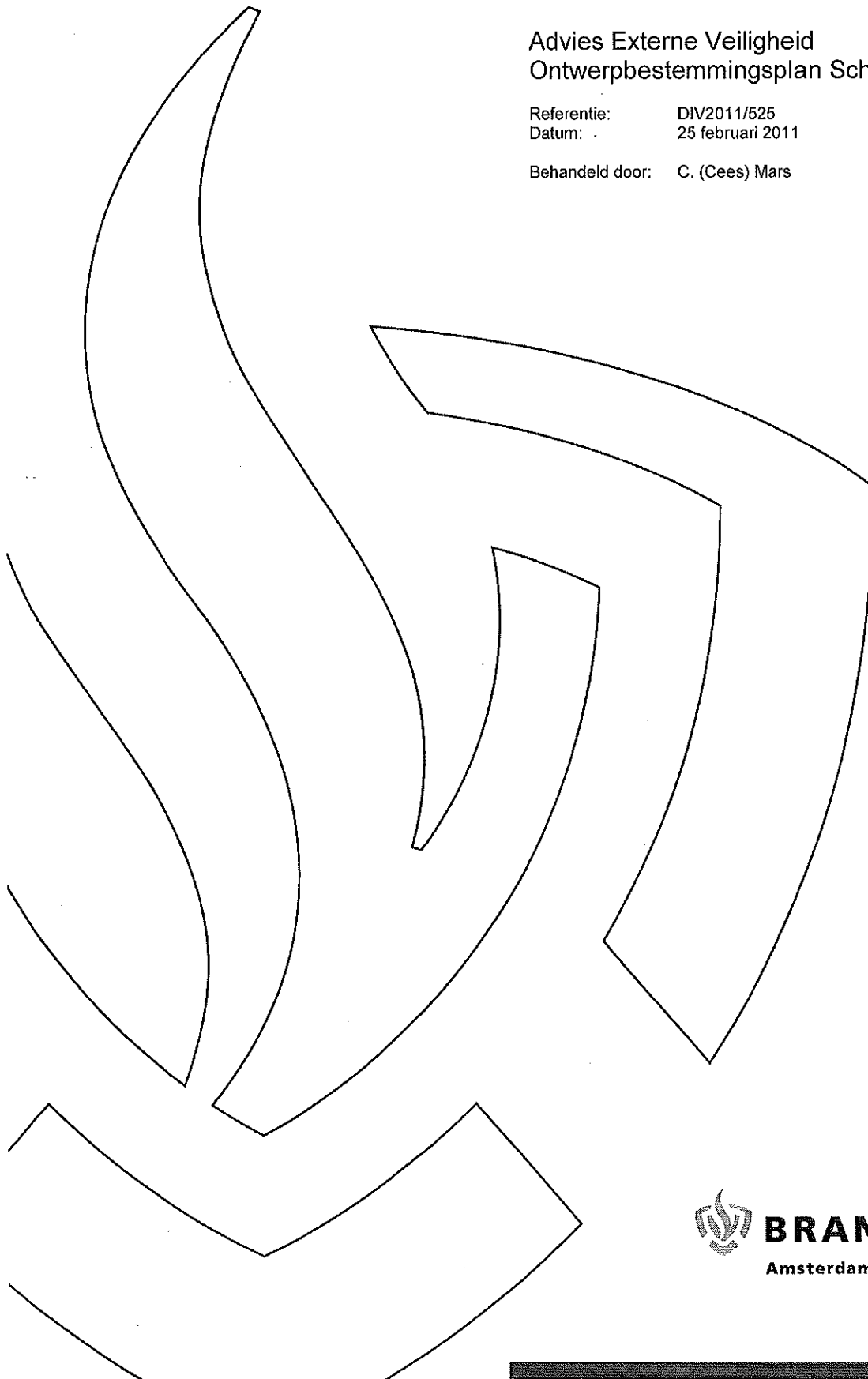




**Advies Externe Veiligheid
Ontwerpbestemmingsplan Schellingwoude**

Referentie: DIV2011/525
Datum: 25 februari 2011

Behandeld door: C. (Cees) Mars



INHOUD



1. INLEIDING.....	3
2. SAMENVATING EN ADVIES.....	3
3. SITUATIE.....	4
3.1 RISICOBRONNEN	4
3.2 RISICONORMERING.....	4
4. SCENARIO'S	5
4.1 INCIDENTEN MET HOGEDRUK AARDGASLEIDINGEN	5
4.1.1 Scenario Fakkelfbrand.....	5
4.2 INCIDENT MET EEN TANKWAGEN MET LPG.....	6
4.2.1 Scenario BLEVE.....	6
4.2.2 Scenario Wolkbrand.....	7
5. MAATREGELEN.....	8
5.1 BRONMAATREGELEN.....	8
5.2 EFFECTBEPERKENDE MAATREGELEN	8
5.3 ZELFREDZAAMHEID	8
5.4 TE OVERWEGEN MAATREGELEN.....	8





1. INLEIDING

Dit advies behandelt de risico's met betrekking tot de plannen die samenhangen met het transport, het gebruik en de opslag van gevaarlijke stoffen (Externe Veiligheid) vanuit het perspectief van de brandweer (de hulpverlening). De ongevalsscenario's, de bestrijding, de hulpverlening, de zelfredzaamheid en de mogelijkheden om de omvang te beperken worden besproken.

Stadsdeel Noord van de gemeente Amsterdam gaat het ontwerpbestemmingsplan voor het gebied Schellingwoude vaststellen. Omdat er een hogedruk aardgasleiding door het plangebied loopt en er gevaarlijke stoffen over de weg door het plangebied worden getransporteerd moet het aspect externe veiligheid bij de besluitvorming worden betrokken.

2. SAMENVATING EN ADVIES

Incidenten met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Door de aanwezigheid van een hogedruk aardgasleiding en door het transport van LPG over de Zuiderzeeweg en de A-10 moet de hulpverlening rekening houden met de mogelijke gevolgen van een incident met een hogedruk aardgasleiding en een incident met een tankwagen met LPG.

Een incident met een hogedruk aardgasleiding kan leiden tot een fakkelbrand en een incident met een LPG tankwagen tot de scenario's BLEVE en wolkbrand. De primaire gevolgen van deze scenario's zijn niet of nauwelijks te bestrijden. De hulpverlening zal zich voornamelijk richten op het bestrijden van secundaire branden en het helpen van gewonde slachtoffers.

De hulpvraag zal voornamelijk worden bepaald door het aantal aanwezig personen op de volkstuincomplexen en dit aantal zal sterk variëren.

De risicobeperkende maatregelen die in overweging genomen kunnen worden zijn samengevat in tabel 2. De nadruk ligt op het voorlichten en tijdig alarmeren. De voorgestelde maatregelen dragen vooral bij aan een grotere zelfredzaamheid.

Geadviseerd wordt om de gevolgen van de incidentscenario's en de mogelijke risicobeperkende maatregelen te betrekken bij de afweging voor het nemen van de beslissing over het ontwerpbestemmingsplan



3. SITUATIE



Voor het plangebied Schellingwoude gaat Stadsdeel Noord een ontwerpbestemmingsplan vaststellen. Het plan is overwegend conserverend van karakter. De aanwezige verspreide (lint)bebouwing en de twee aanwezige volkstuincomplexen zijn in het plan opgenomen.

In het plan is een belemmerende strook opgenomen voor de aanwezige hogedruk aardgasleiding. De volkstuinen liggen op afstanden tussen de 20 en 250 meter van deze leiding. De woningen aan de Schellingwouderdijk in het oostelijk deel van het plan liggen op ongeveer 40 meter van de leiding en de woningen aan de Liergouw in het westelijk deel op ongeveer 80 meter. De woning aan het noordelijk deel van de Wijkergouw ligt vlak naast de leiding op ongeveer 10 meter afstand.

Door en langs het plangebied loopt een route voor het transport van gevaarlijke stoffen over de weg (Zuiderzeeweg en A-10). Op een afstand van ongeveer 110 meter liggen een aantal woningen aan de Liergouw. De volkstuinen liggen op afstanden tussen de 100 en 300 meter van deze route.

3.1 Risicobronnen

Door het plangebied loopt een hogedruk aardgasleiding met een diameter van 16 inch en een ontwerpdruk van 40 bar.

Over de Zuiderzeeweg en de A-10 worden brandbare vloeistoffen en brandbare gassen (LPG) getransporteerd.

Gezien de afstand van de bebouwing in het plangebied tot de transportroute heeft een incident met brandbare vloeistoffen geen noemenswaardig effect.

3.2 Risiconormering

In het "Besluit externe veiligheid buisleidingen" [1] en de "Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen" [2] worden normen genoemd voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico (een maat voor de kans op meer dan 10 dodelijke slachtoffers). Voor het plaatsgebonden risico geldt een grenswaarde en voor het groepsrisico een oriënterende waarde.

Uit de aangeleverde gegevens blijkt dat het plaatsgebonden risico voldoet aan de norm en dat het groepsrisico ruimschoots onder de oriënterende waarde ligt.





4. SCENARIO'S

Incidenten met gevaarlijke stoffen zijn schaars maar hebben in potentie een zeer grote omvang. Gelet op de aanwezigheid van een hogedruk aardgasleiding en het transport van LPG over de weg moet de hulpverlening rekening houden met de volgende incidenten:

- Een incident met een hogedruk aardgasleiding.
- Een incident met een tankwagen met LPG op de weg.

4.1 Incidenten met hogedruk aardgasleidingen

Het gevaar van incidenten met hogedruk aardgasleidingen wordt bepaald door een breuk van de aardgasleiding gevolgd door het scenario fakkelbrand. Meestal worden de incidenten veroorzaakt door (graaf)werkzaamheden in de nabijheid.

4.1.1 Scenario Fakkelbrand

De aardgasleiding raakt beschadigd. Door de heersende druk scheurt de leiding in tweeën. Het gas stroomt met grote snelheid in verticale richting omhoog en wordt kort daarna ontstoken. De hierbij ontstane drukgolf zorgt voor ruitbreuk in de directe omgeving. De fakkel zorgt voor aanstralen van de omliggende gebouwen.

Effecten

De effecten van een fakkelbrand als gevolg van een breuk van een hogedruk aardgasleiding zijn onder andere afhankelijk van de buisdiameter en de heersende druk. In tabel 1 worden de door de Gasunie gehanteerde effectafstanden in meters voor hittestraaling weergegeven [3].

Tabel 1: effecten breuk hogedruk aardgasleiding

Scenario: fakkelbrand		
16 inch, 40 bar buisleiding		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand in meters
50% van de onbeschermden personen zal binnen 1 minuut overlijden. Brandweerpersoneel in beschermende kleding kan slechts heel kort veilig optreden voor redden van personen.	Secundaire branden in gebouwen en ruitbreuk	0-100
50 % van de onbeschermden personen zal binnen 1 minuut eerstegraads brandwonden hebben. Brandweerpersoneel in beschermende kleding kan nog net veilig ingezet worden voor redding en blussing.	Ernstige verkleuring, afbladderen verf en vervormen van hout en kunststof	100-200
Grens van veilig gebied voor onbeschermden personen.	Geen effect op gebouwen	> 350

Bestrijdbaarheid

Bij een dreigende breuk van een hogedruk aardgasleiding richt de hulpverlening zich op het veiligstellen van het effectgebied en het voorkomen van ontsteking door aanwezigen te ontruimen en ontsteking te voorkomen. Als uitstroming plaatsvindt, zal de Gasunie de leiding inblokken. Afhankelijk van het systeem en de afstand tot de breuk kan het enkele uren duren voor de leiding is leeggelopen. De hulpverlening zal proberen de explosieve wolk die wordt gevormd te verdunnen door sproeistralen in te zetten. In geval van een directe ontsteking kan brandweerpersoneel in beschermende kleding naderen tot een afstand van 200 meter. Bijvoorbeeld om secundaire branden te blussen of aangestraalde objecten te koelen. De fakkel zelf wordt door de brandweer niet geblust. Er wordt gewacht tot het ingeblokke leidingdeel is leeggelopen.



Hulpverlening

Tijdens een incident met de aardgasleiding zal de politie het onveilige gebied (op advies van de brandweer) afzetten. Ambulances zullen niet dichterbij het incident komen dan 350 meter wat de hulpverlening ter plaatse beperkt. Het is onwenselijk dat zich binnen dit gebied personen bevinden zonder beschermende kleding. Het mogelijke aantal gewonde slachtoffers en daarmee de hulpvraag zal vooral worden bepaald door het aantal personen dat op de tuincomplexen aanwezig is.



Zelfredzaamheid

Aangezien de brandweer bij dit scenario weinig kan doen om de bron (fakkel) weg te nemen en de geneeskundige hulpverlening slachtoffers binnen de 350 meter niet kan bereiken, zijn aanwezige personen binnen het effectgebied aangewezen op zelfredzaamheid. Afhankelijk van de afstand van bebouwing tot de aardgasleiding, zijn er scenario's waarbij vluchten niet of nauwelijks mogelijk is. 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 tussen fakkel en gebouw groter is dan 100 meter dan zijn personen binnen gedurende langere tijd veilig, mits zij zich buiten het zicht van de fakkel bevinden.

4.2 Incident met een tankwagen met 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.

4.2.1 Scenario BLEVE

Een warme BLEVE wordt veroorzaakt doordat een al aanwezige brand de druk in de 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 vernietigende kracht heeft voor mens en omgeving. Een koude BLEVE ontstaat wanneer een tankwagen met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en vrij komt. Het LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal.

Effecten

De effecten die bij een warme BLEVE en een koude BLEVE kunnen optreden zijn groot. De omvang van de schade wordt in feite bepaald door de hittestraling, de overdruk, de blootstellingstijd en de constructie van de gebouwen. Het effect van een BLEVE van een LPG tank van 60 m³ wordt beschreven in het "model rampbestrijdingsplan LPG-tankstations" [4]. De effecten zijn samengevat in tabel 2. Er moet rekening gehouden worden met een effectafstand van 300 meter.

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 tankwagen die wordt opgewarmd bezwijkt naar schatting na 15 tot 30 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 is op de weg in de praktijk niet of nauwelijks bestrijdbaar. Dit betekent dat de hulpdiensten zich terugtrekken tot op minimaal 300 meter en zich voorbereiden op het bestrijden van secundaire branden en hulpverlening aan slachtoffers. Het scenario koude BLEVE treedt direct op en is niet te voorkomen door de hulpverlening.

Hulpverlening

Na een BLEVE van een tankwagen met LPG richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van secundaire branden die zijn ontstaan. De hulpvraag wordt bepaald door het aantal personen in het effectgebied. Dat aantal zal voor dit gebied sterk variëren.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van de mensen in het effectgebied kan worden vergroot als zij tijdig worden gealarmeerd en weten hoe er gehandeld moet worden tijdens een (dreigende) BLEVE van een tankwagen met LPG. Expliciete communicatie vooraf, noodplannen en onbelemmerde 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 BLEVE. Snel alarmeren en er voor zorgen dat de aanwezige personen de gebouwen binnengaan die bescherming bieden vermindert het aantal slachtoffers.



Tabel 2: effectafstanden bij een BLEVE van een tankwagen met LPG van 60 m³

Scenario BLEVE		
Brandduur van de vuurbal 12 seconden		
Hittestraling		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (meter)
100% van de blootgestelde personen overlijdt.	Secundaire branden. Direct in brand raken van en onherstelbare schade aan gebouwen.	0 tot 100
Tussen de 50 en 100 % van de blootgestelde personen raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden).	Secundaire branden in gebouwen kunnen optreden.	100 tot 200
Minder dan 50 % van de blootgestelde personen raakt zwaargewond (doden, 2 ^{de} en 3 ^{de} graadbrandwonden). Veel 1 ^{ste} graadbrandwonden.	Beschadiging door straling.	200 tot 300
Overdruk		
Effect op menselijk lichaam	Effect op gebouwen	Afstand (meter)
Trommelvliesbreuk (10 %) Slachtoffers door instorten gebouwen	Instorten gebouwen	40
Ruitbreuk met kans op slachtoffers door scherfwerking	Middelmatige schade aan gebouwen. Scherfwerking	200

4.2.2 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 (propan/butaan) gas die zich over de grond verspreidt en eenvoudig kan ontsteken. Het ontsteken van de gaswolk leidt tot een vuurzee en drukeffecten.

Effecten

De effecten die bij een wolkbrand kunnen optreden zijn groot en kunnen tot ruim 200 meter ver reiken. De omvang van de schade wordt voornamelijk bepaald door de hittestraling en de blootstellingstijd. Of de effecten van een wolkbrand het plangebied bereiken is afhankelijk van de omstandigheden. In het effectgebied aanwezige personen lopen ernstige brandwonden op. Er kunnen afhankelijk van de omgeving en de constructie van de gebouwen in het effectgebied secundaire branden optreden.

Bestrijdbaarheid

Een wolkbrand beschouwen wij 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 hulpverlening.

Hulpverlening

Na een wolkbrand richt de hulpverlening zich op het helpen van gewonde slachtoffers en het bestrijden van secundaire branden die zijn ontstaan.

Zelfredzaamheid

De zelfredzaamheid van de mensen in het effectgebied kan worden vergroot als zij tijdig worden geïnformeerd en weten hoe er gehandeld moet worden tijdens en na een wolkbrand. Een expliciete communicatie vooraf en goede noodplannen vergroten de zelfredzaamheid. Snel alarmeren en er voor zorgen dat personen bescherming zoeken in deze gebouwen kan het aantal slachtoffers verminderen.



5. MAATREGELEN

De maatregelen die genomen kunnen worden om de risico's te beperken en de hulpverlening te ondersteunen bij het bestrijden van de gevolgen van een incident 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 de weg zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over de hoeveelheden en de omstandigheden van het transport. Over het nemen van dergelijke maatregelen kan echter in het kader van deze procedure niet worden beslist.

Te overwegen maatregelen:

1. Voorzieningen aan de hogedruk aardgasleiding treffen die de kans op een incident verkleinen, zoals markeren en vrijhouden van de leidingstraat en het beschermen van de leiding tegen beschadigingen door graafwerkzaamheden.

5.2 Effectbeperkende maatregelen

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

Voor dit plan worden geen effectbeperkende maatregelen voorgesteld.

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:

2. Expliciete communicatie vooraf over de risico's en hoe men moet handelen bij een incident met een tankwagen met LPG en bij een incident met een hogedruk aardgasleiding. Mensen in het effectgebied moeten immers weten wat zij moeten doen wanneer er gealarmeerd wordt.
3. Zeker stellen dat mensen die in het effectgebied verblijven snel worden gewaarschuwd bij een (dreigend) incident.

5.4 Te overwegen maatregelen

In tabel 2 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 2: Te overwegen risicobeperkende maatregelen en een inschatting van de bijdrage.



<i>Risicobeperkende bronmaatregelen</i>	<i>Bijdrage BLEVE</i>	<i>Bijdrage wolkbrand</i>	<i>Bijdrage Fakkels</i>
1. Voorzieningen aan hogedruk aardgasleiding	0	0	++
<i>Risicobeperkende Effectmaatregelen</i>			
Geen			
<i>Maatregelen Zelfredzaamheid</i>			
2. Communicatie vooraf over risico's en hoe te handelen bij incidenten.	+	+	+
3. Tijdig waarschuwen.	+	+	+

- +++ zeer gunstig effect op de risico's
- ++ gunstig effect op de risico's
- + licht gunstig effect op de risico's

REFERENTIES

1. Besluit externe veiligheid buisleidingen; juli 2010.
2. Circulaire Risiconormering vervoer gevaarlijke stoffen; van de ministeries: VenW, VROM en BZK; 2004.
3. Incidenten gasinfrastructuur; Gasunie; 5 maart 2008.
4. Model Rampbestrijdingsplan LPG-tankstations; vastgesteld april 2006.