

Kwantitatieve risico analyse Baanplant / van Son en Koot
Dongenseweg 3 A Kaatsheuvel

Opdrachtgever:

Mevr. Ing. Verhagen-Boeren

I.O.V.

Dhr. Koot
Baanplant / van Son en Koot
Dongenseweg 3 A
5171 NA Kaatsheuvel

Behandeld door:

Dhr. Drs. Ing. Meesters

Shell Nederland LPG B.V.
Lange Linden 24
5430 NC Cuijk

Rapport QRA 110311 R0

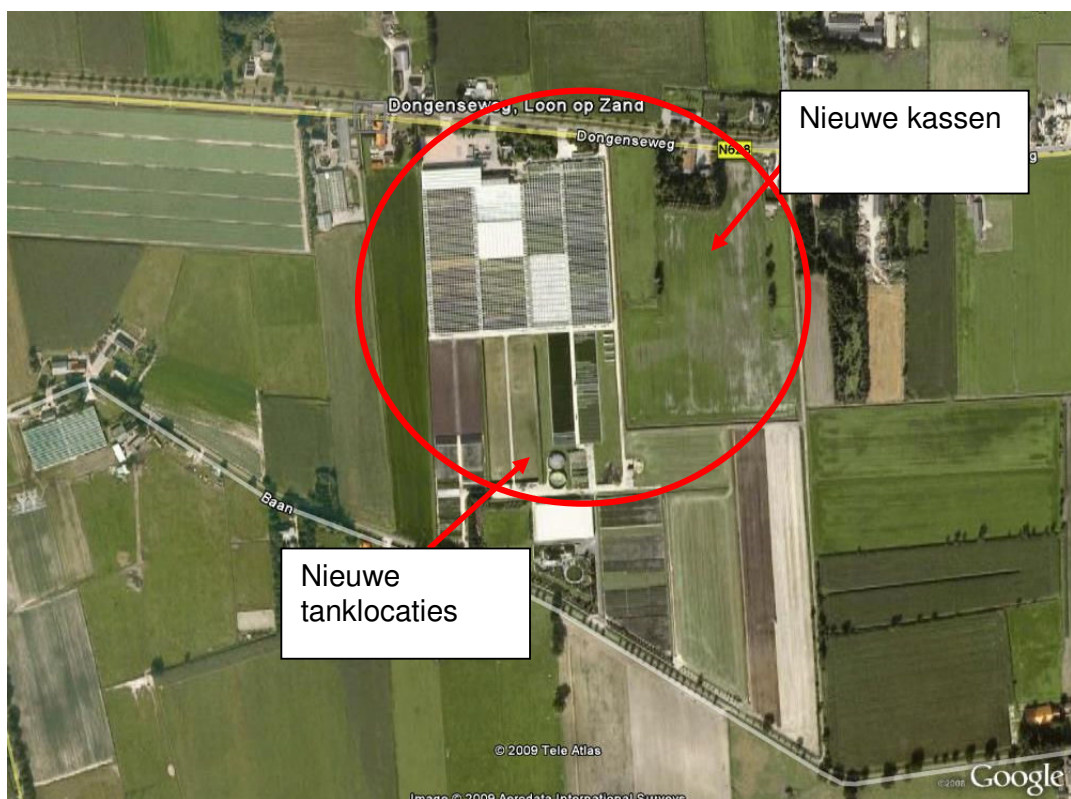
Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	3
1. Inleiding	4
2. Bedrijfsgegevens.....	5
2.1. Gehanteerde onderzoeksgegevens	5
2.2. De inrichting	5
2.2.1. Situering.....	5
2.2.2. Hoofdactiviteiten.....	5
2.3. Beschrijving relevante bedrijfsonderdelen	5
2.4. Bevolkingsdichtheid.....	5
2.5. Meteorologische gegevens.....	5
3. Scenario's en optredende effecten.....	6
3.1. Overzicht scenario's	6
3.1.1. Druktanks.....	6
3.1.2. Tankwagen en verlading	6
3.2.1. Druktank.....	7
3.2.2. Tankwagen en verlading	7
4. Grenswaarden en toetsing.....	9
4.1. Gehanteerde grenswaarden voor de inrichting	9
4.2. Gehanteerde rekenmethode	10
4.3. Resultaten en toetsing.....	10
4.3.1. Plaatsgebonden risico	10
4.3.2. Groepsrisico	10
5. Conclusies	11
BIJLAGE I: Situatie.....	12
BIJLAGE II : Overzicht ongevalsscenario's.....	13
BIJLAGE III : Overzicht van de in- en uitvoergegevens	13
BIJLAGE IV : plaatsgebonden risicocontouren.....	14
BIJLAGE V: Groepsrisico.	15

1. Inleiding

In opdracht van de ZLTO is door Shell Nederland LPG B.V. een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) verricht. De aanleiding voor het onderzoek is het onlangs ingediende verzoek van de firma's van Son en Koot en Baanplant aan de gemeente om een uitbreiding van het aantal kassen in de vergunning. Dit heeft een hoger gebruik van propaan tot gevolg. Tevens heeft dit een verplaatsing van de reeds op het perceel van van Son en Koot aanwezige propaantanks tot gevolg. De gemeente Kaatsheuvel heeft mede daarom een kwantitatieve risicoanalyse verlangd. Het onderzoek heeft als doel het bepalen van de plaatsgebonden risicocontouren en groepsrisicocontouren vanwege de inrichting.

De berekende contouren worden voor dit onderzoek getoetst aan het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen. Opgemerkt wordt dat conform de vernieuwde definities uit het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen de inrichting als BEVI inrichting moet worden beschouwd.



2. Bedrijfsgegevens

2.1. Gehanteerde onderzoeksgegevens

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksgegevens:

- Gevoerd overleg met de opdrachtgever.
- Handleiding risicoberekeningen versie 3.2, d.d. 01 juli 2009 (nader te noemen: Handleiding'). Module A ,B en C.
- Concept rekenmethode RIVM 20-10-2009
- Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (nader te noemen: 'BEVI ').

2.2. De inrichting

2.2.1. Situering

Het bedrijf van Baanplant is gelegen aan de Dongenseweg 3A te Kaatsheuvel. In de directe omgeving zijn (bedrijfs-)woningen en agrarisch gebied van derden gelegen. In bijlage I is de situering van het bedrijf en de nabije omgeving, inclusief omliggende objecten, weergegeven.

2.2.2. Hoofdactiviteiten

Het bedrijf houdt zich bezig met kweken van planten. De opslag van propaan vindt plaats in een 4 bovengrondse opslagtanks van 20.000 liter per stuk en 1 bovengrondse opslagtank van 40.000 liter (2 gekoppelde 20m3 tanks).

2.3. Beschrijving relevante bedrijfsonderdelen

Bulkopslag en tankautoverlading propaan. (voor de QRA)

In een bovengrondse opslagtanks van 20.000 liter en 40.000liter (waterinhoud) vind de opslag van propaan plaats. De geschatte doorzet van propaan, na de uitbreiding, bedraagt 200.000 liter per jaar. De propaan wordt afgeleverd met een 58 m3-tankauto met een losdebiet van 400 liter per minuut. Het afvulpunt van de propaanopslagtanks bevindt zich op de tank er is dus geen vulleiding aanwezig .

2.4. Bevolkingsdichtheid

Voor de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting is een aanname gemaakt van bewoning. Er is meegenomen in de QRA dat zich in de drie woningen/bedrijven liggend in de directe omgeving van Baanplant 5 personen per locatie bevinden. De correctiefactor dag en nacht is gesteld op 0.9 hetgeen inhoudt dat ervan uit wordt gegaan dat 90% van de personen ook overdag aanwezig is. Tevens zijn deze woningen,de Dongenseweg en het terrein van de Baanplant meegenomen als ontstekingsbron.

2.5. Meteogegevens

Voor de verspreiding van gas zijn meteorologische gegevens zoals windrichting, windsnelheid en stabiliteit van belang. In het programma safeti-NL zijn de weerscenario's opgenomen welke vaste parameters kennen. Voor de berekeningen van deze QRA zijn de Meteo gegevens van het weerstation Gilze Rijen gebruikt.

3. Scenario's en optredende effecten

Voor de in paragraaf 2.3 beschreven installaties en processen zijn in de handleiding diverse mogelijke gebeurtenissen beschreven die leiden tot het vrijkomen van stoffen uit de omhulling. Deze gebeurtenissen tot het ongewenst vrijkomen van producten worden 'Loss of Containment Events' (LOC's) genoemd. Tevens is in de handleiding de frequentie van voorkomen van de betreffende LOC's opgenomen. De opgeslagen stof is propaan, MSDS van deze stof zal als bijlage worden toegevoegd.

3.1. Overzicht scenario's

De volgende installaties en processen zijn meegenomen in de risicoanalyse:

- De opslag van propaan in 5 bovengrondse tanks met een totaal volume van 120.000 liter.
- Aanvoer en lossen van propaan voor de propaantank dmv een tankauto.

In bijlage II zijn alle relevante scenario's met bijbehorende frequentie van optreden van het bedrijf weergegeven. Deze scenario's zijn als uitgangspunt gebruikt bij de risicoberekeningen. In bijlage III zijn alle invoergegevens opgenomen van de risicoberekening. Opgemerkt wordt dat uitgegaan is van maximale hoeveelheden, zodat sprake is van een 'worst case scenario'. In de navolgende paragrafen is een overzicht van de scenario's met de bijbehorende frequenties gegeven.

3.1.1. Druktanks

In de handleiding worden voor druktanks een aantal standaard scenario's genoemd. De relevante te onderscheiden LOC's met bijbehorende frequenties zijn weergegeven in tabel 3.2.

Tabel 3.2: Standaard LOC's en hun standaardfrequentie voor druktanks.

LOC	Frequentie
1 Instantaan vrijkomen gehele inhoud	$5 \cdot 10^{-7}$ per jaar
2 Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 minuten in een continue en constante stroom	$5 \cdot 10^{-7}$ per jaar
3 Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm.	$1 \cdot 10^{-5}$ per jaar

3.1.2. Tankwagens en verlading

In de handleiding worden voor tankwagens en verlading een aantal standaard scenario's genoemd. De relevante LOC's met bijbehorende frequenties zijn weergegeven in tabel 3.3.

Tabel 3.3: Standaard LOC's en hun standaardfrequentie voor tankauto's (druktanks)

LOC	Frequentie
4 Instantaan vrijkomen gehele inhoud	$5 \cdot 10^{-7}$ per jaar
5 Instantaan vrijkomen door brand tijdens lossen. (domino effect)	$A \times T_v \times 5,8 \times 10^{-10}$ per jaar ¹
6 Continu vrijkomen uit een gat met de afmeting van de grootste verbinding	$5 \cdot 10^{-7}$ per jaar
7 Breuk losslang tankwagen	$4 \cdot 10^{-6}$ per jaar
8 Lekkage aan de losslang tankwagen	$4 \cdot 10^{-5}$ per jaar

¹ A = aantal bevoorradings per jaar/ T_v is de tijdsduur van het lossen

De frequenties voor de LOC's 4,5 en 6 moeten gecorrigeerd worden voor de aanwezigheidsduur van de tankwagen op het terrein. De frequenties van LOC's 7, 8 moeten worden gecorrigeerd met de duur van het lossen.

Conform de concept rekenmethode van het RIVM van 20 oktober 2009 dient alleen het scenario B1- BLEVE door brand tijdens verlading-vullingsgraad 100% te worden meegenomen in de QRA. De scenario's domino effecten tijdens verlading B2 t/m B7 mogen buiten beschouwing worden gelaten aangezien de opstelplaats van de tankwagen conform de PGS 19 is en binnen een afgesloten vergunningsplichtige inrichting is gelegen.

Leveringen geschieden per tankwagen met een inhoud van propaan van 46.200 liter. (58 m3 waterinhoud) Het daadwerkelijke lossen duurt maximaal 116 minuten per keer daarbij is voor de aanwezigheid een kwartier per tank meegenomen voor de afhandeling van administratie

Uit de onderstaande berekening blijkt indien we het volume 200.000 liter delen door de maximale capaciteit van de tankwagen dat het aantal bevoorradingen zou kunnen geschieden in 6 keer. De diameter van de losslang van de tankwagen bedraagt 50 mm.

3.2. Effectafstanden

Voor de in de vorige paragraaf beschreven ongevalsscenario's worden de optredende effecten beschreven. De effectafstanden zijn afhankelijk van de heersende atmosferische stabiliteit en de windsnelheid. De afstanden zijn afgeleid van de grafieken uit het programma safeti-nl en de kleinste afstand is bij een windsnelheid van F1,5 m/s en de afstand bij D 9 m/s. Bij het fenomeen BLEVE speelt de windsnelheid geen rol in de effectafstand. In de tabellen zijn de minimale en maximale effectafstand opgenomen.

3.2.1. Druktank

Voor de propaantank zijn de relevante scenario's met bijbehorende effectafstanden opgenomen in tabel 3.4.

Tabel 3.4: Scenario's en effectafstanden voor propaantank

LOC/ Omschrijving		Scenario	Effectafstand 1% Letaliteit [meter] Bij	
			F 1,5m/s	D 9 m/s
Propaan (F)				
LOC 1	Instantaan – Directe ontsteking	BLEVE	133 (20m ³) 170 (40m ³)	
	Instantaan – Vertraagde ontsteking	Flash fire	45	164
LOC 2	Vrijkomen in 10 minuten – Directe ontsteking	Fakkel	73	60
	Vrijkomen in 10 minuten – Vertraagde ontsteking	Flash fire	58	61
LOC 3	Continu vrijkomen (10 mm gat) – Directe ontsteking	Fakkel	20	25
	Continu vrijkomen (10 mm gat) – Vertraagde ontsteking	Flash fire	14	9

3.2.2. Tankwagen en verlading

Voor de tankwagen en het lossen zijn de relevante scenario's met bijbehorende effectafstanden opgenomen in tabel 3.5.

Tabel 3.5: Scenario's en effectafstanden voor tankwagen en lossen

LOC/ Omschrijving		Scenario	Effectafstand 1% Letaliteit [meter] Bij	
			F 1,5m/s	D 9 m/s
Propan (F)				
LOC 4	Instantaan – Directe ontsteking	BLEVE	294	
	Instantaan – Vertraagde ontsteking	Flash fire	68	233
LOC 5	Instantaan – Directe ontsteking	BLEVE	292	
	Instantaan – Vertraagde ontsteking	Flash fire	68	233
LOC 6	Continu vrijkomen– Directe ontsteking(50 mm gat)	Fakkelt	100	104
	Continu vrijkomen – Vertraagde ontsteking (50 mm.)	Flash fire	95	102
LOC 7	Breuk losslang tankwagen	Fakkelt	59	49
		Flash fire	45	41
LOC 8	Lekkage aan de losslang tankwagen	Fakkelt	14	11
		Flash fire	6,5	5

4. Grenswaarden en toetsing

4.1. Gehanteerde grenswaarden voor de inrichting

Bij de beoordeling van de risico's worden twee risicogrootheden gehanteerd, namelijk:

- Het plaatsgebonden risico (nader te noemen: PR).
- Het groepsrisico (nader te noemen: GR).

PR

Dit is de overlijdenskans voor een individu in de omgeving van de installatie als gevolg van een ongeval met die installatie.

GR

Dit is de cumulatieve kansverwachting voor slachtofferaantallen in de omgeving van een installatie als gevolg van mogelijke ongevallen met die installatie.

Met de twee bovenstaande risicogrootheden worden zowel de kansen op ongevallen als de gevolgen van ongevallen beoordeeld. Als uitgangspunt geldt daarbij dat het overlijdensrisico ten gevolge van ongevallen met gevaarlijke stoffen voor mensen in de omgeving veel kleiner is dan het natuurlijk overlijdensrisico van mensen. Daarnaast is het uitgangspunt dat ongevallen met veel slachtoffers alleen acceptabel worden geacht bij een voldoende kleine kansverwachting. In het 'BEVI' zijn grenswaarden gesteld voor (geprojecteerde) kwetsbare objecten en richtwaarden voor (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten voor de plaatsgebonden risicocontouren. Samengevat zijn de te hanteren termijnen waarbinnen aan de grenswaarden moet worden voldaan voor kwetsbare objecten.

Nieuwe situaties:

- $PR = 10^{-6}$. Direct bij de vaststelling van de desbetreffende beschikking op grond van de Wm, WRO of Woningwet.
- Bij tussentijdse wijzigingen: PR ligt tussen de 10^{-5} en 10^{-6} en mag als gevolg van de wijziging niet verslechteren.

Bestaande situaties:

- Binnen 3 jaar na datum van in werking treden van het besluit.
- $PR = 10^{-5}$.
- Per 1 januari 2010: $PR = 10^{-6}$.

Voor beperkt kwetsbare objecten zijn richtwaarden (het bevoegd gezag kan hier gemotiveerd van afwijken) waaraan moet worden voldaan.

Nieuwe situaties:

- $PR = 10^{-6}$. Direct bij de vaststelling van de desbetreffende beschikking op grond van de Wm, WRO of Woningwet.

Bestaande situaties:

- Geen normen en geen saneringstermijnen.

Voor het GR wordt als oriëntatiewaarde een toetsingsgrafiek voor de overschrijdingsfrequentie voor dodelijke slachtoffers gehanteerd die loopt van 10^{-5} /jaar bij 10 dodelijke slachtoffers, 10^{-7} /jaar bij 100 dodelijke slachtoffers naar 10^{-9} /jaar bij 1000 dodelijke slachtoffers.

4.2. Gehanteerde rekenmethode

De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het programma SAFETI-NL. Als uitgangspunt voor de kwantitatieve risicoanalyse is de handleiding risicoberekeningen Bevi versie 3.2 gehanteerd. Voor de berekening van het plaatsgebonden risico is gebruik gemaakt van de 'vrije veld' berekeningsmethode. Voor het groepsrisico zijn de ontstekingsbronnen buiten de inrichting ingevuld. Het betreft hier de Blauwloop die is meegenomen als lijnbron. En de woningen van derden welke zijn meegenomen als ontstekingsbron.

4.3. Resultaten en toetsing

De berekende plaatsgebonden risicocontouren en de groepsrisicocurve zijn opgenomen als bijlage IV en V.

4.3.1. Plaatsgebonden risico

Uit bijlage IV blijkt dat zowel binnen de 10^{-5} -contour als de 10^{-6} -contour geen (geprojecteerde) kwetsbare en geen (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten zijn gelegen.

4.3.2. Groepsrisico

Uit bijlage V blijkt het groepsrisico zich onder de oriëntatiewaarde bevindt.

5. Conclusies

De plaatsgebonden risicocontouren (PR) en groepsrisicocontouren (GR) van het bedrijf Baanplant zijn bepaald en getoetst.

Uit het onderzoek blijkt dat:

- Binnen de PR 10-5-contour zijn geen (geprojecteerde) kwetsbare en (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten gelegen.
- Binnen de PR 10-6-contour zijn geen (geprojecteerde) kwetsbare en (geprojecteerde) beperkt kwetsbare objecten gelegen.
- Het GR bevindt zich onder de oriëntatiewaarde.

SHELL NEDERLAND LPG B.V.
Drs. Ing. J.J.L. (Koen) Meesters

BIJLAGE I: Situatie



BIJLAGE II : Overzicht ongevalscenario's

Propaantanks

LOC 1	instantaan vrijkomen	5,0 E-07
LOC 2	continu vrijkomen in 10 minuten	5,0 E-07
LOC 3	continu vrijkomen door 10 mm gat	1,0 E-05

Tankwagen en verlading

LOC 4	instantaan vrijkomen	7.3 E-10
LOC 5	instantaan vrijkomen door domino effect	1,3 E-14
LOC 6	continu vrijkomen uit grootste aansluiting	7,3 E-10
LOC 7	Breuk losslang tankwagen	4,5 E-05
LOC 8	Lek losslang tankwagen	4,5 E-04

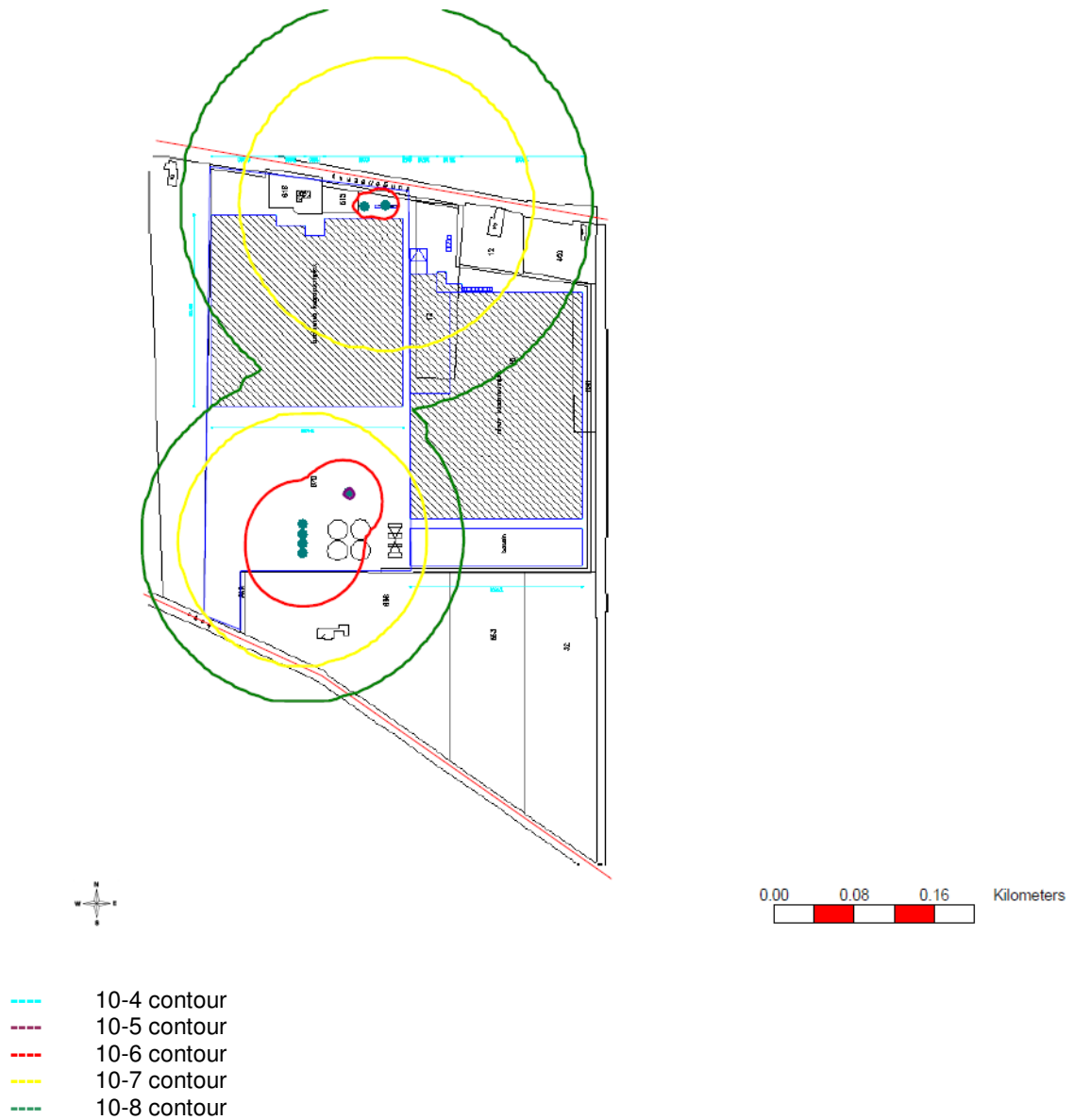
Het jaarvolume zal gemiddeld 200.000 liter bedragen wat neerkomt op gemiddeld 6 keer per jaar dat er wordt gelost. (uitgaande van het huidige volume).

De propaantankwagen is 190 minuten per keer binnen de inrichting en het lossen duurt 115 minuten.

BIJLAGE III : Overzicht van de in- en uitvoergegevens

Zie bijgaande pdf file.

BIJLAGE IV : plaatsgebonden risicocontouren



BIJLAGE V: Groepsrisico.

