Gemeente Albrandswaard

RAADSBESLUIT

Besluitnr.:190813
Onderwerp: Nieuwbouwplan Waterstoftankstation Groene Kruisweg Rhoon

De raad van de gemeente Albrandswaard;

Gezien het voorstel van het college van de gemeente Albrandswaard met kenmerk 131630, 20 augustus 2013;

BESLUIT:

1. De verklaring van geen bedenkingen (vvgb) te verlenen ten gunste van het nieuw bouwplan Waterstoftankstation op de locatie Groene Kruisweg nabij 401 te Rhoon.

Aldus vastgesteld door de raad van de gemeente Albrandswaard in zijn openbare vergadering van 16 september 2013.

De griffier,

Mr. Renske van der Tempel

De voorzitter,

drs. Hans-Christoph Wagner

Gemeente Albrandswaard

RAADSBESLUIT

Besluit nr.: 131630
Onderwerp: Voorbereidingskrediet marktinitiatief ontwikkelingsovereenkomst waterstoftankstation Groene Kruisweg nabij 401 in Rhoon

De raad van de gemeente Albrandswaard;

Gezien het voorstel van het college van de gemeente Albrandswaard met kenmerk 131630, 20 augustus 2013;

BESLUIT:
1. de door het college opgelegde geheimhouding conform artikel 25 lid 2 van de gemeentewet te bekrachtigen, ten aanzien van de gelezen ontwikkelingsovereenkomst 131637.
2. het college opdracht te geven om de randvoorwaarden op te stellen voor de ontwikkelvisie op basis van de randvoorwaarden van de planvisie.
3. een verklaring van geen bedenkingen af te geven op basis van de planvisie en het gemeentelijk toetsingskader van het project Groene Kruisweg waterstoftankstation
4. geen exploitatieplan vast te laten stellen omdat de kosten anderszins verzekerd zijn door middel van de anterieure overeenkomsten (start- en ontwikkelingsovereenkomst).
5. een voorbereidingskrediet van € 25.000,- beschikbaar te stellen, te onttrekken uit de post "reserve ontwikkelprojecten marktinitiatieven".

Aldus vastgesteld door de raad van de gemeente Albrandswaard in zijn openbare vergadering van 16 september 2013.

De griffier, De voorzitter,

Mr. Renske van der Tempel drs. Hans-Christoph Wagner

Tebodin Netherlands B.V.
Parlevinkerstraat 29 • 1951 AR Velsen-Noord
Postbus 43 • 1950 AA Velsen-Noord
Telefoon 0251 26 24 64 • Fax 0251 26 24 99
velsen@tebodin.com • www.tebodin.com • www.tebodin.nl

always close

Opdrachtgever: **Air Liquide**
Project: **H_2 refuelling station**

Ordernummer: 45274.01
Documentnummer: 3413547
Revisie: A

Auteur: N. Bruinsma
Telefoon: 0251 262 464
Telefax: 0251 262 499
E-mail: n.bruinsma@tebodin.com

Datum: 18 november 2013

QRA H_2 refuelling station Air Liquide

always close

A	*18-11-2013*	*Definitief (wijziging lay-out)*	*N. Bruinsma*	*P. Koers*
0	*16-05-2013*	*Concept*	*N. Bruinsma*	*J.S.P. Dijkshoorn*
Wijz.	*Datum*	*Omschrijving*	*Opsteller*	*Gecontroleerd*

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

always close

Inhoudsopgave **Pagina**

1	**Inleiding**	**4**
2	**Selectie van te beschouwen activiteiten**	**5**
3	**Ongevalscenario's**	**6**
3.1	Scenario's aanvoerleiding waterstof	6
3.2	Leidingwerk tussen de procesonderdelen	6
3.3	Opslag van waterstof	7
3.3.1	MP buffer	7
3.3.2	HP buffer	8
3.4	Scenario's compressoren	9
3.5	Scenario's warmtewisselaar	9
4	**Omgevingsfactoren**	**10**
4.1	Weersgegevens	10
4.2	Ruwheidslengte van de omgeving	10
4.3	Invloedsgebied	10
4.4	Populatiegegevens	10
4.5	Ontstekingsbronnen	11
5	**Resultaten**	**12**
5.1	Plaatsgebonden risico	12
5.2	Groepsrisico	14
5.3	Scenario's van belang voor de externe veiligheid	16
6	**Conclusie**	**18**
Referenties		**19**
	Bijlage 1: lay-out inrichting	**20**

always close

1 Inleiding

Air Liquide is voornemens een waterstof tankstation te bouwen. Het betreft een waterstoftankstation voor met name auto's en bussen. De aanvoer van waterstof vindt plaats vanuit een waterstofleiding van Air Liquide. Met behulp van compressie vindt opslag plaats in de MP buffer met een druk van 450 bar voor het tanken van bussen. Voor het tanken van auto's vindt via compressie opslag plaats in de HP buffer met een druk van 950 bar. Voorafgaand aan de het tanken van waterstof wordt het de waterstof gekoeld.

Voor de aanvraag in het kader van een aanvraag Wet Algemene Bepalingen Omgevingsrecht dienen de externe risico's van de inrichting in kaart te worden gebracht.

De externe risico's van de inrichting worden in kaart gebracht in onderhavige Kwantitatieve Risicoanalyse (QRA). In de QRA wordt het plaatsgebonden risico en het groepsrisico van de inrichting berekend. Voor de berekening is gebruik gemaakt van de Handleiding Risicoberekening Bevi, versie 3.2 [2], de handleiding voor de modellering van gascilinders, conceptversie 1.4 [3] en van het rekenmodel Safeti-NL [4].

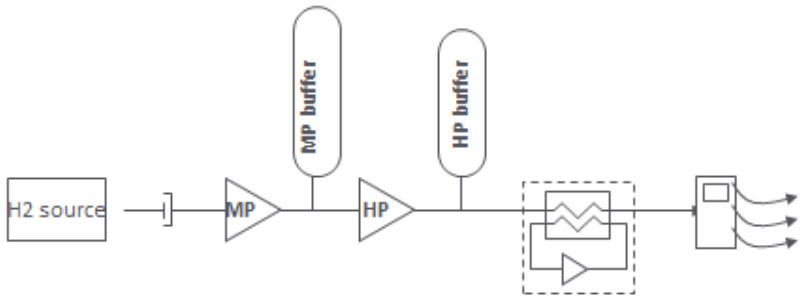
2 Selectie van te beschouwen activiteiten

Op het terrein van het tankstation vindt alleen verlading van waterstof plaats. Ten behoeve van het doorspoelen van de leidingen zijn binnen de inrichting kleine hoeveelheden stikstof in gascilinders aanwezig. De beperkte opslag van stikstof vormt echter geen risico voor de omgeving van de inrichting en wordt derhalve niet opgenomen in de QRA.

Wanneer bij een ongewoon voorval levering van waterstof via de pijpleiding niet mogelijk is wordt er door middel van een H_2 trailer waterstof geleverd. Deze H_2 trailer is alleen aanwezig indien er geen transport van waterstof via de pijpleiding mogelijk is. In de QRA wordt geen rekening gehouden met dit scenario. Daarom wordt de H_2 trailer niet meegenomen in de QRA.

De ontstekingsenergie van waterstof is bijzonder laag (hoog reactieve stof). Dit betekent dat het waarschijnlijk is dat waterstof ontsteekt zodra dit vrijkomt. In de berekening is er derhalve uitgegaan van directe ontsteking. De maximale effectafstanden worden daardoor al bereikt voordat de doorstroombegrenzer ingrijpt. Voor het berekenen van het risico van de inrichting heeft de doorstroombegrenzing dan ook geen positieve gevolgen. Daarom wordt de doorstroombegrenzer niet opgenomen in de QRA.

Het proces binnen de inrichting wordt weergegeven in Figuur 1. Een overzicht van de inrichting is opgenomen in bijlage 1.



Figuur 1: Schematisch overzicht waterstof tankstation

De volgende onderdelen van de inrichting worden opgenomen in de berekening van het externe risico:

- Aanvoer van waterstof door een 6 inch bovengrondse leiding;
- Compressor van de MP buffer en de HP buffer;
- Leidingwerk op de inrichting naar de verschillende onderdelen;
- Bovengrondse opslag van waterstof in de MP buffer en de HP buffer;
- Warmtewisselaar voor het afleverpunt.

3 Ongevalscenario's

De scenario's zoals toegepast voor de berekening van het externe risico zijn bepaald conform de Handleiding Risicoberekening Bevi.

3.1 Scenario's aanvoerleiding waterstof

De ondergrondse waterstofleiding komt boven de grond vlak voordat deze de inrichting binnenkomt.

De bovengrondse leiding binnen de inrichting heeft een diameter van 6 inch. De druk in de leiding bedraagt 100 barg bij omgevingstemperatuur (10 graden). Aangenomen is dat de lengte van de inkomende transportleiding 5 meter bedraagt. Dit is een conservatieve aanname omdat alle equipment op de locatie met compact bij elkaar staat. De totale afmeting van de inrichting is circa 20 meter bij circa 16 meter.

De scenario's voor de bovengrondse inkomende waterstoftransportleiding zijn weergegeven in Tabel 1.

Tabel 1: scenario's voor bovengrondse leiding met een diameter >150 mm

Scenario	Basis frequentie [jaar-1]	Lengte (meter)	Frequentie [jaar-1]	Uitstroming (sec)
Breuk van de leiding	$1x10^{-7}$	5	$5,0x10^{-7}$	1.800
Lek van de leiding	$5x10^{-7}$	5	$2,50x10^{-6}$	1.800

3.2 Leidingwerk tussen de procesonderdelen

De transportleiding sluit aan op een manifold. Als lengte van de leidingen wordt 5 meter aangehouden. Dit is een conservatieve aanname omdat alle equipment compact bij elkaar staat.

Voor het berekenen van de faalfrequenties van de leidingen tussen de inkomende transportleiding tot aan de afleverinstallatie is aangenomen dat deze gedurende het gehele jaar wordt gebruikt.

De scenario's voor de bovengrondse waterstoftransportleiding binnen de inrichting zijn weergegeven in Tabel 2.

Tabel 2: scenario's leidingen met een diameter <75 mm

Scenario	Basis frequentie [jaar-1]	Lengte (meter)	Frequentie [jaar-1]	Uitstroming (sec)
Breuk van de leiding	$1x10^{-6}$	5	$5,0 x10^{-6}$	1.800
Lek van de leiding	$5x10^{-6}$	5	$2,50 x10^{-4}$	1.800

De leidingen en condities zoals opgenomen in het model worden weergegeven in Tabel 3.

Tabel 3: leidingen en procescondities

Leiding	Druk (barg)	Temperatuur (°C)	Diameter (mm)
Manifold naar MP compressor	60	10	9,53
MP compressor naar MP buffer	450	10	9,53
MP compressor naar HP compressor	400	10	9,53
HP compressor naar HP buffer	900	10	9,53
HP buffer naar afleverpunt	950	10	9,53

3.3 Opslag van waterstof

De opslag van waterstof in de H_2 refuelling station vindt plaats in de MP buffer en de HP buffer. De MP buffer is de opslag voor het tanken van bussen en de HP buffer is de opslag voor het tanken van auto's.

De MP buffer en de HP buffer verschillen behalve in druk ook in ontwerp van elkaar. Daarom zijn beide opslagen verschillend in het model opgenomen. De wijze van modelleren wordt in onderstaande paragrafen nader toegelicht.

3.3.1 MP buffer

De MP buffer bestaat uit twee met elkaar verbonden gascilinders. Elke cilinder heeft een waterinhoud van 1.000 liter. Conform de Handleiding Risicoberekening Bevi dient een gascilinder met een watervolume hoger dan 150 liter te worden gemodelleerd als een drukvat. De druk in de MP buffer is 450 bar met omgevingstemperatuur. De scenario's voor de MP buffer zijn weergegeven in Tabel 4.

Tabel 4: scenario's voor MP buffer

Scenario	Basis frequentie [/m/jaar]	Factor	Frequentie [jaar^{-1}]	Uitstroming (duur)
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van het procesvat	$5x10^{-7}$	2 gascilinders	$1,0 x10^{-6}$	Instantaan
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. In een constante stroom	$5x10^{-7}$	2 gascilinders	$1,0 x10^{-6}$	600 sec + nalevering van 1.200 sec
Continue vrijkomen uit een gat van 10 mm.	$1x10^{-5}$	2 gascilinders	$2,0 x10^{-5}$	1.800 sec
Nalevering bij instantaan falen procesvat	$5x10^{-7}$	2 gascilinders	$1,0 x10^{-6}$	1.800 sec

3.3.2 HP buffer

De HP buffer bestaat uit een cilinderpakket van in totaal 16 cilinders met een waterinhoud van 50 liter per cilinder bij een druk van 950 bar en omgevingstemperatuur. In totaal is er een waterinhoud van 800 liter waterstof aanwezig in de HP buffer. Aangezien een gascilinder een inhoud heeft van 50 liter kunnen deze gemodelleerd worden conform de Handleiding Risicobereking Bevi conceptversie 1.4 hoofdstuk 3.11 'gascilinders' [3].

De scenario's voor de HP buffer zijn weergegeven in Tabel 5.

Tabel 5: scenario's voor HP buffer

Scenario	Basis frequentie [/m/jaar]	Factor	Frequentie [jaar^{-1}]	Uitstroming [duur]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van de gascilinder	5x10^{-7}	16 gascilinders	8,0 x10^{-6}	Instantaan
Uitstroming overige cilinders uit een gat van 5 mm bij instantaan falen van de gascilinder	5x10^{-7}	15 gascilinders	7,5 x10^{-6}	1.800 sec
Continue vrijkomen uit een gat van 3,3 mm.	1x10^{-7}	16 gascilinders	8,0 x10^{-6}	1.800 sec

- Bij het instantaan falen van één gascilinder zal de gehele inhoud van het cilinderpakket vrijkomen. De uitstroming kan worden beschouwd als het instantaan falen van de eerste cilinder, waarna de inhoud van de overige N – 1 cilinders door middel van een 5 mm gat uitstroomt. Het instantaan falen van het gehele cilinderpakket wordt niet aannemelijk geacht.
- Er zijn verder geen brandbare vloeistoffen en vaste stoffen in de nabijheid van een gascilinderopslag aanwezig zijn. Daarom worden de scenario's vaneen 'brand in de omgeving van de gascilinders zoals een "plasbrand", "gevelbrand" en "brand overig" niet meegenomen in de QRA.
- Voor de uitstroming van het scenario 'uitstroming overige cilinders uit een gat van 5 mm bij instantaan falen van de gascilinder' en het scenario 'continue vrijkomen uit een gat van 3,3 mm is aangehouden een onbeperkte uitstroming gedurende de maximale uitstroomduur van 1.800 seconden. Voor uitleg hierover zie hoofdstuk 2.

3.4 Scenario's compressoren

Binnen de inrichting zijn twee compressoren aanwezig. Een compressor voor de MP buffer en een compressor voor de HP buffer. De faalscenario's en faalkansen voor de compressoren zijn weergegeven in Tabel 6. Aangenomen wordt dat de compressoren continue in bedrijf zijn.

Tabel 6: Scenario's voor het falen van de compressoren

Scenario	Basisfrequentie [jaar-1]	Factor	Frequentie [jaar-1]	Uitstroming [duur]
Catastrofaal falen compressor	$1x10^{-4}$	-	$1,0\ x10^{-4}$	1.800 sec
Lek compressor	$4,4x10^{-3}$	-	$4,4\ x10^{-3}$	1.800 sec

Het scenario catastrofaal falen en lekkage compressor is gemodelleerd als respectievelijk een breuk in de aanvoerleiding en een lek in de aanvoerleiding van de compressoren (beschreven in paragraaf 0).

Zoals beschreven in hoofdstuk 2 vindt onbeperkte naleving plaats uit de inkomende leiding van de compressoren.

3.5 Scenario's warmtewisselaar

De warmtewisselaar betreft een pijpenwarmtewiselaar waarbij de waterstof zich binnen de pijpleidingen bevindt en het koelmedium in de mantel. Het koelmedium betreft Therminol D12 met een vlampunt van 59 graden. Dit betreft een K3 klasse stof die niet boven de vlamtemperatuur gebracht wordt. De Therminol D12 wordt niet opgenomen in de QRA.

Zowel de inhoud van de MP buffer als de HP buffer wordt over de warmtewisselaar geleidt voor er getankt gaat worden. Dit is afhankelijk of een bus of personenauto gaat tanken.

In het model is worst case de hoogste aanwezige druk binnen de inrichting aangehouden (950 bar) met een temperatuur van -40 graden. De faalscenario's en faalkansen van de warmtewisselaar zijn weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7: Scenario's voor pijpwarmtewisselaars waarbij de gevaarlijke stof zich binnen de pijpleidingen bevindt en waarbij de mantel een ontwerpdruk heeft die hoger is dan of gelijk aan de maximaal optredende druk van de gevaarlijke stof in de pijpleiding

Scenario	**Basisfrequentie [uur-1]**	**Factor**	**Frequentie [jaar-1]**	**Uitstroming (sec)**
Breuk 10 pijpen tegelijkertijd	$1,0\ x10^{-6}$	-	$1,0\ x10^{-6}$	1.800

always close

4 Omgevingsfactoren

Voor het uitvoeren van de risicoberekeningen zijn de in hoofdstuk 0 vermelde faalscenario's ingevoerd in SafetiNL. De omgevingsfactoren die voor deze studie zijn gebruikt zijn in dit hoofdstuk beschreven.

4.1 Weersgegevens

De meteorologische weersgegevens van het weerstation te Rotterdam, zoals gegeven in SafetiNL, zijn gehanteerd in de risicoanalyse. Deze gegevens worden representatief geacht voor de weerssituatie in de buurt van Rhoon. In Tabel 8 is een overzicht gegeven van de weerklassen die zijn beschouwd.

Tabel 8: beschrijving weerklassen

Weerklasse	Beschrijving
B3	Instabiel weer, gematigd zonnig, lichte tot gemiddelde wind (3 m/s)
D1,5	Licht instabiel weer, zonnig en winderig (1,5 m/s)
D5	Neutraal weer, bewolkt en winderig (5 m/s)
D9	Neutraal weer, bewolkt en winderig (9 m/s)
E5	Licht stabiel, winderig (5 m/s)
F1,5	Zeer stabiel, zeer licht winderig (1,5 m/s)

4.2 Ruwheidslengte van de omgeving

De ruwheidslengte is een (kunstmatige) lengtemaat die de invloed van de omgeving op de windsnelheid aangeeft. In deze studie bedraagt de gehanteerde ruwheidslengte 30 mm. Deze ruwheidslengte wordt gekenmerkt als open vlak terrein, met enkel geïsoleerde objecten. Dit wordt representatief geacht voor de omgeving van het tankstation.

4.3 Invloedsgebied

Het invloedsgebied is de grens tot waar nog 1% van de aanwezige populatie komt te overlijden door een incident binnen de inrichting. De maximale effectafstand wordt bepaald door het scenario met de grootste afstand tot de 1% letaliteitsgrens buiten de inrichting. Binnen de inrichting betreft dit een Breuk van de waterstoftoevoerleiding. Dit scenario heeft een afstand tot de 1% letaliteitsgrens van ca. 180 meter.

4.4 Populatiegegevens

De populatiegegevens die worden gebruikt voor het berekenen van het groepsrisico zijn aangeduid middels de aanwezigheidsgegevens afkomstig van PGS1 ("het groene boek"). Hierbij is uitgegaan van een industriegebied met een gemiddelde personeelsdichtheid van 40 personen per ha met een aanwezigheidspercentage van 100% overdag en 0% 's nachts.

Het dagdeel 'nacht' omvat 56% van een etmaal, het dagdeel 'dag' omvat 44% van een etmaal.

always close

4.5 Ontstekingsbronnen

De beschouwde ontstekingsbronnen worden in Tabel 9 weergegeven.

Tabel 9: ontstekingsbronnen

Ontstekingsbron	Ontstekingskans (in één minuut)	Snelheid [km/uur]	Intensiteit overdag [uur^{-1}]	Intensiteit nacht [uur^{-1}]
Metro	0,8 per metro	40	8 metro's	-

De verkeersintensiteiten zijn geschat naar de locatie en mogelijke bestemmingen. De gebruikte ontstekingskans is conform de Handleiding Risicoberekeningen Bevi.

5 Resultaten

Het groepsrisico is berekend met het modelleringsprogramma Safeti-NL.

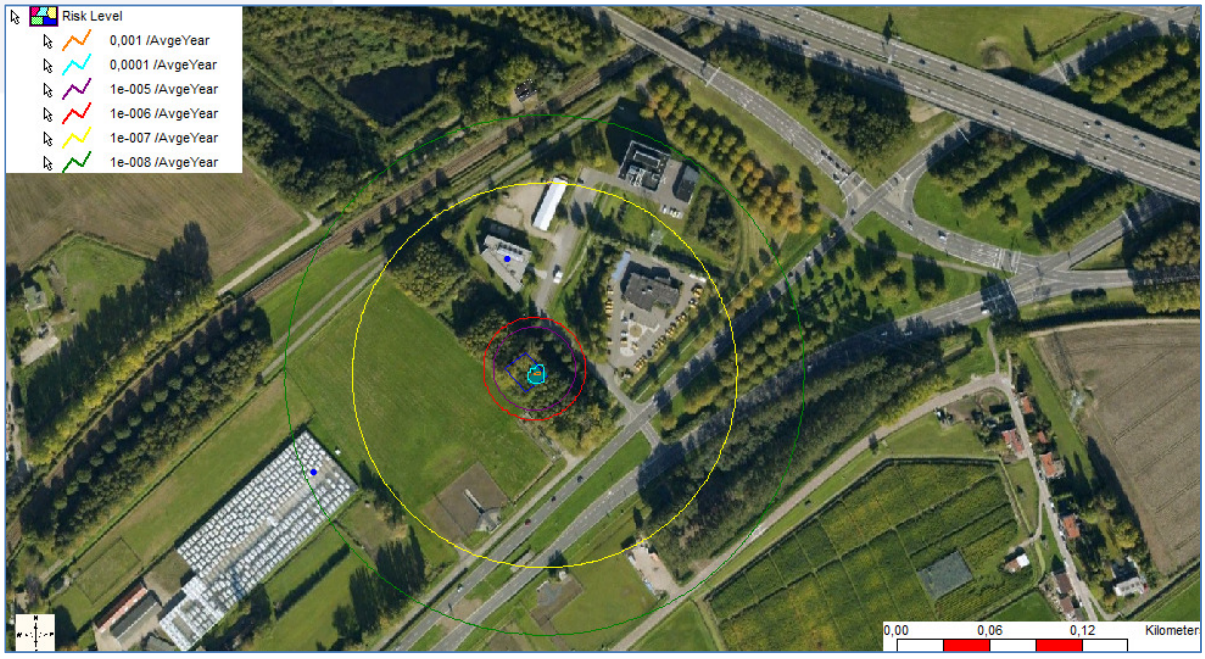
5.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR) is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongewoon voorval (ongevalscenario) indien een persoon (onbeschermd in de buitenlucht) zich bevindt op een bepaalde plaats waar hij voortdurend (24 uur per dag en gedurende het hele jaar) wordt blootgesteld aan de schadelijke gevolgen van een voorval.

Het PR wordt weergegeven door middel van PR-contouren. Deze zijn berekend met Safeti-NL [3]. De PR 10-6/jaar contour laat die plaatsen zien waar de kans op het overlijden van een persoon eens in de miljoen jaar bedraagt. Ter vergelijking: de gemiddelde overlijdenskans voor een willekeurige Nederlander is circa 10^{-4} per jaar, een factor 100 hoger. Het PR is onafhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting.

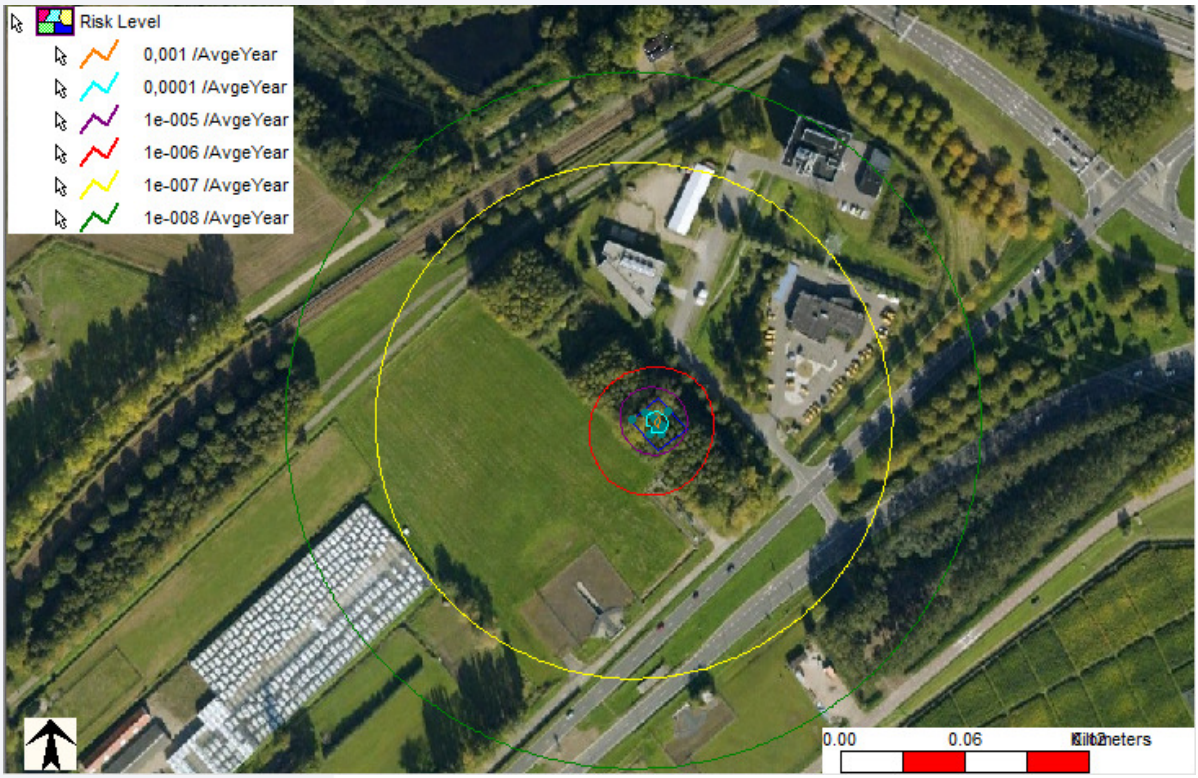
Gedurende het project zijn er lay-out wijzigingen doorgevoerd, zoals het punt waar de inkomende leiding de inrichting binnenkomt. Het verschil tussen de lay-put wijzigingen in de conceptversie en de definitieve versie wordt voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico weergegeven.

In Figuur 2 worden de plaatsgebonden risicocontouren voor de inrichting van het waterstoftankstation weergegeven voor de conceptversie. In Figuur 3 worden de plaatsgebonden risicocontouren van de definitieve versie weergegeven.



Figuur 2: Plaatsgebonden van het waterstoftankstation Air Liquide concept versie

always close



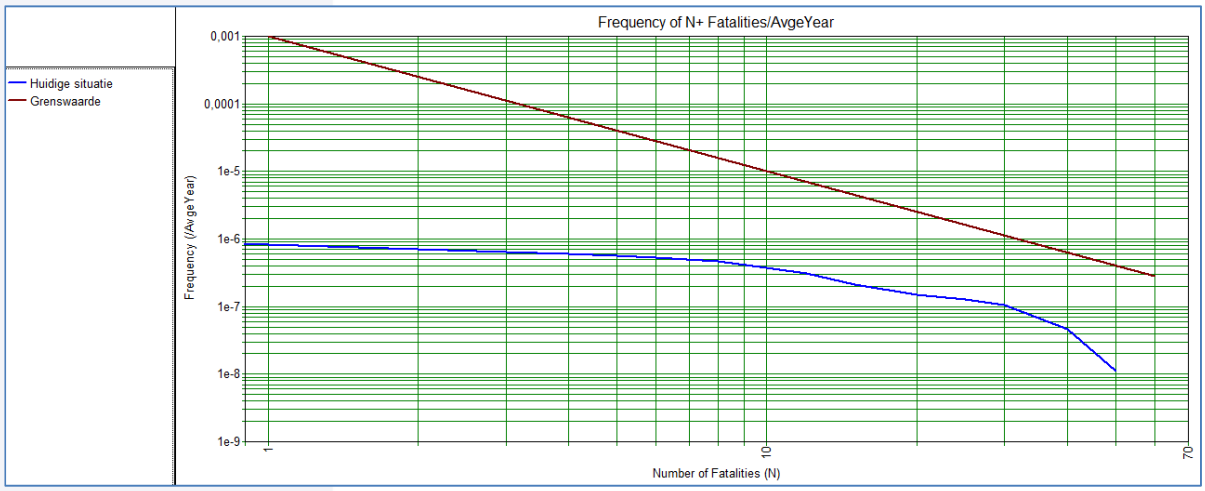
Figuur 3: Plaatsgebonden van het waterstoftankstation Air Liquide definitieve versie

always close

5.2 Groepsrisico

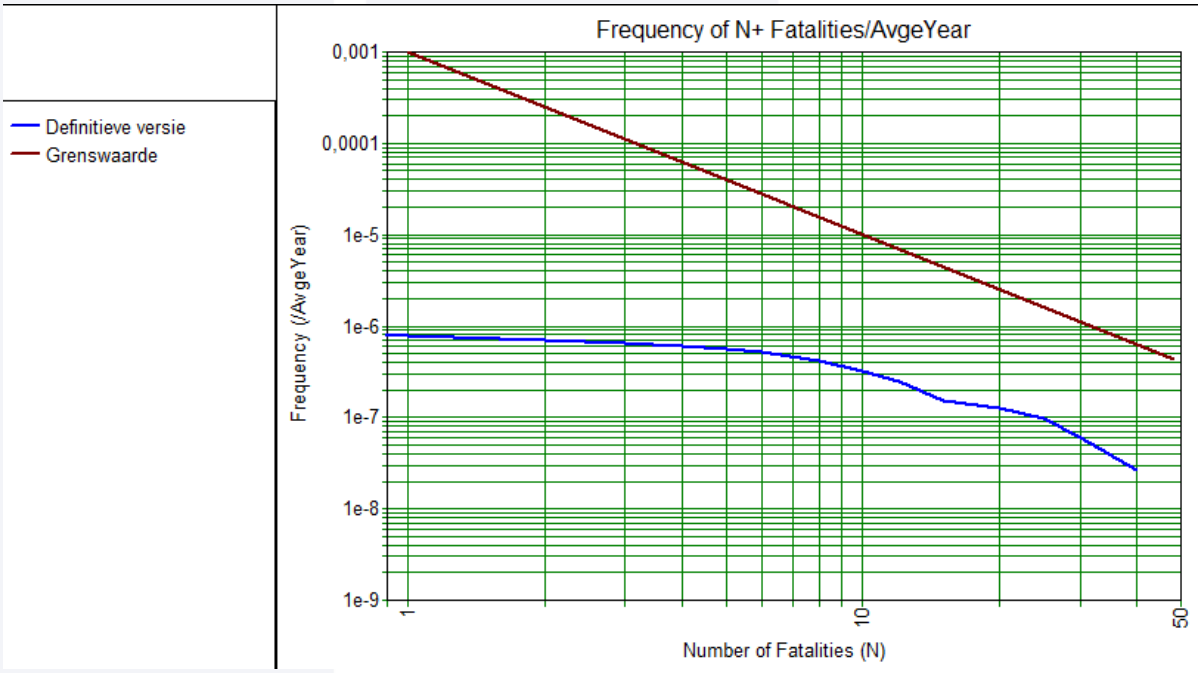
Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval. Het groepsrisico wordt beschreven in een zogenaamde F(N)-curve en is afhankelijk van de bevolkingsverdeling in de omgeving van de inrichting. Op de verticale as wordt de kans weergegeven dat meer dan N slachtoffers ten gevolge van het beschouwde scenario komen te overlijden. De kans wordt uitgedrukt in de eenheid 'per jaar'. Op de horizontale as staat het aantal slachtoffers weergegeven.

In Figuur 4 wordt voor het concept versie het groepsrisico van de inrichting van het waterstoftankstation weergegeven. In Figuur 5 wordt het groepsrisico van de definitieve versie weergegeven.



Figuur 4: Groepsrisico van het waterstoftankstation Air Liquide concept versie.

always close



Figuur 5: Groepsrisico van het waterstoftankstation Air Liquide concept versie.

5.3 Scenario's van belang voor de externe veiligheid

De bijdrage van de individuele scenario's op het plaatsgebonden risico worden weergegeven in Tabel 10 voor de concept versie en in Tabel 11 voor de definitieve versie.

Tabel 10: Maatgevende scenario's plaatsgebonden risico bij het bedrijf gelegen aan het waterstoftankstation concept versie

Scenario	% bijdrage
10-6 contour ten noorden van de inrichting	
Uitstroming in 10 minuten MP buffer + 20 minuten nalevering	48
Breuk warmtewisselaar 10 pijpen	31
Breuk inkomende transportleiding	20
Totaal	**99**
Nabij gelegen bedrijf ten noorden van de waterstoftankstation	
Breuk inkomende transportleiding	52
Breuk warmtewisselaar 10 pijpen	48
Totaal	**100**

Tabel 11: Maatgevende scenario's plaatsgebonden risico bij het bedrijf gelegen aan het waterstoftankstation definitieve versie

Scenario	% bijdrage
10-6 contour ten noorden van de inrichting	
Breuk warmtewisselaar 10 pijpen	39
Breuk leiding vanaf HP buffer naar afleverpunt	38
Breuk inkomende transportleiding	22
Totaal	**99**
Nabij gelegen bedrijf ten noorden van de waterstoftankstation	
Breuk warmtewisselaar 10 pijpen	51
Breuk inkomende transportleiding	49
Totaal	**100**

De bijdrage van de individuele scenario's op het groepsrisico worden weergegeven in Tabel 12 voor de conceptversie en tabel 13 voor de definitieve versie.

Tabel 12: Maatgevende scenario's groepsrisico concept versie

Scenario	% bijdrage
Breuk inkomende transportleiding	64
Breuk warmtewisselaar 10 pijpen	35
Totaal	**99**

always close

Tabel 13: Maatgevende scenario's groepsrisico definitieve versie

Scenario	% bijdrage
Breuk inkomende transportleiding	62
Breuk warmtewisselaar 10 pijpen	38
Totaal	**100**

6 Conclusie

Uit de resultaten van de kwantitatieve risicoanalyse kan worden geconcludeerd dat de Plaatsgebonden Risicocontour van 10^{-6} per jaar buiten de terreingrens van de inrichting ligt. Binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar liggen geen (beperkt) kwetsbare objecten. Hierdoor wordt voldaan aan de grenswaarde zoals deze in de Bevi [4] is vastgelegd.

Het groepsrisico is de kans per jaar dat een groep van een bepaalde grootte slachtoffer wordt van een ongeval. De oriëntatiewaarde van het groepsrisico wordt niet overschreden. Hierdoor wordt voldaan aan de richtwaarde zoals deze in de Bevi [4] is vastgelegd.

always close

Referenties

[1] Safeti-NL, versie 6.54, http://www.rivm.nl/ongevallen/preventie/safeti-nl/.
[2] Handleiding Risicoberekeningen BEVI versie 3.2, RIVM/CEV, 1 juli 2009.
[3] Interventiewaarde gevaarlijke stoffen 2007, Ministerie van Vrom, VROM 8218, d.d mei 2008.
[4] Besluit externe veiligheid inrichtingen, Ministerie van VROM, 27 mei 2004.

always close

Bijlage 1: lay-out inrichting