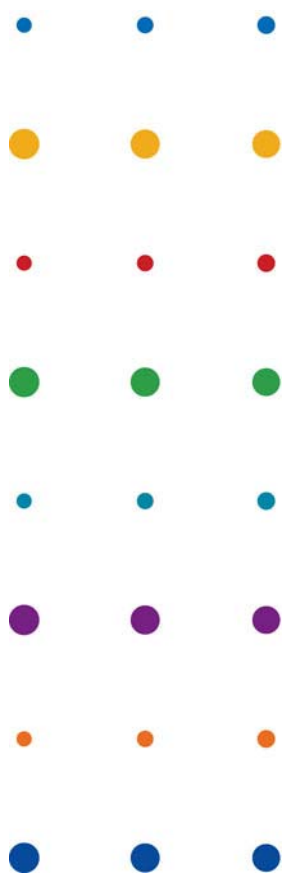


# QRA propaanopslag Overberg



## Externe Veiligheid

Milieudienst Zuidoost-Utrecht

Februari 2012  
Definitief

# QRA propaanopslag Overberg

## Externe Veiligheid

dossier : BA9581

registratienummer : MD-AF20120355/ ISEE

versie : definitief

Milieudienst Zuidoost-Utrecht

Februari 2012

Definitief

## **INHOUD**

## **BLAD**

1	INLEIDING	2
2	BELEIDS- EN TOETSINGSKADER	3
3	UITGANGSPUNTEN	5
3.1	Aanwezigheidsgegevens	5
3.2	Gegevens van de propaaninstallatie en -verlading	7
4	KWANTITATIEVE RISICOANLYSE	8
5	RESULTATEN	11
6	REFERENTIES	13
7	COLOFON	14

## **1 INLEIDING**

Vanwege een bestemmingsplan procedure heeft de Milieudienst Zuidoost-Utrecht gevraagd een Kwantitatieve Risico Analyse (QRA) uit te voeren van de propaanopslag en –verlading bij recreatiecentrum De Ossenbergt Overberg. Conform het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) en de bijbehorende regeling (REVI) moet voor tanks met een inhoud van meer dan 13 m<sup>3</sup> een QRA worden uitgevoerd. Het reservoir bij het recreatiecentrum heeft een inhoud van 40 m<sup>3</sup>.

Dit rapport omvat een inventarisatie van de risicobronnen en de QRA. In hoofdstuk 2 worden beleids- en toetsingskaders beschreven. Hoofdstuk 3 bevat de uitgangspunten. In hoofdstuk 4 zijn de scenario's beschreven die worden beschouwd. Vervolgens worden in hoofdstuk 5 de resultaten gegeven.

## 2 BELEIDS- EN TOETSINGSKADER

Externe veiligheid heeft betrekking op de risico's voor de omgeving bij het gebruik, de productie, opslag en het vervoer van gevaarlijke stoffen. In het kader van de externe veiligheid dient, in het geval van een verandering bij de risicobron of in de omgeving daarvan een afweging te worden gemaakt over de externe veiligheid. In het BEVI en de Circulaire Risiconormering Vervoer Gevaarlijke Stoffen (Circulaire RNVGS) zijn risiconormen opgenomen voor respectievelijk inrichtingen en voor het vervoer van gevaarlijke stoffen. Hieraan moet getoetst worden bij een aantal besluiten in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) of in het kader van de wet milieubeheer (Wm).

De overheid stelt grenzen aan de externe risico's van gevaarlijke stoffen. De grenzen zijn vertaald in normen voor het plaatsgebonden risico (PR) en een oriëntatiewaarde voor het groepsrisico (GR).

### **Plaatsgebonden risico (PR)**

*Het risico op een plaats buiten een inrichting of langs een transport-as voor het vervoer van gevaarlijke stoffen, uitgedrukt als een kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op die plaats zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij de transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel q van het Bevi).*

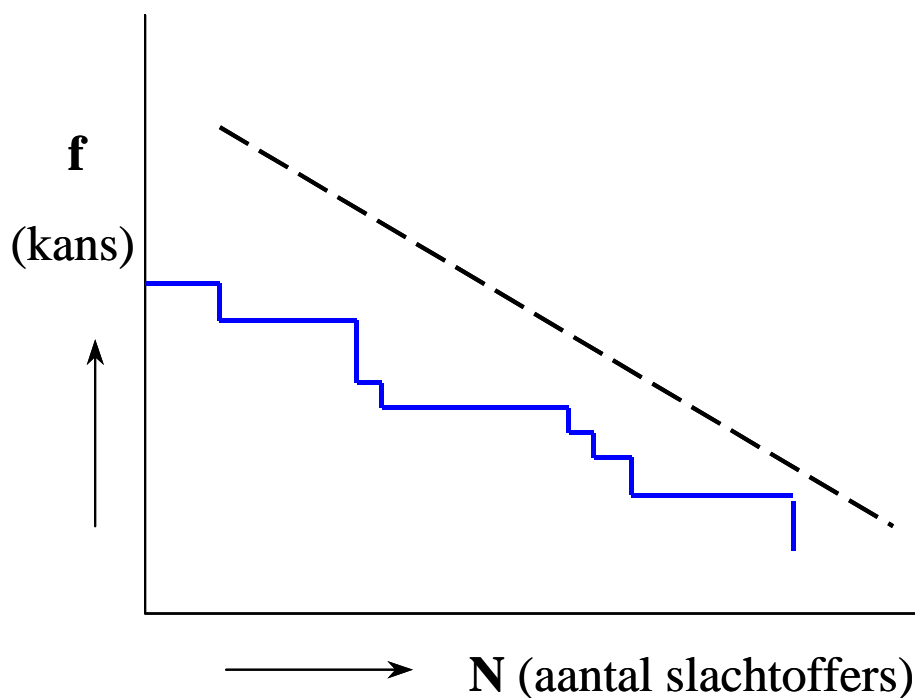
*Voor inrichtingen geldt dat binnen de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour geen kwetsbare objecten aanwezig mogen zijn. Voor beperkt kwetsbare objecten geldt de  $10^{-6}$  per jaar plaatsgebonden risicocontour als richtwaarde.*

### **Groepsrisico (GR)**

*De cumulatieve kansen per jaar dat een aantal personen overlijdt als gevolg van hun aanwezigheid in het invloedsgebied van een inrichting en een ongewoon voorval binnen die inrichting of bij een transport-as, waarbij een gevaarlijke stof betrokken is (zie ook artikel 1, lid 1 onderdeel l van het Bevi.).*

*Voor het groepsrisico bestaat geen wettelijke norm waaraan getoetst wordt. In plaats daarvan wordt getoetst aan de oriëntatiewaarde van het groepsrisico. Het bevoegd gezag een beschouwing ten aanzien van deze kwantitatieve waarde is een van de elementen uit de verantwoordingsplicht van het groepsrisico (zie ook hieronder). Binnen deze verantwoording kan het gevoegd gezag van deze waarde afwijken. Er bestaat een oriëntatiewaarde voor inrichtingen en een oriëntatiewaarde voor transport van gevaarlijke stoffen.*

In figuur 1 is een voorbeeld van een FN-curve opgenomen.



Afbeelding 1 Voorbeeld FN-curve, de streepjeslijn geeft de oriëntatiewaarde aan.

#### **Verantwoordingsplicht groepsrisico**

Verantwoording van het groepsrisico is een onderdeel van het externe veiligheidsbeleid. Door middel van een verantwoordingsplicht wil de rijksoverheid overheden aanzetten tot nadenken over onder andere de omvang van het groepsrisico in relatie tot de veiligheid van de risicovolle situatie, de gevolgen voor de omgeving, de hulpverlening en de zelfredzaamheid van omwonenden. De verantwoordingsplicht is van toepassing bij iedere relevante verandering van het groepsrisico zowel boven als onder de oriëntatiewaarde. Een verandering kan optreden door uitbreiding/afname van risicovolle activiteiten en/of door een verandering van de personendichtheid.

Volgens het Bevi en de Circulaire RNVGS moeten tenminste de volgende aspecten in de bestuurlijke afweging worden vermeld:

- Het aantal personen in het invloedsgebied
- Het groepsrisico
- De mogelijkheden tot risicovermindering
- De mogelijke alternatieven
- De mogelijkheden van bestrijdbaarheid
- De mogelijkheden van zelfredzaamheid.

Een belangrijk onderdeel van de verantwoordingsplicht is de adviestaak van de regionale brandweer. De rijksoverheid heeft (wettelijk) vastgesteld dat het bevoegd gezag het bestuur van de regionale brandweer in de gelegenheid dient te stellen advies uit te brengen over de mogelijkheden tot voorbereiding van bestrijding en beperking van de omvang van een ramp of zwaar ongeval en de zelfredzaamheid van personen in het invloedsgebied van de inrichting.

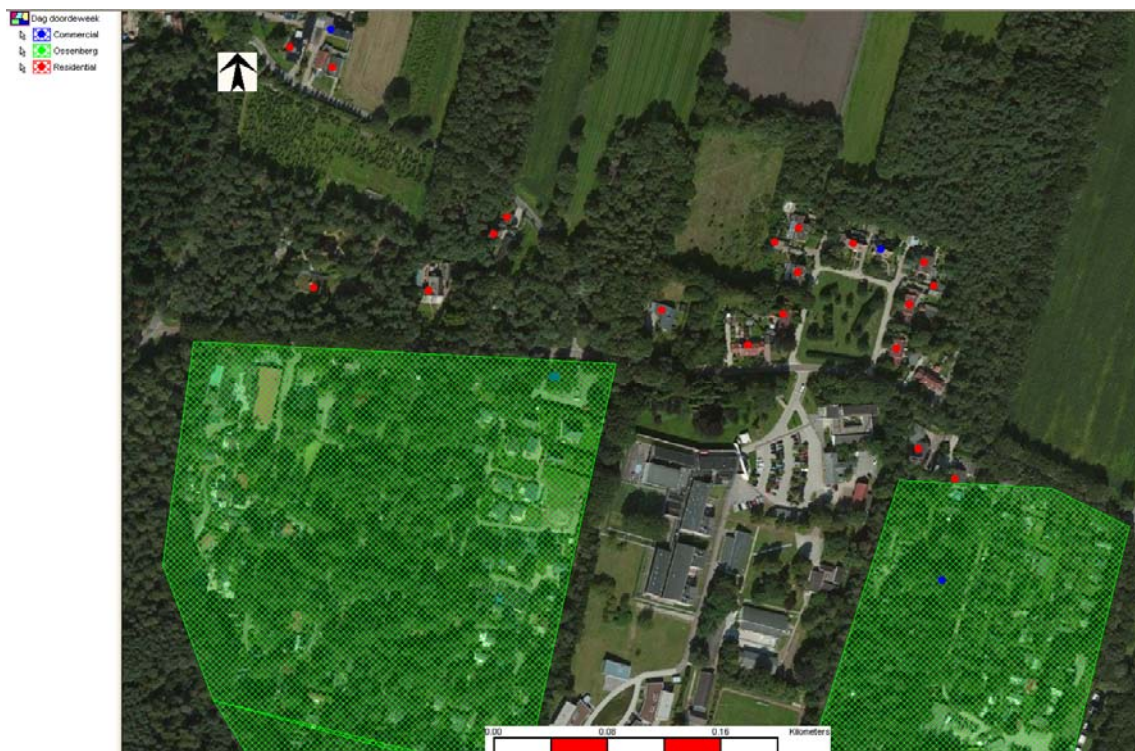
### 3 UITGANGSPUNTEN

De kwantitatieve risicoanalyse (QRA) is uitgevoerd met het rekenpakket Safeti-NL, versie 6.54. Dit pakket is voorgeschreven in de wetgeving voor de uitvoering van QRA's. Om de QRA uit te kunnen voeren, zijn daarnaast gegevens nodig over de aanwezigheid van personen in de omgeving van de propaanopslag en over de opslag zelf. De gebruikte gegevens worden in de navolgende paragrafen toegelicht.

#### 3.1 Aanwezigheidsgegevens

Om de risico's te berekenen is het niet alleen nodig om de risicobronnen te kennen maar ook om nodig om te weten waar zich personen bevinden en gedurende welke periode. In deze paragraaf is beschreven hoe hiermee omgegaan is in de risicoanalyses.

Aanwezigheidsgegevens van personen in het invloedsgebied van de installatie zijn aangeleverd door de Milieudienst. In figuur 2 is zijn deze weergegeven op een ondergrond. In tabel 1 zijn de objecten weergegeven met het aantal aanwezigen.



Afbeelding 2 Ligging bevolking.

**Tabel 1 Adresgegevens.**

Type	X	Y	Doordeweek		Weekend	
			dag	nacht	dag	nacht
Wonen	162127	449220	6	6	6	6
Wonen	162173	449260	1	3	3	3
Wonen	162291	449206	1	3	3	3
Wonen	162352	449181	3	6	6	6
Wonen	162377	449203	3	6	6	6
Wonen	162387	449233	3	6	6	6
Wonen	162371	449254	1	3	3	3
Wonen	162388	449264	1	3	3	3
Wonen	162182	449272	1	3	3	3
Wonen	162046	449222	1	3	3	3
Wonen	162059	449378	1	3	3	3
Wonen	162029	449392	1	3	3	3
Wonen	162058	449405	1	3	3	3
Wonen	162426	449253	3	6	6	6
Wonen	162446	449249	1	3	3	3
Wonen	162476	449240	1	3	3	3
Wonen	162483	449223	1	3	3	3
Wonen	162466	449210	3	6	6	6
Wonen	162457	449179	3	6	6	6
Wonen	162472	449107	1	3	3	3
Wonen	162498	449086	1	3	3	3
Werken	162058	449405	1	0	0	0
Werken	162446	449249	1	0	0	0
Werken	162489	449014	30	0	0	0
Recreatiecentrum Ossenberg	Zie kaartje (figuur 1) en uitleg hierna.					

Voor het recreatiecentrum is naast het onderscheid tussen dag en nacht en doordeweeks en weekend ook onderscheid gemaakt tussen hoogseizoen en laagseizoen (zie tabel 2).

**Tabel 2 Aantallen aanwezigen op Ossenberg.**

	hoogseizoen		laagseizoen	
	werkdagen	weekend	werkdagen	weekend
<b>Dag</b>	37/ha	52/ha	15/ha	21/ha
<b>Nacht</b>	52/ha	52/ha	21/ha	21/ha

Aangenomen is dat het hoogseizoen 4 maanden duurt, het laagseizoen 8 maanden.

Voor de invoer in Safeti-NL betekent dit dat er 8 verschillende "runrows" moeten worden ingevoerd (zie tabel 3).



**Tabel 3 Deel van de tijd dat de verschillende bevolkingsaantallen aanwezig zijn.**

	hoogseizoen		laagseizoen	
	werkdagen	weekend	werkdagen	weekend
Dag	0,1041	0,0417	0,2083	0,0833
Nacht	0,1339	0,0536	0,2679	0,1071

### 3.2 Gegevens van de propaaninstallatie en -verlading

Het risico van de inrichting is berekend met Safeti-NL (versie 6.54). Voor deze berekening zijn de volgende gegevens nodig:

- De opslag van propaan en het lossen van propaan (hiervoor is de doorzet van de installatie volgens de vergunning van belang);
- Het aantal personen binnen het invloedsgebied, dat wordt blootgesteld aan de gevolgen van een ongeval.
- Het weerstation (weerstation Soesterberg is gebruikt)

Voor de berekening van de ongevalfrequenties, die de kans op een ongeval beschrijven, is uitgegaan van de volgende gegevens:

- Er is één ondergronds reservoir van 40 m<sup>3</sup>.
- Er wordt 20 keer per jaar gelost. Het lossen zelf duurt ongeveer een half uur, de tankauto is een uur per keer aanwezig.
- De vloeistofleiding (van vulpunt naar reservoir) is circa 3 meter lang en heeft een diameter van 2 inch, de afleverleiding (vanuit de dampfase) is circa 25 meter lang en heeft een diameter van 20 mm.
- De diameter van de vulslang is 2 inch.
- De tankauto heeft een inhoud van 25 m<sup>3</sup>.
- Het lossen duurt per keer (ongeveer) een half uur, de tankauto is per keer een uur aanwezig.
- De coördinaten van het vulpunt zijn: 162214,449159
- De coördinaten van het reservoir zijn: 162217,449159

## 4 KWANTITATIEVE RISICOANALYSE

Voor het vaststellen van de scenario's, ongevalkansen en overige risicoparameters is aangesloten bij de methodiek beschreven in [1]. De scenario's beschrijven wat er mis kan gaan in geval van een calamiteit. De scenario's voor de propaaninstallatie hebben betrekking op de ondergrondse opslagtank, en het vulpunt voor verlading. De scenario's die het meest bepalend zijn voor de risico's, zijn de BLEVE van de tankwagens en uitstroming van propaan met een gaswolk en gaswolkbrand tot gevolg. Deze scenario's zijn ingevoerd in het risicoberekeningpakket Safeti-NL, versie 6.54.

### Reservoir

Het reservoir heeft een inhoud van 40 m<sup>3</sup>. Er is vanuit gegaan dat het reservoir voor maximaal 90% gevuld mag worden met propaan, dus met 36 m<sup>3</sup> propaan. De uitstroomberekeningen voor het reservoir zijn als volgt:

Scenario	Ongevingsfrequentie (/jr)
R.1 Instantaan falen	$5 \times 10^{-7}$
R.2 Vrijkomen in 10 minuten	$5 \times 10^{-7}$
R.3 Lek 10 mm	$1 \times 10^{-5}$

Opmerkingen:

- Voor scenario R.1 geldt dat geen BLEVE kan optreden omdat het een ondergrondse tank is
- Voor scenario's R.2 en R.3 geldt dat bij ondergrondse tanks de uitstroomberekening verticaal dient te worden gemodelleerd.

### Vulleiding

Volgens [2] hoeven de scenario's voor de vulleiding niet te worden meegenomen wanneer de leiding van het reservoir tot het vulpunt korter is dan 10 meter.

### Afleverleiding

Er is één afleverleiding van 25 meter vanuit de gasfase met een diameter van 20 mm. Voor de leiding zijn de volgende scenario's meegenomen in de berekeningen:

Scenario	Basisongevingsfrequentie (/jr/m)	Frequentie voor 25 meter
A.1 Leidingbreuk	$1 \times 10^{-6}$	$2,50 \times 10^{-5}$
A.2 Leiding lekkage	$5 \times 10^{-6}$	$1,25 \times 10^{-4}$

Opmerkingen:

- Voor scenario A.1 dient een leidinglengte tot breuk van 5 meter te worden aangehouden.
- Er is aangenomen dat er geen beveiligingen zijn die bij leidingbreuk ervoor zorgen dat de hoeveelheid die vrijkomt beperkt blijft.

### Tankauto

De tankauto heeft een inhoud van 25 m<sup>3</sup>. Uitgaande van een vulgraad van 90% kan de tankauto 22,5 m<sup>3</sup> propaan bevatten. Aangenomen is dat de tankauto 1 uur per verlading aanwezig is. De uitstroomscenario's voor de tankauto zijn als volgt:

Scenario	Basisfaalkans (/jr)	Aanwezigheidsfactor	Ongevalsefrequentie (/jr)
T.1 Instantaan falen	$5 \times 10^{-7}$	(20x1) /8766	$1,14 \times 10^{-9}$
T.2 Vrijkomen in 10 minuten	$5 \times 10^{-7}$	(20x1) /8766	$1,14 \times 10^{-9}$
T.3 BLEVE tijdens verlading	$5,8 \times 10^{-10}$ per uur	20 * 1	$1,16 \times 10^{-8}$

Opmerkingen:

- De scenario's T.3 betreft een warme BLEVE. Voor dit scenario dient voor de modellering van de BLEVE uitgegaan te worden dat deze plaatsvindt bij een druk van 23,5 bar (volgens [1]).

### BLEVE-scenario's tankauto door brand tijdens verlading en door externe beschadiging

Voor deze scenario's mag normaal gesproken worden uitgegaan van variërende vulgraden van de tankauto (100%, 67% en 33%). Omdat in dit geval het reservoir groter is dan de tankauto, is het niet waarschijnlijk dat het reservoir gevuld wordt vanuit een tankauto die niet vol is. Er wordt daarom in dit geval uitgegaan van een volledig gevulde tankauto.

De tankauto heeft een inhoud van 25 m<sup>3</sup>. Uitgaande van een vulgraad van 90% kan de tankauto 22,5 m<sup>3</sup> propaan bevatten. De uitstroomscenario's voor de tankauto zijn als volgt:

Scenario	Basisfaalkans (/jr)	Aanwezigheidsfactor	Ongevalsefrequentie (/jr)
B.1 Door brand tijdens verlading	$2 \times 10^{-8}$	2 x 20 x 1	$8,00 \times 10^{-7}$
B.2 Door externe beschadiging	$2,3 \times 10^{-9}$	2 x 20 x 1	$9,20 \times 10^{-8}$

Opmerkingen:

- Het scenario B.1 betreft een warme BLEVE. Voor dit scenario dient voor de modellering van de BLEVE uitgegaan te worden dat deze plaatsvindt bij een druk van 23,5 bar (volgens [1]).

### Verlading tankauto

De losslang heeft een interne diameter van 2 inch. Er is aangenomen dat er geen doorstroombegrenzer is die sluit bij een grote lekkage van de losslang. De scenario's zijn als volgt:

Scenario	Basisfaalkans	Factor	Ongevalsefrequentie (/jr)
L.1 Breuk losslang	$4,0 \cdot 10^{-6}$ /uur	10	$4,00 \times 10^{-5}$
L.2 Lekkage losslang	$4,0 \cdot 10^{-5}$ /uur	10	$4,00 \times 10^{-4}$

Opmerkingen:

- Voor scenario L.1 dient een leidinglengte tot breuk van 5 meter te worden aangehouden.

**Scenario's falen pomp tijdens verlading**

<b>Scenario</b>	<b>Basisfrequentie (jr<sup>-1</sup>)</b>	<b>Factor</b>	<b>Frequentie (jr<sup>-1</sup>)</b>
P.1 Breuk pomp	$1,0 \times 10^{-4}$	(20x0,5) /8766	$1,14 \times 10^{-7}$
P.2 Lekkage pomp	$4,4 \times 10^{-3}$	(20x0,5) /8766	$5,02 \times 10^{-6}$

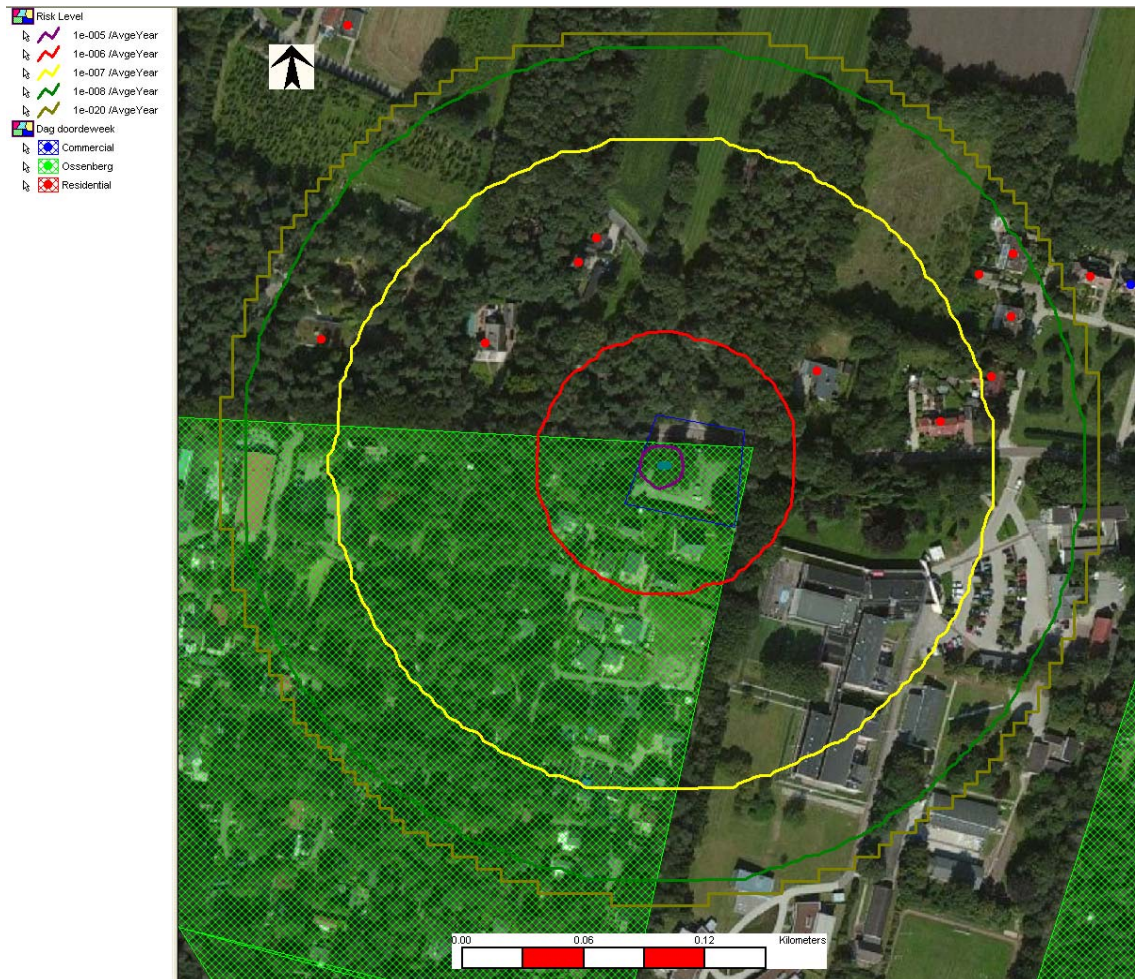
Opmerkingen:

Er is aangenomen dat er geen doorstroombegrenzer is.

## 5 RESULTATEN

### *Plaatsgebonden risico*

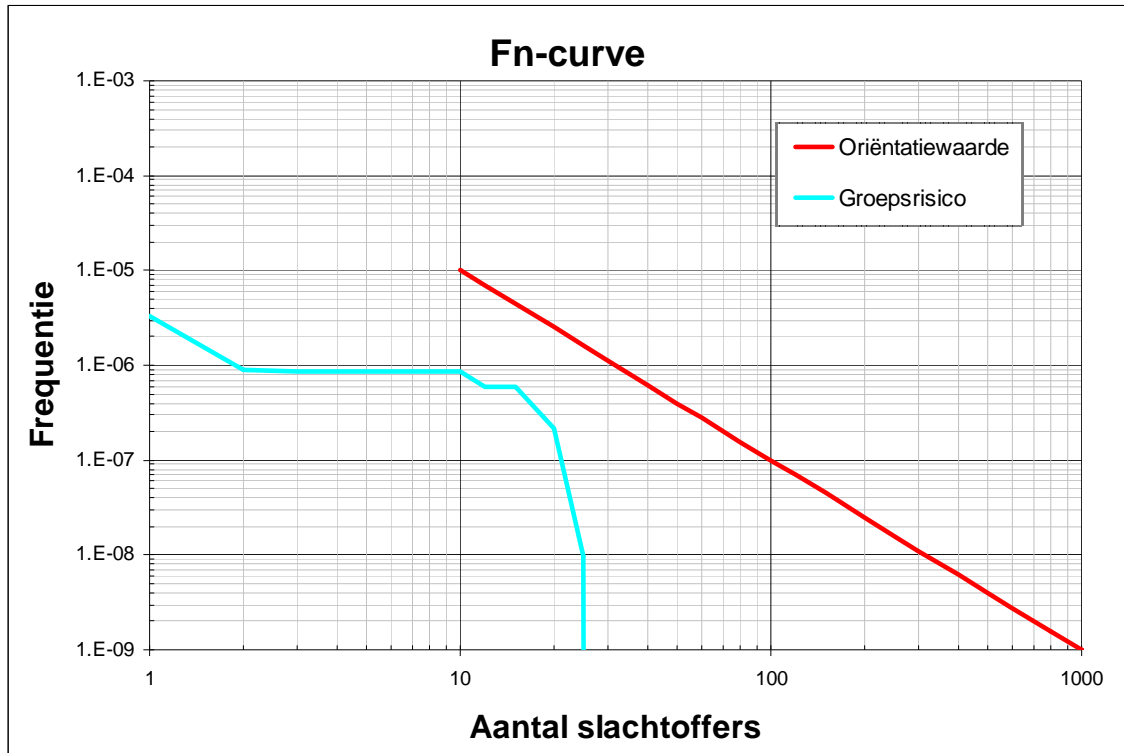
Het plaatsgebonden risico bij is weergegeven in figuur 3. De  $10^{-6}$  risicocontour ligt op circa 65 meter afstand van vulpunt en reservoir.



Afbeelding 3 Plaatsgebonden risico.

### Groepsrisico

Het groepsrisico is weergegeven in figuur 4. Het groepsrisico is maximaal 0,13 maal de oriëntatiewaarde.



Afbeelding 4 Groepsrisico.

## 6

### REFERENTIES

- [1] Inrichtingen waar meer dan 13 m<sup>3</sup> propaan of meer dan 13 m<sup>3</sup> acetyleen in een insluitsysteem aanwezig is als bedoeld in artikel 2, eerste lid, onderdeel d van het Bevi, Centrum Externe Veiligheid, 29 maart 2010.
- [2] Toelichting PSU-file: Voorbeeld risicoberekeningen propaanreservoirs, Centrum Externe Veiligheid, 29 maart 2010.

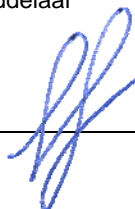
7 COLOFON

Milieudienst Zuidoost-Utrecht/QRA propaanopslag Overberg  
MD-AF20120355/ ISEE

---

Opdrachtgever	: Milieudienst Zuidoost-Utrecht
Project	: QRA propaanopslag Overberg
Dossier	: BA9581
Omvang rapport	: 28 pagina's
Auteur	: Ing. A.W.T. van Blanken
Projectleider	: Ing. A.W.T. van Blanken
Projectmanager	: Ing. J.W. van Middelaar
Datum	: 27-2-2012
Naam/Paraaf	: Ing. S. Strijbos

---





**DHV B.V.**

*Ruimte en Mobiliteit  
Laan 1914 nr. 35  
3818 EX Amersfoort  
Postbus 1132  
3800 BC Amersfoort  
T (033) 468 20 00  
F (033) 468 28 01  
E [info@dhv.nl](mailto:info@dhv.nl)  
[www.dhv.nl](http://www.dhv.nl)*