

Regionale Uitvoeringsdienst Noord-Holland Noord (RUD)
J.van Hooren
Postbus 2095
1620 EB HOORN NH

Datum	24 mei 2016	Telefoon	06-52562339
Onze referentie	UIT-2016-3030	E-mail	ldoornbos@vrnbn.nl
Uw referentie	e-mail	Bijlagen	1
Uw bericht van		Onderwerp	Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef.

Geachte heer J.van Hooren

Op 30 maart 2016 heeft de RUD (Regionale Uitvoeringsdienst) Veiligheidsregio Noord-Holland Noord in de gelegenheid gesteld te adviseren over het plan Egmonderstraatweg-Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef. Op 3 mei heeft u ons ingelicht over de vaststelling van de voorkeursvariant door de gemeente Bergen.

Nabij het plangebied worden gevaarlijke stoffen over de weg vervoerd naar het LPG tankstation (Texaco Genet) en in het plangebied ligt de hoge druk buisleiding (W-571-03) waardoorheen aardgas wordt getransporteerd. Daarom moeten de gevaren en risico's van deze risicobronnen worden geïnterpreteerd en bij de besluitvorming betrokken. Voor de besluitvorming is een advies van de veiligheidsregio nodig om inzicht te geven in het gevaar en de mogelijkheden voor de hulpverlening.

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. U kunt deze informatie gebruiken bij het maken van de integrale afweging tussen de verschillende belangen. Bijgaand treft u ons advies aan.

Graag ontvangen wij een korte terugkoppeling van uw bevindingen ten aanzien van het advies en/of een afschrift van uw besluit. Voor vragen of een andere toelichting kunt u contact opnemen met mij opnemen.

Met vriendelijke groet,



Leo Doornbos
Expert risico's en veiligheid

Pagina 2

Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef.

Datum 24 mei 2016

SAMENVATTING EN ADVIES

Samenvatting

Gemeente Bergen gaat het plangebied Tijdverdrijfiaan te Egmond aan Zee ontwikkelen en betreft de gevaren en risico's bij de inrichting. In en in de directe nabijheid van het plangebied worden gevaarlijke stoffen gebruikt en vervoert. Ons advies richt zich op de gevaren, de mogelijkheden van burgers om zich daar tegen te beschermen en de planaspecten die VRNHN gewenst acht in het kader van haar taak.

Gevaren en gevolgen

De kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen is klein maar niet onmogelijk. Een ongeval bij het vervoeren van LPG de weg of tijdens de verlading kan optreden en de hogedrukbuisleiding kan bezwijken. Daarbij kunnen een explosie en brand ontstaan die gevolgen kunnen hebben voor het plangebied. De mogelijke gevolgen zijn mede afhankelijk van de inrichting van het plangebied en van de mogelijkheden maatregelen te treffen die de gevaren en gevolgen beïnvloeden.

Zelfredzaamheid

Aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een ongeval met het aardgas of de LPG op zichzelf en anderen aangewezen. Personen moeten een handelingsperspectief hebben om zichzelf en anderen in veiligheid te kunnen brengen. Weten wat de gevaren zijn bevordert snel handelen. Aanwezige personen in het plangebied hebben twee mogelijkheden om zichzelf te beschermen tegen de hittestraling: vluchten of schuilen. Schuilen in gebouwen kan alleen als deze gebouwen bestand zijn tegen de gevaren. De mogelijkheden om te vluchten kunnen worden vergroot door hiermee rekening te houden bij de planvorming.

Hulpverlening

De hulpverlening kan een ongeval niet voorkomen en richt zich op het helpen van slachtoffers en veiligstellen van het gebied. Veiligheidsregio Noord-Holland Noord is voorbereid op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De mogelijkheden voor de gezamenlijke hulpdiensten om gevolgen van een explosie en brand in het plangebied te bestrijden is afhankelijk van de inrichting en de aanwezige voorzieningen in het gebied.

De opkomsttijd door de brandweer is voor het plangebied is circa 9 minuten. Voor bouwwerken is dit binnen een marge van 1 minuut van de norm zoals gesteld in het Besluit Veiligheidsregio's.

Pagina 3

Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef.

Datum 24 mei 2016

Het is noodzakelijk dat hulpdiensten hun werk kunnen doen en snel hulp kunnen verlenen indien nodig. Het toetsingskader voor de bereikbaarheid voor hulpdiensten en de beschikbaarheid van bluswatervoorzieningen is de 'Handreiking bluswatervoorziening en bereikbaarheid van brandweer Nederland', uitgave november 2012. Geadviseerd wordt bovengenoemde handreiking toe te passen voor het ontwerp van de infrastructuur en de benodigde capaciteit van primaire en secundaire bluswatervoorzieningen in het plangebied en dit bij de nadere planuitwerking af te stemmen met Team Zuid-West van de brandweer.

Een (fakkel)brand al dan niet gevolgd op een explosie die ontstaat door een incident met het LPG tankstation of de hogedrukbuisleiding, kan al binnen ca. 15 minuten na het ontstaan bouwwerken die aan hittestraling blootgesteld worden tot ontbranding brengen. Dit in combinatie met aanwezige vuurbelasting kan zelfs tot gevolg hebben dat een bouwwerk geen geschikte schuilgelegenheid is. De thans aanwezige bluswatervoorziening is onvoldoende om een ontwikkelde brand beheersbaar te krijgen, waardoor het aannemelijk is dat personen die schuilen eveneens slachtoffer worden bij een dergelijk gevaarlijke stoffen incident.

Maatregelen

Maatregelen zijn beschikbaar waarmee de gevolgen van een explosie en/of brand beperkt worden. Voor het plangebied Egmonderstraatweg-Tijdverdrijfiaan gaat het vooral om maatregelen die het schuilen en/of het ontvluchten bevorderen. Maatregelen verbeteren het handelingsperspectief en daardoor de zelfredzaamheid van aanwezige personen. Maatregelen bevorderen eveneens de kans op hulp door hulpverleners.

ADVIES

Veiligheidsregio Noord-Holland Noord adviseert de gemeente Bergen om ontwikkelingen en de besluitvorming over de invulling van het plangebied Egmonderstraatweg-Tijdverdrijfiaan de volgende aspecten te betrekken:

1. de gevaren en gevolgen van een explosie en/of brand door een ongeval met LPG bij Texaco Genet c.q. op de N512;
2. de gevaren en gevolgen van een explosie of brand door een ongeval met hoge druk buisleiding W-571-03;
3. het handelingsperspectief dat beïnvloed wordt, door ruimtelijke positionering en de bouwkundige uitvoering van sportpark inrichting zoals bijvoorbeeld een tribune; kleedkamers en/of sportkantine en de geschiktheid als schuilmogelijkheid;
4. het handelingsperspectief dat beïnvloed wordt door de terreininrichting, en de relatie met schuilen in een gebouw of te vluchten vanaf de risicobron;
5. dat kennis over het handelingsperspectief mede de mate van zelfredzaamheid beïnvloed;

Pagina 4

Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef.

Datum 24 mei 2016

6. dat de hulpverlening een ongeval niet kan voorkomen en zich richt op het helpen van slachtoffers en het veiligstellen van het gebied.

En het nemen van maatregelen in de volgende denkrichting te overwegen:

- a. met het Texaco tankstation Genet een een overeenstemming bereiken over aflevering van LPG buiten de gebruikstijd van het sportpark in het plangebied Egmonderstraatweg-Tijdverdrijfiaan komt te liggen;
- b. in overleg treden met de Gasunie, waarbij onderzocht wordt of het gedeeltelijk verleggen van de buisleiding (W-571-03) naar een tracé buiten het plangebied om via de Tijdverdrijfiaan naar de Van Oldenborghweg en de Bloedweg;
- c. de ruimtelijke oriëntatie van gebouwen zo te kiezen dat deze optimaal als schuilgelegenheid te gebruiken zijn;
- d. bouwerken zodanig te construeren dat de brandwerendheid van buitenaf is afgestemd op de maximaal te verwachten hittestraling door (fakkel)brand en/of explosie;
- e. bouwwerken te voorzien van installaties en voorzieningen waardoor snel de toevoer van buitenlucht kan worden gestopt;
- f. personen in het plangebied voorbereiden op de mogelijke gevaren en hoe men moet handelen bij een ongeval met gevaarlijke stoffen;
- g. vluchtmogelijkheden op het terrein zo in te richten dat personen, die geen schuilgelegenheid kunnen bereiken toch weg kunnen komen via bijvoorbeeld een loopdeur in een hek.;
- h. de bereikbaarheid en bluswatervoorziening af te stemmen op bouwwerken;
- i. de risico-communicatie inrichten op de specifieke gevaren nabij het plan;
- j. initiatiefnemers, die betrokken zijn bij het wijzigingen en/of het vormgeven van het nieuwe plan, informeren over hun invloedsmogelijkheden op handelingsperspectieven, via de keuze van bouwmaterialen en de terreininrichting;

TOELICHTING OP SAMENVATTING EN ADVIES UITWERKING

Aanleiding

Gemeente Bergen heeft voorkeur voor de locatie Egmonderstraatweg-Tijdverdrijfiaan als locatie voor een voetbalclub met vijf velden.

Situatie

Na beoordeling van de stukken blijkt dat de hogedruk buisleiding (W-571-03) en het LPG tankstation (Texaco Genet) als risicobronnen zoals bedoeld in de externe veiligheidswetgeving aanwezig zijn in en/of nabij het plangebied.

Pagina 5
Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef.
Datum 24 mei 2016

Daarom moet het bevoegd gezag de gevaren en risico's betrekken bij de besluitvorming. Het advies van de veiligheidsregio geeft inzicht in de gevaren, ongevalsscenario's en de mogelijkheden voor de hulpverlening en zelfredzaamheid.

Figuur 1: is de ligging van het plangebied weergegeven ten opzichte van de risicobronnen.



Tabel 1: de risicobronnen en bijbehorende activiteiten.

	Risicobron	Activiteiten
1	LPG-tankstation Texaco Genet het vulpunt LPG bevindt zich op ca. 70m afstand van de grens van het plangebied	Lossen van LPG uit een tankwagen
3	Hogedruk buisleiding W-571-03 op 0 m van het plangebied	Opslag van aardgas onder hogedruk, meer dan 10 ton.

GEVAREN EN GEVOLGEN VOOR HET PLANGEBIED

Gevaren van risicobronnen

Bij activiteiten met deze gevaarlijke stoffen is de kans op een ongeval met gevaarlijke stoffen klein maar niet onmogelijk. Bij de risicobronnen uit tabel 1 kunnen ongevallen optreden zoals explosie, brand en lekkage waardoor effecten als overdruk en/of hittestraling optreden. De effecten van overdruk op personen zijn bij deze scenario's ondergeschikt aan de effecten van hittestraling

Pagina 6

Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef.
Datum 24 mei 2016

Scenario's

Om het scenario/de scenario's volledig te maken (naast ongevallen en effecten) is inzicht in de gevolgen nodig. Deze zijn slachtoffers (dode en gewonde), materiële schade, schade aan infrastructuur, economische schade, milieuschade en maatschappelijke ontwrichting.

Tabel 2: overzicht van maatgevende ongevalsscenario's voor het plangebied.

Ongevalscenario			
	Ongeval	Effecten	Gevolgen
1	Ongeluk met een tankwagen met LPG op de Nieuwe Egmonderstraatweg (N512) of bij het tankstation	Explosie met hittestraling en overdruk (10-20 seconden)	Personen met brandwonden en mogelijk brandoverslag naar bebouwing Schade aan infrastructuur en bebouwing
3	Explosie en/of (fakkel)brand met de hogedrukgasleiding W-571-03	Explosie met hittestraling en overdruk (10-20 seconden)	Personen met brandwonden en mogelijk brandoverslag naar bebouwing Schade aan infrastructuur en bebouwing

Explosie of brand ontwikkelt zich snel. De gevolgen zijn direct of in zeer korte tijd merkbaar in het plangebied. Bij een dreigende explosie, zoals bij het scenario warme BLEVE kan vluchten naar een veilige plek op grote afstand (honderden meters) een mogelijke handeling zijn. Is er onvoldoende tijd, dan is schuilen achter een sterke muur de beste handeling. Gebouwen dichtbij verzwakken of storten in het ergste geval in. Mogelijk ontstaat brand. Het is dan belangrijk dat snel het gebouw en gebied ontvlucht kan worden. In geval van brand is vluchten alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de brand en/of onder dekking van muren en gebouwen. Als de afstand tot de brand groot genoeg is dan zijn personen binnen gedurende langere tijd veilig, mits zij zich buiten het 'zichtveld' van de (fakkel)brand bevinden. Aanwezige personen zijn in het eerste uur op zichzelf aangewezen. Zij moeten snel handelen om zichzelf en anderen in veiligheid te brengen. Weten wat de gevaren zijn bevordert dit.

Ongevalsscenario's LPG

Door een ongeval met LPG ontstaat brand onder een tankwagen die gevuld is met een tot vloeistof verdicht brandbaar gas (bijvoorbeeld LPG). Vanwege oplopende temperaturen neemt de druk in de tank toe. De tankwand raakt door de hittebelasting verzwakt en bezwijkt omdat het niet langer bestand is tegen de interne druk. Een tank zonder of met een beschadigde hittewerende bekleding bezwijkt naar schatting binnen 20 minuten. Bij tankwagens met een intacte hittewerende bekleding, kan dit moment uitgesteld worden tot circa 75 minuten. De tank barst open waardoor de druk wegvalt. Het vloeibare LPG gaat daardoor zeer snel over in gasvormig LPG. De hierbij horende expansie veroorzaakt een drukgolf. Door de aanwezige brand wordt de vrijkomende gaswolk ontstoken en explodeert. Er ontstaat een vuurbal die een vernietigende kracht heeft op mens en omgeving: een warme BLEVE. Een BLEVE is kort en hevig. Bij een BLEVE op de N512 of zullen

Pagina 7

Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef.
Datum 24 mei 2016

na de explosie brandende delen neer kunnen dalen en vanwege de hittestraling secundaire branden in de omgeving kunnen veroorzaken. De hittestraling is wat letaliteit betreft dominant over de overdrukeffecten. Objecten kunnen door brand(overslag) (onherstelbaar) beschadigd raken. Het is een gevaarlijk scenario met een potentieel korte ontwikkeltijd en grote gevolgen. Bij dit scenario is er voldoende tijd om te vluchten of te schuilen.

Een koude BLEVE ontstaat wanneer een tankwagen met LPG door de mechanische impact van bijvoorbeeld een botsing direct openscheurt. Er ontstaat een explosie doordat het LPG onmiddellijk gaat koken en een brandbare wolk veroorzaakt. Het gasvormige LPG kan worden ontstoken wat leidt tot een grote vuurbal. Bij dit scenario ontstaan de gevaren direct. Schuilen en vluchten gebeurt tijdens het ongeval, waardoor de aantallen slachtoffers hoger kunnen zijn.

Afhankelijk van de afstand tot het ongeval en de bescherming van bijvoorbeeld gebouwen komen mensen te overlijden (†) of raken gewond (van T1 zeer zwaargewond tot T3 lichtgewond). De schade aan objecten varieert van onherstelbare schade tot lichte schade. In de onderstaande tabel en afbeelding worden de effectafstanden van een warme BLEVE. De afstanden gelden vanaf de tankwagen.

Tabel 3: Hittestraling BLEVE door LPG

Tabel 3: Hittestraling D11-E-000-1-0

TABEL 'HITTESTRALING'											
	Effectafstand (meter)	Hittestraling (kW/m ²)	Slachtoffers buiten (%)				Slachtoffers binnen (%)				Schade aan objecten
			†	T1	T2	T3	†	T1	T2	T3	
1 ^e ring	≤ 90	≥ 140	100	0	0	0	10	20	20	50	<u>Onherstelbare schade</u> Alle brandbare materialen gaan branden
Grens 1 ^e ring: 99% letaal	90	140									
2 ^e ring	90 tot 220	140 tot 30	50	20	20	10	1	5	10	25	<u>Gemiddelde schade</u> Brandhaarden, vervorming van hout en kunststof
Grens 2 ^e ring: 1% letaal	220	30									
3 ^e ring	220 tot 350	30 tot 10	0	0	0	20	0	0	0	1	<u>Lichte schade</u> Geen branden, afbladderen verf en ernstige verkleuringen
Grens 3 ^e ring: 1% 1 ^o grd bnw	350	10									

Ongevalscenario buisleiding:

Bijvoorbeeld bij (graaf)werkzaamheden door derden ontstaat een breuk of andere schade in een hogedruk aardgastransportleiding. Het aardgas stroomt onder hoge druk continue uit nog lang nadat de leidingbeheerder de leiding afsluit. Het brandbare gas ontsteekt waardoor een explosie gevolgd door een fakkelbrand of alleen een fakkelbrand optreedt die duurt totdat na inblokken van de leiding de druk afneemt. De fakkelbrand is hevig en kan secundaire branden in de omgeving veroorzaken. Hittestraling is, in combinatie met de blootstellingsduur (20 seconden), bepalend voor de gevolgen voor mensen en objecten. De effecten zijn doden (†), gewonden (zeer zwaargewond T1 tot lichtgewond T3), schade aan objecten en brandoverslag (secundaire branden).

Pagina 8

Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfbaan te Egmond aan den Hoef.

Datum 24 mei 2016

Druk in de leiding en diameter bepalen de afstanden waarbij de hittestraling gevaar op levert. De afstand voor doden voor buisleiding W-571-03 is circa 50m en voor zwaargewonden een afstand van ca. 90m.

ZELFREDZAAMHEID

Bij zelfredzaamheid gaat het om het handelingsperspectief (schuilen of vluchten) van de mensen in het effectgebied. Hierbij spelen de volgende aspecten een rol:

- Men is zich bewust van de mogelijke gevaren bij activiteiten met gevaarlijke stoffen in zijn omgeving
- Men weet hoe te handelen (schuilen of vluchten) om zichzelf en eventueel andere personen in veiligheid te brengen
- Aanwezigheid van voorzieningen, die beschermen tegen de effecten van een ongeval
- Fysieke gesteldheid van personen

Bewust zijn van de gevaren

Via brongerichte risico-communicatie kunnen gevaren, gevolgen en handelingsperspectieven voorafgaand aan een ernstig incident gecommuniceerd worden met betrokken gebruikers van het sportpark.

Aanwezige personen in het plangebied zijn in de eerste minuten na een ongeval met gevaarlijke stoffen op zichzelf en anderen aangewezen. Personen moeten snel handelen om zichzelf en anderen in veiligheid te kunnen brengen. Weten wat de gevaren zijn bevordert snel handelen en verbetert de zelfredzaamheid. De 'watdoeje' campagne is hiervoor een goed instrument. Ook het opstellen en oefenen van noodplannen waarin de gevaren van ongevallen met gevaarlijke stoffen zijn opgenomen, bevorderen snel handelen.

Handelingsperspectieven

Een explosie en/of (fakkel)brand ontwikkelt zich snel. De gevolgen zijn direct of in zeer korte tijd merkbaar in het plangebied. Bij een dreigende explosie kan vluchten naar een veilige plek op grote afstand (honderden meters) een mogelijke handeling zijn. Is er onvoldoende tijd, dan is schuilen achter een dikke muur of in een gebouw dat daartoe bestendig is de beste handeling. Na de explosie kunnen gebouwen verzwakt zijn of in het ergste geval instorten. Mogelijk ontstaat brand. Het is dan belangrijk dat snel het gebouw en gebied ontvlucht kan worden. In geval van (fakkel)brand is vluchten alleen mogelijk via een route buiten het "zicht" van de brand en/of onder dekking van muren en gebouwen. Binnen zijn personen gedurende langere tijd veilig, mits het gebouw bestendig is tegen de explosie en de hittestraling. De afstand van het gebouw tot het incident en de bouwkundige uitvoering zij bepalend.

Pagina 9

Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfslaan te Egmond aan den Hoef.

Datum 24 mei 2016

Aanwezige voorzieningen

Vluchten van de risicobronnen af is mogelijk als vluchtroutes daar op ontworpen zijn. Schuilen in een gebouw of achter een stevige muur is alleen mogelijk als deze bestand zijn tegen de scenario's uit tabel 2. In het geval van zware rook is de luchtdichtheid van het gebouw en de mogelijkheid tot uitschakelen van mechanische ventilatie belangrijk. Bij een explosie of brand gaat het vooral om de constructie van het gebouw en de toegepaste materialen. Moeilijk brandbare materialen en het beperken van glasoppervlak aan de zijde van de risicobron verhoogd het beschermingsniveau van gebouwen.

Fysieke gesteldheid van personen

De fysieke gesteldheid van aanwezigen op sportterreinen is over het algemeen goed. Het aantal slachtoffers bij een ongeval met gevaarlijke stoffen zal dan ook niet verder toenemen vanwege aanwezige personen met een minder goede fysieke gesteldheid.

BESTRIJDBAARHEID EN HULPVERLENING

De hulpverlening kan een ongeval met gevaarlijke stoffen niet voorkomen. Het ongeval heeft al plaatsgevonden als zij arriveert. De hulpverlening bereidt zich voor op de gevolgen. Een ongeval met beperkte gevolgen vraagt om een andere voorbereiding dan een ongeval met aanzienlijke gevolgen. In het laatste geval zijn bij de bestrijding meerdere (hulp)diensten betrokken. De hulpverlening richt zich dan voornamelijk op het beperken van de gevolgen in de omgeving, het bestrijden van branden die zijn ontstaan, het afschermen van de omgeving, het helpen van gewonden en het beperken van de schade. Veiligheidsregio VRNHN is voorbereid op ongevallen met gevaarlijke stoffen. De mogelijkheden voor de gezamenlijke hulpdiensten om de gevolgen van een explosie en/of (fakkelt) brand of rookwolk in het plangebied te bestrijden is afhankelijk van de inrichting en de aanwezige voorzieningen. Het is de VRNHN bekend dat in het plangebied de faciliteiten voor hulpdiensten niet overal in het gebied optimaal zijn. Met het opstellen van een gebiedsinventarisatie m.b.t. bestrijdbaarheid en hulpverlening op basis van de 'Handreiking bereikbaarheid en bluswatervoorziening' uit 2012 kan richting gegeven worden aan het verbeteren van de bestrijdbaarheid en de hulpverlening.

MAATREGELEN

Kans- effectbeperking

Er kunnen maatregelen worden genomen die de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen beperken. Deze worden onderverdeeld in kans- en effect beperkende maatregelen.

Pagina 10

Onderwerp Adviesverzoek RO functiewijziging Egmonderstraatweg - Tijdverdrijfiaan te Egmond aan den Hoef.

Datum 24 mei 2016

Kans beperkende maatregelen

Bronmaatregelen zijn de meest effectieve maatregelen die kunnen worden genomen. Deze maatregelen verkleinen de kans op een ongevalsscenario. Bij het transport van LPG zijn dat voornamelijk maatregelen die gaan over het verwijderen of beperken van het vervoer en het verbeteren van de omstandigheden waaronder het vervoer plaatsvindt. Voor het LPG tankstation is het afleveren van LPG de meest risicovolle activiteit. Met het Texaco tankstation Genet een afspraak maken over aflevertijden van LPG buiten de periode van gebruik van het sportpark, in het plangebied Egmonderstraatweg-Tijdverdrijfiaan resulteert verhoudingsgewijs in een grote kans reductie. De gebruikers van het sportpark staan niet langer bloot aan de risico's die voortvloeien uit het lossen van LPG en het transport van LPG, maar nog slechts aan de risico's van opslag van LPG.

Effect beperkende maatregelen algemeen

Het is ook mogelijk om in het plangebied maatregelen te nemen waardoor de gevaren van een ongeval met gevaarlijke stoffen beperkt kunnen worden.

De Gasunieleiding is voor transport van aardgas naar Egmond aan Zee voor burgers en bedrijven. Er is geen informatie beschikbaar over de exploitatiekosten van de betreffende gasleiding. Het verdient aanbeveling samen met Gasunie een verkenning te doen naar de kosten en risico's over een langere termijn, waarbij onderzocht wordt of het gedeeltelijk verleggen van de buisleiding (W-571-03) naar een tracé buiten het plangebied, via bijvoorbeeld de Tijdverdrijfiaan naar de Van Oldenborghweg en de Bloedweg een alternatief kan zijn. De toenemende afstand tot het plangebied die daardoor kan ontstaan verkleint het gevaar.

Effect beperking door bouwwerken

Andere maatregelen richten zich op het beschermingsniveau van gebouwen en het creëren van handelingsperspectief waardoor de mogelijkheden voor zelfredzaamheid verbeteren. Op www.omgevingsveiligheid.nl staan maatregelen beschreven die gebouwen bestendig maken tegen explosie en (fakkel)brand.

Een sportkantine, tribune of kleedkamer die gebouwd wordt binnen ca. 90 m wordt aangetast door hittestraling, tenzij bij de bouw specifiek rekening is gehouden met deze hittebelasting. Als het gebouw bestendig is tegen de hittebelasting, dan is het ook een betere schuilgelegenheid.

Een sportkantine, tribune of kleedkamer die gebouwd wordt op een afstand groter dan ca. 90m kan met geringe inspanning bestendig gemaakt worden tegen de hittebelasting. De grotere afstand tot de risicobron betekent dat de afstanden tot de schuilgelegenheid groter worden. De ernst van verwondingen bij slachtoffers neemt toe naarmate zij langer blootgesteld worden aan hittestraling.

Voor zowel de LPG scenario's, als voor de buisleidingsscenario's bepaalt de oriëntatie van gebouwen en de afstand tot de risicobronnen ook de mate van afscherming door gebouwen. In 'het 'schaduw' gebied voor hittestraling zijn personen buiten afgeschermd.