

QRA Westpoort - rapport NL

Rapport for Vopak Europe, Middle East & Africa B.V.

Rapport no.: 40023153-1

Rev 0

24 August 2007

QRA Westpoort - rapport NL

for

Vopak Europe, Middle East & Africa B.V.
PO Box 863
Westerlaan 10
3016 CK
3000 AW Rotterdam
NETHERLANDS

Client ref:

DNV BELGIUM N.V.
Duboisstraat
39 b1
2060 Antwerp
Tel: +32 3 206 65 40
Fax: +32 3 226 05 15
Registered in Belgium
BE442.556.164

Rapport No.: 40023153-1

Subject Group:

Indexing terms:

Summary:

Prepared by: *Name and position* *Signature*
Maarten Bekaert, Consultant

Verified by: *Name and position* *Signature*
David Brandon, Consultant

Name and position *Signature*

Approved by: *Name and position* *Signature*

Date of issue: 24 August 2007

Project No: 40023153

** Please use Project No as reference in all correspondence with DNV*

- No distribution without permission from the client or responsible organisational unit (however, free distribution for internal use within DNV after 3 years)
- No distribution without permission from the client or responsible organisational unit
- Strictly confidential
- Unrestricted distribution

All copyrights reserved DNV Belgium N.V.. This publication or parts thereof may not be reproduced or transmitted in any form or by any means, including photocopying or recording, without the prior written consent of DNV Belgium N.V..

1.0 Inleiding

Vopak Oil Europe, Middle East & Africa B.V. (verder VOPAK) onderzoekt de mogelijkheid om een nieuwe tankterminal te ontwikkelen gelegen aan de Afrikahaven te Amsterdam voor de op- en overslag van vloeibare producten. Op deze terminal, Vopak Terminal Westpoort zullen de volgende producten worden opgeslagen: benzine, diesel, gasolie en hun componenten, alsmede niet verwarmde brandstoffen.

De terminal zal producten opslaan, die met zeeschepen en binnenvaartschepen worden aangevoerd. De additieven voor de op- en overgeslagen producten kunnen zowel per tankauto als binnenvaartschip worden aangevoerd. De beoogde opslagcapaciteit zal circa 1.120.000 m³ en de jaarlijkse doorzet zal circa 20 miljoen m³ bedragen.

Voor het realiseren van deze nieuwe tankterminal dient een oprichtingsvergunning te worden aangevraagd op grond van artikel 8.19 van de Wet milieubeheer. Gezien de hoeveelheid gevaarlijke stoffen die binnen de inrichting kunnen aanwezig zijn, is de inrichting van Vopak Terminal Westpoort aangewezen in het kader van het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO '99).

Op grond hiervan dient VTW in het kader van het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI) een zogenaamde 'Kwantitatieve Risico Analyse' (QRA) op te stellen. Vopak heeft aan DNV gevraagd om de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) uit te voeren. In de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) worden de risico's gekwantificeerd in de vorm van een plaatsgebonden risico (PR) en een groepsrisico (GR). Het plaatsgebonden risico, ook wel individueel risico genoemd, is de kans per jaar op een dodelijk ongeval ten gevolge van een ongevoerd voorval 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 dergelijk voorval. Het groepsrisico is de kans per jaar dat in één keer een groep van een bepaalde grootte dodelijk slachtoffer wordt van een ongeval.

Dit rapport zal deel uitmaken van de Wm-aanvraag. De QRA is opgesteld conform PGS 3 [1], het zogenaamde Paarse Boek. Verder is rekening gehouden met de Handleiding Risicoberekeningen BEVI (concept versie 1.2). De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met het door de Nederlandse overheid aangewezen simulatieprogramma Safeti-NL.

De indeling van de rapportage is als volgt:

- selectie van te beschouwen installatieonderdelen;
- definitie en uitwerking van ongevalsscenario's;
- beschrijving van omgevingsfactoren die van invloed zijn op de risicoberekeningen;
- presentatie van de resultaten en toetsing aan risicocriteria.
- besluiten

2.0 Selectie van te beschouwen onderdelen

2.1 Algemeen

De inrichting van Vopak Terminal Westpoort wordt bestemd voor de op- en overslag van vloeibare olieproducten. De terminal wordt gefaseerd gebouwd en in bedrijf genomen. De onderhavige QRA beschrijft de eindsituatie wanneer de gehele bouw voltooid is.

De totale opslagcapaciteit van de inrichting bedraagt 1.120.000 m³ en de verwachte maximale jaarlijkse doorzet van producten is circa 20 miljoen m³. De belangrijkste opgeslagen vloeibare olieproducten zijn benzine (50-75 % van de opslagcapaciteit) en gasolie/diesel (25-50 % van de opslagcapaciteit). Circa 25 % van de opslagcapaciteit van benzine kan bestaan uit de opslag van aan benzine gerelateerde componenten, zoals ethanol, MTBE en ETBE. De producten worden aan- en afgevoerd over water met zeeschepen en lichters.

De aangevoerde benzine wordt mogelijk ook gebutaniseerd. Butaan wordt echter niet opgeslagen op de terminal. Butaan zal per lichter of tankauto aangevoerd worden en via een separaat butaanleidingsstelsel in een leiding 'geïnjecteerd' worden, waardoor benzine verpompt wordt. De overige additieven, die aan de op- en overgeslagen producten kunnen worden toegevoegd, worden aangevoerd over de weg met tankauto's.

In tabel 1 is een specificatie van de klasse-indeling weergegeven met voorbeelden van producten die op Vopak Terminal Westpoort worden op- en overgeslagen.

Tabel 1 Klasse-indeling

Wms-categorie	Klasse	Mogelijke Producten	Grenzen
Zeër licht ontvlambaar	Klasse 0	Butaan	Vlampunt lager dan 0°C (273 °K) en kookpunt lager dan 35°C (308 °K)
Licht ontvlambaar	Klasse 1	Benzine/Biobenzine/ Benzinecomponenten/ Ethanol/MTBE/ ETBE/Nafta	Vlampunt lager dan 21°C (294 °K) doch niet vallend in klasse 0
Ontvlambaar	Klasse 2	Jet fuel Kerosine	Vlampunt gelijk aan of boven 21°C (294 °K) en ten hoogste 55°C (328 °K)
Brandbaar	Klasse 3	Gasolie Diesel Biodiesel	Vlampunt boven 55°C (328 °K) en ten hoogste 100°C (373 °K)
Brandbaar	Klasse 4	-	Vlampunt boven 100°C (373 °K)

Conform PGS 3 worden producten als brandbaar aangemerkt indien de procestemperatuur groter of gelijk is dan het vlampunt. Dientengevolge worden de op- en overgeslagen K3- en K4-producten niet als brandbaar beschouwd in het kader van deze QRA.

Geen van de op deze terminal opgeslagen producten heeft een LC50 (rat, inh, 1h) kleiner dan 20.000 mg/m³. Deze producten worden derhalve niet als toxisch beschouwd in het kader van deze QRA.

2.2 Beschrijving van de installaties

In figuur 1 is een overzichtsplan gegeven van de gewenste inplanting van de installaties van Vopak Westpoort Terminal.

De in onderhavige paragrafen beschreven installaties zijn allen te situeren op dit overzichtsplan.

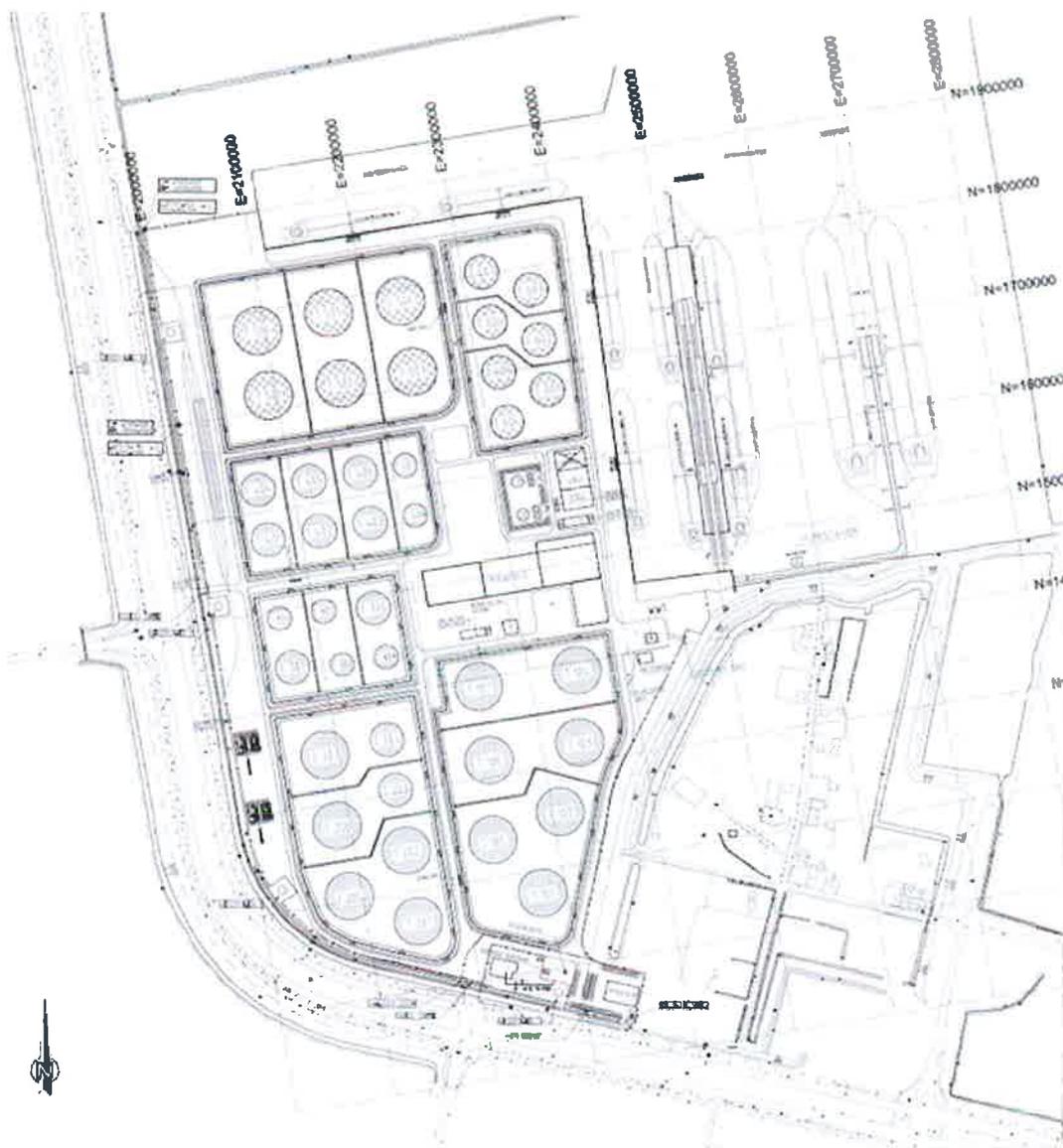


Fig 1. Overzichtplan geplande installaties Vopak Westpoort Terminal

2.2.1 Opslagtanks

Alle opslagtanks zullen op die wijze uitgevoerd worden dat ze geschikt zijn voor de opslag van K1 tot en met K4-producten. De belangrijkste opgeslagen vloeibare olieproducten zijn benzine (50-75 % van de opslagcapaciteit) en gasolie/diesel (25-50 % van de opslagcapaciteit). Circa 25 % van de opslagcapaciteit van benzine kan bestaan uit de opslag van aan benzine gerelateerde componenten, zoals ethanol, MTBE en ETBE.

Zoals hoger aangegeven dienen de hier opgeslagen K3 en K4 producten niet te worden beschouwd in de QRA. Vopak wenst echter de mogelijkheid te behouden om een zo groot mogelijke opslagcapaciteit te benutten voor de opslag van K1-producten. In de QRA zal daarom de volledige opslag worden doorgerekend met K1-product, met uitzondering van de

opslagtanks in Tankpark 1. Deze tanks worden in deze fase enkel gebruikt voor de opslag van K3 en K4 producten en diensgevolge wordt dit tankpark niet verder beschouwd in de kwantitatieve risico-analyse.

In tabel 2 wordt een overzicht gegeven van de opslagtanks voor de toekomstige terminal.

Tabel 2 Overzicht opslagtanks

Tankput	tanknr	Operationele inhoud (m ³)	diameter	hoogte	Type product
1	101	38.000	48	22,5	K3/K4
	102	38.000	48	22,5	K3/K4
	103	38.000	48	22,5	K3/K4
	104	38.000	48	22,5	K3/K4
	105	38.000	48	22,5	K3/K4
	106	38.000	48	22,5	K3/K4
	107	38.000	48	22,5	K3/K4
2	201	38.000	48	22,5	K1
	202	38.000	48	22,5	K1
	203	19.000	34	22,5	K1
	204	19.000	34	22,5	K1
	205	38.000	48	22,5	K1
	206	38.000	48	22,5	K1
	207	38.000	48	22,5	K1
3	301	9.500	24	22,5	K1
	302	9.500	24	22,5	K1
	303	19.000	34	22,5	K1
	304	19.000	34	22,5	K1
	305	9.500	24	22,5	K1
	306	9.500	24	22,5	K1
4	401	19.000	34	22,5	K1
	402	19.000	34	22,5	K1
	403	19.000	34	22,5	K1
	404	19.000	34	22,5	K1
	405	19.000	34	22,5	K1
	406	19.000	34	22,5	K1
	407	9.500	24	22,5	K1
	408	9.500	24	22,5	K1
5	501	38.000	48	22,5	K1
	502	38.000	48	22,5	K1
	503	38.000	48	22,5	K1
	504	38.000	48	22,5	K1
	505	38.000	48	22,5	K1
	506	38.000	48	22,5	K1
6	601	19.000	34	22,5	K1
	602	19.000	34	22,5	K1
	603	19.000	34	22,5	K1
	604	19.000	34	22,5	K1
	605	19.000	34	22,5	K1
	606	19.000	34	22,5	K1
	607	19.000	34	22,5	K1
7	701	1.9000	13	15,5	Slop
	702	1.9000	13	15,5	Slop
	703	138	6	7,5	Slop
	704	138	6	7,5	Slop
	705	145	6	7,5	Slop
	706	145	6	7,5	Slop

In tabel 3 zijn de gegevens van de tankputten weergegeven.

Tabel 3 Overzicht tankputten

tankput	Hoogte (m)	Bruto opp (m ²)	Netto opp (m ²)
1	2,5	40.249	29.389
2	3	32.418	25.994
3	3	13.910	12.090
4	2,5	20.500	15.056
5	2,5	35.743	26.693
6	2,5	20.980	15.532
7	1,75	1.700	1.417

De tankputten zijn nog verder gecompartmenteerd in groepen van 2 of 3 tanks.

2.2.2 Schepen en bijhorende aanlegplaatsen

Voor het laden en lossen van schepen zal Vopak Terminal Westpoort finaal beschikken over 10 aanlegplaatsen:

- Vingerpier 1 (VP1) : Aan beide zijden één aanlegplaats voor zeeschepen (8.500 - 120.000 DWT);
- Vingerpier 2 (VP2) Vier aanlegplaatsen, verdeeld over twee zijden van de vingerpier, voor lichters en kleine zeeschepen (<20.000 DWT).
- Kade (KM3-1) Eén aanlegplaats voor lichters en kleine zeeschepen (<20.000 DWT);
- Kade (KM3-2) Eén aanlegplaats voor lichters en kleine zeeschepen (<20.000 DWT). De aanlegplaats is tevens te gebruiken door schepen met butaan;
- Kade (KM4-1) Eén aanlegplaats voor lichters en kleine zeeschepen (<20.000 DWT);
- Kade (KM4-2) Eén aanlegplaats voor lichters en kleine zeeschepen (<20.000 DWT).

Een overzicht van deze aanlegplaatsen is opgenomen in onderstaande figuur 2.

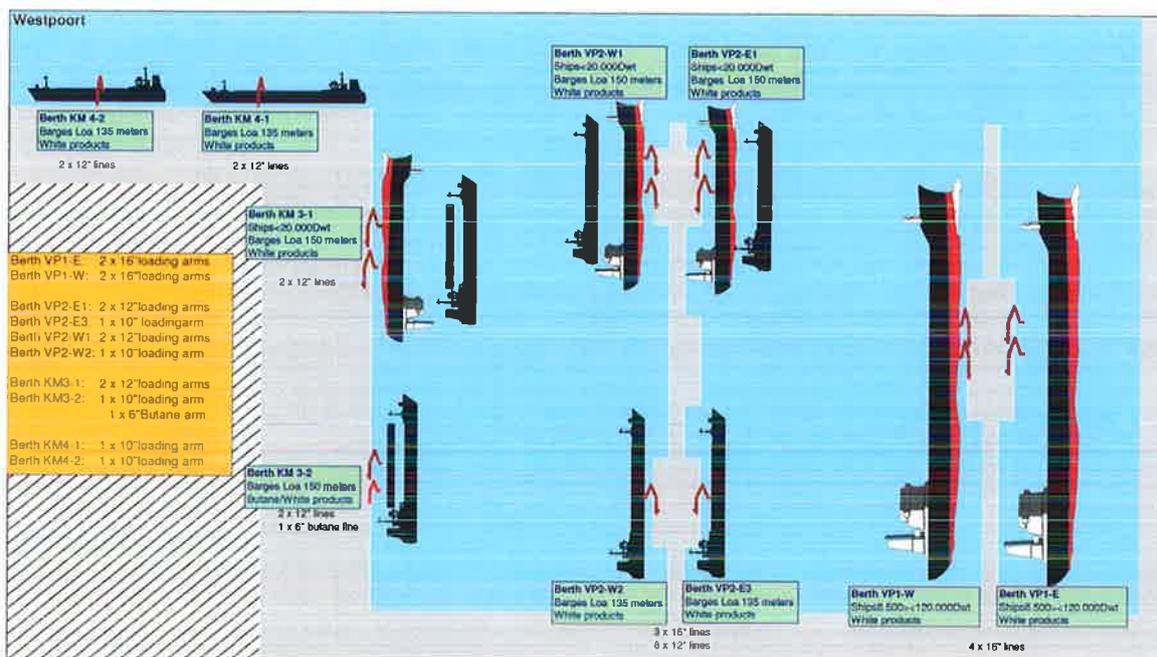


Fig 2. Overzicht van de aanlegplaatsen voor Vopak Westpoort Terminal

De aan- en afgevoerde hoeveelheden variëren per verlading van 19.000 ton tot 85.000 ton voor zeeschepen, van 8.000 ton tot 11.000 ton voor kleinere zeeschepen en 2.000 ton voor lichters.

De verladingsplaats KM3-2 zal in principe enkel gebruikt worden voor de verlading van K3/K4-producten naast de verlading van butaan. Dit betekent dat deze verladingsplaats in de kwantitatieve risicoanalyse enkel wordt beschouwd voor de butaanverlading.

De verwachte maximale jaarlijkse doorzet van producten is circa 20 miljoen m³. Voor de kwantitatieve risicoanalyse wordt verondersteld dat 12 miljoen m³ K1/K2 producten zullen worden verladen. De restfractie zullen K3 en K4-producten zijn die niet verder worden in rekening gebracht in de kwantitatieve risicoanalyse.

Het laden en lossen van een zeeschip geschiedt met een maximaal debiet van 5.000 m³/uur. Bij het verladen met een maximaal debiet zijn twee laadarmen gelijktijdig in gebruik, die verbonden zijn met twee afzonderlijke leidingen. De laadarm en de daaraan gekoppelde leiding is een op zichzelf staand systeem. Het losdebiet is afhankelijk van de capaciteit van de pompen op het schip en varieert tussen de 1.000 m³/uur en 5.000 m³/uur, waarbij de maximale capaciteit van één laadarm 2.500 m³/uur bedraagt. In de QRA is voor de bepaling van de effecten uitgegaan van het maximale debiet van 2.500 m³/uur/laadarm. De verladingsduur is gebaseerd op de werkelijke verladingsduur. Deze gegevens werden aangereikt door Vopak. Dit is conservatief aangezien de werkelijke verladingsduur is gebaseerd op een gemiddeld debiet inclusief de opstart en de beëindiging van de verlading waar het pompdebiet veel kleiner is. Voor zeeschepen werd uitgegaan van 26 uur laden/lossen per schip en een aanwezigheid van 30u per schip.

Het laden en lossen van lichters en kleinere zeeschepen gaat met een debiet dat varieert tussen de 500 en 1.000 m³/uur per laadarm. Bij de kleinere zeeschepen bestaat daarnaast de mogelijkheid om met twee laadarmen tegelijkertijd te lossen. Het losdebiet is afhankelijk van de capaciteit van de pompen op het schip en varieert tussen de 500 m³/uur en 1.000 m³/uur, waarbij de maximale capaciteit van één laadarm 1.000 m³/uur bedraagt. De kleinere zeeschepen kunnen met twee laadarmen tegelijkertijd beladen worden. In de QRA is voor de bepaling van de effecten uitgegaan van het maximale debiet van 1.000 m³/uur/laadarm. De verladingsduur is gebaseerd op de werkelijke verladingsduur. Deze gegevens werden aangereikt door Vopak. Dit is conservatief gezien de werkelijke verladingsduur is gebaseerd op een gemiddeld debiet inclusief de opstart en de beëindiging van de verlading waar het pompdebiet veel kleiner is. Voor kleinere zeeschepen werd uitgegaan van 16 uur laden/lossen per schip en een aanwezigheid van 20u per schip. Voor lichters werd uitgegaan van 4 uur laden/lossen per schip en een aanwezigheid van 8u per schip.

Omwille van het butaniseren wordt er mogelijk ook butaan (K0-product) per schip aangevoerd. Het losdebiet voor een schip met butaan bedraagt 200-300 m³/uur. De gemiddelde inhoud van een dergelijk schip bedraagt 700 - 3.000 m³ tot vloeistof verdicht butaan. In de QRA is voor de bepaling van de effecten en de uitstroomduur uitgegaan van het maximale debiet van 300 m³/uur/laadarm.

In onderstaande tabellen wordt een overzicht gegeven van de verdeling van de verladingen per type schip over de verschillende aanlegplaatsen. Hierbij werd het aantal verladingen per aanlegplaats en de hoeveelheid per verlading aangereikt door Vopak.

Hierbij werd er verondersteld dat de laad- en de losduur dezelfde zijn; wat betekent dat verondersteld wordt dat de hoeveelheid per verlading van dezelfde grootte-orde is voor eenzelfde type schip.

Tabel 4 verdeling verladingen over de aanlegplaatsen zeeschip

	Hoeveelheid per verlading (ton)	Verladingduur (u/verlading)	Totaal		VP1-E/VP1-W	
			Aantal verladingen (aantal/jaar)	Verladingduur (uur/jaar)	Aantal verladingen (aantal/jaar)	Verladingduur (uur/jaar)
Lossen schepen	20.000-32000	26	192	4992	192	4992
Laden schepen	20.000-32000	26	163	4238	163	4238
Totaal			355	9230	355	9230

Tabel 5 verdeling over de aanlegplaatsen kleinere zeeschepen

	Hoeveelheid per verlading (ton)	Verladingduur (u/verlading)	Totaal		VP2-E1/W1		KM3-1	
			Aantal verladingen (aantal/jaar)	Verladingduur (uur/jaar)	Aantal verladingen (aantal/jaar)	Verladingduur (uur/jaar)	Aantal verladingen (aantal/jaar)	Verladingduur (uur/jaar)
Lossen schepen	9.000- 11.000	16	146	2336	146	2336	0	0
Laden schepen	9.000 -11.000	16	55	880	32	512	23	368
Totaal			201	3216	178	2848	23	368

Tabel 6a verdeling over de aanlegplaatsen voor de lichters

	Hoeveelheid per verlading (ton)	Verladingduur (u/verlading)	Totaal	
			Aantal verladingen (aantal/jaar)	Verladingduur (uur/jaar)
Lossen schepen	2.000	4	1837	7348
Laden schepen	2.000	4	2124	8496
Totaal			3961	15844
KO-product	580	4	11	44

Reference to part of this rapport which may lead to misinterpretation is not permissible

Tabel 6b: verdeling over de aanlegplaatsen voor de lichten

	VP2-E1/VP2-W1		VP2-E3/VP2-W2		KM3-1		KM3-2		KM4-1		KM4-2	
	Aantal verladings (aantal/jaar)	Verladings-duur (uur/jaar)	Aantal verladings (aantal/jaar)	Verladings-duur (uur/jaar)	Aantal verladings (aantal/jaar)	Verladings-duur (uur/jaar)	Aantal verladings (aantal/jaar)	Verladings-duur (uur/jaar)	Aantal verladings (aantal/jaar)	Verladings-duur (uur/jaar)	Aantal verladings (aantal/jaar)	Verladings-duur (uur/jaar)
Lossen schepen	604	2416	201	804	506	2024	0	0	253	1012	273	1092
Laden schepen	711	2844	237	948	568	2272	0	0	304	1216	304	1216
Totaal	1315	5260	438	1752	1074	4296	0	0	557	2228	577	2308
K0-product							11	44				

Reference to part of this rapport which may lead to misinterpretation is not permissible



MANAGING RISK

Naast het laden en lossen van de schepen bij vingerpier 1 kan ook boord-boord overslag plaatsvinden via een walleiding. Deze boord-boord overslag is reeds verdisconteerd in de scheepsverladingsen en wordt daarom niet apart beschouwd.

Om de laatste restfractie uit de opslagtanks richting schepen te kunnen pompen of vice versa worden deze gestript. Het strippen van scheepstanks is verdisconteerd in de verladingsgegevens van de schepen. Het stripdebiet bedraagt 400 m³/u. De gemiddelde tijd voor het strippen bedraagt 4u. Uitgaande van 41 opslagtanks en 18 doorzetten per tank, komt dit op jaarbasis overeen met 2.952 u. Evenredig te verdelen over de 10 aanlegplaatsen.

2.2.3 Tankwagens

Bij Vopak Terminal Westpoort gebeurt het laden en lossen van de producten enkel per schip. Additieven, waaronder butaan, kunnen naast aanvoer per schip, eveneens per tankauto worden aangevoerd. De additieven worden niet apart opgeslagen. De additieven worden ingemengd gedurende het lossen dan wel laden van een schip. Het additief wordt in een leiding 'geïnjecteerd', waardoor product vanuit het schip verpompt wordt naar een opslagtank.

Slop wordt afgevoerd per tankauto. Ten behoeve van de aanvoer additieven en de afvoer van slop beschikt VTW over een laad/losplaats voor tankauto's. Het vloeistofdichte laadvloeroppervlak bedraagt 60 m² (20 bij 3 meter).

2.2.3.1 Additieven aanvoer

Naar schatting bedraagt de aanvoer van additieven per tankauto 0,007 % van de totale jaardoorzet. Dit betekent dat per jaar circa 1.400 m³ additief per tankauto wordt aangevoerd. Uitgaande van een tankauto van 40 m³ en een vullingsgraad van 85 % worden er op jaarbasis circa 42 tankauto's met additief gelost.

Het lossen van additieven vindt plaats met behulp van losslangen (3") en duurt circa 70 minuten per tankauto.

De additieven betreffen voornamelijk K2 en K3-producten en worden derhalve niet opgenomen voor de QRA.

2.2.3.2 Slop afvoer

Naar schatting wordt het slop per maand met maximaal 4 tankauto's afgevoerd. Het laden van de tankauto's met slop duurt circa 30 minuten (60 minuten op het terrein aanwezig inclusief in- en uitchecken). Het gemiddelde debiet waarmee de tankauto's worden beladen bedraagt 50 m³/uur. De inhoud van de tankauto is gemiddeld 25 m³ (30 m³ vullingsgraad 85%). De diameter van de laad/losslangen bedraagt 76,2 mm (3 duims).

Gezien de slop-producten niet als K1-producten worden beschouwd, worden ze niet opgenomen voor de QRA.

2.2.3.3 Butaan aanvoer

De totale doorzet zal naar schatting 0.1% bedragen van de totale benzine doorzet op jaarbasis. De butaanaanvoer op jaarbasis bedraagt op grond hiervan 20.000 m³. Naar schatting wordt 10 % hiervan per tankauto aangevoerd en de rest per schip. Uitgaande van een tankauto van 59 m³ en een vullingsgraad van 85 % worden er op jaarbasis circa 40 tankauto's met butaan gelost.

Het gemiddelde debiet waarmee de tankauto met butaan gelost wordt bedraagt circa 30 m³/uur. Het lossen van butaan vindt plaats met behulp van losslangen (3") en duurt circa 100

minuten per tankauto. De tankauto's met butaan zijn voorzien van een doorstroombegrenzer. Bij calamiteiten gaat, bij overschrijding van de ingestelde waarde voor het debiet, de klep automatisch dicht.

In de QRA wordt verondersteld dat dit tevens de diameter van de leiding eveneens de diameter van de grootste aansluiting van de tankauto is. Het lossen en laden van tankauto's vindt alleen gedurende dagperiode plaats. Tijdens het laden en lossen is de chauffeur van de betreffende tankauto verplicht aanwezig. Bij enige calamiteit kan deze een noodstop bedienen waardoor het verladen stopt.

Een algemeen overzicht van de tankwagens wordt weergegeven in onderstaande tabel:

Tabel 7: overzicht van de tankwagens

product	Type	Hoeveelheid per verlading (m ³)	Verladings (aantal/jaar)	Verladingsduur (uren/jaar)	Aanwezigheid (uren/jaar)
Lossen					
Butaan	K0	50	40	67	87
Additief	K2 en K3	34	42	48	69
Laden					
slop	-	25	48	24	48

2.2.4 Homogeniseren

Naast de op- en overslag van vloeibare olieproducten worden producten en componenten ten behoeve van het homogeniseren tussen de opslagtanks onderling verpompt. Per jaar wordt circa 2.500.000 m³ product tussen de opslagtanks onderling verpompt. Het gemiddelde debiet, waarmee dit plaatsvindt, bedraagt 1.000 m³/uur, dit betekent dat gedurende 2.500 uur per jaar het product wordt rondgepompt.

2.2.5 Dampverwerking

Bij de belading van schepen worden de hierin aanwezige dampen verdreven door de vloeistof die in de scheepstanks stroomt. De verdreven dampen worden door leidingen naar de dampverwerkingsinstallatie geleid. In de dampverwerkingsinstallatie wordt een deel van de koolwaterstoffen uit de dampen in een membraanfiltratie omgezet in bruikbare vloeistoffen en in een RTO (Regeneratieve Thermische Oxidatie) installatie naverbrand. De hoeveelheid product in de leidingen en de dampretourinstallatie en de daarmee samenhangende risico's zijn als beperkt beschouwd ten opzichte van de overige installaties. Derhalve wordt de dampverwerking niet verder in beschouwing genomen in de QRA.

2.2.6 Leidingen

Op het terrein van Vopak Terminal Westpoort is leidingwerk aanwezig om de vloeibare brandstoffen (en butaan) te transporteren van schip (tankwagen) naar opslagtank en vice versa.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de aanwezige leidingen.

Tabel 8: overzicht van de leidingen

leiding	Diameter (mm)	product	Debiet (m ³ /u)
Tussen zeeschip en opslagtank	406.4	K1	2500
Tussen lichter/kleiner zeeschip en opslagtank	152.4	Butaan	300
	304.8	K1	1000
Tussen schip en opslagtank tbv strippen	304.8	K1	400
Tussen opslagtank en tankauto	101.6	Butaan	30
Tussen opslagtanks onderling	304.8	K1	1000

2.3 Subselectiesysteem

Gezien de eenvoud van de installatie is het gebruik van de subselectiemethode weinig zinvol. Dientengevolge worden alle hogervermelde installaties opgenomen voor de QRA.

3.0 Ongevalsscenario's

In dit hoofdstuk worden de 'Loss Of Containment' scenario's (LOC, ongevalscenario's) voor de verschillende installaties gedefinieerd en uitgewerkt. De ongevalscenario's die zijn gehanteerd in de risicoberekening zijn overgenomen uit PGS 3. Hieronder worden de verschillende scenario's weergegeven per deelinstallatie. De detailuitwerking gebeurt in het volgende hoofdstuk.

3.1 Opslagtanks

De opslag van de vloeibare aardolieproducten vindt plaats in atmosferische opslagtanks. In onderstaande tabel worden de in PGS3 gedefinieerde faalscenario's inclusief faalfrequentie weergegeven.

Tabel 9: Initiële faalfrequenties voor opslagtanks

Scenario	Initiële faalfrequentie
Opslagtanks	
G1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud.	$5 \cdot 10^{-6}$ per jaar
G2. Vrijkomen van de gehele inhoud binnen 10 min	$5 \cdot 10^{-6}$ per jaar
G3. Lekkage (diameter 10 mm)	$1 \cdot 10^{-4}$ per jaar

3.2 Schepen (inclusief verlading)

De LOC's voor schepen in de inrichting hebben betrekking op de verladingsactiviteiten en op de externe beschadiging. De LOC's zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 10: Initiële faalfrequenties voor schepen

Scenario	Initiële faalfrequentie
Schepen	
L1. afbreken van de laad-/losarm.	$3 \cdot 10^{-8}$ per jaar
L2. lekkage van de laad-/losarm	$3 \cdot 10^{-7}$ per jaar
E1. Externe impact door ongevallen met het schip, grote release	$0.006x f_0$
E2. Externe impact door ongevallen met het schip, kleine release	$0.0015x f_0$

3.3 Tankwagens (inclusief verlading)

Butaantankwagens

De LOC's voor de butaantankwagens in de inrichting hebben betrekking op het vrijkomen van de inhoud van de tankwagens, de verladingsactiviteiten, brand onder de tankwagens en op de externe beschadiging. De verlading gebeurt met laad/losslangen. De LOC's zijn weergegeven in onderstaande tabel. Gezien de snelheidsbeperking die zal gelden op de terreinen van Vopak Westpoort Terminal wordt het scenario van externe beschadiging van de tankauto niet verder beschouwd.

Tabel 11: Initiële faalfrequenties voor tankwagens

Scenario	Initiële faalfrequentie
G1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van tankauto	$5 \cdot 10^{-7}$ per jaar
G2. Continu vrijkomen uit een gat met de afmeting van de grootste verbinding	$5 \cdot 10^{-7}$ per jaar
L1a. Breuk van de losslang	$4 \cdot 10^{-6}$ per uur
L2a. Lek van de losslang (10% van diameter)	$4 \cdot 10^{-5}$ per uur
E1. Externe beschadiging van tankauto.	
S1. Brand onder de tankauto	$5.8 \cdot 10^{-10}$ per jaar

3.4 Leidingen

De LOC's voor leidingen in de inrichting hebben betrekking op breuk en lekkage van de leiding. De LOC's zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 12: Initiële faalfrequenties voor leidingen

Scenario	Initiële faalfrequentie
G1a. breuk van een leiding 75mm < diameter < 150 mm	$3 \cdot 10^{-7}$ per jaar
G1b. breuk van een leiding Diameter > 150 mm	$1 \cdot 10^{-7}$ per jaar
G2a. lekkage van een leiding (10% van diameter) 75mm < diameter < 150 mm	$2 \cdot 10^{-6}$ per uur
G2b. lekkage van een leiding (10% van diameter) Diameter > 150 mm	$5 \cdot 10^{-7}$ per uur

4.0 Uitgewerkte scenario's

4.1 Opslagtanks

De in vorig hoofdstuk geselecteerde faalscenario's voor de atmosferische opslagtanks met bijhorend faalfrequentie worden allen gemodelleerd in Safeti-NL. De lijst van opslagtanks is te vinden in tabel 2 in hoofdstuk 2.2.1. Tankpark 1 werd gezien de aard van de producten niet beschouwd in de kwantitatieve risicoanalyse.

Gezien de tankhoogte veel groter is dan de bundhoogte is het niet uit te sluiten dat bij lek of breuk van de opslagtank een hoeveelheid naast de inkuiping terecht komt. Omwille van die reden worden de risicoberekeningen gedaan met 1.5 keer de oppervlakte van de tankbund.

4.2 Schepen (inclusief verlading)

Scenario's afbreken/lekkage van laad-/losarm:

Tijdens de verlading van de schepen is permanent bewaking aanwezig (deze permanente aanwezigheid wordt ten allen tijde gegarandeerd). Op het schip is de dekwacht aanwezig en via de controlekamer is er cameratoezicht. Via een portofoon is er contact tussen de controlekamer en het schip. In geval van een calamiteit tijdens het lossen van een schip kan de dekwacht van het schip onmiddellijk worden gewaarschuwd om de scheepspompen te stoppen en in geval van een calamiteit tijdens het laden van een schip kan de operator onmiddellijk worden gewaarschuwd om de walpompen te stoppen.

Naast deze visuele controle zal door Vopak de installatie van een automatisch inbloksysteem op de steigers worden geplaatst. Indien gedurende het laden/lossen van een schip gas wordt gedetecteerd, ten gevolge van een breuk, worden de pompen aan de wal, en dus de verlading automatisch, gestopt. Tevens worden de inlokafsluiters aan de voet van de laadarm automatisch gesloten, waardoor leegstromen van leidingen wordt voorkomen.

In de berekeningen zal wat betreft de zeeschepen voor het laden en lossen uitgegaan worden van de installatie van een automatisch inbloksysteem, wat resulteert in een uitstroomduur 2 min en een kans voor falen van de noodvoorzieningen van 0.001

Voor de lichters en de kleinere zeeschepen zal voor het laden en lossen uitgegaan worden van de volgende aannames:

- laden: automatisch inbloksysteem: uitstroomduur 2 min en een kans op falen van de noodvoorzieningen van 0.001
- lossen: manueel inbloksysteem: uitstroomduur van 2 min en een kans op falen van de noodvoorzieningen van 0.1

De uitstroomduur van 2min voor het manueel inblokken kan gegarandeerd worden gezien zal worden voldaan aan de volgende voorwaarden (conform handleiding risicoberekeningen BEVI):

- de ter plaatse aanwezige operator heeft van het begin tot het einde zicht op de verlading
- aanwezigheid van de operator wordt geborgd door een dodemansknop of een procedure in het veiligheidsbeheerssysteem

- inschakelen van de noodstopvoorziening ingeval van lekkage wordt vastgelegd in een procedure
- de operator is voldoende opgeleid en bekend met de geldende procedure
- de noodstopvoorziening is volgens de geldende normen gepositioneerd.

Omdat voor deze systemen enkel voldoende betrouwbaarheid geven bij breuk van een laad-/losarm wordt voor lekkage steeds een uitstroomduur verondersteld van 30 min.

Scenario's externe impact door ongevallen met schip

Niettegenstaande de aanlegplaatsen gelegen zijn aan het eind van de Afrikahaven en dus de kans op een botsing beperkt is gezien deze buiten de doorgaande transportroutes liggen van de haven werd er voor gekozen toch de botsingskans af te leiden op de wijze zoals voorgeschreven in PGS3.

4.2.1 Zeeschepen

Tabel 13: Faalscenario's voor zeeschepen

scenario	activiteit	Faalkans	Bronsterkte (m ³ /s)	Uitstroomduur (s)
		VP1-E/VP1-W		
Afbreken laad-/losarm (automatische voorzieningen werken)	Laden	1.47*10 ⁻⁴	1.04	120
	Lossen	1.57*10 ⁻⁴		
Afbreken laad-/losarm en falen automatische noodstopvoorzieningen	Laden	1.47*10 ⁻⁷	1.04	1800
	lossen	1.57*10 ⁻⁷		
lekkage laad-/losarm	Laden	1.47*10 ⁻³	0.01	1800
	lossen	1.57*10 ⁻³	0.01	1800
Externe impact door ongevallen met het schip, grote release		5.46*10 ⁻⁶	0.042	1800
Externe impact door ongevallen met het schip, kleine release		2,18*10 ⁻⁵	0.011	1800

4.2.2 Kleinere Zeeschepen

Tabel 14: Faalscenario's voor kleinere zeeschepen

scenario	activiteit	Faalkans		Bronsterkte (m ³ /s)	Uitstroomduur
		VP2-E1	KM3-1		
Afbreken losarm (manuele voorzieningen werken)	lossen	6.30*10 ⁻⁵	-	0.417	120

Afbreken losarm en falen manuele noodstopvoorzieningen	Lossen	$7.00 \cdot 10^{-5}$	-	0.417	1800
Afbreken laadarm (automatische voorzieningen werken)	Laden	$1.94 \cdot 10^{-5}$	$1.37 \cdot 10^{-5}$	0.417	120
Afbreken laadarm en falen automatische noodstopvoorzieningen	Laden	$1.94 \cdot 10^{-6}$	$1.37 \cdot 10^{-6}$	0.417	1800
lekkage laad-/losarm	Laden	$1.94 \cdot 10^{-4}$	$1.37 \cdot 10^{-4}$	0.004	1800
	lossen	$7.00 \cdot 10^{-4}$	-	0.004	1800
Externe impact door ongevallen met het schip, grote release		$1.78 \cdot 10^{-6}$	$2.28 \cdot 10^{-7}$	0.042	1800
Externe impact door ongevallen met het schip, kleine release		$7.12 \cdot 10^{-6}$	$9.11 \cdot 10^{-7}$	0.011	1800

4.2.3 Lichters

Tabel 15: Faalscenario's voor lichters

scenario	activiteit	Faalkans						Bronsterkte (m ³ /s)	Uitstroomduur
		VP2-E1/VP2-W1	VP2-E3/VP2-W2	KM3-1	KM4-1	KM4-2			
Afbreken losarm (manuele voorzieningen werken)	lossen	6.53*10 ⁻⁵	2.18*10 ⁻⁵	5.47*10 ⁻⁵	2.37*10 ⁻⁵	2.95*10 ⁻⁵	0.417	120	
Afbreken losarm en falen manuele noodstopvoorzieningen	Lossen	7.25*10 ⁻⁵	2.42*10 ⁻⁶	6.08*10 ⁻⁵	3.04*10 ⁻⁵	3.28*10 ⁻⁶	0.417	1800	
Afbreken laadarm (automatische voorzieningen werken)	Laden	1.71*10 ⁻⁴	5.69*10 ⁻⁵	1.36*10 ⁻⁴	7.28*10 ⁻⁵	7.28*10 ⁻⁵	0.417	120	
Afbreken laadarm en falen automatische noodstopvoorzieningen	Laden	1.71*10 ⁻⁷	5.69*10 ⁻⁸	1.36*10 ⁻⁷	7.28*10 ⁻⁸	7.28*10 ⁻⁸	0.417	1800	
lekkage laad-/losarm	Laden lossen	1.71*10 ⁻³ 7.25*10 ⁻⁴	5.69*10 ⁻⁴ 2.42*10 ⁻⁴	1.36*10 ⁻³ 6.08*10 ⁻⁶	7.29*10 ⁻⁴ 3.04*10 ⁻⁴	7.29*10 ⁻⁴ 3.28*10 ⁻⁴	0.004 0.004	1800 1800	
Externe impact door ongevallen met het schip, grote release		5.26*10 ⁻⁶	1.75*10 ⁻⁶	4.30*10 ⁻⁶	2.23*10 ⁻⁶	2.31*10 ⁻⁶	0.042	1800	
Externe impact door ongevallen met het schip, kleine release		2.10*10 ⁻⁵	7.01*10 ⁻⁶	1.72*10 ⁻⁵	8.90*10 ⁻⁶	9.22*10 ⁻⁶	0.011	1800	

Reference to part of this rapport which may lead to misinterpretation is not permissible



MANAGING RISK

4.2.4 Lichter met butaan

Tabel 16: Faalscenario's voor butaanlichters

scenario	activiteit	Faalkans	Bronsterkte (m ³ /s)	Uitstroomduur (s)
		KM3-2		
Afbreken losarm (manuele voorzieningen werken)	Lossen	1.17*10 ⁻⁵	0.125	120
Afbreken losarm en falen manuele noodstopvoorzieningen	Lossen	1.30*10 ⁻⁷	0.125	1800
lekkage losarm	Lossen	1.30*10 ⁻⁵	0.001	1800
Externe impact door ongevallen met het schip, grote release		3.45*10 ⁻⁹	0.042	1800
Externe impact door ongevallen met het schip, kleine release		7.20*10 ⁻⁷	0.011	1800

Reference to part of this rapport which may lead to misinterpretation is not permissible



MANAGING RISK

4.2.5 Strippen

Tabel 17: Faalscenario's voor het strippen

scenario	activiteit	Faalkans								Bronsterkte (m ³ /s)	Uitstroomduur
		VP1-E/VP1-W	VP2-E1	VP2-E3/VP2-W2/VP2-E2	KM3-1	KM3-2	KM4-1	KM4-2			
Afbreken laadarm (automatische voorzieningen werken)	Laden	1.93*10 ⁻⁵	1.93*10 ⁻⁵	2.91*10 ⁻⁵	9.64*10 ⁻⁶	9.64*10 ⁻⁶	9.64*10 ⁻⁶	9.64*10 ⁻⁶	9.64*10 ⁻⁶	0.167	120
Afbreken laadarm en falen automatische noodstopvoorzieningen	Laden	1.93*10 ⁻⁹	1.93*10 ⁻⁸	2.91*10 ⁻⁸	9.65*10 ⁻⁹	9.65*10 ⁻⁹	9.65*10 ⁻⁹	9.65*10 ⁻⁹	9.65*10 ⁻⁹	0.167	1800
lekkage laadarm	Laden	1.93*10 ⁻⁴	1.93*10 ⁻⁴	2.91*10 ⁻⁴	9.65*10 ⁻⁵	9.65*10 ⁻⁵	9.65*10 ⁻⁵	9.65*10 ⁻⁵	9.65*10 ⁻⁵	0.002	1800
Externe impact door ongevallen met het schip, grote release		3.21*10 ⁻⁷	3.21*10 ⁻⁷	4.85*10 ⁻⁷	1.61*10 ⁻⁷	1.61*10 ⁻⁷	1.61*10 ⁻⁷	1.61*10 ⁻⁷	1.61*10 ⁻⁷	0.042	1800
Externe impact door ongevallen met het schip, kleine release		1.29*10 ⁻⁶	1.29*10 ⁻⁶	1.94*10 ⁻⁶	6.43*10 ⁻⁷	6.43*10 ⁻⁷	6.43*10 ⁻⁷	6.43*10 ⁻⁷	6.43*10 ⁻⁷	0.011	1800

Reference to part of this rapport which may lead to misinterpretation is not permissible



MANAGING RISK

4.3 Tankwagen

Op het terrein van Vopak Terminal Westpoort geldt een maximale snelheid van 30 km/u. De kans op een aanrijding met voldoende kracht om een lekkage van de tankauto te veroorzaken wordt hierdoor zeer onwaarschijnlijk geacht. Dit scenario wordt niet verder opgenomen voor de QRA.

Er wordt zoals hoger reeds aangegeven uitgegaan van 40 verladingen per jaar en van een pompcapaciteit van 30m³/u. De aanwezigheidsduur van de vrachtwagen per verlading is 2u.

De tankauto's met butaan zijn voorzien van een doorstroombegrenzer; terugslagklep en permanent toezicht. Bij calamiteiten gaat, bij overschrijding van de ingestelde waarde voor het debiet, de klep automatisch dicht.

Deze beveiligingsmaatregelen worden op de volgende manier in rekening gebracht:

- faalkans doorstroombegrenzer: 0.06
- faalkans terugslagklep: 0.06
- faalkans operator ingrijpen: 0.1

Naast het werken van alle beveiligingsmaatregelen of het falen van alle beveiligingsmaatregelen worden de volgende scenario's beschouwd:

- gelimiteerde breuk, eenzijdige uitstroming: de doorstroombegrenzer of de terugslagklep faalt maar de operator kan ingrijpen
- ongelimiteerde breuk, eenzijdige uitstroming: de doorstroombegrenzer of de terugslagklep faalt en het operatoringrijpen mislukt
- gelimiteerde breuk, tweezijdige uitstroming: de terugslagklep faalt en de doorstroombegrenzer faalt maar de operator kan ingrijpen

Tabel 18: Faalscenario's voor butaantankwagen

scenario	Faalkans	Bronsterkte (kg/s)	Uitstroombuur (s)
Instantaan tankauto falen	4.57*10 ⁻⁹	50 m ³	1
Lekkage aansluiting grootste	4.57*10 ⁻⁹	21	1800
Breuk losslang (alle veiligheidsmaatregelen falen)	9.60*10 ⁻⁸	42	1800
Breuk losslang (alle veiligheidsmaatregelen werken)	2.36*10 ⁻⁴	50	5 sec
Breuk losslang, doorstroom begrenzer of terugslagklep faalt, noodstop werkt	2.71*10 ⁻⁵	21	120
Breuk losslang, doorstroom begrenzer of terugslagklep faalt, noodstop faalt	3.01*10 ⁻⁶	21	1800
Breuk losslang, doorstroom begrenzer en terugslagklep falen noodstop werkt	8.64*10 ⁻⁷	42	120
Lekkage losslang (10% diameter)	2.67*10 ⁻³	0.5	1800

4.4 Leidingen

Voor wat betreft de zeeschepen werd uitgegaan van 2 leidingen, met name 2 leidingen ter hoogte van VP1-E/VP1-W.

Voor de kleinere zeeschepen en lichter werd uitgegaan van 1 leiding per aanlegplaats, met name 7 leidingen. Hierbij werden 7 leidingen beschouwd voor de lichters en 2 leidingen voor de kleinere zeeschepen.

Voor de butaanlichter, de butaantankwagen en het rondpompen tussen de opslagtanks onderling werd uitgegaan van 1 leiding. Voor het strippen werd uitgegaan van 1 leiding per aanlegplaats, met name 7 leidingen.

Tabel 19: Gegevens voor leidingen

leiding	Diameter (mm)	product	Debiet (m ³ /u)	Verladingduur per leiding (dagen)
Tussen zeeschip en opslagtank	406.4	K1	2500	192
Tussen kleiner zeeschip en opslagtank	152.4	Butaan	300	2
	304.8	K1	1000	67
Tussen lichter en opslagtank	304.8	K1	1000	94
Tussen schip en opslagtank tbv strippen	304.8	K1	400	11
Tussen opslagtank en tankauto	101.6	Butaan	30	3
Tussen opslagtanks onderling	304.8	K1	1000	104

Gedurende het verpompen van het product binnen de inrichting is continu toezicht vanuit de controlekamer. Bij calamiteiten kunnen de leidingen ingeblokt worden. Bij de aanlegplaatsen en bij het koppelplateau is een gasdetectiesysteem aanwezig. Daarnaast zullen de hoofdleidingen op de vingerpieren voorzien worden van een lek detectie systeem. Gasdetectie leidt tot een alarmsignaal en de kleppen in de leiding worden automatisch gesloten.

In de berekeningen zal voor het verpompen van het product rekening worden gehouden met de installatie van een automatisch inbloksysteem, dit betekent een uitstroomduur van 2 min en een kans voor falen van de noodvoorzieningen van 0.001.

Enkel voor het leidingwerk met betrekking tot de butaantankwagen wordt uitgegaan van een manueel inbloksysteem, dit betekent een uitstroomduur van 2 min en een kans voor falen van de noodvoorzieningen van 0.1

In de kwantitatieve risico-analyse wordt voor de verlading boven de steiger verondersteld dat bij lekkage het product zal terechtkomen op het water.

Tabel 20: Faalscenario's voor leidingen

scenario	Faalkans per leiding per jaar per meter	Zeeschip-opslagtank	Bronsterkte (m ³ /s)	Faalkans per leiding per jaar per meter	Klein zeeschip-opslagtank	Bronsterkte (m ³ /s)	Faalkans per leiding per jaar per meter	Lichter-opslagtank	Bronsterkte (m ³ /s)	Faalkans per leiding per jaar per meter	Opslagtanks onderling	Bronsterkte (m ³ /s)	Uitstroomduur (s)
Breuk (automatische beveiliging werkt)	2.85*10 ⁻⁹		1.04	2.02*10 ⁻⁸	0.417	1.81*10 ⁻⁷	0.417	2.05*10 ⁻¹⁰	0.417	2.28*10 ⁻¹⁰	0.417	1800	
Breuk (automatische beveiliging faalt)	2.85*10 ⁻¹¹		1.04	2.02*10 ⁻¹¹	0.417	1.81*10 ⁻¹⁰	0.417	2.28*10 ⁻¹⁰	0.417	2.28*10 ⁻¹⁰	0.417	1800	
Lekkage leiding (10% diameter)	1.43*10 ⁻⁷		0.01	1.01*10 ⁻⁷	0.004	9.05*10 ⁻⁷	0.004	5.27*10 ⁻⁷	0.004	5.27*10 ⁻⁷	0.004	1800	

scenario	Faalkans per leiding per jaar per meter	Butaanlichter	Bronsterkte (m ³ /s)	Faalkans per leiding per jaar per meter	butaantankwagen	Bronsterkte (m ³ /s)	Faalkans per leiding per jaar per meter	Schip-opslagtank tbv strippen	Bronsterkte (m ³ /s)	Faalkans per leiding per jaar per meter	Uitstroomduur (s)
Breuk (automatische beveiliging werkt)	4.93*10 ⁻¹⁰		0.125	-	-	-	3.67*10 ⁻⁸	0.167	0.167	120	
Breuk (automatische beveiliging faalt)	4.93*10 ⁻¹³		0.125	-	-	-	3.67*10 ⁻¹¹	0.167	0.167	1800	
Breuk (manuele beveiliging werkt)	-		-	2.05*10 ⁻⁹	0.013	0.167	-	0.167	0.167	120	
Breuk (manuele beveiliging faalt)	-		-	2.28*10 ⁻¹⁰	0.013	0.167	-	0.167	0.167	1800	
Lekkage leiding (10% diameter)	2.49*10 ⁻⁹		0.001	1.52*10 ⁻⁸	0.0001	1.84*10 ⁻⁷	0.002	0.002	0.002	1800	

Reference to part of this rapport which may lead to misinterpretation is not permissible



MANAGING RISK

5.0 Omgeving

Voor de berekening van de externe risico's zijn drie onderwerpen van belang, namelijk weergegevens, verkeersgegevens en bevolking in de omgeving. De eerste is van belang voor de verspreiding van vrijgekomen stoffen, terwijl de tweede relevant is voor de kans op ontsteking van een brandgevaarlijke stof. De bevolkinggegevens bepalen mede de kans op het groepsrisico (de kans dat een bepaalde groep overlijdt).

5.1 Weersgegevens

Voor het uitvoeren van de berekeningen moeten meteorologische gegevens worden ingevoerd. Als uitgangspunt zijn de weergegevens van Schiphol toegepast, zoals die zijn opgenomen in de PGS 3. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de weerklassen die worden beschouwd.

Tabel 21: Types 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, licht winderig (3 m/s)
F1,5	Zeer stabiel, zeer licht winderig (1,5 m/s)

Wat het type terrein betreft, is uitgegaan van een ruweidslengte 0,5 meter; 'wat staat voor groepen van obstakels gescheiden door open ruimten'.

5.2 Verkeersgegevens en andere ontstekingsbronnen

Verkeer

De verkeersgegevens zijn van belang voor de kans op vertraagde ontsteking van brandgevaarlijke dampen (bijvoorbeeld verdampt uit een plas). Er is aangenomen dat op de omliggende wegen 45 auto's per uur rijden met een gemiddelde snelheid van 30 km/uur.

De tankwagens (butaan, slop en additieven) aanwezig op het terrein krijgen een ontstekingskans van 0.4 conform PGS 3.

Windmolens

Gezien de gondel van de windmolens zich op grote hoogte bevindt wordt het niet waarschijnlijk geacht dat deze zou kunnen fungeren als ontstekingsbron. Hiermee werd dan verder ook geen rekening gehouden.

Schepen

Voor de schepen wordt conform PGS 3 een gemiddelde ontstekingskans van 0.3 gehanteerd.

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de ontstekingsbronnen met bijhorende ontstekingskansen.

Tabel 22: Ontstekingsbronnen

ontstekingsbron		Ontstekingskans (per minuut)
Puntbron	tankwagens	0.4
	Schepen	0.3
Lijnbron	Openbare weg	0.4

Per aanwezige persoon op de inrichting en in de omgeving van Vopak Westpoort Terminal wordt conform PGS 3 een ontstekingskans van 0.01 gehanteerd. Voor de aantallen en verspreiding van de populatie wordt verwezen naar hoofdstuk 5.3.

5.3 Populatiegegevens

In lijn met het BEVI wordt bij het berekenen van het groepsrisico alleen rekening gehouden met alle mogelijke aanwezigen buiten de inrichting. De aanwezige personen op het perceel van Vopak Westpoort Terminal worden niet meegenomen bij de bepaling van het groepsrisico.

De directe omgeving van Vopak Westpoort Terminal is een gebied in ontwikkeling. In de toekomst zullen zich hier meerdere bedrijven gaan vestigen. In de onderhavige QRA is verondersteld dat alleen gedurende de dagperiode de personen in de omgeving aanwezig zijn. Aangezien de populatiedichtheid in het gebied niet bekend is, de bevolkingdichtheid gebaseerd op de in PGS 1 genoemde bevolkingsdichtheid van 5 personen per hectare voor een industriegebied met een lage personeelsdichtheid.

Aan de oostzijde van Vopak Westpoort Terminal ligt Ruigoord. Volgens informatie verkregen door de Provincie Noord-Holland bevinden zich hier overdag van maandag tot en met vrijdag 15 personen en gedurende het weekend 300 personen. 's Nachts zijn er 3 personen op het terrein aanwezig.

In de nabijheid van Vopak Westpoort Terminal bevinden zich geen woongebieden.

6.0 Resultaten en toetsing aan de risicocriteria

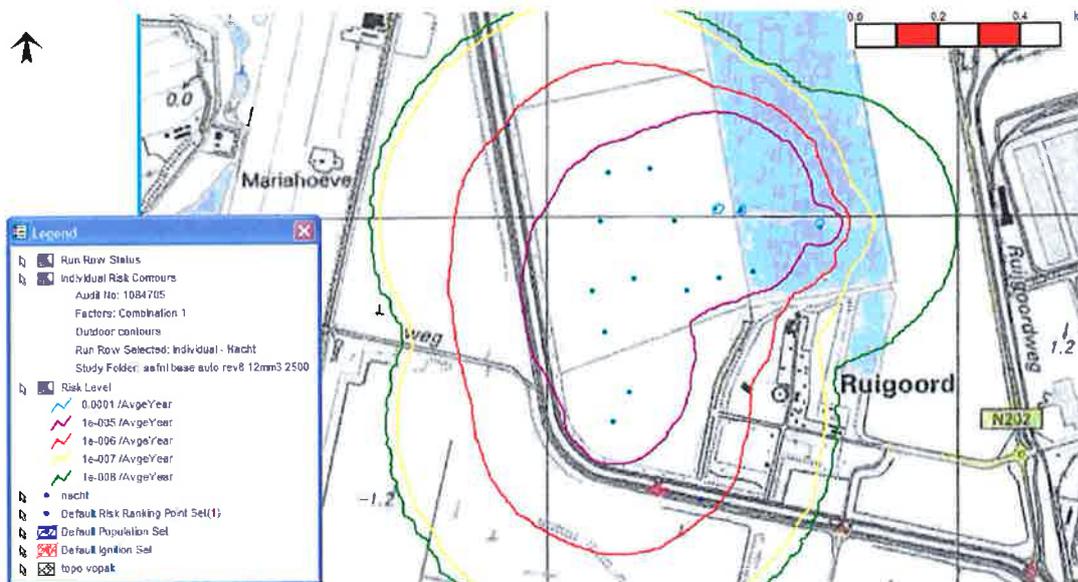
In dit hoofdstuk worden de resultaten gepresenteerd en getoetst aan het Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen (BEVI). In het besluit zijn de normen voor de externe veiligheidsrisico's als gevolg van inrichtingen vastgelegd.

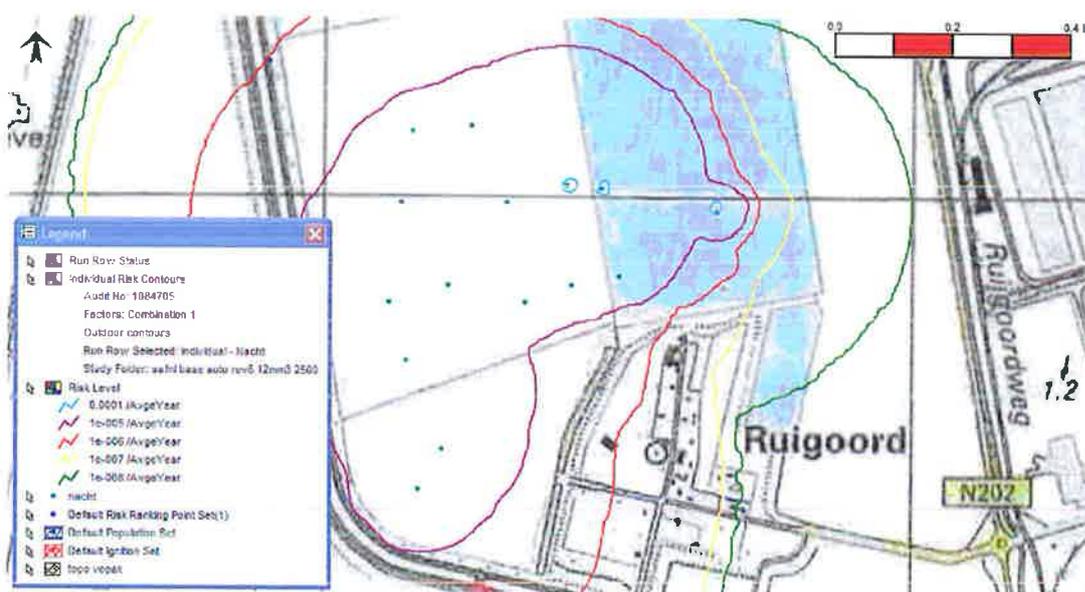
6.1 Plaatgebonden risico

Het plaatsgebonden risico (PR), ook wel individueel risico genoemd, 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 als PR-contouren. Zo laat de 10^{-6} PR-contour 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.

In onderstaande figuren worden de plaatsgebonden risicocontouren weergegeven voor de situatie van Vopak Terminal Westpoort.





Toetsing aan BEVI

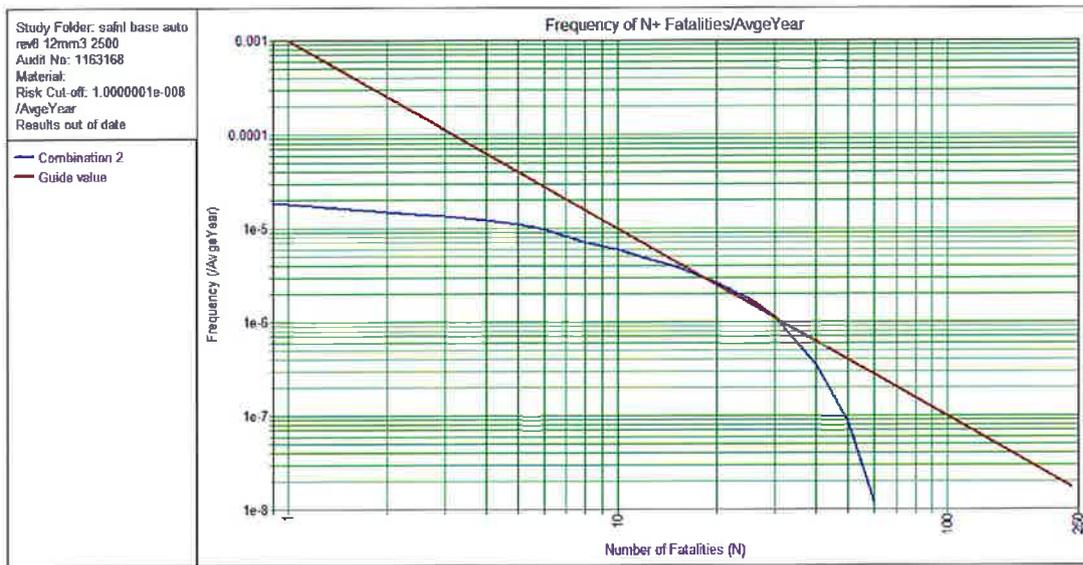
Uit de analyse van het plaatsgebonden risico blijkt dat de 10^{-6} contour is gelegen op het Ruigoord terrein. Deze contour overschrijdt een opslagloods.

6.2 Groepsrisico

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

De oriënterende normwaarde voor het GR is de rechte lijn gevormd door twee punten van de grafiek frequentie vs. aantal slachtoffers. Deze punten zijn 10^{-5} per jaar (één op de 100.000 per jaar) voor 10 slachtoffers, 10^{-7} per jaar (één op de 10.000.000 per jaar) voor 100 slachtoffers (groene lijn). In onderstaande figuur is het groepsrisico weergegeven.

In onderstaande figuur worden het groepsrisico weergegeven voor de situatie van Vopak Terminal Westpoort.



Toetsing aan BEVI

De groepsrisicocurve raakt de oriënterende waarde voor het groepsrisico.

7.0 Discussie

7.1 Inleiding

Gedurende de opmaak van het rapport werd steeds conservatief gerekend teneinde geen onderschatting te krijgen van de externe risico's. Niet alle maatregelen die Vopak in haar ontwerp heeft opgenomen zijn rekentechnisch op te nemen in de kwantitatieve risicoanalyse door de aard van de modellering en de regels opgelegd door de Nederlandse Overheid. Zo zijn bouwkundige (zoals fundatie en corrosietoeslag) en organisatorische maatregelen (zoals thermische camerabewaking) niet meegewogen. Niettegenstaande deze aanpak werden ook een aantal afwijkende resultaten gevonden. Onderstaande discussie probeert de voornaamste conservatieve aannames in beeld te brengen en hun impact op de resultaten in te schatten.

7.2 Tankinhoud

Voor de kwantitatieve risico-analyse werd verondersteld dat de opslagtanks altijd volledig gevuld zijn. In praktijk zijn deze tanks slechts een klein deel van de tijd gevuld tot maximum. Een beperking van de tankinhoud betekent kleinere effecten en dus lager risico.

7.3 Scenario 10 min release

Uit de bovenstaande riskranking blijkt dat het scenario in 10 min uitstroming van de gehele inhoud van de opslagtanks bepalend is voor het risico veroorzaakt door Vopak. Het risico bij Ruigoord wordt voor 80% veroorzaakt door dit scenario. De oorzaak hiervan ligt in de effecten die optreden bij dit scenario. De onderstaande effecten treden op in Safeti-NL voor het 10 minuten vrijkomen scenario:

- Direct ontstoken plasbrand/vertraagd ontstoken plasbrand;
- Een jetfire, veroorzaakt door directe ontsteking;
- Een flash fire dan wel vapor cloud explosie (VCE).

De effecten zijn niet allemaal even logisch. Een plasbrand, zowel direct als vertraagd ontstoken, zijn de effecten welke doorgaans geassocieerd worden met het vrijkomen van een brandbare vloeistof. Echter de invloedsafstanden liggen ver buiten de in de literatuur gerapporteerde waarden.

7.3.1 Direct/vertraagd ontstoken plasbrand

Safeti-NL berekent het plasbrandscenario voor directe ontsteking door het releasescenario te vermenigvuldigen met de kans op directe ontsteking, met name 7%. De inkuiping (vb voor TP1 4ha) wordt door Safeti-NL gemodelleerd als een cirkelvormige plas met de zelfde oppervlakte als deze van de inkuiping. Deze cirkelvormige plas wordt geprojecteerd op de releaselocatie in die zin dat in realiteit de gevormde (berekende) plas tot ver buiten de werkelijke inkuiping kan komen te liggen. In dit geval zelfs quasi tot aan Ruigoord. Het valt dus aan te bevelen de releaselocatie landinwaarts te plaatsen om een zo accuraat mogelijk risicobeeld te geven.

7.3.2 Jetfire

Voor het 10-min uitstroom-scenario wordt een vlamlengte gevonden van 235 m (head 21m). Deze irrealistische waarde is het gevolg van een finale uitstroomsnelheid van 21 m/s en een flowrate van 40 ton/s (diameter opening is 6000-7000mm).

In safeti-NL zijn een aantal modellen opgenomen voor het modelleren van jetfire, maar geen enkel model is geijkt op dergelijke grote releases. Bovendien geeft Safeti-NL een waarschuwing dat de vlam op de grond komt 'Flame touchdown occurs: Type = Partial Truncation: Flame impinges on ground approximately at distance 4.82466 m from the discharge point' zeer nabij de installatie. Desalniettemin wordt in Safeti-NL verder gerekend met dergelijke grote afstanden voor de jetfire. Dit modelleerresultaat is dus eerder incorrect dan conservatief te noemen.

In de literatuur wordt meestal aangenomen dat jetfires optreden bij tot vloeistof verdichte gassen gezien er een zekere druk moet zijn. In principe kan bij atmosferische vloeistofopslag deze druk geleverd worden door de druk van de opwaartse vloeistofkolom. Dientengevolge wordt in sommige literatuurreferenties eveneens rekening gehouden met jetfires bij atmosferische opslag. Dergelijke grote effectafstanden (>200m) worden echter nimmer gerapporteerd voor atmosferische opslag.

Het hier bekomen resultaat is dus in meerdere opzichten afwijkend te noemen en het zou dus voor de hand liggend zijn/aan te bevelen zijn van het jetscenario te modelleren via 'down impinging on the ground'.

7.3.3 Flashfire/VCE

Ingeval een massale plas in de inkuiping wordt gevormd, kan plasverdamping optreden met als finaal gevolg een wolkbrand of een gaswolkexplosie. Het ongeval te Buncefield heeft eveneens geleerd dat dergelijk scenario zelfs aannemelijk is voor locaties met een beperkte beslotenheid.

Naast de gaswolk welke door de plasverdamping ontstaat, ontstaat er ook nog een gaswolk indien de jet-uitstroming vanuit de tank niet ontsteekt. 2,5 promille van de uitstroming zal door turbulente verdampingseffecten direct in de gasfase komen. Gezien er voor het 10 min release scenario een uitstroom is van 40 ton per seconde aan 21m/s betekent dit de vorming van een zeer belangrijke gaswolk. Namelijk, een wolk van 100 kg/s benzinedamp die zich met een snelheid van 21 m/s verplaatst. Bij naspeuring in ongevalsanalyses met opslagtanks zijn echter geen vergelijkbare uitstromingen gevonden. RIVM heeft echter aangegeven dat ze toch graag dit effect in het model wil houden gezien het feit dat de maximale effectafstand overeenkomt met die gevonden bij Buncefield. Bij Buncefield was er sprake van een overfill scenario waarbij de benzine van hoogte (20 m.) naar beneden viel.

Los van de vraag of deze gevormde gaswolk realistisch is en overeenkomt met het scenario uit Buncefield wordt er aan de kans dat deze gaswolk optreedt een frequentie toegewezen van 5E-6. Tevens wordt het scenario, conform de Handleiding Risicoberekeningen, doorgerekend met een ontstekingskans van 1 (op het punt dat de LEL bereikt wordt), de zogenaamde 'Free Field Methode'. Door op deze manier te rekenen wordt voor elke opslagtank bij Vopak een individuele 10^{-6} contour berekent op 350 meter. Het probleem is echter dat de basisfrequentie van het 10 minuten vrijkomen scenario een optelling is van verscheidene faaloorzaken. Het overfill scenario is daar slechts een onderdeel van. Echter, op basis van de huidige methodiek wordt de basisfrequentie, van alle faaloorzaken opgeteld, ook toegewezen aan het MCA (maximum credible accident) van de liquid overfill. Dit levert, inziens DNV, een extreme overschatting van het risico op.

8.0 Conclusie

Op basis van de uitgevoerde berekeningen met Safeti-NL kan besloten worden dat de contour van 10^{-6} per jaar een opslagloods in het Ruigoordgebied omvat. Deze opslagloods kan echter niet beschouwd worden als een (beperkt) kwetsbaar object en hij mag onder de 10^{-6} contour liggen conform BEVI.

Wat betreft het groepsrisico kan besloten worden dat de groepsrisicocurve raakt aan de oriënterende waarde van het groepsrisico.

Gezien de specifieke modeltechnische beperkingen van Safeti-NL en de eruit voortvloeiende afwijkende resultaten dringt een specifieke hermodellering zich aan. Het valt dan ook sterk aan te bevelen de beperkingen van Safeti-NL weg te werken gebruik makend van de volledige Safeti versie of een aantal aannames te maken die de resultaten dichterbij de werkelijkheid brengen.

DNV Energy

DNV Energy is a leading professional service provider in safeguarding and improving business performance, assisting energy companies along the entire value chain from concept selection through exploration, production, transportation, refining and distribution. Our broad expertise covers Asset Risk & Operations Management, Enterprise Risk Management; IT Risk Management; Offshore Classification; Safety, Health and Environmental Risk Management; Technology Qualification; and Verification.

REGIONAL HEAD OFFICES:

DNV ENERGY
Americas and West Africa
Rua Sete de Setembro
111/12 Floor
20050006 Rio de Janeiro
Brazil
Phone: +55 21 2517 7232

DNV ENERGY
Asia and Middle East
24th Floor, Menara Weld
76, Jalan Raja Chulan
50200 Kuala Lumpur
Malaysia
Phone: +603 2050 2888

DNV ENERGY
Europe and North Africa
Palace House
3 Cathedral Street
London SE1 9DE
United Kingdom
Phone: +44 20 7357 6080

DNV ENERGY
Nordic and Eurasia
Veritasveien 1
N-1322 Hovik
Norway
Phone: +47 67 57 99 00

DNV ENERGY
Offshore Class and Inspection
Veritasveien 1
N-1322 Hovik
Norway
Phone: +47 67 57 99 00

DNV ENERGY
Cleaner Energy & Utilities
Veritasveien 1
N-1322 Hovik
Norway
Phone: +47 67 57 99 00



MANAGING RISK

DNV

Milieurisicoanalyse

Vopak Terminal Westpoort B.V.

Vopak Oil Europe, Middle East & Africa B.V.

September 2007
Definitief rapport
9S2432.01





HASKONING NEDERLAND B.V.
WATER

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
024-3232918 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Milieurisicoanalyse
Vopak Terminal Westpoort B.V.

Verkorte documenttitel

Status Definitief rapport
Datum September 2007
Projectnaam MRA bij MER en Wm/Wvo/Wwh
vergunningaanvraag
Vopak Terminal Westpoort B.V.
Projectnummer 9S2432.01
Opdrachtgever Vopak Oil Europe, Middle East & Africa B.V.
Referentie 9S2413.01/R0007/ Nijm

Auteur(s) G. Stam
Collegiale toets C. Dreissen
Datum/paraaf 7 september 2007 b/a.....
Vrijgegeven door J.R. van Niekerk
Datum/paraaf 7 september 2007 b/a.....

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 BELEIDSMATIG KADER	2
3 MILIEURISICOANALYSE	4
3.1 Milieurisico's voor het oppervlaktewater	4
3.1.1 Stand der Veiligheidstechniek	5
3.1.2 Selectiesysteem	6
3.1.3 Uitgangspunten	9
3.1.4 Resultaten	12
3.2 Milieurisico's voor de lucht	14
3.3 Milieurisico's voor de bodem	14
4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN	15
4.1 Conclusies	15
4.2 Aanbeveling	15
5 REFERENTIES	16

Bijlagen:

- Bijlage 1: Rapportage PROTEUS
Bijlage 2: Gedetailleerde resultaten per installatie

1**INLEIDING**

Vopak Oil Europe, Middle East & Africa B.V. (hierna Vopak Oil EMEA), heeft het voornemen een nieuwe tankterminal te ontwikkelen gelegen aan de Afrikahaven te Amsterdam voor de op- en overslag van vloeibare olieproducten. Deze terminal krijgt de naam Vopak Terminal Westpoort B.V. (afgekort VTW). De voornaamste producten die zullen worden opgeslagen zijn benzine, diesel, gas olie en hun componenten, alsmede niet verwarmbare biobrandstoffen.

De terminal zal producten opslaan die met zeeschepen en binnenvaartschepen worden aan- en afgevoerd; additieven kunnen zowel per truck als binnenvaartschip worden aangevoerd. De beoogde opslagcapaciteit zal circa 1.120.000 m³ en de jaarlijkse doorzet circa 20 miljoen m³ bedragen.

De inrichting is aangewezen voor het opstellen van een veiligheidsrapport op grond van het overschrijden van de hoge drempelwaarden voor de categorie "aardolieproducten" uit bijlage 1, deel 1 van het Besluit risico zware ongevallen 1999 (BRZO 1999). Een van de onderdelen van een veiligheidsrapport is een milieurisicoanalyse (MRA). Deze MRA is met behulp van het model PROTEUS II versie 1.0.10 build 0, 11 november, 2006 [1] uitgevoerd.

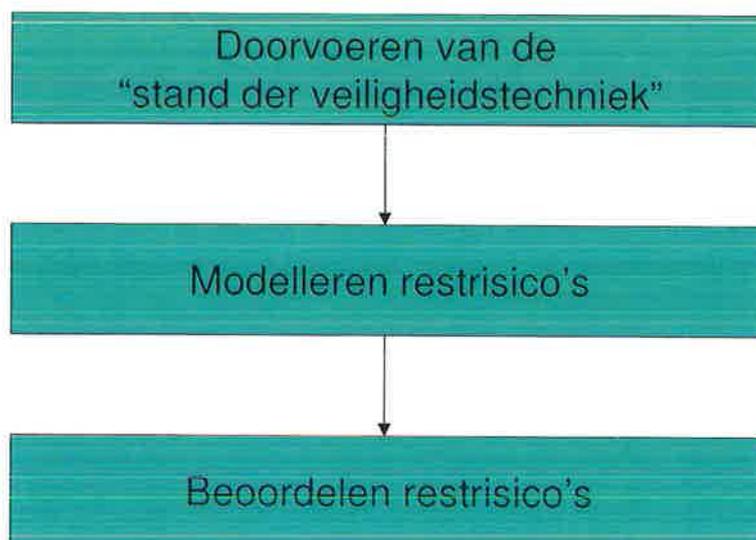
In dit document staan de resultaten van de studie naar risico's van onvoorziene lozingen naar het oppervlaktewater uitgewerkt. Wat betreft de milieurisico's voor lucht en bodem wordt verwezen naar de vergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer, de luchtrapportage en de NRB¹-toets.

¹ NRB: Nederlandse richtlijn Bodembescherming

2 BELEIDSMATIG KADER

In de Derde Nota Waterhuishouding en in het eerder verschenen Indicatief Meerjarenprogramma Water zijn de beleidsmatige uitgangspunten voor het Nederlandse waterkwaliteitsbeleid beschreven. In de CIW-nota "integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen" (CIW², 2000) [2], zijn deze uitgangspunten voor het beleidsterrein van de onvoorziene lozingen verder uitgewerkt en geconcretiseerd naar een praktische aanpak. De gevolgde aanpak is in grote lijnen hetzelfde als voor reguliere lozingen van afvalwater, zie ook figuur 1. Door middel van het implementeren van de "stand der veiligheidstechniek" moeten onvoorziene lozingen en de gevolgen daarvan zoveel mogelijk voorkomen worden. Deze aanpak is vergelijkbaar met de emissie-aanpak van reguleren lozingen van afvalwater.

Figuur 1 Schematische weergave van de beleidsmatige aanpak van risico's van onvoorziene lozingen



De "stand der veiligheidstechniek" beschrijft het niveau van de voorzieningen om onvoorziene lozingen, of de gevolgen daarvan, zoveel als redelijkerwijs mogelijk is te voorkomen. Dit uitgangspunt geldt ongeacht de aard van de inrichting en de daar aanwezige stoffen en processen. Voor een aantal specifieke activiteiten, met name wat betreft de opslag en transport van (gevaarlijke) stoffen heeft de overheid richtlijnen opgesteld. Deze richtlijnen dienen als een referentie om risico's voor de mens zoveel mogelijk te voorkomen. Het is evident dat deze richtlijnen tevens een gunstige invloed hebben op de risico's voor de omgeving. Een voorbeeld hiervan is de zogenoemde PGS³-15 serie inzake de opslag van gevaarlijke stoffen in emballage.

In het RIZA⁴-rapport "beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek" (RIZA, 1999a) is de beschikbare informatie bij elkaar gebracht. De beschrijvingen kunnen dienen als referentie bij de evaluatie van voorzieningenniveaus binnen inrichtingen.

² CIW: Commissie Integraal Waterbeheer

³ PGS: Publicatierreeks Gevaarlijke Stoffen

⁴ RIZA: Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterbehandeling

Implementatie van de stand der veiligheidstechniek betekent niet dat het risico tot nul wordt gereduceerd. Om voor de lokale situatie na te gaan of het algemene niveau van voorzieningen voldoende is om onaanvaardbare negatieve invloeden als gevolg van onvoorziene lozingen te voorkomen, is een toets noodzakelijk. In deze toets dienen de locatie specifieke omstandigheden met betrekking tot het risicomanagement en de lozingsituatie betrokken te worden. Hiervoor is het noodzakelijk om inzicht te verkrijgen in de restrisico's van een activiteit, installatie of locatie. Voor het inschatten van de restrisico's dient een geschikt risicoanalysemodel toegepast te worden. Het toepassen van deze modellen heeft als belangrijk voordeel dat de risicoschatting voor alle situaties volgens een eenduidige methode plaatsvindt.

Bij het modelleren van de restrisico's wordt een selectie gemaakt van de meest risicovolle activiteiten binnen de te beschouwen inrichting. Hiervoor is een selectiesysteem ontwikkeld. Dit systeem (RIZA, 1999b) selecteert activiteiten uitgaande van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen binnen de inrichting en de aquatische toxiciteit van deze stoffen.

Het bevoegd gezag dient een uitspraak te doen omtrent de toelaatbaarheid van de resterende risico's van onvoorziene lozingen. Deze beoordeling vindt plaats op basis van kwalitatieve en/of kwantitatieve criteria, onder andere zoals in de CIW-nota "Integrale aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen" (CIW, 2000) zijn opgenomen.

3 MILIEURISICOANALYSE

3.1 Milieurisico's voor het oppervlaktewater

In dit volgende hoofdstuk worden de milieurisico's VTW voor het oppervlaktewater gekwantificeerd met behulp van het hiervoor ontwikkelde programma PROTEUS II. Binnen de inrichting kunnen verschillende producten en componenten worden opgeslagen. Globaal kunnen de ze stoffen worden onderverdeeld in (bio)benzine, (bio)diesel, gasolie en componenten. In tabel 1 is een overzicht van voorbeelden van deze producten en componenten gegeven.

Binnen de inrichting zal geen benzeen, toluen, ethylbenzeen of xyleen als product of component worden opgeslagen. Deze stoffen komen wel voor in de opgeslagen producten en componenten.

Tabel 1 Overzicht van door VTW opgeslagen producten en componenten

Categorie	Voorbeeld producten en componenten
(Bio)benzine	Benzine, biobenzine, Gasoline A-76 A-92 A-95 (Russische herkomst)
(Bio)diesel	Diesel, Biodiesel
Gasolie	Gasolie
Benzinecomponenten (mengsels)	Alkylate, Naphtha, Condensate, Tn 120, Tn 160, C5 C9, Cat cracked spirit, Cat cracked Gasoline, Cat cracked Naphtha, Pygas, Debensinized steam cracked naphtha, Isomerate, Polymerate, Euro grade, Light oxo fraction, Raffinate, Reformate, Tx mix
Individuele benzinecomponenten	Ethanol, ETBE, MTBE, butaan ⁵
Slops	Mengsel van koolwaterstoffen en water

De in tabel 1 genoemde producten en componenten worden opgeslagen in 47 tanks welke in 7 tankputten staan opgesteld. Het uitgangspunt is dat zo min mogelijk product wisselingen tussen tanks plaatsvinden. Daarnaast zullen ethanol en MTBE niet in tanks met een inhoud van 40.000 m³ worden opgeslagen.

Tabel 2 Overzicht tanks Vopak Terminal Westpoort

Tankput	Tank-nummer	Inhoud [m ³]	Operationele inhoud ^A [m ³]	Diameter [m]	Hoogte [m]	Oppervlakte [m ²]
1	101	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	102	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	103	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	104	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	105	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	106	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	107	40.000	38.000	48	22,5	1.810
2	201	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	202	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	203	20.000	19.000	34	22,5	908

⁵ Butaan wordt niet opgeslagen maar direct vanuit het transportmiddel in producten geblend.

Tankput	Tank-nummer	Inhoud [m ³]	Operationele inhoud ^A [m ³]	Diameter [m]	Hoogte [m]	Oppervlakte [m ²]
3	204	20.000	19.000	34	22,5	908
	205	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	206	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	207	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	301	10.000	9.500	24	22,5	452
	302	10.000	9.500	24	22,5	452
	303	20.000	19.000	34	22,5	908
	304	20.000	19.000	34	22,5	908
	305	10.000	9.500	24	22,5	452
	306	10.000	9.500	24	22,5	452
4	401	20.000	19.000	34	22,5	908
	402	20.000	19.000	34	22,5	908
	403	20.000	19.000	34	22,5	908
	404	20.000	19.000	34	22,5	908
	405	20.000	19.000	34	22,5	908
	406	20.000	19.000	34	22,5	908
	407	10.000	9.500	24	22,5	452
	408	10.000	9.500	24	22,5	452
5	501	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	502	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	503	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	504	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	505	40.000	38.000	48	22,5	1.810
	506	40.000	38.000	48	22,5	1.810
6	601	20.000	19.000	34	22,5	908
	602	20.000	19.000	34	22,5	908
	603	20.000	19.000	34	22,5	908
	604	20.000	19.000	34	22,5	908
	605	20.000	19.000	34	22,5	908
	606	20.000	19.000	34	22,5	908
	607	20.000	19.000	34	22,5	908
7	701	2.000	1.900	13	15,5	133
	702	2.000	1.900	13	15,5	133
	703	145	138	6	7,5	28
	704	145	138	6	7,5	28
	705	145	138	6	7,5	28
	706	145	138	6	7,5	28

3.1.1 Stand der Veiligheidstechniek

Op het terrein van het VTW komen producten en componenten voor die een potentieel risico voor het aquatisch milieu vormen.

Om de risico's van onvoorziene lozingen zoveel mogelijk te beperken worden door VTW diverse maatregelen en voorzieningen getroffen, welke (minimaal) zullen voldoen aan de geldende wet-en regelgeving.

3.1.2 Selectiesysteem

De onderstaande selecties zijn vastgesteld op basis van de CIW-nota "Integrale aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen" (CIW, 2000) [2].

Stofeigenschappen

De eigenschappen van de producten en componenten zijn overgenomen uit de MSDS-en zoals deze in aanvraag voor milieuvergunningen is opgenomen. Hieruit is ondermeer af te lezen dat benzine, diesel en gasolie geclassificeerd zijn als R51/R53.

In voorkomende gevallen zijn aanvullende gegevens gebruikt uit het standaard stoffenbestand van Proteus II dan wel van EaSI, een door Royal Haskoning ontwikkelde database met stofeigenschappen.

Selectie op inrichtingsniveau

De inrichting van VTW is aangewezen om een milieurisicoanalyse uit te voeren, aangezien er meer dan 10.000 kg stoffen kunnen worden opgeslagen met de classificatie milieugevaarlijk (R51/R52/R53). [3]

Selectie op installatieniveau

Onderdelen van de inrichting die relatief veel aquatoxische stoffen bevatten dienen extra aandacht te krijgen. Om deze onderdelen van de inrichting aan te wijzen is gebruik gemaakt van het bestaande selectiesysteem uit het RIZA rapport "De selectie van activiteiten binnen inrichtingen" [3].

Op basis van de stofeigenschappen en aanwezige hoeveelheden is bepaald of de stoffen meegenomen moeten worden in de risicobepaling van onvoorziene lozingen. Aan de hand van genoemde LC50 waarden in combinatie met de gegevens in onderstaande tabel 1, uit het RIZA rapport [3], is de drempelhoeveelheid, ofwel grenswaarde (G) bepaald.

Tabel 3 Selectiesysteem oppervlaktewater

Toxiciteit	Effectparameter		Grenswaarde (ton)
	Biologisch zuurstofverbruik	Vorming van drijfslagen	
R50	BZV > 1,5		1
R51	0,15 < BZV < 1,5		10
R52	BZV < 0,15	s.g. < 1000 kg/m ³ en oplosb. < 100 ppm	100
100 < L(E)C50 < 1000			1.000
R53			10.000

Uit de stofgegevens kan worden afgelezen dat de grenswaarde 10 ton bedraagt. Dit betekent dat in beginsel alle producten en componenten in de MRA betrokken dienen te worden, uitgezonderd butaan. Butaan is dusdanig vluchtig dat deze stof geen risico voor het oppervlaktewater vormt.

Wat betreft de benzinecomponenten is uitgegaan van ethanol (goed biologisch afbreekbaar, BZV = 0,93 g O₂/g⁶) en MTBE (matig toxisch, LC50_{minimaal} = 706 mg/l).

De hoeveelheid producten en componenten die op het terrein van VTW zijn opgeslagen zijn seizoensafhankelijk. In tabel 4 is de verwachte onderverdeling aangegeven.

Tabel 4 Seizoensverdeling opgeslagen producten en componenten

Periode	(Bio)benzine	Ethanol / MTBE	(Bio)diesel	gasolie
Januari – Juni	630.000	210.000	92.400	187.600
Juli – December	420.000	140.000	184.800	375.200

Op voorhand kan geen uitspraak worden over de exacte locatie van een stof op het terrein. Om deze reden is uitgegaan van een 'worst-case' benadering door de stoffen te verdelen over alle tankputten. In tabel 5 is een (indicatief) overzicht weergegeven van de inhoud van tanks zoals deze in de modellering zijn ingevoerd.

Tabel 5 Verdeling van producten en componenten over de tanks van VTW (indicatief)

Tankput	Tank-nummer	Inhoud [m ³]	Operationele inhoud ^A [m ³]	Voorjaar	Najaar
1	101	40.000	38.000	Diesel	Gasolie
	102	40.000	38.000	K1 (benzine)	Gasolie
	103	40.000	38.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	104	40.000	38.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	105	40.000	38.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	106	40.000	38.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	107	40.000	38.000	Diesel	Diesel
2	201	40.000	38.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	202	40.000	38.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	203	20.000	19.000	EtOH	EtOH
	204	20.000	19.000	MTBE	MTBE
	205	40.000	38.000	K1 (benzine)	Gasolie
	206	40.000	38.000	K1 (benzine)	Diesel
	207	40.000	38.000	Gasolie	Gasolie
3	301	10.000	9.500	Gasolie	Gasolie
	302	10.000	9.500	EtOH	Gasolie
	303	20.000	19.000	EtOH	K1 (benzine)
	304	20.000	19.000	Gasolie	Diesel
	305	10.000	9.500	EtOH	EtOH
	306	10.000	9.500	EtOH	EtOH
4	401	20.000	19.000	EtOH	EtOH
	402	20.000	19.000	MTBE	MTBE
	403	20.000	19.000	EtOH	EtOH

⁶ In PROTEUS II wordt uitgegaan van een BZV-getal van 1,67 g/g. Uit de literatuur is af te leiden dat deze waarde betrekking heeft op afbraakprocessen in een volledig geadapteerde biologische afvalwaterzuiveringsinstallatie. Een dergelijke situatie doet zich in oppervlaktewater niet voor. Om deze reden is de waarde 0,93 g/g overgenomen uit RIZA-rapport 99.032.

Tankput	Tank-nummer	Inhoud [m ³]	Operationele inhoud ^A [m ³]	Voorjaar	Najaar
	404	20.000	19.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	405	20.000	19.000	EtOH	Diesel
	406	20.000	19.000	EtOH	Diesel
	407 ^B	10.000	9.500	Diesel	Diesel
	408 ^B	10.000	9.500	K1 (benzine)	Gasolie
5	501	40.000	38.000	Gasolie	Gasolie
	502	40.000	38.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	503	40.000	38.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	504	40.000	38.000	K1 (benzine)	Gasolie
	505	40.000	38.000	K1 (benzine)	Gasolie
	506	40.000	38.000	Gasolie	Gasolie
6	601	20.000	19.000	Gasolie	Diesel
	602	20.000	19.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	603	20.000	19.000	Gasolie	Gasolie
	604	20.000	19.000	Gasolie	Gasolie
	605	20.000	19.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	606	20.000	19.000	K1 (benzine)	K1 (benzine)
	607	20.000	19.000	K1 (benzine)	Diesel
7	701	2.000	1.900	Slop	Slop
	702	2.000	1.900	Slop	Slop
	703	145	138	Slop	Slop
	704	145	138	Slop	Slop
	705	145	138	Slop	Slop
	706	145	138	Slop	Slop

Alle tanks dienen te worden meegenomen in de MRA.

Binnen de inrichting van VTW is een dampverwerkingsinstallatie (DVI) aanwezig. De hoeveelheid benzine in deze installatie is zeer gering en ten opzichte van de totale hoeveelheid opgeslagen producten en componenten verwaarloosbaar klein. Hierom is de DVI niet meegenomen in onderhavige MRA.

Initiële uitstromingsscenario's

De initiële uitstromingsscenario's, kansen en vervolgsenario's zijn opgenomen in PROTEUS II. In dit programma is een aantal risico-units (opslag, overslag tankauto, e.d.), een aantal opvangunits (riool, opvangput, e.d.) en een aantal watersystemen (sloot, rivier, e.d.) voorgedefinieerd. Aan de risico-units zijn faalscenario's met bijbehorende faalfrequenties en uitstromingsscenario's verbonden. Uit deze voorgedefinieerde risico-units, opvangunits en watersystemen is een aantal geselecteerd om de situatie bij VTW te modelleren.

Omgevingsfactoren

De losvoorzieningen voor schepen zijn gelegen aan de Afrikahaven welke in open verbinding staat met het Noordzeekanaal. VTW is gelegen aan het dode eind van de haven. Dit betekent dat de snelheid van de schepen ter plekke relatief laag is.

Op het terrein van VTW is een gescheiden rioolstelsel aanwezig. Het schoonwaterriool voert hemelwater afkomstig van wegen en daken af. Het vuilwaterriool (persriool) voert (mogelijkerwijs) verontreinigd hemelwater af naar de fysisch chemische afvalwaterzuivering. In het geval van overstromen van de riolen, zal de vloeistof zich over het terrein verspreiden. Het terrein ligt op een zeer licht afschot naar de haven. Tussen het opslagtanks en de haven is een langs de volle lengte van de kade een leidinggoot aanwezig. Deze goot is 1 m diep en heeft een bodembreedte van 6 m. Uitgaande van een lengte van minimaal 500 m heeft deze goot een bergende capaciteit van (minimaal) 3.000 m³.

3.1.3 Uitgangspunten

Gemodelleerde risico-units, opvangunits en watersysteem

De situatie bij VTW is gemodelleerd met de volgende risico-units:

- Bulkgoed opslag;
- Pompput
- Overslag schip;
- Riool;
- Fysisch-chemische waterzuivering
- Kanaal.

In de hierna volgende tekst zal ingegaan worden op de keuzes die zijn gemaakt voor de modellering. Algemeen geldt dat wanneer de voor PROTEUS II benodigde gegevens niet voorhanden waren, van de default waarden in PROTEUS II is uitgegaan.

Bulkgoed opslag

De risico-unit bulkgoed opslag is gebruikt om de tanks en de tankputten te modelleren. In PROTEUS II wordt standaard uitgegaan van een tankput met daarin opslagtanks. In tabel 6 zijn de dimensies van de tankputten weergegeven. De tanks zijn voorzien van een schuimblussysteem. Omdat de afstand tussen de tanks onderling zodanig groot is, is geen sprinklersysteem op de tanks noodzakelijk. Binnen Proteus moet evenwel een keuze gemaakt worden tussen schuim en water als blus- en/of koelmiddel buiten de tank in de tankput. De afvoer van vloeistof uit de tankput vindt plaats via een pompput in de tankput.

Tabel 6 Dimensies tankputten

Tankput	netto oppervlak (m ²)	Hoogte bund (m)	Volume (m ³)
1	27.579	2,5	68.948
2	24.182	3	72.546
3	11.182	3	33.546
4	14.148	2,5	35.370
5	24.883	2,5	62.208
6	14.624	2,5	36.560
7	1.338	1,75	2.342

De volumina van de tanks zijn in tabel 5 weergegeven. De tanks zijn enkelwandig uitgevoerd en op een terp (hoogte 1 m) geplaatst. Iedere tank is voorzien van een dubbel systeem tegen overvulbeveiliging: (niveaumeting en gewichtsmeting). In geval van een tankbrand wordt geblust met schuim.

In geval van het catastrofaal falen van een tank zal een vloedgolf ontstaan. Als gevolg van de hydrostatische voordruk zal deze golf over de tankbund heen kunnen slaan voorzover de golf op de bund is gericht. Verwacht mag worden dat de energie van de vloedgolf zodanig groot is dat een belangrijk deel ook over de naastgelegen tankbund slaat. Dit is in PROTEUS II gemodelleerd door middel van een massasplitter ("routing topping"). Hierbij is aangenomen dat de helft in de naastgelegen tankbund geraakt. De aangrenzende tankput is gemodelleerd als een standaard put. De waarde voor het volume correspondeert met de kleinste tankput (33.546 m³).

De tankputten zijn omgeven door een strook onverhard, niet gedraineerd terrein en een weg. De onverharde strook wordt circa 2 m breed. Deze strook grenst aan een eigen weg, welke is voorzien van straatkolken die op de schoonwaterriolering zijn aangesloten. Gelet op de beperkte capaciteit van het schoonwaterriool, een verzopen systeem, zal een belangrijk deel van de uitgestroomde massa afstromen naar buiten de inrichting gelegen terrein. Er is aangenomen dat 10% van de uitgestroomde massa via het schoonwaterriool wordt afgevoerd ("oppervlakkige afstroming").

De verdeling over de verschillende routes refereert aan voorvallen uit het verleden, zoals deze bij Vopak Oil EMEA bekend zijn.

De hierboven beschreven uitwerking van de afstroomscenario's voor topping is gebaseerd op het dominante risico voor het oppervlaktewater, de opslag van ethanol.

Om de risico's voor het oppervlaktewater zoveel mogelijk te beperken zijn deze tanks niet aan de buitenkant van het terrein gepositioneerd.

Pompput

De pompputten voor het afvoeren van vloeistoffen uit de tankputten kunnen in verbinding worden gebracht met zowel het vuilwaterriool als het schoonwaterriool. De uiteindelijke route wordt bewerkstelligd door middel van het schakelen met afsluiters. Deze afsluiters zijn normaliter gesloten.

Na een calamiteit zal de in de pompput aanwezige vloeistof via het vuilwaterriool worden geloosd dan wel naar derden worden afgevoerd. In deze studie is uitgegaan van de situatie dat alle vloeistof via het vuilwaterriool wordt geloosd.

Overslag schip

De risico-unit overslag schip is gebruikt om de overslag van schepen. Hierbij moet opgemerkt worden dat Proteus II de jaarlijkse overslag beperkt tot 1.000.000 ton per stof. Uit de helpfunctie van PROTEUS II blijkt dat in geval zeeschepen de scheepvaartintensiteit op 0 gesteld moet worden.

Ter hoogte van steigers zal een opvangvoorziening worden aangebracht. Deze voorziening geldt als aanvulling op de berging op het schip en staat via een gesloten afsluiter in verbinding met het vuilwaterriool. De geschatte capaciteit van de opvangcapaciteit en het schip bedraagt 100 m³.

Bij VTW vindt verlading plaats van zeeschepen en lichters. In deze risicomodellering is alleen de verlading van zeeschepen meegenomen. Bij deze verlading is het potentiële risico voor het oppervlaktewater als gevolg van een falende overslagverbinding het grootst. De diameter van de overslagverbinding is berekend uit het debiet en de vaste stroomsnelheid die door Proteus ten aanzien van leidingen wordt gehanteerd

Uit de risicoberekening blijkt dat de verlading van zeeschepen niet significant bijdraagt aan het risiconiveau. Hiermee is de aanname om lichters niet in deze risicostudie te betrekken gestaafd.

Op het terrein van VTW is een oilboom aanwezig. Deze voorzieningen kan echter niet betrokken in de risicoanalyse. Als gevolg hiervan wordt het risico op de vorming van een drijfslaag overschat.

Afvalwaterzuiveringsinstallatie (AWZI)

De opvangunit fysisch/chemische waterzuiveringsinstallatie is gebruikt om de AWZI (flotatie-unit) te modelleren. De hydraulische capaciteit van deze unit bedraagt 75 m³/h. De maximale capaciteit voor de afvoer van drijfslagen bedraagt 100 kg/h (0,033 m³/s).

Riool

Het rioolstelsel op het terrein van VTW is deels als een verzopen systeem aangelegd. Dit betekent dat de bergende capaciteit in de praktijk beperkt zal zijn. In de modellering is uitgegaan van 0 m³ (worst case benadering).

In de riolen zijn ter hoogte van het lozingspunt op de Afrikahaven bemonsteringsvoorzieningen en automatische afsluiters geplaatst. Deze kleppen worden aangestuurd door een drijfslaagdetector en een BTEX-monitor. In geval van een verhoogd gehalte worden de kleppen dicht gestuurd. Om deze reden is in de modellering uitgegaan van een gesloten afsluiter.

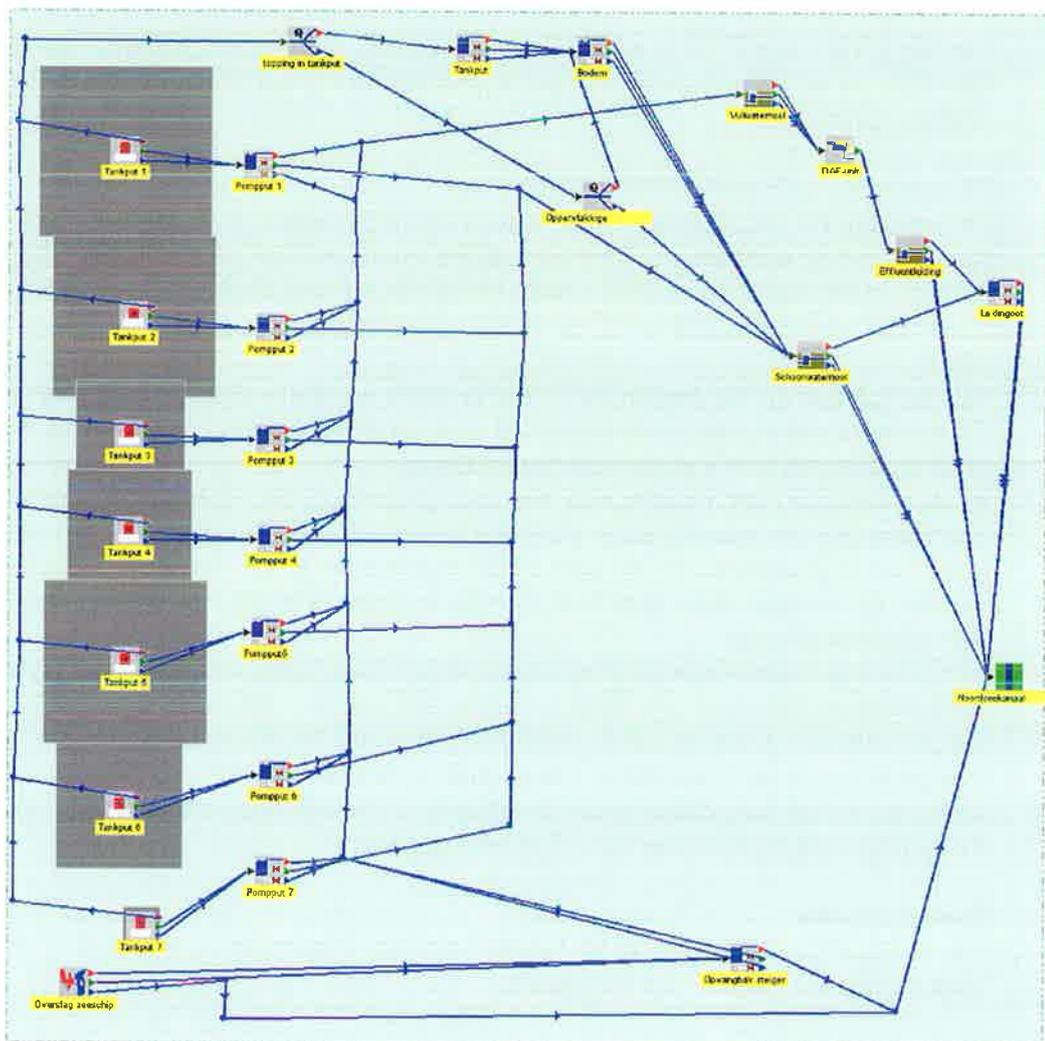
Afrikahaven

De Afrikahaven staat in open verbinding met het Noordzeekanaal. Deze situatie is overgenomen in de modellering. De gegevens met betrekking tot de dimensionering van de haven en het Noordzeekanaal zijn afkomstig van Rijkswaterstaat Noord-Holland.

In figuur 2 is de modellering van VTW weergegeven.

Questionnaire

De questionnaire is voor VTW beantwoord en ingevoerd in PROTEUS II. Deze is opgenomen in bijlage 1 van dit rapport.



Figuur 2 Modelling VTW in PROTEUS II

3.1.4 Resultaten

Risicopresentatie

De invoer van PROTEUS II resulteert in frequentie-effectgrafieken waarbij op de (verticale) y-as de logaritme van de cumulatieve frequentie van een bijbehorende grootte van een effect en op de (horizontale) x-as de logaritmische omvang van het met die frequentie optredende effect wordt weergegeven (bijvoorbeeld aantal m³ gecontamineerd water).

Voor de toetsing van de met PROTEUS II berekende milieurisico's is gebruik gemaakt van het referentiekader zoals omschreven in de RIZA publicatie 'Naar een referentiekader voor risico's voor onvoorziene lozingen op oppervlaktewater, RIZA rapport 99.034, 1999' [4]. Dit is een voorstel voor een toetsingskader en nog niet wettelijk vastgelegd en derhalve is het geen norm.

In dit referentiekader wordt onderscheid gemaakt naar de volgende drie milieurisiconiveaus:

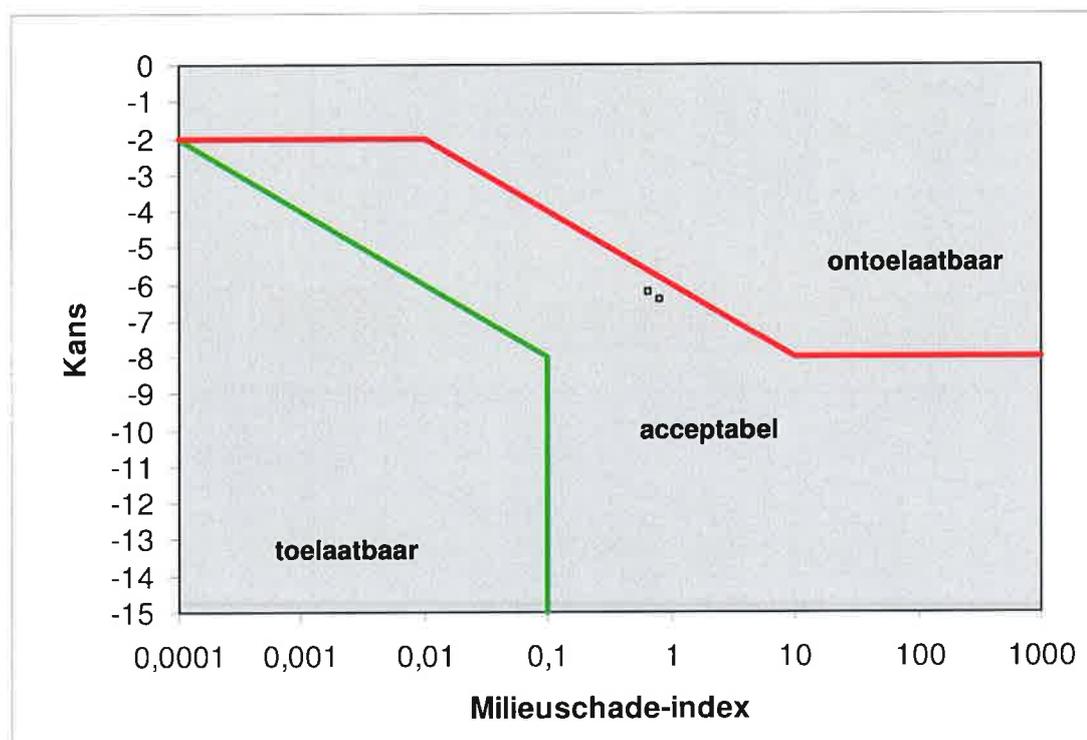
- Verwaarloosbaar;
- Acceptabel;
- Ontoelaatbaar.

De grenzen tussen de milieurisiconiveaus zijn vastgelegd in de kans-effectgrafiek, zoals weergegeven in figuur 3.

Op de y-as in deze grafiek staat de cumulatieve frequentie(kans) weergegeven welke direct vergelijkbaar is met de cumulatieve frequentie op de y-as in de milieuriscografieken van PROTEUS II resultaten. Op de x-as wordt het 'effect' deel uitgedrukt in de vorm van de zogenaamde Milieu Schade Index (= MSI). Deze MSI is gebaseerd op het ongeval in Sandoz. Het 'effect' deel van de PROTEUS II-resultaten kan naar een MSI worden omgerekend volgens de formule:

$$\frac{\text{m}^3 \text{ gecontamineerd water}}{1,5 \cdot 10^7} * \text{weegfactor} = \text{MSI}$$

De weegfactor in deze formule is afhankelijk van het ontvangende oppervlakte-watersysteem (CIW, 2000). Voor de situatie voor VTW geldt de waarde 1 voor de weegfactor.



Figuur 3 Referentiekader voor beoordeling van risico's van onvoorziene lozingen

Evaluatie resultaten

Voor VTW zijn risico's berekend voor het oppervlaktewater, zie ook bijlage 1 van dit rapport. De berekende risico's liggen conform het referentiekader in het gebied dat als "acceptabel" wordt aangemerkt.

Uit de achterliggende gegevens blijkt dat het vooral gaat om het scenario's waarbij zich topping voordoet, dat wil zeggen scenario's waarbij de tankbund als gevolg van het instantaan falen van een opslagtank wordt overspoeld. Hierbij zijn de scenario's waarin ethanol is betrokken dominantanter dan de scenario's met andere producten en componenten.

Voor de andere scenario's geldt eveneens dat de scenario's waarin ethanol een rol speelt, dominantanter zijn dan de scenario's met andere producten en componenten. Ethanol wordt namelijk niet in de AWZI afgevangen.

3.2 Milieurisico's voor de lucht

Zie de vergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer en de luchtrapportage (zie bijlage 4A).

3.3 Milieurisico's voor de bodem

Zie de vergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer en de NRB-toets (zie bijlage 8).

4 CONCLUSIES EN AANBEVELINGEN

4.1 Conclusies

Op het terrein VTW zullen ter beperking van mogelijke milieurisico's maatregelen en voorzieningen worden getroffen welke minimaal voldoen aan het wettelijke beschermingsniveau.

Het vastgestelde risico wordt vooral bepaald door scenario's waarbij ethanol een rol speelt. Hierbij zijn de scenario's die 'topping' van ethanol betreft het meest bepalend.

De berekende risico's voor het oppervlaktewater zijn als "acceptabel" aan te merken. Hierbij moet opgemerkt worden dat bij de modellering is uitgegaan van een aantal worst-case aannames. Deze zijn:

- Er wordt uitgegaan dat de opslagtanks altijd volledig gevuld (95% van de theoretische maximale vulling) zijn, terwijl in de praktijk de tanks gemiddeld een lagere vullinggraad hebben;
- Ethanol (de risico bepalende component) is gelijkmatig over alle tankputten verdeeld; in de praktijk kan dat in één of enkele tankputten zijn geconcentreerd;
- Voor het schoonwater riool is een bergingcapaciteit van 0 m³ aangehouden; aangezien dit een gedeeltelijk verzopen riool betreft zal hier nog wel bergingcapaciteit beschikbaar zijn;
- Het gebruik van de olieboom ter bestrijding van uitbreiding van oliemorsingen in de haven kan niet worden gemodelleerd.

Leemten in kennis:

- De stromingssnelheid in de Afrikahaven is niet bekend.

4.2 Aanbeveling

Het wordt aanbevolen om in het noodplan aandacht te schenken aan de mogelijkheid dat in geval van een calamiteit vloeistoffen buiten het terrein kunnen treden.

5 REFERENTIES

- [1] PROTEUS II, versie 1.0.10 build 0, november 2006
- [2] CIW-nota "integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen" (CIW, 2000)
- [3] De selectie van activiteiten binnen inrichtingen, RIZA-rapport 99.032
- [4] Naar een nieuw referentiekader voor risico's van onvoorziene lozingen op oppervlaktewater, RIZA-rapport 99.034



BIJLAGE 1
RAPPORTAGE PROTEUS

Rapportage

Vopak Terminal Westpoort

Versie: 1.0.2 Build: 571

Releasedatum: 11/06/2006

Datum: 05/09/2007, tijd: 11:45:03

1 Projectgegevens

1.1 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
Proteus_II.exe	1.0.2 Build: 571	11/06/2006
parammr2.dat	1.0.2.500	08/06/2006
Huidige rapportage		05/09/2007

1.2 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam	Vopak Terminal Westpoort	
Omschrijving	Vopak Terminal Westpoort	
Contactpersoon	Niet ingevuld	
Telefoon	Niet ingevuld	
E-mail	Niet ingevuld	
Postadres	Niet ingevuld	
Postcode	Niet ingevuld	
Plaats	Amsterdam	
Uitgevoerd door van bedrijf	G.J. Stam Royal Haskoning	
Oppervlak bedrijfsterrein	1E6	m ²
Centroïde		m
x-coördinaat	500	
y-coördinaat	500	

2 Questionnaire

2.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

2.2 Vragenlijst 1: Veiligheidszorgsysteem

Waardering vragenlijst A tot B

2.2.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
1 In hoeverre is er sprake van een adequate zonering tussen de verschillende installaties/activiteiten binnen de inrichting.	A
2 In hoeverre is in een goede routing/verkeersregeling op de inrichting voorzien ter voorkoming van botsingen bij het vervoer van hier beschouwde stoffen op het terrein.	A
3 Kent de inrichting, of de onderscheiden eenheden (fabrieken e.d.), een direct verantwoordelijke functionaris voor de uitvoering van het milieu- en veiligheidsbeleid en is deze functie binnen de organisatie beschreven.	A

4 Wordt door de organisatie jaarlijks gerapporteerd inzake de handhaving en de uitvoering (zoals in de vorm van audits) van het milieu- en veiligheidsbeleid	B
5 Kent de inrichting een incidentregistratie- en evaluatiesysteem en wordt hierover jaarlijks gerapporteerd.	B
6 Worden vaste procedures voor de beoordeling van milieu- en veiligheidsaspecten bij het ontwerp van installaties toegepast	A
7 Kent de inrichting een algemeen onderhouds- en inspectie schema.	A
8 Is er een regelmatige inspectie van de locatie en de installaties	A
9 In hoeverre vindt het onderhoud van de installatie plaats	A
10 Wordt de installatie na onderhoud getest volgens vaste procedures voor ingebruikname	B

2.3 Vragenlijst 2: Vak- en Handelingsbekwaamheid

Waardering vragenlijst

A tot B

2.3.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
11 Zijn er specifieke opleidingseisen, opleidingen en/of trainingen voor het plant personeel	B
12 Zijn de verantwoordelijkheden bij de uitvoering van de activiteit (ook ten aanzien van milieu- en veiligheid) vastgelegd en bekend bij betrokkenen	A
13 Zijn de opleidingseisen aan het uitvoerend personeel voor deze activiteit vastgelegd en is voorzien in training.	B
14 Vindt het onderhoud plaats door daartoe gekwalificeerd personeel ook indien dit van externe contractors betrokken wordt	B
15 Zijn de operators bekend met het proces en is ervaring met het proces opgedaan	B
16 Zijn de verantwoordelijkheden van 'het schip' en van 'de wal' duidelijk vastgelegd en bekend bij betrokkenen.	A

2.4 Vragenlijst 3: Werkprocedures

Waardering vragenlijst

A tot B

2.4.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
17 Kent de inrichting vaste procedures inzake uitvoering van onderhoudswerkzaamheden, die risico's voor het milieu opleveren.	B
18 Kent de inrichting vaste procedures voor de inzet van externe contractors en de controle op hun werkzaamheden.	A
19 Wordt een registratie toegepast van de bij de activiteit behandelde stoffen.	A

20 Wordt het onderhoud volgens vaste procedures uitgevoerd en gecontroleerd	A
21 Wordt de installatie na onderhoud getest volgens vaste procedures voor ingebruikname	B
22 Vindt er een adequate analyse van grondstoffen plaats bij aflevering en/of voor gebruik/ Is er een adequate controle op de hoeveelheden grondstoffen.	A
24 Vindt voorafgaande aan de overslag een (druk)test van de verbindingen (slangen, koppelingen) plaats	B
26 Zijn er duidelijke afmeer- en aansluitprocedures.	A
27 Is er een goede communicatie ten aanzien van de overslagactiviteit tussen het schip en de wal	A

2.5 Vragenlijst 4: Repressie

Waardering vragenlijst A tot B

2.5.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
28 Is bekend welke stoffen onmiddellijk aandacht moeten krijgen bij een incident ten gevolge van aquatoxiciteit, ook door de operators. Zijn de gegevens met betrekking tot aquatoxiciteit centraal/snel toegankelijk.	A
29 Beschikt de inrichting over een toereikende voorzieningen inzake brandpreventie/repressie en of bedrijfshulpverlening.	B
30 Kent de inrichting een noodplan en/of rampbestrijdingsplan, waarin ongevalsmelding, alarmering en inzet bestrijdingsorganisatie beschreven zijn.	A
31 Worden noodplannen e.d. regelmatig geoefend met betrokken dienst(en).	B
32 Is er in de praktijk gedurende de activiteit voldoende bewaking door personeel, ter plaatse of vanuit een controlekamer.	A
33 Zijn er duidelijke vastgelegde instructies voor het personeel hoe te handelen bij mogelijke incidenten.	B
34 Worden de aanwezige noodstopvoorzieningen regelmatig getest	B

2.6 Vragenlijst 5: Installatie

Waardering vragenlijst A

2.6.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
35 Voldoen de installatie aan de bestaande regels, zoals CPR-richtlijnen, leidraden etc.	A
41 Wat is de huidige staat van onderhoud van de installatie	A

3 Resultaten

3 Uitstromingen

5 Units

5.1 Bulkopslag: Tankput 1

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Tankput 1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	6.89E4	m ³
Bufferend volume	6.89E4	m ³
Oppervlak	2.8E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	
Blusstof	Water	

5.1.1 Opslagtank: T-107

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-107	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
<u>Stof</u>	<u>Gemiddelde vullingsgraad</u>	<u>Fractie van de tijd aanwezig</u>
	<u>o/o</u>	<u>o/o</u>
(Bio)diesel	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.2 Opslagtank: T-106

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-106	
Omschrijving	Niet ingevuld	

Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.3 Opslagtank: T-103

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-103	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.4 Opslagtank: T-105

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-105	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³

Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.5 Opslagtank: T-104

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-104	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.6 Opslagtank: T-102

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-102	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m

Stoffen	test		
Stof		Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
		o/o	o/o
Gasolie		95	50
Benzine		95	50
Diameter van de grootste aansluiting		0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem		Schuim	
Toezicht		Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging		Dubbel onafhankelijk	

5.1.7 Opslagtank: T-101

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-101	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	50
(Bio)diesel	95	50
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2 Bulkopslag: Tankput 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	7.25E4	m ³
Bufferend volume	7.25E4	m ³
Oppervlak	2.4E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	

Afsluiter (bufferen) Automatisch
Blusstof Water

5.2.1 Opslagtank: T-207

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-207	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen test		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.2 Opslagtank: T-206

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-206	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen test		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
(Bio)diesel	95	50
Benzine	95	50
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.3 Opslagtank: T-205

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-205	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	50
Benzine	95	50
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.4 Opslagtank: T-204

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-204	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
methyl tert-butyl ether	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.5 Opslagtank: T-203

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
-------------------	---------------	----------------

Identificatie	T-203	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
ethanol	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.6 Opslagtank: T-202

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-202	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.7 Opslagtank: T-201

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-201	
Omschrijving	Niet ingevuld	

Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E3	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.3 Bulkopslag: Tankput 3

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Tankput 3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	3.35E4	m ³
Bufferend volume	3.35E4	m ³
Oppervlak	1.1E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	
Blusstof	Water	

5.3.1 Opslagtank: T-306

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-306	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
ethanol	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.4061	m

Brandbeveiligingssysteem	Schuim
Toezicht	Toezicht & backup
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk

5.3.2 Opslagtank: T-305

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-305	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
ethanol	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.4061	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.3.3 Opslagtank: T-304

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-304	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
(Bio)diesel	95	50
Gasolie	95	50
Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	

Toezicht
 Overvulbeveiliging

Toezicht & backup
 Dubbel onafhankelijk

5.3.4 Opslagtank: T-303

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-303	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	50
ethanol	95	50
Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.3.5 Opslagtank: T-302

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-302	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	50
ethanol	95	50
Diameter van de grootste aansluiting	0.4061	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	

Toezicht	Toezicht & backup
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk

5.3.6 Opslagtank: T-301

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-301	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.4061	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4 Bulkopslag: Tankput 4

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Tankput 4	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	3.54E4	m ³
Bufferend volume	3.54E4	m ³
Oppervlak	1.4E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	
Blusstof	Water	

5.4.1 Opslagtank: T-408

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-408	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	50

Benzine	95	50	
Diameter van de grootste aansluiting	0.4061		m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim		
Toezicht	Toezicht & backup		
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk		

5.4.2 Opslagtank: T-407

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-407	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
(Bio)diesel	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.4061	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4.3 Opslagtank: T-406

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-406	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
(Bio)diesel	95	50
ethanol	95	50

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4.4 Opslagtank: T-405

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-405	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
(Bio)diesel	95	50
ethanol	95	50

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4.5 Opslagtank: T-404

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-404	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4.6 Opslagtank: T-403

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-403	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	<u>o/o</u>	<u>o/o</u>
ethanol	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4.7 Opslagtank: T-402

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-402	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	<u>o/o</u>	<u>o/o</u>
methyl tert-butyl ether	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	

Toezicht	Toezicht & backup
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk

5.4.8 Opslagtank: T-401

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-401	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
ethanol	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.5 Bulkopslag: Tankput 5

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Tankput 5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	6.22E4	m ³
Bufferend volume	6.22E4	m ³
Oppervlak	2.5E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	
Blusstof	Water	

5.5.1 Opslagtank: T-506

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-506	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.5.2 Opslagtank: T-505

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-505	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	50
Benzine	95	50

Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.5.3 Opslagtank: T-504

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-504	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	50
Benzine	95	50

Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.5.4 Opslagtank: T-503

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-503	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.5.5 Opslagtank: T-502

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-502	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
--------------------------------------	--------	---

Brandbeveiligingssysteem	Schuim
Toezicht	Toezicht & backup
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk

5.5.6 Opslagtank: T-501

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-501	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen test		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.6091	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.6 Bulkopslag: Tankput 6

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Tankput 6	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	3.66E4	m ³
Bufferend volume	3.66E4	m ³
Oppervlak	1.5E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	
Blusstof	Water	

5.6.1 Opslagtank: T-607

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-607	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m

Stoffen	test		
Stof		Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
		o/o	o/o
(Bio)diesel		95	50
Benzine		95	50
Diameter van de grootste aansluiting		0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem		Schuim	
Toezicht		Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging		Dubbel onafhankelijk	

5.6.2 Opslagtank: T-606

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-606	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m

Stoffen	test		
Stof		Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
		o/o	o/o
Benzine		95	100
Diameter van de grootste aansluiting		0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem		Schuim	
Toezicht		Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging		Dubbel onafhankelijk	

5.6.3 Opslagtank: T-605

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-605	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m

Stoffen	test		
Stof		Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
		o/o	o/o
Benzine		95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.6.4 Opslagtank: T-604

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-604	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen test		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.6.5 Opslagtank: T-603

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-603	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen test		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Gasolie	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
--------------------------------------	--------	---

Brandbeveiligingssysteem	Schuim
Toezicht	Toezicht & backup
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk

5.6.6 Opslagtank: T-602

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-602	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Benzine	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.6.7 Opslagtank: T-601

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-601	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E4	m ³
Hoogte van de tank	22.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
(Bio)diesel	95	50
Gasolie	95	50
Diameter van de grootste aansluiting	0.5076	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	

Toezicht	Toezicht & backup
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk

5.7 Bulkopslag: Tankput 7

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Tankput 7	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2.34E3	m ³
Bufferend volume	2.34E3	m ³
Oppervlak	1.3E3	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	
Blusstof	Water	

5.7.1 Opslagtank: T-706

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-706	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.5E2	m ³
Hoogte van de tank	7.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Slobs	95	100
Diameter van de grootste aansluiting	0.1523	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.7.2 Opslagtank: T-703

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Identificatie	T-703	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.5E2	m ³
Hoogte van de tank	7.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Slobs	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.1523	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.7.3 Opslagtank: T-705

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-705	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.5E2	m ³
Hoogte van de tank	7.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Slobs	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.1523	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.7.4 Opslagtank: T-704

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-704	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.5E2	m ³
Hoogte van de tank	7.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Slobs	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.1523	m
--------------------------------------	--------	---

Brandbeveiligingssysteem	Schuim
Toezicht	Toezicht & backup
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk

5.7.5 Opslagtank: T-701

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-701	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E3	m ³
Hoogte van de tank	15.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Slobs	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.3046	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.7.6 Opslagtank: T-702

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	T-702	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2E3	m ³
Hoogte van de tank	15.5	m
Hoogte grondvlak	1	m
Stoffen	test	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
Slobs	95	100

Diameter van de grootste aansluiting	0.3046	m
Brandbeveiligingssysteem	Schuim	
Toezicht	Toezicht & backup	

Overvulbeveiliging

Dubbel onafhankelijk

5.8 Overslagschip: Overslag zeeschip

<u>Eigenschap</u>		<u>Waarde</u>		<u>Eenheid</u>
Naam		Overslag zeeschip		
Omschrijving		Niet ingevuld		
Type overslagverbinding		Laadarm		
Diameter overslagverbinding		0.13		m
Scheepvaartintensiteit		0		1/jaar
Stofregister test				
<u>Stof</u>	<u>Laden of lossen</u>	<u>Doorzet (per jaar)</u>	<u>Laadgewicht transportmidd</u>	<u>Tijd aanwezig</u>
		<u>ton</u>	<u>ton</u>	<u>uur</u>
Gasolie	Laden	1E6	26707	18
(Bio)diesel	Laden	1E6	26707	18
Benzine	Laden	1E6	17124	14
methyl tert-butyl ether	Lossen	1E6	17124	14
ethanol	Lossen	1E6	17124	14
Gasolie	Lossen	1E6	26707	18
(Bio)diesel	Lossen	1E6	26707	18
Benzine	Lossen	1E6	17124	14

6 Opvangunits**6.1 Riool: Vuilwaterriool**

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Vuilwaterriool	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2	m ³
Bufferend volume	2	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	

6.2 Riool: Schoonwaterriool

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Schoonwaterriool	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	0	m ³

Bufferend volume	0	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	

6.3 Riool: Effluentleiding

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Effluentleiding	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	0	m ³
Bufferend volume	0	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Automatisch	

6.4 Put: Pompput 1

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Pompput 1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2	m ³
Bufferend volume	2	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.5 Put: Pompput 2

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Pompput 2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2	m ³
Bufferend volume	2	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.6 Put: Pompput 3

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Pompput 3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2	m ³
Bufferend volume	2	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.7 Put: Pompput 4

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
-------------------	---------------	----------------

Naam	Pompput 4	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2	m ³
Bufferend volume	2	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.8 Put: Pompput5

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Pompput5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2	m ³
Bufferend volume	2	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.9 Put: Pompput 6

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Pompput 6	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2	m ³
Bufferend volume	2	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.10 Put: Opvangbak steiger

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Opvangbak steiger	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	100	m ³
Bufferend volume	100	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Handbediend (gesloten)	

6.11 Put: Pompput 7

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Pompput 7	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2	m ³
Bufferend volume	2	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	

Afsluiter (bufferen) Handbediend (gesloten)

6.12 Put: Bodem

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Bodem	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	2E5	m ³
Bufferend volume	2E5	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	

6.13 Put: Leidingoot

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Leidingoot	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	3E3	m ³
Bufferend volume	3E3	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	

6.14 Put: Aangrenzende tankput

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Aangrenzende tankput	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	3.35E4	m ³
Bufferend volume	3.35E4	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	

6.15 Skimmer: DAF-unit

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	DAF-unit	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Capaciteit	10	m ³
Afvoerwijze drijfslag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslag	0.01	m ³ /s

6.16 Qsplitter: Oppervlakkige afstroming

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Oppervlakkige afstroming	

Omschrijving	Niet ingevuld	
Volume fractie top	0.9	--

6.17 Qsplitter: routing topping

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	routing topping	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Volume fractie top	0.5	--

7 Watersystemen

7.1 Kanaal: Noordzeekanaal /Afrikahaven

<u>Eigenschap</u>	<u>Waarde</u>	<u>Eenheid</u>
Naam	Noordzeekanaal /Afrikahaven	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Breedte	250	m
Diepte	5	m
Dispersie (x)	20	
Dispersie (y)	0.3	
Stroomsnelheid	0.06	m/s
Haven aanwezig	Ja	
Lengte vd haven	1.9E3	m
Breedte vd haven	350	m
Dispersie in haven	0.3	
Afstand tot hoofdstroom	1.5E3	m

8 Stofgegevens

8.1 (Bio)diesel

Naam	(Bio)diesel	
vn-nummer	1202	
LC50 vis	10	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	10	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	10	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	72	uur
IC50 bacterie	10	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	96	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	144	mg
Dichtheid	847.5	kg/m ³
Oplosbaarheid	1E-6	kg/m ³

LogPOW(a)	4.5	
Dampdruk	0.000987	atm
Vlampunt	54-100	

8.2 Benzine

Naam	Benzine	
vn-nummer	1203	
LC50 vis	10	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	10	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	10	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	72	uur
IC50 bacterie	10	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	96	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	144	mg
Dichtheid	715	kg/m ³
Oplosbaarheid	1E-6	kg/m ³
LogPOW(a)	4.5	
Dampdruk	0.691	atm
Vlampunt	<21	

8.3 Gasolie

Naam	Gasolie	
vn-nummer	1202	
LC50 vis	10	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	96	uur
EC50 daphnia	10	mg/l
Blootstellingsduur EC50 daphnia	48	uur
IC50 alg	10	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	72	uur
IC50 bacterie	10	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.	96	uur
BZV (g/g)	0	
Molecuulmassa (per mol)	144	mg
Dichtheid	847.5	kg/m ³
Oplosbaarheid	1E-6	kg/m ³
LogPOW(a)	4.5	
Dampdruk	0.000987	atm
Vlampunt	54-100	

8.4 methyl tert-butyl ether

Naam	methyl tert-butyl ether
------	-------------------------

vn-nummer		2398	
LC50 vis		706	mg/l
Blootstellingsduur vis	LC50	96	uur
EC50 daphnia		Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur daphnia	EC50	48	uur
IC50 alg		Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur alg	IC50	72	uur
IC50 bacterie		Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur bact.	IC50	96	uur
BZV (g/g)		0	
Molecuulmassa (per mol)		8.815E4	mg
Dichtheid		750	kg/m ³
Oplosbaarheid		51	kg/m ³
LogPOW(a)		0.94	
Dampdruk		0.3185	atm
Vlampunt		<21	

8.5 ethanol

Naam		ethanol	
vn-nummer		1977	
LC50 vis		1.408E4	mg/l
Blootstellingsduur vis	LC50	96	uur
EC50 daphnia		9510	mg/l
Blootstellingsduur daphnia	EC50	48	uur
IC50 alg		Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur alg	IC50	72	uur
IC50 bacterie		Niet ingevuld	mg/l
Blootstellingsduur bact.	IC50	96	uur
BZV (g/g)		0.93	
Molecuulmassa (per mol)		4.61E4	mg
Dichtheid		800	kg/m ³
Oplosbaarheid		1000	kg/m ³
LogPOW(a)		-0.31	
Dampdruk		0.05698	atm
Vlampunt		<21	

8.6 Slob

Naam		Slob	
vn-nummer		1202	
LC50 vis		10	mg/l
Blootstellingsduur vis	LC50	96	uur
EC50 daphnia		10	mg/l
Blootstellingsduur daphnia	EC50	48	uur

IC50 alg		10	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg		72	uur
IC50 bacterie		10	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bact.		96	uur
BZV (g/g)		0	
Molecuulmassa (per mol)		144	mg
Dichtheid		847.5	kg/m ³
Oplosbaarheid		1E-6	kg/m ³
LogPOW(a)		4.5	
Dampdruk		0.000987	atm
Vlampunt		54-100	

BIJLAGE 2
GEDETAILLEERDE RESULTATEN PER INSTALLATIE

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A tot B

1.2 Overzicht per vragenlijst

Vragenlijst	Waardering
Veiligheidszorgsysteem	A tot B
Vak- en Handelingsbekwaamheid	A tot B
Werkprocedures	A tot B
Repressie	A tot B
Installatie	A

2 Analyse resultaten

2.1 Installatie: T-303

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-303 (2)	1,16E7	1,16E7	5,79E6	0,661
* Topping (2)	1,16E7	1,16E7	5,79E6	0,661
* * ethanol (1)	1,16E7	1,16E7	1,16E7	0,661
* * Benzine (1)	0,000129	0,000129	0,000129	7,4E-12

2.2 Installatie: T-406

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-406 (2)	1,15E7	1,15E7	5,75E6	0,657
* Topping (2)	1,15E7	1,15E7	5,75E6	0,657
* * ethanol (1)	1,15E7	1,15E7	1,15E7	0,657
* * (Bio)diesel (1)	0,000129	0,000129	0,000129	8,17E-12

2.3 Installatie: T-405

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j

T-405 (2)		1,15E7	1,15E7	5,75E6	0,657
* Topping	(2)	1,15E7	1,15E7	5,75E6	0,657
* * ethanol (1)		1,15E7	1,15E7	1,15E7	0,657
* * (Bio)diesel (1)		0,000129	0,000129	0,000129	8,17E-12

2.4 Installatie: T-403

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-403 (1)		1,15E7	1,15E7	1,15E7	0,657
* Topping	(1)	1,15E7	1,15E7	1,15E7	0,657
* * ethanol (1)		1,15E7	1,15E7	1,15E7	0,657

2.5 Installatie: T-401

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-401 (1)		1,15E7	1,15E7	1,15E7	0,657
* Topping	(1)	1,15E7	1,15E7	1,15E7	0,657
* * ethanol (1)		1,15E7	1,15E7	1,15E7	0,657

2.6 Installatie: T-203

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-203 (1)		1,12E7	1,12E7	1,12E7	0,638
* Topping	(1)	1,12E7	1,12E7	1,12E7	0,638
* * ethanol (1)		1,12E7	1,12E7	1,12E7	0,638

2.7 Installatie: T-306

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-306 (1)		9,09E6	9,09E6	9,09E6	0,519
* Topping	(1)	9,09E6	9,09E6	9,09E6	0,519
* * ethanol (1)		9,09E6	9,09E6	9,09E6	0,519

2.8 Installatie: T-305

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j

		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-305 (1)		9,09E6	9,09E6	9,09E6	0,519
* Topping	(1)	9,09E6	9,09E6	9,09E6	0,519
* * ethanol (1)		9,09E6	9,09E6	9,09E6	0,519

2.9 Installatie: T-302

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-302 (2)		9,09E6	9,09E6	4,55E6	0,519
* Topping	(2)	9,09E6	9,09E6	4,55E6	0,519
* * ethanol (1)		9,09E6	9,09E6	9,09E6	0,519
* * Gasolie (1)		6,47E-5	6,47E-5	6,47E-5	4,11E-12

2.10 Installatie: T-506

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-506 (1)		0,000259	0,000259	0,000259	1,65E-11
* Topping	(1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,65E-11
* * Gasolie (1)		0,000259	0,000259	0,000259	1,65E-11

2.11 Installatie: T-505

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-505 (2)		0,000519	0,000259	0,000259	3,13E-11
* Topping	(2)	0,000519	0,000259	0,000259	3,13E-11
* * Gasolie (1)		0,000259	0,000259	0,000259	1,65E-11
* * Benzine (1)		0,000259	0,000259	0,000259	1,48E-11

2.12 Installatie: T-504

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-504 (2)		0,000519	0,000259	0,000259	3,13E-11
* Topping	(2)	0,000519	0,000259	0,000259	3,13E-11

* * Gasolie (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,65E-11
* * Benzine (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,48E-11

2.13 Installatie: T-503

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-503 (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,48E-11
* Topping (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,48E-11
* * Benzine (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,48E-11

2.14 Installatie: T-502

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-502 (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,48E-11
* Topping (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,48E-11
* * Benzine (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,48E-11

2.15 Installatie: T-501

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-501 (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,65E-11
* Topping (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,65E-11
* * Gasolie (1)	0,000259	0,000259	0,000259	1,65E-11

2.16 Installatie: T-107

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-107 (1)	0,000255	0,000255	0,000255	1,62E-11
* Topping (1)	0,000255	0,000255	0,000255	1,62E-11
* * (Bio)diesel (1)	0,000255	0,000255	0,000255	1,62E-11

2.17 Installatie: T-106

Groep	VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
	Totaal	Max	Gem	
	m ³	m ³	m ³	m ³ /j

		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-106 (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11
* Topping	(1)	0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11
* * Benzine (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11

2.18 Installatie: T-103

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-103 (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11
* Topping	(1)	0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11
* * Benzine (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11

2.19 Installatie: T-105

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-105 (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11
* Topping	(1)	0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11
* * Benzine (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11

2.20 Installatie: T-104

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-104 (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11
* Topping	(1)	0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11
* * Benzine (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11

2.21 Installatie: T-102

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-102 (2)		0,000511	0,000255	0,000255	3,08E-11
* Topping	(2)	0,000511	0,000255	0,000255	3,08E-11
* * Gasolie (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,62E-11
* * Benzine (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,46E-11

2.22 Installatie: T-101

Groep		VolumeContaminatie			Verwacht.
-------	--	--------------------	--	--	-----------

		(Effectgrootte)			waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	
T-101 (2)		0,000511	0,000255	0,000255	m ³ /j 3,24E-11
* Topping	(2)	0,000511	0,000255	0,000255	3,24E-11
* * Gasolie (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,62E-11
* * (Bio)diesel (1)		0,000255	0,000255	0,000255	1,62E-11

2.23 Installatie: T-207

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht . waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	
T-207 (1)		0,00025	0,00025	0,00025	m ³ /j 1,59E-11
* Topping	(1)	0,00025	0,00025	0,00025	1,59E-11
* * Gasolie (1)		0,00025	0,00025	0,00025	1,59E-11

2.24 Installatie: T-206

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht . waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	
T-206 (2)		0,0005	0,00025	0,00025	m ³ /j 3,02E-11
* Topping	(2)	0,0005	0,00025	0,00025	3,02E-11
* * (Bio)diesel (1)		0,00025	0,00025	0,00025	1,59E-11
* * Benzine (1)		0,00025	0,00025	0,00025	1,43E-11

2.25 Installatie: T-205

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht . waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	
T-205 (2)		0,0005	0,00025	0,00025	m ³ /j 3,02E-11
* Topping	(2)	0,0005	0,00025	0,00025	3,02E-11
* * Gasolie (1)		0,00025	0,00025	0,00025	1,59E-11
* * Benzine (1)		0,00025	0,00025	0,00025	1,43E-11

2.26 Installatie: T-202

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht . waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	

		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-202 (1)		0,00025	0,00025	0,00025	1,43E-11
* Topping	(1)	0,00025	0,00025	0,00025	1,43E-11
* * Benzine (1)		0,00025	0,00025	0,00025	1,43E-11

2.27 Installatie: T-607

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-607 (8)		0,00026	0,00013	3,25E-5	1,57E-11
* Topping	(2)	0,00026	0,00013	0,00013	1,57E-11
* * (Bio)diesel (1)		0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12
* * Benzine (1)		0,00013	0,00013	0,00013	7,43E-12
* Grote brand	(6)	1,39E-11	2,83E-12	2,31E-12	1,07E-21
* * Benzine (6)		1,39E-11	2,83E-12	2,31E-12	1,07E-21

2.28 Installatie: T-606

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-606 (7)		0,00013	0,00013	1,86E-5	7,43E-12
* Topping	(1)	0,00013	0,00013	0,00013	7,43E-12
* * Benzine (1)		0,00013	0,00013	0,00013	7,43E-12
* Grote brand	(6)	1,39E-11	2,83E-12	2,31E-12	1,07E-21
* * Benzine (6)		1,39E-11	2,83E-12	2,31E-12	1,07E-21

2.29 Installatie: T-605

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-605 (7)		0,00013	0,00013	1,86E-5	7,43E-12
* Topping	(1)	0,00013	0,00013	0,00013	7,43E-12
* * Benzine (1)		0,00013	0,00013	0,00013	7,43E-12
* Grote brand	(6)	1,39E-11	2,83E-12	2,31E-12	1,07E-21
* * Benzine (6)		1,39E-11	2,83E-12	2,31E-12	1,07E-21

2.30 Installatie: T-604

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	

		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-604 (1)		0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12
* Topping	(1)	0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12
* * Gasolie (1)		0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12

2.31 Installatie: T-603

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-603 (1)		0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12
* Topping	(1)	0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12
* * Gasolie (1)		0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12

2.32 Installatie: T-602

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-602 (7)		0,00013	0,00013	1,86E-5	7,43E-12
* Topping	(1)	0,00013	0,00013	0,00013	7,43E-12
* * Benzine (1)		0,00013	0,00013	0,00013	7,43E-12
* Grote brand	(6)	1,39E-11	2,83E-12	2,31E-12	1,07E-21
* * Benzine (6)		1,39E-11	2,83E-12	2,31E-12	1,07E-21

2.33 Installatie: T-601

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-601 (2)		0,00026	0,00013	0,00013	1,65E-11
* Topping	(2)	0,00026	0,00013	0,00013	1,65E-11
* * Gasolie (1)		0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12
* * (Bio)diesel (1)		0,00013	0,00013	0,00013	8,25E-12

2.34 Installatie: T-304

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-304 (2)		0,000259	0,000129	0,000129	1,64E-11

* Topping	(2)	0,000259	0,000129	0,000129	1,64E-11
* * Gasolie (1)		0,000129	0,000129	0,000129	8,22E-12
* * (Bio)diesel (1)		0,000129	0,000129	0,000129	8,22E-12

2.35 Installatie: T-404

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-404 (18)		0,000129	0,000129	7,15E-6	7,36E-12
* Topping	(1)	0,000129	0,000129	0,000129	7,36E-12
* * Benzine (1)		0,000129	0,000129	0,000129	7,36E-12
* Grote brand	(17)	2,98E-10	3,66E-11	1,75E-11	1,23E-19
* * Benzine (17)		2,98E-10	3,66E-11	1,75E-11	1,23E-19

2.36 Installatie: T-301

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-301 (1)		6,47E-5	6,47E-5	6,47E-5	4,11E-12
* Topping	(1)	6,47E-5	6,47E-5	6,47E-5	4,11E-12
* * Gasolie (1)		6,47E-5	6,47E-5	6,47E-5	4,11E-12

2.37 Installatie: T-408

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-408 (2)		0,000129	6,44E-5	6,44E-5	7,76E-12
* Topping	(2)	0,000129	6,44E-5	6,44E-5	7,76E-12
* * Gasolie (1)		6,44E-5	6,44E-5	6,44E-5	4,09E-12
* * Benzine (1)		6,44E-5	6,44E-5	6,44E-5	3,68E-12

2.38 Installatie: T-407

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-407 (1)		6,44E-5	6,44E-5	6,44E-5	4,09E-12
* Topping	(1)	6,44E-5	6,44E-5	6,44E-5	4,09E-12
* * (Bio)diesel (1)		6,44E-5	6,44E-5	6,44E-5	4,09E-12

2.39 Installatie: T-201

Groep		VolumeContaminatie			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j

		(Effectgrootte)			waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-201 (1)		2,5E-5	2,5E-5	2,5E-5	1,43E-12
* Topping	(1)	2,5E-5	2,5E-5	2,5E-5	1,43E-12
* * Benzine (1)		2,5E-5	2,5E-5	2,5E-5	1,43E-12

2.40 Installatie: T-701

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-701 (1)		1,42E-5	1,42E-5	1,42E-5	9E-13
* Topping	(1)	1,42E-5	1,42E-5	1,42E-5	9E-13
* * Slobs (1)		1,42E-5	1,42E-5	1,42E-5	9E-13

2.41 Installatie: T-702

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-702 (1)		1,42E-5	1,42E-5	1,42E-5	9E-13
* Topping	(1)	1,42E-5	1,42E-5	1,42E-5	9E-13
* * Slobs (1)		1,42E-5	1,42E-5	1,42E-5	9E-13

2.42 Installatie: T-706

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-706 (1)		7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14
* Topping	(1)	7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14
* * Slobs (1)		7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14

2.43 Installatie: T-703

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j

T-703 (1)		7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14
* Topping	(1)	7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14
* * Slobs (1)		7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14

2.44 Installatie: T-705

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-705 (1)		7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14
* Topping	(1)	7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14
* * Slobs (1)		7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14

2.45 Installatie: T-704

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
T-704 (1)		7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14
* Topping	(1)	7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14
* * Slobs (1)		7,82E-7	7,82E-7	7,82E-7	4,96E-14

2.46 Installatie: Niet van toepassing

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
Niet van toepassing (12)		1,95E-6	3,22E-7	1,62E-7	8,6E-11
* Breuk overslag schip (6)		1,93E-6	3,22E-7	3,22E-7	7,81E-11
* * Gasolie (2)		6,43E-7	3,22E-7	3,22E-7	2,45E-11
* * (Bio)diesel (2)		6,43E-7	3,22E-7	3,22E-7	2,45E-11
* * Benzine (2)		6,43E-7	3,22E-7	3,22E-7	2,91E-11
* Lekkage overslag schip (6)		1,93E-8	3,22E-9	3,22E-9	7,89E-12
* * Gasolie (2)		6,43E-9	3,22E-9	3,22E-9	2,48E-12
* * (Bio)diesel (2)		6,43E-9	3,22E-9	3,22E-9	2,48E-12
* * Benzine (2)		6,43E-9	3,22E-9	3,22E-9	2,93E-12

