van 95 meter aangehouden. Dit is uitgewerkt conform de notitie: Eisen omgevingsdata in het kader van groepsrisicoberekeningen bij ruimtelijke ontwikkelingen, revisie 3 van N.V. Nederlandse Gasunie

In onderstaande paragrafen zijn de berekeningsresultaten weergegeven.

3.1 LPG-transport

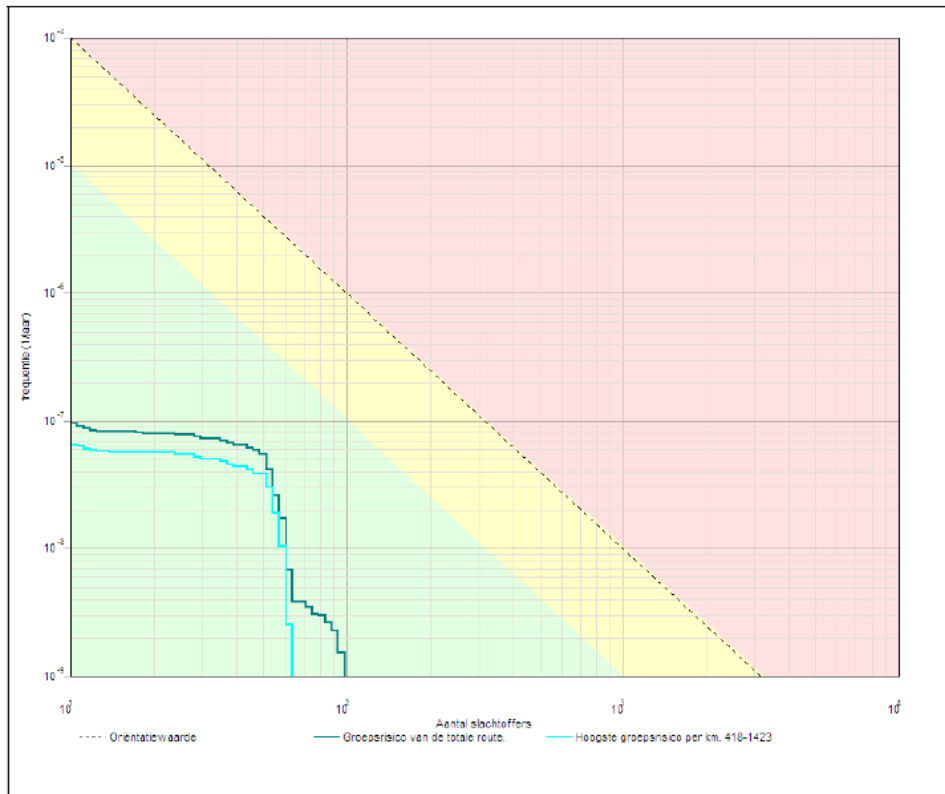
In onderstaande tabel staat het plaatsgebonden risico voor de huidige en toekomstige situatie opgenomen.

Tabel 1: Plaatsgebonden risicocontouren (in meters)

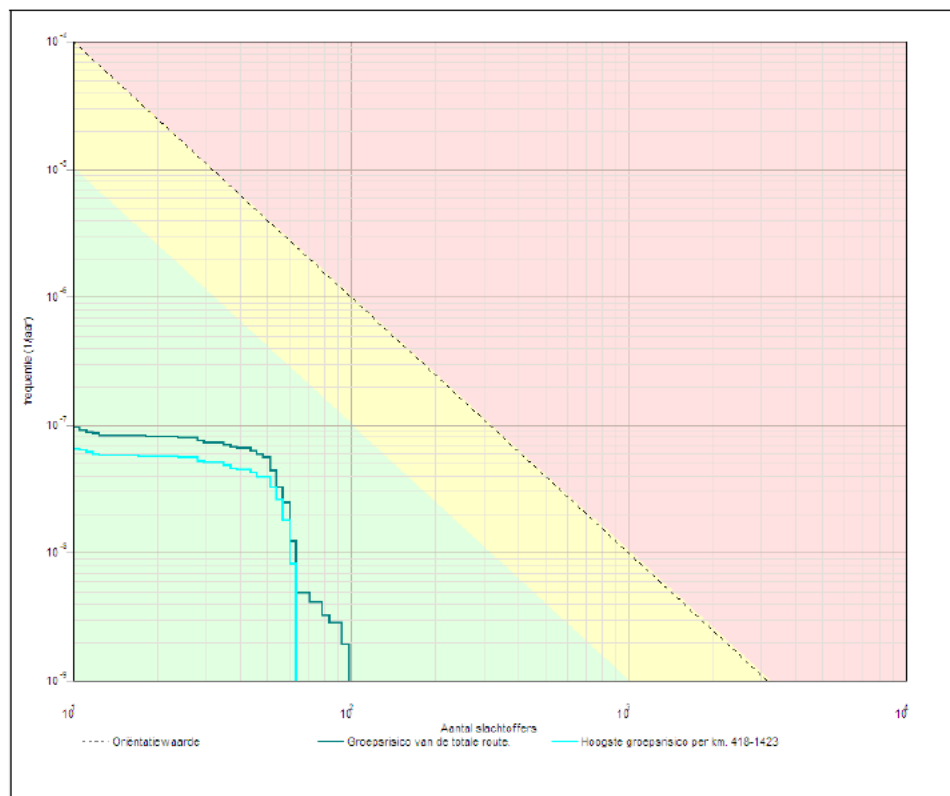
Risicocontour	Huidige situatie	Toekomstige situatie
10 ⁻⁵	-	-
10 ⁻⁶	-	-
10 ⁻⁷	-	-
10 ⁻⁸	39	39

In onderstaande figuren staat het groepsrisico voor de huidige en toekomstige situatie opgenomen.

Figuur 1: Groepsrisico huidige situatie



Figuur 2: Groepsrisico toekomstige situatie



Tabel 2: Samenvatting groepsrisico

FN-Curve	Normwaarde	
	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Groepsrisico totale route	0.00014	0.00015
Hoogste groepsrisico per km	0.00010	0.00010

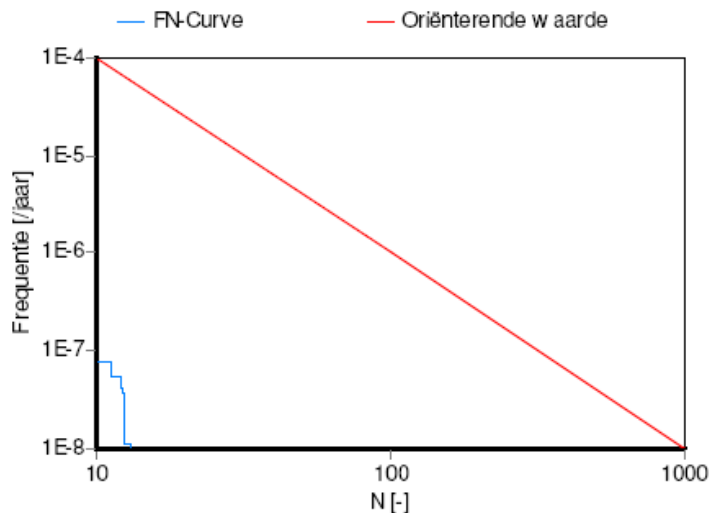
3.2 Hoge drukgasleidingen

In onderstaande tabel staat het plaatsgebonden risico voor de huidige en toekomstige situatie opgenomen.

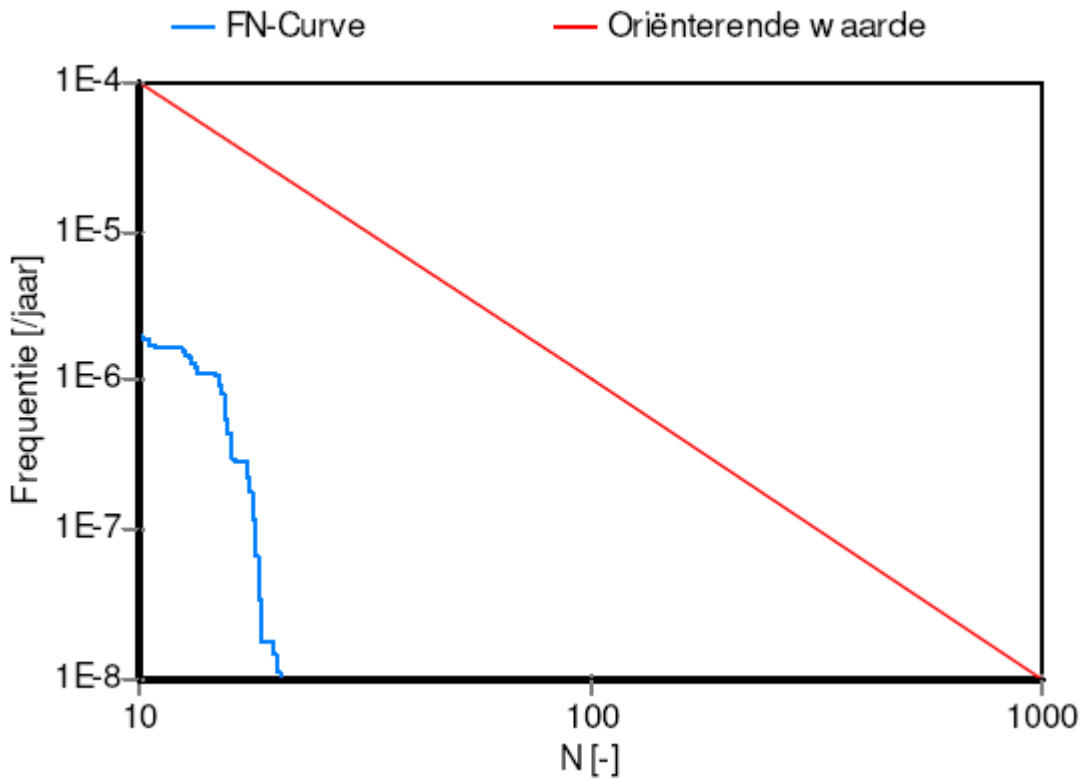
Tabel 3: Plaatsgebonden risicocontouren (in meters)

Risicocontour	Huidige situatie	Toekomstige situatie
10^{-5}	-	-
10^{-6}	-	-

Figuur 3: Groepsrisico huidige situatie



Figuur 4: Groepsrisico toekomstige situatie



Tabel 4: Samenvatting groepsrisico

	Huidige situatie	Toekomstige situatie
Overschrijdingsfacotor	0.00	0.02

3.3 Conclusie

Uit de resultaten van de berekeningen blijkt , dat:

- Het plaatsgebonden risico geen beperkingen legt op de voorgenomen ontwikkeling van het terrein Nutsbedrijven/Lindenkruis
- Het groepsrisico toeneemt maar ver onder de oriënterende waarde blijft.

4. Mogelijke maatregelen

Onderstaand is in algemene zin aangegeven welke maatregelen denkbaar zijn met betrekking tot reductie van het risico (maatregelen aan de bron), zelfredzaamheid en bestrijdbaarheid. In het volgende hoofdstuk geven wij aan welke maatregelen daadwerkelijk in onderhavig plan toepasbaar zijn.

Maatregelen aan de bron

Het gaat hierbij om maatregelen aan de bron, derhalve aan de Hoofdgas-leiding dan wel de aard en omvang van de LPG-transporten.

Bouwkundige maatregelen

1. Beglazing aan gebouwen zodanig uitvoeren zodat scherfwerking wordt voorkomen;
2. Beperken van het glasoppervlak aan de wegzijde;
3. Situering (nood)uitgangen uit gebouwen van de risicobron afgericht
4. Binnen een gebouw kwetsbare groepen zo ver mogelijk van de risicobron situeren
5. Wijziging indeling (hoge) gebouwen voor het verkorten van de ontruimingstijd: ruimten waar (minder zelfredzame) personen gedurende langere tijd verblijven zo dicht mogelijk bij nooduitgangen of op begane grond situeren.

Organisatorische maatregelen

6. Vermijden van gebouwfuncties met minder zelfredzame personen

De volgende voorgestelde maatregelen zullen de waarschuwingstijd verkorten waardoor de tijd om op een veilige plek te komen vergroot wordt.

Installatietechnische maatregelen

7. Gebouwen waarbij BHV-organisatie aanwezig is uitvoeren met centraal omroepsysteem om de aanwezige personen tijdig te waarschuwen, die zich binnen het gebouw bevinden, om te blijven dan wel te vluchten. De BHV-organisatie begeleidt de uitvoering bij de oproep.
8. Gebouwen uitvoeren met een afsluitbare ventilatie die centraal kan worden gestuurd. De ventilatieopeningen (aanzuiging) dienen niet aan de zijde van de risicobron te worden aangebracht.

Bestrijdbaarheid

9. In het geval van een calamiteit dient de locatie goed bereikbaar te zijn.
10. Er dient voldoende bluswater in de onmiddellijke omgeving beschikbaar te zijn.

5. Toepassing maatregelen op voorgenomen ontwikkeling

Onderstaand is aangegeven op welke wijze de in vorig hoofdstuk genoemde maatregelen, daadwerkelijk bij in de invulling van het terrein worden toegepast.

Maatregelen aan de bron

Algemeen

De herinrichting van het gebied Belvédère vormt een belangrijke schakel in de ontwikkeling van de stad in de komende tientallen jaren. In het vastgestelde Masterplan en MER Belvédère is opgenomen dat voor de locatie Nutsbedrijven/Lindekruis de functie (intensief) woongebied aan de orde is. Voor externe veiligheid betekent dat, dat rekening zal moeten worden gehouden met de veiligheidscontouren hiervan.

In de toekomstige ontwikkeling is geen verplaatsing van de hoge drukgasleiding voorzien. In het bestemmingsplan zal een beschermingszone worden opgenomen voor activiteiten in de directe omgeving van deze leiding. Hierdoor zal de kans op eventuele risico's verder afnemen.

Dit ligt anders voor de LPG transportbewegingen op de Frontensingel. Door de geplande toekomstige omlegging van het Noorderbrug-trace zal het aantal LPG transportbewegingen op de Noorderbrug (c.q. Frontensingel) significant afnemen. Daarnaast blijft de verplaatsingen van de twee tankstations aan de Cabergerweg belangrijke aandachtspunten bij de verdere ontwikkeling van Belvédère. In die zin is bij onderhavige aannames uitgegaan van een "worstcase" situatie die in de toekomst zal verbeteren. Andere LPG-routes voor de bevoorrading van Maastricht- West zijn niet aan de orde, omdat deze routes (bijv. via de JF Kennedybrug) aanmerkelijk langer zijn en ook door dichtbebouwd gebied gaan.

Maatregelen bij de ontvanger

Er zijn bouwkundige, organisatorische, installatietechnische maatregelen mogelijk en maatregelen ten aanzien van de bestrijdbaarheid. Een aantal van de voorgestelde maatregelen kunnen in onderhavig plan worden toegepast. In het navolgende bespreken wij de denkbare maatregelen.

Bouwkundige maatregelen, zoals (zie ook advies brandweer)

1. *Beglazing aan gebouwen zodanig uitvoeren zodat scherfwerking wordt voorkomen*
en

2. *Beperken van het glasoppervlak aan de wegzijde*

Aan de Frontensingel is ten dele al sprake van bestaande bebouwing en bestaande functies. Het onderhavig plan voorziet in hoofdzaak in aanleg van zogenaamde 2^e lijnsbebouwing.

Het toepassen van scherfwerende beglazing wordt voor dit bouwplan niet opportuun geacht, vanwege de volgende redenen:

Aan de Frontensingel is ten dele al sprake van bestaande bebouwing en bestaande functies. Het onderhavig plan voorziet in hoofdzaak in aanleg van zogenaamde 2^e lijnsbebouwing. De 1^e lijnsbebouwing aan de Statensingel zorgt namelijk voor een afscherpende werking richting de achtergelegen nieuw te realiseren bebouwing;

Er is sprake van een zeer laag groepsrisico in de huidige situatie en een zeer beperkte toename van het groepsrisico in de toekomstige situatie. In de toekomst wordt zelfs vanwege de daling van het aantal transporten aan LPG een daling van het groepsrisico verwacht.

De grootste risico's op een ontploffing van een tankauto bestaan bij het laden en lossen van LPG en niet bij het transport an sich. Daarnaast onderhandelt het Rijk momenteel over maatregelen die de LPG-branche zou moeten gaan treffen om het transport veiliger te maken in de toekomst;

Het toepassen van scherfwerende beglazing is zeer kostbaar, en de effectiviteit ervan staat nog sterk ter discussie. Derhalve wordt dit type beglazing ook niet op grote schaal bij nieuwbouwplannen toegepast, aangezien er ook nadelen aan de toepassing van dit glas kleven, zoals ook beschreven in het genoemde rapport van Cauberg-Huygen.

Dit gaat met name over brandveiligheid. Het toepassen van scherfwerende beglazing leidt in geval van brand tot een onveiligere situatie en ook wordt de beperking van letsel door het toepassen van dit type glas in het geval van een calamiteit met overdruk niet gegarandeerd.

Het toepassen van andere bouwkundige maatregelen, zoals het beperken van het glasoppervlak aan de wegzijde, zal op bouwplan niveau nader worden bekeken.

3. Situering (nood)uitgangen uit gebouwen van de risicobron afgericht

Het meest nabij gelegen gebouw op de hoek Statensingel, Maagdendries en Lindenkruis heeft de hoofdingang aan de Maagdendries nabij de hoek met Lindenkruis. Alle galerijen en noodtrappen liggen aan de binnenzijde van het woonblok. Vanaf het binnenterrein is een onderdoorgang naar het Lindenkruis gepland. Daarmee wordt voldaan aan de voorgestelde maatregelen.

4. Binnen een gebouw kwetsbare groepen zo ver mogelijk van de risicobron situeren

De gebouwen die nabij de risicobronnen gelegen zijn in hoofdzaak woningen. Er zijn geen specifieke zorgwoningen voorzien in het nieuwbouwcomplex.

Zelfredzaamheid

5. Wijziging indeling (hoge) gebouwen voor het verkorten van de ontruimingstijd: ruimten waar (minder zelfredzame) personen gedurende langere tijd verblijven zo dicht mogelijk bij nooduitgangen of op begane grond situeren

In het bestemmingsplan zijn aan de Frontensingel diverse bestemmingen voorzien cq handhaven van huidige bestemmingen (m.n. horeca, bedrijf, maatschappelijk en woongebied), hiermee zijn geen bestemmingen voorzien voor groepen personen met een lage zelfredzaamheid (c.q. minder mobiele personen).

Organisatorische maatregelen

6. Vermijden van gebouwfuncties met minder zelfredzame personen

Zie punt 5

Installatietechnische maatregelen

7. Gebouwen waarbij BHV-organisatie aanwezig is uitvoeren met centraal omroepsysteem om de aanwezige personen tijdig te waarschuwen, die zich binnen het gebouw bevinden, om te blijven dan wel te vluchten. De BHV-organisatie begeleidt de uitvoering bij de oproep

Niet aan de orde

8. Gebouwen uitvoeren met een afsluitbare ventilatie die centraal kan worden gestuurd. De ventilatieopeningen (aanzuiging) dienen niet aan de zijde van de risicobron te worden aangebracht

Tijdens ontwerp wordt bekeken wat hiervoor de mogelijkheden zijn.

Bestrijdbaarheid en bereikbaarheid

Het advies van de brandweer d.d. 11 september 2009 is hierbij leidend. Dit betekent o.a.:

- de weg dient te voldoen aan de specifieke afmetingen voor brandweervoertuigen;
- bovenstaande geldt tevens voor het dek van de parkeergarage;
- het bouwplan dient vanaf 5 plekken benaderd te kunnen worden;
- appartementen op binnenterrein dienen bereikbaar te zijn;
- parkeergarage dient op voldoende plekken bereikbaar te zijn.

Bluswatervoorziening

- het gehele gebied dient voorzien te zijn van bluswatervoorzieningen (met een capaciteit van 60 m³/u)

verder wordt geadviseerd:

- in overleg met de brandweer een secundaire bluswatervoorziening aan te leggen met een capaciteit van 90m³/uur ter plaatse van het tankstation. Bij de verdere uitwerking van de plannen zal worden bezien of dit daadwerkelijk mogelijk is.

BRANDWEER



Gemeente Maastricht
t.a.v. Dhr. J. Jans
Postbus 1992
6201 BZ MAASTRICHT

Holstraat 35
6269 AW Margraten
Postbus 35
6269 ZG Margraten
Telefoon (088) 450 74 50
Fax (088) 450 74 51
info@brwzl.nl
www.brwzl.nl

Datum	11 september 2009	Telefoon	088-4507119	Bijlage	1
Onze referentie	3338	Fax			
Uw referentie	SEB 2009-26510	Behandeld door	Dhr. M. Ponjé		
Uw brief van	11 juni 2009	Onderwerp	Voorontwerp Bestemmingsplan Nutsbedrijven/Lindenkruis		

Geachte heer Jans,

Op 7 augustus is het verzoek binnengekomen te adviseren op het voorontwerpbestemmingsplan Nutsbedrijven/Lindenkruis gemeente Maastricht. Onderstaand vindt u het advies, dat gebaseerd is op de volgende (aangeleverde) documenten:

- Voorontwerpbestemmingsplan Nutsbedrijven/Lindenkruis van 29 mei 2009;
- Stadsontwerp beeldkwaliteitsplan Nutsbedrijven/Lindenkruis Maastricht van februari 2009;
- UitwerkingsMER Bestemmingsplan Nutsbedrijven van 30 maart 2009;
- Plattegrond Nutsbedrijven van 29 juni 2009, tekeningnummer S4491 A1.

Voor de brandweer relevante veranderingen binnen het plan

(Woning)bouwlocatie op voormalig Nutsbedrijventerrein en Lindenkruis langs transportas vervoer gevaarlijke stoffen en in de nabijheid van een gastransportleiding en LPG-tankstation.

Risicobronnen in het plangebied

Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg (LPG);
Hoge druk gastransportleiding (diameter 8 inch, druk 40 bar).

Risicobronnen buiten het plangebied, die van invloed zijn op het plangebied

LPG-tankstation.

BRANDWEER

Relatie van de veranderingen m.b.t. de risicobron

Ontwikkelingen in de buurt van de risicobronnen, ook beperkt kwetsbare objecten, leiden tot een verandering van het groepsrisico. Dit betekent dat er een verantwoording van het groepsrisico zal moeten plaatsvinden.

Scenario's plangebied

Van de eerder genoemde risicobronnen zijn de volgende scenario's beschreven.

Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg (LPG)

Verkeersongeval waarbij een tankwagen met LPG betrokken is, met een systeeminhoud van 23 ton. De volgende twee scenario's zijn te onderscheiden:

- Meest geloofwaardig scenario: de tankwagen scheurt open, waardoor het vloeistof verdichte gas expandeert en een overdrukscenario veroorzaakt.

Hoge druk gastransportleiding: vervoer gevaarlijk stoffen door buisleidingen

- Worst case scenario: guillotinebreuk. Het gas ontsteekt. Er treedt een flashfire op gevolgd door een jet.

LPG-tankstation: BLEVE

- Door aanstraling van een brandende vloeistofplas explodeert een tankwagen (BLEVE) gevuld met LPG bij het tankstation.

Advies

Geadviseerd wordt de volgende maatregelen te overwegen:

- uitvoering gebouwen splinterwerende film over gebouwbeglazing/gelamineerd glas/'explosiegordijnen';
- vlakke gevels;
- minimaliseren van gevelornamenten;
- brandwerende gevels en ramen;
- bescherming dragende delen;
- minder glasoppervlak aan zijde risico-object;
- geen kwetsbare groepen in gebouw aan zijde risicobron;
- ramen en deuren sluiten (plaatsen deurdragers);
- situeren van (nood)uitgangen uit het gebouw van de risicobron af gericht;
- 'vermijden/verbieden van gebouwfuncties met minder mobiele personen'.

Bereikbaarheid

Hiervoor dient te gelden:

- De weg dient te voldoen aan de specifieke afmetingen voor brandweervoertuigen: D.w.z. asbelasting 10 ton, doorgangshoogte 4,2 m, rijbaanbreedte 3,5 m, buitenbochtstraal 10 m en binnenbochtstraat 5,5 m;
- Bovenstaande geldt tevens voor het dek van de parkeergarage;

BRANDWEER

- Het bouwplan dient vanaf 5 plekken benaderd te kunnen worden: Misericordeplein, Bogaardenstraat, Maagdendries, Lindenkruis en Capucijnenstraat;
- Indien nog van toepassing: tuin op het binnengebied aanpassen (weglaten of versmallen) opdat brandweerwagen vanuit de Bogaardenstraat de bocht om kan;
- Appartementen op binnenterrein dienen bereikbaar te zijn (bellen, "hoofd"ingang, etc.) aan straatzijde opdat brandweer aan deze zijde naar binnen kan. Binnenplein waar waarschijnlijk de echte ingang wordt gemaakt is niet te bereiken met brandweerauto. Brandweer moet vanaf de "buitenkant" de complexen kunnen benaderen;
- Deel Lindenkruis: uitgangspunt is dat de ingangen van de woningen maximaal 40 meter van de opstelplaats van de brandweerauto zijn gelegen;
- Onderdoorgang rechts naast brandweerkazerne voldoet feitelijk niet. Wagen kan hier waarschijnlijk wel onderdoor. Deze uitgang is feitelijk niet noodzakelijk, maar dus wel te gebruiken;
- I.v.m. het uitrijden naar de Capucijnenstraat dient een strook parkeervrij gehouden te worden;
- De parkeergarage dient op voldoende plekken bereikbaar te zijn vanaf de weg cq ingangen appartementen (eventueel voorzien van droge buisleidingen).

Bluswatervoorziening

Hiervoor dient te gelden:

- het gehele gebied dient voorzien te zijn van bluswatervoorzieningen (met een capaciteit van 60 m³/uur). Dit niet alleen voor bestrijding van brand bij bebouwing, maar ook ter bestrijding van brand in de parkeergarage.

Verder wordt geadviseerd:

- in overleg met de brandweer een secundaire bluswatervoorziening aan te leggen met een capaciteit van 90 m³/uur ter plaatse van het tankstation.

Mocht u nog vragen hebben naar aanleiding van deze brief dan kunt u contact opnemen met de behandelend medewerker via bovenstaand telefoonnummer of e-mailadres.

Hoogachtend,

Brandweer Zuid-Limburg
Teamleider Risicobeheersing District Maastricht



M.P.J.A. Eussen

Inleiding

Advies op het voorontwerpbestemmingsplan Nutsbedrijven/Lindenkruis gemeente Maastricht. Onderstaand vindt u het advies, dat gebaseerd is op de volgende (aangeleverde) documenten:

- Voorontwerpbestemmingsplan Nutsbedrijven/Lindenkruis van 29 mei 2009;
- Stadsontwerp beeldkwaliteitsplan Nutsbedrijven/Lindenkruis Maastricht van februari 2009;
- UitwerkingsMER Bestemmingsplan Nutsbedrijven van 30 maart 2009;
- Plattegrond Nutsbedrijven van 29 juni 2009, tekeningnummer S4491 A1.

Voor de brandweer relevante veranderingen binnen het plan

(Woning)bouwlocatie op voormalig Nutsbedrijventerrein en Lindenkruis langs transportas vervoer gevaarlijke stoffen en in de nabijheid van een gastransportleiding en LPG-tankstation.

Risicobronnen in het plangebied

Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg (LPG);
Hoge druk gastransportleiding (diameter 8 inch, druk 40 bar).

Risicobronnen buiten het plangebied, die van invloed zijn op het plangebied

LPG-tankstation.

Relatie van de veranderingen m.b.t. de risicobron

Ontwikkelingen in de buurt van de risicobronnen, ook beperkt kwetsbare objecten, leiden tot een verandering van het groepsrisico. Dit betekent dat er een verantwoording van het groepsrisico zal moeten plaatsvinden.

Scenario's plangebied en effecten

Van de eerder genoemde risicobronnen wordt een aantal scenario's beschreven. Bij de uitwerking is het maximum credible accident (MCA, meest geloofwaardig) beschreven. Een MCA is een scenario met grote effecten en een nog geloofwaardige kans van optreden. Op een MCA-scenario bereiden de hulpverleningsdiensten zich maximaal voor.

Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg (LPG)

Verkeersongeval waarbij een tankwagen met LPG betrokken is, met een systeeminhoud van 23 ton. De volgende twee scenario's zijn te onderscheiden:

- Meest geloofwaardig scenario: de tankwagen scheurt open, waardoor het vloeistof verdichte gas expandeert en een overdrukscenario veroorzaakt.
- Worst case scenario: de tankwagen wordt aangestraald, waardoor de tank wordt verwarmd, de integriteit van de tankwand-constructie het begeeft en een warme BLEVE ontstaat. Door de aanwezigheid van vuur / brand / hitte zal de brandbare vloeistof ontsteken en een grote vuurbal met grote hittestraling tot gevolg hebben, met uitstraling naar de omgeving. Personen binnen de stralingscontouren, worden circa 12 seconden blootgesteld.

Hoge druk gastransportleiding: vervoer gevaarlijk stoffen door buisleidingen

- Meest geloofwaardig scenario: er ontstaat een lek van 15 mm in de buisleidingen, waardoor het gas kan uittreden. Ontsteking geeft een verticale jet.

- **Worst case scenario: guillotinebreuk.** Het gas ontsteekt. Er treedt een flashfire op gevolgd door een jet.

LPG-tankstation: BLEVE

- Door aanstraling van een brandende vloeistofplas explodeert een tankwagen (BLEVE) gevuld met LPG bij het tankstation.

Effecten

Door de effectafstanden van de scenario's te projecteren op het plan kan er een inschatting gemaakt worden van het aantal slachtoffers. De hulpverleningsbehoefte wordt bepaald door het aantal slachtoffers. De vraag is of de hulpverleningscapaciteit toereikend is om te kunnen voldoen aan de hulpverleningsbehoefte.

Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg (LPG)

Tabel 1: Scenario's en effectafstanden

Meest geloofwaardig scenario		Worst case scenario	
De tankwagen scheurt open, waardoor het vloeistof verdichte gas expandeert en een overdrukscenario veroorzaakt.		De tankwagen wordt aangestraald, waardoor de tank wordt verwarmd, de integriteit van de tankwand-constructie het begeeft en een warme BLEVE ontstaat. Door de aanwezigheid van vuur / brand / hitte zal de brandbare vloeistof ontsteken en een grote vuurbal met grote hittestraling tot gevolg hebben, met uitstraling naar de omgeving. Personen binnen de stralingscontouren, worden circa 12 seconden blootgesteld	
Kans	(10-9/voertuig/km)	Kans	(10-9/voertuig/km)
Blootstellingsduur	kort	Blootstellingsduur	12 seconden
100% letaal (dood)	30 meter	100% letaal	90 meter
10% letaal (dood)	70 meter	10% letaal	140 meter
1% letaal (gewond)	180 meter	1% letaal	230 meter
Glasbreuk		1 ^e gr. brandwonden	400 meter

Voor dit scenario zijn de volgende tijd-tempo-factoren af te leiden:

- Dit is een gevaarlijk scenario met een zeer korte ontwikkeltijd en grote gevolgen. Zo gauw als de tankwagen open scheurt, zal het tot vloeistof verdichte gas expanderen en een leiden tot een overdruk.
- Er is geen tijd voor zelfredzaamheid. Effecten zijn afhankelijk van de locatie (binnenshuis, buitenshuis).

Hoge druk gastransportleiding: vervoer gevaarlijk stoffen door buisleidingen

Tabel 2: Scenario's en effectafstanden

Meest geloofwaardig scenario		Worst case scenario	
Er ontstaat een lek van 15 mm in de buisleidingen, waardoor het gas kan uittreden. Ontsteking geeft een verticale jet.		Guillotinebreuk. Het gas ontsteekt. Er treedt een flashfire op gevolgd door een jet.	
Kans	groot	Kans	Gemiddeld
Ontwikkelingstijd	Kort	Ontwikkelingstijd	Kort
Blootstellingsduur	20 seconden	Blootstellingsduur	20 seconden

Effectafstanden	Afhankelijk van druk en diameter	Effectafstanden	Afhankelijk van druk en diameter
1% letaal (12,5 kW/m ²)	-	1% letaal (12,5 kW/m ²) (Gewond)	75 meter*
1 ^e grens brandwonden (5 kW/m ²)	15 meter*	1 ^e grens brandwonden (5 kW/m ²) (Onveilig)	175 meter*

* bij leidingdiameter van 12 Inch en druk 40 bar

Voor dit scenario zijn de volgende tijd-tempo-factoren af te leiden:

- In het scenario zoals het hier geschetst is, vindt ontsteking direct plaats en is er sprake van een snel scenario. Dit houdt in dat op het moment dat de hulpverlening ter plaatse komt, er begonnen kan worden met het redden van slachtoffers. In dit scenario zijn de mensen in het invloedsgebied aangewezen op hun eigen zelfredzaamheid en een goede inrichting van hun omgeving;
- De duur van de flare is afhankelijk van de systeemgrootte, de leidinglengte en de snelheid van inblokken en is niet door de hulpverlening te beïnvloeden;
- De effecten zijn door de hulpverleningsdiensten te beperken door een snelle inzet. De inzet van de brandweer zal zich richten op het voorkomen van uitbreiding van brand.

LPG-tankstation: BLEVE

Tabel 3: Scenario's en effectafstanden

Scenario	
De tankwagen wordt aangestraft, waardoor de tank wordt verwarmd, de integriteit van de tankwand-constructie het begeeft en een warme BLEVE ontstaat. Door de aanwezigheid van vuur / brand / hitte zal de brandbare vloeistof ontsteken en een grote vuurbal met grote hittestraling tot gevolg hebben, met uitstraling naar de omgeving. Personen binnen de stralingscontouren, worden circa 12 seconden blootgesteld.	
Kans	(10-9/voertuig/km)
Blootstellingsduur	12 seconden
100% letaal (dood)	90 meter
10% letaal (dood)	140 meter
1% letaal (gewond)	230 meter
1 ^e gr. Brandwonden (onveilig)	400 meter

Voor de verantwoording van het groepsrisico geldt bij een LPG-tankstation een invloedsgebied van 150 meter. De effectafstanden van een BLEVE overtreffen deze afstanden echter ruim. Het advies van de brandweer betreft de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval. Bij de rampenbestrijding is naast het aantal doden ook het aantal gewonden van belang. Daarom wordt niet alleen naar het invloedsgebied, maar ook naar het effectgebied bekeken worden.

Voor dit scenario zijn de volgende tijd-tempo-factoren af te leiden:

- Dit is een gevaarlijk scenario met een korte ontwikkeltijd en grote gevolgen. Er is wel sprake van een zekere opbouw van het scenario. Het tijdstip van het ontstaan van de BLEVE is zowel afhankelijk van oorzaak van de brand en de staat van de tankwagen, als gevolg van het ongeval, en kan tussen de 20 en 30 minuten liggen³⁰. (Bij een kortere aanstraling dan 20 minuten, wordt de kritische temperatuur niet volledig bereikt en zal een verminderd effect ontstaan;

- De BLEVE is niet opgetreden: alleen met een snelle opkomst en daarop volgend onmiddellijke inzet, valt dit scenario te bestrijden. Ondanks een snelle respons van de brandweer zijn de mogelijkheden voor de inzet beperkt, vanwege de benodigde tijd om materieel te ontplooiën. Het soort melding is hierbij van cruciaal belang;
- De tijd voor zelfredzaamheid is sterk afhankelijk van een tijdige alarmering en de situatie ter plaatsen en in de gebouwen.

Zelfredzaamheid

Zelfredzame strategieën die beschouwd zijn betreffen:

1. *binnen blijven*: binnen een object in een veilige ruimte verblijven;
2. *schuilplaats binnengaan*: vanuit de buitenlucht naar een veilige ruimte in een object binnen het effectgebied gaan;
3. *vluchten*: van binnen het effectgebied in de buitenlucht naar buiten het effectgebied;
4. *ontruimen en vluchten*: van binnen een object binnen het effectgebied naar buiten het effectgebied;
5. *dekking zoeken*:

Vervoer gevaarlijke stoffen over de weg (LPG): overdruk scenario

Gegeven de snelle ontwikkelingstijd zal het over het algemeen niet mogelijk zijn personen tijdig te waarschuwen voor een optredende explosie. In het 'onveilige gebied' is zowel 'dekking zoeken' als binnen blijven een effectieve maatregel. Bij de strategie 'binnen blijven' komen maatregelen op gebouwniveau in aanmerking.

- uitvoering gebouwen splinterwerende film over gebouwbeglazing/gelamineerd glas/'explosiegordijnen';
- vlakke gevels;
- minimaliseren van gevelornamenten.

Hoge druk gastransportleiding: guillotinebreuk

In het gebied 'gewond' zijn in principe de volgende zelfredzame strategieën mogelijk: binnen blijven, schuilplaats binnengaan en dekking zoeken. De strategieën 'vluchten' is alleen mogelijk, als de vluchtende persoon daarbij niet te lang wordt blootgesteld aan de optredende hittestraling. In het gebied 'gewond' is de hittestraling nog zodanig (tussen 3 en 10 kW/m²), dat vluchten af te raden is als strategie. In het gebied 'onveilig' zijn dezelfde strategieën effectief als in het gebied 'gewond'. Daarnaast komt in dit gebied de strategie 'vluchten' in aanmerking.

Voor de zelfredzame strategieën 'binnen blijven' en 'schuilplaats binnengaan' geldt dat mogelijke maatregelen betrekking hebben op de bescherming die een gebouw kan bieden tegen hittestraling dan wel op persoonlijke bescherming/persoonlijke capaciteiten. Voor de zelfredzame strategie 'vluchten' kunnen de maatregelen betrekking hebben op persoonlijke bescherming/persoonlijke capaciteiten

Uitvoering gebouwen

De geselecteerde maatregelen die betrekking hebben op de uitvoering van gebouwen zijn onder te verdelen in twee subcategorieën:

- maatregelen die betrekking hebben op de constructie van een gebouw:
 - o brandwerende gevels en ramen;
 - o bescherming dragende delen;
 - o minder glasoppervlak aan zijde risico-object;
- maatregelen die betrekking hebben op het gebruik van een gebouw;
 - o geen kwetsbare groepen in gebouw aan zijde risicobron.

Persoonlijke bescherming/persoonlijke capaciteiten

Binnen de categorie 'persoonlijke bescherming/persoonlijke capaciteiten' is slechts één maatregel geselecteerd: 'ramen en deuren sluiten'. Door het sluiten van ramen en deuren blijft het gebouw (of brandcompartimenten in het gebouw) langer bestand tegen warmtestraling.

LPG-tankstation: hitte- en drukbelasting BLEVE

De beschikbare tijd voor het nemen van zelfredzame maatregelen is +/- 10 minuten (gegeven het scenario). Binnen het gebied 'dood' dient om te kunnen overleven te worden ontruimd en gevlucht. Ook in het gebied 'gewond' heeft de strategie 'ontruimen en vluchten' de voorkeur. Bij onvoldoende waarschuwingstijd is in het gebied 'dood' geen zelfredzame strategie mogelijk. In het gebied 'gewond' is 'binnen blijven' of 'schuilplaats binnengaan' een redelijk alternatief. Als dat niet mogelijk is kan nog gekozen worden voor 'dekking zoeken'.

In het gebied 'onveilig' is, gezien de korte blootstellingsduur (12 seconden) aan de hittestraling, 'binnen blijven', 'schuilplaats binnengaan' of 'dekking zoeken' een effectieve strategie.

Uitvoering gebouwen

- situeren van (nood)uitgangen uit het gebouw van de risicobron af gericht.

Inrichting omgeving

- 'vermijden/verbieden van gebouwfuncties met minder mobiele personen'.

Tabel 4: Samenvatting maatregelen in relatie tot de betreffende scenario's

Scenario	Maatregel
Overdruk scenario	Uitvoering gebouwen splinterwerende film over gebouwbeglazing/gelamineerd glas/explosiegordijnen'
	Vlakke gevels
	Minimaliseren gevelornamenten
Guillotinebreuk: hittebelasting brand	Brandwerende gevels en ramen
	Bescherming dragende delen
	Minder glasoppervlak aan zijde risico-object
	Geen kwetsbare groepen in gebouw aan zijde risicobron
	Ramen en deuren sluiten
Hitte- en drukbelasting BLEVE*	Nooduitgang uit gebouw van risicobron af gericht
	Vermijden van gebouwfuncties met minder mobiele personen

* alleen maatregelen die aanvullend zijn t.o.v. de scenario's 'overdruk en hittebelasting brand' opgenomen.

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid wordt beoordeeld aan de hand van de Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid. Hiervoor dient te gelden:

- De weg dient te voldoen aan de specifieke afmetingen voor brandweervoertuigen: D.w.z. asbelasting 10 ton, doorgangshoogte 4,2 m, rijbaanbreedte 3,5 m, buitenbochtstraal 10 m en binnenbochtstraat 5,5 m;
- Bovenstaande geldt tevens voor het dek van de parkeergarage;
- Het bouwplan dient vanaf 5 plekken benaderd te kunnen worden: Misericordeplein, Bogaardenstraat, Maagdendries, Lindenkruis en Capucijnenstraat;
- Indien nog van toepassing: tuin op het binnengebied aanpassen (weglaten of versmallen) opdat brandweerwagen vanuit de Bogaardenstraat de bocht om kan;

- Appartementen op binnenterrein dienen bereikbaar te zijn (bellen, "hoofd"ingang, etc.) aan straatzijde opdat brandweer aan deze zijde naar binnen kan. Binnenplein waar waarschijnlijk de echte ingang wordt gemaakt is niet te bereiken met brandweerauto. Brandweer moet vanaf de "buitenkant" de complexen kunnen benaderen;
- Deel Lindenkruis: uitgangspunt is dat de ingangen van de woningen maximaal 40 meter van de opstelplaats van de brandweerauto zijn gelegen;
- Onderdoorgang rechts naast brandweerkazerne voldoet feitelijk niet. Wagen kan hier waarschijnlijk wel onderdoor. Deze uitgang is feitelijk niet noodzakelijk, maar dus wel te gebruiken;
- I.v.m. het uitrijden naar de Capucijnenstraat dient een strook parkeervrij gehouden te worden;
- De parkeergarage dient op voldoende plekken bereikbaar te zijn vanaf de weg cq ingangen appartementen (eventueel voorzien van droge buisleidingen).

Bluswatervoorziening

Ook de bluswatervoorziening wordt beoordeeld aan de hand van de Handleiding bluswatervoorziening en bereikbaarheid. Met betrekking tot bluswatervoorziening wordt in deze handleiding onderscheid gemaakt in primaire, secundaire en tertiaire bluswatervoorzieningen. Dit onderscheid is van belang omdat de eisen die aan afstand, capaciteit en bereikbaarheid worden gesteld voor de diverse bluswatervoorzieningen verschillend zijn. De benodigde bluswatercapaciteit is afhankelijk van de wijze van inzet bij een calamiteit en kan per scenario verschillen.

De primaire bluswatervoorziening wordt gebruikt voor de eerste inzet, en wordt volledig benut door één blusvoertuig van de brandweer. De primaire bluswatervoorziening is nagenoeg altijd de drinkwaterleiding, mits deze kan voldoen aan de capaciteitseis (onbeperkt leveren van 60m³/uur). Voor grote scenario's is de primaire voorziening alleen onvoldoende. Daarom dienen in de nabijheid van de risicobronnen ook secundaire voorzieningen aangelegd te worden. Voor bijvoorbeeld het scenario BLEVE dat kan plaatsvinden bij het tankstation is, om een BLEVE te voorkomen, het nodig om de tankwagen te koelen. Een secundaire bluswatervoorziening is een voorraad water van ten minste 360 m³ (gedurende 4 uur lang 90m³), welke maximaal 160 meter uit elkaar mogen liggen. Voorbeelden van een secundaire bluswatervoorziening zijn bluswaterijvers of bluswaterriolen.

Geadviseerd wordt:

- het gehele gebied te voorzien van bluswatervoorzieningen (met een capaciteit van 60 m³/uur). Dit niet alleen voor bestrijding van brand bij bebouwing, maar ook ter bestrijding van brand in de parkeergarage;
- in overleg met de brandweer een secundaire bluswatervoorziening aan te leggen met een capaciteit van 90 m³/uur ter plaatse van het tankstation.