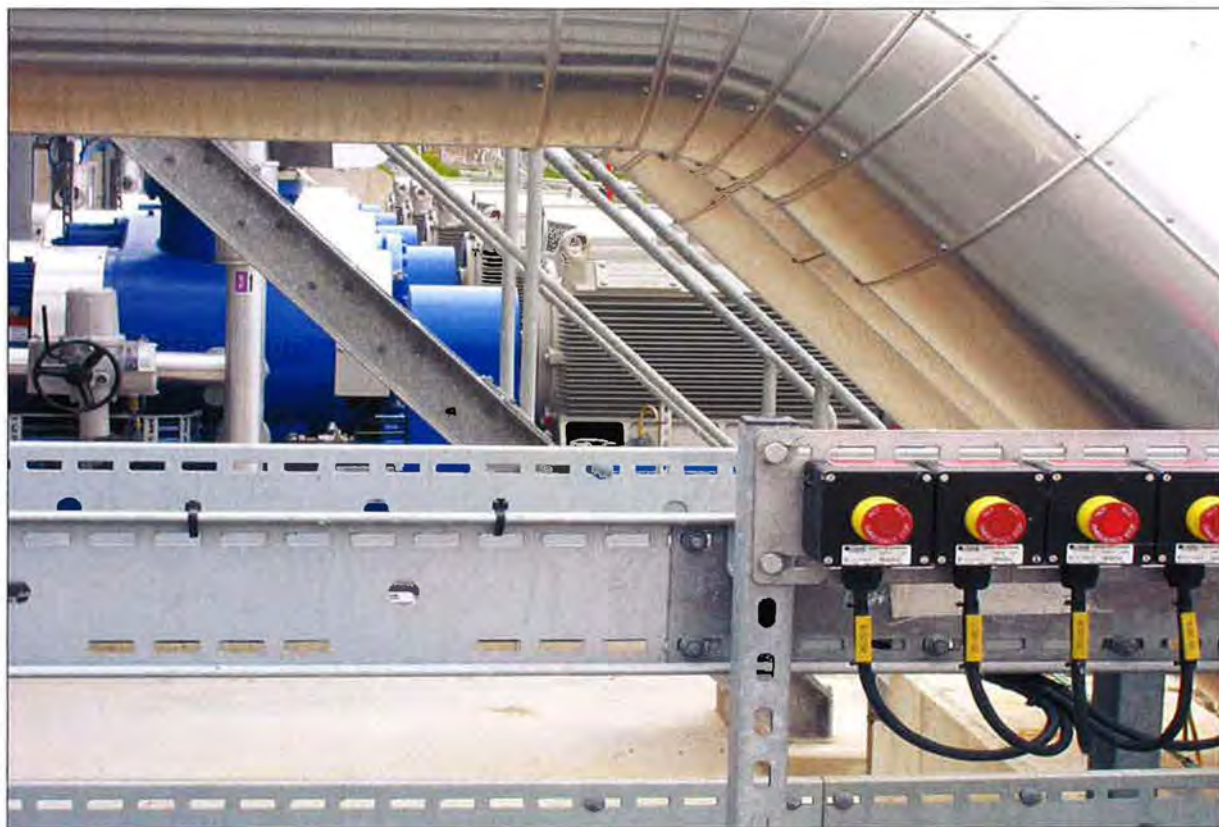


2149-31



Voorlopig Veiligheidsrapport Euro Tank Terminal B.V.

(in het kader van de aanvraag uitbreidingsvergunning
Wet milieubeheer)

Euro Tank Terminal B.V.

Definitief rapport

19 augustus 2009

9T5781.01



ROYAL HASKON

thinking in
all dimensions



HASKONING NEDERLAND B.V.
MILIEU

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
(024) 328 42 84 Telefoon
(024) 323 64 16 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Voorlopig Veiligheidsrapport Euro Tank
Terminal B.V.
(in het kader van de aanvraag
uitbreidingsvergunning Wet milieubeheer)

Verkorte documenttitel Voorlopig VR ETT

Status Definitief rapport

Datum 19 augustus 2009

Projectnaam Eurotank MER / VA

Projectnummer 9T5781.01

Opdrachtgever Euro Tank Terminal B.V.

Referentie 9T5781.01/R0020 rev3/Nijm

Auteur(s) A. Kruithof / L. Rombouts

Collegiale toets R. Wentzel

Datum/paraaf 19 augustus 2009 b.a. 

Vrijgegeven door A. Kruithof

Datum/paraaf 19 augustus 2009 

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
0	SAMENVATTING
0.1	Algemene gegevens inrichting
0.2	Hoofdactiviteit
0.3	Aanwijzingsgrond
0.4	Samenvatting van de gevaren en risico's
0.5	Overzichtsfiguur QRA
0.6	Overzichtsfiguur MRA
1	ALGEMENE RAPPORTGEGEVENS
1.1	Administratieve gegevens
1.2	Aanwijzingsgrond
1.3	Indieningsgrond
1.4	Indieningsdatum
1.5	Peildatum
1.6	Versiebeheer van het Veiligheidsrapport
2	ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING
2.1	Ligging en lay-out van de inrichting
2.2	Stationaire Brandweervoorzieningen
2.3	Riolering en noodopvangsystemen
2.4	Aantal personen op de inrichting
2.5	Overzicht voorkomende processen en activiteiten
2.5.1	Opslag in tanks van K1-/K2-/K3/K4-producten
2.5.2	Laden en lossen van schepen met K1-/K2-/K3-/K4-producten
2.5.3	Boord-boordoverslag
2.5.4	Behandelen van product
2.5.5	Damp Verwerking Installatie (DVI)
2.5.6	Odour Control Unit (OCU)
2.5.7	Leidingtransport
2.6	Utilities
2.7	Voorkomende gevaarlijke stoffen
3	OMGEVING VAN DE INRICHTING
3.1	Directe omgeving Euro Tank Terminal B.V.
3.2	Actuele topografische kaart
3.3	Aantal personen
3.4	Kwetsbare objecten en natuurwaarden
3.5	Afwatering in het gebied
3.6	Mogelijke gevaren buiten de inrichting

4	DE ORGANISATIE	26
5	PBZO EN VEILIGHEIDSBEHEERSSYSTEEM	27
6	VOORZIENBARE GEVAREN, ALGEMENE PREVENTIEVE VOORZIENINGEN, NOODORGANISATIE EN –VOORZIENINGEN	28
7	INSTALLATIE BESCHRIJVING OPSLAGTANKS	31
7.1	Procesbeschrijving	31
7.1.1	Doel van het proces	31
7.1.2	Reacties en (neven-) reacties	34
7.1.3	Procesgang	34
7.1.4	Procesflowdiagram	36
7.1.5	Procescondities	36
7.1.6	Specifieke veiligheidsvoorzieningen	36
7.1.7	Gevaarlijke stoffen	37
7.2	Installatie en lay-out	37
7.2.1	Ligging	37
7.2.2	Onderdelen	38
7.2.3	Gehanteerde ontwerpspecificaties, -normen, -standaards en - criteria	38
7.3	Organisatie en veiligheidsbeheerssysteem	39
7.4	Voorzienbare gevaren, preventieve, beschermende en preparatieve maatregelen	39
8	INSTALLATIEBESCHRIJVING LAAD- / LOSVOORZIENINGEN	40
8.1	Procesbeschrijving	40
8.1.1	Doel van het proces	40
8.1.2	Reacties en (neven-) reacties	42
8.1.3	Procesgang	42
8.1.4	Procesflowdiagram	44
8.1.5	Procescondities	44
8.1.6	Specifieke veiligheidsvoorzieningen	44
8.1.7	Gevaarlijke stoffen	45
8.2	Installatie en lay-out	45
8.2.1	Ligging	45
8.2.2	Onderdelen	45
8.2.3	Gehanteerde ontwerpspecificaties, -normen, -standaards en - criteria	45
8.3	Organisatie en veiligheidsbeheerssysteem	46
8.4	Voorzienbare gevaren, preventieve, beschermende en preparatieve maatregelen	46
9	INSTALLATIE BESCHRIJVING DVI	47
9.1	Procesbeschrijving	47
9.1.1	Doel van het proces	47
9.1.2	Reacties en (neven-) reacties	47
9.1.3	Procesgang	47
9.1.4	Procesflowdiagram	49
9.1.5	Procescondities	49
9.1.6	Specifieke veiligheidsvoorzieningen	49

9.1.7	Gevaarlijke stoffen	49
9.2	Installatie en layout	49
9.2.1	Ligging	49
9.2.2	Onderdelen	51
9.2.3	Gehanteerde ontwerpspecificaties, -normen, -standaards en -criteria	51
9.3	Organisatie en veiligheidsbeheerssysteem	51
9.4	Voorzienbare gevaren, preventieve, beschermende en preparatieve maatregelen	51
10	INSTALLATIE BESCHRIJVING LEIDINGSTRANSPORT EN POMPEN	52
10.1	Procesbeschrijving	52
10.1.1	Doel van het proces	52
10.1.2	Reacties en (neven-) reacties	53
10.1.3	Procesgang	53
10.1.4	Procesflowdiagram	53
10.1.5	Procescondities	54
10.1.6	Specifieke veiligheidsvoorzieningen	54
10.1.7	Gevaarlijke stoffen	55
10.2	Installatie en layout	55
10.2.1	Ligging	55
10.2.2	Onderdelen	55
10.2.3	Gehanteerde ontwerpspecificaties, -normen, -standaards en -criteria	55
10.3	Organisatie en veiligheidsbeheerssysteem	56
10.4	Voorzienbare gevaren, preventieve, beschermende en preparatieve maatregelen	56
11	SCENARIOBESCHRIJVINGEN	58
11.1	De onderbouwing en de beschrijving van de maatgevende scenario's van belang voor de bedrijfsbrandweer	58
11.2	Scenario's van belang ter voorbereiding van de rampenbestrijding	58
11.2.1	Selectie van rampscenario's	58
11.2.2	Rampscenario's	59
11.2.3	Informatie voor de opstelling van rampbestrijdingsplannen door de overheid	61
11.3	Scenario's van belang voor de externe veiligheid	61
11.4	Scenario's van belang voor de milieurisico's	61
12	LITERATUURLIJST	62

BIJLAGEN:

- Bijlage 1: Kennisgeving in het kader van het BRZO'99, d.d. mei 2009
- Bijlage 2: Site Lay-out en leidingwerk ETT3
- Bijlage 3: Topografische kaart
- Bijlage 4: Tanklijst
- Bijlage 5: Tekening Stationaire Brandweervoorzieningen
- Bijlage 6: ATEX zonering
- Bijlage 7: Flowcharts en Piping Arrangement
- Bijlage 8: Riolerings-tekening
- Bijlage 9: Schematisch overzicht beoogde situatie ligplaatsen
- Bijlage 10: Overzicht tankputten
- Bijlage 11: MSDS-en aanwezige gevaarlijke stoffen
- Bijlage 12: Kwantitatieve Risico Analyse
- Bijlage 13: Milieu Risico Analyse
- Bijlage 14: Naburige bedrijven

Deel 0 Samenvatting

0 SAMENVATTING

0.1 Algemene gegevens inrichting

Deze paragraaf behoeft niet te worden ingevuld voor een voorlopig of beperkt VR.

0.2 Hoofdactiviteit

Euro Tank Terminal B.V. (verder aan te duiden als ETT) is ingericht voor de opslag, overslag en behandeling van vloeibare koolwaterstoffen. De vloeibare koolwaterstoffen betreffen producten, die qua brandbaarheid behoren tot de gevarenklasse K1, K2, K3 en K4. De K1/K2/K3/K4-producten worden per zeeschip en lichter aan- en afgevoerd.

Voor de op- en overslag en verlading zijn primair een aantal opslagtanks aanwezig en laad- / lossteigers voor zee- en lichterschepen.

0.3 Aanwijzingsgrond

Sinds 1999 is binnen de Europese Unie de zogenaamde Seveso II regelgeving van kracht, in Nederland geïmplementeerd door het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO '99) en in 2005 geactualiseerd.

Op grond van het BRZO'99 is de inrichting van ETT te Rotterdam Europoort aangewezen voor het opstellen van een veiligheidsrapport, conform de aanwijscriteria uit bijlage 1 uit de PGS 6 [5]. De reden voor aanwijzing is gelegen in de overschrijding van de hoge drempelwaarde voor 'Aardolieproducten'. De kennisgeving van ETT is opgenomen in bijlage 1.

0.4 Samenvatting van de gevaren en risico's

Momenteel worden op de terminal alleen K3 en K4 stoffen op- en overgeslagen. De drie nieuwe tankputten worden geschikt gemaakt voor K1 koolwaterstoffen. K1-stoffen hebben een vlampunt < 21 graad Celsius, waardoor het risico op brand toeneemt.

0.5 Overzichtsfiguur QRA

Voor de toekomstige situatie is een kwantitatieve risicoanalyse (QRA) opgesteld. In figuur 0.1 is het plaatsgebonden risico in de vorm van zogenaamde risicocontouren ten gevolge van de geplande activiteiten bij ETT grafisch weergegeven. Risicocontouren verbinden locaties met eenzelfde risico met elkaar. Het plaatsgebonden risico is onafhankelijk van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen.

De resultaten van de QRA (i.c. het plaatsgebonden risico en groepsrisico) zijn getoetst aan de in het 'Besluit externe veiligheid inrichtingen' (BEVI) [10] opgenomen grenswaarden voor het plaatsgebonden risico en de richtwaarde voor het groepsrisico.

Figuur 0.1 Plaatsgebonden risico in de toekomstige situatie voor ETT



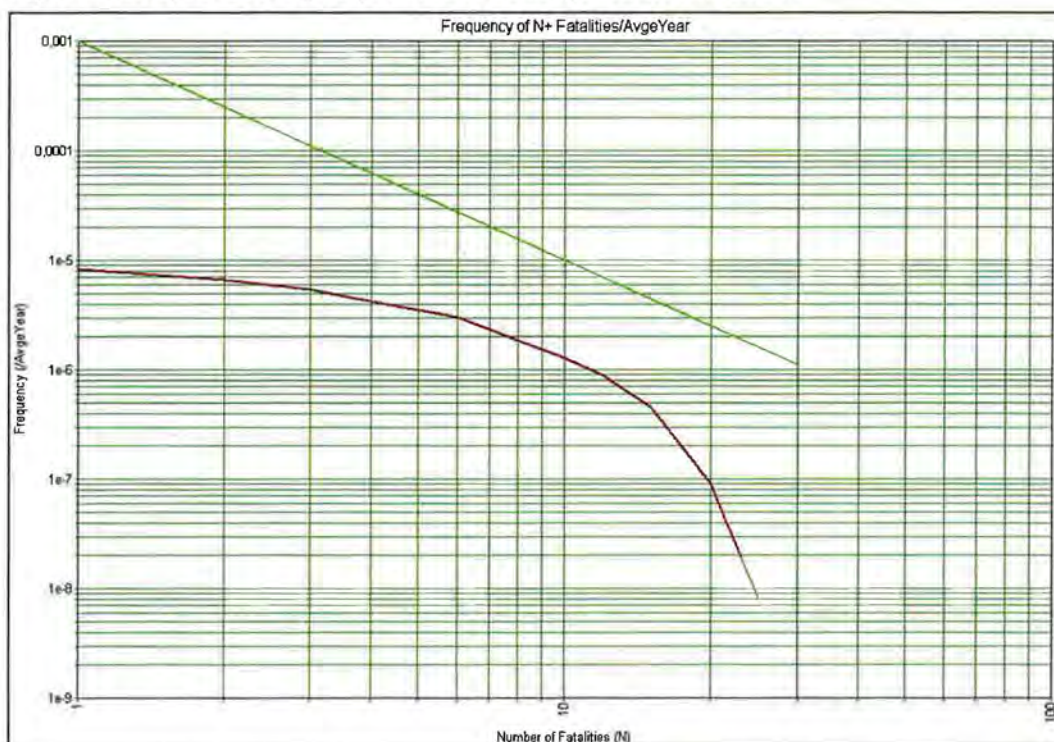
Uit figuur 0.1 blijkt dat de plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar deels buiten de terreingrens van ETT zijn gelegen.

Binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn enkele beperkt kwetsbare objecten gelegen. Het betreft de bedrijfsgebouwen van omliggende ondernemingen. Deze objecten maakten in het verleden uit van één industriecomplex en maken tot de dag van vandaag nog steeds gezamenlijk gebruik van gemeenschappelijke voorzieningen.

Diverse omliggende bedrijven veroorzaken zelf ook externe veiligheidsrisico's; Micro Chemie, Exxon Chemical, Lyondell. Beperkt kwetsbare objecten die binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar van ETT zijn gelegen, liggen al binnen een contour van een andere risicoveroorzakende inrichting of veroorzaken zelf risico's.

In figuur 0.2 is het met SAFETI-NL [9] berekende groepsrisico ten gevolge van de activiteiten in de toekomstige situatie binnen de inrichting van ETT weergegeven. De oriënterende waarde uit het BEVI [10] is in dit figuur aangegeven met een rechte lijn.

Figuur 0.2 Groepsrisico ten gevolge van de toekomstige activiteiten van ETT



Uit figuur 0.2 blijkt dat in de toekomstige situatie het berekende groepsrisico onder de oriënterende waarde ligt.

0.6 Overzichtsfiguur MRA

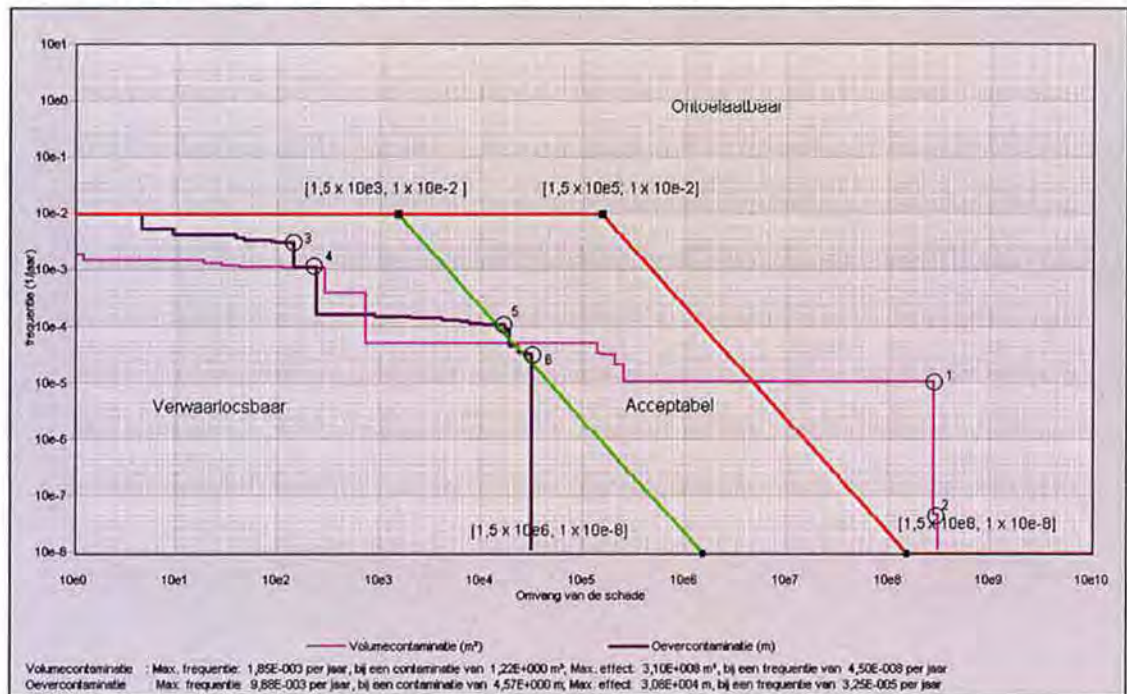
Milieurisico's voor oppervlaktewater

De invoer van Proteus 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. Zie figuur 0.3 voor de berekende resultaten.

Proteus genereert twee verschillende soorten oppervlaktewater contaminatie. De eerste is volumecontaminatie, veroorzaakt door (goed) oplosbare stoffen, weergegeven met een roze lijn in figuur 0.3. En de tweede is oevercontaminatie, veroorzaakt door drijfslaagvormende stoffen, weergegeven met een paarse lijn in figuur 0.3.

Voor de toetsing van de met Proteus 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'. Dit is een voorstel voor een toetsingskader en nog niet wettelijk vastgelegd en derhalve is het geen norm.

Figuur 0.3 Frequentie-effectgrafiek ETT met referentiekader voor volumecontaminatie



Uit figuur 0.3 blijkt dat het risico op maximaal effect volumecontaminatie in het gebied 'ontoelaatbaar' valt. Dit maximale effect wordt veroorzaakt door instantaan falen van de methanoltanks in tankput 5. Het maximale effect oevercontaminatie is acceptabel. Het risico voor het falen van RWZI Oostvoorne is 'verwaarloosbaar'. In de MRA wordt beargumenteerd dat het daadwerkelijke risico lager ligt dan het door Proteus berekende niveau.

De term 'ontoelaatbaar' impliceert dat het risico op een onvoorziene lozing door ETT niet geaccepteerd zou mogen worden. Dat is echter niet het geval. Om dit misverstand te voorkomen, wordt momenteel de discussie gevoerd of deze term vervangen moet worden door 'verhoogd risico'.

Deel 1

Algemene beschrijving

1 ALGEMENE RAPPORTGEGEVENS

1.1 Administratieve gegevens

Naam inrichting	Euro Tank Terminal B.V.
Adres	Moezelweg 151 3198 LS EUROPOORT-ROTTERDAM
Telefoon	Algemeen (0181) 240024
Fax	(0181) 24 00 10
Postadres	Postbus 1546 3000 BM ROTTERDAM
Eindverantwoordelijke inrichting	De heer A.G.M. Schneiders
Functie	Directeur ETT
Contactpersoon	De heer E. Vermeulen
Functie contactpersoon	Manager Operations
Telefoon	Direct (0181) 24 00 24

1.2 Aanwijzingsgrond

Sinds 1999 is binnen de Europese Unie de zogenaamde Seveso II regelgeving van kracht, in Nederland geïmplementeerd door het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (verder aan te duiden als het BRZO '99) en in 2005 geactualiseerd.

Op grond van het BRZO'99 is de inrichting aangewezen voor het opstellen van een veiligheidsrapport, conform de aanwijscriteria uit bijlage 1 uit de PGS 6 [5]. De reden voor aanwijzing is gelegen in de overschrijding van de hoge drempelwaarde voor 'Aardolieproducten'.

De kennisgeving van ETT is opgenomen in bijlage 1.

1.3 Indieningsgrond

ETT is voornemens de activiteiten op haar inrichting aan de Moezelweg 151 te Rotterdam verder uit te breiden. Ten aanzien van deze voorgenomen uitbreiding wordt een aanvraag veranderingsvergunning Wet milieubeheer ingediend. Conform de eisen uit het BRZO '99 dient bij een aanvraag Wm-vergunning een voorlopig VR toegevoegd te worden.

Het onderhavige document betreft het voorlopig VR, ook wel aangeduid als sterretjes VR, kortweg *VR. Dit *VR is opgesteld conform Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6 [5] (PGS 6, Aanwijzingen voor implementatie van BRZO 1999).

1.4 Indieningsdatum

De indieningsdatum van het onderhavige VR wordt gelijkgesteld aan de indieningsdatum van de veranderingsvergunningaanvraag in het kader van de Wet milieubeheer. De indieningsdatum ligt naar verwachting in juli 2009.

1.5 Peildatum

Peildatum is medio 2011, het verwachte moment waar de uitbreiding zal zijn gerealiseerd en in bedrijf wordt genomen. De feitelijke bouw zal starten direct na de verlening van de Wm-vergunning.

1.6 Versiebeheer van het Veiligheidsrapport

Het eerste veiligheidsrapport is ingediend in november 2005 [1]. Naar aanleiding van commentaar op dit eerste VR is een aanvulling opgestuurd in april 2006. De aanvulling is verwerkt in Revisie E van mei 2006. Revisie F van september 2008 [2] betreft een actualisatie.

Onderhavig voorlopig VR is tot stand gekomen in een samenwerking tussen Euro Tank Terminal BV te Rotterdam (verder aangeduid als ETT) en Haskoning Nederland B.V., onderdeel van Royal Haskoning. Het projectteam voor het opstellen van dit voorlopige VR bestond uit de volgende personen:

- De heer A.G.M. Schneiders Directeur (ETT);
- De heer O. van Kollenburg Project Manager (ETT);
- De heer E. Vermeulen Manager Operations (ETT);
- Mevrouw M. Blok Global HSE Manager (VTI);
- De heer A. Kruithof Adviseur Milieu en Veiligheid (Royal Haskoning);
- Mevrouw L. Rombouts Adviseur Milieu en Veiligheid (Royal Haskoning).

In het onderhavige VR worden ETT1 en ETT2 als gerealiseerd beschouwd. Deze situatie wordt als "huidig" aangemerkt.

De voorgenomen activiteit omvat de realisatie van het project 'ETT3'. De volgende elementen maken deel uit van ETT3:

- Bouw van 10 verticale atmosferische, bovengrondse opslagtanks voor de opslag van K1, K2 en K3 producten met een totaal nuttig werkvolume van 433.000 m³;
- De 10 nieuwe opslagtanks worden opgesteld in 3 nieuwe tankputten; de tankputten 3,4 en 5;
- Twee tankputten met 8 tanks worden initieel geschikt gemaakt voor opslag van de koolwaterstoffen nafta (K1), gasolie (K3) en jet fuel (K2);
- Eén tankput met 2 tanks wordt initieel geschikt gemaakt voor opslag van oxygenates zoals methanol (K1);
- Opslag van additieven in maximaal 10 IBC's op een daarvoor ingerichte opstelplaats;
- Opslag van additieven in 2 opslagtanks van elk 30 m³;
- Bouw van drie vuilwatertanks van 30 m³ groot voorzien van een second containment voor de opslag van tankwater en overig vuilwater op de terminal;
- Bouw van een doseerinstallatie voor additieven;
- Realisatie van nieuwe ligplaatsen geschikt voor laad- en losvoorzieningen;
- Bouw van een dampverwerkinginstallatie (DVI);
- Bouw van pompput ETT3 met in totaal 10 transfer- en blendpompen;
- Bouw van een pompinstallatie voor afvoer van alle ETT producten (behalve stookolie) via een pijpleiding naar Antwerpen;
- Bouw van een pompinstallatie met aansluiting op het bestaande DPO net (Defensie Pijpleiding Organisatie) voor afvoer van jet fuel;

- Bouw van twee uit elkaar gelegen additionele bluswater pompinstallaties met waterinname uit het Calandkanaal¹;
- Uitbreiding brandblusvoorzieningen: opslag schuimvormend middel, pompen, leidingwerk;
- Uitbreiding van ondersteunende voorzieningen (aardgas, elektriciteit, stikstof).

¹ Indien in deze aanvraag wordt gesproken over het Calandkanaal, wordt het aan de inrichting grenzende oppervlaktewater bedoeld. Dit betreft het Calandkanaal, de 7^e Petroleumhaven en de Donauhaven.

2 ALGEMENE BESCHRIJVING VAN DE INRICHTING

De inrichting van ETT is ingericht voor de opslag, overslag en behandeling van vloeibare koolwaterstoffen. De vloeibare koolwaterstoffen betreffen producten, die qua brandbaarheid behoren tot de gevarenklasse K1, K2, K3 en K4. De K1/K2/K3/K4-producten worden hoofdzakelijk per zeeschip en lichter aan- en afgevoerd.

Voor de op- en overslag en verlading zijn primair een aantal opslagtanks aanwezig en laad- / lossteigers voor zee- en lichterscheppen.

2.1 Ligging en lay-out van de inrichting

De inrichting bestaat uit een terrein van circa 19 hectare. ETT1 en ETT2 beslaan in totaal 12,4 hectare, ETT3 voegt daar 7 hectare aan toe.

De inrichting is gelegen op een bedrijventerrein in het haven gebied van Europoort, met als bestemming 'Industrie'. Het bedrijventerrein is toegankelijk via de hoofd toegangspoort vlak bij de Moezelweg. Daar moet men zich melden en identificeren, waarna men een batch verkrijgt. Het bedrijventerrein is dus niet toegankelijk voor publiek.

De inrichting van ETT ligt op dit bedrijventerrein en is omgeven door hekwerk. De toegang wordt gevormd door een slagboom. Na melding via de intercom wordt de slagboom geopend door personeel in de centrale controlekamer.

Het kantoorgebouw waarin zijn gevestigd de kantoororganisatie, de directie, het dagdienst personeel en de controlekamer bevindt zich aan de noordzijde van de inrichting, direct aan de kade van het Calandkanaal.

De begrenzingen van de locatie zijn als volgt:

Westzijde	:	Exxon Chemical ROP
Zuidzijde	:	Micro Chemie / Kemwater
Oostzijde	:	Donauhaven / 7e Petroleumhaven
Noordzijde	:	Calandkanaal

De ligging en lay-out van ETT is weergegeven op de overzichtstekening in bijlage 2, tevens is een topografische kaart weergegeven in bijlage 3.

Behalve de hoofdingang zijn er nog drie extra ingangen die normaal gesloten zijn, maar op verzoek en in geval van een calamiteit geopend kunnen worden en die toegang geven tot ETT1 en ETT2. Twee ervan moeten handmatig geopend worden, één noodingang is op afstand te openen in geval van calamiteiten. Aan de havenzijde is het terrein slechts via de steigers te bereiken.

Toegang tot ETT3 is onderwerp van het lopende ontwerptraject.

2.2 Stationaire Brandweervoorzieningen

Stationaire voorzieningen ETT1 en ETT2.

Conform de eisen gesteld door de brandweer Rotterdam is er een toegangsweg rond beide tankputten gesitueerd, voorzien van een ondergronds (vorstveilig) brandwater ringleidingsysteem tussen de rand van de weg en de voet van de tankwal, inclusief de nodige hydranten.

De bestaande brandblusinstallatie bestaat uit een ringvormig bluswaternet, voorzien van de nodige hydranten, die op minimaal twee plekken is aangesloten op het bestaande bluswaternet van MicroChemie. De capaciteit bedraagt omstreeks 680m³/uur met een druk van 8 bar.

Stationaire voorzieningen ETT3

Hieronder volgt een beschrijving van de stationaire voorzieningen zoals die in het conceptual design zijn opgenomen.

De brandblusvoorzieningen voor de nieuwe K1 tankputten zijn ontworpen conform de normen van de PGS 29 en NFPA 11².

Een stationair systeem inclusief ringleiding, monitors, valpijpen, hydranten en schuimsysteem zal worden geïnstalleerd voor de bestrijding van branden zoals 'rim seal fires' in de tank en voor koelen van tanks en pompput ETT3. Monitors zullen worden geplaatst op alle laad- en lossteigers en rondom de tankputten. Hydranten worden geplaatst om de 50 - 80 meter rondom de tankputten en langs de wegen. Activering van het gehele systeem zal semi-automatisch zijn en kan geactiveerd worden vanuit de centrale controlekamer.

Het schuimsysteem zal geschikt worden gemaakt voor applicatie van AFFF (Moussol-APS-3%). Er zal een hoeveelheid van 9 m³ concentraat worden opgeslagen op het terrein van ETT.

Grotere branden als bijvoorbeeld een tankputbrand zullen worden bestreden door de Gezamenlijke Brandweer, die haar middelen (brandweervoertuig en aanvullende SVM voorraad) aan kan sluiten op het stationaire systeem van ETT. Naast de Calandsteiger zal Steiger 1 worden voorzien van een blusboot aansluiting.

Lidmaatschap van de Industriële Brandweer Pool (IBP) voorziet in bestrijding van de meest extreme branden (rampscenario's).

Op het blussysteem zullen 2 pompen worden aangesloten. Deze pompen zullen worden geplaatst op twee verschillende locaties:

- Steiger 1: één diesel aangedreven 1000 m³/hr pomp, vermogen 500 kW;
- Caland steiger: één diesel aangedreven 1000 m³/hr pomp, vermogen 500 kW.

Tevens zullen de volgende pompen worden geïnstalleerd:

- 1 x jockey pomp, vermogen 10 kW;

² NFPA: National Fire Protection Association

- 1 x schuim pomp, vermogen 5 kW.

Stationaire systemen voor koelen en brand bestrijding zullen met regelmaat worden getest volgens een testprotocol. Het systeem zal initieel en na elke test worden gevuld met Brielse Meer water waaraan anti-(bio)fouling middel (0,2 ppm hypochloriet) zal worden toegevoegd. Het testprotocol zal met de brandweer worden afgestemd.

Op diverse plaatsen die als 'brandgevaarlijk' kunnen worden aangemerkt, zullen detectiesystemen worden geplaatst, zoals branddetectie, gasdetectie, camerabewaking en alarmering.

In bijlage 5 is een tekening opgenomen van het toekomstige net na realisatie van ETT3.

EHBO ruimte

Een EHBO-ruimte kan worden ingericht in het kantoorgebouw, waar de BHV-organisatie tijdens een incident medische zorg kan verlenen.

Calamiteiten centrum

Een calamiteiten centrum kan worden ingericht in het kantoorgebouw, van waaruit de inzet van de BHV-organisatie en de overige hulpverleningsdiensten tijdens een incident gecoördineerd kan worden door het calamiteitenteam.

2.3 Riolering en noodopvangsystemen

De riolering voorzieningen zullen in detail worden beschreven in hoofdstuk 6 van het volledig VR. Dit *VR bevat een beschrijving op hoofdlijnen van de voorzieningen zoals die in het conceptual design zijn opgenomen.

Waterinname

ETT neemt drie soorten water in, te weten:

- Drinkwater: ingezet ten behoeve van hoofdzakelijk huishoudelijke doeleinden, incidenteel als spoelwater;
- Oppervlaktewater uit het Brielse Meer (Brielse Meer water): ingezet ten behoeve van het vullen van het brandblussysteem na testactiviteiten of calamiteiten;
- Oppervlaktewater uit het Calandkanaal: ingezet als bluswater (testen en calamiteiten).

Voor de onttrekking uit het Calandkanaal vraagt ETT een vergunning in het kader van de Wet op de waterhuishouding aan. Het Brielsemeerwater wordt afgenomen van waterbedrijf Evides.

Afvoer van afvalwater (ETT1,2 en 3)

ETT heeft de volgende afvalwaterstromen (zie tevens tabel 2.2):

- Schoon hemelwater: hemelwater, afkomstig van daken van gebouwen en overdekte pomp- en overslagplatforms, verharde interne wegen, het parkeerterrein op het bedrijfsterrein, betonfundatie van de dampverwerkingsinstallatie, en de second flush uit het verbeterd gescheiden rioolstelsel (fase 1 en 2), worden rechtstreeks op het Calandkanaal geloosd of infiltreert in de bodem;
- Mogelijk verontreinigd hemelwater: dit betreft hemelwater afkomstig uit tankputten, van laad- en losplaatsen, pompplaten, koppelpplaatsen, fundatie van de noodstroom-

dieselgenerator en de transformatoren en de first flush uit het verbeterd gescheiden rioolstelsel (fase 1 en 2). Dit water kan verontreinigd zijn met minerale oliën en methanol. Het mogelijk verontreinigd hemelwater wordt na controle door bezinkput en de olie-waterafscheider verwerkt en op het Calandkanaal (ca. 121.000 m³/jaar afkomstig van 148.425 m²) of op de gemeentelijke riolering (ca. 1.500 m³/jaar afkomstig van 1.800 m²) worden geloosd;

- Tankdrainwater: dit betreft uitgezakt water afkomstig uit producten die in de opslagtanks zijn opgeslagen. Dit water is verontreinigd met minerale oliën. Het tankdrainwater zal na decantatie worden verzameld in een vuilwatertank en later extern worden afgevoerd door een erkende verwerker. De hoeveelheid bedraagt ca. 1.800 m³/jaar;
- Spoelwater: dit afvalwater is afkomstig van schoonmaakwerkzaamheden van opslagtanks en leidingen. Het spoelwater wordt door derden afgevoerd;
- Condensaat: afvalwater dat vrij komt bij de dampverwerkingsinstallatie. Dit water wordt door derden afgevoerd;
- Huishoudelijk afvalwater: dit wordt via de gemeentelijke riolering geloosd op rioolwaterzuiveringsinstallatie Oostvoorne (RWZI Oostvoorne). De hoeveelheid te lozen afvalwater bedraagt naar verwachting 500 m³/jaar;
- Bluswater: het onttrokken water van het Calandkanaal voor het testen van het bluswatersysteem en de blusmiddelen, wordt geloosd op het Calandkanaal. Het lozen van bluswater dat vrijkomt bij calamiteiten wordt niet aangevraagd, aangezien dit geen reguliere lozing betreft. Voor de testactiviteiten wordt ca. 153.500 m³/jaar onttrokken uit het Calandkanaal. De lozing is ca. 1.500 m³/jaar groter (Brielsemeerwater). Hierbij wordt opgemerkt dat ca. 146.000 m³/jaar na onttrekking direct weer geloosd (testen onttrekkingspompen). Het schuimafval, dat vrijkomt testen van de schuiminstallatie, wordt door derden afgevoerd;
- Tanktestwater: gemiddeld eens in de vijftien jaar zal Calandkanaalwater gebruikt worden ten behoeve van het testen van de tanks. Het doel is het testen van de tanks op lektheid en goede zetting. De hoeveelheid te gebruiken water is de operationele tankinhoud per tank. Indien nodig zal hypochloriet worden toegevoegd. Het water zal afgevoerd worden naar het Calandkanaal met een maximale concentratie van vrij beschikbaar chloor van 0,2 mg/l.

Benadrukt wordt dat onder reguliere omstandigheden geen verontreinigingen in dit afvalwater terecht komen, waardoor het schoon water betreft. Het lozingspatroon is zodanig, dat geen sprake is van een continue lozing.

Tabel 2.2 Overzicht afvalwaterstromen

Afvalwater	Lozing
Schoon hemelwater	Calandkanaal
Mogelijk vervuild hemelwater	Na behandeling op Calandkanaal of gemeentelijk riool
Tankdrainwater	Na behandeling op Calandkanaal
Tank spoelwater, DVI condensaat, slops	Extern
Huishoudelijk afvalwater	Gemeentelijke riolering
Bluswater / tanktestwater	Calandkanaal

In bijlage 8 is een tekening van het rioolsysteem opgenomen.

Controle van afvalwater vindt plaats conform werkinstructie.

2.4 Aantal personen op de inrichting

ETT is een volcontinu bedrijf en de inrichting is gedurende 24 uur per dag, 7 dagen in de week en 365 dagen per jaar geopend. Er wordt gewerkt in vijfploegendienst waarbij elke ploeg (shift) bestaat uit een bezetting van maximaal 7 werknemers en minimaal 4 werknemers. Als minimumbezetting voor een veilige uitvoering van de werkzaamheden wordt 4 personen aangehouden.

Het shift personeel is aanwezig in het kantoorgebouw, de controlekamer, op het terrein en/of op de steigers. De shift indeling is als volgt:

Dag : Shift Supervisor + 6 operators en 1 vaste dagdienst operator
 Avond : Shift Supervisor + 6 operators
 Nacht : Shift Supervisor + 6 operators

Gedurende kantoor tijden is kantoorpersoneel (5-10 personen) en personeel van de technische dienst (1 tot 3 personen) aanwezig.

Gedurende de dagperiode is een variërend aantal medewerkers van externe firma's (aannemers, onderaannemers, controleurs, leveranciers, klanten) aanwezig. Deze kunnen op een willekeurig tijdstip tijdens kantooruren aanwezig zijn.

In normale bedrijfsomstandigheden varieert het contractor personeel tussen de 1 en 10 personen per dag. Tijdens bouwprojecten wordt door contractors ook gewerkt buiten kantooruren. Onder uitzonderlijke omstandigheden zoals open dagen, groot onderhoud, constructie van tanks (ETT3) kunnen meer personen aanwezig zijn.

Scheepsbemanning zal zich normaliter ophouden op de schepen (0 tot 20 personen).

De piek van de personele bezetting ligt tijdens kantooruren (maandag tot en met vrijdag) tussen 08.00 en 18.00 uur). Één en ander is samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 2.3 Aanwezigheid en werktijden

Soort dienst	Aantal personen	Dagen aanwezig	Tijden aanwezig
Eigen personeel			
• Personeel kantoor	5-10	Maandag – vrijdag	08.00-18.00 uur
• Technische dienst	1-3	Maandag – vrijdag	08.00-18.00 uur
• Shift	4-7	Volcontinu	24 uur per dag
Derden			
• Aannemers • Onderaannemers	0-10	Alleen bij projecten	In principe 08.00-18.00 uur, soms 24 uur per dag (bijvoorbeeld bij groot onderhoud)
• Controleurs • Leveranciers • Klanten	0-5	Maandag – vrijdag	08.00-18.00 uur
• Scheepsbemanning	0-20	Volcontinu	24 uur per dag

De portierfunctie wordt vervuld door het personeel in de controlekamer, hiervoor is geen extra medewerker aanwezig. Door het gesloten hekwerk om het terrein, en de gesloten

poort bij de ingang, kan niemand het terrein op zonder zich te melden bij de controlekamer.

Als gevolg van de uitbreiding met ETT3 komen er 2 tot 3 medewerkers bij, leidend tot gemiddeld 4 tot 8 personen eigen personeel in de avond/nacht en circa 12 tot 20 eigen personeel gedurende de dagperiode.

De exacte invulling van de organisatie zal in de nabije toekomst zijn beslag krijgen en zal beschreven worden in het volledige VR.

2.5 Overzicht voorkomende processen en activiteiten

Na realisatie van ETT3 vinden op het terrein van de inrichting de volgende processen plaats:

- Opslag van K1/K2/K3/K4-producten in tanks;
- Laden en lossen van schepen met K1/K2/K3/K4-producten;
- Boord-boordoverslag (K1/K2/K3/K4-producten);
- Behandelen van product:
 - Homogeniseren door middel van mixers, airspiders en rondpompen;
 - Blenden van koolwaterstof partijen;
 - Toevoegen van additieven.
- Verwerking van dampen door een Damp Verwerking Installatie (DVI);
- Verpompen van Jet A1 per pijpleiding (DPO);
- Verpompen van witte K1/K2/K3 producten naar Antwerpen per pijpleiding (ROTAN);
- Onderhouds-, schoonmaak- en reparatiewerkzaamheden aan installatie (-onderdelen).

Daarnaast zijn er, om de activiteiten te kunnen uitvoeren, een aantal utilities voorhanden. In de navolgende paragrafen wordt kort ingegaan op de voorkomende activiteiten en de benodigde utilities op de inrichting.

2.5.1 Opslag in tanks van K1-/K2-/K3/K4-producten

De opslag vindt plaats onder atmosferische druk. Het betreft koolwaterstoffen en oxygenates. De producten behoren qua brandbaarheid tot de gevarenklasse K1, K2, K3 en K4 (klasse-indeling volgens PGS 29):

- bij K1 producten ligt het vlampunt onder de 21 °C;
- bij K2-producten ligt het vlampunt tussen de 21 °C en de 55 °C;
- bij K3 producten ligt het vlampunt boven de 55 °C maar lager dan 100 °C.
- bij K4 producten ligt het vlampunt boven de 100 °C.

De reeds bestaande opslagcapaciteit op de locatie van ETT bedraagt 622.000 m³ geschikt voor K3/K4 opslag met in totaal 16 vastdak opslagtanks. De opslagtanks zijn geplaatst in de tankputten 1 en 2.

Het ETT3 project voorziet in de bouw van 10 opslagtanks in 3 nieuwe tankputten ten behoeve van K1-/K2-/K3 producten. Ook zullen een 3 vuilwatertanks worden geplaatst en 2 tanks voor opslag van additieven.

Na realisatie van ETT3 zijn er 26 producttanks met een totale netto tankopslagcapaciteit van 1.055.000 m³, verdeeld over 5 tankputten.

In hoofdstuk 7 wordt in detail ingegaan op deze activiteit.

2.5.2 Laden en lossen van schepen met K1-/K2-/K3-/K4-producten

De K1-, K2-, K3 en K4-producten worden momenteel per schip aan- en afgevoerd. Na realisatie van ETT3 zal een klein deel van de producten worden afgevoerd per pijpleiding.

Steigers

Momenteel maakt ETT gebruik van twee steigers:

- De Calandsteiger, gelegen in het Calandkanaal;
- Steiger 1, gelegen in de Donau / 7^{de} Petroleumhaven.

Beide steigers zijn in eigendom van het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam.

Daarnaast biedt de kademuur laad- en losvoorzieningen.

In overleg met het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam zullen de steigervoorzieningen als volgt worden uitgebreid:

- De Calandsteiger ondergaat geen constructieve aanpassing;
- Steiger 1 wordt aangepast, om meer ligplaatsen te realiseren;
- Steiger 2 zal worden aangepast;
- Uitbreiding van ligplaatsen ten westen van de Calandsteiger.

De bestaande Calandsteiger wordt exclusief door ETT gebruikt. Steiger 1 en 2 worden gedeeld met Micro Chemie. Elk bedrijf gebruikt haar eigen leidingen en laadarmen.

Schepen aan de steiger zijn zelfvoorzienend in energie. Het lossen van hun lading geschiedt met eigen scheepspompen.

Ligplaatsen

Ten behoeve van het laden en lossen van de tankschepen zijn momenteel 8 ligplaatsen beschikbaar. Na aanpassing van de steigervoorzieningen zullen er 13 ligplaatsen zijn.

In hoofdstuk 8 wordt in detail ingegaan op deze activiteit.

2.5.3 Boord-boordoverslag

Bij boord-boordoverslag wordt vloeibaar product tussen twee schepen overgeslagen, terwijl de schepen aan de steigers van ETT liggen. Dit kunnen zeeschepen en lichters zijn.

In hoofdstuk 8 wordt in detail ingegaan op deze activiteit.

2.5.4 Behandelen van product

Blenden

Afhankelijk van de toepassing (grades) moeten producten voldoen aan een bepaalde specificatie. Deze specificatie wordt in sommige gevallen bereikt door het blenden (mengen) van verschillende aanwezige partijen. Het blenden gebeurt door het verpompen van product vanuit één van de opslagtanks naar één van de overige opslagtanks. Blendproducten kunnen ook per schip worden aangeleverd.

Homogeniseren en toevoegen van additieven

Het homogeniseren van producten heeft tot doel producten met een verschillende soortelijke massa goed te mengen. Dit kan ook gebeuren om toegevoegde additieven goed te vermengen in een product. Homogeniseren kan plaatsvinden op de volgende manieren:

- Rondpompen van product door transferpompen. Daarbij kan tevens een additief toegevoegd worden;
- Menging van product in een tank door een geïnstalleerde mixer of door een airspider (ETT1 en ETT2).

In hoofdstuk 8 wordt in detail ingegaan op deze activiteit.

2.5.5 Damp Verwerking Installatie (DVI)

De uitbreiding van de ETT terminal met K1 activiteiten brengt de noodzaak met zich mee van dampverwerking; voor vluchtige koolwaterstoffen met een dampspanning die groter is dan 1 kPa (10 mbar) bij 20 °C dienen emissiebeperkende maatregelen getroffen dienen te worden.

Omdat de K1-tanks worden voorzien van een floating roof, focust dampverwerking zich bij ETT vooral op het beladen van schepen; bij de belading van lichters en zeeschepen zal de aanwezige damp uit de scheepscompartimenten worden verdrongen. In deze dampen kunnen VOS aanwezig zijn, afhankelijk van de vorige lading van het schip en een eventuele reiniging.

De DVI is bedoeld om dampen, die vrijkomen bij de belading van schepen of tanks, te ontdoen van Vluchtige Organische Stoffen (VOS) voordat deze naar de atmosfeer worden geleid. De dampen die vrijkomen worden via de DVI header verzameld en naar de DVI geleid.

De koolwaterstof houdende stroom wordt vervolgens verbrand in een verbrandingsinstallatie. Deze Oxidizer heeft een capaciteit die voldoende is om twee zeeschepen tegelijkertijd te beladen met K1-producten en de ontwikkende dampen direct te verbranden. De capaciteit bedraagt 7.500 m³/h. De installatie zal normaliter op een veel lager debiet functioneren, bijvoorbeeld tijdens het beladen van een lichter met 700 m³/h.

In hoofdstuk 9 wordt in detail ingegaan op deze activiteit.

2.5.6 Odour Control Unit (OCU)

De opslagtanks 1 t/m 16 (ETT1 en ETT2) hebben een vastdak en geen floating roof. In deze tanks wordt gasolie opgeslagen en stookolie. Vooral stookolie kan, afhankelijk van type en kwaliteit, geur verspreiden. Alle tanks (ETT1 en ETT2) hebben een vaste aansluiting op de Odour Control Unit (OU) zodat bij het vullen van deze tanks de lucht die ontwijkt gezuiverd kan worden. Voor zover mogelijk worden ook schepen die beladen worden met gasolie / stookolie aangesloten op in dit geval een mobiele OCU. Het ETT3 project brengt geen verandering in deze situatie.

2.5.7 Leidingtransport

Op de inrichting zijn verschillende leidingen aanwezig. De volgende hoofdleidingen worden onderscheiden:

- Verpompen van Jet A1 per pijpleiding naar het DPO leidingnet;
- Verpompen van K1/K2/K3-producten naar Antwerpen per pijpleiding (ROTAN);
- Verpompen van product tussen opslagtanks en schepen.

In hoofdstuk 10 wordt in detail ingegaan op deze activiteit.

2.6 Utilities

Op de terminal wordt gebruik gemaakt van een aantal utilities die nodig zijn voor de normale bedrijfsvoering of van belang zijn in noodsituaties.

Elektriciteitsvoorziening

Elektriciteit wordt momenteel betrokken van het 6-kV-net van het co-siting servicebedrijf. Door middel van vier transformatoren wordt de spanning gereduceerd tot 660 V / 380 V voor de verschillende verbruikers. Door de uitbreiding van de terminal met ETT3 zullen extra transformatoren worden geplaatst. Deze transformatoren zullen worden geplaatst en onderhouden met inachtnaam van de NRB richtlijn.

Noodstroom

Bij het uitvallen van de elektrische stroom wordt eerst de UPS aangesproken (battery pack). De UPS levert voldoende vermogen om ESD systemen, besturingssystemen en camera's te laten draaien. Na opstart van het noodstroom aggregaat wordt automatisch overgeschakeld van UPS op het noodstroomaggregaat. Deze levert meer vermogen dan de UPS en moet ervoor zorg kunnen dragen dat de terminal naar een 'veilige' situatie gebracht kan worden. Deze diesel aangedreven generator levert het vermogen voor de volgende units:

- Noodverlichting;
- Bediening ESD afsluiters;
- Besturingssystemen;
- Powerpacks laadarmen;
- Mooring hooks;
- MOV's (Motor Operated Valves);
- Beveiligings systemen.

Aardgas

Aardgas wordt gebruikt voor het verwarmen van thermische olie op ETT1 en ETT2. Op hoofdlijnen zal dit systeem geen modificatie ondergaan. Ten behoeve van het aardgasverbruik van de nieuwe DVI op ETT3 zal het bestaande aardgasleidingnet op de site worden uitgebreid. Het aardgas dient om de DVI op te starten en op temperatuur te houden. In de nieuwe situatie (ETT3) zal indien mogelijk de thermische olie deels worden voorverwarmd door middel van warmterugwinning uit de DVI.

Werkluucht

Werkluucht wordt op de Terminal verzorgd door twee Atlas compressoren. Deze leveren werkluucht (8 bar) voor onder meer het leegblazen van K3-leidingen en voor aandrijving van pneumatisch aangedreven apparatuur.

Stikstof

Momenteel gebruikt ETT geen stikstofgas. Het ETT3 project voorziet toepassing van stikstofgas voor het leegmaken van laadarmen en leidingen (K1). Hiervoor realiseert ETT een aansluiting op het bestaande stikstofnet (co-site) met aansluitend leidingwerk op de site. Daarnaast beoogt ETT de realisatie van een standaard opslagtank voor cryogene stikstof van 50 m³, een verdamper en aansluitend leidingwerk. De cryogene tank wordt gevuld door een tankauto.

Proceswater / Koelwater

ETT gebruikt geen proceswater en koelwater.

2.7 Voorkomende gevaarlijke stoffen

ETT1 en ETT2 zijn geschikt voor de opslag van K3 en K4 koolwaterstoffen zoals stookolie en gasolie. De tanks kunnen verwarmd worden.

ETT3 is geschikt voor de opslag van K1 producten. De tanks zijn niet voorzien van de mogelijkheid tot verwarming. De geprognosticeerde producten zijn methanol, gasolie, naphta en jet fuel.

De maximale toegestane hoeveelheid aanwezige stoffen is opgenomen in de kennisgeving, hierin is tevens de BRZO'99-toetsing opgenomen. De kennisgeving is opgenomen in bijlage 1. Conform de verplichting uit het BRZO'99 is op de inrichting van ETT op elk moment een actuele stoffenlijst digitaal beschikbaar.

In tabel 2.4 zijn de voorkomende gevaarlijke stoffen opgenomen evenals de stofeigenschappen. Voor een meer gedetailleerde beschrijving van de stofeigenschappen wordt verwezen naar bijlage 11 van dit VR.

In geringe hoeveelheid zijn additieven aanwezig. Van twee representatieve additives is een MSDS opgenomen in de bijlage.

Tabel 2.4 Voorkomende gevaarlijke stoffen bij ETT en stofeigenschappen

Stofnaam	Chemische Structuurformule	UN-nr.	GEVI	NFPA	CAS-nr.	Wms- label	R-zin	S-zin	Vlampunt [°C]	Dampspanning mbar bij 298K	K-klasse
Stookolie (FO)	- ²	1202	30	- ¹	68476-33-5	T	R45	S53-45	K3	1 (338K)	K3
Gasolie (GO)	C ₁₂ -C ₂₅	1202	30	20	68476-34-6	Xn	R40	S(2-) 36/37	> 55	5	K3
Naphta	C ₄ -C ₁₂	1255	- ²	- ²	Divers	F, T	- ²	- ²	< 20	50-400	K1
Benzine	C ₆ -C ₁₂	1203	33	130	86290-81-5	F	R45-(12-)65	S53-62	< 20	50-400	K1
Jet-fuel	- ³	1223	30	20	8008-20-6	Xn	R65	S(2-)23-24-62	38	1	K2
Ethanol	C ₂ H ₅ OH	1170	33	030	64-17-5	F	R11	S: (2)7-16	12	59	K1
Methanol	CH ₃ OH	1230	336	130	67-56-1	F, T	R: 11-23/24/25- 39/23/24/25	S: (1/2)-7-16- 36/37-45	11	127	K1
MTBE	(CH ₃) ₃ COCH ₃	2398	33	- ¹	1634-04-4	F	R12,20-22,36- 38	S16,26,36	-28	268	K1
ETBE	CH ₃) ₃ COC ₂ H ₅	1179	- ¹	- ¹	637-92-3	F	R11, R52	S16,23,29,33	-25	158	K1

1. Gegevens onbekend;
2. Naphta kent uiteenlopende samenstellingen; het meest vergelijkbaar met benzine, met een hoger aandeel benzeen. De opgenomen gegevens zijn indicatief.

3 OMGEVING VAN DE INRICHTING

3.1 Directe omgeving Euro Tank Terminal B.V.

ETT is gelegen in een gebied met industrie als bestemming. Het bedrijf wordt volledig omringd door vergelijkbare bedrijven en open water. Er bevinden zich geen woonhuizen in de onmiddellijke nabijheid. De meest nabij gelegen aaneengesloten woonbebouwing betreft Maassluis en Rozenburg. De dichtstbij gelegen woonkernen in alle richtingen staan hieronder beschreven.

Tabel 3.1 Dichtstbij gelegen woonkernen

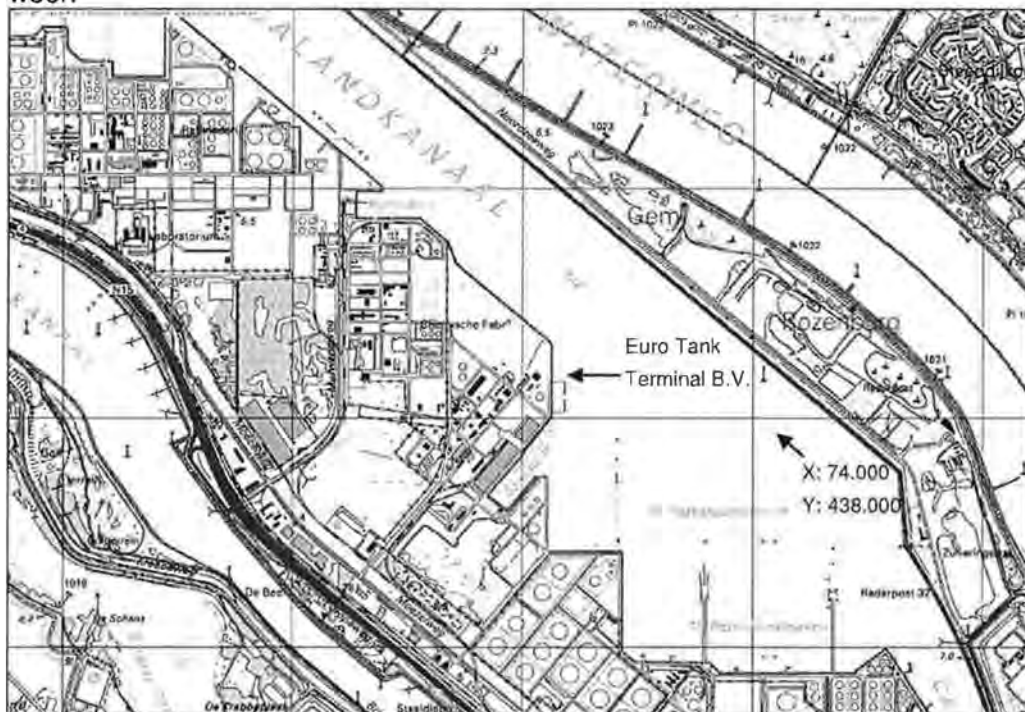
Richting vanaf ETT	Omschrijving bebouwing
Zuid-Oost	Rozenburg (circa 2,5 km)
West	Recreatieterrein (circa 2 km)
Noord	Maassluis (circa 1,8 km)
Zuid	Camping 'De Krabbeplaat' (circa 1,5 km)
Zuid	Brielle (circa 2,5 km)

In de nabijheid van ETT zijn de volgende naburige bedrijven gelegen:

- Ten zuiden: Microchemie, Kemira Chemicals, De Rijke, Linde, Euroliquids;
- Ten westen: Exxon Chemical ROP;
- Ten oosten: Lyondell.

3.2 Actuele topografische kaart

Onderstaande figuur geeft de topografische kaart van ETT en zijn directe omgeving weer.



Figuur 3.1: Topografische kaart ETT (bron: Dienst voor het Kadaster en openbare registers, Apeldoorn, 2009)

3.3 Aantal personen

In tabel 3.2 is een overzicht gegeven van de aanwezige aantallen personen bij de omliggende firma's (gedurende de dag- en de nachtsituatie). De gegevens zijn gebaseerd op de populatiegegevens zoals gehanteerd in de QRA (bijlage 12). Hierin is ook de bronvermelding opgenomen.

Tabel 3.2 Geactualiseerde populatiegegevens omliggende bedrijven

Bedrijf	Aantal personen	
	Dag (8:00 – 18:30)	Nacht (18:30 – 8:00)
Lyondell Chemie Nederland B.V.	2	2
Kemira Chemicals B.V. (WTC)	7	3
Kemira Chemicals B.V. (H ₂ O ₂)	8	3
Kemira Chemicals B.V. (kantoren)	35	0
Linde Gas Benelux B.V. (Hoekloos)	7	0
Veembedrijf De Rijke B.V. (waterkant)	2	0
Veembedrijf De Rijke B.V. (afvalstation)	8	0
Veembedrijf De Rijke B.V. (kantoren)	9	0
Micro Chemie B.V.	11	0
Exxon Mobil Chemicals Holland B.V. (controlegebouw/builen installatie)	15	10
Exxon Mobil Chemicals Holland B.V. (kantoren)	90	5
Akzo Nobel Base Chemicals B.V. (plot 1, 9, 10 en 16)	1	1
Akzo Nobel Base Chemicals B.V. (plot 14)	1	1
Eurolquids	10	0

3.4 Kwetsbare objecten en natuurwaarden

De locatie van ETT bevindt zich op een industrieterrein met een minimale tot geen natuurwaarden. In de directe omgeving van de locatie bevind(en) zich de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) van Zuid-Holland en enkele beschermde gebieden (Natura 2000). Voor een gedetailleerde beschrijving hiervan wordt verwezen naar het Milieu Effect Rapport dat is opgesteld in het kader van de uitbreiding van ETT [3].

Uit de risicokaart van Zuid-Holland [8] is af te leiden dat binnen een cirkel van 2 kilometer van ETT geen kwetsbare objecten aanwezig zijn.

3.5 Afwatering in het gebied

ETT is gelegen langs het Calandkanaal die in open verbinding staat met de Noordzee. Het Calandkanaal is oppervlaktewater, waarin eb- en vloedstroming optreedt. Voor de afwatering van diverse afvalwaterstromen wordt verwezen naar paragraaf 2.3 van onderhavige rapportage.

Het terrein van ETT is op circa 5,5 meter boven NAP gelegen. De gemiddelde grondwaterstand ligt rond de 0,7 meter onder maaiveld.

De regionale grondwaterstroming in het eerste watervoerend pakket is noordelijk. Het terrein van ETT is niet binnen een grondwaterbeschermingsgebied gelegen.

3.6 Mogelijke gevaren buiten de inrichting

Naburige bedrijven

In de directe nabijheid van ETT zijn er industriële activiteiten, die invloed kunnen hebben op de veiligheid binnen de inrichting van ETT of die aanleiding zouden kunnen vormen tot het ontstaan van een gevaarlijke situatie binnen de inrichting. Deze gevaren zijn afkomstig van:

- Micro Chemie B.V.: Ammoniakverlading en -opslag;
- Kemira Chemicals B.V.: Op- en overslag van waterstofperoxide (H_2O_2) en vervaardiging chemicaliën ten behoeve van waterzuivering;
- Exxon Mobil Chemicals B.V.: scheepverlading van olefinen en de aanwezigheid van grote hoeveelheden brandbare koolwaterstoffen in combinatie met de aanwezigheid van het toxische koolmonoxide en katalysatoren;
- Veembedrijf De Rijke B.V.: Op- en overslag van ammoniak en toxische vloeistoffen;
- AKZO Nobel Base Chemicals B.V.: Opslag en productie van dimethylether (DME);
- Lyondell Chemie Nederland B.V.: Verlading en opslag van vloeibaar gemaakte brandbare gassen (butaan en propaan).

Deze bedrijven vallen allen onder het BRZO'99. De nabij gelegen bedrijven Linde Gas Benelux B.V. en Euroliquids zijn geen 'BRZO-bedrijven', maar zij voeren zelf wel risicovolle activiteiten uit, in de zin van BEVI artikel 2 lid d en f.

Uit de risicokaart van Zuid-Holland [8] is af te leiden dat diverse risicocontouren van deze bedrijven over het terrein van ETT gelegen zijn.

In onderstaande alinea's is een korte toelichting gegeven van de activiteiten van de omliggende bedrijven van ETT. Een overzicht van de locaties van deze bedrijven en hun belangrijkste bedrijfsonderdelen, voor zover bekend, is opgenomen in bijlage 14.

Micro Chemie B.V.

Overeenkomstig de informatie zoals vermeld in het veiligheidsrapport van Micro Chemie [13] slaat dit bedrijf vloeibare ammoniak op in atmosferische gekoelde opslagtanks. Het vloeibare ammoniak wordt via zeeschepen aangevoerd. De afvoer van deze stof vindt plaats via (binnenvaart)schepen, spoorketelwagons en tankauto's. Tevens wordt ammoniak gebruikt om deze locatie ureum en melamine te produceren in een continue proces (inmiddels, juli 2009, is bekend dat er geen ureum en melamine geproduceerd wordt op deze locatie). Daarnaast wordt hiermee aqua ammonia in een batch proces geproduceerd. De installatie is zodanig ontworpen dat ammoniak met verschillende temperaturen en drukken verladen kan worden.

Uit de QRA van Micro Chemie [13] blijkt dat de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} binnen de terreingrenzen van het bedrijf ligt. De risicocontour 10^{-8} ligt ruim buiten de terreingrenzen en overschrijdt diverse omliggende bedrijven. De grootste bijdrage aan het plaatsgebonden risico wordt geleverd door de overslag van warme ammoniak naar schepen en spoorketelwagons. Het groepsrisico wordt echter volledig bepaald door de opslag van ammoniak. De grootste effectafstanden worden bepaald door de opslag van ammoniak, overslag van ammoniak van en naar het schip en de overslag van ammoniak naar het spoorketelwagons.

Kemira Chemicals B.V.

Uit informatie afkomstig van het veiligheidsrapport van Kemira Chemicals B.V. (Kemira) [14] blijkt dat dit bedrijf beschikt over een tweetal fabrieken in de nabijheid van ETT. De meest noordelijke locatie (bijna volledig omsloten door ETT) betreft de WTC fabriek (ook wel Kemwater genoemd). In de WTC fabriek worden chemicaliën vervaardigd ten behoeve van waterzuivering. Dit zijn batchgewijze processen waarbij vaste grondstoffen in zuren worden opgelost. Verlading van deze producten vindt plaats naar tankauto's. Tevens ligt de waterstofperoxide-(H₂O₂)fabriek in de nabijheid van ETT. Hier wordt de geproduceerde waterstofperoxide opgeslagen in atmosferische opslagtanks. Daarnaast wordt deze stof verladen naar tankwagens of spoorketelwagens.

Voor geen van beide fabrieken is een QRA opgesteld [14]. Uit de subselecties is namelijk gebleken dat het onwaarschijnlijk is dat er in de installaties van Kemira incidenten voor kunnen doen. Volgens de veiligheidsrapportage [14] blijven de effecten van alle scenario's binnen de inrichting.

Exxon Mobile Chemicals B.V.

Zoals in het veiligheidsrapport van Exxon Mobile Chemicals B.V. (Exxon) vermeld staat, is het doel van de installaties het produceren oxo-alcoholen [16]. In een nabij gelegen fabriek van de Exxon worden deze oxo-alcoholen vervolgens gebruikt om weekmakers te produceren. De grondstoffen voor oxo-alcoholen zijn olefinen die aangevoerd worden per schepen en via een pijpleiding naar de alcoholen fabriek getransporteerd worden. De scheepsverladings vinden plaats op de steigers bij Veenbedrijf de Rijke B.V..

Door Exxon wordt verondersteld dat het grootste gevaar binnen deze inrichting betreft: de aanwezigheid van een grote hoeveelheid brandbare koolwaterstoffen, in combinatie met de aanwezigheid van het toxische koolmonoxide en katalysator. In geval er een ongewenste uitstroming optreedt van koolwaterstoffen en vervolgens direct wordt ontstoken, ontstaat een fakkel (jet fire) of plasbrand. Wanneer indirecte ontsteking plaatsvindt, resulteert dit in een flash fire en kan drukeffecten met zich meebrengen [16].

Uit de QRA van Exxon [16] blijkt dat de plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁶ circa 200 meter buiten de oostelijke en westelijke inrichtingsgrens gelegen. Er is niet vermeld welk scenario/installatie het meeste bijdraagt aan deze risicocontour.

Veenbedrijf De Rijke B.V.

Veenbedrijf De Rijke B.V. (De Rijke) is een bedrijf voor de op- en overslag van diverse gevaarlijke en ongevaarlijke stoffen. Ook worden vloeibare producten afgevuld in emballage. De risico's van deze inrichting worden bepaald door de aard van de aanwezige gevaarlijke stoffen. De voorkomende stoffen zijn vloeistoffen die brandbaar, giftig, corrosief en/of aquatoxisch kunnen zijn. Daarnaast wordt ammoniak op- en overgeslagen. De opslag vindt plaats in spoorketelwagens onder druk. Ammoniak en de toxische vloeistoffen zullen in geval van uitstroming een toxische wolk kunnen vormen, die tot buiten de inrichtingsgrenzen reikt.

Uit de QRA van De Rijke [12] blijkt de plaatsgebonden risicocontour 10⁻⁶ op het terrein van ETT3 te liggen. De risicocontour 10⁻⁸ heeft een straal van circa 750 meter en ligt derhalve over de gehele inrichting van ETT. Uit de QRA [12] is niet af te leiden welke activiteiten binnen De Rijke B.V. het meeste bijdragen aan de risicocontouren.

Akzo Nobel Base Chemicals B.V.

Uit informatie afkomstig van het veiligheidsrapport 'DME locatie Europoort' [15] blijkt dat de inrichting gelegen is op het bedrijfsterrein van Exxon Mobil LLC (thans, juli 2009, Exxon Chemical Holland B.V. – ROP). De DME-fabriek op deze locatie produceert dimethylether. DME wordt voornamelijk als drijfmiddelen toegepast in de aerosolenindustrie. Op deze locatie van Akzo Nobel bevindt zich een DME-laadinstallatie. De grondstof methanol wordt per binnenvaartschip aangevoerd, hiervoor zijn een lossteiger met losarm en twee opslagtanks aanwezig. De afvoer van DME vindt plaats via tankauto's. Incidenteel wordt methanol via een pijpleiding afgevoerd. Tevens verzorgt Akzo Nobel op deze locatie de op- en overslag van azijnzuur. Deze stof wordt aangevoerd met binnen- of zeevaartschepen, de afvoer vindt plaats via tankauto's. Uit de QRA [15] blijkt dat de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} geheel binnen de inrichtingsgrens blijft. Het maatgevende scenario hierbij is de continue uitstroom van DME uit de opslagbol 7702 als gevolg van instantaan falen. De effectafstand van dit scenario betreft 863 meter.

Lyondell Chemie Nederland B.V.

Zoals in het veiligheidsrapport van Lyondell [17] beschreven is, is de hoofdactiviteit van dit bedrijf het op- en overslaan van butaan en propeen. Zij ontvangen deze stoffen via schepen, slaan dit vervolgens op in tanks en verpompen dit via pijpleidingen naar bedrijven buiten de inrichting. Deze activiteiten vinden hoofdzakelijk plaats op de noordzijde van het terrein.

Uit de QRA van Lyondell [17] blijkt dat de plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} in een cirkel van circa 500 meter buiten de inrichting is gelegen. Dit resulteert in een contour die onder andere over de inrichting van ETT gelegen is. Deze contour wordt hoofdzakelijk bepaald door de opslag van propeen [17]. In het geval dat de propeentank faalt is het mogelijk dat er een brand of explosie (vuurbal) ontstaat. De effectafstand hiervan is berekend op 1.800 meter [17].

Overige mogelijke gevaren buiten de inrichting

- Wegtransport van gevaarlijke stoffen over wegen op het industriegebied;
- Spoortransport van gevaarlijke stoffen over het spoor;
- Watertransport van gevaarlijke stoffen over het Calandkanaal en het Hartelkanaal;
- Op circa één kilometer van ETT bevindt zich een aantal windturbines. Deze zijn gelegen langs de A15 (Europaweg). Deze turbines staan op een te grote afstand om effecten op de installaties van ETT te veroorzaken;
- Ten aanzien van overstromingsgevaar is uit de risicokaart Zuid-Holland [8] af te leiden dat ETT geheel buiten het overstromingsgebied van het Calandkanaal gelegen is.

4 DE ORGANISATIE

Dit hoofdstuk maakt geen onderdeel uit van een *VR.

5 PBZO EN VEILIGHEIDSBEHEERSSYSTEEM

Dit hoofdstuk maakt geen onderdeel uit van een *VR.

6 VOORZIENBARE GEVAREN, ALGEMENE PREVENTIEVE VOORZIENINGEN, NOODORGANISATIE EN –VOORZIENINGEN

Dit hoofdstuk maakt geen onderdeel uit van een *VR.

Deel 2

Proces- en installatiebeschrijvingen

Conform paragraaf 2.2 van de Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6 Aanwijzingen voor implementatie van BRZO 1999 (PGS 6) [5] wordt onder een installatie verstaan:

Een technische eenheid binnen een inrichting, waar gevaarlijke stoffen worden vervaardigd, gebruikt, gebezigd, verwerkt of opgeslagen; daartoe worden mede gerekend alle uitrusting, constructies, leidingen, machines, gereedschappen, eigen spooreplacements, laad- en loskades, aanlegsteigers voor de installatie, pieren, depots of soortgelijke, al dan niet drijvende constructies, die nodig zijn voor de werking van de installatie.

Uitgangspunt voor het bepalen of een installatie relevant is voor deel II van het VR, is derhalve de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen. Op de inrichting van ETT kunnen, in het kader van het BRZO'99, de volgende installaties worden onderscheiden:

- Opslagtanks K1/K2/K3/K4-producten en tanks voor additieven en vuilwater;
- Laad- / losvoorzieningen voor schepen met K1/K2/K3/K4-producten;
- Damp Verwerking Installatie (DVI);
- Leidingtransport en pompen.

Deze installatiedelen zullen in de navolgende hoofdstukken worden behandeld.

7 INSTALLATIE BESCHRIJVING OPSLAGTANKS

7.1 Procesbeschrijving

7.1.1 Doel van het proces

Algemeen

De opslag van product vindt plaats in 16 bestaande en 10 nieuw te bouwen geaarde stalen tanks, onder atmosferische druk. De totale tankopslagcapaciteit van de tanks bedraagt 1.055.000 m³:

- 278.000 m³ ten behoeve van de opslag van gas- en stookolie (bestaande tanks ETT1);
- 344.000 m³ ten behoeve van de opslag van gas- en stookolie (bestaande tanks ETT2);
- 433.000 m³ ten behoeve van de opslag van K1-producten (nieuwe tanks ETT3).

De tanks op het terrein van ETT bestaan uit twee basisvormen:

- Tanks met een vast dak, uitsluitend bestemd voor K3 producten (ETT1 en ETT2);
- Tanks met een geodesic dome roof (koepeldak) en een inwendig drijvend dak, bestemd voor K1, K2 en K3 producten (ETT3).

Opslagtanks ETT 1 en ETT2

Onderstaande tabel bevat een overzicht van de bestaande tanks in tankputten 1 en 2 en hun kenmerken. De producten die momenteel worden opgeslagen staan genoemd in de kolom 'Actueel Product'.

Tabel 7.1 Huidige tanks (ETT1 en ETT2)

Tankput Nr.	Tank Nr.	Stof	Netto Inhoud [m ³]	Diamtr [m]	Hoogte [m]	Tank roof type	Actueel Product (2009)
1	1	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	2	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	3	K3	15.000	35	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	4	K3	15.000	35	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	5	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	6	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	7	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	8	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	9	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	10	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie

Tankput Nr.	Tank Nr.	Stof	Netto Inhoud [m ³]	Diamtr [m]	Hoogte [m]	Tank roof type	Actueel Product (2009)
2	11	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	12	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	13	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	14	K3	20.000	35	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	15	K3	20.000	35	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	16	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Gasolie

Opmerking: de bruto inhoud van de tank = netto volume / 0,97

De tanks in tankput 1 en 2 zijn uitsluitend geschikt voor de opslag van K3/K4 producten. De opslag vindt plaats in stalen vastdak (cone roof) tanks, die doelmatig zijn beschermd tegen corrosie.

Voor de opslag van stookolie is het noodzakelijk dat de opslagtanks verwarmd worden. Op de bodem van de betreffende tanks is een spiraalleiding (een stalen pijp) aangebracht waar thermische olie doorheen wordt geleid (afkomstig van de hot oil unit). De productleidingen van en naar deze tanks zijn uitwendig geïsoleerd en worden verwarmd door middel van elektrische tracing.

De nominale capaciteit van een tank (= maximaal toelaatbare vulling) wordt zodanig bepaald, dat er in de tank voldoende ruimte blijft om de uitzetting van een vloeistof onder alle omstandigheden onbelemmerd te kunnen opnemen (vullingsgraad: 97 %).

Alle beneden het hoogste vloeistofniveau op de tank aangesloten afsluiters zijn zo dicht mogelijk bij de tankwand aangebracht en voorzien van stalen afsluiters, zodanig uitgevoerd dat ter plaatse zichtbaar is of deze geopend of gesloten zijn.

Opslagtanks ETT 3

Onderstaande tabel bevat een overzicht van de nieuw te bouwen tanks en hun kenmerken. De producten die hoogstwaarschijnlijk in eerste instantie worden opgeslagen staan genoemd in de kolom 'Prognose Product'.

Tabel 5.2 Nieuw te bouwen tanks (ETT3)

Tank put Nr.	Tank Nr.	Bruto inhoud ² [m ³]	Netto inhoud [m ³]	Dia-meter [m]	Hoogte [m]	Type rankroof ¹	Prognose Product
3	17	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Nafta
3	18	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Nafta
3	19	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
3	20	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
4	21	54.000	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
4	22	54.000	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Gasolie
4	23	54.000	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Gasolie
4	24	54.000	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Gasolie
5	25	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Methanol
5	26	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Methanol

1. Geodesic aluminium domedak, volledig geventileerd. Full contact drijvend dak;

2. De bruto inhoud van de tank = netto volume / 0,935 (gebaseerd op een tank met drijvend dak).

De tanks in tankputten 3, 4 en 5 zijn geschikt voor K1 hydrocarbons. Verwarming is niet voorzien. Tankput 5 heeft een gescheiden tankput riolering en is daardoor tevens geschikt voor oxygenates.

De (koolstofstalen) tanks worden voorzien van een full-contact drijvend dak, voorzien van een dubbele seal-afdichting tegen de tankwand. Tussen de cilindrische tankwand en het aluminium dome dak zitten ventilatie openingen. Het dome dak functioneert als een overkapping die zoninstraling en windturbulentie reduceert. Het domedak vermijdt voorts inregenen. Al met al vindt aanmerkelijke reductie plaats van verdamping van vloeistof in de tank en daarmee de emissie van VOS.

Tankputten

In onderstaande tabel staan de kenmerken van alle tankputten. Tankputten 1 en 2 zijn bestaand, tankputten 3, 4 en 5 vormen onderdeel van het ETT3 project.

Tabel 5.3 Overzichtstabel van alle tankputten (ETT1, ETT2 en ETT3)

Tankput nummer	Tank nummer	Stof	Inhoud tanks [m ³ netto]	Bruto oppervlak [m ²]	Hoogte dijk [m]
1	1-8	K3	278.000	41.509	3,25
2	9-16	K3	344.000	43.030	3,75
3	17-20	K1	154.000	16.125	4,75
4	21-24	K1	202.000	21.025	4,75
5	25, 26	K1	77.000	11.500	4,75

Additieven- en vuilwatertanks

Er zijn 5 identieke tanks voorzien voor opslag van additieven en vuilwater. De tanks zijn elk 50 m³ groot. Ze worden voorzien van een verwarming tegen bevrozing. Daarnaast krijgt elke tank een schuim nozzle om in geval van brand in de tank te kunnen blussen. Brand wordt gesignaleerd met een temperatuur melder. Met stikstof worden de tanks inert gehouden. De vuilwatertanks zullen gebruikt gaan worden voor opslag van afgescheiden water uit jet-fuel. Vanuit deze tanks vindt afvoer plaats. Twee tanks zijn voorzien voor opslag van additieven.

7.1.2 Reacties en (neven-) reacties

Bij de opslag van gevaarlijke stoffen in atmosferische tanks vinden geen (neven)reacties plaats.

7.1.3 Procesgang

Verlading van of naar een tank

Op de manifolds worden met behulp van kleppen de benodigde routes opgeleid naar de tanks. In het leidingwerk bevinden zich op diverse plaatsen afsluiters, die zowel vanuit de controlekamer automatisch of ter plaatse handmatig geopend en gesloten kunnen worden.

De diverse opgeslagen vloeistoffen bij ETT reageren niet onderling. Bij een onjuiste opsluiting is sprake van een product kwaliteitsprobleem en niet van een veiligheidsrisico.

Blenden

Afhankelijk van de toepassing (grades) moeten producten voldoen aan een bepaalde specificatie. Deze specificatie wordt in sommige gevallen bereikt door het blenden (mengen) van verschillende aanwezige partijen. Het blenden gebeurt door het verpompen van product vanuit één van de opslagtanks naar één van de overige opslagtanks. Blendproducten kunnen ook per schip worden aangeleverd.

Homogeniseren en toevoegen van additieven

Het homogeniseren van producten heeft tot doel producten met een verschillende soortelijke massa goed te mengen. Dit kan ook gebeuren om toegevoegde additieven goed te vermengen in een product. Homogeniseren kan plaatsvinden op de volgende manieren:

- Rondpompen van product door transferpompen. Daarbij kan tevens een additief toegevoegd worden;

- Menging van product in een tank door een geïnstalleerde mixer of door een airspider (ETT1 en ETT2).

Enkele tanks (Jet fuel) worden uitgevoerd met een water filter in de circulatie leiding.

Additieven

Op de terminal worden verschillende additieven opgeslagen. De opslag van deze additieven vindt plaats in intermediate bulk containers (IBC) welke staan opgesteld op een daarvoor ingerichte locatie (opstelplaats), zoals is aangegeven op de plattegrondtekening. De additieven vallen onder ADR-klasse 3, 6, 8 en 9. Het gaat hierbij om indicatief 10 IBC's van 1000 liter per IBC. Daarnaast komen er 2 opslagtanks van 30 m³.

Aanvoer van additieven vindt plaats via vrachtwagens. Voor het toevoegen van de additieven aan de producten wordt een doseerinstallatie opgesteld op het manifold. Voor de opslagtanks zal bij het ontwerp en beheer van de opstelplaats rekening worden gehouden met de richtlijnen PGS 15 en NRB.

Vuilwatertanks

De vuilwatertanks zullen gebruikt gaan worden voor opslag van afgescheiden water uit jet-fuel. Vanuit deze tanks vindt afvoer plaats. Voor de opslagtanks zal bij het ontwerp en beheer van de opstelplaats rekening worden gehouden met de richtlijnen PGS 15 en NRB.

Opstart, afstart, maintenance en inspectie situaties

Op basis van de voorschriften in relevante wetgeving dienen installatieonderdelen en apparatuur regelmatig geïnspecteerd, onderhouden en getest te worden. Deze activiteiten worden momenteel planmatig uitgevoerd op basis van het Inspectie Onderhoud Plan (IOP). Het IOP bestaat uit een Onderhoud & Inspectieprogramma en werkinstructies. In het programma staat beschreven op welk moment onderhoud wordt gepleegd aan de installatie en aan welk onderdeel. Op dezelfde wijze worden de verschillende inspecties aan de installatie beschreven.

In de werkinstructies behorend bij het IOP wordt beschreven op welke wijze en door welke personen het onderhoud en de inspecties worden uitgevoerd. De werkinstructies zijn voor intern gebruik door medewerkers en contractors van ETT.

ETT is momenteel bezig met het opzetten van een Risk-Based Inspection (RBI) programma. Dit betekent dat de wijze en frequenties waarop de inspecties en preventief onderhoud worden uitgevoerd zijn gebaseerd op de aanbevelingen uit de PGS 29, de industrie standaards én op ervaring gebaseerde termijnen. Het programma is nog in het stadium van nulmetingen op de al bestaande voorzieningen. Als de nulmetingen zijn afgerond, worden op basis van de ervaringen uit de nulmeting intervallen bepaald voor het onderhoud en revisie. Op dit moment wordt nog uitgegaan van de intervallen die door de fabrikanten zijn opgesteld. ETT3 wordt opgenomen in het al aanwezige IOP en het toekomstige RBI-programma.

Inspectie

De inspectie omvat de inspectie tijdens de bouw en de periodieke inspecties tijdens het bedrijf. De inspecties tijdens de bouw van tanks en installatie worden uitgevoerd zoals beschreven in de PGS29 en NEN-EN 14015. De periodieke inspecties tijdens

het bedrijf van de nieuwe installatie worden uitgevoerd met inachtneming van PGS29 en EEMUA 159.

Onderhoud en reparaties

Onderhoud en reparaties aan de installatie wordt uitgevoerd door medewerkers van ETT en door derden. Bij ETT is een werkvergunningensysteem van toepassing. Dit geldt voor zowel het eigen personeel als voor derden.

Uitbedrijfname

Uit bedrijf name van de gehele installatie komt niet voor, gedeeltelijke uitbedrijfname wel. Het betreft dan het uit bedrijf nemen van delen van het leidingsysteem of een enkele tank ter controle of reparatie.

DVI

Zie hoofdstuk 9.

7.1.4 Procesflowdiagram

Zie bijlage 7.

7.1.5 Procescondities

Voor de relevante procescondities bij de opslagtanks wordt verwezen naar paragraaf 7.1.3.

7.1.6 Specifieke veiligheidsvoorzieningen

Procestechnische beveiligingen Algemeen

- Alle tanks zijn voorzien van niveausignalering, afleesbaar in de controlekamer;
- De niveaubewaking van de tank (LAL/LAH) geschiedt door middel van een tank radarsysteem;
- De niveaubewaking van alle tanks is meervoudig uitgevoerd (H+HH = radar en onafhankelijk HHH = liquifant). Op niveau H wordt een vooralarm in de controlekamer gegeven, daarna (HH) volgt een alarm en bij (HHH) volgt automatische actie (tankafsluiter gaat dicht);
- Tijdens het verpompen van de producten is er toezicht door een operator. Indien noodzakelijk kan het vloeistoftransport gestopt worden middels een noodstop, deze is te bedienen vanuit diverse plaatsen op de terminal (controlekamer, pompput);
- Alle tanks zijn voorzien van temperatuurindicatie;
- Alle opslagtanks zijn voorzien van een aarding- en bliksem beveiligingssysteem;
- Alle opslagtanks zijn voorzien van een drainmogelijkheid waarmee water vanuit het laagste punt van de tank gehaald kan worden.

Specifieke procestechnische beveiligingen ETT1 en ETT2

- De vastdaktanks T1-T16 zijn voorzien van minimaal één P/V valve. De grote tanks hebben een dubbele of een driedubbele P/V valve. En elke tank is voorzien van een overdrukluik.

Specifieke procestechnische beveiligingen ETT3

- De drijvende daken van T17-T26 zijn voorzien van een vacuümbreker;

- In de K1 tanks is een brand detectiesysteem aanwezig dat in het geval van een rimfire een directe doormelding aan de controlekamer geeft;
- Op diverse plaatsen worden K1 detectiesystemen geplaatst;
- K1-tanks in tankput 3, 4 en 5 zijn voorzien van een drijvend dak met een dubbele seal-afdichting waardoor de aanwezige hoeveelheid damp/luchtmengsel minimaal is onder het dak;
- Tussen de cilindrische tankwand en het aluminium dome dak van de K1-tanks in tankput 3, 4 en 5 zitten ventilatieopeningen. Dit voorkomt dat er onder- of overdruk ontstaat in de tank, door de grootte van de ontluuchtingsopeningen is het onwaarschijnlijk dat deze verstopt raken als gevolg waarvan een overdruk zou kunnen ontstaan. De ontluuchtingsopeningen zijn voorzien van een rooster om nestelen van vogels tegen te gaan. De ontluuchtingsopeningen zijn zodanig groot, dat verstopping niet mogelijk is.

Mechanische en civieltechnische beveiligingen

- Bij productverlies door falen van een tank of leiding vindt opvang plaats in de tankput. De tankputten bij ETT voldoen aan de opvangcapaciteit conform de eisen uit PGS-29. In bijlage 10 is een overzicht van de opvangcapaciteit van de tankputten weergegeven;
- In de nabijheid van elke opslagtank zijn adequate brandbestrijdingsmiddelen opgesteld die in het geval van een calamiteit ingezet kunnen worden. Deze brandbestrijding kan met schuim of water plaatsvinden. De opgestelde brandbestrijdingsmiddelen kunnen met de hand of op afstand bediend worden.

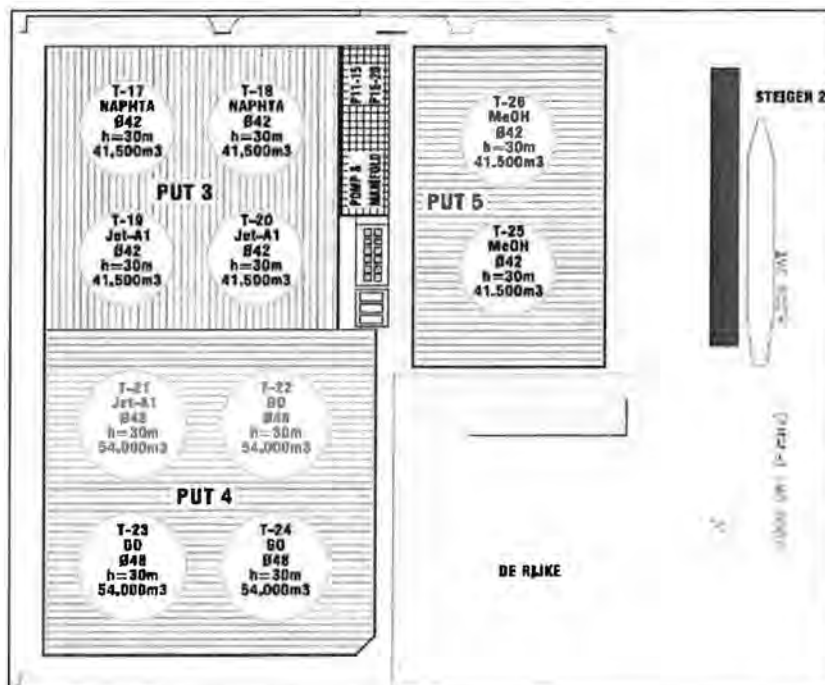
7.1.7 Gevaarlijke stoffen

Bij ETT worden K1/K2/K3/K4-producten, zoals gasolie, stookolie en naphtha en methanol op- en overgeslagen. Voor de stofeigenschappen van de aanwezige gevaarlijke stoffen wordt verwezen naar tabel 2.4 in paragraaf 2.7 van dit VR.

7.2 Installatie en lay-out

7.2.1 Ligging

Op de Lay Out tekening in bijlage 2 van dit VR is aangegeven waar de verschillende tanks in de verschillende tankputten zijn gelegen. Hieronder is een detail weergegeven van de ETT3 tankputten.



7.2.2 Onderdelen

Zie paragraaf 7.1

7.2.3 Gehanteerde ontwerpspecificaties, -normen, -standaards en -criteria

ETT 1 en ETT2

Tanks 1-16 en bijbehorende veiligheidsvoorzieningen zijn ontworpen en gebouwd in overeenstemming met geldende normen, waaronder CPR 9-3 (vloeibare aardolieproducten; bovengrondse opslag grote installaties), G0801 (Regels Toestellen onder Druk), BS 2654 en EN14015. De CPR 9-3 richtlijn [7] is inmiddels vervangen door de PGS-richtlijn 29 [2].

ETT3

Tanks 17-26 worden ontworpen en gebouwd in overeenstemming met geldende normen, waaronder:

- EN14015; 'Specificatie voor het ontwerpen en de fabricage van ter plekke gebouwde, verticale, cilindrische, bovengrondse, gelaste stalen tanks met vlakke bodem voor de opslag van vloeistoffen bij omgevingstemperatuur en hoger';
- PGS29 'Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks' [7] (hierna PGS 29).

Tankputten 3, 4 en 5 worden ontworpen en gebouwd volgens de PGS 29 en de NRB richtlijn. De tankputdijken zijn stalen of betonnen damwanden. De bodem van de tankput wordt voorzien van een vloeistofkerende voorziening. De tankput voor oxygenates zal worden voorzien van een vloeistofdichte voorziening.

De doorvoeringen van pijpleidingen zijn door de wanden zijn vloeistofdicht uitgevoerd. Aansluitingen van deze pijpleidingen aan de tanks zijn flexibel uitgevoerd.

De tanks zijn tegen elektrostatische oplading, conform NEN-EN-ISO 1010, beschermd door aarding . Dit geldt eveneens voor de mogelijke statische oplading als gevolg van blikseminslag. Afhankelijk van de zonering is de apparatuur explosie veilig uitgevoerd, om kans op ontsteking te verkleinen. Zie ook de zoneringstekening in Bijlage 6.

7.3 Organisatie en veiligheidsbeheerssysteem

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

7.4 Voorzienbare gevaren, preventieve, beschermende en preparatieve maatregelen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

8 INSTALLATIEBESCHRIJVING LAAD- / LOSVOORZIENINGEN

8.1 Procesbeschrijving

8.1.1 Doel van het proces

Aan- en afvoer van producten vindt hoofdzakelijk plaats via zeeschepen en lichterschepen. Verlading van en naar een schip vindt plaats met respectievelijk de eigen pompen (laden van schip) of met de pompen op de schepen (lossen van schip). De aansluiting tussen de wal en het schip wordt gerealiseerd door een laadarm of een slangentoren.

Logistiek

De logistieke uitgangspunten voor de huidige en toekomstige situatie staan vermeld in tabel 8.1 en 8.2.

Tabel 8.1 Huidige doorzet (ETT1 en ETT2)

Product	Tanks	Tankinhoud cumulatief (netto) [m ³]	Turnover [/jaar]	Max. doorzet [m ³ /jaar]
ETT1 (GO/FO)	1-8	278.000	13	3.614.000
ETT2 (GO/FO)	9-16	344.000	13	4.472.000
<i>Totaal</i>		<i>622.000</i>	<i>13</i>	<i>8.086.000</i>

Tabel 8.2 Toekomstige doorzet (ETT1, ETT2 en ETT3)

Product	Tanks	Tankinhoud cumulatief (netto) [m ³]	Turnover [/jaar]	Max. doorzet [m ³ /jaar]
ETT1 (GO/FO)	1-8	278.000	18	5.004.000
ETT2 (GO/FO)	9-16	344.000	18	6.192.000
ETT3 (K1)	17-26	433.000	18	7.794.000
<i>Totaal</i>		<i>1.055.000</i>	<i>18</i>	<i>18.990.000</i>

Ca. 90% van de producten wordt aangevoerd in zeeschepen en ca. 10% in lichters.

De afvoer van producten verandert enigszins ten opzichte van de huidige situatie:

- 10% zal worden afgevoerd in zeeschepen;
- Ruim 10% via pijpleiding (aanneem 4000 uur en 360 m³/h geeft 1.440.000 m³/jaar);
- de rest (ca. 80%) wordt afgevoerd in lichters.

Steigers

Momenteel maakt ETT voor scheepsverlading gebruik van twee steigers:

- De Calandsteiger, gelegen in het Calandkanaal;
- Steiger 1, gelegen in de Donauhaven / 7^{de} Petroleumhaven.

Daarnaast biedt een kademuur laad- en losvoorzieningen voor een tweetal ligplaatsen.

In overleg met het Gemeentelijk Havenbedrijf Rotterdam zullen de steigervoorzieningen als volgt worden uitgebreid:

- Steiger 1 wordt aangepast om meer ligplaatsen te realiseren;
- Steiger 2 zal worden aangepast;
- Uitbreiding van ligplaatsen ten westen van de Calandsteiger.

De bestaande Calandsteiger wordt exclusief door ETT gebruikt. Steiger 1 en 2 worden gedeeld met Micro Chemie. Elk bedrijf gebruikt haar eigen leidingen en laadarmen.

Schepen aan de steiger zijn zelfvoorzienend in energie. Het lossen van hun lading geschiedt met eigen scheepspompen.

Ligplaatsen

Ten behoeve van het laden en lossen van de schepen zijn momenteel 8 ligplaatsen beschikbaar, als volgt verdeeld:

- Calandsteiger: 5 ligplaatsen;
- Kade: 2 ligplaatsen;
- Steiger 1: 1 ligplaats.

In tabel 8.3 is voor de huidige situatie een overzicht van de steigers met haar eigenschappen weergegeven.

Tabel 8.3 Huidige situatie steigers en ligplaatsen ETT (ETT1 en ETT2)

Steiger	Ligplaats	Type	Aantal en diameter laadarmen [inch]	Geschikt voor product ¹
Caland	A	Zeeschip	1 x 12	GO
			1 x 12	FO
		Lichter	1 x 8	GO
			1 x 8	FO
	B	Zeeschip	2 x 16	FO
	C	Lichter	2 x 8 ²	GO
			1 x 8 ²	FO
	D	Zeeschip	2 x 12	FO
			2 x 12	GO
Kade	E	Zeeschip /Lichter	2 x 8 ²	GO
			1 x 8 ²	FO
	F	Lichter	2 x 8 ²	GO
			1 x 8 ²	FO
Steiger 1		Zeeschip/Lichter	1 x 8	FO
			1 x 12	FO

1. GO = gasolie, FO = stookolie;

2. Slangentoren.

Na realisatie van het ETT3 project zijn er 13 ligplaatsen. Tabel 8.4 geeft een overzicht van de toekomstige steigerverdeling (voorlopig ontwerp).

De hier beschreven situatie betreft een voorlopig ontwerp. De werkelijk te realiseren steigers en ligplaatsen vormen het uitvloeisel van overleg met het Havenbedrijf Rotterdam, naburige bedrijven en voortgezette engineering studies.

Tabel 8.4 Toekomstige situatie steigers en ligplaatsen ETT (ETT 1, ETT2 en ETT3)

Steiger	Ligplaats	Type	Geschikt voor product ¹
Caland	A	Zeeschip	K1 / K2 / K3 / K4
	A	Lichter	K1 / K2 / K3 / K4
	B	Zeeschip	K1 / K2 / K3 / K4
	C	Lichter	K1 / K2 / K3 / K4
	D	Zeeschip	K1 / K2 / K3 / K4
Kade	E	Zeeschip /Lichter	K1 / K2 / K3 / K4
	F	Lichter	K1 / K2 / K3 / K4
	G	Lichter	K1 / K2 / K3 / K4
	H	Lichter	K1 / K2 / K3 / K4
Steiger 1	M	Zeeschip	K1 / K2 / K3 / K4
	P	Lichter	K1 / K2 / K3 / K4
	N	Lichter	K1 / K2 / K3 / K4
Steiger 2	Q	Lichter	K1 / K2 / K3 / K4

¹ Zeeschepen worden verladen met 12" of 16" laadarmen. Lichters worden verladen met 8" laadarmen of slangentoren.

Bijlage 9 geeft een schematisch overzicht van de beoogde situatie.

8.1.2 Reacties en (neven-) reacties

Bij de overslag van gevaarlijke stoffen van en naar schepen vinden geen (neven-) reacties plaats.

8.1.3 Procesgang

Scheepsverkeer

De te verwachten zeeschepen zijn in gericht en worden gebruikt voor het vervoer van gevaarlijke stoffen en zijn diensgevolge loodsplichtig.

Beloodsing gebeurt met behulp van loodsboot of helikopter. Voor de Rotterdamse haven geldt dat één loods het zeeschip vanaf zee binnenbrengt en ook afmeert. De loods maakt hiertoe eventueel gebruik van sleepboten en vletterlieden. De loods is ondersteunend aan de kapitein. De kapitein is te allen tijde eindverantwoordelijk.

Het schip wordt afgemeerd met de kop naar buiten zodat het schip in geval van een calamiteit zonder obstructies weg kan varen. Bij het afmeren wordt gebruik gemaakt van het Beth Approach System.

De schepen worden met meerdere trossen vastgelegd. Het aantal trossen voor het afmeren is in overeenstemming met de voorschriften uit ISGOTT (International Safety

Guide for Oiltankers and Terminals) en het inzicht van de loods. Elk afgemeerd schip is voorzien van een emergency wire zodat een sleepboot bij een calamiteit meteen kan vastmaken en het schip kan wegslepen.

Bedrijfsvoering schepen

Hoe lang een schip voor de steiger ligt is afhankelijk van de ladingsomvang en het pompdebiet. Voor lichters bedraagt de gemiddelde ladingsomvang 2500 m³ en het gemiddelde debiet 700 m³/uur. Bijgevolg duurt gemiddeld het laden / lossen van een lichter 4 uur. Voor zeeschepen bedraagt de gemiddelde ladingsomvang 40.000 m³ en het debiet bedraagt gemiddeld 2500 m³/uur. Bijgevolg duurt gemiddeld het laden / lossen van een zeeschip 16 uur. Additioneel zijn enkele uren per schip nodig voor manoeuvreren, afmeren, veiligheids procedures en administratieve afhandeling.

Laad- en los procedures

De laad- en losprocedures zijn onderdeel van het kwaliteitmanagementsysteem van ETT. Schepen melden zich vooraf bij ETT en worden alleen geaccepteerd als hiervoor een interne opdracht aanwezig is. De schepen krijgen een steiger toegewezen door de wachtchef.

Voorafgaand aan het laden en lossen worden de volgende acties uitgevoerd:

- Invullen en ondertekenen formulieren, onder andere orderinstructie, veiligheidscontrolelijst;
- Overhandigen portofoon aan schipper voor communicatie met controlekamer en operator;
- Afstemmen laad- of losprocedure en communicatieprocedure;
- Controleren of tanks genoemd in orderinstructie geschikt zijn;
- Aansluiten schip aan laad- en losinstallatie.

Het pompdebiet bij het lossen of laden van lichterschepen bedraagt gemiddeld 700 m³/uur. Bij zeeschepen bedraagt het debiet gemiddeld 2.500 m³/uur.

De vloeistofsnelheid in de leidingen varieert van 0 tot 7 m/sec. Het feitelijke debiet is afhankelijk van de pompcapaciteit, leidingdiameter en de capaciteit van de vacuümdrukventielen of het afblaassysteem. De los/laadsnelheid wordt in overleg met het schip bepaald.

Het laadvermogen van de schepen kan variëren tussen 500 m³ (klein binnenvaartschip) en 350.000 m³ (VLCC). VLCC's hebben een maximale diepgang van 21 m en kunnen afmeren aan de Calandsteiger. Kleine schepen kunnen ook terecht op steiger 1 en 2 of aan de kade. De schepen zijn allemaal voorzien van verschillende compartimenten.

Bij de verlading wordt gebruik gemaakt van op afstand (vanuit de controle kamer) bedienbare snelafsluiters. En middels een ter plaatse bedienbare MOV en een handafsluiter.

Boord boord overslag

Bij boord-boordoverslag wordt vloeibaar product tussen twee schepen overgeslagen, terwijl de schepen aan de steigers van ETT liggen. Dit kunnen zeeschepen en lichters zijn.

Boord-boord overslag geschiedt tussen twee schepen die op één ligplaats zijn afgemeerd. Hierbij wordt een product van het ene schip direct naar een ander schip verpompt, in principe zonder gebruik te maken van de walinstallatie. Bij verlading van vluchtige koolwaterstoffen met een dampspanning die groter is dan 1 kPa (10 mbar) bij 20 °C zal men gebruik maken van dampbalans via slangen. Boord-boord overslag zal plaatsvinden volgens ISGOTT richtlijnen.

Boord-boord overslag moet ook plaats kunnen vinden via de walinstallatie als de schepen op verschillende ligplaatsen zijn afgemeerd. Dan zal bij verlading van vluchtige koolwaterstoffen met een dampspanning die groter is dan 1 kPa (10 mbar) bij 20 °C gebruik worden gemaakt van de DVI.

8.1.4 Procesflowdiagram

Zie bijlage 7.

8.1.5 Procescondities

Voor de relevante procescondities bij het lossen van schepen met K1-/K2-/K3-producten wordt verwezen naar paragraaf 8.1.3.

8.1.6 Specifieke veiligheidsvoorzieningen

Procestechnische beveiligingen ETT1, 2 en 3

Algemene maatregelen bij het laden en lossen van alle schepen, voor zowel K1-, K2- als K3 stoffen:

- Scheepsbemanning moet op schip toezicht houden;
- Zeeschip heeft een eigen noodstop en krijgt een noodstop van de wal waarmee de snelafsluiter gesloten kan worden;
- Lichter heeft een eigen noodstop en krijgt een noodstop / overvulbeveiliging van de wal waarmee de snelafsluiter gesloten kan worden;
- ETT houdt continu toezicht op scheepsverlading via cameratoezicht in de controlekamer. Tijdens starten en stoppen is fysieke aanwezigheid van een ETT operator op de kade verplicht;
- De laad/losarmen zijn allen voorzien van een handmatige afsluiter;
- De laad/losarmen zijn allen voorzien van bekrachtigde afsluiters die zowel lokaal als vanuit de centrale controlekamer kunnen worden bediend. Deze snelafsluiters gaan automatisch dicht bij:
 - Activering door het niveaualarm van de lighter (voorafgaand aan de belading van een lighter wordt een koppeling tussen de snelafsluiter in de laad-/losarm en het niveau alarm op het schip gemaakt. Indien deze verbinding niet is gemaakt en niet is getest, kan er niet beladen worden);
 - Bij indrukken van de noodstop op de steiger;
 - Bij indrukken van de noodstop door de dekwacht aan boord van het schip;
 - Bij bediening van de noodstop in de controlekamer.
 De snelsluiters kunnen uitsluitend vanuit de controlekamer weer vrijgegeven worden (gereset);
- Tijdens de verlading is er een portofoonverbinding tussen de operator en controlekamer van ETT en de schipper;

- Indien de situatie daar aanleiding toegeeft wordt bij een windsnelheid van meer dan 8 Beaufort de overslag van en naar schepen gestaakt. In de controlekamer is een windsnelheidsmeter uitleesbaar;
- De verlading vindt plaats via laadarmen die zijn voorzien van een isolatieflens om het opwekken van vonken door statische elektriciteit te voorkomen;
- De apparatuur is afhankelijk van de zonering explosie veilig uitgevoerd. Hiermee wordt de kans op ontsteking van brandbare dampen of vloeistoffen verkleind. De kans op ontsteking op het terrein wordt verder verkleind door een rookverbod en een verbod op het gebruik van niet explosie veilig uitgevoerde mobiele telefoons binnen gezonde gebieden.

Mechanische en civieltechnische voorzieningen

Algemene maatregelen bij het laden en lossen van alle schepen, ongeacht welke stof:

- Op de steigers zijn brandblus monitoren aanwezig die een brand op de installatie kunnen bestrijden;
- Pompen staan trillingsvrij opgesteld en de verbinding met het leidingwerk is spanningsvrij;
- Op schip is een lekbak opgesteld onder het manifold. Bij eventuele lekkage wordt het product hierin opgevangen en wordt verdere verspreiding daarvan voorkomen;
- Onder het manifold van de laadarmen en onder alle operationele leidingopeningen zoals drains en monsternamenpunten zijn (conform NRB) vloeistofkerende opvangvoorzieningen voorhanden;
- Zeeschepen zijn (conform ISGOTT) voorzien van een spillrand. Bij lekkage van product blijft het product op het schip aanwezig.

8.1.7 Gevaarlijke stoffen

Bij ETT worden K1/K2/K3/K4-producten, zoals gasolie, stookolie en naphtha en methanol op- en overgeslagen. Voor de stoffeigenschappen van deze gevaarlijke stoffen wordt verwezen naar tabel 2.4 in paragraaf 2.7 van dit VR.

8.2 Installatie en lay-out

8.2.1 Ligging

Zie bijlage 2.

8.2.2 Onderdelen

Nvt.

8.2.3 Gehanteerde ontwerp specificaties, -normen, -standaards en -criteria

Alle onderdelen zijn ontworpen volgens best available engineering practices.

Alle gebruikte leidingen zijn zodanig berekend en uitgevoerd dat de maximale thermische expansie opgenomen kan worden. De leidingen zijn gecoat volgens industrie standaards en op deze wijze afdoende beschermd tegen corrosie. Alle toegepaste onderdelen zijn zodanig uitgevoerd dat deze geen aantasting ondervinden door gebruikte producten. Dit geldt uiteraard ook voor de verlading van methanol.

Voor zeeschepen zijn de eisen uit het ISGOTT (International Safety Guidelines Oil Tankers & terminals) van toepassing. Voor binnenvaartschepen gelden de eisen uit het ADNR/VGB (Vervoer gevaarlijke stoffen binnenvaart).

De bouw van nieuwe steigervoorzieningen vindt plaats conform de eisen gesteld door de Haven Rotterdam in het oliehavengebied. Daarnaast wordt gebouwd met inachtneming van de eisen gesteld in het ADNR, van toepassing op het vervoer van gevaarlijke stoffen met binnenvaartschepen.

8.3 Organisatie en veiligheidsbeheerssysteem

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

8.4 Voorzienbare gevaren, preventieve, beschermende en preparatieve maatregelen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

9 INSTALLATIE BESCHRIJVING DVI

9.1 Procesbeschrijving

9.1.1 Doel van het proces

De uitbreiding van de ETT terminal met K1 activiteiten brengt de noodzaak met zich mee van dampverwerking; voor vluchtige koolwaterstoffen met een dampspanning die groter is dan 1 kPa (10 mbar) bij 20 °C dienen emissiebeperkende maatregelen getroffen dienen te worden.

Omdat de K1-tanks worden voorzien van een floating roof, focust dampverwerking zich bij ETT vooral op het beladen van schepen met K1; bij de belading van lichters en zeeschepen zal de aanwezige damp uit de scheepscompartimenten worden verdrongen. In deze dampen kunnen onder andere VOS aanwezig zijn, afhankelijk van de vorige lading van het schip en een eventuele reiniging.

De Damp Verwerking Installatie (DVI) is bedoeld om de dampen, die vrijkomen bij de belading van schepen, te ontdoen van Vluchtige Organische Stoffen (VOS – i.c. producten met een dampspanning van 1kPa of meer, bij 20 °C) voordat deze naar de atmosfeer worden geleid.

9.1.2 Reacties en (neven-) reacties

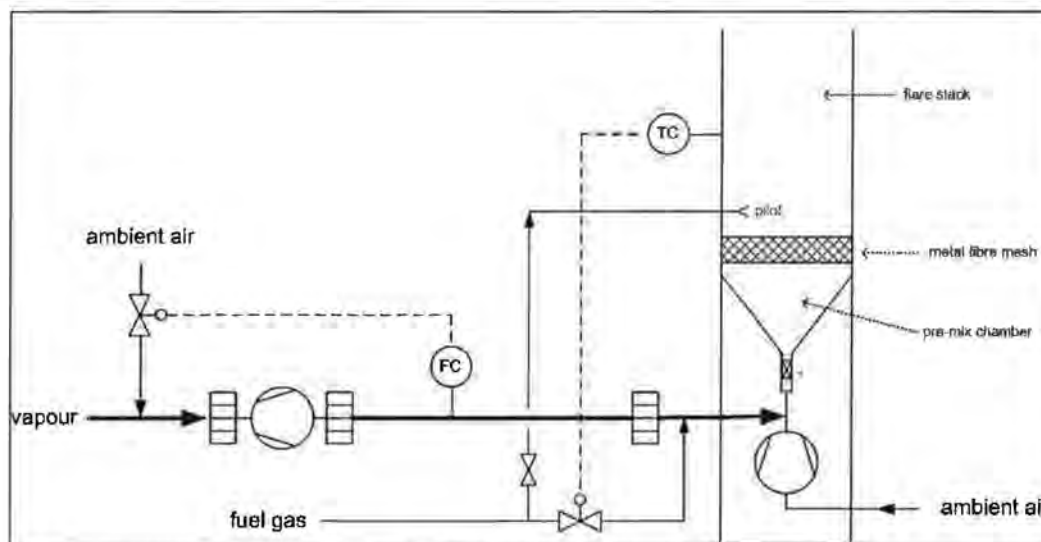
De DVI verbrandt de aanwezige damp met zuurstof tot CO₂ en H₂O.

9.1.3 Procesgang

De dampen die vrijkomen worden via de DVI header verzameld en naar de DVI geleid, waar de damp wordt verwerkt.

De koolwaterstof houdende stroom wordt vervolgens verwerkt in een verbrandingsinstallatie. Deze heeft een capaciteit die voldoende is om 2 zeeschepen tegelijkertijd te beladen met K1 en de ontwijkende dampen direct te verbranden. De capaciteit bedraagt 7.500 m³/uur. De installatie kan tevens op een veel lager debiet functioneren, bijvoorbeeld tijdens het beladen van een kleine lichter. Een deel van de verbrandingswarmte zal terug gewonnen worden door de productie van stoom.

Voor de DVI is een Oxidizer voorzien (zie figuur 9.1).



Figuur 9.1: Vereenvoudigd stroomdiagram voor een Oxidiser

In de mengkamer neemt de stroomsnelheid af en neemt de druk toe, wat tot een efficiënte verbranding leidt. Het damp/luchtmengsel gaat vervolgens onder deze opgebouwde druk door een dicht metalen vlechtwerk. Vlak boven dit vlechtwerk komt het tot ontbranding doordat 'pilot burners' (vergelijkbaar met waakvlammen) het mengsel ontsteken.

Als de VOS-damp een VOS-concentratie van minder dan 130 g/Nm^3 heeft, is het nodig om aardgas bij te mengen voor een volledige verbranding.

Via een warmtewisselaar zal energie worden teruggewonnen. Onder andere de thermische olie zal worden voorverwarmd, alvorens deze naar de bestaande hot oil units geleid wordt.

Daklanding

ETT heeft het voornemen om de hoeveelheid damp die bij daklandingen in ETT3 kan vrijkomen, te minimaliseren. Enerzijds door het aantal daklandingen te minimaliseren (bijvoorbeeld door *dedicated* te werken) en anderzijds door de hoogte van de het dak bij een landing zo laag mogelijk te maken. ETT vermijdt zoveel mogelijk de vorming van dampruimte onder het drijvend dak.

Bij daklanding is de hoeveelheid vloeistof in een opslagtank zo klein, dat het drijvend dak niet meer op het product drijft, maar in de laagste werkstand terecht komt. Bij verdere verlaging van het vloeistof niveau zal de onderdruk klep lucht toelaten onder het drijvend dak. Zodra het vloeistofniveau weer toeneemt, zal de damp worden afgelaten naar de atmosfeer.

ETT heeft verder het voornemen productwissel zoveel mogelijk te voorkomen. Bij productwissel vervangt men het type product dat eerst werd opgeslagen (bijvoorbeeld nafta) door een ander type product (bijvoorbeeld jet fuel) of door een andere partij van hetzelfde type product. Dit maakt het noodzakelijk de tank volledig te ontdoen van vloeistof (daklanding). Momenteel is het BBT om productwissel zoveel mogelijk te voorkomen, door tanks zoveel mogelijk *dedicated* voor een bepaald type product te gebruiken.

Onderhoud is in feite dezelfde situatie als productwissel. De ruimte moet totaal worden ontdaan van dampen, tot een niveau waar het veilig is voor onderhoudsmedewerkers om de ruimte te betreden. Dit gebeurt door het openzetten van mangaten en het rechtstreeks toelaten van lucht gedurende langere tijd.

Technische gegevens van de DVI:

- Type: Oxidiser;
- Capaciteit: 6000 m³/h (2 zeeschepen) +25% = 7500 m³/h, met 400 g VOS/Nm³;
- Thermisch vermogen: 37 MWth;
- Elke brander heeft een eigen toevoer ventilator.

9.1.4 Procesflowdiagram

Zie figuur 9.1.

9.1.5 Procescondities

Voor de relevante procescondities bij de dampverwerkingsinstallatie wordt verwezen naar paragraaf 9.1.3.

9.1.6 Specifieke veiligheidsvoorzieningen

Procestechnische beveiligingen

Het actuele design voorziet in:

- ETT houdt continu toezicht op de DVI via cameratoezicht in de controlekamer;
- Op diverse plaatsen worden K1 detectiesystemen geplaatst (gasdetectie, branddetectie);
- Bewaking van de samenstelling; een TC meet de temperatuur in de verbrandingsgassen. Als deze beneden een ingestelde waarde komt, wordt aardgas bijgesuppleerd;
- De damptransportventilatoren worden uitgevoerd voor zone 0 (met detonatiebeveiligers voor en na de ventilator);
- Flame arrestors voorkomen dat vlam terugslag optreedt van de MFO naar het leidingsysteem;
- Detonatiebeveiliging (met temperatuurmeting) als tweede barrière tegen eventuele vlamterugslag.

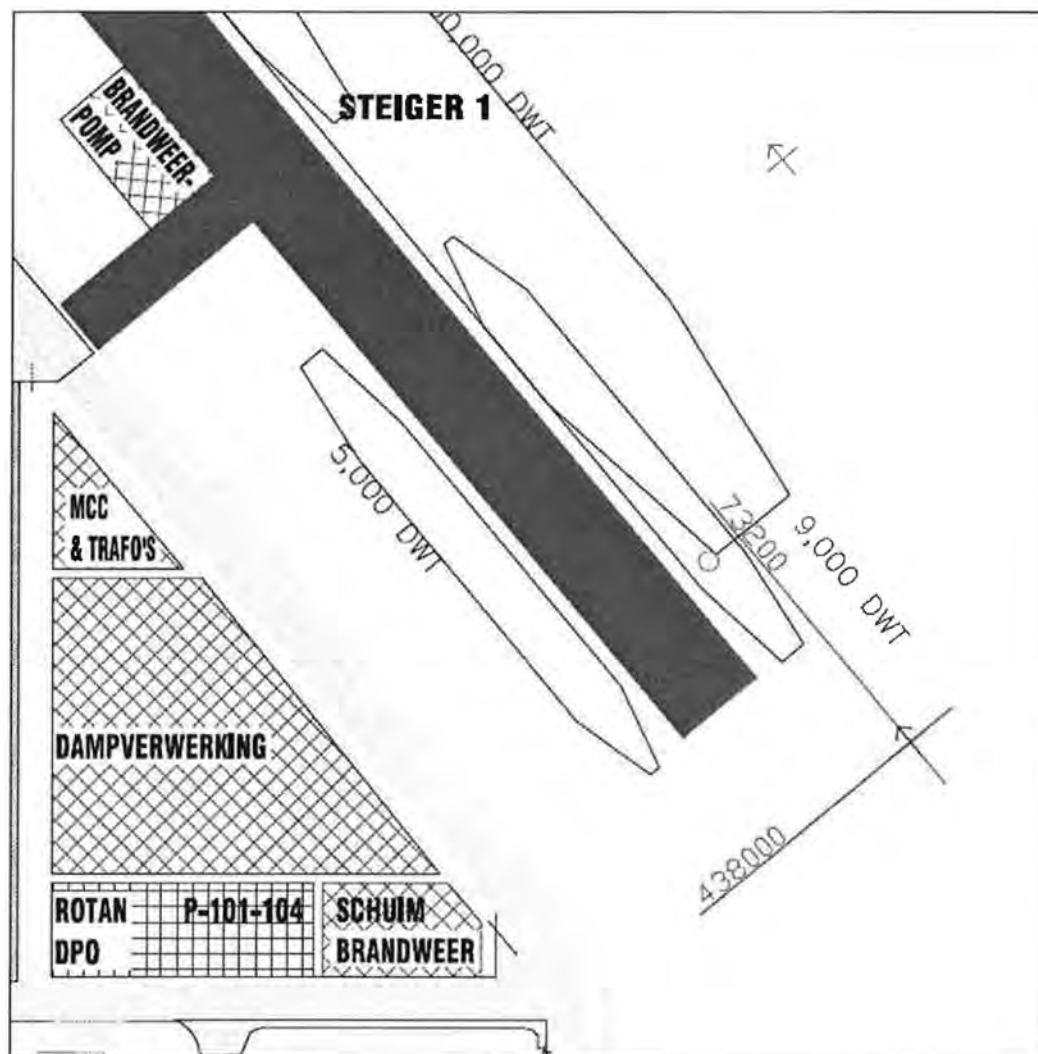
9.1.7 Gevaarlijke stoffen

Bij ETT worden K1/K2/K3/K4-producten, zoals gasolie, stookolie en naphtha en methanol op- en overgeslagen. Voor de stoffeigenschappen van deze gevaarlijke stoffen wordt verwezen naar tabel 2.4 in paragraaf 2.7 van dit VR.

9.2 Installatie en layout

9.2.1 Ligging

Zie bijlage 2. Een detail van de site met de DVI installatie is hieronder weergegeven.



9.2.2 Onderdelen

Zie paragraaf 9.1.

9.2.3 Gehanteerde ontwerpspecificaties, -normen, -standaards en -criteria

Alle onderdelen zijn ontworpen volgens best available engineering practices. Er zijn geen specifieke normen en standaards van toepassing.

9.3 Organisatie en veiligheidsbeheerssysteem

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

9.4 Voorzienbare gevaren, preventieve, beschermende en preparatieve maatregelen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

10 INSTALLATIE BESCHRIJVING LEIDINGSTRANSPORT EN POMPEN

10.1 Procesbeschrijving

10.1.1 Doel van het proces

Op de inrichting zijn verschillende transferpompen, manifolds en leidingen aanwezig voor intern transport. Hiermee wordt het transport verzorgd van producten tussen schepen en tanks, tussen tanks onderling en de afvoer van producten naar externe afnemers.

Achtereenvolgens worden beschreven:

- Pompput ETT1;
- Pompput ETT2;
- Pompput ETT3;
- Verpompen van Jet fuel per pijpleiding naar het DPO leidingnet;
- Verpompen van K1/K2/K3-producten naar Antwerpen per pijpleiding (ROTAN).

Pompput ETT1

In pompput ETT1 staan 5 transportpompen opgesteld, P1 – P5, elk 1.500 m³/uur, voorzien van een toerenregeling. Bij het ETT1 manifold kan de gewenste verbinding tussen de steigers en de opslagtanks in tankput 1 worden opgelijnd.

Pompput ETT2

In pompput ETT2 staan 5 transportpompen opgesteld, P6 – P10, elk 1.500 m³/uur, voorzien van een toerenregeling. Bij het ETT2 manifold kan de gewenste verbinding tussen de steigers en de opslagtanks in tankput 2 worden opgelijnd.

Pompput ETT3

Voor het laden van de schepen vanuit de tankputten 3,4 en 5 en voor transport tussen tanks onderling zal gebruik worden gemaakt van de pompen die in de te bouwen ETT3 pompput zullen worden opgesteld.

In pompput ETT3 zullen de volgende pompen worden opgesteld:

- 5 transferpompen P11 – P15, elk 3.000 m³/uur, voorzien van een toerenregeling;
- 5 transferpompen P16 – P20, elk 1.500 m³/uur, voorzien van een toerenregeling.

Op het ETT3 pomp manifold worden met behulp van kleppen de benodigde routes opgelijnd naar de ETT3 tanks in de tankputten 3,4 en 5. In het leidingwerk bevinden zich op diverse plaatsen afsluiters, die zowel vanuit de controlekamer automatisch of ter plaatse handmatig geopend en gesloten kunnen worden.

Verpompen van Jet A1 per pijpleiding naar het DPO leidingnet

ETT3 zal worden voorzien van de mogelijkheid tot afvoer van product via het bestaande DPO (Defensie Pijpleiding Organisatie) leiding netwerk. Om de ETT terminal aan te sluiten op het DPO netwerk zal een 12" verbindingsleiding worden aangelegd van ca. 1 km. Er zal alleen Jet A1 verpompt worden naar het DPO netwerk.

Ten behoeve van het verpompen is de volgende installatie voorzien:

- Eén lagedruk centrifugaalpomp P-103 met een capaciteit van 400 m³/hr. Deze pomp verzorgt de aanvoer voor de hogedruk pomp. Opvoerdruk is 5 bar, 90 kW elektrisch vermogen;
- Eén hogedruk centrifugaalpomp P104 met een capaciteit van 400 m³/hr. Opvoerdruk 45 bar, 850 kW elektrisch vermogen.

De DPO aansluiting wordt niet voorzien van een pigging launch station op de terminal.

Verpompen van K1/K2/K3 producten naar Antwerpen per pijpleiding (ROTAN)

Vanaf de ETT terminal zal een volledig nieuwe (ca. 100 km) 12" leiding worden aangelegd naar Antwerpen. Het betreft een separaat vergunning traject. De leidingen komen onder beheer van Rotan BV. De vergunning is aangevraagd vanaf het punt waar de leidingen in openbaar terrein komen, in dit geval de leidingstroken van Rotterdam. De automatische shutdown-installatie, het pigging launch station en de pijpleiding behoren tot aan het openbare terrein tot de inrichting van de ETT.

De pijpleidingen zullen K1, K2 of K3-product transporteren naar Antwerpen.

Ten behoeve van het verpompen is de volgende installatie voorzien:

- Twee lagedruk pompen P-101A/B met elk een capaciteit van 420 m³/hr. Deze pompen verzorgen de aanvoer voor de hogedruk pompen. Opvoerdruk 10 bar, 90 kW elektrisch vermogen. Eén pomp staat opgesteld als spare;
- Drie hogedruk multistage centrifugaalpompen P102A/B/C met elk een capaciteit van 210 m³/hr. Opvoerdruk 100 bar, 950 kW elektrisch vermogen per pomp. Eén pomp staat opgesteld als spare.

De dedicated ETT leiding krijgt een pigging launch station op de terminal.

10.1.2 Reacties en (neven-) reacties

Bij het leidingtransport vinden geen (neven)reacties plaats.

10.1.3 Procesgang

Een groot deel van het leidingwerk loopt bovengronds door de tankputten.

Buiten de tankputten lopen de leidingen eveneens bovengronds. De toekomstige K1 leidingen zullen in een trench komen met compartimentering.

De transferpompen kunnen zowel gebruikt worden voor het beladen van schepen als voor het rondpompen van product tussen afzonderlijke tanks. De maximale druk in de leidingen bedraagt 8 bar.

Voor lichters (gemiddelde ladingsomvang 2.500 m³) bedraagt het gemiddelde beladingsdebiet 700 m³/uur. Voor zeeschepen (gemiddelde ladingsomvang 40.000 m³) is dit gemiddeld 2.500 m³/uur.

10.1.4 Procesflowdiagram

Zie bijlage 7.

10.1.5 Procescondities

Zie paragraaf 10.1.1.

10.1.6 Specifieke veiligheidsvoorzieningen

Procestechnische beveiligingen pompputten ETT 1 en ETT2

Bij de pompputten staan schakelaars voor de daar aanwezige pompen. Elke pomp is voorzien van een noodstopknop.

P1 – P10 zijn verdringerpompen (waarop overdrukventielen zijn geplaatst) of centrifugaalpompen. De pompen zijn voorzien van:

- Drukmeting op zuig- en op de perszijde;
- Mechanische seals die bestand zijn tegen de producten die binnen de inrichting worden op- en overgeslagen;
- Explosieveilige motoren;
- Thermische beveiliging tegen overbelasting.

De K3 leidingen kunnen worden leeggeblazen met lucht.

Procestechnische beveiligingen pompput ETT3

Bij de pompput staan schakelaars voor de daar aanwezige pompen. Elke pomp is voorzien van een noodstopknop.

P11 – P20 zijn verdringerpompen (waarop overdrukventielen zijn geplaatst) of centrifugaalpompen. De pompen zullen worden voorzien van:

- Drukmeting op zuig- en op de perszijde;
- Mechanische seals die bestand zijn tegen de producten die binnen de inrichting worden op- en overgeslagen;
- Explosieveilige motoren;
- Thermische beveiliging tegen overbelasting.

De K1 leidingen kunnen worden leeggedrukt met stikstof.

Procestechnische beveiligingen Rotan en DPO leidingen:

Een HIPPS (High Integrity Pressure Protection System) beschermt de ROTAN en DPO pijpleidingen tegen te hoge druk; boven een ingestelde waarde wordt de HIPPS afsluiter gesloten. De pompen zullen worden beveiligd door vibration control, PSD (Pressure Safety Devices) en ESD (Emergency Shut Off) systemen.

Mechanische en civieltechnische beveiligingen

- Pompen en manifolds staan opgesteld in vloeistofdichte pompputten met een adequaat vloeistof bergingsvolume;
- Block & bleed equipment is gemonteerd boven vloeistofkerende ondergrond;
- Risicovolle plaatsen op het terrein zijn beschermd met aanrijdbeveiligingen zoals vangrails;
- Over het gehele terrein zijn brandbestrijdingsmiddelen voorhanden. Hiermee kunnen branden op en rondom het leidingwerk bestreden worden;
- Op het terrein van ETT gelden snelheidsbeperkende maatregelen. Hiermee wordt de kans op een aanrijding verkleind. Het terrein van ETT is alleen na toestemming

toegankelijk voor bestemmingsverkeer. Nadat toestemming is verleend, wordt het toegangshek pas geopend;

- Leiding doorvoeren door tankdijken en onder wegen zijn uitgevoerd met een mantelbuis. Op deze wijze is afdoende bescherming tegen de belasting door verkeer.

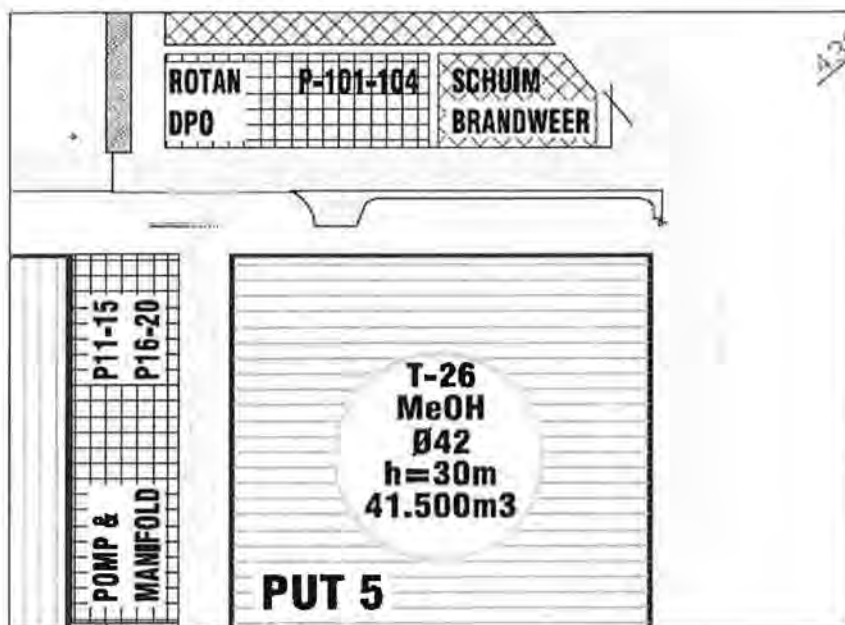
10.1.7 Gevaarlijke stoffen

Bij ETT worden K1/K2/K3/K4-producten, zoals gasolie, stookolie en naphtha en methanol op- en overgeslagen. Voor de stoffeigenschappen van deze gevaarlijke stoffen wordt verwezen naar tabel 2.4 in paragraaf 2.7 van dit VR.

10.2 Installatie en layout

10.2.1 Ligging

Zie bijlage 2. Een detail van de site met de nieuwe pompinstallaties is hieronder weergegeven.



10.2.2 Onderdelen

Zie paragraaf 10.1.

10.2.3 Gehanteerde ontwerpspecificaties, -normen, -standaards en -criteria

Bij het ontwerp van het leidingwerk is rekening gehouden met:

- De grootste te verwachten spanning ten gevolge van inwendige en /of uitwendige belastingen (druk, temperatuur, trillingen, verzakkingen);
- De chemische eigenschappen van de producten.

De leidingen zijn tegen elektrostatische oplading conform NEN-EN-ISO 1010 beschermd door aarding en overbruggingen. Dit geldt eveneens voor de mogelijke statische oplading als gevolg van blikseminslag.

De constructie van de leidingen is zodanig dat inspecties en onderhoud op goede wijze uitvoerbaar zijn. Door de constructie kunnen bij eventuele zettingen hiervan geen beschadigingen optreden en blijft het gehele systeem vloeistofdicht.

10.3 Organisatie en veiligheidsbeheerssysteem

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

10.4 Voorzienbare gevaren, preventieve, beschermende en preparatieve maatregelen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

Deel 3

Analyses en uitwerking

11 SCENARIOBESCHRIJVINGEN

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de meest representatieve scenario's op inrichtingsniveau.

11.1 De onderbouwing en de beschrijving van de maatgevende scenario's van belang voor de bedrijfsbrandweer

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een *VR.

11.2 Scenario's van belang ter voorbereiding van de rampenbestrijding

11.2.1 Selectie van rampscenario's

In deze paragraaf worden de voor de rampenbestrijding van belang zijnde scenario's beschreven. Deze scenario's, zijn ontleend aan de kwantitatieve risico analyse (QRA) in bijlage 12 van dit VR en de milieurisicoanalyse (MRA) in bijlage 13 van dit VR.

De scenario's zijn geselecteerd op basis van de grootste schade-effecten in de vorm van gewonden, doden, brandomvang en/of milieueffecten direct volgend uit een LOC-scenario. De volgende categorieën dienen conform PGS 6 [5] te worden overwogen:

1. Brand (plasbrand, wolkbrand);
2. Explosie (BLEVE, gaswolkexplosie);
3. Toxische wolk;
4. Milieuscenario.

De relevante schadecriteria zijn opgenomen in onderstaande tabel.

Tabel 11.1 Schade criteria

Aard	Schade criteria		
	100% letaal	1% letaal	Gewond
Explosie ¹⁾	0,3 bar	0,1 bar	0,03 bar
Fakkel/plasbrand/BLEVE	35 kW/m ²	10 kW/m ²	3 kW/m ²
Wolkbrand	LEL	LEL	LEL
Toxische wolk ²⁾	-	ERPG-3 of LBW	ERPG-2 of AGW

1) Effect wordt niet als reëel beschouwd voor de situatie bij ETT;

2) Bij ETT worden geen acuut toxische stoffen opgeslagen. Derhalve zullen dan ook géén toxische effecten optreden.

De gehanteerde uitgangspunten voor het bepalen van de effectafstanden en de ontwikkelingstijden zijn onderstaand, per mogelijk optredend schade-effect, toegelicht.

Plasbrand effecten

Voor de scenario's, die resulteren in een plasbrand, is de 1% letaliteit effectafstand ten gevolge van warmtestraling ontleend aan de QRA.

Bij de berekening van de effectafstanden is geen rekening is gehouden met eventuele afscherming van plasbranden door de omliggende tanks e.d. Derhalve kunnen de effectafstanden voor plasbranden als een conservatieve benadering worden beschouwd.

Plasbrand ontwikkeltijd

Een plasbrand ontstaat indien brandbaar product, direct bij vrijkomen, wordt ontstoken. Derhalve wordt bij het optreden van een plasbrand verondersteld dat het scenario zich instantaan ontwikkelt.

Wolkbrand effecten

Voor de scenario's, die resulteren in een wolkbrand, is de 1% letaliteit effectafstand ten gevolge van warmtestraling ontleend aan de QRA. Voor de 1% letaliteitafstand voor wolkbranden wordt de afstand van de rand van de plas tot de maximale afstand tot de Lower Explosibility Limit (LEL) gehanteerd.

Wolkbrand ontwikkeltijd

Een brandbare wolk kan ontstaan indien het vrijgekomen product niet direct wordt ontstoken. De vorming van een brandbare wolk kost enige tijd. De warmtestralingseffecten bij ontsteking van de brandbare wolk, resulterend in een wolkbrand, ontwikkelen zich zeer snel. Derhalve wordt bij het optreden van warmtestraling ten gevolge van een wolkbrand aangenomen dat het scenario zich nagenoeg instantaan ontwikkelt.

Explosie

Een explosie van "ingesloten" brandbare dampen met hoge piekoverdrukken wordt vanwege het open karakter van de inrichting van ETT niet als reëel gezien. Wolkbranden worden wel reëel geacht.

Toxische wolk

Bij ETT worden géén acuut toxische stoffen opgeslagen. Derhalve zullen dan ook géén LOC-scenario's optreden waarbij toxische effecten optreden.

Milieuscenario effecten

Op basis van de MRA is als uitgangspunt gehanteerd de maximale volumecontaminatie en de maximale oevercontaminatie.

Milieu scenario ontwikkeltijd

De snelheid van verspreiding van de vrijgekomen stof in het Calandkanaal hangt af van vele factoren (eigenschappen stof, stromingssnelheid, etc.). De ontwikkelingstijd van de scenario's is derhalve onbekend.

11.2.2 Rampscenario's

Het aantal mensen dat zich binnen het invloedsgebied van een scenario ter voorbereiding van de rampenbestrijding bevindt, is niet eenduidig aan te geven. Dit hangt ondermeer af van het weertype, windsnelheid, windrichting en tijdstip (dag / nacht) waarop het scenario plaatsvindt.

Gebleden is dat een plasbrand dan wel een wolkbrand ten gevolge van uitgestroomd product in een tankput, de grootste effectafstanden met zich meebrengen. Tankput 4 heeft met een bruto oppervlakte van 21.025 m² de grootste tankput oppervlakte. Derhalve is er voor gekozen om het uitstromen van product in tankput 4 als maatgevend scenario voor de rampenscenario's te selecteren. In tabel 11.2 is een overzicht gegeven van het maatgevende scenario voor de rampenbestrijding.

Tabel 11.2 Maatgevend scenario voor de rampenbestrijding

Uitstromen van product in tankput (QRA)			
Scenario:	Het in 10 minuten vrijkomen van de gehele tankinhoud van T21 (50.500 m³)		
Beschrijving:	Als gevolg van een scheur of gat in tank 21 in tankput stroomt de gehele inhoud van tank in tien minuten volledig uit en staat 50.500 m³ product in tankput . Door directe ontsteking van de plas ontstaat een plasbrand. Door plasverdamping ontstaat een brandbare wolk die bij vertraagde ontsteking een wolkbrand tot gevolg heeft.		
Exacte locatie van LOC:	Tankput 4 (zie Site lay Out tekening in bijlage 2		
LOC type:	Het in 10 minuten vrijkomen van de gehele tankinhoud van T21		
Gevaarlijke stof:	K1-product modelstof hexaan		
Hoeveelheid of debiet:	50.500 m³ in 1.800 s		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof		
Uitstroomcondities	Atmosferische druk bij omgevingstemperatuur		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):			
Aard:	Effect afstand		
	100% letaal	1% letaal	Gewond
Plasbrand	35 kW/m²	10 kW/m²	3 kW/m²
D 5,0	- 1)	146 m	285 m
F 1,5	- 1)	118 m	233 m
Wolkbrand	LEL	LEL	-
D 5,0	390 m	- m	-
F 1,5	404 m	- m	-

1) Bij het optreden van een plasbrand is de maximum berekende warmtestraling 20 kW/m².

Uit de MRA zijn de scenario's geselecteerd met de grootste schade-effecten bij volume-contaminatie en oevercontaminatie. Deze scenario's zijn weergegeven in tabel 11.3 en tabel 11.4.

Tabel 11.3 Scenario voor de rampenbestrijding

Oevercontaminatie: Uitstromen van product tank 5 in het oppervlaktewater (MRA)	
Scenario:	Opslagtank 5
Beschrijving:	Topping van tank 5 in tankput 1 heeft tot gevolg dat product uitstroomt, over de tankputwand golft en in het oppervlaktewater terecht komt. Het product in het oppervlaktewater heeft oevercontaminatie tot gevolg.
Exacte locatie van LOC:	Tank 5 (zie Site Lay Out tekening in bijlage 2)
LOC type:	Continue falen
Gevaarlijke stof:	gasolie
Hoeveelheid of debiet:	26.000 ton
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof
Uitstroomcondities	Atmosferische druk bij omgevingstemperatuur
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	
Aard:	Effect afstand ¹⁾
Oevercontaminatie	29.000m

1) Het oppervlaktewater bij ETT is gemodelleerd als een kanaal. Derhalve heeft de modellering van de oevercontaminatie de spill beide oevers van het kanaal gecontamineerd. De kanaal lengte die is gecontamineerd is de oevercontaminatie gedeeld door twee, 14.500 m.

Tabel 11.4 Scenario voor de rampenbestrijding

Volumecontaminatie: Uitstromen van product tank 25 in het oppervlaktewater (MRA)	
Scenario:	Opslagtank 25
Beschrijving:	Topping van tank 25 in tankput 5 heeft tot gevolg dat product uitstroomt, over de tankputwand golft en in het oppervlaktewater terecht komt. Het product in het oppervlaktewater heeft oevercontaminatie tot gevolg.
Exacte locatie van LOC:	Tank 25 (zie Site Lay Out tekening in bijlage 2)
LOC type:	Continue falen
Gevaarlijke stof:	Ethanol
Hoeveelheid of debiet:	13.500 ton
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof
Uitstroomcondities	Atmosferische druk bij omgevingstemperatuur
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LOD's):	
Aard:	
Volumecontaminatie	$2,9 \cdot 10^8 \text{ m}^3$

11.2.3 Informatie voor de opstelling van rampbestrijdingsplannen door de overheid

Voor de informatie ten behoeve van het opstellen van rampenbestrijdingsplannen door de overheid wordt verwezen naar de informatie zoals deze is beschreven in het onderhavige VR. Daarnaast wordt verwezen naar de QRA in bijlage 12 en de MRA in bijlage.

Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar aanvullende gegevens, voorhanden bij ETT.

11.3 Scenario's van belang voor de externe veiligheid

De externe veiligheidsrisico's zijn beschreven in de Kwantitatieve Risico Analyse die te vinden is in bijlage 12.

11.4 Scenario's van belang voor de milieurisico's

De milieurisico's zijn beschreven in de Milieu Risico Analyse, die te vinden is in bijlage 13.

12 LITERATUURLIJST

- [1] Veiligheidsrapport BRZO'99 ETT november 2005;
- [2] Veiligheidsrapport BRZO'99 ETT revisie F (in het kader van de aanvraag Wm-vergunning en de vijfjaarlijkse actualisatie van het VR), d.d. 11 mei 2006);
- [3] Milieu Effect Rapport uitbreiding Euro Tank Terminal Rotterdam B.V., Royal Haskoning, kenmerk 9T5781.01/R0010/Nijm;
- [4] Kwantitatieve Risico Analyse ETT, Royal Haskoning, kenmerk 9T5781.01/R0009/Nijm;
- [5] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen (PGS 6, Aanwijzingen voor implementatie van BRZO 1999), Ministerie van VROM, Den Haag, 22 augustus 2006;
- [6] CPR 9-3 Vloeibare aardolieproducten. Bovengrondse opslag, grote installaties, Commissie Preventie van Rampen door Gevaarlijke stoffen, 1994;
- [7] PGS-29 'Richtlijn voor de bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks' – Ministerie van VROM, 2005;
- [8] Digitale Risicokaart Provincie Zuid-Holland, bekeken op 4 mei 2009;
- [9] Softwarepakket SAFETI-NL, DNV, versie 6.53;
- [10] Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen, Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer;
- [11] Handreiking verantwoordingsplicht groepsrisico, versie 1.0, VROM, d.d. november 2007;
- [12] Save, Veenbedrijf De Rijke BV - Veiligheidsrapport Brzo'99, kenmerk 169357 081031 – Y22, 28 oktober 2008;
- [13] Veiligheidsrapportage Micro Chemie, kenmerk 040720.K57, 7 september 2004;
- [14] Veiligheidsrapportage Kemira Chemicals B.V., rev 2 december 2003;
- [15] Veiligheidsrapport DME – Akzo Nobel Energy B.V., locatie Europoort, juni 2005;
- [16] Veiligheidsrapport ExxonMobil Chemical Holland – Rotterdam oxo-alcohol plant, revisie 3, juli 2006;
- [17] SAVE, Veiligheidsrapport Lyondell, kenmerk 06014.U37, februari 2006.

TAB 1

Bijlage 1

Kennisgeving in het kader van het BRZO'99

Inleiding

Aanleiding

Euro Tank Terminal B.V. te Rotterdam (verder aan te duiden als 'ETT') is voornemens haar inrichting aan de Moezelweg 151 te Rotterdam uit te breiden. Deze uitbreiding omvat onder andere de bouw van 10 nieuwe opslagtanks. Middels een Wm-veranderings-vergunning zal deze uitbreiding aangevraagd worden. Onderdeel van de aanvraag Wm-veranderingsvergunning is een kennisgeving.

Leeswijzer

Eerst zijn de algemene gegevens van de inrichting opgenomen, dit betreft onder ander de ligging, contactgegevens, activiteiten en de omgeving van ETT. Vervolgens zijn de uitgangspunten voor de BRZO'99-toetsing van Euro Tank Terminal B.V. vermeld. Tot slot wordt de toetsing stapsgewijs beschreven, waarbij zowel de stofselectie als de wijze van sommatie aan bod komen.

Algemene gegevens inrichting

Ligging en contact

Naam inrichting	Euro Tank Terminal B.V.
Adres	Moezelweg 151 3198 LS ROTTERDAM
Telefoon	Algemeen (0181) 24 00 24
Fax	Algemeen (0181) 24 00 10
Postadres	Postbus 1546 3000 BM ROTTERDAM
Eindverantwoordelijke inrichting	De heer A. Schneiders
Functie	Directeur ETT
Contactpersoon	De heer E. Vermeulen
Functie contactpersoon	Manager Operations
Telefoon	Direct (0181) 240024

Activiteiten

Na realisatie van ETT3 vinden op het terrein van de inrichting de volgende processen plaats:

- Opslag van K1/K2/K3/K4-producten in tanks;
- Laden en lossen van schepen met K1/K2/K3/K4-producten;
- Boord-boordoverslag (K1/K2/K3/K4-producten);
- Behandelen van product:
 - Homogeniseren door middel van mixers, airspiders en rondpompen;
 - Blenden van koolwaterstof partijen;
 - Toevoegen van additieven.
- Verwerking van dampen door een Damp Verwerking Installatie (DVI);
- Verpompen van Jet fuel per pijpleiding (DPO);
- Verpompen van witte K1/K2/K3 producten naar Antwerpen per pijpleiding (ROTAN);
- Onderhouds-, schoonmaak- en reparatiewerkzaamheden aan installatie (-onderdelen).

Omgevingsomstandigheden

Naburige bedrijven en hun voornaamste activiteiten

De nabij gelegen bedrijven zijn in tabel B1.1 opgenomen. Tevens staan in deze tabel de activiteiten van de bedrijven weergegeven alsmede de afstand tot de inrichting van ETT.

Tabel B1.1: Nabij gelegen bedrijven

Bedrijf	Activiteiten	Afstand tot ETT [m]
Lyondell Chemie Nederland B.V.	Op- en overslag van vloeibaar gemaakte (brandbare) gassen	ca. 230
Kemira Chemicals B.V. (WTC)	Vervaardiging van chemicaliën t.b.v. waterzuivering	Aangrenzend
Kemira Chemicals B.V. (H ₂ O ₂)	Op- en overslag van waterstofperoxide	ca. 110
Kemira Chemicals B.V. (kantoren)	Kantoor	ca. 580
Linde Gas Benelux B.V. (Hoekloos)	Op- en overslag van diverse gassen	ca. 200
Veembedrijf De Rijke B.V. (waterkant)	Overslag diverse (on)gevaarlijke stoffen	ca. 100
Veembedrijf De Rijke B.V. (afvulstation)	Afvullen/verpakken diverse (on)gevaarlijke stoffen	ca. 55
Veembedrijf De Rijke B.V. (kantoren)	Kantoor	ca. 40
Micro Chemie B.V.	Op- en overslag vloeibare ammoniak	Aangrenzend
Exxon Mobil Chemicals Holland B.V. (controlegebouw/buiten installatie)	Produceeren van oxo-alcoholen en op- en overslag hiervan	Aangrenzend
Exxon Mobil Chemicals Holland B.V. (kantoren)	a.o. kantoren, laboratorium	ca. 460
Akzo Nobel Base Chemicals B.V. (plot 1, 9, 10, 14 en 16)	Opslag en productie van DME	ca. 360
Euroliquids	Productie van vloeibare chemicaliën voor land- en tuinbouw, industrie en waterzuivering	ca. 610

Externe invloeden

In de nabijheid zijn diverse risicobronnen aanwezig die invloed kunnen hebben op de activiteiten van ETT. Deze zijn hieronder weergegeven.

Naburige bedrijven

Diverse omliggende bedrijven veroorzaken zelf ook externe veiligheidsrisico's; bijvoorbeeld Micro Chemie, Exxon Mobil Chemicals en Lyondell Chemie. Indien zich een ongeval met gevaarlijke stoffen voordoet bij één van deze bedrijven, is het mogelijk dat deze domino-effecten veroorzaken bij ETT.

Overstromingsgevaar

Ten aanzien van overstromingsgevaar is uit de risicokaart Zuid-Holland [8] af te leiden dat ETT geheel buiten het overstromingsgebied van het Calandkanaal gelegen is.

Windturbines

Op circa één kilometer van ETT bevindt zich een aantal windturbines. Deze zijn gelegen langs de A15 (Europaweg). Deze turbines staan op een te grote afstand om effecten op de installaties van ETT te veroorzaken.

Scheepvaartrisico's

De noord- en oostzijde van de inrichting grenst aan het Calandkanaal en de Donauhaven. Over beide wateren vindt transport plaats van onder andere gevaarlijke stoffen. Tevens bevinden zich diverse laad- en losplaatsen hiervoor in deze haven en langs het Calandkanaal. In het geval van een calamiteit met een tanker tijdens het verladen en lossen is het niet ondenkbaar dat zich domino-effecten bij ETT kunnen

voordoen. In een geval van een calamiteit met gevaarlijke stoffen op het Calandkanaal of in de Donauhaven zou een toxische wolk naar ETT kunnen drijven. Hierdoor worden geen domino-effecten bij ETT verwacht.

Risico's (spoor)wegtransport

Ten gevolge van een ongeval met een tankauto of spoorketelwagon met gevaarlijke stoffen, zou een toxische of explosieve wolk kunnen afdrijven naar ETT. Vervoer van gevaarlijke stoffen over spoor van en naar het industriegebied vindt plaats via de Moezelweg (Veembedrijf De Rijke) en de Merwedeweg (Exxon Mobile Chemicals). Vervoer van gevaarlijke stoffen over de weg van en naar diverse bedrijven zal onder andere plaatsvinden via de Moezelweg en de Wolvegaweg.

Natuur / milieu

De locatie van ETT bevindt zich op een industrieterrein met een minimale tot geen natuurwaarden. In de directe omgeving van de locatie bevind(en) zich de Provinciale Ecologische Hoofdstructuur (PEHS) van Zuid-Holland en enkele beschermde gebieden (Natura 2000). Voor een gedetailleerde beschrijving hiervan wordt verwezen naar het Milieu Effect Rapport dat is opgesteld in het kader van de uitbreiding van ETT [3].

Uitgangspunten

Aanwezige gevaarlijke stoffen

In tabel B1.2 zijn de mogelijk aanwezige stoffen op de inrichting van ETT weergegeven.

Tabel B1.2 Aanwezige gevaarlijke stoffen bij ETT

Stof	Maximale hoeveelheid inclusief toelichting
Stookolie	Valt in categorie 5 van bijlage 1 deel 1 van het BRZO'99. Voor de toetsing aan het BRZO'99 is derhalve deze stof relevant.
Gasolie	Valt in categorie 5 van bijlage 1 deel 1 van het BRZO'99. Voor de toetsing aan het BRZO'99 is derhalve deze stof relevant.
Naphta	Valt in categorie 5 van bijlage 1 deel 1 van het BRZO'99. Voor de toetsing aan het BRZO'99 is derhalve deze stof relevant.
Jet A1	Valt in categorie 5 van bijlage 1 deel 1 van het BRZO'99. Voor de toetsing aan het BRZO'99 is derhalve deze stof relevant.
Methanol	Valt in categorie 17 van bijlage 1 deel 1 van het BRZO'99. Voor de toetsing aan het BRZO'99 is derhalve deze stof relevant.

Toetsing

Selectie van gevaarlijke stoffen

De BRZO-toetsing bestaat uit de volgende stappen:

- Selectie van gevaarlijke stoffen:
 - Selectie van met name genoemde stoffen (bijlage I, deel 1 van het BRZO'99);
 - Selectie van stoffen, mengsels en preparaten (bijlage I, deel 2 van het BRZO'99).
- Sommatie (bijlage I, deel 3 van het BRZO'99).

Voor de selectie van gevaarlijke stoffen, geldt dat alle stoffen die aanwezig zijn bij ETT worden betrokken bij de toetsing aan het BRZO'99. Uit tabel B1.2 blijkt dat binnen ETT enkel stoffen worden opgeslagen vallend onder deel 1. Één en ander is weergegeven in tabel B1.3.

Tabel B1.3 Aanwezige met name genoemde stoffen

Stoffen volgens BRZO '99 (Bijlage 1, deel 1)	Maximaal (m ³)
Categorie 5 Aardolieproducten:	
Stookolie	418.000
Gasolie	355.500
Naphta	77.000
Jet A1	127.500
<i>Totaal</i>	<i>978.000</i>
Categorie 17 Methanol	
Methanol	77.000
<i>Totaal</i>	<i>77.000</i>

Resultaten toetsing

Voor het bepalen of de drempelwaarde (laag danwel hoog) uit het BRZO'99 wordt overschreden, wordt een sommatie uitgevoerd conform bijlage I, deel 3 van het BRZO'99. Hierbij worden twee sommaties uitgevoerd; één voor de hoge drempelwaarde (zie tabel B1.4), één voor de sommatie voor de met name genoemde stoffen en de stofcategorieën (zie tabel B1.5).

Tabel B1.4 Toetsing aan hoge drempelwaarden

Stof/stofcategorie	Hoge drempelwaarden – Q [ton]	Hoeveelheid maximaal aanwezig – q [m ³ / ton]	Toetsing - q/Q [-]
<i>Stoffen Deel 1</i>			
Aardolieproducten	25.000	978.000 / 880.000	35,2
Methanol	5.000	77.000 / 62.000	12,4
<i>Categorieën Deel 2</i>			
- ^a	- ^a	- ^a	- ^a

a. Bij ETT zijn geen stoffen aanwezig die vallen onder deel 2.

Tabel B1.5 Toetsing aan lage drempelwaarden

Gevaren die samen hangen met	Stoffen	Toetsing - q/Q [-]
Toxiciteit ^a	Aardolieproducten, methanol	545,2
Ontvlambaarheid ^b	Aardolieproducten, methanol	545,2
Ecotoxiciteit ^c	geen	-

- a. In deel 1 genoemde stoffen en preparaten die als vergiftig of zeer vergiftig ingedeeld zijn;
b. In deel 1 genoemde stoffen en preparaten die als oxiderend, ontplofbaar, ontvlambaar, lichtontvlambaar of zeer licht ontvlambaar ingedeeld zijn;
c. In deel 1 genoemde stoffen en preparaten die als gevaarlijk voor het milieu ingedeeld zijn.

Conclusie

Uit tabel B1.4 en B1.5 blijkt dat de lage en de hoge drempelwaarde uit het BRZO'99 wordt overschreden.

Conform het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 moet ETT voor de inrichting invulling geven aan de volgende verplichtingen:

- Een PBZO-document;
- Een Veiligheidsbeheersysteem (VBS);
- Een Veiligheidsrapportage (VR);
- Een actuele stoffenlijst;
- Een intern noodplan.

TAB 2



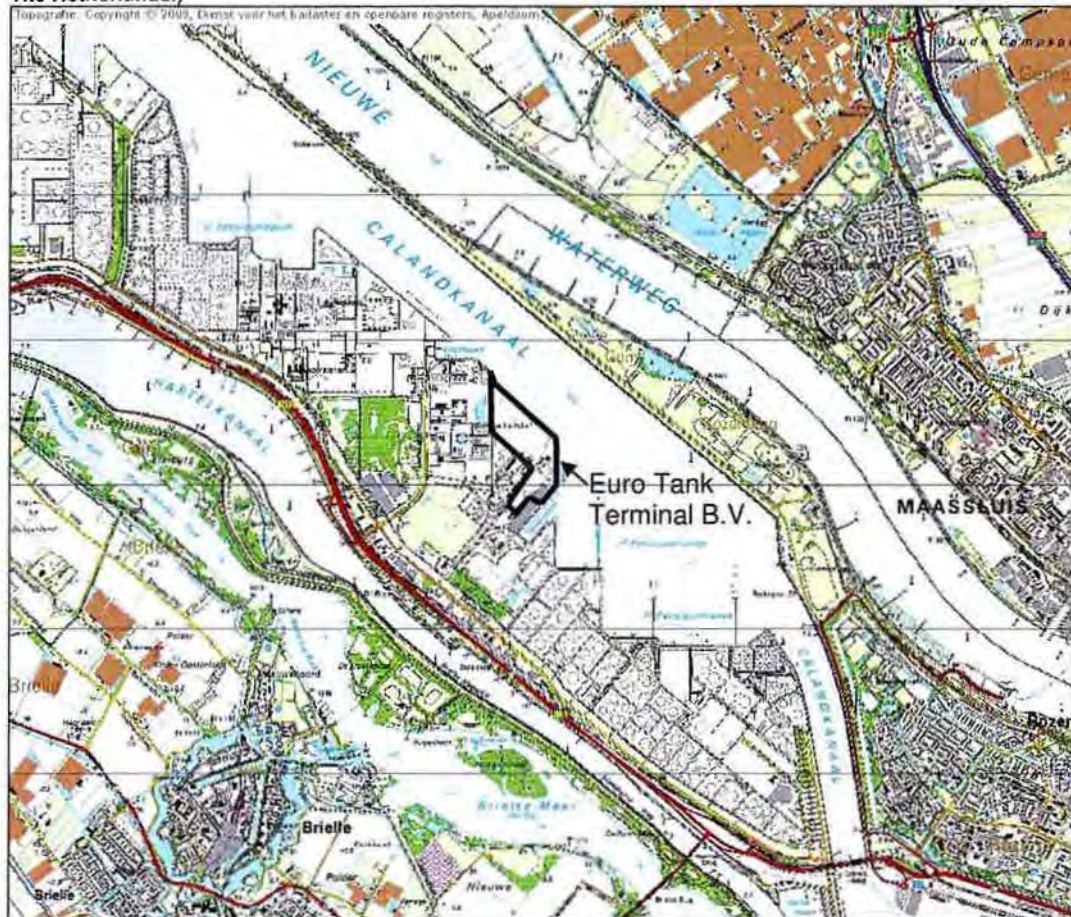
Bijlage 2 Site Lay-out

TAB 3

Bijlage 3

Topografische kaart

Topografische kaart Euro Tank Terminal B.V., 1:25.000 (bron: Topografische Dienst Kadaster, Apeldoorn, The Netherlands.)



TAB 4



Bijlage 4 Tanklijst

Onderstaande tabellen bevatten een overzicht van de huidige opslagtanks (ETT1 en ETT2) en de toekomstige opslagtanks (ETT3).

Voor de locatie van de opslagtanks wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel B4.1 Huidige tanks (ETT1 en ETT2)

Tankput Nr.	Tank Nr.	Stof	Netto Inhoud m ³	Diamtr m	Hoogte m	Tank roof type	Actueel Product (2009)
1	1	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	2	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	3	K3	15.000	35	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	4	K3	15.000	35	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	5	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	6	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	7	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	8	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	9	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	10	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	11	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	12	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	13	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	14	K3	20.000	35	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	15	K3	20.000	35	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	16	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Gasolie

Opmerking: de bruto inhoud van de tank = netto volume / 0,97

Tabel B4.2 Nieuwe tanks (ETT3)

Tankput Nr.	Tank Nr.	Stof	Bruto Inhoud m ³	Netto Inhoud m ³	Dia- mtr m	Hoogte m	Tank roof Type (zie voetnoot 2)	Prognose Product
3	17	K1	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Naphta
3	18	K1	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Naphta
3	19	K1	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
3	20	K1	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
4	21	K1	54.000	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
4	22	K1	54.000	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	GO
4	23	K1	54.000	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	GO
4	24	K1	54.000	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	GO
5	25	K1	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Methanol
5	26	K1	41.500	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Methanol

Opm. 1: de bruto inhoud van de tank = netto volume / 0,935

Opm. 2: Geodesic aluminium domedak, volledig geventileerd. Full contact drijvende dak.

TAB 5

Bijlage 5

Tekening Stationaire Brandweervoorzieningen

TAB 6

Bijlage 6 ATEX zones

TAB 7

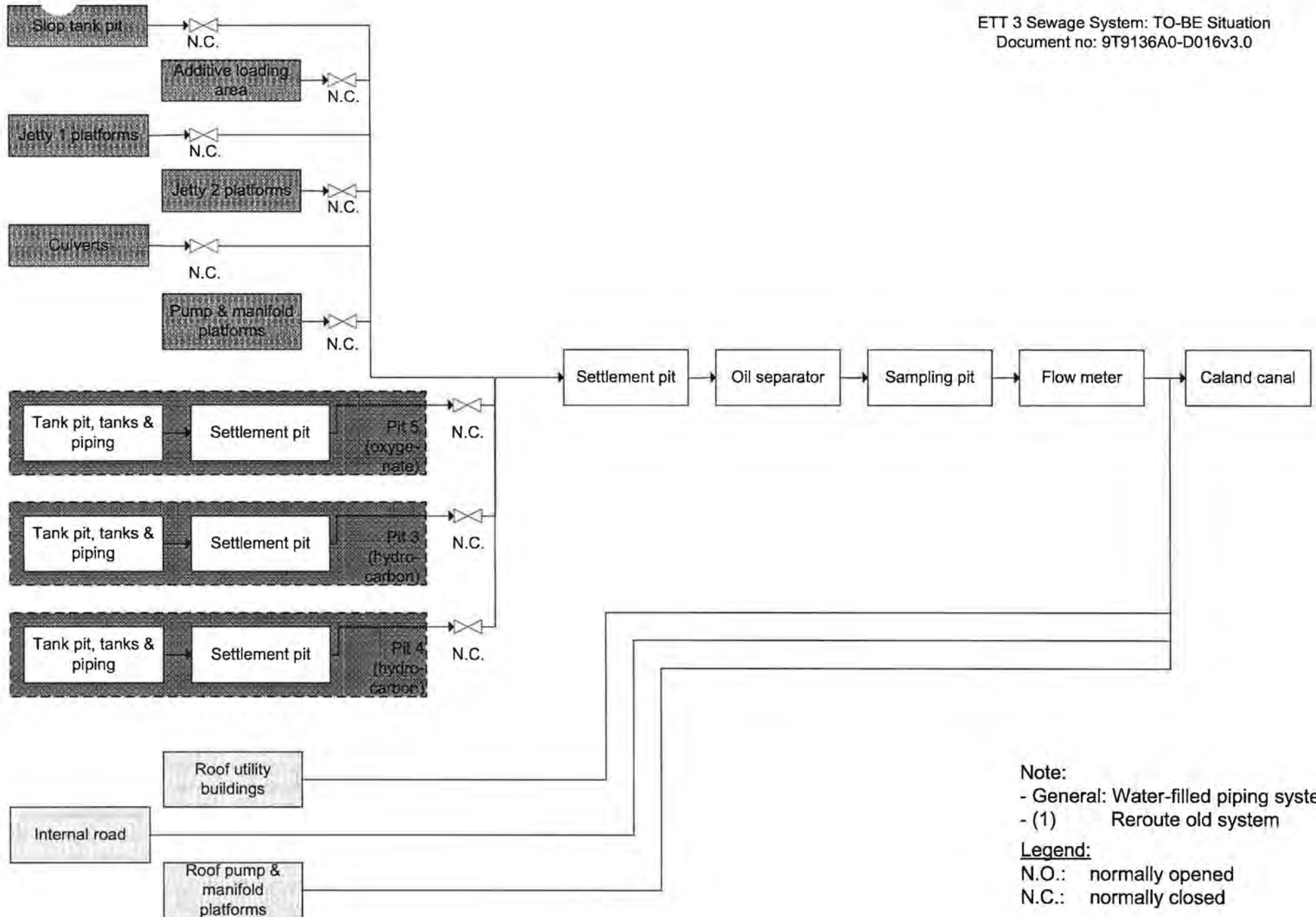
Bijlage 7

Flowcharts en Piping Arrangement

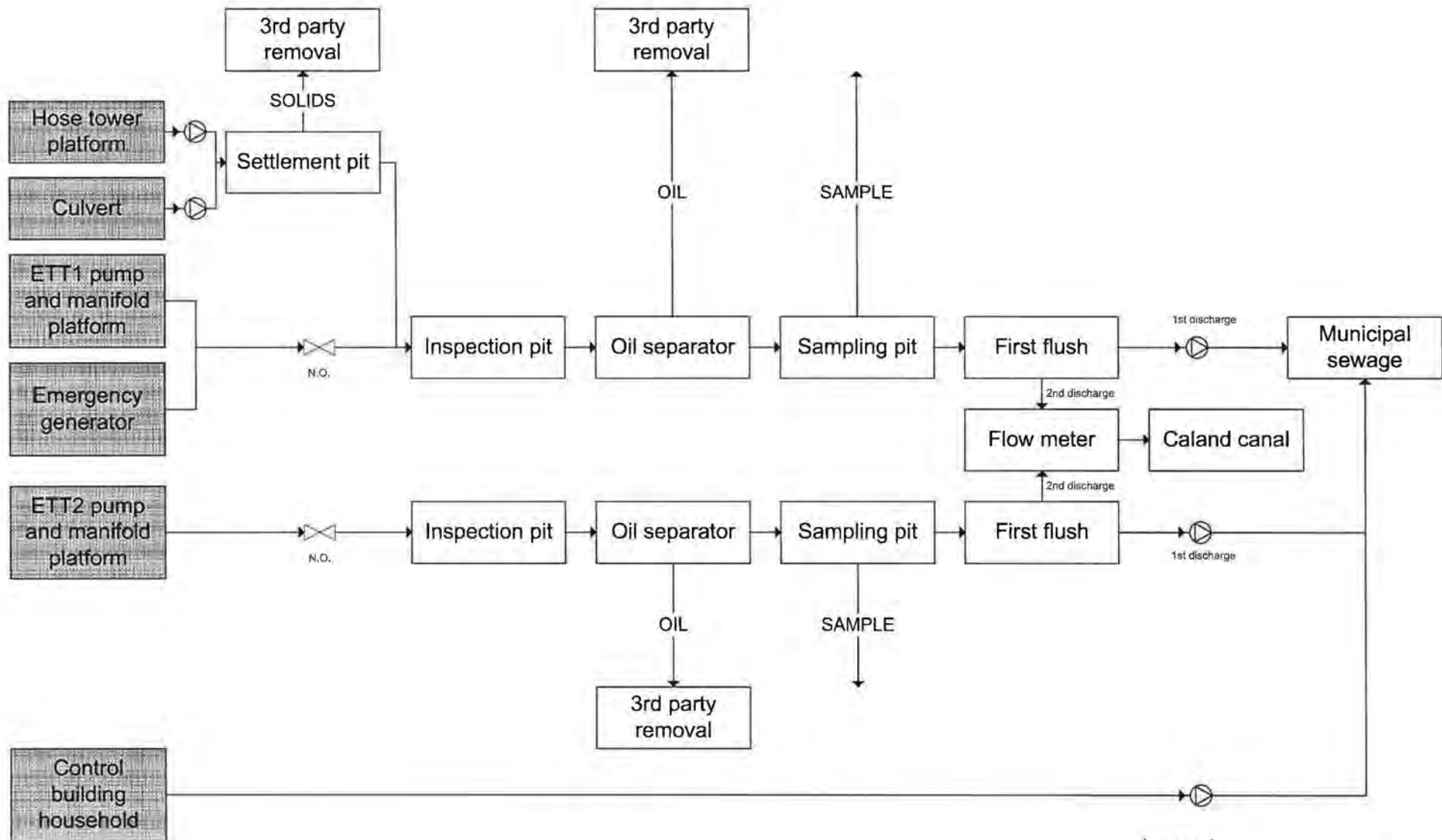
TAB 8

Bijlage 8

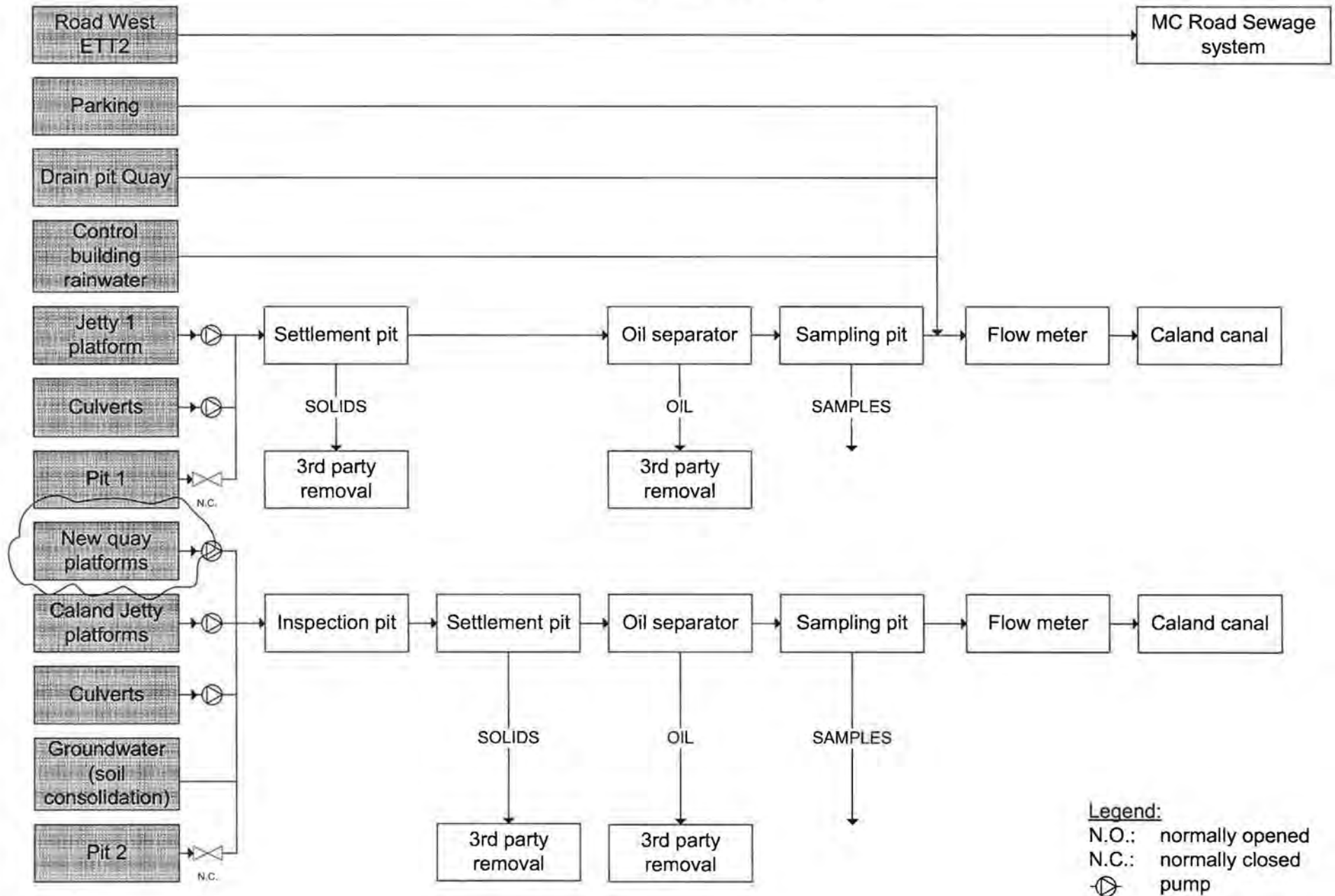
Riolerings-tekening



ETT 1 & 2 Sewage System: TO-BE Situation Part 1
Document no: 9T9136A1-D024v1.0



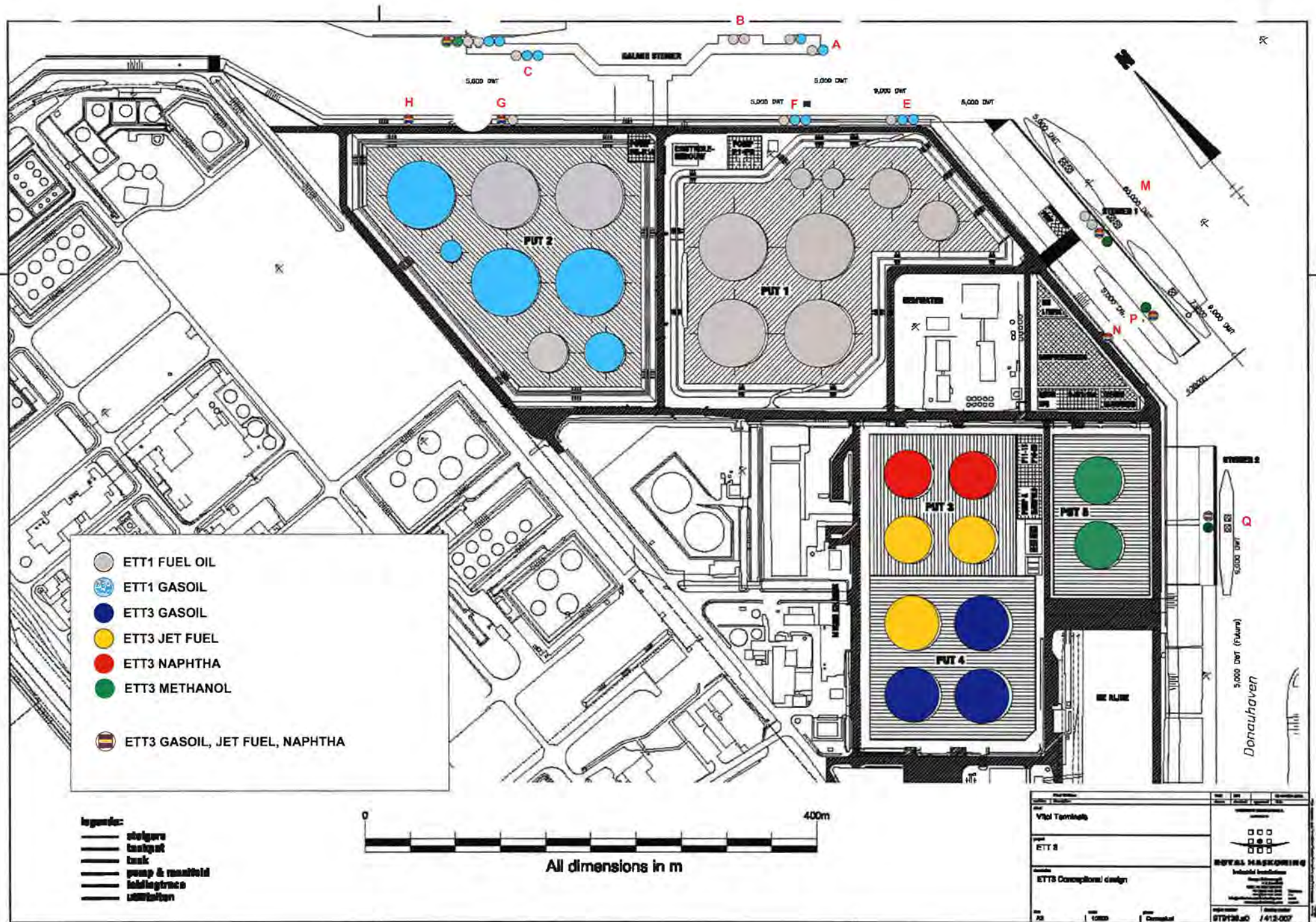
ETT 1 & 2 Sewage System: TO-BE Situation Part 2
Document no: 9T9136A1-D024v1.0



TAB 9

Bijlage 9

Schematisch overzicht ligplaatsen



TAB 10

Bijlage 10

Overzicht tankputten

Onderstaande tabel bevat een overzicht van de huidige tankputten (ETT1 en ETT2) en de toekomstige tankputten (ETT3). Voor de locatie van de tankputten wordt verwezen naar bijlage 2.

Tabel B10.1: Overzichtstabel van alle tankputten (ETT1, ETT2 en ETT3)

Tankput nummer	Tank nummers	Stof	Netto inhoud tanks	Bruto opp. tankput	Bruto opp. minus (N- 1)	Grootste tank + 10% rest	Dijkhoogte
			[m ³]	[m ²]	[m ²]	[m]	[m]
1	1-8	K3	278.000	41.509	30.594	81.000	3,25
2	9-16	K3	344.000	43.030	29.542	88.400	3,75
3	17-20	K1	154.000	16.125	11.970	50.440	4,75
4	21-24	K1	202.000	21.025	15.600	65.650	4,75
5	25-26	K1	77.000	11.500	10.115	42.640	4,75

TAB 11

Bijlage 11

MSDS-en aanwezig gevaarlijke stoffen

Data Sheet No. F42001 Revision : 01 08 2000

REPLACES F42001 : 14 01 00

This data sheet has been prepared in accordance with the requirements of the Data Sheet Directive 91/155/EEC.

RECOMMENDED USES

Shell Medium Fuel Oil SG is recommended for use as :

a fuel in industrial steam raising applications, industrial furnaces and dryers ; a fuel for electrical power generation.

If Shell Medium Fuel Oil SG is used for a purpose not covered in this section, Shell UK Ltd. would be grateful to receive information on the application.

KNOWN MISUSES/ABUSES

Shell Medium Fuel Oil SG is not to be used as :

None Known.

The disposal of Shell Medium Fuel Oil SG to soil, watercourses and drains is a legal offence.

1: IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND OF THE COMPANY/UNDERTAKING

PRODUCT :	SHELL MEDIUM FUEL OIL SG
COMPANY :	SHELL UK OIL PRODUCTS LTD,
ADDRESS :	STANLOW MANUFACTURING COMPLEX,
TELEPHONE :	PO BOX 3, ELLESMERE PORT, CH65 4HB,
EMERGENCY TELEPHONE :	0151-350-4000
	0151-350-4595

2: COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Shell Medium Fuel Oil SG is a substance which appears in EINECS and is covered by the entry given below :

EINECS NUMBER 270-675-6

CAS NUMBER 68476-33-5

Fuel oil, residual

The liquid product from various refinery streams, usually residues. The composition is complex and varies with the source of the crude.

The following components, which have health effects, are present at significant concentrations.

CONC.	COMPONENT	CLASS	RISK PHRASES
100%	Fuel Oil	T R45 R66	May cause cancer Repeated exposure may cause skin dryness or cracking

Exposure limit values exist for the following constituents:

None.

3: HAZARD IDENTIFICATION

Shell Medium Fuel Oil SG has a flashpoint between 66 Deg. C, and 100 Deg. C.

Hydrogen sulphide can be present in Shell Medium Fuel Oil SG in concentrations of a few ppm in the liquid phase. The gas is preferentially liberated into the vapour phase above the liquid, where it can reach potentially hazardous concentrations. Tank vapour phases should be regarded as HAZARDOUS SPACES.

Shell Medium Fuel Oil SG is classified for supply purposes as a category 2 carcinogen, owing to the presence of polycyclic aromatic hydrocarbons.

Shell Medium Fuel Oil SG satisfies the criteria for the additional risk phrase - repeated exposure may cause skin dryness or cracking.

Contact with hot product can cause burns.

Exposure to mists or vapours from heated product may cause irritation of eyes, nose and the respiratory tract.

Prolonged and repeated skin contact can lead to defatting of the skin, drying, cracking, dermatitis, erythema, oil acne and oil folliculitis. Warty growths have occurred and these can become cancerous.

Excessive and prolonged exposure to mists may cause a chronic inflammatory reaction of the lungs and a form of pulmonary fibrosis.

Accidental ingestion can lead to vomiting and aspiration into the lungs, which can result in chemical pneumonitis.

Shell Medium Fuel Oil SG is not classified as dangerous for carriage.

Shell Medium Fuel Oil SG is classified as harmful to the aquatic environment and may cause long-term adverse effects in the aquatic environment

It will not biodegrade in anaerobic conditions and, hence, can be persistent. It contains components which have a high potential to bioaccumulate. It is expected to be slightly toxic to fish.

4: FIRST AID MEASURES

INHALATION

Remove the affected person to fresh air. If breathing has stopped administer artificial respiration. Give cardiac massage if necessary. If the person is breathing, but unconscious, place in the recovery position. Obtain medical assistance immediately.

SKIN

Hot product coming into contact with the skin should be cooled where appropriate by running water. The oil, when cool, should be removed with a proprietary skin cleanser or soap and water. Glycerine can be used as a substitute for proprietary skin cleansers. Contaminated clothing should be removed and laundered before reuse.

EYES

Flush the eye with copious quantities of water. If irritation persists, or if product cannot be removed from the eye, refer for medical attention.

INGESTION

DO NOT INDUCE VOMITING. Ensure that the airway is not obstructed. Wash out the mouth with water, and, if ingestion is suspected, send to hospital immediately. Show this Data Sheet to the physician drawing attention to "Notes for Doctors" in Section 11 below.

5: FIRE-FIGHTING MEASURES

Extinguishants	- Large Fire :	Foam/Water Fog - NEVER USE WATER JET
	- Small Fire :	Foam/Dry Powder/AFFF/CO2/Sand/Earth

6: ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

LAND SPILLAGES

IMMEDIATE EMERGENCY ACTION

Clear people away from the area to a safe place
Do not operate electrical equipment unless flameproof
Summon aid of emergency services if warranted
Treat or refer casualties if necessary

FURTHER ACTION - FIRE

IF SAFE : -
Stop product flow
Use foam, dry powder or carbon dioxide extinguishers
Containers exposed to fire can be cooled by water fog/spray
*** NEVER USE WATER JET ***

FURTHER ACTION - SPILLAGE

IF SAFE :-

Extinguish naked lights, eg cigarettes - AVOID MAKING SPARKS

Position fire fighting equipment

Try to stop the flow of liquid product

Prevent product entering waterways, drains etc. (Covering with wet sacking helps)

Use sand, earth or other suitable material

If product reaches waterways, drains etc. Inform local and fire authorities

Reclaim product directly or absorb in suitable medium and transfer to suitable, clearly marked containers

See section 13 for disposal of contaminated product and waste

MARITIME SPILLAGES

Any spillage of Shell Medium Fuel Oil SG which results in overside pollution must be treated in accordance with the guidelines laid down in the respective Vessel Oil Spill Response Contingency Plan, as required by MARPOL 73/78 Annex 1, Regulation 26. Where the vessel is not required to comply with such legislation, the Owner's and/or Charterer's instructions must be followed. In the absence of any other guidelines, any spillage in territorial/coastal waters must be immediately reported to the appropriate maritime authority, e.g. coast guard, the vessel's local agent if applicable, and the vessel's Owner/Charterer. In international waters, any spillage should be reported to the nearest coastal state, and additional guidance should be sought immediately from the vessel's Owner/Charterer.

7: HANDLING AND STORAGE

HANDLING

Shell Medium Fuel Oil SG is designed to be used in closed systems associated with space heating applications. As such, handling should not occur except by competent persons. When handling, attention should be given to the avoidance of skin contact and avoidance of sources of ignition.

STORAGE

The main considerations relating to the storage of Shell Medium Fuel Oil SG are the suitability of the storage vessel and the avoidance of sources of ignition. Although residual fuels are categorised as "not dangerous" (Institute of Petroleum Class III), flammable atmospheres can occur in the headspaces of tanks holding these products as a result of the slow evolution of light hydrocarbons. In certain conditions the vapour can reach the Lower Explosive Limit. Accordingly, the following precautionary measures should be taken during the storage and handling of Shell Medium Fuel Oil SG.

The tank headspace should be regarded as a zone in which a dangerous atmosphere exists continuously. Sources of ignition (such as sparks or naked flames) should be avoided and, ideally, electrical equipment should be excluded. Should the latter not be practical, then the equipment and wiring should be intrinsically safe.

The space within 1.5 metres of the open end of the tank vent pipe should be regarded as a zone in which a dangerous atmosphere is likely to occur at any time. An obvious situation would be during tank filling. Again, sources of ignition should be avoided and, although it is not necessary to exclude electrical equipment, it is essential that such equipment is intrinsically safe.

Tank vent pipes should be fitted with flame traps and these should be kept in good condition and inspected regularly.

Excessive heating of Shell Medium Fuel Oil SG should be avoided (refer to Shell Industrial Oil Fuels Book for appropriate temperatures).

When filling empty or near empty tanks, it should be ensured that coils are shut down and cool. Fuel coming into contact with hot, exposed heating coils could result in the rapid generation of a flammable atmosphere.

Operations such as dipping and sampling should be conducted in such a way as to avoid electrostatic discharge. Thus, for example, metallic sampling and dipping equipment should be properly earthed or bonded to the tank structure.

As far as practicable, personnel access to tank roofs should be limited and any maintenance or hot work should be carried out under a permit to work system after gas testing of the headspace.

The tank headspace and the area around the vent outlet are defined as Zones 0 and 1 respectively, according to the Institute of Petroleum (IP) Classification of Dangerous Areas given in the IP Marketing Safety Code. Further guidance on the requirements for electrical equipment and wiring in these zones is given in the IP Model Code of Safe Practice, Part 1 - Electrical. Additional information on this issue is also given in a bulletin published by the Oil Companies International Marine Forum (OCIMF) entitled "The Flammable Hazards Associated with the Handling, Storage and Carriage of Residual Fuel Oils". Copies of this bulletin are available from Shell Technical Services at the address given at the top of this data sheet.

8: EXPOSURE CONTROLS/PERSONAL PROTECTION

EXPOSURE LIMIT VALUES

The following limits are taken from The Health and Safety Executive's Guidance Note EH40 Occupational Exposure Limits 2000.

Occupational Exposure Standard :

Hydrogen Sulphide : 10 ppm (14 mg/cubic metre) 8 hour TWA value.
15 ppm (21 mg/cubic metre) 15 min TWA value.

Owing to the presence of Polycyclic Aromatic hydrocarbons, the exposure limit for Oil Mist, Mineral - which was developed for technical white oils - is not appropriate. Exposure to mist should be reduced as far as is reasonably practicable below the oil mist, mineral, exposure limit. See HSE Guidance Note EH58 "Carcinogenicity of Mineral Oils"

RECOMMENDED PROTECTIVE CLOTHING

Impervious gloves and overalls where regular contact is likely, and goggles if there is a risk of splashing. Respiratory protective equipment to BS EN 137 1993 - Specification for Respiratory Protective Devices Self-contained Open Circuit Compressed Air Breathing Apparatus - should be used where exposures are likely to exceed the exposure limits.

9: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Physical State :	Viscous liquid at ambient temperatures
Appearance :	Dark brown/black
Odour :	Characteristic
Acidity/Alkalinity :	Mildly Acidic
Initial Boiling Point :	> 160 Deg. C.
Flashpoint (PMCC):	> 66 Deg. C. < 200 Deg. C.
Flammability :	Not applicable
Autoflammability :	Not available
Flammability Limits	6 % vol.
	1 % vol.
	Not applicable
Explosive Properties :	Not applicable
Oxidising Properties :	<0.1 kPa
Vapour Pressure @ 40 Deg. C. :	0.95 to 0.99
Relative Density @ 15 Deg. C. :	Very Low
Solubility :	Not available
	Water Solubility :
	Fat solubility/solvent :
	2.7 to >6 for constituents
Partition Coefficient, n-octanol water :	> 5
Vapour Density (Air =1) :	20 cSt. max
Viscosity @ 100 Deg. C. :	

10: STABILITY AND REACTIVITY

CONDITIONS TO AVOID

Sources of ignition. Store below 50 Deg. C.

MATERIALS TO AVOID

Strong oxidising agents, eg. chlorates which may be used in agriculture.

DECOMPOSITION PRODUCTS

The substances arising from the thermal decomposition of these products will largely depend upon the conditions bringing about decomposition. The following substances may be expected from normal combustion :

Carbon Dioxide	Unburnt Hydrocarbons
Carbon Monoxide	Unidentified Organic and Inorganic Compounds
Water	Nitrogen Oxides
Particulate Matter	Sulphur Oxides
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons	

11: TOXICOLOGICAL INFORMATION

ACUTE HEALTH HAZARDS AND ADVICE

The main hazards are: in vapour spaces, the presence of hydrogen sulphide ; when handling heated product, of burns ; in the case of skin contact, of defatting and dermatitis ; in the unlikely event of ingestion, of aspiration into the lungs with possible resultant chemically induced pneumonia.

Very small quantities of residual HYDROGEN SULPHIDE can be present in Shell Medium Fuel Oil SG and the Hydrogen Sulphide is preferentially liberated into the vapour phase above the liquid where it can reach potentially hazardous concentrations. For this reason, tank vapour phases should be regarded as HAZARDOUS SPACES.

If the product is accidentally ingested, irritation to the gastric mucous membranes can lead to vomiting. If this occurs, there is a high probability of the product being aspirated into the lungs, which can lead to chemical pneumonitis which can be fatal.

INHALATION

At ambient temperatures the inhalation of vapours is not feasible or likely to present an acute hazard. When heated, fumes may be formed.

Hydrogen sulphide can be present at trace levels in the liquid phase below 1ppm or can be formed in contact with overheated surfaces. For this reason tank head spaces should be treated as hazardous areas.

Precautions :

Exposures should be controlled below relevant occupational exposure limits.

Where testing indicates potentially hazardous concentrations of hydrogen sulphide, self contained breathing apparatus should be used.

Where, exceptionally, high concentrations of the vapours or mists may be encountered, e.g. in storage tank vapour spaces and in badly ventilated areas, persons should not be allowed to enter an area suspected to be unsafe, even in an emergency, without breathing apparatus until the area has been checked and passed as safe for entry by a competent person.

It is recommended that access to tank tops and head spaces be controlled by permit to work systems.

First Aid :

Remove the affected person to fresh air. If breathing has stopped administer artificial respiration. Give cardiac massage if necessary. If the person is breathing, but unconscious, place in the recovery position. Obtain medical assistance immediately.

SKIN

Shell Medium Fuel Oil SG is slightly irritating to the skin, and has a defatting action on the skin. Hot product can cause burns.

Precautions :

Avoid contact with the skin by the use of suitable protective clothing.

First Aid :

Hot product coming into contact with the skin should be cooled where appropriate by running water. The oil, when cool, should be removed with a proprietary skin cleanser or soap and water. Glycerine can be used as a substitute for proprietary skin cleansers. Contaminated clothing should be removed and laundered before reuse.

EYES

Shell Medium Fuel Oil SG may cause discomfort to the eye. Hot product can cause burns.

Precautions :

If there is a risk of splashing while handling the liquid, suitable eye protection should be used.

First Aid :

Flush the eye with copious quantities of water. If irritation persists, or if product cannot be removed from the eye, refer for medical attention.

INGESTION

Ingestion of Shell Medium Fuel Oil SG is unlikely in normal conditions of use.

Precautions :

Normal handling and hygiene precautions should be taken to avoid ingestion.

First Aid :

DO NOT INDUCE VOMITING. Ensure that the airway is not obstructed. Wash out the mouth with water, and, if ingestion is suspected, send to hospital immediately. Show a copy of this data sheet to the physician drawing attention to 'Notes for Doctors' below.

CHRONIC HEALTH HAZARD AND ADVICE

Shell Medium Fuel Oil SG can contain catalytically cracked oils, distillate aromatic extracts and other components, in which Polycyclic Aromatic Hydrocarbons will be present. It is, therefore, classified as a category 2 carcinogen.

The main hazards arise from skin contact and in the inhalation of mists.

Skin contact over prolonged and repeated periods can lead to defatting of the skin, dermatitis, erythema, oil acne and oil folliculitis. Where occupational and personal hygiene practices have been of a poor standard, warty growths have occurred and these can become cancerous.

Excessive and prolonged inhalation of mists may cause a chronic inflammatory reaction of the lungs and a form of pulmonary fibrosis.

NOTES FOR DOCTORS**HIGH PRESSURE INJECTION INJURIES**

High pressure injection injuries require surgical intervention and possibly steroid therapy to minimise tissue damage and loss of function. Because entry wounds are small and do not reflect the seriousness of the underlying damage, surgical exploration to determine the extent of involvement may be necessary. Local anaesthetics or hot soaks should be avoided because they can contribute to swelling, vasospasm and ischaemia. PROMPT surgical decompression, debridement and evacuation of foreign material should be performed under general anaesthetic, and wide exploration is essential.

INGESTION AND ASPIRATION OF PETROLEUM PRODUCTS

There may be a risk to health where low viscosity products are aspirated into the lungs following vomiting, although this is uncommon in adults. Such aspiration would cause intense local irritation and chemical pneumonitis. Children, and those in whom consciousness is impaired, will be more at risk. Emesis of lubricants is not usually necessary, unless a large amount has been ingested, or some other compound has been dissolved in the product. If this is indicated - for example, when there is rapid onset of CNS depression from a large ingested volume - gastric lavage under controlled hospital conditions, with full protection of the airway is required. Supportive care may include oxygen, arterial blood gas monitoring, respiratory support and, if aspiration has occurred, treatment with corticosteroids and antibiotics. Seizures should be controlled with Diazepam, or appropriate equivalent drug.

12: ECOLOGICAL INFORMATION

Shell Medium Fuel Oil SG is a substance and is classified as dangerous for the environment R52/53 "Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment".

AIR

Shell Medium Fuel Oil SG is a mixture of mainly non-volatile components. When released to air, a proportion of the lighter components will evaporate to air where they will react rapidly with hydroxyl radicals and ozone.

WATER

If released to water, the very light ends of Shell Medium Fuel Oil SG will evaporate at a slow rate and a small proportion will dissolve. The remainder will float for a period, forming harder "balls", prior to sinking. During this period, the oil will present a fouling hazard to aquatic fauna. Dissolved components will be either absorbed in sediments or evaporate to air. In aerobic water and sediments they will biodegrade, but in anaerobic conditions they will persist. Shell Medium Fuel Oil SG are slightly toxic to aquatic organisms and contains components which have a high potential to bioaccumulate. The balls will persist in the aquatic environment for a considerable period of time before biodegradation.

SOIL

Small volumes released on land will evaporate at a moderate rate, with a proportion of the product being absorbed in the upper soil layers and being subject to biodegradation. Larger volumes are unlikely to penetrate into the anaerobic soil layers owing to the slow rate of absorption. However, if this does happen, the product may reach the water table on which it will form a floating layer, and move along with the groundwater flow. In this case the more soluble components, such as aromatics, will cause groundwater contamination.

13: DISPOSAL CONSIDERATIONS

Shell Medium Fuel Oil SG is covered by the Special Waste Regulations. Shell Medium Fuel Oil SG should be disposed of to a licensed waste contractor. Any disposal route should comply with local byelaws and the requirements of the Environmental Protection Act, 1990.

14: TRANSPORT INFORMATION

Not Dangerous for Conveyance.

15: REGULATORY INFORMATION

This material has been classified according to the requirements of the Dangerous Substances Directive 67/548/EEC as last amended by the 8th Amendment 96/56/EC, the 25th Adaptation to Technical Progress 96/54/EC, and the Preparations Directive 88/379/EEC as last amended by the 4th Adaptation to Technical Progress 96/65/EC.

Dangerous for Supply

Risk Phrases :

R45 May cause cancer
R66 Repeated exposure may cause skin dryness or cracking
R52/53 Harmful to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment

Safety Phrases :

S53 Avoid exposure - Obtain special instructions before use
S45 In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible)
S61 Avoid release to the environment. Refer to special instructions/ Safety Data Sheet

To be displayed on the label :

EC Label : Fuel Oil Residual - 270-675-6

16: OTHER INFORMATION

The references set out below give further information on specific aspects.

LEGISLATION

Consumer Protection Act 1987
Control of Pollution Act 1974
Environmental Protection Act 1990
Factories Act 1961
Health and Safety at Work Act 1974

Carriage of Dangerous Goods by Road and Rail (Classification, Packaging and Labelling) Regulations
Chemical (Hazards, Information, and Packaging for Supply) Regulations
Control of Substances Hazardous to Health Regulations
Dangerous Substances in Harbour Areas Regulations

Merchant Shipping (Dangerous Goods and Marine Pollutants) Regulations
 Road Traffic (Carriage of Dangerous Substances in Packages etc.) Regulations
 Road Traffic (Carriage of Dangerous Substances in Road Tankers and Tank Containers) Regulations
 Road Traffic (Training of Drivers of Vehicles Carrying Dangerous Goods) Regulations
 Reporting of Injuries, Diseases and Dangerous Occurrences Regulations
 Special Waste Regulations

GUIDANCE NOTES

CS/15	The cleaning and gas freeing of tanks containing flammable residues
HS(G)22	Electrical apparatus for use in potentially explosive atmospheres
HS(G)51	The storage of flammable liquids in containers
HS(G)140	The safe use and handling of flammable liquids
HS(G)176	Storing flammable liquids in tanks
HS(G)71	The storage of packaged dangerous substances
EH/40	Occupational Exposure Limits
EH/58	The Carcinogenicity of Mineral Oils
MS24	Health surveillance of occupational skin disease

BRITISH STANDARDS

BS 799	Specification for Oil Burning Equipment
BS 2000	Methods of Test for Petroleum and its Products
BS 2869	Fuel Oils for Oil Engines and Burners for Non-Marine Use
BS 5345	Selection, Installation and Maintenance of Electrical Apparatus for Use in Potentially Explosive Atmospheres
BS 5410	Oil Firing
BS 5958	Control of Undesirable Static Electricity

OTHER LITERATURE

Concawe Report 01/97 Petroleum Products - First Aid Emergency and Medical Advice
 Department of the Environment - Waste Management - The Duty of Care - A Code of Practice
 European Model Code of Safe Practice in the Storage and Handling of Petroleum Products
 Institute of Petroleum Marketing Safety Code
 Department of Trade - Code of Portable Tanks and Road Tank Vehicles for the Carriage of Liquid Dangerous Goods in Ships

ADDRESSES

Concawe, Madouplein 1, B-1210 Brussel, Belgium
 Institute of Petroleum, 61 New Cavendish Street, London W1



P.O. Box 864 • 135 Redstone Street
Southington, CT 06489 U.S.A

Toll Free: (800)-4-midsun (U.S.A. only)
(860) 378-0100 • (860) 378-0103 (Fax)
www.midsungroup.com

EXXSOL D 115/145 Naptha Material Safety Data Sheet (MSDS)

MANUFACTURER'S CONTACT INFORMATION:

ExxonMobil Chemical Company	EMERGENCY:
P.O. Box 3272	Chemtrec: (800) 424-9300
Houston, TX 77253-3272	ExxonMobil: (800) 726-2015
General Product Info: (281) 870-6000	Health & Medical Info: (281) 870-6884

I. Product Identification

Product Name	Exxsol D 115/145 Naptha
Chemical Name	Aliphatic Hydrocarbon
Chemical Family	Petroleum Hydrocarbon
OSHA Hazard	This product is hazardous as defined in 29 CFR1910.1200, Flammable

II. Hazardous Ingredients of Material

Components	% (WT)	CAS No.	ACGIH TLV
Aliphatic Hydrocarbon	< = 100	64742-49-0	-

III. Physical/Chemical Data

Appearance	Clear, colorless liquid
Boiling Point	241 - 292° F
Freezing/Melting Point	-68° F
Specific Gravity (60° F)	0.75
Density (lbs./gal @ 60° F)	6.2
Evaporation Rate (n-Butyl Acetate = 1)	1.1 Approximately
Vapor Pressure (mm Hg @68° F)	17.994 Approximately
Vapor Density (Air = 1)	> 3.80
Solubility in Water (wt @ 77° F)	< 0.01
Viscosity of Liquid (cSt @77° F)	0.7

IV. Fire and Explosion Data

Flash Point (Method)	45° F (TCC ASTM D-56) NOTE: Minimum
Flammable Limits in Air (% By Volume)	
Lower	1.3 NOTE: Approximate
Upper	10.2 NOTE: Approximate @77° F
Auto Ignition Temperature	482°F NOTE: Approximate

Continued on Next Page

EXXSOL D 115/145 Naptha Material Safety Data Sheet (MSDS)

IV. Fire and Explosion Data Continued

Unusual Fire & Explosion Hazards	Flammable liquid, can release vapors that form flammable mixtures at temperatures at or above the flashpoint. Static Discharge, material can accumulate static charges that can cause an incendiary electrical discharge. "Empty" containers retain product residue (liquid and/or vapor) and can be dangerous. DO NOT pressurize, cut, weld, braze, solder, drill, grind or expose such containers to heat, flame, sparks, static electricity or other sources of ignition; THEY MAY EXPLODE AND CAUSE INJURY OR DEATH. Empty drums should be completely drained, properly bunged and promptly returned to a drum reconditioner, or properly disposed of.
Fire Extinguishing Media	Use water spray to cool fire exposed surfaces and protect personnel. Shut off "fuel" to fire. If a leak or spill has not ignited, use water spray to disperse the vapors. Either allow fire to burn under controlled conditions or extinguish with foam or dry chemical. Try to cover liquid spills with foam. Avoid spraying water directly into storage containers due to danger of boilover. This liquid is volatile and gives off invisible vapors. Either the liquid or vapors may settle in low areas or travel some distance along the ground or surface to ignition sources where they may ignite or explode.

V. Reactivity Data

Stability	Stable
Conditions to Avoid Instability	Not Applicable
Hazardous Decomposition	None
Hazardous Polymerization	Will not occur
Incompatibilities	Strong oxidizing agents

VI. Health Hazard and Toxicological Data

Chronic Exposure	Effects of Exposure
Eyes	Slightly irritating but does not injure eye tissue.
Skin	Low order of toxicity. Frequent or prolonged contact may irritate and cause dermatitis. Skin contact may aggravate an existing dermatitis condition.
Inhalation	High vapor/ aerosol concentrations (attainable at elevated temperatures well above ambient) is irritating to the eyes and the respiratory tract and may cause headaches, dizziness, anesthesia, drowsiness, unconsciousness and other central nervous system effects, including death.
Ingestion	Minimal toxicity. Small amounts of this product aspirated into the respiratory system during ingestion or vomiting may cause mild to severe pulmonary injury, possibly progressing to death.

VII. First Aid Procedures

Inhalation	Using proper respiratory protection, immediately remove affected victim from exposure. Administer artificial respiration if breathing is stopped. Keep at rest. Get prompt medical attention.
Eye Contact	Flush eyes with large amounts of water until irritation subsides. If irritation persists, get medical attention.
Skin Contact	Flush with large amounts of water; use soap if available. Remove grossly contaminated clothing, including shoes, and launder before reuse.
Ingestion	If swallowed, DO NOT INDUCE VOMITING. Keep at rest. Get prompt medical attention.

EXXSOL D 115/145 Naptha Material Safety Data Sheet (MSDS)

VIII. Preventive Measures

A. PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT

Respiratory Protection	Where concentrations in the air may exceed the limits given in this Section and engineering, work practice or other means of exposure reduction are not adequate, NIOSH approved respirators may be necessary to prevent overexposure by inhalation.
Eye/Face Protection	Where contact may occur, wear safety glasses with side shields.
Clothing/Gloves	For open systems where contact is likely, wear safety glasses with side shields, long sleeves and chemical resistant gloves.
Exposure Limits	ExxonMobil recommends a TWA of 1400 mg/m3 (300 ppm) based on total hydrocarbon.

B. STORAGE AND HANDLING

Storage Temperature	Ambient (°F)
Transport Pressure	Atmospheric (mmHg)
Loading/Unloading	Ambient (°F)
Viscosity	3.6 (cSt)
Storage and Handling Conditions	Keep container closed. Handle and open containers with care. Store in a cool, well ventilated place away from incompatible materials. DO NOT handle or store near an open flame, heat or other sources of ignition. Protect material from direct sunlight. Material will accumulate static charges that may cause an electrical spark (ignition source). Use proper bonding and/or grounding procedures. DO NOT pressurize, cut, heat or weld containers. Empty product container may contain product residue. DO NOT reuse empty containers without commercial cleaning or reconditioning.
Electrostatic Accumulation Hazard	Yes. Use proper bonding and/or grounding procedures. Additional information regarding safe handling of products with static accumulation potential can be ordered by contacting the American Petroleum Institute (API) for API Recommended Practice 2003, entitle "Protection Against Ignitions Arising Out of Static, Lightning and Stray Currents" (American Petroleum Institute, 1220 L Street Northwest, Washington, D.C. 20005), or the National Fire Protection Association (NFPA) for NFPA 77 entitled "Static Electricity" (National Fire Protection Association, 1 Batterymarch Park, P.O. Box 9101, Quincy, MA 02269-9101).
Exposure Controls	The use of local exhaust ventilation is recommended to control process emissions near the source. Laboratory samples should be handled in a lab hood. Provide mechanical ventilation of confined spaces. See respiratory protection recommendations. Use explosive-proof ventilation equipment.

C. ENVIRONMENTAL PROTECTION

Spill and Leak Procedure (Land)	Eliminate sources of ignition. Prevent additional discharge of material if possible to do so without hazard. For small spills implement cleanup procedures; for large spills implement cleanup procedures and, if in public area, keep public away and advise authorities. Also, if this product is subject to CERCLA reporting (See Section IX) notify the National Response Center. Prevent liquid from entering sewers, watercourses or low areas. Contain spilled liquid with sand or earth. Do not use combustible materials such as sawdust. Recover by pumping (use and explosion proof or hand pump) or with a suitable absorbent. Consult an expert on disposal of recovered material and ensure conformity to local disposal regulations.
Spill and Leak Procedure (Water)	Eliminate sources of ignition. Warn occupants and shipping in surrounding and downwind areas of fire and explosion hazard and request all to stay clear. Remove from surface with suitable absorbents. If allowed by local authorities and environmental agencies, sinking and/or suitable dispersants may be used in non-confined waters. Consult an expert on disposal of recovered material and ensure conformity to local disposal regulations.
Waste Disposal	Ensure conformity to local disposal regulations
Ecological Information	No specific ecological data are available for this product. Please refer to Section VIII (C.) for information regarding accidental releases and Section IX for regulatory reporting information.

Continued on Next Page

EXXSOL D 115/145 Naptha Material Safety Data Sheet (MSDS)

VIII. Preventive Measures Continued

D. TRANSPORTATION INFORMATION

DOT Description	For Shipping: Petroleum Distillate, N.O.S., 3, UN 1268, II
-----------------	--

IX. Regulatory Information/Classifications

TCSA	This product is listed on the TSCA inventory at CAS Registry Number 64742-49-0
Clean Water Act/Oil Pollution Act	This product is classified as an oil under Section 311 of the Clean Water Act (40 CFR 110) and the Oil Pollution Act of 1990. Discharge or spills which produce a visible sheen on either surface water, or in waterways/sewers which lead to surface water, must be reported to the National Response Center at (800) 424-8802.
CERCLA	If this product is accidentally spilled, it is not subject to any special reporting under the requirements of the Comprehensive Environmental Response, Compensation and Liability Act (CERCLA). We recommend you contact local authorities to determine if there may be other local reporting requirements.
SARA Title III	Under the provisions of Title III, Sections 311/312 of the Superfund Amendments and Reauthorization Act, this product is classified into the following hazard categories: Fire. This information may be subject to the provisions of the Community Right-to-Know Reporting Requirements (40 CFR 370) if threshold quantity criteria are met. This product does not contain Section 313 Reportable Ingredients.

This information is accurate to the best knowledge of ExxonMobil Chemical and is offered as a guide to the safe use of this product. The information contained in this Material Safety Data Sheet is furnished without warranty of any kind, express or implied, and relates only to the specific material designated herein. ExxonMobil Chemical assumes no responsibility for use or reliance on this data and assumes no liability for damages related to the use or misuse of this product. The user is responsible for determining the conditions of safe use of this product and for complying with all federal, state and local governmental laws and regulations.

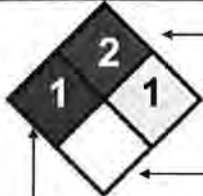


PUT OUR ENERGY TO WORK FOR YOU.

Two International Drive, Suite 200, Portsmouth, NH 03801
Tel (603) 431-1000 FAX (603) 430-7290
An Axel Johnson, Inc. Company

MATERIAL SAFETY DATA SHEET JET A AVIATION FUEL

Revised 2/98; 10/12/00; 07/22/02; 06/05; 1/06
Page 1 of 4

SECTION 1 - MATERIAL IDENTIFICATION		24 HOUR EMERGENCY INFORMATION	
PRODUCT / CHEMICAL NAME	JET A, AVIATION FUEL	Sprague: 603-431-1000 Chemtrec: 800-424-9300	
PRODUCT / CHEMICAL SYNONYMS	AVIATION TURBINE FUEL, JET A, JP-5, JET FUEL, K- 1, KEROSENE	HMIS / NFPA HAZARD RATING	 ← FIRE ← REACTIVITY ← OTHER
CHEMICAL FAMILY / FORMULA	ALIPHATIC AND AROMATIC HYDROCARBONS / VARIABLE	4=EXTREME 3=SERIOUS 2=MODERATE 1=SLIGHT 0=MINIMAL	HEALTH
MATERIAL USE OR OCCURRENCE			

SECTION 2 - INGREDIENTS						
COMPONENT	%	C.A.S. NO.	OSHA PEL	OSHA STEL	ACGIH TLV	OTHER
KEROSENE A complex mixture of petroleum hydrocarbons (may contain fused polycyclic hydrocarbons as benzene solubles).	>99	08-008- 206	5 mg/M ³ (mineral oil mist)		5 mg/M ³	
Polycyclic Hydrocarbons	<1	08-007- 452	0.2 mg/M ³		0.2 mg/M ³	(benzene solubles as coal tar pitch volatiles).

SECTION 3 - PHYSICAL DATA			
BOILING POINT:	350°-550°F (177°-288°C)	% VOLATILITY BY VOLUME:	Greater than 50%
VAPOR PRESSURE (mm Hg):	1	VAPOR DENSITY (AIR = 1):	6
SPECIFIC GRAVITY (H2O = 1):	0.80 @15°C	SOLUBILITY IN WATER:	Slight
EVAPORATION RATE (n-butyl acetate = 1): None Determined.			
APPEARANCE & ODOR: Colorless, liquid. Fuel oil odor.			

SECTION 4 - FIRE AND EXPLOSION HAZARD DATA	
FLASH POINT: 101° - 162°F (38° - 72°C) (Tag, Closed Cup)	AUTOIGNITION TEMP: 410 °F (210°C)
FLAMMABILITY LIMITS IN AIR (% BY VOL.)	LEL: 0.7 UEL: 5.0
EXTINGUISHING MEDIUM: Foam, carbon dioxide, dry chemical, halon, and water fog.	
SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES: Use supplied-air breathing equipment for enclosed areas. Cool exposed containers with water spray. Continue water spray until entire container contents are cool. Withdraw immediately in case of rising sound from venting safety devices or any discoloration of storage tank due to fire (subject to the fire chief's directions).	
UNUSUAL FIRE AND EXPLOSION HAZARDS: Do not mix or store with strong oxidants. Do not store or pour near sources of ignition. Do not pressurize, cut, heat, weld, or expose to sources of ignition. Vapors are heavier than air and may travel a considerable distance to a source of ignition and flash back.	



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

JET A AVIATION FUEL

Revised 12/97;07/24/02; 06/05.

page 2 of 4

SECTION 5 - HEALTH DATA

TOXICOLOGICAL TEST DATA:	No data available	RESULTS
	ACUTE HEALTH EFFECTS	CHRONIC HEALTH EFFECTS
INHALATION	Central nervous system depressant. May cause headaches and irritation to the nose, throat, and lungs.	No data available
INGESTION	May cause irritation and burning of the gastrointestinal tract (mouth, throat, and stomach). May cause nausea, vomiting, diarrhea, and restlessness.	No data available
SKIN CONTACT	May cause irritation, drying, and cracking of the skin. May cause dermatitis.	Dermatitis
EYE CONTACT	Irritation of the eye	No data available

FIRST AIDPROCEDURES

INHALATION: Remove from vapor to fresh air. If breathing has stopped give artificial respiration. Maintain airway and blood pressure and administer oxygen if available. Keep affected person warm and at rest. Qualified personnel should perform administration of oxygen. Get medical attention immediately.

INGESTION: DO NOT INDUCE VOMITING or give anything by mouth to an unconscious person. When vomiting occurs, keep persons head lower than head to prevent pulmonary aspiration. Get medical attention immediately.

SKIN CONTACT: Remove jet fuel soaked clothing. Wash affected area with soap or mild detergent and large amounts of water until no evidence of chemical remains (approximately 15-20 minutes). If irritation develops, seek medical aid.

EYE CONTACT: Flush eyes immediately with large amounts of water, occasionally lifting upper and lower lids until no evidence of chemical remains (approximately 15-20 minutes). If irritation develops, seek medical aid.

TOXICOLOGICAL DATA

Kerosene generally contains benzene which has been designated a carcinogen by the National Toxicology Program (NTP), the International agency for Research on Cancer and the Occupational Safety and Health Administration. Benzene may produce blood changes that include reduced platelets, red blood cells, and white blood cells; also aplastic anemia, and acute nonlymphatic leukemia. Benzene has produced fetal death in laboratory animals and caused chromosome changes in humans and mutation changes in cells of other organisms. Health effects attributable to benzene aren't known to occur in humans exposed to kerosene. Kerosene has caused kidney injury in male rats only. No comparable health hazard for kidney disease is known to occur in humans. An epidemiological study of workers exposed to two isomers of trimethylbenzene had symptoms of nervousness, tension and anxiety, and asthmatic bronchitis. In addition, after inhalation of 60 ppm measured as hydrocarbon vapor, the works' peripheral blood showed a tendency to hypochromic anemia and a deviation from normal in the coagulability of the blood. Exposure of pregnant rats during gestation to toluene at levels of 250 ppm and higher produces some maternal toxicity and fetotoxicity. A lifetime inhalation study in rats did not show any toxic effects even at the high dose of 300 ppm. Behavioral signs of hearing loss were observed in rats exposed to toluene sub chronically at levels of 1000 ppm or more. Comparable effects have not been reported in humans.

**MATERIAL SAFETY DATA SHEET****JET A AVIATION FUEL**

Revised 12/97; 07/24/02; 06/05.

Page 3 of 4

SECTION 6 - REACTIVITY DATA

STABILITY:	Stable under normal temperatures and pressures.
HAZARDOUS POLYMERIZATION:	Hazardous polymerization has not been known to occur under normal temperatures and pressures.
CONDITIONS TO AVOID:	May be ignited by heat, sparks, or flame. Vapors may travel to a source of ignition and flash back. Vapor explosion hazard indoors, outdoors, or in sewers.
INCOMPATIBLES:	May explode or react violently when exposed to oxidizing materials.
TYPICAL DECOMPOSITION PRODUCTS:	Carbon monoxide, oxides of nitrogen, and hydrocarbons.

SECTION 7 - SPECIAL PROTECTION

RESPIRATORY PROTECTION:	Use with adequate ventilation. For large spills or when completing work in confined spaces, use a mask with an organic vapor cartridge or positive pressure air supplied (SCBA) unit.
VENTILATION	Indoors: Lab hood recommended. Outdoors: Work upwind. Recommended for use in enclosed or semi-enclosed work areas.
LOCAL EXHAUST: MECHANICAL (General):	
EYE PROTECTION:	Splash goggles or shields with safety glasses
PROTECTIVE GLOVES:	Neoprene, PVC
OTHER PROTECTIVE CLOTHING OR EQUIPMENT:	Employee must wear appropriate impervious clothing and equipment to prevent repeated or prolonged skin contact with this substance.

SECTION 8 - SPECIAL PRECAUTIONS

PRECAUTIONS FOR SAFE HANDLING AND STORAGE:	Avoid excessive inhalation or skin contact. Isolate from sources of ignition.
SPILL AND LEAK PROCEDURES:	Shut off ignition sources (no smoking, shut off flames or flares in hazard area). Isolate hazard area and restrict entry. If properly trained, proceed with the following measures: 1. For small spills, take up with sand or other absorbent material and place into containers for later disposal; and, 2. For large spills, dike far ahead of spill to prevent entrance into watercourses and/or ground water. Observe local, state, and federal governmental regulations.
WASTE DISPOSAL METHOD	1. Under EPA RCRA (40 CFR 261.21) If this product becomes a waste material intended for disposal and has a flash point below 140 F, it would be ignitable hazardous waste (waste code number D001). Refer to latest EPA or state regulations regarding proper disposal. 2. Under EPA RCRA (40 CFR 261.21) If this product becomes a waste material intended for disposal and has a TCLP benzene concentration greater than 0.5 PPM, it would be considered a toxic waste (waste code number D018). Refer to latest EPA or state regulations regarding proper disposal.



MATERIAL SAFETY DATA SHEET

JET A AVIATION FUEL

Revised 12/97; 07/27/02; 06/05

page 4 of 4

SECTION 9 - DOT HAZARDOUS MATERIAL INFORMATION

PROPER SHIPPING NAME: FUEL, AVIATION, TURBINE ENGINE		LABEL: FLAMMABLE LIQUID	REQUIRED PLACARDING: FLAMMABLE / 1863
HAZARD CLASS: CLASS 3 (Flammable liquid)	PACKING GROUP (P.G.): III	N.A./U.N. NUMBER: UN 1863	
HAZARDOUS SUBSTANCE / RQ: NOT AVAILABLE		SHIPPING DESCRIPTION: FUEL, AVIATION, TURBINE ENGINE, 3 (Flammable liquid), UN 1863, PG III	

NOTE:

This product may be reclassified as a combustible liquid when shipped domestically, by land only. If reclassified as a combustible liquid, this product is unregulated by DOT when shipped in non-bulk quantities.

SECTION 10 - EPA SARA TITLE III INFORMATION

SECTION 311/312 HAZARD CLASSIFICATION:	ACUTE: YES		CHRONIC: YES	
	FIRE: YES	PRESSURE: NO	REACTIVE: NO	

SECTION 11 - REMARKS

None

SECTION 12 - ADDITIONAL REGULATORY DATA

REPORTABLE COMPONENTS: FEDERAL EPA	%	SARA RQ	CERCLA RQ	RCRA NO.
KEROSENE	100	-----	-----	
* Under EPA RCRA (40 CFR 261.21) If this product becomes a waste material intended for disposal and has a flash point below 140 F, it would be considered ignitable hazardous waste (waste code number D001) with a SARA / CERCLA RQ of 100 pounds.				D001*
** Under EPA RCRA (40 CFR 261.21), if this product becomes a waste material intended for disposal and has a TCLP benzene concentration greater than 0.5 PPM, it would be considered a toxic waste (waste code number D018) with a SARA / CERCLA RQ of 10 pounds.				D018**

The information contained herein is based on data available at this time and is believed to be accurate. However, no warranty is expressed or implied regarding the accuracy of these data or the results to be obtained from the use thereof. Since information contained herein may be applied under conditions beyond our control and with which we may be unfamiliar, no responsibility is assumed for the results of its use. The person receiving this information shall make his own determination of the suitability of the material for his particular purposes.



Shell Material Safety Data Sheet

Infosafe No. CV78I Issue Date: July 2003

ISSUED by SHELL

Product Name: **DIESEL**

Classified as hazardous according to criteria of NOHSC

COMPANY DETAILS

Company Name

Shell Company of Australia Ltd. (ABN 46 004 610 459)

Address

Level 2, 8 Redfern Road Hawthorn East
VIC 3123 Australia

Emergency Tel.

1800 651 818

Tel/Fax

Tel: 03 9666 5444 Fax: 1800 332 550

IDENTIFICATION

Product Name

DIESEL

Proper Shipping Name

None Allocated

Other Names	<u>Name</u>	<u>Mancode</u>
	ALPINE DIESOLINE 100	13274
	ALPINE DIESELINE 20	10209
	ALPINE DIESOLINE 40	10210
	DIESOLINE	04760
	DIESOLINE 500	14161
	GAS OIL	00884
	INDUSTRIAL DIESEL FUEL	00895
	LIGHT MARINE DIESEL FUEL	00916
	LOW EMISSION DISTILLATE HC	09134
	LOW EMISSION DISTILLATE HP	12765
	LOW EMISSION DISTILLATE LC	12268
	DIESOLINES	04760
	DIESOLINE 50	15045

UN Number

None Allocated

DG Class

None Allocated

Packing Group

None Allocated

Hazchem Code

None Allocated

Poisons Schedule

S5

Product Use

Fuel for diesel powered engines.

Physical Data

Appearance

Straw to dark coloured liquid with a diesel odour.

Melting Point

Not available

Boiling Point

IBP: Approx 150°C.

FBP: Approx 390°C.

Vapour Pressure

< 0.5 kPa

Specific Gravity

0.80-0.85 @ 15°C (Water = 1)

Flash Point

> 61.5°C

Flamm. Limit LEL

Approx. 1% v/v

Flamm. Limit UEL

Approx. 6% v/v

Solubility in Water

Negligible

Other Properties

Volatile Component

100%

Autoignition Temp.

> 250°C

Vapour Density

> 5 (Air = 1)

Stability

Stable.

Haz. Polymerization

Will not occur.

Materials to Avoid

Strong oxidizing agents.

Ingredients

Ingredients	<u>Name</u>	<u>CAS</u>	<u>Proportion</u>
	Diesel	68334-30-5	100 %

HEALTH HAZARD INFORMATION

Health Effects

Acute - Swallowed

Harmful: may cause lung damage if swallowed. Ingestion may cause nausea and vomiting. If vomiting occurs product may be aspirated into the lungs leading to chemical pneumonitis.

Acute - Eye

Product may cause slight to moderate irritation to the eyes.

Acute - Skin

Skin contact may cause moderate irritation to the skin. Release during high pressure usage may result in injection of oil into the skin causing local necrosis.

Acute - Inhaled

Inhalation of vapours or mists generated at elevated temperatures may irritate the respiratory system. Inhalation of high vapour concentrations may result in central nervous system depression. Inhalation of high levels of mist may result in chemical pneumonitis.

Chronic

Prolonged or repeated skin contact may cause defatting leading to dermatitis. It is important to recognise that this product is classified as a Category 3 Carcinogen according to National Occupational Health And Safety Commission (NOHSC). That is, there is some evidence from appropriate animal studies that human exposure can result in the development of cancer, but this evidence is insufficient to place the substance in Category 2.

First Aid

Swallowed

Do NOT induce vomiting. Contact a Poisons Information Centre (Phone 131 126) or a doctor at once. Where vomiting occurs naturally have victim place head below hip level in order to reduce risk of aspiration.

Eye

If in eyes wash out immediately with water. If symptoms persist seek medical attention.

Skin

Wash affected area thoroughly with soap and water. Remove contaminated clothing and wash before reuse or discard. If symptoms develop seek medical attention. If high pressure injection injury occurs seek medical attention immediately.

Inhaled

Remove the source of contamination or move the victim to fresh air. Ensure airways are clear and have qualified person give oxygen through a face mask if breathing is difficult. If symptoms develop seek medical attention.

First Aid Facilities

Eye wash fountains and safety showers should be available for emergency use.

Advice to Doctor

Advice to Doctor

Treat symptomatically. Care must be taken when performing gastric lavage due to the aspiration hazard associated with this material. Consult a Poisons Information Centre (Phone 131 126) for further advice.

Other Health Hazard Information

PRECAUTIONS FOR USE

Exposure Limits

The following National Occupational Health And Safety Commission (NOHSC) exposure limit applies:

Substance	TWA		STEL	
	ppm	mg/m ³	ppm	mg/m ³
Oil mist, refined mineral	-	5	-	-

Eng. Controls

Special ventilation is not normally required due to the low volatility of the product at normal temperatures. However, in the operation of certain equipment or at elevated temperatures, mists or vapour may be generated and exhaust ventilation should be provided to maintain airborne concentration levels below the exposure standard or where no exposure standard is allocated, as low as is reasonably practicable.

Personal Protection

Respirator Type (AS 1716)

If engineering controls are not effective in controlling airborne exposure then an approved respirator with a replaceable organic vapour filter should be used. Final choice of appropriate breathing protection is dependant upon actual airborne concentrations and the type of breathing protection required will vary according to individual circumstances. Expert advice may be required to make this decision. Reference should be made to Australian Standards AS/NZS 1715, Selection, Use and maintenance of Respiratory Protective Devices; and AS/NZS 1716, Respiratory Protective Devices.

Eye Protection

If possibility of eye contact exists then safety glasses with side shields or goggles should be worn as described in Australian Standard AS/ANZ 1337 - Eye Protectors for Industrial Applications.

Glove Type

Impervious PVC or rubber gloves should be worn.

Clothing

Suitable protective clothing should be worn e.g. cotton overalls buttoned at neck and wrist. When large quantities are handled the use of plastic aprons, sleeves and rubber boots is recommended.

Work/Hygienic Practices

If contamination occurs, change clothing and discard internally contaminated gloves and footwear. Launder contaminated clothing before reuse. Ensure a high level of personal hygiene is maintained when using this product. Always wash hands before eating, drinking, smoking or using the toilet.

Flammability

Fire Hazards

Combustible liquid, will not burn unless preheated. Isolate from sources of heat, naked flames or sparks Refer to AS 1940 - Storage and handling of flammable and combustible liquids and AS 2865 - Safe working in a confined space, for more specific information on these subjects.

SAFE HANDLING INFORMATION

Storage and Transport

Storage Precautions

Classified as a class C1 combustible liquid for storage and handling purposes. Store in a well ventilated place away from ignition sources, oxidising agents, foodstuffs and clothing. Keep containers closed when not in use.

Transport

Not classified as a Dangerous Good according to the Australian Code for the Transport of Dangerous Goods by Road and Rail.

Proper Shipping Name

None Allocated

Spills and Disposal**Spills & Leaks**

Remove all sources of ignition. Stop leak if safe to do so. Increase ventilation. Wear appropriate breathing apparatus and full protective clothing to minimise skin and eye exposure. Do not dilute material but contain. For large spills contain the spill with sand or earth and take up with a vacuum truck. For smaller spills place inert, non-combustible absorbent such as vermiculite, sand or dirt onto material. Collect the material using clean non-sparking tools and place into a suitable labelled container for subsequent disposal. If large quantities of this material enter the waterways contact the Environmental Protection Authority, or your local Waste Management Authority.

Disposal

Follow state or local authority regulations and guidelines for disposal of the waste. Clean area with detergent and water. Do not allow product to enter drains, sewers or water courses - inform the local authorities if this occurs. Labels should not be removed from containers until they have been cleaned. Do not cut, puncture or weld on or near containers. Empty containers may contain hazardous residues. Contaminated containers must not be treated as household waste. Containers should be cleaned by appropriate methods and then re-used or disposed of by landfill or incineration as appropriate. Do not incinerate closed containers.

Fire/Explosion Hazard**Fire/Explos. Hazard**

Combustible. Keep storage tanks, pipelines, fire exposed surfaces etc cool with water spray. Shut off any leak if safe to do so and remove sources of re-ignition. May form explosive mixtures with air. Take steps to prevent electrostatic discharge. Containers may explode if exposed to heat. Vapours are heavier than air and may 'travel' to low-level

areas e.g. sumps, drains, etc. and flashback.

Hazardous Combustion Products

Under fire conditions this product may emit toxic and/or irritating fumes including carbon monoxide and carbon dioxide.

Fire Fighting Procedures

Fire-fighters should wear full protective clothing and self contained breathing apparatus (SCBA) operated in positive pressure mode. Use water spray to cool fire exposed containers.

Extinguishing Media

Use foam, CO2 or powder to extinguish fire.

Hazardous Reaction

Stable. Avoid oxidising agents and naked flames.

Hazchem Code

None Allocated

Unsuitable Extinguishing Media

Direct water stream.

OTHER INFORMATION

Toxicology

LD50 (Oral, rat) = 7500 mg/kg.

Risk Statement

R40 Possible risk of irreversible effects.
R65 Harmful: may cause lung damage if swallowed.

Safety Statement

S24 Avoid contact with skin.
S36/37 Wear suitable protective clothing and gloves.
S62 If swallowed, do not induce vomiting; seek medical advice immediately and show this container or label.

Hazard Category

Harmful

References

For detailed advice on Personal Protective equipment, refer to the following Australian Standards :-

HB 9 (Handbook 9) Manual of industrial personal protection.

AS 1337 Eye protectors for industrial applications.

AS 1715 Selection, use and maintenance of respiratory protective devices.

AS 1716 Respiratory protective devices.

CONTACT POINT

Contact

National 24 hr Emergency Response :- 1800 651 818

...End...



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

SECTION 1: IDENTIFICATION

Product Name: ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

Product Number: 000000000000011582

Internal ID: 3251

Chemical Family: Alkyl ethers

CAS Number: 637-92-3

Chemical Name: Tert-Butyl Ethyl Ether

Synonyms: Tert-Butyl Ethyl Ether, ETBE-1 (Expected Composition in Ship/Vessel)

Type of Use: Octane enhancer



F

Manufacturer

Lyondell Chemie Nederland, B.V.
Weenapoint D, Weena 762
3014 DA Rotterdam The Netherlands

Business Contact

Service Center Europe 31 (0) 10 275 55 00

24 Hour Emergency Contact

Service Centre Europe 31 (0) 10 275 57 77

SECTION 2 : COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

<u>Component Name</u>	<u>CAS #</u>	<u>EU Inventory</u>	<u>Concentration Wt.%*</u>	<u>Risk</u>	<u>Symbol</u>
Ethyl Tertiary Butyl Ether	637-92-3	211-309-7	83.0	None	None
t-Butyl Methyl Ether	1634-04-4	216-653-1	12.3	R11, R38	F, Xi
Ethyl alcohol	64-17-5	200-578-6	2.2	R11	F
tert-Butyl Alcohol	75-65-0	200-889-7	1.2	R11, R20	F, Xn

- * Concentration of gaseous products or materials is given in Mole %
Compositions given are typical values not specifications.

SECTION 3: HAZARD IDENTIFICATION

Emergency Overview

Hazards

Highly flammable. Complementary Information: May impart an unpleasant taste and odor in water.

R-Phrases

R11 - Highly flammable. R52 - Harmful to aquatic organisms.

Physical State

Liquid.

Color

Clear, colorless to slightly yellow.

Odor

Terpene-like odor.

Odor Threshold

13 ppm / Odor is not an adequate warning of potentially hazardous ambient air concentrations. May impart an unpleasant taste and odor in water. The odor threshold for ETBE detection in air approximately 13 ppm. The taste threshold for ETBE

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

in water is approximately 47 ppb.

Potential Health Effects

Routes of Exposure

Skin. Eye Inhalation

Signs and Symptoms of Acute Exposure

See component summary.

- *Ethyl Tertiary Butyl Ether* 637-92-3

Overexposure may cause coughing, shortness of breath, dizziness, central nervous system depression, intoxication and collapse. May be irritating to the eyes. Slight - moderate skin irritant. Not expected to be a sensitizer. Not a skin absorption hazard. Ingestion of high doses may cause discomfort and irritation of the gastrointestinal tract and CNS depression (fatigue, dizziness and possibly loss of concentration, with collapse, coma and death in cases of severe over-exposure).

- *t-Butyl Methyl Ether* 1634-04-4

Eye irritant. Moderate skin irritant. Not a skin absorption hazard. Mucous membrane irritant. Overexposure may produce anesthetic or narcotic effects. Aspiration hazard.

- *Ethyl alcohol* 64-17-5

May cause eye and upper respiratory tract irritation. Short-term overexposure above 1,000 ppm by the inhalation route may cause central nervous system (CNS) effects such as headache and irritation of eyes, nose and throat. If continued for more than an hour additional CNS effects may occur such as: dizziness, drowsiness, loss of appetite, and an inability to concentrate. Gastrointestinal (stomach) effects may occur with symptoms such as nausea and vomiting.

- *tert-Butyl Alcohol* 75-65-0

Moderate to severe eye irritant. Mildly irritating to the skin but not a skin sensitizer. Breathing mist or vapors may cause mucous membrane or upper respiratory tract irritation. Overexposure may cause coughing, shortness of breath, dizziness, central nervous system depression, intoxication and collapse. Ingestion would likely cause gastrointestinal tract irritation. May produce symptoms of nervous system depression including headache, dizziness, nausea, loss of sense of balance, drowsiness, and visual disturbances.

Skin

Slight - moderate skin irritant. Extensive/prolonged or repeated exposure to this material can result in significant absorption. Not expected to be a skin absorption hazard. Not expected to be a sensitizer.

Inhalation

May be irritating to respiratory system. High vapor concentrations may cause central nervous system (CNS) depression with symptoms such as nausea, dizziness, weakness, headache, loss of coordination, loss of consciousness, coma and death.

Eye

May cause mild eye irritation. Effects of eye irritation are reversible.

Ingestion

This material may be a slight health hazard if ingested in large quantities. Ingestion of high doses may cause discomfort and irritation of the gastrointestinal tract and CNS depression (fatigue, dizziness and possibly loss of concentration, with collapse, coma and death in cases of severe over-exposure).

Chronic Health Effects

See component summary.

- *Ethyl Tertiary Butyl Ether* 637-92-3

Prolonged or repeated breathing of high concentrations may cause symptoms of central nervous system depression. Symptoms include headache, dizziness, weakness, loss of coordination and sleep, and in extreme cases unconsciousness.

- *t-Butyl Methyl Ether* 1634-04-4

Breathing mist or vapors may cause mucous membrane or upper respiratory tract irritation. Prolonged exposure may produce anesthetic and narcotic effects. Repeated or prolonged contact with skin may cause defatting and drying of the skin which may result in dermatitis. Chronic animal toxicity studies exposing rats and mice to MTBE have been performed.

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

A description of these studies and an assessment of their results is presented elsewhere in this document. See section 11.

- *Ethyl alcohol 64-17-5*

Long-term exposure can also cause loss of appetite, weight loss, nervousness, memory loss, mental retardation and liver damage. May cause dermatitis by defatting the skin from prolonged or repeated contact. Alcoholic beverages are carcinogenic to humans. Ethanol is a developmental toxin and various effects have been associated with ethanol intake. Examples of chronic ethanol abuse effects include physical dependence, malnutrition, amnesia, dementia, somnolence, cardiac myopathy, hepatotoxicity, GI bleeding and pancreatitis. Combined exposure to ethanol and certain other chemicals may result in increased toxic effects.

- *tert-Butyl Alcohol 75-65-0*

Prolonged or repeated breathing of high concentrations may cause symptoms of central nervous system depression. May cause dermatitis by defatting the skin from prolonged or repeated contact. This material has been shown to induce tumors in laboratory animals. These findings are not likely relevant to humans. May be toxic to the developing embryo and fetus.

Conditions Aggravated by Exposure

Any pre-existing disorders or diseases of the nervous system, respiratory system, skin, and eyes.

SECTION 4: FIRST AID MEASURES

General

Take proper precautions to ensure your own health and safety before attempting rescue and providing first aid. For specific information refer to the Emergency Overview in Section 3 of this MSDS.

Skin

Immediately remove contaminated clothing. Wash skin thoroughly with mild soap and water. Flush with lukewarm water for 15 minutes. If sticky, use waterless cleaner first. Seek medical attention if ill effect or irritation develops.

Inhalation

If overcome by exposure, remove victim to fresh air immediately. Give oxygen or artificial respiration as needed. Obtain emergency medical attention. Prompt action is essential.

Eye

Immediately flush the eyes with large amounts of clean low-pressure water for at least 15 minutes, occasionally lifting the upper and lower lids. If pain or irritation persists, promptly obtain medical attention.

Ingestion

If large quantity swallowed, give lukewarm water (pint/ 1/2 litre) if victim completely conscious/alert. Do not induce vomiting. Risk of damage to lungs exceeds poisoning risk. Obtain emergency medical attention.

Note to Physician

Continue to rinse eye with clean water for 20-30 minutes, retracting eyelids often. Contact ophthalmologist immediately. Treat symptomatically.

SECTION 5: FIRE FIGHTING MEASURES

Flammable Properties**Classification**

Highly flammable liquid.

Flash Point:

~ -25 °C (-13 °F) (Estimated)

Auto-Ignition Temperature

~ 310 °C (590 °F)

Lower Flammable Limit

~ 1.42 vol% (Estimated)



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

Upper Flammable Limit
~ 10.08 vol% (Estimated)

Extinguishing Media

Suitable: SMALL FIRE: Use dry chemicals, CO₂, water spray or alcohol-resistant foam. LARGE FIRE: Use water spray, water fog or alcohol-resistant foam.

Unsuitable: Do not use solid water stream.

Protection of Firefighters

Protective Equipment/Clothing: Wear positive pressure self-contained breathing apparatus (SCBA). Structural firefighters protective clothing will only provide limited protection.

Fire Fighting Guidance: Releases flammable vapors below normal ambient temperatures. When mixed with air and exposed to ignition source, vapors can burn in open or explode if confined. Flammable vapors may be heavier than air. May travel long distances along the ground before igniting and flashing back to vapor source. Fight fire from maximum distance or use unmanned hose holders or monitor nozzles. Cool containers with flooding quantities of water until well after fire is out. Move containers from fire area if you can do it without risk. Withdraw immediately in case of rising sound from venting safety devices or discoloration of tank. Always stay away from tanks engulfed in fire. For massive fire, use unmanned hose holders or monitor nozzles; if this is impossible, withdraw from area and let fire burn.

Hazardous Combustion Products: Carbon Monoxide and other toxic vapors.

SECTION 6: ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

Release Response

Eliminate all sources of ignition. All equipment used when handling this product must be grounded. Do not touch or walk through spilled material. Stop leak if you can do it without risk. Prevent entry into waterways, sewers, basements or confined areas. A vapor suppressing foam may be used to reduce vapors. Absorb or cover with dry earth, sand or other non-combustible material and transfer to containers. Use clean non-sparking tools to collect absorbed material.

This substance is highly volatile, partially water soluble and has only a minimal tendency to adhere to soil particles. Even small volumes can pose a threat to the environment and nearby water resources. Surface spills can reach groundwater through porous soil or cracked surfaces. All efforts should be made to prevent any leaks or spills, and to protect water resources. Where spills are possible, a comprehensive spill response plan should be developed and implemented. If a leak or spill reaches the groundwater, the groundwater may become contaminated. If the groundwater is a source of drinking water, the associated drinking water well(s) could become contaminated. This substance may impart an unpleasant taste and odor to water.

SECTION 7: HANDLING AND STORAGE

Handling

Keep container tightly closed when not in use. It is recommended that any liquid product exposed to air not be highly concentrated by evaporation without first assuring that no peroxide is present. Alternately, positive steps should be taken to reduce any accumulated peroxides to a safe level before concentrating the liquid. Use only non-sparking tools. Carefully vent any internal pressure before removing closure. Containers must be properly grounded before beginning transfer. All equipment must conform to applicable electrical code. Handle empty containers with care; vapor residue may be flammable/explosive. Isolate, vent, drain, wash and purge systems or equipment before maintenance or repair. Extinguish all ignition sources. Check atmosphere for explosiveness and oxygen deficiencies. Wear recommended personal protective equipment. Observe precautions pertaining to confined space entry.

Storage

Store only in tightly closed, properly vented containers away from heat, sparks, open flame and strong oxidizing agents. Storage under nitrogen atmosphere is recommended to minimize possible formation of highly reactive peroxides. Vapor space above stored liquid may be flammable/explosive unless blanketed with inert gas. Store closed drums with bung in up position.

SECTION 8: EXPOSURE CONTROLS AND PERSONAL PROTECTION



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

Engineering Controls

Provide local exhaust or general room ventilation to minimize dust and/or vapor concentrations. Electrical equipment should be grounded and conform to applicable electrical code.

Personal Protection

Inhalation If exposure exceeds the exposure limit(s), use respiratory equipment recommended or approved by appropriate local, state or international agency.

Skin Wear chemical resistant gloves such as: 4H(tm)(PE/EVAL). When skin contact is possible, protective clothing including gloves, apron, sleeves, boots, head and face protection should be worn. The equipment must be cleaned thoroughly after each use.

Eye Eye protection, including both chemical splash goggles and face shield, must be worn when possibility exists for eye contact due to splashing/spraying liquid, airborne particles, or vapor.

Additional Remarks

Selection of appropriate personal protective equipment should be based on an evaluation of the performance characteristics of the protective equipment relative to the task(s) to be performed, conditions present, duration of use, and the hazards and/or potential hazards that may be encountered during use. Emergency eye wash fountains and safety showers should be available in the immediate vicinity of any potential exposure. Use good personal hygiene practices. Wash hands before eating, drinking, smoking, or using toilet facilities. Promptly remove soiled clothing/wash thoroughly before reuse. Shower after work using plenty of soap and water.

Occupational Exposure Limits

Component Name	Source / Date	Value	Type	Notation
Ethyl Tertiary Butyl Ether	US (ACGIH) / 2003	5 ppm	8 HRS/TWA	Skin.
	OEL (IT) / 2003	5 ppm	8 HRS/TWA	Skin.
	VLA (ES) / 2003	5 ppm	8 HRS/TWA	No
t-Butyl Methyl Ether	US (ACGIH) / 2003	50 ppm	8 HRS/TWA	No
	MAK (AT) / 2001	50 ppm	8 HRS/TWA	No
	MAK (AT) / 2001	100 ppm	15 MIN/STEL	No
	OEL (BE) / 1999	40 ppm	8 HRS/TWA	No
	ELV (FI) / 2002	50 ppm	8 HRS/TWA	No
	OEL (IT) / 2003	50 ppm	8 HRS/TWA	No
	MAC (NL) / 2003	50 ppm	8 HRS/TWA	No
	MAC (NL) / 2003	100 ppm	15 MIN/STEL	No
	VLA (ES) / 2003	40 ppm	8 HRS/TWA	No
	TLV (SE) / 2000	30 ppm	8 HRS/TWA	No
	TLV (SE) / 2000	60 ppm	15 MIN/STEL	No
	SUVA (CH) / 2001	50 ppm	8 HRS/TWA	No
	SUVA (CH) / 2001	75 ppm	15 MIN/STEL	No
	HSE (UK) / 2002	25 ppm	8 HRS/TWA	No
	HSE (UK) / 2002	75 ppm	15 MIN/STEL	No

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

Ethyl alcohol

US (ACGIH)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
MAK (AT)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
MAK (AT)	2,000 ppm	CEILING	No
OEL (BE)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
MAK (DA)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
ELV (FI)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
ELV (FI)	1,300 ppm	15 MIN/STEL	No
INRS (FR)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
INRS (FR)	5,000 ppm	15 MIN/STEL	No
MAK (DE)	500 ppm	CEILING	No
ELV (IE)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
OEL (IT)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
MAC (NL)	500 ppm	8 HRS/TWA	No
ELV (NO)	500 ppm	8 HRS/TWA	No
VLA (ES)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No
TLV (SE)	500 ppm	8 HRS/TWA	No
TLV (SE)	1,000 ppm	15 MIN/STEL	No
SUVA (CH)	500 ppm	8 HRS/TWA	No
SUVA (CH)	1,000 ppm	15 MIN/STEL	No
HSE (UK)	1,000 ppm	8 HRS/TWA	No

tert-Butyl Alcohol

US (ACGIH)	100 ppm	8 HRS/TWA	No
MAK (AT)	20 ppm	8 HRS/TWA	Skin.
MAK (AT)	80 ppm	15 MIN/STEL	Skin.
OEL (BE)	100 ppm	8 HRS/TWA	No
MAK (DA)	50 ppm	8 HRS/TWA	Skin.
INRS (FR)	100 ppm	8 HRS/TWA	No
ELV (FI)	50 ppm	8 HRS/TWA	Skin.
ELV (FI)	75 ppm	15 MIN/STEL	Skin.
MAK (DE)	20 ppm	8 HRS/TWA	No
MAK (DE)	80 ppm	15 MIN/STEL	No
ELV (IE)	100 ppm	8 HRS/TWA	No
ELV (IE)	150 ppm	15 MIN/STEL	No
OEL (IT)	100 ppm	8 HRS/TWA	No



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

MAC (NL)	100 ppm	8 HRS/TWA	No
ELV (NO)	25 ppm	CEILING	No
PORTUGAL	N/L		
VLA (ES)	100 ppm	8 HRS/TWA	No
VLA (ES)	150 ppm	15 MIN/STEL	No
TLV (SE)	50 ppm	8 HRS/TWA	Skin.
TLV (SE)	75 ppm	15 MIN/STEL	Skin.
SUVA (CH)	20 ppm	8 HRS/TWA	No
SUVA (CH)	80 ppm	15 MIN/STEL	No
HSE (UK)	100 ppm	8 HRS/TWA	No
HSE (UK)	150 ppm	15 MIN/STEL	No
OEL (EL)	100 ppm	8 HRS/TWA	No
OEL (EL)	150 ppm	15 MIN/STEL	No

SECTION 9: PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Appearance: Liquid. Clear, colorless to slightly yellow.

Odor: Terpene-like odor.

Odor Threshold: 13 ppm Odor is not an adequate warning of potentially hazardous ambient air concentrations. May impart an unpleasant taste and odor in water. The odor threshold for ETBE detection in air approximately 13 ppm. The taste threshold for ETBE in water is approximately 47 ppb.

pH: ~ 6.4

Boiling Point/Boiling Range: ~ 66.9 °C (152.42 °F) @ 760 mm Hg(Estimated)

Freezing Point/Melting Point: ~ -94 °C (-137.2 °F)

Flash Point: ~ -25 °C (-13 °F) (Estimated)

Auto-ignition: ~ 310 °C (590 °F)

Flammability: Highly flammable liquid.

Lower Flammable Limit: ~ 1.42 vol% (Estimated)

Upper Flammable Limit: ~ 10.08 vol% (Estimated)

Explosive Properties: No Data Available.

Oxidizing Properties: No Data Available.

Vapor Pressure: ~ 158 mm Hg @ 25 °C (77 °F)

Evaporation Rate: No Data Available.

Relative Density: ~ 0.77(Water = 1.0 at 4°C (39.2°F))



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

Relative Vapor Density: ~ 3.5 @ 15 - 32 °C (59 - 89.6 °F) (Air = 1.0)

Viscosity: ~ 0.4 mPa.s

Solubility (Water): ~ 2.3 g/l @ 20 °C (68 °F)

Partition Coefficient (Kow): Log Kow = 1.48 - 1.56 Estimated.

Additional Physical and Chemical Properties: Additional properties may be listed in Sections 3 and 5.

Remarks: Actual physical properties depend on ratio of MTBE to ETBE.

SECTION 10: STABILITY AND REACTIVITY

Chemical Stability

Stable.

Conditions to Avoid

Heat, sparks, open flame, other ignition sources, and oxidizing conditions.

Substances to Avoid

This material will decompose to ethanol and isobutylene in the presence of strong acids which could lead to the risk of closed containers rupturing. Strong alkalies. Strong oxidizing agents.

Decomposition Products

Carbon Monoxide and other toxic vapors. Contact with strong acids can decompose this material and generate extremely flammable isobutylene.

Hazardous Polymerization

Not expected to occur.

Reactions with Air and Water

May react with oxygen to form peroxides.

SECTION 11: TOXICOLOGICAL INFORMATION

PRODUCT INFORMATION

Product Summary

Ethyl tert-butyl ether (ETBE) has low acute toxicity in experimental animals following oral, inhalation, or dermal exposure. Acute or repeated inhalation exposures of high doses may result in nervous system depression. Liver enlargement without evidence of structural damage was seen in mice after repeated exposure, while male rats exhibited sex- and species-specific kidney effects. ETBE is not selectively toxic to the fetus and does not adversely affect reproductive function. ETBE is not genotoxic. ETBE has not been tested for carcinogenicity, however it is metabolized to t-butanol which induced kidney tumors in male rats and thyroid tumors in female mice by mechanisms that most likely are not relevant to humans.

COMPONENT INFORMATION

- Ethyl Tertiary Butyl Ether 637-92-3

Acute Toxicity - Lethal Doses

<u>LC50 (Inhl)</u>	Rat	> 1450 PPM (VAPOR)	4 HOURS
--------------------	-----	-----------------------	---------

<u>LD50 (Oral)</u>	Rat	> 5000 MG/KG BW
--------------------	-----	-----------------



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

LD50 (Skin) Rabbit > 2000 MG/KG BWT

Irritation

Skin Slight - moderate skin irritant. No significant signs or symptoms indicative of any health hazard are expected to occur as a result of skin absorption exposure. Not expected to be a sensitizer.

Eye May cause minor eye irritation. Effects of eye irritation are reversible.

Target Organ Effects

Skin. Eye. Respiratory system. Central nervous system.

Repeated Dose Toxicity

Repeated exposure to high vapor concentrations may cause nervous system depression (fatigue, dizziness, and possibly loss of concentration, with collapse, coma and death in cases of severe over-exposure). Kidney effects specific to male rats (hyaline droplet nephropathy) and liver enlargement with no evidence of structural damage in mice were reported following repeated exposure to ETBE vapor.

Reproductive Effects

In a preliminary reproductive toxicity study, no adverse effects on reproductive function were seen in male and female rats exposed orally to 1000 mg/kg bwt ETBE.

Developmental Effects

ETBE is not selectively toxic to the fetus. No adverse developmental effects were reported in rats exposed to high concentrations (1000 mg/kg bwt) during pregnancy despite the occurrence of maternal toxicity (decreased maternal body weight gain).

Genetic Toxicity

Negative for genotoxicity both in vitro and in vivo tests.

Carcinogenicity

No laboratory animal carcinogenicity studies have been conducted for ETBE. ETBE is metabolized to t-butanol which induced benign kidney tumors in male rats and benign thyroid tumors in female mice. The t-butanol induced male rat kidney tumors occurred by an a-2u-globulin mode of action, a tumor mechanism not relevant for humans, and the mouse thyroid tumors are postulated to be related to thyroid hormone metabolism and are also not likely relevant to humans. ETBE is not listed as a carcinogen by OSHA, NTP, IARC or EPA.

- *t-Butyl Methyl Ether* 1634-04-4

Acute Toxicity - Lethal Doses

<u>LC50 (Inhl)</u>	Rat	23,800 - 39,800 PPM	4 HOURS
--------------------	-----	---------------------	---------

<u>LD50 (Oral)</u>	Rat	3800 MG/KG BWT
--------------------	-----	----------------

<u>LD50 (Skin)</u>	Rabbit.	> 10,000 MG/KG BWT
--------------------	---------	--------------------

Target Organ Effects

Skin. Eye. Respiratory system. CNS depressant.

Repeated Dose Toxicity

No evidence of adverse systemic effects was seen in rodents exposed repeatedly to low concentrations of MTBE vapor, however higher exposures were associated with an accumulation of protein droplets in the kidney of male rats (a male rat-specific response), with liver enlargement (but no adverse histopathological lesions) in rats and mice of both sexes. A decreased incidence of cystic endometrial hyperplasia and changes in other estrogen-sensitive tissues were reported in female mice exposed to 28.6 mg/l (8,000 ppm) MTBE vapor, however serum estrogen levels and estrogen receptor functions were unaffected. There are inconsistent reports of minor subjective neurological symptoms in humans regularly exposed to low levels of MTBE vapor. It is unclear, however, if these are causally-related to MTBE or were triggered by its odor. Some individuals find the odor of MTBE objectionable (threshold for detection 0.0002 mg/l; 0.053 ppm).

Reproductive Effects



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

No adverse effect on reproductive function or gonad histopathology seen in male and female rats exposed to 28.6 mg/l (8,000 ppm) MTBE vapor over two generations.

Developmental Effects

MTBE is not selectively toxic to the fetus. No adverse developmental effects were reported in rabbits exposed to high concentrations during pregnancy, despite the occurrence of maternal toxicity (CNS effects, significantly lower food intake, significantly lower maternal body weight). Similar maternal signs were noted in mice exposed under similar conditions, however in this instance an increased incidence of cleft palate was apparent in the offspring. Cleft palate is a stress-related phenomenon in the mouse hence this observation was considered secondary to maternal toxicity in this species.

Genetic Toxicity

MTBE has been tested extensively for genotoxic activity in a range of in vitro and in vivo tests. While the majority of results are negative, weak positive findings (consistent with the metabolism of MTBE to formaldehyde by S9 fraction in vitro) have been obtained with *Salmonella typhimurium* TA102 and L5178Y TK+/- mouse lymphoma cells. Consistently negative results have been obtained from in vivo tests, however, and indicate that formation of free formaldehyde in the body is negligible. Overall, the weight of evidence indicates that MTBE is not a genotoxin.

Carcinogenicity

Studies in experimental animals have found only limited evidence for the carcinogenicity for MTBE, with tumors occurring in tissues or via mechanisms considered not relevant to humans. Female mice exposed by inhalation to up to 28.6 mg/l (8,000 ppm) MTBE vapor responded with an increased incidence of liver tumors, while male rats developed tumors in testis and kidney under similar conditions. Mechanistic studies have shown important differences in the disposition and fate of MTBE in rodents and humans, suggesting that these findings after long-term inhalation exposure are not indicative of a risk to health. Results are also available from a life-time study of non-standard design, which reported an increased incidence of combined lymphoma/leukemia in female rats given MTBE by gavage, however inadequacies in the design and reporting of this investigation limit confidence in the result. Critically, MTBE is not genotoxic indicating that a direct effect on DNA is unlikely. Listed by IARC as not classifiable as to its carcinogenicity to humans (Group 3). This listing is based on inadequate evidence in humans and limited evidence of carcinogenicity in experimental animals.

- Ethyl alcohol 64-17-5

Acute Toxicity - Lethal Doses

<u>LC50 (Inhl)</u>	Rat	20000 PPM	10 HOURS
<u>LD50 (Oral)</u>	Rat	7060 MG/KG BWT	
<u>LDLo (Oral)</u>	Human	1400 MG/KG BWT	

Irritation

Skin Defatting of the skin with irritation, dryness and cracking. Standard Draize skin test (rabbit) - Dose: 20 mg/24 hrs
Reaction: Moderate

Eye Eye exposure to Ethanol generally causes transient pain, irritation, and reflex lid closure. A foreign-body sensation may persist for one to two days. Vapors produce transient stinging and tearing, but no apparent adverse effects. Transiently impaired preception of color may occur with acute ingestion or chronic alcoholism. Standard Draize eye test (rabbit) - Dose: 500 mg
Reaction: Severe Dose: 500 mg/24 hrs
Reaction: Mild

Repeated Dose Toxicity

Exposure to over 1000 ppm may cause headache, drowsiness and lassitude, loss of appetite, inability to concentrate and irritation of the throat.

Reproductive Effects

Excessive consumption of alcoholic beverages during pregnancy can cause fetal alcohol syndrome. The development of physical and mental manifestation in the offspring; it may also cause defects in the central nervous system, heart, kidney and limbs. Moderate consumption can be associated with reduced birthweight and behavioral defects, but effects generally have not been observed with an intake of about one drink per day.

Carcinogenicity

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

The International Agency for Research on Cancer (IARC) has determined alcoholic beverages are carcinogenic to humans (Group 1) and the occurrence of malignant tumors of the oral cavity, pharynx, larynx, esophagus and liver is causally related to the consumption of alcoholic beverages in humans. The American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH) list ethyl alcohol as an A4 - Not classifiable as a Human Carcinogen. These are agents, which cause concern that they are carcinogenic for humans, but which cannot be assessed conclusively because of a lack of data. Animal studies do not provide indications carcinogenicity which are sufficient to classify the agent into one of their other categories.

- *tert-Butyl Alcohol* 75-65-0

Acute Toxicity - Lethal Doses

<u>LC50 (Inhl)</u>	Rat	> 14,100 PPM	4 HOURS
<u>LD50 (Oral)</u>	Rat	2,733 MG/KG BWT	
<u>LD50 (Skin)</u>	Rabbit	> 2000 MG/KG BWT	

Irritation

Skin May be irritating to the skin. No significant signs or symptoms indicative of any health hazard are expected to occur as a result of skin absorption exposure. Not expected to be a sensitizer.

Eye Neat liquid may produce moderate to severe, reversible eye irritation. Washing the eyes after 30 seconds did not significantly reduce the irritation.

Target Organ Effects

Skin. Eye. Respiratory system. Central nervous system.

Repeated Dose Toxicity

Subchronic and chronic administration of t-butanol in the drinking water of male rats at concentrations of 1.25 mg/ml (estimated at 90 mg/kg bwt and higher) resulted in kidney pathology. The kidney pathology is mediated through the a-2u-globulin mode of action. In male and female rats that received 90 mg/kg bwt and higher t-butanol, there was an increase in the severity of chronic progressive nephropathy, a disease not relevant for humans. In male and female mice at concentrations in drinking water of 10 mg/ml (~1000 mg/kg bwt), an increased incidence of thyroid follicular cell hyperplasia was observed, and at ~2000 mg/kg bwt, the mice exhibited an increased inflammation of the urinary bladder resulting in hyperplasia.

Reproductive Effects

T-butanol had no effect on fertility in a one-generation screening study. At maternally toxic doses (1000 mg/kg), there were fewer live pups per litter and lower birth weight, which continued through gestation. No adverse effects on testes and ovary structure were seen in rats that received repeated high oral doses (up to 8200 mg/kg bwt). No studies assessing fertility effects are currently available.

Developmental Effects

Results from studies in pregnant rats and mice indicate that t-butanol is not teratogenic but at high oral doses (1550 mg/kg bwt) produces embryo/fetotoxicity and developmental delay.

Genetic Toxicity

Negative for genotoxicity both in vitro and in vivo tests.

Carcinogenicity

In a drinking water study, t-butanol induced benign kidney tumors in male rats via an a-2u-globulin mode of action, a tumor mechanism not relevant to humans. In female mice, there was an increased incidence of benign thyroid tumors. t-Butanol is not classified as to carcinogenicity by OSHA, NTP, IARC or EPA.

SECTION 12: ECOLOGICAL INFORMATION**PRODUCT INFORMATION****Ecotoxicity**



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

This material is classified as harmful to invertebrates. This material is not classified as harmful or toxic to fish. See component summary.

WGK

Not classified.

Environmental Fate and Pathway

Expected to have high mobility in soils. Volatilization from moist soil surfaces may occur. Expected to volatilize rapidly from surface waters with an estimated half-life in a model river of 1.5 hours and in a model lake of 101 hours. May adsorb to suspended solids and sediment in water. Undergoes photo-oxidation with hydroxyl groups in air with a half-life of 17 hours. This substance presents a potential concern to groundwater supplies. Small amounts of this substance or gasoline blended with this substance may impart an unpleasant odor and taste to the groundwater, which can render such groundwater unsuitable for consumption. Therefore, care should be used when handling, storing or transferring this substance or gasoline blended with this substance to insure that such product is not released into the environment and is not allowed to migrate to groundwater. Because this substance has a low solubility in water and a relatively low organic carbon partitioning coefficient, every release into the environment has the potential for damaging groundwater supplies. Once in the groundwater, this substance is expected to migrate faster and farther than most other hydrocarbons and be present at the leading edge of a groundwater contaminant plume. This substance may not biodegrade as promptly as other gasoline constituents and may require additional and more costly remediation procedures.

Persistence and Degradability

Biodegradation: Inherently biodegradable by adapted microorganisms under aerobic conditions. May biodegrade under anaerobic conditions.

Bioaccumulation: This material is not expected to bioaccumulate.

Other Adverse Effects

This material does not adhere readily to soil particles and may travel rapidly and extensively in a groundwater plume. Therefore, groundwater remediation efforts may be difficult and extensive.

COMPONENT INFORMATION

- *Ethyl Tertiary Butyl Ether* 637-92-3

Ecotoxicity

Acute toxicity to fish

LC50 / 96 HOUR sheepshead minnow. > 2,500 mg/l

Acute toxicity to aquatic invertebrates

EC50 / 96 HOUR common shrimp (mysid) 37 mg/l

EC50 / 48 HOUR daphnia 110 mg/l

Toxicity to aquatic plants

EC50 / 72 HOUR green algae. 1,100 mg/l

Toxicity to microorganisms

Summary: No Data Available.

Chronic toxicity to fish

Summary: No Data Available.



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

Chronic toxicity to aquatic invertebrates

Summary: No Data Available.

Environmental Fate and Pathway

Expected to have high mobility in soils. Volatilization from moist soil surfaces may occur. Expected to volatilize rapidly from surface waters with an estimated half-life in a model river of 1.5 hours and in a model lake of 101 hours. May adsorb to suspended solids and sediment in water. Undergoes photo-oxidation with hydroxyl groups in air with a half-life of 17 hours.

Persistence and Degradability

Biodegradation: Inherently biodegradable by adapted microorganisms under aerobic conditions. May biodegrade under anaerobic conditions.

Bioaccumulation: This material is not expected to bioaccumulate. BCF = 6.0 Log K_{ow} = 1.48 - 1.56 (estimated).

- *t*-Butyl Methyl Ether 1634-04-4

Ecotoxicity

This material is expected to be non-hazardous to aquatic species.

Acute toxicity to fish

LC50 / 96 HOURS fathead minnow 672 - 980 mg/l

LC50 / 96 HOUR rainbow trout. 887 mg/l

LC50 / 96 HOUR bluegill sunfish 1,054 mg/l

LC50 / 96 HOUR silverside minnow. 574 mg/l

LC50 / 96 HOUR sheepshead minnow. 1,358 mg/l

Acute toxicity to aquatic invertebrates

EC50 / 48 HOUR Daphnia magna. 472 - 681 mg/l

LC50 / 48 HOUR waterflea. 340 mg/l

EC50 / 96 HOUR saltwater mysid. 136 - 187 mg/l

Toxicity to aquatic plants

IC50 / 96 HOUR green algae (Selenastrum). 491 mg/l

Toxicity to microorganisms

Summary: No Data Available.

Chronic toxicity to fish

IC50 / 31 DAY fathead minnow 279 mg/l

Chronic toxicity to aquatic invertebrates

NOEC50 / 28 DAY saltwater mysid. 26 mg/l

Summary: May pose slight chronic toxicity in specific invertebrates.

Environmental Fate and Pathway

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

MTBE presents a potential concern to groundwater supplies. Small amounts (by some accounts in the below one part per billion range) of MTBE or gasoline blended with MTBE may impart an unpleasant and distasteful odor and taste to groundwater which can render such groundwater unsuitable for consumption. Therefore, care should be used when handling, storing or transferring MTBE or gasoline blended with MTBE to insure that such product is not released into the environment and is not allowed to migrate to groundwater. Because of its solubility in water (4.3%) and relatively low organic carbon partitioning coefficient ($K_{oc}=11$), MTBE is mobile in soil and, accordingly, every release into the environment has the potential for damaging groundwater supplies. Once in the groundwater, MTBE tends to migrate faster and farther than most other hydrocarbons and is typically present at the leading edge of a groundwater contaminant plume. MTBE may not biodegrade as promptly as other gasoline constituents and may require additional and more costly remediation procedures. Other information regarding MTBE is available through the Chemical Abstracts Service, American Petroleum Institute publications, the U.S. Environmental Protection Agency and elsewhere.

Mobility

Transport between environmental compartments: The atmosphere is the main environmental compartment for releases of MTBE. In water, volatilization will result in substantial losses to the atmosphere with a half-life of 5-6 days.

Persistence and Degradability

Biodegradation: Two OECD 301D studies (closed bottle test) showed negligible (0-2%) biodegradation after 28 days. Not readily biodegradable under aerobic conditions. However, degradation has been observed in non-standard tests using pure- and mixed bacterial cultures.

Bioaccumulation: Log Kow (Fish) <3 This material is not expected to bioaccumulate.

Other Adverse Effects

This material does not adhere readily to soil particles and may travel rapidly and extensively in a groundwater plume.

Therefore, groundwater remediation efforts may be difficult and extensive. As a VOC, MTBE can contribute to the formation of photochemical smog in the presence of other VOC's.

- Ethyl alcohol 64-17-5

Ecotoxicity

This material is not classified as harmful or toxic to fish. This material is not classified as harmful or toxic to algae or higher aquatic plants.

Acute toxicity to fish

LC50 / 96 HOUR rainbow trout. > 10,000 mg/l

Summary: Static and/or flow-through LC50(96-hr)= 13,000-15,300 mg/l

LC50 / 96 HOUR fathead minnow 15,300 mg/l

Toxicity to aquatic plants

Toxicity Threshold / green algae. 1,450 mg/l

Summary: growth inhibition

Toxicity to microorganisms

Toxicity Threshold / bacteria. 6,500 mg/l

Summary: Inhibition of cell multiplication begins.

Environmental Fate and Pathway

When spilled on the land ethyl alcohol is apt to volatilize, biodegrade, and/or leach into the ground water. It is anticipated based on physical properties of ethyl alcohol including water solubility, vapor pressure, and octanol/water coefficient (log P= -0.31) that water will serve as the final media. Based on these factors it is anticipated that this substance will neither adsorb to soil nor bioconcentrate in aquatic organisms. Once in water photolysis, oxidation, hydrolysis, and biodegradation is anticipated to occur.

Persistence and Degradability

Biodegradation: This material is expected to be biodegradable.

Bioaccumulation: This material is not expected to bioaccumulate.



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

- *tert-Butyl Alcohol* 75-65-0

Ecotoxicity

This material is expected to be non-hazardous to aquatic species.

Acute toxicity to fish

LC50 / 96 HOUR fathead minnow > 961 mg/l

Acute toxicity to aquatic invertebrates

EC50 / 48 HOUR waterflea, 5,504 mg/l

Toxicity to aquatic plants

EC50 / green algae, > 976 mg/l

Summary: growth inhibition

Toxicity to microorganisms

EC50 / bacteria, 11,263 mg/l

EC0 / bacteria, 13,560 mg/l

EC10 / 18 HOUR bacteria, 2,050 mg/l

Chronic toxicity to fish

Summary: No Data Available.

Chronic toxicity to aquatic invertebrates

Summary: No Data Available.

Environmental Fate and Pathway

The product is volatile and will partition to air. Degraded in the atmosphere by reaction with photochemically produced hydroxyl radicals with an estimated half life ranging from 2.5 days to 25 days.

Persistence and Degradability

Stability in Water: Not expected to volatilize from surface waters. Not likely to adsorb to suspended solids and sediment in water.

Stability in Soil: Expected to have high mobility in soils. Volatilization from dry soil surfaces is expected. Volatilization from moist soil surfaces is expected.

Biodegradation: This material is expected to be inherently biodegradable.

Bioaccumulation: BCF < 5 This material is not expected to bioaccumulate.

SECTION 13: DISPOSAL CONSIDERATIONS

Contaminated product, soil, or water should be designated hazardous wastes due to potentially low flash point. Landfill solids at permitted sites. Use registered transporters. Burn concentrated liquids in systems designed for low flash point material. Assure emissions comply with applicable regulations. Avoid overloading/poisoning plant biomass. Assure effluent complies with applicable regulations.

SECTION 14: TRANSPORT INFORMATION

Special Requirements

If you reformulate or further process this material, you should consider re-evaluation of the regulatory status of the components listed in the composition section of this sheet, based on final composition of your product.

Proper Shipping Name ETHYL BUTYL ETHER



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

ID No. UN1179

Hazard Class 3

PG II

SECTION 15: REGULATORY INFORMATION

Regulatory Status

Country	Inventory		X = All components are included or are otherwise exempt from inclusion on this inventory.
Australia	AICS	C	
Canada	DSL	C	
Canada	NDSL		
China	IECS	C	
European Union	EINECS	X	C = Contact Lyondell/Equistar by e-mail at product.safety@lyondell.com or product.safety@equistarchem.com for additional information.
European Union	ELINCS		
European Union	NLP		
Japan	ENCS	X	
Korea	ECL	X	
Philippines	PICCS	C	
United States	TSCA	X	

Labeling Information

Symbol

Highly Flammable

R-Phrases

R11 - Highly flammable.
R52 - Harmful to aquatic organisms.

S-Phrases

S16 - Keep away from sources of ignition - No Smoking.
S23 - Do not breathe gas/fumes/vapor/spray.
S29 - Do not empty into drains.
S33 - Take precautionary measures against static discharges.

Other

EU Labeling Information:

SECTION 16: OTHER INFORMATION

Latest Revision(s)

First Edition Date of Initial Preparation: May 4 2004

DISCLAIMER OF RESPONSIBILITY

This document is generated for the purpose of distributing health, safety, and environmental data. It is not a specification sheet nor should any displayed data be construed as a specification. The information on this MSDS was obtained from sources which we believe are reliable. However, the information is provided without any warranty, expressed or implied, regarding its correctness. Some information presented and conclusions drawn herein are from sources other than direct



Material Safety Data Sheet

MSDS No.: BE9038
Variant: Europe-EN
Version No: 1.2
Validation Date: 29.07.2004

ETHYL TERTIARY BUTYL ETHER

test data on the substance itself. The conditions or methods of handling, storage, use and disposal of the product are beyond our control and may be beyond our knowledge. For this and other reasons, we do not assume responsibility and expressly disclaim liability for loss, damage, or expense arising out of or in any way connected with handling, storage, use, or disposal of this product. If the product is used as a component in another product, this MSDS information may not be applicable.

Numerical Data Presentation

The presentation of numerical data, such as that used for physical and chemical properties and toxicological values, is expressed using a comma (,) to separate digits into groups of three and a period (.) as the decimal marker. For example, 1,234.56 mg/kg = 1 234,56 mg/kg

Language Translations

The information presented in this document has been translated from English by a vendor Lyondell believes to be reliable. Lyondell and its vendor have made a good-faith effort to verify the accuracy of the translation, but assume no responsibility for any errors that may have occurred. Please refer to our web sites (www.lyondell.com and www.equistarchem.com) for the original document written in English.

< end of document >



SAFETY DATA SHEET

STADIS (R) 450

1. IDENTIFICATION OF THE SUBSTANCE/PREPARATION AND COMPANY/UNDERTAKING

PRODUCT NAME: STADIS (R) 450

PART No.: *PSST450

IN-HOUSE No.: Petroleum Specialties

APPLICATIONS: Antistatic additive for use in distillate fuels

SUPPLIER: The Associated Octel Company Limited
PO Box 17
Ellesmere Port
Cheshire CH65 4HF ENGLAND
Tel: +44 (0)151-355-3611
Fax: +44 (0)151-356-2349

CONTACT PERSON: CHINA: +86 10 6800 1019
ENGLAND: +44 (0)151-355-3611
FRANCE: +33 (0)2.32.64.35.35
GERMANY: +49 (0)2325-9800
ITALY: +39 02 93 30 94 1
SINGAPORE: +65 6336 6286
SOUTH AFRICA: +27 21 701 5340 / 5906
SWEDEN: +46 54 67 0450

EMERGENCY TELEPHONES: (24 hour): +44 (0)151 355 3611

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

NAME			CONTENT
CAS No.:	EINECS Nr.:	CLASSIFICATION	
TOLUENE			30-60 %
108-88-3	203-625-9	Xn ,F R-11, 38, 48/20, 63, 65, 67 Rep3	
SOLVENT NAPHTHA (PETROLEUM), HEAVY AROMATIC			10-30 %
64742-94-5	265-198-5	Xn ,N R-51/53, 65, 66, 67	
DINONYLNAPHTHYLSULPHONIC ACID			10-30 %
25322-17-2	246-841-9	Xn R-22, 36/38	
TRADE SECRET POLYMER CONTAINING SULPHUR			10-30 %
		- Not classified.	
TRADE SECRET POLYMER CONTAINING NITROGEN			5-10 %
		- Not classified.	
PROPAN-2-OL			1-5 %
67-63-0	200-661-7	Xi ,F R-11, 36, 67	
NAPHTHALENE			1-5 %
91-20-3	202-049-5	Xn ,N R-22, 40, 50/53 Carc3	

The Full Text for all R-Phrases are Displayed in Section 16

COMPOSITION COMMENTS: Preparation.

3. HAZARDS IDENTIFICATION

Highly flammable. Irritating to eyes and skin. Limited evidence of a carcinogenic effect. Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation. Toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment. Possible risk of harm to the unborn child. Harmful: may cause lung damage if swallowed. Vapours may cause drowsiness and dizziness.

4. FIRST AID MEASURES

GENERAL:	CAUTION! First aid personnel must be aware of own risk during rescue!
INHALATION:	Move the exposed person to fresh air at once. When breathing is difficult, properly trained personnel may assist affected person by administering 100% oxygen. Keep the affected person warm and at rest. Get prompt medical attention. If breathing stops, provide artificial respiration.
INGESTION:	DO NOT induce vomiting. Get medical attention immediately. Immediately rinse mouth and provide fresh air.
SKIN:	Wash off promptly and flush contaminated skin with water. Promptly remove clothing if soaked through and flush skin with water. Get medical attention if irritation persists after washing.
EYES:	Promptly wash eyes with plenty of water while lifting the eye lids. Continue to rinse for at least 15 minutes and get medical attention.

5. FIRE FIGHTING MEASURES

EXTINGUISHING MEDIA:	Foam. Water spray, fog or mist. Small fires: Carbon dioxide (CO ₂). Dry chemicals, sand, dolomite etc.
SPECIAL FIRE FIGHTING PROCEDURES:	Use water to keep fire exposed containers cool and disperse vapours. Keep run-off water out of sewers and water sources. Dike for water control. Avoid water in straight hose stream; will scatter and spread fire.
UNUSUAL FIRE & EXPLOSION HAZARDS:	HIGHLY FLAMMABLE! Solvent vapours may form explosive mixtures with air. Vapours are heavier than air and may spread near ground to sources of ignition. May travel considerable distance to source of ignition and flash back.

6. ACCIDENTAL RELEASE MEASURES

PERSONAL PRECAUTION IN SPILL:	Wear suitable protective clothing, gloves and eye/face protection.
PRECAUTIONS TO PROTECT ENVIRONMENT:	Do not empty into drains; dispose of this material and its container at hazardous or special waste collection point.
SPILL CLEANUP METHODS:	Stop leak if possible without risk. Extinguish all ignition sources. Avoid sparks, flames, heat and smoking. Ventilate. Provide ventilation and confine spill. Do not allow runoff to sewer. Clean-up personnel should use respiratory and/or liquid contact protection. Collect with absorbent, non-combustible material into suitable containers. Dike far ahead of larger spills for later disposal. Ventilate well, stop flow of gas or liquid if possible. Remove ignition sources. Do not allow chemical to enter confined spaces such as sewers due to explosion risk. Sewers designed to preclude formation of explosive concentrations of vapour may be permitted. Spillage may be stored as chemical waste in approved area. PERSONAL PROTECTION. Avoid contact with skin or inhalation of spillage, dust or vapour. Wear necessary protective equipment.

7. HANDLING AND STORAGE

USAGE PRECAUTIONS:	Keep away from heat, sparks and open flame. Eliminate all sources of ignition. Ventilate well, avoid breathing vapours. Use approved respirator if air contamination is above accepted level. Do not use in confined spaces without adequate ventilation and/or respirator. Storage tanks and other containers must be grounded. Avoid spilling, skin and eye contact. Wear full protective clothing for prolonged exposure and/or high concentrations.
STORAGE PRECAUTIONS:	Keep in cool, dry, ventilated storage and closed containers. Ground container and transfer equipment to eliminate static electric sparks. Flammable/combustible - Keep away from oxidizers, heat and flames.
STORAGE CRITERIA:	Flammable liquid storage.

8. EXPOSURE CONTROLS AND PERSONAL PROTECTION

INGREDIENT NAME:	CAS No.:	STD	LT EXP 8 Hrs	ST EXP 15 Min
TOLUENE	108-88-3	OES	50 ppm(Sk)	150 ppm(Sk)
SOLVENT NAPHTHA (PETROLEUM), HEAVY AROMATIC	64742-94-5	SUP	300 mg/m3	
PROPAN-2-OL	67-63-0	OES	400 ppm	500 ppm
NAPHTHALENE	91-20-3	EU	10 ppm	15 (IHL) ppm

INGREDIENT COMMENTS:	OES = Occupational Exposure Standard. SUP = Supplier's recommendation. EU = Indicative Values according to Commission Directive 91/322/EEC.
-----------------------------	---

PROTECTIVE EQUIPMENT:



PROCESS CONDITIONS:	Use engineering controls to reduce air contamination to permissible exposure level. Provide eyewash station.
VENTILATION:	Provide adequate general and local exhaust ventilation.
RESPIRATORS:	Seek advice from supervision on the company respiratory protection standard. If ventilation is insufficient, suitable respiratory protection must be provided. Respiratory protection must be used if air concentration exceeds acceptable level. FILTER: Gas cartridge (organic substances).
PROTECTIVE GLOVES:	Nitrile, Viton rubber (fluor rubber). Resistant material.
EYE PROTECTION:	Wear splash-proof eye goggles to prevent any possibility of eye contact.
OTHER PROTECTION:	Wear appropriate clothing to prevent reasonably probable skin contact. Wear air-supplied mask in confined areas.
HYGIENIC WORK PRACTICES:	Wash at the end of each work shift and before eating, smoking and using the toilet. Wash promptly with soap & water if skin becomes contaminated. DO NOT SMOKE IN WORK AREA!

9. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

APPEARANCE:	Mobile.		
COLOUR:	Dark, Amber.		
ODOUR/TASTE:	Aromatic.		
BOILING POINT (°C, interval):	90	Pressure:	760mmHg
DENSITY/SPECIFIC GRAVITY (g/ml):	0.920	Temperature (°C):	15

VAPOUR DENSITY (air=1):	> 3		
VAPOUR PRESSURE:	~ 2 kPa	Temperature (°C):	25
VISCOSITY (interval):	~ 7 cSt	Temperature (°C):	40
SOLUBILITY DESCRIPTION:	Slightly soluble in water.		
FLASH POINT (°C):	6	Method:	CC (Closed cup).
AUTO IGNITION TEMP. (°C):	440		
FLAMMABILITY LIMIT - LOWER(%):	0.6		
FLAMMABILITY LIMIT - UPPER(%):	7.1		

10. STABILITY AND REACTIVITY

STABILITY:	Normally stable.
CONDITIONS TO AVOID:	Avoid heat, flames and other sources of ignition.
HAZARDOUS DECOMP. PRODUCTS:	Oxides of: Carbon. Sulphur. Nitrogen.

11. TOXICOLOGICAL INFORMATION

Toxicological data	Acute toxicity. LD50. Oral. Rat. 9,000 mg/kg
	Acute toxicity. LD50. Skin. Rabbit. > 200 mg/kg
INHALATION:	High concentrations of vapours may irritate respiratory system and lead to headache, fatigue, nausea and vomiting.
INGESTION:	Harmful: may cause lung damage if swallowed.
SKIN:	Acts as a defatting agent on skin. May cause cracking of skin, and eczema.
EYES:	Visual disturbances, incl. blurred vision.
MEDICAL CONSIDERATIONS:	Risk of chemical pneumonia after aspiration. Avoid vomiting and normal rinse of stomach because of risk of aspiration.

Component TOLUENE

Toxicological data	Acute toxicity. LD50. Oral. Rat. 636 mg/kg
	Acute toxicity. LD50. Skin. Rabbit. 12,124 mg/kg
	Acute toxicity. LDLo. Oral. Human. 50 mg/kg
	Acute toxicity. LC50. 1 hour. Inhalation. Rat. > 26,700 ppm
Carcinogenicity	IARC Int. Agency for Cancer Research.
Reproduction toxicity	May cause adverse reproductive effects.

Component SOLVENT NAPHTHA (PETROLEUM), HEAVY AROMATIC

Toxicological data	Acute toxicity. LD50. Oral. >2,000 mg/kg
	Acute toxicity. LD50. Skin. >2,000 mg/kg
	Acute toxicity. LC50. 4 hours. Inhalation. >5 mg/l
	Sensitization. Skin. Guinea pig. Negative.

Component PROPAN-2-OL

Toxicological data	Acute toxicity. LD50. Oral. Rat. 4,700 mg/kg
	Acute toxicity. LD50. Skin. 12,900 mg/kg
	Acute toxicity. LC50. 4 hours. Inhalation. Rat. 16,000 ppm
Carcinogenicity	Consolidated carcinogen list. IARC Group 3 - Not classifiable.
Component	NAPHTHALENE
Toxicological data	Acute toxicity. LDLo. Oral. Human. 100 mg/kg Child (RTECS)
	Acute toxicity. LD50. Oral. Rat. 490 mg/kg (RTECS)
	Acute toxicity. LD50. Skin. Rat. > 2,500 mg/kg (RTECS)
	Acute toxicity. LD50. Oral. Mouse. 533 mg/kg
	Acute toxicity. LD50. Skin. Rabbit. > 20,000 mg/kg
Carcinogenicity	IARC Animal Carcinogen List.

12. ECOLOGICAL INFORMATION

WATER HAZARD CLASSIFICATION: 2

Component **TOLUENE**

Ecotoxicological data

Acute toxicity. LC50 96 hours fish 7.3-22.8 mg/l
Bioaccumulation. Bio-concentration factor, BCF. fish 13.2

Partition coefficient (log Pow) 2.69

Component **SOLVENT NAPHTHA (PETROLEUM), HEAVY AROMATIC**

Ecotoxicological data

Acute toxicity. fish 1<LC/EC/IC50 <=10 mg/l
Acute toxicity. Daphnia 1<LC/EC/IC50 <=10 mg/l
Acute toxicity. algae 1<LC/EC/IC50 <=10 mg/l
Biodegradability. Biological oxygen demand, BOD. 52% (CEFIC)
Bioaccumulation. Bio-concentration factor, BCF. <100 (CONCAWE)

Partition coefficient (log Pow) >3.8 - 4.8

Component **PROPAN-2-OL**

Ecotoxicological data

Acute toxicity. fish 42.5 - 240 mg/l TLm (24-96hr)

Partition coefficient (log Pow) -0.16 - 0.28

Component **NAPHTHALENE**

Ecotoxicological data

Acute toxicity. LC50 96 hours fish 1.37 - 3.8 mg/l

LC 50, 96 Hrs, Fish mg/l: 1.37 - 3.8

Partition coefficient (log Pow) 3.01 - 3.45

13. DISPOSAL CONSIDERATIONS

DISPOSAL METHODS:

Recover and reclaim or recycle, if practical. Empty containers must not be burned because of explosion hazard. Environmental manager must be informed of all major spillages. Do not allow runoff to sewer, waterway or ground. Contact specialist disposal companies. Dispose of in accordance with Local Authority requirements.

14. TRANSPORT INFORMATION

LABEL FOR CONVEYANCE:

UN No. ROAD:	1993
UK ROAD PACK GR.:	II
ADR CLASS No.:	3
ADR CLASS:	Class 3: Flammable liquids.
ADR PACK GR.	II
HAZARD No. (ADR):	33 Highly flammable liquid (flash-point below 23°C).
ADR CLASSIFICATION CODE	F1
ADR LABEL No.:	3
HAZCHEM CODE:	3YE
CEPIC TEC(R) No.:	30GF1-I+II
PROPER SHIPPING NAME I:	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (Toluene, Isopropanol)
PROPER SHIPPING NAME II:	FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (Toluene, Isopropanol)
ROAD TRANSPORT NOTES:	640D
RID CLASS No.:	3
RID PACK GR.	II
UN No. SEA:	1993
IMDG CLASS:	3
IMDG PACK GR.:	II
EmS No.:	F-E, S-E
MARINE POLLUTANT:	No.
UN No., AIR:	1993
ICAO CLASS:	3
AIR PACK GR.:	II

15. REGULATORY INFORMATION

LABEL FOR SUPPLY:**RISK PHRASES:**

R-11 Highly flammable.
R-36/38 Irritating to eyes and skin.
R-40 Limited evidence of a carcinogenic effect.
R-48/20 Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation.
R-51/53 Toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment.
R-63 Possible risk of harm to the unborn child.
R-65 Harmful: may cause lung damage if swallowed.
R-67 Vapours may cause drowsiness and dizziness.

SAFETY PHRASES:

S-9 Keep container in a well-ventilated place.
S-16 Keep away from sources of ignition - No Smoking.
S-26 In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S-36/37 Wear suitable protective clothing and gloves.
S-60 This material and its container must be disposed of as hazardous waste.
S-62 If swallowed, do not induce vomiting: seek medical advice immediately and show this container or label.

UK REGULATORY REFERENCES:

The Chemicals (Hazard Information and Packaging for Supply) Regulations 2002, Statutory Instrument 2002 No. 1689. (CHIP 3)

EU DIRECTIVES:

Directive 1999/45/EC
Directive 2001/58/EC
Directive 2001/59/EC
Directive 2001/60/EC
Directive 2004/73/EC

APPROVED CODE OF PRACTICE:

Safety Data Sheets for Substances and Preparations L62.

GUIDANCE NOTES:

Occupational Exposure Limits EH40.
Introduction to Local Exhaust Ventilation HS(G)37.

16. OTHER INFORMATION

USER NOTES:

NATIONAL INVENTORY STATUS:
EINECS/ELINCS (EC): All components listed or exempt.

REVISION COMMENTS:

See Section: 2, 3, 15,

ISSUED BY:

Paul N Roberts
The Associated Octel Company Limited,
PO Box 17, Ellesmere Port,
Cheshire CH65 4HF ENGLAND
Telephone: +44 (0)151 355 3611

REVISION DATE:

2004-09-15

REV. No./REPL. SDS GENERATED:

4 / 2003-12-11

SDS No.:

10547

SAFETY DATA SHEET STATUS:

Approved.

PRINTING DATE:

2004-10-21

R-PHRASES (Full Text):

R-11 Highly flammable. R-36 Irritating to eyes. R-67 Vapours may cause drowsiness and

dizziness. R-51/53 Toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment. R-65 Harmful: may cause lung damage if swallowed. R-66 Repeated exposure may cause skin dryness or cracking. R-22 Harmful if swallowed. R-40 Limited evidence of a carcinogenic effect. R-50/53 Very toxic to aquatic organisms, may cause long-term adverse effects in the aquatic environment. Not classified. R-36/38 Irritating to eyes and skin. R-38 Irritating to skin. R-48/20 Harmful: danger of serious damage to health by prolonged exposure through inhalation. R-63 Possible risk of harm to the unborn child.

DISCLAIMER:

The data given here is based on current knowledge and experience. This Safety Data Sheet describes the product in terms of safety requirements and does not signify any warranty with regard to the products properties.

**VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD**

(Ingevolge REACH-verordening (EG) Nr. 1907/2006)

HFA μ 4159

Versie: 3

Herzieningsdatum: maart 2007

www.wrtbv.com**1. IDENTIFICATIE VAN DE STOF OF HET PREPARAAT**

Gegevens over het preparaat

Preparaatnaam:

HFA 4159

Gebruik:

CFPP Improver vloeiverbeteraar voor aardolie-industrie

Afdeling voor informatie:

WRT bv

Strawinskylaan 3067

1077 ZX Amsterdam

Nederland

Tel.: +31 20 644 2831

Afdeling voor noodgevallen:

WRT bv

Tel.: +31 20 644 2831

2. IDENTIFICATIE VAN DE GEVAREN

Er zijn geen bijzondere gevaren bekend.

Zie ook rubriek 16.**3. SAMENSTELLING VAN EN INFORMATIE OVER DE BESTANDDELEN**

Chemische karakterisering (preparaat)

Beschrijving: EVA copolymeer opgelost in koolwaterstoffen met hoog kookpunt

Concentratie: 40-50 %

Cas-Nr.: 8008-20-6

EINECS-Nr.: 232-366-4

Stofnaam: Kerosine (aardolie); gedestilleerde kerosine

R-zinnen: 65



Symbolen: Xn

Zie rubriek 16 voor R-zinnen

4. EERSTE-HULPMAATREGELEN

Algemene aanwijzingen:	Verontreinigde, doordrenkte kleding onmiddellijk uittrekken.
Na inademen:	Na inademen van sproeinevel medisch advies inwinnen.
Na huidcontact:	De huid onmiddellijk wassen met veel water en zeep.
Na oogcontact:	Contactlenzen verwijderen. De ogen wijd open houden en gedurende enkele minuten afspoelen onder stromend water. Een arts raadplegen.

Na inslikken:

Na opname via de mond onmiddellijk medisch advies inwinnen en verpakking of etiket tonen.

5. BRANDBESTRIJDINGSMAATREGELEN

Geschikte blusmiddelen:	CO ₂ , bluspoeder, schuim of water sproei straal.
Ongeschikte blusmiddelen:	Harde waterstraal
Blootstellingrisico:	Geen blootstellingrisico's bekend
Gevaarlijke verbrandings/ontledingsproducten:	er kunnen koolmonoxide gassen worden geproduceerd
Beschermende uitrusting:	Draag beschermende kleding en positieve druk ademhalingsapparatuur

6. MAATREGELEN BIJ ONOPZETTELIJK VRIJKOMEN VAN DE STOF

Persoonlijke voorzorgsmaatregelen:	Verwijdering van ontstekingsbronnen Onbeschermden op afstand houden. Beschermende kleding aantrekken. Ventileren.
Milieuvoorzorgsmaatregelen:	De stof niet terecht laten komen in de riolering, putten en kelders
Reinigingsmethode:	Opnemen met zand of andere olieabsorberende materialen. Voor voldoende ventilatie zorgen. In speciale tanks voor terugwinning of berging verzamelen.

7. HANTERING EN OPSLAG

Hantering

Instructies voor veilige hantering:
 Voor voldoende ventilatie zorgen, eventueel afzuiging op de werkplek.
 Aërosolvorming vermijden.
 Damp niet inademen (S23).
 Contact met de huid en de ogen vermijden.
 Uitsluitend op goed geventileerde plaatsen gebruiken (S51).
 Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik (S20/21).
 Verwijderd houden van hitte en ontstekingsbronnen.

Instructies voor bescherming tegen brand en explosie:
 Verwijderd houden van ontstekingsbronnen en extreme hoge temperaturen. Niet roken.

Opslag

Eisen m.b.t. opslagruimten en verpakkingen:

Officiële opslagvoorschriften voor licht ontvlambare vloeistoffen in acht nemen.

Instructies voor opslag in één gezamenlijke opslagruimte:

Opslaan op een goed geventileerde plaats

Aanvullende opslagvoorwaarden:

Container hermetisch gesloten houden.
 Houd vaten recht op om lekkage te voorkomen

8. BEPERKING VAN DE BLOOTSTELLING EN PERSOONLIJKE BESCHERMING

Maatregelen ter beheersing van blootstelling:

Voldoende ventileren om de dampconcentratie onder de grens van ontvlambaarheid te houden

Oog-/gezichtsbescherming
Veiligheidsbril gebruiken

Huidbescherming
Handschoenen en beschermende kleding tegen chemicaliën dragen

Ademhalingsbescherming:

Een ademhalingsuitrusting met luchttoevoer en positieve druk gebruiken als ongecontroleerde vrijgave mogelijk is, als de blootstellingniveaus onbekend zijn, in een atmosfeer met onvoldoende zuurstof, of in alle andere omstandigheden waarin een ademhalingsuitrusting met luchtzuivering inadequate bescherming kan bieden

Milieublootstelling: het preparaat niet terecht laten komen in het grondwater, oppervlaktewater of de riolering

9. FYSISCH EN CHEMISCH EIGENSCHAPPEN

Uiterlijk aanzien

Vorm:	vloeibaar, viskeus
Kleur:	melkachtig wit/ transparant
Geur:	petroleum
Fysische eigenschappen	
Toestandsverandering	
Pour point:	- 6 °C DIN / ISO 3016
Kookbegin:	180 °C (1.013 mPa) DIN 51751
Vlampunt:	60 °C EN 22719
Ontstekingstemp:	270 °C DIN 51794
Onderste explosiegrens:	0,6 % (V) DIN 51649
Bovenste explosiegrens:	6,0 % (V) DIN 51649
Dampspanning:	2 mPa (20 °C) DIN 51754
Zelfontbranding:	nee
Dichtheid (40 °C):	0,9035 g/cm ³ 0,9068 g/cm ³ DIN 51757
Oplosbaarheid in water (20 °C):	onoplosbaar
Oplosbaarheid /kwalitatief:	oplosbaar in koolwaterstoffen
pH-waarde:	n.v.t.
Viscositeit(dynamisch):	220 mPas (40°C) DIN 51562
Viscositeit(kinematisch):	280 mm ² /s(40°C) DIN 51562

10. STABILITEIT EN REACTIVITEIT

Te vermijden omstandigheden: Ontstekingsbronnen. μ roken.
 Gevaarlijke reacties: Lege, ongereinigde vaten kunnen productgassen bevatten, die met lucht ontplofbare mengsels vormen.
 Gevaarlijke ontledingsproducten: Bij temperaturen > 200 °C vrijkomen van azijnzuur

11. TOXICOLOGISCHE INFORMATIE

Acute toxiciteit: op het preparaat als zodanig is geen toxicologisch onderzoek uitgevoerd.

12. MILIEU-INFORMATIE

Het product is biologisch afbreekbaar: 20% (28 dagen) OESO 301 B

Acute toxiciteit:

Bij bacteriën EC50 > 10 g/l (actief slib) OESO 209

Het preparaat niet terecht laten komen in het grondwater, oppervlaktewater of de riolering.

13. INSTRUCTIES VOOR VERWIJDERING

Mag niet samen met huisvuil gestort worden of in de riolering terechtkomen.

Raadpleeg overheidsvoorschriften voor afval om te bepalen wat correcte afvoeropties zijn

14. INFORMATIE MET BETREKKING TOT HET VERVOER

ADR/RID class:	3 Brandbare vloeistof
ADR benaming:	brandbare vloeistof
ADR indeling:	3, III
Gevaarssymbool:	3
Gevaarsaanduiding:	30
Identificatienr.:	1993
IMDG	
Productnaam:	Kerosine
Klasse:	3
Gevaarsymbool:	3
UN nummer:	1993
Verpakkingsgroep:	III

15. WETTELIJKE VERPLICHTE INFORMATIE

Preparaatnaam:	HFA 4159
Gebruik:	cloud point verbeteraar voor benzine
Beschrijving:	EVA copolymeer opgelost in koolwaterstoffen

Gevaarsymbolen:	Schadelijk (Xn)
R-zinnen	65
R65	- Schadelijk: kan longschade veroorzaken na verslikken.

S-zinnen	20/21, 23, 24/25, 26, 36/37/39, 38, 51, 57, 61
S20/21	μ Niet eten, drinken of roken tijdens gebruik.
S23	μ Gas/rook/damp/spuitnevel niet inademen.
S24/25	μ Aanraking met de ogen en de huid vermijden.
S26	μ Bij aanraking met de ogen onmiddellijk met overvloedig water afspoelen en deskundig medisch advies uittrekken
S36/37/39	μ Draag geschikte, beschermende kleding, handschoenen en een beschermingsmiddel voor de ogen/het gezicht.
S38	μ Bij ontoereikende ventilatie een geschikte ademhalingsbescherming dragen.
S51	μ Uitsluitend op goed geventileerde plaatsen gebruiken.
S57	μ Neem passende maatregelen om verspreiding in het milieu te voorkomen.
S61	μ Voorkom lozing in het milieu.

16. OVERIGE INFORMATIE

R65 - Schadelijk: kan longschade veroorzaken na verslikken.

De informatie in dit veiligheidsinformatieblad heeft uitsluitend betrekking op dit product. WRT BV is van mening dat deze informatie juist is op de publicatiedatum van dit veiligheidsinformatieblad, maar kan geen expliciete of impliciete verklaring of garantie geven voor de nauwkeurigheid, betrouwbaarheid en volledigheid ervan. WRT BV verzoekt dringend de personen die deze informatie ontvangen zelf te beslissen of deze informatie voldoende is voor hun specifieke toepassing.

Uitgever veiligheidsinformatieblad:
WRT BV, Producer of HFA Oil Additives ®
Strawinskylaan 3067
1077 ZX Amsterdam
Tel: +31 (0)20 644 28 31
Fax: +31 (0)20 642 39 62
info@wrtbv.com
www.wrtbv.com

Material Safety Data Sheet

Methanol

ACC# 14280

Section 1 - Chemical Product and Company Identification

MSDS Name: Methanol

Catalog Numbers: AC167830000, AC167830025, AC167835000, AC176840000, AC176840010, AC176840025, AC176840250, AC176845000, AC177150000, AC177150010, AC177150025, AC177150050, AC177150051, AC177150250, AC177150251, AC268280000, AC268280010, AC268280025, AC325740000, AC325740010, AC325740025, AC326630000, AC326630010, AC326630025, AC326950000, AC326950010, AC326951000, AC326952500, AC327900000, AC327900010, AC364390000, AC364390010, AC364391000, AC413770000, AC413770040, AC413775000, AC423950000, AC423950010, AC423950040, AC423950200, AC423955000, AC610090040, AC610200040, AC610400010, AC61040019, AC61040019, AC61040050, AC61040050, AC610401000, AC61040115, AC61040115, AC61040200, AC610981000, AC611070040, AC615130025, S75162, S75163, S75959, S75965, S75965A, S75965HPLC, S93301, S93301A, S93302, S93302A, 19123467, A408-1, A408-4, A408-4LC, A408SK-4, A411-20, A411-4, A412-1, A412-20, A412-200, A412-200LC, A412-4, A412-4LC, A412-500, A412200001, A412CU-1300, A412FB-200, A412FB115, A412FB19, A412FB50, A412J500, A412P-4, A412P-4LC, A412POP19, A412POPB-200, A412RB-200, A412RB-50, A412RB115, A412RS-200, A412RS115, A412RS19, A412RS28, A412RS50, A412SK-4, A412SS-115, A412SS-200, A412SS-50, A413-20, A413-200, A413-4, A413-500, A433F-1GAL, A433P-1GAL, A433P-4, A433P1GAL, A433S-20, A433S-200, A433S-4, A434-20, A450-4, A452-1, A452-212, A452-4, A452-4LC, A452J1, A452N1-19, A452N2-19, A452POP-200, A452POP50, A452RS-115, A452RS-19, A452RS-200, A452RS-28, A452RS-50, A452SK-1, A452SK-4, A452SS-115, A452SS-19, A452SS-200, A452SS-28, A452SS-50, A453-1, A453-1LC, A453-4, A453-500, A453J1, A454-1, A454-4, A454-4LC, A454J1, A454RS-115, A454RS-200, A454RS-28, A454SS-19, A454SS-200, A454SS-28, A454SS-50, A455-1, A455RS19, A456-1, A456-4, A457-4, A4574LC, A935-4, A935RB-200, A935RB200, A947-4, A947-4LC, A947POP-200, A947POP200, A947RS-115, A947RS-200, A947RS-28, A947SS-115, A947SS-200, A947SS-28, A947SS-50, BP1105-1, BP1105-4, BP1105SS19, BP1105SS28, BP2618100, HC400 1GAL, NC9105104, NC9134255, NC9173853, NC9283877, NC9360649, NC9386568, NC9419923, NC9433033, NC9433739, NC9541632, NC9942270, NC9964975, SC95-1, SW2-1, TIA947-4, TIA947P-200, TIA947P-200L

Synonyms: Carbinol; Methyl alcohol; Methyl hydroxide; Monohydroxymethane; Wood alcohol; Wood naphtha; Wood spirits; Columbian spirits; Methanol.

Company Identification:

Fisher Scientific
1 Reagent Lane
Fair Lawn, NJ 07410

For information, call: 201-796-7100

Emergency Number: 201-796-7100

For CHEMTREC assistance, call: 800-424-9300

For International CHEMTREC assistance, call: 703-527-3887

Section 2 - Composition, Information on Ingredients

CAS#	Chemical Name	Percent	EINECS/ELINCS
67-56-1	Methanol	> 99	200-659-6

Section 3 - Hazards Identification

EMERGENCY OVERVIEW

Appearance: APHA: 10 max clear liquid. Flash Point: 12 deg C.

Danger! Poison! May be fatal or cause blindness if swallowed. Vapor harmful.

Flammable liquid and vapor. Harmful if swallowed, inhaled, or absorbed through the skin. Causes eye, skin, and respiratory tract irritation. May cause central nervous system depression. Cannot be made non-poisonous.

Target Organs: Eyes, nervous system, optic nerve.

Potential Health Effects

Eye: May cause painful sensitization to light. Methanol is a mild to moderate eye irritant. Inhalation, ingestion or skin absorption of methanol can cause significant disturbances in vision, including blindness.

Skin: Causes moderate skin irritation. May be absorbed through the skin in harmful amounts. Prolonged and/or repeated contact may cause defatting of the skin and dermatitis. Methanol can be absorbed through the skin, producing systemic effects that include visual disturbances.

Ingestion: May be fatal or cause blindness if swallowed. Aspiration hazard. Cannot be made non-poisonous. May cause gastrointestinal irritation with nausea, vomiting and diarrhea. May cause systemic toxicity with acidosis. May cause central nervous system depression, characterized by excitement, followed by headache, dizziness, drowsiness, and nausea. Advanced stages may cause collapse, unconsciousness, coma and possible death due to respiratory failure. May cause cardiopulmonary system effects.

Inhalation: Methanol is toxic and can very readily form extremely high vapor concentrations at room temperature. Inhalation is the most common route of occupational exposure. At first, methanol causes CNS depression with nausea, headache, vomiting, dizziness and incoordination. A time period with no obvious symptoms follows (typically 8-24 hrs). This latent period is followed by metabolic acidosis and severe visual effects which may include reduced reactivity and/or increased sensitivity to light, blurred, double and/or snowy vision, and blindness. Depending on the severity of exposure and the promptness of treatment, survivors may recover completely or may have permanent blindness, vision disturbances

and/or nervous system effects.

Chronic: Prolonged or repeated skin contact may cause dermatitis. Chronic exposure may cause effects similar to those of acute exposure. Methanol is only very slowly eliminated from the body. Because of this slow elimination, methanol should be regarded as a cumulative poison. Though a single exposure may cause no effect, daily exposures may result in the accumulation of a harmful amount. Methanol has produced fetotoxicity in rats and teratogenicity in mice exposed by inhalation to high concentrations that did not produce significant maternal toxicity.

Section 4 - First Aid Measures

Eyes: In case of contact, immediately flush eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Get medical aid.

Skin: In case of contact, immediately flush skin with plenty of water for at least 15 minutes while removing contaminated clothing and shoes. Get medical aid immediately. Wash clothing before reuse.

Ingestion: Potential for aspiration if swallowed. Get medical aid immediately. Do not induce vomiting unless directed to do so by medical personnel. Never give anything by mouth to an unconscious person. If vomiting occurs naturally, have victim lean forward.

Inhalation: If inhaled, remove to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical aid.

Notes to Physician: Effects may be delayed.

Antidote: Ethanol may inhibit methanol metabolism.

Section 5 - Fire Fighting Measures

General Information: Ethanol may inhibit methanol metabolism. As in any fire, wear a self-contained breathing apparatus in pressure-demand, MSHA/NIOSH (approved or equivalent), and full protective gear. During a fire, irritating and highly toxic gases may be generated by thermal decomposition or combustion. Use water spray to keep fire-exposed containers cool. Water may be ineffective. Material is lighter than water and a fire may be spread by the use of water. Vapors are heavier than air and may travel to a source of ignition and flash back. Vapors can spread along the ground and collect in low or confined areas.

Extinguishing Media: For small fires, use dry chemical, carbon dioxide, water spray or alcohol-resistant foam. Water may be ineffective. For large fires, use water spray, fog or alcohol-resistant foam. Do NOT use straight streams of water.

Flash Point: 12 deg C (53.60 deg F)

Autoignition Temperature: 455 deg C (851.00 deg F)

Explosion Limits, Lower: 6.0 vol %

Upper: 31.00 vol %

NFPA Rating: (estimated) Health: 1; Flammability: 3; Instability: 0

Section 6 - Accidental Release Measures

General Information: Use proper personal protective equipment as indicated in Section 8.

Spills/Leaks: Use water spray to disperse the gas/vapor. Remove all sources of ignition. Absorb spill using an absorbent, non-combustible material such as earth, sand, or vermiculite. Do not use combustible materials such as sawdust. Use a spark-proof tool. Provide ventilation. A vapor suppressing foam may be used to reduce vapors. Water spray may reduce vapor but may not prevent ignition in closed spaces.

Section 7 - Handling and Storage

Handling: Wash thoroughly after handling. Remove contaminated clothing and wash before reuse. Ground and bond containers when transferring material. Use spark-proof tools and explosion proof equipment. Avoid contact with eyes, skin, and clothing. Empty containers retain product residue, (liquid and/or vapor), and can be dangerous. Keep container tightly closed. Do not ingest or inhale. Do not pressurize, cut, weld, braze, solder, drill, grind, or expose empty containers to heat, sparks or open flames. Use only with adequate ventilation. Keep away from heat, sparks and flame. Avoid use in confined spaces.

Storage: Keep away from heat, sparks, and flame. Keep away from sources of ignition. Store in a cool, dry, well-ventilated area away from incompatible substances. Flammables-area. Keep containers tightly closed.

Section 8 - Exposure Controls, Personal Protection

Engineering Controls: Use explosion-proof ventilation equipment. Facilities storing or utilizing this material should be equipped with an eyewash facility and a safety shower. Use adequate general or local exhaust ventilation to keep airborne concentrations below the permissible exposure limits.

Exposure Limits

Chemical Name	ACGIH	NIOSH	OSHA - Final PELs
Methanol	200 ppm TWA; 250 ppm STEL; Skin - potential significant contribution to overall exposure by the cutaneous route	200 ppm TWA; 260 mg/m ³ TWA 6000 ppm IDLH	200 ppm TWA; 260 mg/m ³ TWA

OSHA Vacated PELs: Methanol: 200 ppm TWA; 260 mg/m³ TWA

Personal Protective Equipment

Eyes: Wear chemical splash goggles.

Skin: Wear appropriate protective gloves to prevent skin exposure.

Clothing: Wear appropriate protective clothing to prevent skin exposure.

Respirators: A respiratory protection program that meets OSHA's 29 CFR 1910.134 and ANSI Z88.2 requirements or European Standard EN 149 must be followed whenever workplace conditions warrant respirator use.

Section 9 - Physical and Chemical Properties

Physical State: Clear liquid

Appearance: clear, colorless - APHA: 10 max

Odor: alcohol-like - weak odor

pH: Not available.

Vapor Pressure: 128 mm Hg @ 20 deg C

Vapor Density: 1.11 (Air=1)

Evaporation Rate: 5.2 (Ether=1)

Viscosity: 0.55 cP 20 deg C

Boiling Point: 64.7 deg C @ 760 mmHg

Freezing/Melting Point: -98 deg C

Decomposition Temperature: Not available.

Solubility: miscible

Specific Gravity/Density: .7910 g/cm³ @ 20°C

Molecular Formula: CH₄O

Molecular Weight: 32.04

Section 10 - Stability and Reactivity

Chemical Stability: Stable under normal temperatures and pressures.

Conditions to Avoid: High temperatures, ignition sources, confined spaces.

Incompatibilities with Other Materials: Oxidizing agents, reducing agents, acids, alkali metals, potassium, sodium, metals as powders (e.g. hafnium, raney nickel), acid anhydrides, acid chlorides, powdered aluminum, powdered magnesium.

Hazardous Decomposition Products: Carbon monoxide, irritating and toxic fumes and gases, carbon dioxide, formaldehyde.

Hazardous Polymerization: Will not occur.

Section 11 - Toxicological Information

RTECS#:**CAS#** 67-56-1: PC1400000**LD50/LC50:****CAS#** 67-56-1:

Draize test, rabbit, eye: 40 mg Moderate;
Draize test, rabbit, eye: 100 mg/24H Moderate;
Draize test, rabbit, skin: 20 mg/24H Moderate;
Inhalation, rabbit: LC50 = 81000 mg/m³/14H;
Inhalation, rat: LC50 = 64000 ppm/4H;
Oral, mouse: LD50 = 7300 mg/kg;
Oral, rabbit: LD50 = 14200 mg/kg;
Oral, rat: LD50 = 5600 mg/kg;
Skin, rabbit: LD50 = 15800 mg/kg;

Human LDLo Oral: 143 mg/kg; Human LDLo Oral: 428 mg/kg; Human TCLo Inhalation; 300 ppm caused visual field changes & headache; Monkey LDLo Skin: 393 mg/kg. Methanol is significantly less toxic to most experimental animals than humans, because most animal species metabolize methanol differently. Non-primate species do not ordinarily show symptoms of metabolic acidosis or the visual effects which have been observed in primates and humans.

Carcinogenicity:**CAS#** 67-56-1: Not listed by ACGIH, IARC, NTP, or CA Prop 65.**Epidemiology:** No information found**Teratogenicity:** There is no human information available. Methanol is considered to be a potential developmental hazard based on animal data. In animal experiments, methanol has caused fetotoxic or teratogenic effects without maternal toxicity.**Reproductive Effects:** See actual entry in RTECS for complete information.**Mutagenicity:** See actual entry in RTECS for complete information.**Neurotoxicity:** ACGIH cites neuropathy, vision and CNS under TLV basis.**Other Studies:**

Section 12 - Ecological Information

Ecotoxicity: Fish: Fathead Minnow: 29.4 g/L; 96 Hr; LC50 (unspecified)Fish: Goldfish: 250 ppm; 11 Hr; resulted in deathFish: Rainbow trout: 8000 mg/L; 48 Hr; LC50 (unspecified)Fish: Rainbow trout: LC50 = 13-68 mg/L; 96 Hr.; 12 degrees CFish: Fathead Minnow: LC50 = 29400 mg/L; 96 Hr.; 25 degrees C, pH 7.63Fish: Rainbow trout: LC50 = 8000 mg/L; 48 Hr.; UnspecifiedBacteria: Phytobacterium phosphoreum: EC50 = 51,000-320,000 mg/L; 30 minutes; Microtox test No data available.

Environmental: Dangerous to aquatic life in high concentrations. Aquatic toxicity rating: TLm 96>1000 ppm. May be dangerous if it enters water intakes. Methyl alcohol is expected to biodegrade in soil and water very rapidly. This product will show high soil mobility and will be degraded from the ambient atmosphere by the reaction with photochemically produced hydroxyl radicals with an estimated half-life of 17.8 days. Bioconcentration factor for fish (golden ide) < 10. Based on a log Kow of -0.77, the BCF value for methanol can be estimated to be 0.2.

Physical: No information available.

Other: No information available.

Section 13 - Disposal Considerations

Chemical waste generators must determine whether a discarded chemical is classified as a hazardous waste. US EPA guidelines for the classification determination are listed in 40 CFR Parts 261.3. Additionally, waste generators must consult state and local hazardous waste regulations to ensure complete and accurate classification.

RCRA P-Series: None listed.

RCRA U-Series:

CAS# 67-56-1: waste number U154 (Ignitable waste).

Section 14 - Transport Information

	US DOT	Canada TDG
Shipping Name:	METHANOL	METHANOL
Hazard Class:	3	3
UN Number:	UN1230	UN1230
Packing Group:	II	II
Additional Info:		FLASHPOINT 11 C

Section 15 - Regulatory Information

US FEDERAL

TSCA

CAS# 67-56-1 is listed on the TSCA inventory.

Health & Safety Reporting List

None of the chemicals are on the Health & Safety Reporting List.

Chemical Test Rules

None of the chemicals in this product are under a Chemical Test Rule.

Section 12b

None of the chemicals are listed under TSCA Section 12b.

TSCA Significant New Use Rule

None of the chemicals in this material have a SNUR under TSCA.

CERCLA Hazardous Substances and corresponding RQs

CAS# 67-56-1: 5000 lb final RQ; 2270 kg final RQ

SARA Section 302 Extremely Hazardous Substances

None of the chemicals in this product have a TPQ.

SARA Codes

CAS # 67-56-1: immediate, fire.

Section 313

This material contains Methanol (CAS# 67-56-1, > 99%), which is subject to the reporting requirements of Section 313 of SARA Title III and 40 CFR Part 373.

Clean Air Act:

CAS# 67-56-1 is listed as a hazardous air pollutant (HAP).

This material does not contain any Class 1 Ozone depleters.

This material does not contain any Class 2 Ozone depleters.

Clean Water Act:

None of the chemicals in this product are listed as Hazardous Substances under the CWA.

None of the chemicals in this product are listed as Priority Pollutants under the CWA.

None of the chemicals in this product are listed as Toxic Pollutants under the CWA.

OSHA:

None of the chemicals in this product are considered highly hazardous by OSHA.

STATE

CAS# 67-56-1 can be found on the following state right to know lists: California, New Jersey, Pennsylvania, Minnesota, Massachusetts.

California Prop 65

California No Significant Risk Level: None of the chemicals in this product are listed.

European/International Regulations

European Labeling in Accordance with EC Directives

Hazard Symbols:

T F

Risk Phrases:

R 11 Highly flammable.

R 23/24/25 Toxic by inhalation, in contact with skin and if swallowed.

R 39/23/24/25 Toxic : danger of very serious irreversible effects through inhalation, in contact with skin and if swallowed.

Safety Phrases:

S 16 Keep away from sources of ignition - No smoking.

S 36/37 Wear suitable protective clothing and gloves.

S 45 In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible).

S 7 Keep container tightly closed.

WGK (Water Danger/Protection)

CAS# 67-56-1: 1

Canada - DSL/NDSL

CAS# 67-56-1 is listed on Canada's DSL List.

Canada - WHMIS

This product has a WHMIS classification of B2, D1B, D2B.

This product has been classified in accordance with the hazard criteria of the Controlled Products Regulations and the MSDS contains all of the information required by those regulations.

Canadian Ingredient Disclosure List

CAS# 67-56-1 is listed on the Canadian Ingredient Disclosure List.

Section 16 - Additional Information

MSDS Creation Date: 7/21/1999

Revision #14 Date: 9/05/2006

The information above is believed to be accurate and represents the best information currently available to us. However, we make no warranty of merchantability or any other warranty, express or implied, with respect to such information, and we assume no liability resulting from its use. Users should make their own investigations to determine the suitability of the information for their particular purposes. In no event shall Fisher be liable for any claims, losses, or damages of any third party or for lost profits or any special, indirect, incidental, consequential or exemplary damages, howsoever arising, even if Fisher has been advised of the possibility of such damages.

TAB 12

Bijlage 12

Kwantitatieve Risico Analyse



Kwantitatieve Risico Analyse

Euro Tank Terminal B.V.

19 augustus 2009

Definitief rapport

9T5781.01



HASKONING NEDERLAND B.V.
MILIEU

Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
+31 (0)24 328 42 84 Telefoon
+31 (0)24 323 93 46 Fax
info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel	Kwantitatieve Risico Analyse Euro Tank Terminal B.V.
Verkorte documenttitel	QRA ETT
Status	Definitief rapport
Datum	19 augustus 2009
Projectnaam	QRA Euro Tank Terminal
Projectnummer	9T5781.01
Opdrachtgever	Euro Tank Terminal B.V.
Referentie	9T5781.01/R0009.rev 4/Nijm

Auteur(s)	L.J.A. Rombouts
Collegiale toets	R. Wentzel
Datum/paraaf	19 augustus 2009 b.a. 
Vrijgegeven door	A.J. Kruithof
Datum/paraaf	19 augustus 2009 

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Leeswijzer	2
2 SELECTIE VAN DE VOOR DE SUBSELECTIE RELEVANTE INSLUITSYSTEMEN	3
2.1 Beschrijving activiteiten ETT	3
2.2 Achtergrond subselectie	3
2.3 Methode subselectie	3
2.4 Uitvoering stap 1	4
2.4.1 Uitvoering stap 2	5
2.4.2 Uitvoering stap 3	5
3 INITIËLE FAALSCENARIO'S MET BIJBEHORENDE INITIËLE FAALKANSEN	6
3.1 Opslagtanks	6
3.2 Faalscenario's zeeschepen en lichters	7
3.3 Faalscenario's leidingen	11
4 UITGANGSPUNTEN RISICOMODELLERING	13
4.1 Rekenpakket	13
4.2 Ruwheidslengte	13
4.3 Stofgegevens	13
4.4 Bevolkingsgegevens	13
4.5 Meteorologische omstandigheden	14
5 RESULTATEN	15
5.1 Toetsingskader	15
5.1.1 Plaatsgebonden risico	15
5.1.2 Groepsrisico	18
5.2 Resultaten	19
5.2.1 Plaatsgebonden risico	19
5.2.2 Groepsrisico	22
6 CONCLUSIES	24
7 LITERATUURLIJST	25

BIJLAGEN

Bijlage 1:	Basisgegevens opslagtanks en tankputten
Bijlage 2:	Overzichtstekening ETT
Bijlage 3:	Scenario's opslagtanks
Bijlage 4:	Scenario's schepen
Bijlage 5:	Scenario's leidingen
Bijlage 6:	Omgeving ETT
Bijlage 7:	Plaatsgebonden risicocontouren

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

Euro Tank Terminal Rotterdam B.V. (hierna aan te duiden als ETT) heeft het voornemen om de doorzet van 8.000.000 m³ per jaar te verhogen naar 19.000.000 m³ per jaar. Dit betekent een additionele doorzet van 11 miljoen m³ per jaar. In tabel 1.1 is een overzicht gegeven van de huidige en toekomstige op- en overslagcapaciteit bij ETT. Daarnaast wil ETT tien nieuwe opslagtanks realiseren die geschikt zijn voor opslag van K1-producten¹. Om deze doorzet te realiseren is het noodzakelijk dat er tevens nieuwe laad- en losvoorzieningen worden gerealiseerd voor de lichters en zeeschepen.

Tabel 1.1 Huidige en toekomstige op- en overslagcapaciteit

Product	Huidige situatie		Toekomstige situatie	
	Opslag	Doorzet	Opslag	Doorzet
	[m ³]	[m ³ /jaar]	[m ³]	[m ³ /jaar]
ETT1 (K3 en K4) ^a	278.000	3.614.000	278.000	5.004.000
ETT2 (K3 en K4) ^a	344.000	4.472.000	344.000	6.192.000
ETT 3 (K1-producten) ^b	-	-	433.000	7.794.000
Totaal	622.000	8.086.000	1.055.000	18.990.000

a. Dit betreft hoofdzakelijk stookolie en gasolie;

b. Dit betreft hoofdzakelijk K1-producten (zoals naphta, Jet A1 en methanol), maar ook voor een deel K3-producten (zoals gasolie).

In het kader van deze voorgenomen uitbreiding is door DCMR aangegeven dat een Milieu Effect Rapport opgesteld moet worden. Daarnaast is een uitbreidingsvergunning vereist in het kader van de Wet milieubeheer. In beide documenten dient aangegeven te worden welke invloed deze uitbreiding heeft op de externe veiligheidsrisico's. Middels een 'Kwantitatieve Risico Analyse' (QRA) worden de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk gemaakt. Bij het inzichtelijk maken van externe veiligheidsrisico's wordt een tweetal begrippen gehanteerd, zijnde het 'plaatsgebonden risico' en het 'groepsrisico':

- Het plaatsgebonden risico geeft de kans aan dat iemand die voortdurend op een bepaalde plaats onbeschermd zou verblijven, ten gevolge van enig ongevoerd voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt. Opgemerkt wordt dat het plaatsgebonden risico voorheen ook wel werd aangeduid als het 'individueel risico';
- Het groepsrisico geeft de kans weer dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt grafisch weergegeven als zogenaamde fN-curve, waarbij de kans (f) wordt uitgezet tegen het mogelijke aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

Op basis van de externe veiligheidsrisico's en de normen ten aanzien van externe veiligheidsrisico's, zoals die in het 'Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen' (BEVI) [1] zijn opgenomen, kan beoordeeld worden of voorgenomen uitbreiding is toegestaan en welke invloed deze heeft op de externe veiligheidsrisico's.

¹ K1-producten betreffen lichtontvlambare stoffen met een vlampunt lager dan 21 °C (294 °K).

1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden de relevante installaties voor de externe veiligheidsrisico's bepaald. Hierbij wordt de subselectiemethodiek conform de 'Handleiding Risicoberekeningen BEVI' (HRB) [1] gehanteerd. Eerst wordt een toelichting op de methodiek gegeven waarna de relevante installaties worden geselecteerd die bepalend zijn voor de externe veiligheidsrisico's. Voor de geselecteerde installaties worden vervolgens de faalkansen, de bronsterktes en de uitstroomduren bepaald in hoofdstuk 3. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de HRB [1]. De voor de berekeningen gehanteerde uitgangspunten worden in hoofdstuk 4 gepresenteerd. In hoofdstuk 5 wordt het toetsingskader uit het BEVI [2] gepresenteerd waarna de berekende externe veiligheidsrisico's worden gepresenteerd en getoetst. De rapportage wordt afgesloten met een samenvattende conclusie.

2 SELECTIE VAN DE VOOR DE SUBSELECTIE RELEVANTE INSLUITSYSTEMEN

2.1 Beschrijving activiteiten ETT

Op de huidige inrichting van ETT vindt de op- en overslag van K3- en K4 producten plaats. Voor een meer uitgebreide beschrijving van de huidige activiteiten op de terminal wordt verwezen naar het 'Veiligheidsrapport' (VR) van ETT [3].

ETT heeft het voornemen om een aantal additionele activiteiten middels een Wm-uitbreidingsvergunning aan te vragen. Dit betreft:

- Verhoging van de doorzet van 8.000.000 m³ naar 19.000.000 m³ per jaar;
- Vergroting van de opslagcapaciteit van 622.000 m³ naar 1.055.000 m³;
- Realisatie additionele verlaadplaatsen voor lichters en zeeschepen.

In de actuele situatie worden enkel K3- en K4 producten op- en overgeslagen. Hiervoor is geen QRA vereist. In de toekomst wenst ETT tevens K1-producten op- en over te slaan, hiervoor is een QRA wel vereist.

In bijlage 1 is een tanklijst van ETT opgenomen met de kenmerken van de bestaande tanks en de tanks die middels de Wm-uitbreidingsvergunning worden aangevraagd. In bijlage 2 is de layout tekening opgenomen van de toekomstige situatie.

Om de invloed van de voorgenomen activiteiten op de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk te maken, wordt in deze rapportage van de voorgenomen situatie de externe veiligheidsrisico's middels een QRA berekend.

2.2 Achtergrond subselectie

Voor de subselectie wordt gebruik gemaakt van de methodiek zoals die beschreven is in de 'Handleiding Risicoberekeningen BEVI' (HRB) [1]. Het doel van de subselectie is om insluitsystemen aan te wijzen die het meest bijdragen aan het externe risico en dus in de QRA moeten worden opgenomen.

2.3 Methode subselectie

De subselectie bestaat uit een aantal stappen:

- Stap 1: Opdelen van de inrichting in verschillende insluitsystemen met gevaarlijke stoffen;
- Stap 2: Op basis van de effectafstanden vindt een selectie plaats van insluitsystemen waarvan de effecten tot buiten de terreingrens raken. Deze insluitsystemen dragen bij aan de externe risico's en worden meegenomen in de QRA;
- Stap 3: Wanneer het aantal insluitsystemen, dat via de effectbenadering wordt geselecteerd, omvangrijk is (groter dan 5) kan er vervolgens een verdiegingsstap worden gemaakt om het aantal insluitsystemen dat moet worden meegenomen in de QRA, te reduceren. Dit vindt plaats op basis van de soort en hoeveelheid stof in een insluitsysteem en de heersende procescondities. Hiervoor wordt per insluitsysteem een aanwijsgetal en een selectiegetal berekend.

2.4 Uitvoering stap 1

Stap 1 betreft alléén een opdeling van de inrichting van insluitsystemen met gevaarlijke stoffen. Met gevaarlijke stoffen worden toxische, brandgevaarlijke en explosieve stoffen bedoeld (paragraaf 2.2.2.4 van HRB [1]):

- Toxische stoffen: De toxiciteit van stoffen wordt op basis van de LC₅₀-waarde (rat, inh., 1 uur) en de fasetoestand van de stof (gas, vloeibaar, vast) beoordeeld. De methode voor de bepaling van de toxiciteit is in paragraaf 2.3.4.2.3 van het HRB [1] opgenomen. Stoffen met een LC₅₀-waarde (rat, inh., 1 uur) hoger dan 20.000 mg/m³ behoeven conform de HRB [2] niet betrokken te worden in de QRA;
- Brandgevaarlijke stoffen: Brandbare stoffen worden binnen de subselectie gedefinieerd als stoffen die een procestemperatuur hebben die gelijk is aan of hoger is dan het vlampunt;
- Explosieve stoffen: Met explosieve stoffen worden die stoffen bedoeld die vergelijkbare eigenschappen bezitten als TNT.

Op basis van informatie van ETT zijn de aanwezige gevaarlijke stoffen op de inrichting geïnventariseerd. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de stoffeigenschappen.

Tabel 2.1 Stoffeigenschappen

Stofnaam	K-klasse	Vlampunt [°C]
Stookolie	K3/K4	> 55
Gasolie	K3	> 55
Naphta	K1	< 21
Jet-fuel A1	K2	21 < T < 55 ^a
Methanol	K1	< 21

a. Jet-fuel A1 wordt altijd opgeslagen bij een temperatuur lager dan haar vlampunt.

Uit tabel 2.1 blijkt dat de volgende stoffen op basis van hun vlampunt conform de HRB [1] als 'brandbaar' kunnen worden beschouwd:

- Naphta;
- Methanol.

Deze stoffen worden verder aangeduid als K1-producten.

Conform de Wms blijkt dat methanol als toxisch wordt geclassificeerd. Methanol heeft een LC₅₀-waarde (rat, inhalatie, 1 uur) van 170.933 mg/m³ [6]. Conform de HRB [1] is een stof 'toxisch' indien de LC₅₀-waarde groter is als 20.000 mg/m³. In deze QRA wordt methanol daarom niet als toxisch geklassificeerd. Dit betekent dat binnen ETT geen toxische stoffen aanwezig zijn die meegenomen dienen te worden in onderhavige QRA.

Geen van de opgenomen stoffen dient conform de HRB [2] als 'explosief' beschouwd te worden.

Installaties met K1-producten worden meegenomen in de verdere subselectie-methodiek. Op basis van de veiligheidsrapportage [3] blijkt dat de volgende insluitsystemen deze stoffen bevatten:

- Zeeschepen;
- Lichters;
- Opslagtanks in tankputten 3, 4 en 5;
- Leidingen van schepen naar opslagtanks 3, 4 en 5.

Opgemerkt wordt dat de hierboven genoemde insluitsystemen meerdere insluitsystemen omvatten, i.c. elke opslagtank en elk zeeschip/lichter is een insluitsysteem.

De DPO- en Rotan-leiding zijn niet meegenomen in de QRA. Via de DPO-leiding zal enkel Jet-fuel A1, een niet brandbare stof conform de HRB [2], getransporteerd worden. Daarnaast liggen beide leidingen ondergronds en hebben beide leidingen lagere debieten dan de overige leidingen op de inrichting. Ter vergelijking: in de leiding van zeeschepen naar opslagtanks worden vloeistoffen verpompt met circa 2.500 m³/uur. In de leidingen van de opslagtanks naar de lichters wordt met circa 700 m³ verpompt. De DPO- en Rotan-leiding verwerken een debiet van circa 400 m³/uur. De overige leidingen (van zeeschepen naar opslagtanks en van opslagtanks naar lichters) zijn wel meegenomen. Hiervan is gebleken dat deze leidingen niet bijdragen aan het plaatsgebonden risico (zie tabel 5.4) en voor minder van 2% per scenario (zie tabel 5.5). Gezien de lage debieten via de DPO- en Rotan-leiding én op basis van de resultaten van de andere leidingen, wordt verondersteld dat de risicobijdrage van deze leidingen zeer gering is. Derhalve worden de DPO- en Rotanleiding niet geselecteerd voor berekening in de QRA.

2.4.1 Uitvoering stap 2

Indien de mogelijke effecten van het vrijkomen van een gevaarlijke stof uit een insluitsysteem niet buiten de terreingrens van een inrichting komen, dan behoeven deze insluitsystemen niet betrokken te worden bij de berekening van de externe veiligheidsrisico's.

Verwacht wordt dat de effecten van alle ongevalsscenario's van de genoemde insluitsystemen tot buiten de inrichting kunnen reiken. Derhalve wordt stap 2 conform de HRB [1] niet uitgevoerd en kan stap 3 van de subselectiemethodiek uitgevoerd worden.

2.4.2 Uitvoering stap 3

Met stap 3 kan het aantal insluitsystemen verder gereduceerd worden. In deze QRA is ervoor gekozen om alle insluitsystemen mee te nemen in de QRA, daarom zijn de volgende insluitsystemen geselecteerd:

- Opslagtanks K1-producten (alle tanks in tankputten 3, 4 en 5);
- Zeevaartschepen (K1-verlading);
- Lichters (K1-verlading);
- Leidingen (K1-producten) van schepen naar opslagtanks 3, 4 en 5.

3 INITIËLE FAALSCENARIO'S MET BIJBEHORENDE INITIËLE FAALKANSEN

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de relevante ongevalsscenario's voor de op basis van de in paragraaf 2.3 geselecteerde insluitsystemen. Deze ongevalscenario's zijn geselecteerd met behulp van de HRB [1]. Tevens zijn, met behulp van de HRB [1], de bijbehorende initiële faalkansen vastgesteld. Ten slotte is per scenario aangegeven wat het uitstroomdebiet is. Achtereenvolgens komen de volgende installaties aan bod:

1. Opslagtanks;
2. Schepen (zeevaartschepen en lichters);
3. Leidingen.

3.1 Opslagtanks

Uit de subselectie voor ETT volgt dat de opslagtanks betrokken dienen te worden in de onderhavige QRA. In de vergunde situatie vindt bij ETT geen opslag plaats van K1-vloeistoffen, zij wenst dit in de toekomst (aangeduid als 'fase 3') wel te doen. Hiertoe wil ETT uitbreiden met 10 opslagtanks met in totaal 433.000 m³ opslagcapaciteit. In bijlage 1 is een tanklijst opgenomen. In bijlage 2 is een mogelijke layout van het tankpark opgenomen. In de tankputten 3, 4 en 5 zullen de nieuwe opslagtanks worden gerealiseerd.

De opslag van diverse producten vindt plaats in enkelwandige atmosferische opslagtanks. In de HRB [1] zijn voor dit type opslagtanks de faalscenario's gedefinieerd zoals opgenomen in tabel 3.1.

Tabel 3.1 Faalscenario's enkelwandige atmosferische opslagtanks conform §3.6 van de HRB [1]

Nummer	Faalscenario	Initiële faalkans [jaar ⁻¹]
T1	Instantaan falen van de tank	$5 \cdot 10^{-5}$
T2	Het in 10 minuten vrijkomen van de gehele tankinhoud	$5 \cdot 10^{-6}$
T3	Lekkage van de tank door een gat met een diameter van 10 mm	$1 \cdot 10^{-4}$

De kenmerken van de opslagtanks zijn in tabel 3.2 weergegeven.

Tabel 3.2 Kenmerken opslagtanks

Kenmerk	Waarde	Eenheid	Toelichting
Volume opslagtank	Zie toelichting	m ³	In bijlage 1 is de tankenlijst van ETT opgenomen. In deze tankenlijst zijn voor alle tanks de kenmerken weergegeven waaronder de inhoud (volume). In bijlage 2 is een overzichtstekenling opgenomen met daarin de ligging van de verschillende tanks.
Type stof	-	-	Alle tanks van tankput 3, 4 en 5 worden uitgevoerd om K1-producten op te slaan.
Vullingsgraad	100	%	In de onderhavige QRA wordt uitgegaan van een vullingsgraad van 93% (de inhoudsgegevens in bijlage 1 zijn hiermee reeds gecorrigeerd).
Aantal tanks	10	stuks	Zie bijlage 1
Type tanks	Zie toelichting	--	Atmosferisch enkelwandige opslagtanks.
Druk	Atmosferisch	--	-

Kenmerk	Waarde	Eenheid	Toelichting
Temperatuur	9,8	°C	Conform de HRB [1] is uitgegaan van een gemiddelde omgevings temperatuur van 9,8°C.
Beveiligingen	Zie toelichting	--	Alle enkelwandige tanks zijn in tankputten gelegen. Deze tankputten voldoen aan de normen uit PGS 29. Het oppervlak per tankput is weergegeven in bijlage 1.

Op basis van de kenmerken van de opslagtanks, zoals in tabel 3.2 weergegeven, zijn de faalkansen, bronsterktes en uitstroomduren bepaald.

Faalkansen opslag

De initiële faalkansen voor de opslagtanks zijn in tabel 3.1 weergegeven. Alle tanks met K1-producten (tankputten 3, 4 en 5) uit bijlage 1 zijn betrokken bij de berekening van de externe veiligheidsrisico's.

Bronsterkte opslag

Bij het instantaan falen van de opslagtank zal de gehele inhoud instantaan vrijkomen. Bij het vrijkomen van de gehele inhoud van de opslagtank in 10 minuten wordt de bronsterkte berekend aan de hand van de inhoud van de tank. Voor het continue en constante uitstromen van de inhoud wordt uitgegaan van een debiet bij een gat van 10 mm, deze wordt berekend door Safeti-NL [4].

Repressieve maatregelen

Bij het vrijkomen van product wordt dit opgevangen in tankputten. Hierdoor wordt het oppervlak, waarover het vrijgekomen product kan uitstromen beperkt tot de oppervlakte van de tankput (zie hiervoor bijlage 1). Conform het HRB [1] dient bij instantaan falen rekening gehouden te worden met een uitstroomoppervlak van 1,5 x het tankputoppervlak.

3.2 Faalscenario's zeeschepen en lichters

Uit de subselectiemethodiek volgt dat de scheepsverladingen voor K1-vloeistoffen betrokken dienen te worden in de onderhavige QRA. Hierbij dient onderscheid gemaakt te worden tussen de overslag van K1-producten naar de opslagtanks en de boord-boord overslag van K1-producten.

Overslag naar opslagtanks

In de toekomst worden K1-vloeistoffen via zeeschepen aangevoerd. Conform de huidige situatie vindt 90% van de aanvoer plaats via zeeschepen en 10% via lichters. In onderhavige QRA wordt er vanuit gegaan dat de volledige aanvoer van stoffen via zeeschepen plaatsvindt. Voor de afvoer van producten wordt in onderhavige QRA uitgegaan van volledige afvoer per lichter.

De aanvoer van K1-producten via zeeschepen zal plaatsvinden op de steiger 'Caland 1 – West'. De afvoer van deze producten vindt plaats via lichters op de nieuwe steigers 'Jetty 1' en 'Jetty 2'.

Boord-boord overslag van K1-producten

Van de totale K1-doorzet wordt 1% geacht plaats te vinden via boord-boord overslag. In de QRA wordt er vanuit gegaan dat deze overslag plaats vindt van lichters naar lichters via slangen.

In onderhavige QRA wordt er vanuit gegaan dat alle brandbare stoffen (K1-producten) met dubbelwandige vloeistoftankers aan- en afgevoerd worden.

De faalscenario's voor scheepsverladingen conform de HRB [1] zijn in tabel 3.3 weergegeven.

Tabel 3.3 Faalscenario's verlading conform paragraaf 3.15 en 3.16 van de HRB [1]

Nr.	Scenario	Initiële faalkans frequentie
Z1/L1	Breuk van de laad-/losarm	$3 \cdot 10^{-8}$ / uur
B1	Breuk van de laad-/losslang	$4 \cdot 10^{-6}$ / uur
Z2/L2	Lekkage van de laad-/losarm	$3 \cdot 10^{-7}$ / uur
B2	Lekkage van de laad-/losslang	$4 \cdot 10^{-5}$ / uur
Z3/L3	Continu vrijkomen van 75 m^3 in 1.800 s (groot lek)	$0,0015 \cdot f_0^a$
Z4/L4	Continu vrijkomen van 20 m^3 in 1.800 s (klein lek)	$0,006 \cdot f_0^a$

- a. Voor het intrinsiek falen van schepen (door externe beschadigingen, zoals scheepsbotsingen) wordt conform het HRB [1] de initiële faalfrequentie bepaald aan de hand van de basisfaalfrequentie f_0 . Deze f_0 staat gelijk aan $6,7 \cdot 10^{-11}$ * totale aantal schepen per jaar op de transportroute in de haven * de gemiddelde verladingstuur per schip (in uren) * het aantal verladingen per jaar.

De kenmerken van de verschillende onderdelen van de schepen zijn weergegeven in tabel 3.4. Dit betreft:

- Het volume van de schepen;
- Verladingstijden en doorzet gegevens;
- Aanwezigheidsduur schepen;
- De diameter van de laad-/losarmen;
- Het debiet;
- Procesomstandigheden (druk en temperatuur);
- Aanwezige beveiligingen.

Tabel 3.4 Kenmerken verlading schepen

Kenmerk	Overslag naar opslagtanks			Boord/boord-overslag	Eenheid	Toelichting
	Waarde					
Locatie	Jetty 1	Jetty 2	Caland 1 west	Caland 1 oost	-	-
Type schip	Lichter	Lichter	Zeeschip	Lichter	-	Voor boord-boord overslag wordt uitgegaan van verlading via lichters. Indien verlading plaatsvindt via zeeschepen wordt gebruik gemaakt van dezelfde slangen en pompen, derhalve gelden de overige uitgangspunten ook voor eventuele verlading vanuit zeeschepen.
	Dubbelwandig	Dubbelwandig	Dubbelwandig	Dubbelwandig	-	-
Doorzet	3.897.000	3.897.000	7.794.000	77.940	m³/jaar	-
Volume	2.500	2.500	40.000	2.500	m³	Inhoud zeeschip of lighter
Aantal lossingen	1.559	1.559	195	31	aantal/jaar	Aantal lossingen of ladingen van lichters of zeeschepen per jaar
Debiet	700	700	2.500	700	m³/uur	Gemiddeld pompdebit
Verladingsduur	3,6	3,6	16,0	3,6	uur/lossing	Berekend op basis van doorzet, steigervedeling en volume.
	5.567	5.567	3.118	111	uur/jaar	
Aanwezigheidsduur	4,1	4,1	16,5	4,1	uur/bezoek	Gerekend is met de verladingsduur plus 30 minuten voor voorbereidende werkzaamheden (zoals los- en vastkoppelen).
	6.347	6.347	3.215	127	uur/jaar	
Methode	Armen	Armen	Armen	Slangen	-	-
Aantal armen	2	2	2	2	-	-
Druk	6	6	6	6	bar absoluut	Weergegeven is een representatieve pompdruk.
Temperatuur	9,8	9,8	9,8	9,8	°C	Conform de HRB is uitgegaan van een gemiddelde omgevingstemperatuur van 9,8°C. In de QRA is er vanuit gegaan dat het product ook een temperatuur heeft die gelijk is aan de omgevingstemperatuur.
Beveiligingen	Zie toelichting	Zie toelichting	Zie toelichting	Zie toelichting	-	ETT voldoet aan de in het HRB [1] ^a opgenomen voorwaarden ten aanzien van het ingrijpen van een operator tijdens de verlading.
Faalkans per beveiliging	0,1	0,1	0,1	0,1	-	Faalkans is bepaald conform de HRB [1].

Kenmerk	Overslag naar opslagtanks			Boord/boord-overslag	Eenheid	Toelichting
	Waarde					
Aantal passerende schepen	42.400	42.400	42.400	42.400	aantal/jaar	Dit betreft de snelvarende schepen volgens opgave van de Haven Rotterdam [7]

a. In de HRB [1] zijn de volgende vijf voorwaarden opgenomen:

1. De ter plaatse aanwezige operator heeft van het begin tot en met het einde van de verlading middels cameratoezicht zicht op de verlading en de laad-/losarm of -slang. In het bijzonder zit de operator tijdens de verlading niet in de cabine van het schip of binnen in een gebouw;
2. Het ter plaatse aanwezig zijn van de operator wordt geborgd door een voorziening zoals een dodemansknop of door een procedure in het veiligheidsbeheerssysteem en wordt tijdens inspecties gecontroleerd;
3. Het inschakelen van de noodstopvoorziening door de aanwezige operator in het geval van een lekkage tijdens de verlading is vastgelegd in een procedure;
4. De ter plaatse aanwezige operator is voldoende opgeleid en is tevens bekend met de geldende procedures;
5. De noodstopvoorziening is volgens geldende normen gepositioneerd, zodanig dat er in korte tijd ongeacht de uitstroomrichting een noodknop bediend kan worden.

Op basis van de kenmerken van de scheepsverladings, zoals in tabel 3.4 weergegeven, zijn de faalkansen, bronsterktes en uitstroombduren bepaald.

Faalkansen verlading

De faalkansen, berekend op basis van tabel 3.4, voor de schepen zijn weergegeven in bijlage 4. Bij het verladen is het mogelijk om bij het vrijkomen van een product de verlading stop te zetten. Hiermee wordt de uitstroombduur beperkt. Indien aan een vijftal voorwaarden voldaan wordt tijdens het laden en lossen bij ETT mag 'toezicht' meegenomen worden in de QRA. Conform de HRB [1] bedraagt de faalkans van toezicht 0,1 per aanspraak. ETT voldoet aan de voorwaarden zoals opgenomen in de HRB [1] (zie voetnoot tabel 3.4), derhalve bedraagt de uitstroombduur hiervoor 120 seconden.

Bronsterkte verlading

Bij een breuk van de laadarm wordt het in tabel 3.4 weergegeven debiet gehanteerd. Door het wegvallen van de pompdruk wordt de bronsterkte bij een breuk conform de HRB [1] vermenigvuldigd met een factor 1,5. Bij een lekkage van de laadarm wordt een gebruik gemaakt van een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter. Het uitstroombdebet voor een lekkage van de laadarm wordt berekend door Safeti-NL [4]. Bij het continue vrijkomen ten gevolge van een botsing wordt uitgegaan van de hoeveelheden zoals vermeld in tabel 3.3.

Uitstroombduur verlading

Bij het falen van de laadarm kan de uitstroombduur beperkt worden door aanwezige veiligheidsvoorzieningen (zie tabel 3.4). Conform de HRB [1] dient voor de veiligheidsvoorziening 'ingrijpen operator' uitgegaan te worden van een uitstroombduur van 120 seconden. Bij het falen van de laadarm of –slang en het falen van de veiligheidsvoorzieningen wordt uitgegaan van een uitstroombduur van 1.800 seconden conform de HRB [1]. Bij een lekkage wordt uitgegaan van een uitstroombduur van 1.800 seconden. Bij het continue vrijkomen ten gevolge van botsing wordt uitgegaan van een uitstroombduur van 1.800 seconden.

3.3 Faalscenario's leidingen

Uit de subselectie voor ETT volgt dat de leidingen met K1-producten betrokken worden in de onderhavige QRA. Dit betreffen de volgende leidingen:

- Leidingen met K1-producten tussen zeeschepen (Caland 1 west) en opslagtanks;
- Leidingen met K1-producten tussen lichters (Jetty 1) en opslagtanks;
- Leidingen met K1-producten tussen lichters (Jetty 2) en opslagtanks.

In de modellering is voor iedere onderverdeling één leiding gemodelleerd. In werkelijkheid bestaat iedere onderverdeling uit meerdere leidingen. In de modellering is daar rekening mee gehouden door de tijdfractie (de tijdsduur per jaar dat er een stof door de leiding getransporteerd wordt) gelijk te stellen aan de jaarlijkse verladingduur van de beschouwde modelstof van en naar de beschouwde laad/losunit.

In de HRB [1] zijn voor de leidingen de volgende faalscenario's gedefinieerd. Deze zijn in tabel 3.5 weergegeven.

De kenmerken van de leidingen zijn in tabel 3.6 weergegeven.

Tabel 3.5 Faalscenario's bovengrondse leidingen conform de HRB [1]

Nummer	Faalscenario	Initiële faalkans [per meter per jaar]		
		Nominale diameter		
		<75 mm	75-150 mm	>150 mm
L1	Breuk van de leiding	$1 \cdot 10^{-6}$	$3 \cdot 10^{-7}$	$1 \cdot 10^{-7}$
L2	Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm.	$5 \cdot 10^{-6}$	$2 \cdot 10^{-6}$	$5 \cdot 10^{-7}$

Tabel 3.6 Kenmerken leidingen

Kenmerk	Van zeeschepen	Naar lichters Jetty 1	Naar lichters Jetty 2	Eenheid	Toelichting
Debiet	2.500	700	700	m ³ /uur	Gemiddeld pompdebiet
Verladingsduur	3.118	5.567	5.567	uur/jaar	Zie tabel 3.4 (scheepsverladings)
Tijdfracctie verpomping	36	64	64	% per jaar	Percentage van het jaar waarin verladen wordt.
Lengte	1.018	764	812	meter	Lengte is bepaald op basis van tekening en leidingpositie in Safeti-NL.
Diameter	16	8	8	inch	Diameter van de leiding
	~406	~203	~203	mm	
Druk	6	6	6	bar absoluut	Weergegeven is een representatieve pompdruk.
Temperatuur	9,8	9,8	9,8	°C	Conform de HRB [1] is uitgegaan van een gemiddelde omgevings-temperatuur van 9,8°C.

Op basis van de kenmerken van de opslagtanks, zoals in tabel 3.6 weergegeven, zijn de faalkansen, bronsterktes en uitstroomduren bepaald.

Faalkansen leidingen

De faalkansen voor alle leidingen zijn in bijlage 5 weergegeven.

Bronsterkte leidingen

Bij een breuk van een leiding worden de in tabel 3.6 weergegeven debieten gehanteerd. Door het wegvallen van de pompdruk wordt de bronsterkte bij een breuk conform de HRB [1] vermenigvuldigd met een factor 1,5. Bij een lekkage van de leiding wordt gebruik gemaakt van een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter (met een maximum van 50 mm). Het uitstroomdebiet voor een lekkage van de leiding wordt berekend door Safeti-NL [4].

Repressieve maatregelen

Het vrijkomen van product uit leidingen wordt niet beperkt door een vloeistofkerende voorziening. Hierdoor wordt uitgegaan van een onbeperkt uitstroomoppervlak, waarover het vrijgekomen product kan uitstromen.

De kenmerken van de ongevalsscenario's zijn opgenomen in bijlage 5. Dit betreft de bronsterkte, de faalkans en de uitstroomduur per leiding.

4 UITGANGSPUNTEN RISICOMODELLERING

4.1 Rekenpakket

Het plaatsgebonden risico en het groepsrisico is berekend middels het rekenpakket 'Safeti-NL' [4]. Safeti-NL is een uniform rekenpakket voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van inrichtingen. Aan de hand van een aantal invoergegevens, zoals de hoeveelheid gevaarlijke stof, de procescondities en de scenario's, berekent Safeti-NL [4] de externe veiligheidsrisico's. Het resultaat van een berekening bestaat uit het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

4.2 Ruwheidslengte

Conform de HRB [1] is gebruik gemaakt van het programma 'roughness' om de ruwheidslengte van de omgeving te bepalen. Dit programma berekent een ruwheidslengte van 231 mm voor de omgeving van ETT. Deze waarde is gehanteerd bij het berekenen van de externe veiligheidsrisico's.

4.3 Stofgegevens

Alle opslagtanks in tankputten 3, 4 en 5 worden zodanig uitgevoerd, dat deze allemaal geschikt zijn voor de opslag van K1-producten. Ook voor alle overige scenario's wordt uitgegaan van K1-producten. Als modelstof voor K1-producten wordt 'n-hexaan' gehanteerd in de onderhavige QRA. De stofgegevens voor n-hexaan, zoals deze in Safeti-NL [4] zijn opgenomen, zijn gehanteerd bij de berekening van de externe veiligheidsrisico's.

4.4 Bevolkingsgegevens

Voor de omliggende bedrijven zijn de bevolkingsgegevens geïnventariseerd. In tabel 4.1 worden de gehanteerde bevolkingsgegevens ten aanzien van bedrijven weergegeven. In bijlage 6 is een overzichtstekening hiervan opgenomen. Aangenomen is dat er in een cirkel van 1.500 meter geen woonbevolking aanwezig is in de omgeving van ETT.

Tabel 4.1 Bevolkingsgegevens (bedrijven) nabij ETT

Bedrijf	Aantal personen		Bron
	Dag (8:00 – 18:30)	Nacht (18:30 – 8:00)	
Lyondell Chemie Nederland B.V.	2	2	[11]
Kemira Chemicals B.V. (WTC)	7	3	[12]
Kemira Chemicals B.V. (H ₂ O ₂)	8	3	[12]
Kemira Chemicals B.V. (kantoren)	35	0	[12]
Linde Gas Benelux B.V. (Hoekloos)	7	0	[10]
Veembedrijf De Rijke B.V. (waterkant)	2	0	[13]
Veembedrijf De Rijke B.V. (afvulstation)	8	0	[13]
Veembedrijf De Rijke B.V. (kantoren)	9	0	[13]
Micro Chemie B.V.	11	0	[10]
Exxon Mobil Chemicals Holland B.V. (controlegebouw/buiten installatie)	15	10	[11]
Exxon Mobil Chemicals Holland B.V. (kantoren)	90	5	[11]
Akzo Nobel Base Chemicals B.V. (plot 1, 9, 10 en 16)	1	1	[13]

Akzo Nobel Base Chemicals B.V. (plot 14)	1	1	[13]
Euroliquids	10	0	[10]

4.5 Meteorologische omstandigheden

Bij de modellering is gebruik gemaakt van de meteorologische gegevens van weerstation Rotterdam. De meteorologische gegevens zijn opgenomen in het rekenmodel 'Safeti-NL' [4].

5 RESULTATEN

5.1 Toetsingskader

De resultaten van de QRA en de daarmee samenhangende consequenties voor de uitbreiding van ETT worden beoordeeld op basis van de normen voor externe veiligheid, zoals opgenomen in het 'Besluit Externe Veiligheid Inrichtingen' [2] (BEVI). Dit betreft het plaatsgebonden risico en het groepsrisico. Voor beide risico's is in onderstaande paragrafen een toelichting gegeven op de van toepassing zijnde toetsingskaders.

5.1.1 Plaatsgebonden risico

Het plaatsgebonden risico geeft de kans per jaar dat een persoon die onafgebroken en onbeschermd op een plaats buiten een inrichting zou verblijven, overlijdt als rechtstreeks gevolg van een ongewoon voorval binnen die inrichting waarbij een gevaarlijke stof betrokken is. Het plaatsgebonden risico kan op een bepaalde locatie worden berekend. Bij de risicoberekeningen in de onderhavige QRA zijn de risico's voor de verschillende scenario's gesommeerd tot een totaal plaatsgebonden risico. Opgemerkt wordt dat het plaatsgebonden risico onafhankelijk is van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen.

De in het BEVI [2] opgenomen grens- en richtwaarden voor het plaatsgebonden risico zijn weergegeven in tabel 5.2.

In het besluit wordt onderscheid gemaakt in kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten. Kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld woonwijken, ziekenhuizen en winkelcentra. Beperkt kwetsbare objecten zijn bijvoorbeeld bedrijven en bedrijfswoningen. In tabel 5.1 zijn de definities weergegeven uit het BEVI [2].

De toetsing van het plaatsgebonden risico voor ETT zal plaatsvinden middels het type situatie 'Verandering inrichting waarvoor op of na het tijdstip van inwerking-treding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend', zoals vermeld in tabel 5.2a en 5.2b.

Tabel 5.1 Omschrijving van de termen 'beperkt kwetsbaar object' en 'kwetsbaar object'

Beperkt kwetsbaar object	
a	Verspreid liggende woningen van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare, en dienst- en bedrijfswoningen van derden
b	Kantoorgebouwen, voorzover zij niet onder kwetsbaar object, onder c, vallen
c	Hotels en restaurants, voorzover zij niet onder kwetsbaar object, onder c, vallen
d	Winkels, voorzover zij niet onder kwetsbaar object, onder c, vallen
e	Sporthallen, zwembaden en speeltuinen
f	Sport- en kampeerterreinen en terreinen bestemd voor recreatieve doeleinden, voorzover zij niet onder kwetsbaar object, onder d, vallen
g	Bedrijfsgebouwen, voorzover zij niet onder kwetsbaar object, onder c, vallen
h	Objecten die met de onder a tot en met e en g genoemde gelijkgesteld kunnen worden uit hoofde van de gemiddelde tijd per dag gedurende welke personen daar verblijven, het aantal personen dat daarin doorgaans aanwezig is en de mogelijkheden voor zelfredzaamheid bij een ongeval, voorzover die objecten geen kwetsbare objecten zijn
i	Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voorzover die objecten wegens de aard van de gevaarlijke stoffen die bij een ongeval kunnen vrijkomen, bescherming verdienen tegen de gevolgen van dat ongeval
Kwetsbaar object	
a	Woningen, niet zijnde woningen als bedoeld in beperkt kwetsbaar object, onder a
b	Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals: 1. Ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen; 2. Scholen; of 3. Gebouwen of gedeelten daarvan, bestemd voor dagopvang van minderjarigen.
c	Gebouwen waarin doorgaans grote aantallen personen gedurende een groot gedeelte van de dag aanwezig zijn, zoals: 1. Kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1500 m² per object, of 2. Complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1000 m² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2000 m² per winkel, voorzover in die complexen of in die winkels een supermarkt, hypermarkt of warenhuis is gevestigd.
d	Kampeer- en andere recreatieterreinen bestemd voor het verblijf van meer dan 50 personen gedurende meerdere aaneengesloten dagen

Tabel 5.2a Grenswaarden voor het plaatsgebonden risico volgens BEVI (kwetsbare objecten)

Kwetsbare objecten			
Type situatie	PR hoger dan 10^{-5} per jaar	PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar	PR lager dan 10^{-6} per jaar
Op het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit aanwezige en geprojecteerde kwetsbare objecten	1. Aanwezige kwetsbare objecten: binnen 3 jaar na inwerkingtreding bronmaatregelen/bron saneren/ objecten amoveren/ bestemmingsplan wijzigen (art. 17, 1 ^e en 2 ^e lid); 2. Geprojecteerde kwetsbare objecten: binnen 3 jaar na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning bronmaatregelen/bron saneren (art. 17, 3 ^e lid).	Aanwezige kwetsbare objecten en – na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning – geprojecteerde kwetsbare objecten moeten zo spoedig mogelijk doch uiterlijk 1-1-2010 voldoen aan PR 10^{-6} per jaar (art. 18, 1 ^e t/m 3 ^e lid) (In het algemeen te bereiken door bronmaatregelen/bron saneren)	Toegestaan
Oprichten inrichting	Niet toegestaan (art. 6, 1 ^e lid)	Niet toegestaan (art. 6, 1 ^e lid)	Toegestaan
Verandering inrichting waarvoor vóór de inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	Niet toegestaan (art. 24, 1 ^e lid)	1. PR moet tenminste gelijk blijven (art. 24, 1 ^e lid), en 2. Aanwezige kwetsbare objecten en, na het onherroepelijk worden van de bouwvergunning, geprojecteerde kwetsbare objecten moeten zo spoedig mogelijk doch uiterlijk 1-1-2010 voldoen aan PR 10^{-6} per jaar (art. 18, 1 ^e t/m 3 ^e lid)	Toegestaan
Verandering inrichting waarvoor op of na het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	Niet toegestaan (art. 7, 1 ^e lid)	Niet toegestaan (art. 7, 1 ^e lid)	Toegestaan
RO-besluit op grond waarvan de bouw/ vestiging van kwetsbare objecten is toegelaten	Niet toegestaan (art. 8, 1 ^e lid)	Niet toegestaan ^a (art. 8, 1 ^e lid)	Toegestaan

- a. Anticipatie is toegestaan, d.w.z. bij de vaststelling van een bestemmingsplan kan onder strikte voorwaarden vooruit worden gelopen op een toekomstige verbetering van de risicosituatie. Die voorwaarden zijn:
- Het plan leidt niet tot een hoger PR dan 10^{-5} per jaar;
 - Aan het plan of aan de milieuvergunning van het risicoveroorzakende bedrijf zijn zodanige voorschriften verbonden dat binnen 3 jaar na de vaststelling van het desbetreffende ruimtelijke orderingsbesluit aan de grenswaarde 10^{-6} per jaar wordt voldaan (artikel 8, derde lid).

Tabel 5.2b Richtwaarden voor het plaatsgebonden risico volgens het BEVI (beperkt kwetsbare objecten)

Beperkt kwetsbare objecten			
Type situatie	PR hoger dan 10^{-5} per jaar	PR tussen 10^{-5} en 10^{-6} per jaar	PR lager dan 10^{-6} per jaar
Op het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit aanwezige en geprojecteerde beperkt kwetsbare objecten	Verbetering door toepassing van ALARA / maatregelen bij de objecten ^a	Verbetering door toepassing van ALARA / maatregelen bij de objecten	Toegestaan
Oprichten inrichting	In beginsel niet toegestaan (art. 6, 2 ^e lid)	In beginsel niet toegestaan (art. 6, 2 ^e lid)	Toegestaan
Verandering inrichting waarvoor vóór de inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	In beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^e lid)	PR moet in beginsel ten minste gelijk blijven (art. 7, 2 ^e lid)	Toegestaan
Verandering inrichting waarvoor op of na het tijdstip van inwerkingtreding van dit besluit een Wm-vergunning is verleend	In beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^e lid)	In beginsel niet toegestaan (art. 7, 2 ^e lid)	Toegestaan
RO-besluit op grond waarvan de bouw/ vestiging van beperkt kwetsbare objecten is toegelaten	In beginsel niet toegestaan (art. 8, 2 ^e lid)	In beginsel niet toegestaan (art. 8, 2 ^e lid)	Toegestaan

- a. In bepaalde gevallen, zoals bij verouderde bestemmingsplannen, kan het uit kostenoverwegingen in de rede liggen om het bestemmingsplan ter voorkoming van toekomstige saneringssituaties aan te passen. Voor de goede orde: dit besluit kent geen saneringsplicht uit hoofde van het plaatsgebonden risico voor beperkt kwetsbare objecten. Bij maatregelen bij aanwezige beperkt kwetsbare objecten zou gedacht kunnen worden aan maatregelen die de verspreiding van gevaarlijke stoffen bij een ongeval, bijvoorbeeld door de afsluiting van een centraal ventilatiekanaal, kunnen tegengaan of aan afspraken over communicatie met het risicoveroorzakende bedrijf.

5.1.2 Groepsrisico

Het groepsrisico geeft de kans aan dat een bepaalde groep mensen door de effecten van een activiteit dodelijk wordt getroffen. Het groepsrisico wordt weergegeven als zogenaamde fN-curve en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

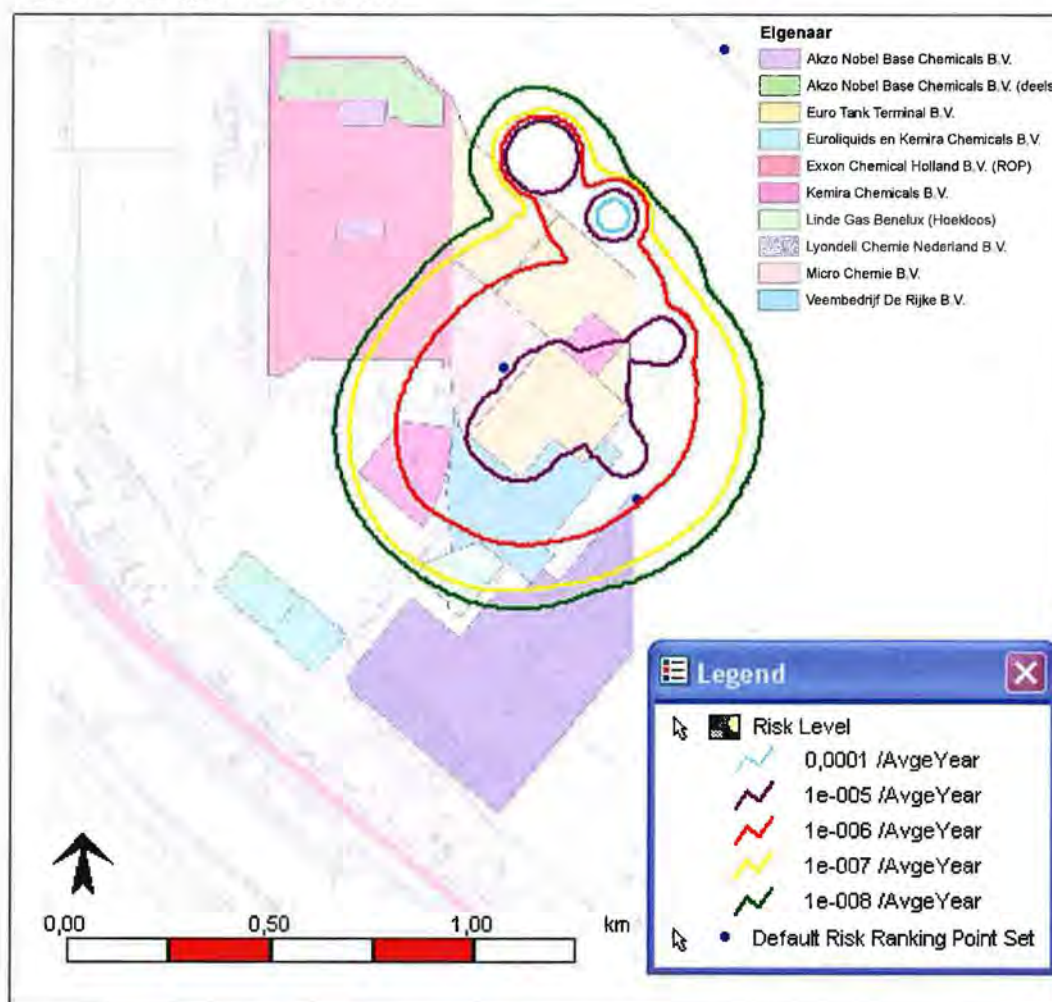
De niet-wettelijk vastgestelde norm voor het groepsrisico is een oriënterende richtwaarde, waar het bevoegde gezag gemotiveerd van mag afwijken. In het BEVI [2] is de buitenwettelijke oriëntatiewaarde opgenomen dat een incident met 10 of meer doden slechts met een kans van één op de honderdduizend per jaar mag voorkomen (10^{-5}), een ongeval met 100 of meer doden slechts met een kans van één op de tien miljoen jaar (10^{-7}) en een kans op een ongeval met 1.000 of meer doden van één op de miljard jaar (10^{-9}).

5.2 Resultaten

5.2.1 Plaatsgebonden risico

In figuur 5.1 is het berekende plaatsgebonden risico weergegeven voor de nieuwe situatie, waarin op het terrein van ETT K1-vloeistoffen worden opgeslagen en verladen. Een vergroting van deze figuur is in bijlage 7 opgenomen. Hierin is ook een figuur opgenomen met daarin de plaatsgebonden risicocontouren op een kaart met daarop de installaties. Uit figuur 5.1 blijkt dat de plaatsgebonden risicocontouren van 10^{-5} en 10^{-6} per jaar buiten de terreingrens van ETT zijn gelegen.

Figuur 5.1 Plaatsgebonden risico ETT



Binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-5} per jaar zijn de volgende inrichtingen gelegen:

- Kemira Chemicals B.V. (WTC);
- Micro Chemie B.V.;
- Veembedrijf De Rijke B.V..

Van deze inrichtingen zijn enkel installaties binnen de plaatsgebonden risicocontour 10^{-5} gelegen. Kantoorgebouwen van deze bedrijven liggen niet binnen deze risicocontour.

Binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar zijn de volgende beperkt kwetsbare objecten gelegen:

- Kemira Chemicals B.V. (WTC- en H_2O_2 -fabriek);
- Micro Chemie B.V.;
- Veembedrijf De Rijke B.V.;
- Exxon Mobil Chemicals Holland B.V.;
- Lyondell Chemie Nederland B.V..

Van deze inrichtingen zijn het hoofdzakelijk de installaties die binnen deze contour gelegen zijn. Kantoren van Micro Chemie B.V. en Veembedrijf De Rijke B.V. liggen eveneens binnen deze risicocontour.

De hiervoor genoemde objecten maakten in het verleden uit van één industriecomplex en maken tot de dag van vandaag nog steeds gezamenlijk gebruik van voorzieningen waaronder:

- De ringleiding voor het bluswater;
- De terreinafscheiding;
- Portier;
- Utilities; elektriciteit, aardgas, stikstof etc.;
- Wegen.

Diverse omliggende bedrijven veroorzaken zelf ook externe veiligheidsrisico's; bijvoorbeeld Micro Chemie, Exxon Mobil Chemicals, Lyondell Chemie. Beperkt kwetsbare objecten die binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar van ETT zijn gelegen, liggen al binnen een contour van een andere risicoveroorzakende inrichting of veroorzaken zelf risico's. In figuur 5.2 is dit weergegeven.

Figuur 5.2 Aanwezige externe veiligheidsrisico's (bron: www.risicokaart.nl) (zwarte stippellijn is plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar)



Conform het bestemmingsplan 'zeehavengebied' [9] is het gebied in de omgeving van ETT bestemd als 'industrie'.

In tabel 5.3 is zijn de effectafstanden weergegeven van de verschillende ongevalscenario's. Hierbij is per installatie het faalscenario weergegeven met de grootste effectafstand.

Tabel 5.3 Effectafstanden

Installatie-onderdeel	Modelstof	Scenario	Effect	Effectafstand [m]	
				Weersomstandigheid	
				F1,5	D5
Opslagtank 17, 18, 19 en 20	n-hexaan	Instantaan falen	Plasbrand	88	101
			Wolkbrand	30	29
		10 min uitstroom	Plasbrand	110	121
			Wolkbrand	378	357
Opslagtank 21, 22, 23, 24	n-hexaan	Instantaan falen	Plasbrand	99	113
			Wolkbrand	32	31
		10 min uitstroom	Plasbrand	106	132
			Wolkbrand	367	387
Opslagtank 25 en 26	n-hexaan	Instantaan falen	Plasbrand	82	94
			Wolkbrand	30	29
		10 min uitstroom	Plasbrand	105	115
			Wolkbrand	373	355
Verlading lichter, jetty 2	n-hexaan	Breuk losarm, falen veiligheidsvoorziening	Plasbrand	-	105
			Wolkbrand	-	28

Voor een aantal risk ranking points is de percentuele bijdrage bepaald van de verschillende ongevalsscenario's aan het plaatsgebonden risico. Voor elk van de risk ranking points zijn de ongevalsscenario's met de grootste bijdrage in tabel 5.4 weergegeven. De risk ranking points zijn in figuur 5.1 middels een blauwe punt in de figuur weergegeven.

Tabel 5.4 Risk ranking plaatsgebonden risico

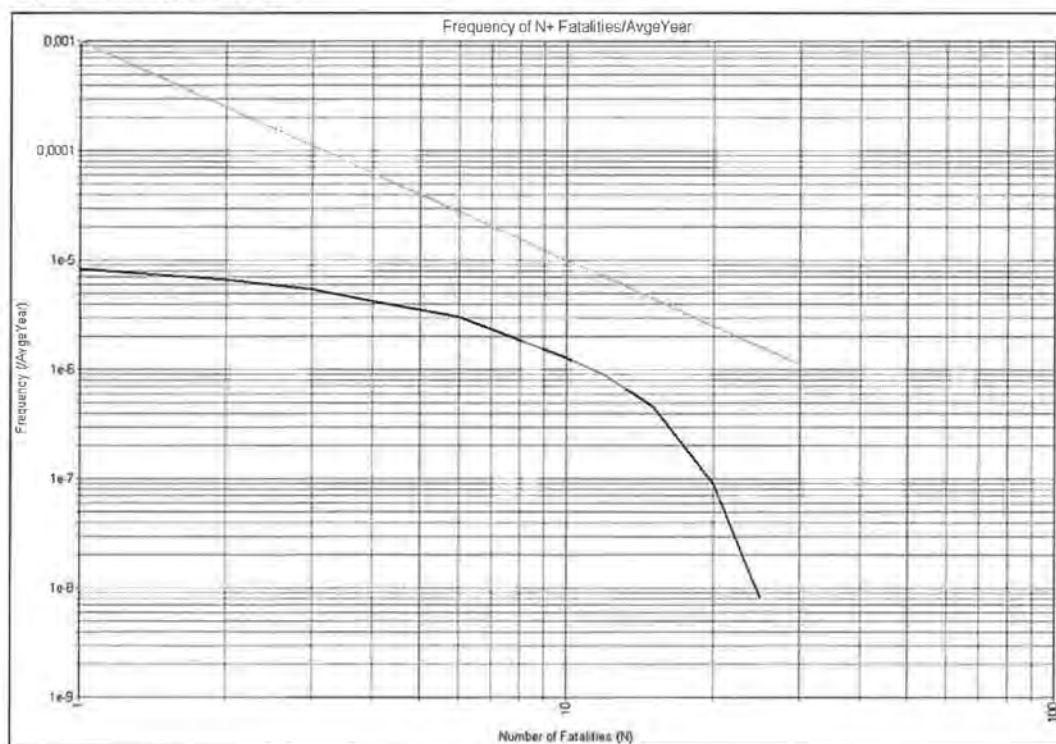
Installatie	Scenario	Modelstof	Bijdrage aan risico [%]
Risk Ranking Point Exxon (72.803, 438.107 m)			
Opslagtank 19	10 min uitstroom	n-hexaan	16,4
Opslagtank 23	10 min uitstroom	n-hexaan	14,7
Opslagtank 21	10 min uitstroom	n-hexaan	13,1
Opslagtank 24	10 min uitstroom	n-hexaan	10,5
Opslagtank 17	10 min uitstroom	n-hexaan	10,5
Opslagtank 22	10 min uitstroom	n-hexaan	9,2
Opslagtank 18	10 min uitstroom	n-hexaan	8,8
Opslagtank 20	10 min uitstroom	n-hexaan	7,7
Opslagtank 26	10 min uitstroom	n-hexaan	3,7
Opslagtank 25	10 min uitstroom	n-hexaan	3,2
Opslagtank 21	Instantaan falen	n-hexaan	1,2
Opslagtank 19	Instantaan falen	n-hexaan	1,0
Totaal:			~100
Risk Ranking Point Lyondell (73.127, 437.783)			

Opslagtank 26	10 min uitstroom	n-hexaan	22,2
Opslagtank 25	10 min uitstroom	n-hexaan	19,6
Opslagtank 24	10 min uitstroom	n-hexaan	13,2
Opslagtank 22	10 min uitstroom	n-hexaan	11,8
Opslagtank 20	10 min uitstroom	n-hexaan	8,8
Opslagtank 21	10 min uitstroom	n-hexaan	7,0
Opslagtank 18	10 min uitstroom	n-hexaan	6,7
Opslagtank 23	10 min uitstroom	n-hexaan	5,2
Opslagtank 19	10 min uitstroom	n-hexaan	4,2
Opslagtank 17	10 min uitstroom	n-hexaan	0,6
Totaal:			~97,5

5.2.2 Groepsrisico

In figuur 5.2 is het groepsrisico weergegeven zoals dat is berekend voor de nieuwe situatie. Uit figuur 5.5 blijkt dat de oriënterende richtwaarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden.

Figuur 5.2 Groepsrisico ETT



In tabel 5.5 is aangegeven welke scenario's bijdragen aan de omvang van het groepsrisico.

Tabel 5.5 Bijdrage scenario's aan de omvang van het groepsrisico

Installatie	Scenario	Modelstof	Bijdrage aan risico [%]
Opslagtank 23	10 min uitstroom	n-hexaan	12,8
Opslagtank 24	10 min uitstroom	n-hexaan	11,7
Opslagtank 21	10 min uitstroom	n-hexaan	10,0
Opslagtank 22	10 min uitstroom	n-hexaan	9,6
Opslagtank 19	10 min uitstroom	n-hexaan	7,0
Opslagtank 20	10 min uitstroom	n-hexaan	6,6
Opslagtank 17	10 min uitstroom	n-hexaan	6,5
Opslagtank 18	10 min uitstroom	n-hexaan	5,9
Opslagtank 26	T2(26)10 min uitstroom	n-hexaan	4,2
Opslagtank 25	T2(25)10 min uitstroom	n-hexaan	3,6
Leiding zeeschepen - opslagtanks	Breuk leiding	n-hexaan	1,32
Leiding zeeschepen - opslagtanks	Breuk leiding	n-hexaan	1,28
Leiding opslagtanks – Jetty 2	Breuk leiding	n-hexaan	1,25
Leiding opslagtanks – Jetty 1	Breuk leiding	n-hexaan	1,19
Leiding opslagtanks – Jetty 2	Breuk leiding	n-hexaan	1,19
Leiding opslagtanks – Jetty 1	Breuk leiding	n-hexaan	1,14
Leiding zeeschepen - opslagtanks	Breuk leiding	n-hexaan	0,98
Leiding zeeschepen - opslagtanks	Breuk leiding	n-hexaan	0,87
Leiding opslagtanks – Jetty 2	Breuk leiding	n-hexaan	0,8
Leiding opslagtanks – Jetty 2	Breuk leiding	n-hexaan	0,74
Leiding opslagtanks – Jetty 1	Breuk leiding	n-hexaan	0,73
Leiding opslagtanks – Jetty 1	Breuk leiding	n-hexaan	0,69
Totaal:			~90%

6 CONCLUSIES

Euro Tank Terminal B.V. heeft het voornemen om de doorzet van 8.000.000 m³ per jaar te verhogen naar 19.000.000 m³ per jaar. Dit betekent een additionele doorzet van 11 miljoen m³ per jaar. Om deze additionele doorzet te realiseren is het noodzakelijk dat er nieuwe opslagtanks en laad- en losvoorzieningen worden gerealiseerd voor de lichters en zeeschepen.

Middels voorliggende 'Kwantitatieve Risico Analyse' (QRA) zijn de externe veiligheidsrisico's voor de voorgenoemde situatie inzichtelijk gemaakt. De volgende conclusies kunnen worden getrokken:

- De plaatsgebonden risicocontour van 10⁻⁵ en 10⁻⁶ per jaar is deels buiten de terreingrens van ETT gelegen;
- Binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10⁻⁶ per jaar zijn enkele beperkt kwetsbare objecten gelegen. Het betreft de bedrijfsgebouwen van omliggende ondernemingen. Deze objecten maakten in het verleden uit van één industriecomplex en maken tot de dag van vandaag nog steeds gezamenlijk gebruik van gemeenschappelijke voorzieningen.
- Diverse omliggende bedrijven veroorzaken zelf ook externe veiligheidsrisico's; Micro Chemie, Exxon Chemical, Lyondell. Beperkt kwetsbare objecten die binnen de plaatsgebonden risicocontour van 10⁻⁶ per jaar van ETT zijn gelegen, liggen al binnen een contour van een andere risicoveroorzakende inrichting of veroorzaken zelf risico's.
- Conform het bestemmingsplan 'zeehavengebied' [9] is het gebied in de omgeving van ETT bestemd als 'industrie'.
- Uit het berekende groepsrisico (figuur 5.2) blijkt dat de oriënterende waarde voor het groepsrisico niet wordt overschreden.

7 LITERATUURLIJST

- [1] Handleiding Risicoberekeningen BEVI (HRB), versie 3.1, d.d. 1 januari 2009;
- [2] Besluit externe veiligheid inrichtingen, Besluit van 27 mei 2004, houdende milieukwaliteitseisen voor externe veiligheid van inrichtingen milieubeheer;
- [3] Veiligheidsrapport' (VR) van ETT;
- [4] Rekenpakket Safeti-NL, DNV, versie 6.53.1;
- [5] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Populatiebestand groepsrisicoberekeningen, april 2009;
- [6] Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM), Toxiciteitgegevens en probitrelaties uit SERIDA (Safety Environmental Risk Database), versie 1.3, 1999-2000);
- [7] Haven Rotterdam, gegevens transportintensiteiten 2006, email van A. Dirks (Havenbedrijf Rotterdam) aan L. Rombouts (Royal Haskoning) op 1 april 2009;
- [8] Royal Haskoning, Milieu Risico Analyse (MRA) Euro Tank Terminal, kenmerk 9T5781.01/R0017/Nijm, 9 juni 2009;
- [9] Bestemmingsplan 'zeehavengebied', gemeente Rotterdam, vastgesteld 29 november 1976;
- [10] Bureau veiligheid DCMR – cluster EV, Advies 2009 93 EHO Euro Tank Terminal: beoordeling Mer+Wm-aanvraag+PSU, adviesnummer 2009-93, 3 juli 2009;
- [11] Exxon Mobil Chemical Holland – Rotterdam Oxo-alcohol plant – Veiligheidsrapport revisie 3, juli 2006;
- [12] Veiligheidsrapport Kemira Chemicals B.V., revisie 2 december 2003;
- [13] Akzo Nobel Energy B.V. – locatie Europoort, Veiligheidsrapport DME, juni 2005.

Bijlage 1

Basisgegevens opslagtanks en tankputten

Opslagtanks

In onderstaande tabel B1.1 zijn de bestaande opslagtanks weergegeven. Tabel B1.2 geeft een overzicht van de uitvoering van te realiseren opslagtanks.

Tabel B1.1 Huidige opslagtanks (ETT1 en ETT2)

Tankput nr.	Tank nr.	Stof	Netto inhoud ^a	Dia- meter	Hoogte	Tank roof type	Actueel product (2009)
[-]	[-]	[-]	[m ³]	[m]	[m]	[-]	[-]
1	1	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	2	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	3	K3	15.000	35	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	4	K3	15.000	35	16	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	5	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	6	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	7	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
1	8	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	9	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	10	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	11	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	12	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	13	K3	60.000	60	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	14	K3	20.000	35	22	Vastdak met P/V valve	Gasolie
2	15	K3	20.000	35	22	Vastdak met P/V valve	Stookolie
2	16	K3	4.000	18	16	Vastdak met P/V valve	Gasolie

a. Opmerking: de bruto inhoud van de tank = netto volume / 0,97.

Tabel B1.2 Nieuwe opslagtanks (ETT3)

Tankput nr.	Tank nr.	Stof	Netto inhoud ^a	Dia- meter	Hoogte	Tank roof type ^b	Prognose product
[-]	[-]	[-]	[m ³]	[m]	[m]	[-]	[-]
3	17	K1	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Naphta
3	18	K1	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Naphta
3	19	K1	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
3	20	K1	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
4	21	K1	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Jet A1
4	22	K1	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Gasolie ^c
4	23	K1	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Gasolie ^c
4	24	K1	50.500	48	30	Dome met drijvend dak	Gasolie ^c
5	25	K1	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Methanol
5	26	K1	38.500	42	30	Dome met drijvend dak	Methanol

a. Opmerking: de bruto inhoud van de tank = netto volume / 0,935;

b. Geodesic aluminium domedak, volledig geventileerd. Full contact drijvende dak;

c. Gasolie betreft géén K1-product, echter zijn deze tanks wel geschikt om K1-producten op te slaan. Derhalve is in onderhavige QRA uitgegaan van K1-producten in tanks 22, 23 en 24.

Tankputten

In onderstaande tabel staan de bruto tankput oppervlaktes, zoals bepaald op Autocad tekening. Voor de ETT3 tankputten is de theoretische hoogte vermeerderd met 0.25m zoals vereist in PGS29.

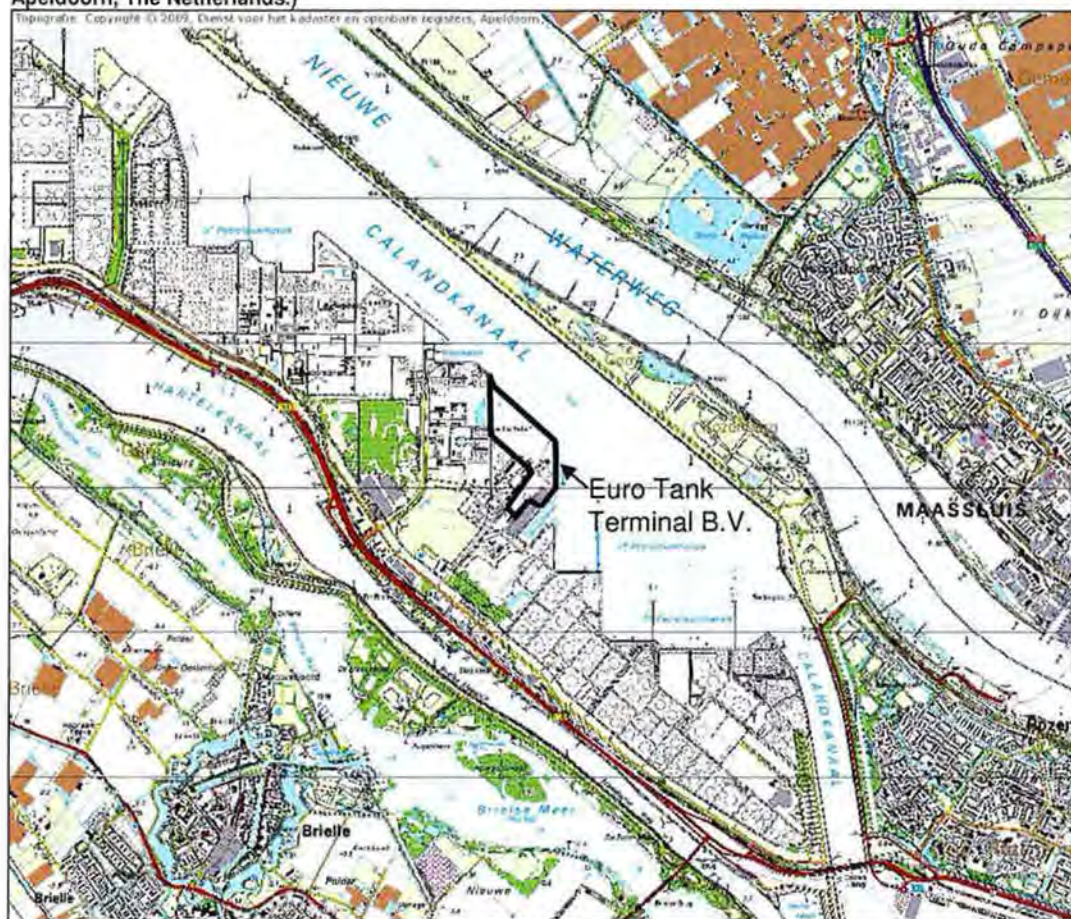
Tabel B1.3 Overzichttabel van alle tankputten (ETT1, ETT2 en ETT3)

Tankputnummer	Tanknummer	Stof	Oppervlakte tankput ^a	Hoogte dijk
[-]	[-]	[-]	[m ²]	[m]
1	1-8	K3	30.594	3,25
2	9-16	K3	29.542	3,75
3	17-20	K1	11.970	4,75
4	21-24	K1	15.600	4,75
5	25-26	K1	10.115	4,75

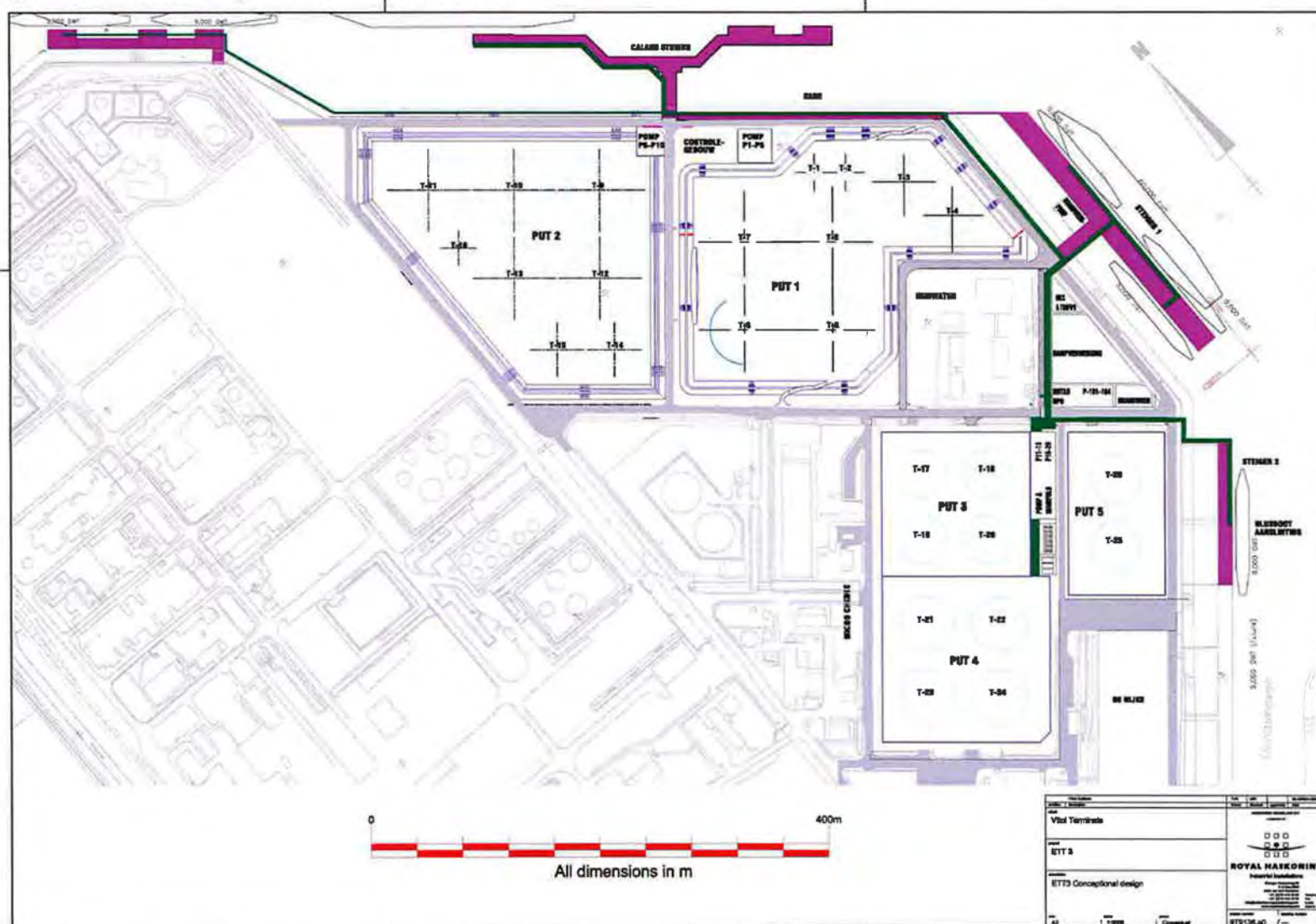
- a. Dit betreft de totale oppervlakte van de tankput verminderd met de ruimte die ingenomen wordt door de opslagtanks, maar inclusief de oppervlakte van de grootste opslagtank.

Bijlage 2 **Overzichtstekening ETT**

Figuur B2.1: Topografische kaart Euro Tank Terminal B.V., 1:25.000 (bron: Topografische Dienst Kadaster, Apeldoorn, The Netherlands.)



Figuur B2.2: Overzichtstekening Euro Tank Terminal Rotterdam B.V.



Bijlage 3

Scenario's opslagtanks

Tank-put-nr.	Tank-nummer	Tank-hoogte	Inhoud	Stof	T1 (instantaan falen van de tank)						T2 (vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom)						T3 (continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm)					
					Faalkans	Uitstroom-hoeveelheid	Uitstroom-duur	Bron-sterkte	Opvang-mogelijkheid		Faalkans	Uitstroom-debiet	Uitstroom-duur	Bron-sterkte	Opvang-mogelijkheid		Faalkans	Uitstroom-debiet of hoeveelheid	Uitstroom-duur	Bron-sterkte	Opvang-mogelijkheid	
									Oppervlakte	Hoogte					Oppervlakte	Hoogte					Oppervlakte	Hoogte
[-]	[-]	[m]	[m ³]	[-]	[jaar ⁻¹]	[m ³]	[sec]	[m ³]	[m ²]	[m]	[jaar ⁻¹]	[m ³]	[sec]	[m ³]	[m ²]	[m]	[jaar ⁻¹]	[m ³]	[sec]	[m ³]	[m ²]	[m]
3	17	30	38.500	K1	5,00E-06	38.500	Instantaan	38.500	17.955	4,75	5,00E-06	64,17	600	38.500	11.970	4,75	1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL	11.970	4,75
	18	30	38.500	K1	5,00E-06	38.500	Instantaan	38.500			5,00E-06	64,17	600	38.500			1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL		
	19	30	38.500	K1	5,00E-06	38.500	Instantaan	38.500			5,00E-06	64,17	600	38.500			1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL		
	20	30	38.500	K1	5,00E-06	38.500	Instantaan	38.500			5,00E-06	64,17	600	38.500			1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL		
4	21	30	50.500	K1	5,00E-06	50.500	Instantaan	50.500	23.400	4,75	5,00E-06	84,17	600	50.500	15.600	4,75	1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL	15.600	4,75
	22	30	50.500	K1	5,00E-06	50.500	Instantaan	50.500			5,00E-06	84,17	600	50.500			1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL		
	23	30	50.500	K1	5,00E-06	50.500	Instantaan	50.500			5,00E-06	84,17	600	50.500			1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL		
	24	30	50.500	K1	5,00E-06	50.500	Instantaan	50.500			5,00E-06	84,17	600	50.500			1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL		
5	25	30	38.500	K1	5,00E-06	38.500	Instantaan	38.500	15.173	4,75	5,00E-06	64,17	600	38.500	10.115	4,75	1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL	10.115	4,75
	26	30	38.500	K1	5,00E-06	38.500	Instantaan	38.500			5,00E-06	64,17	600	38.500			1,00E-04	Safeti-NL	1.800	Safeti-NL		

Bijlage 4 **Scenario's schepen**

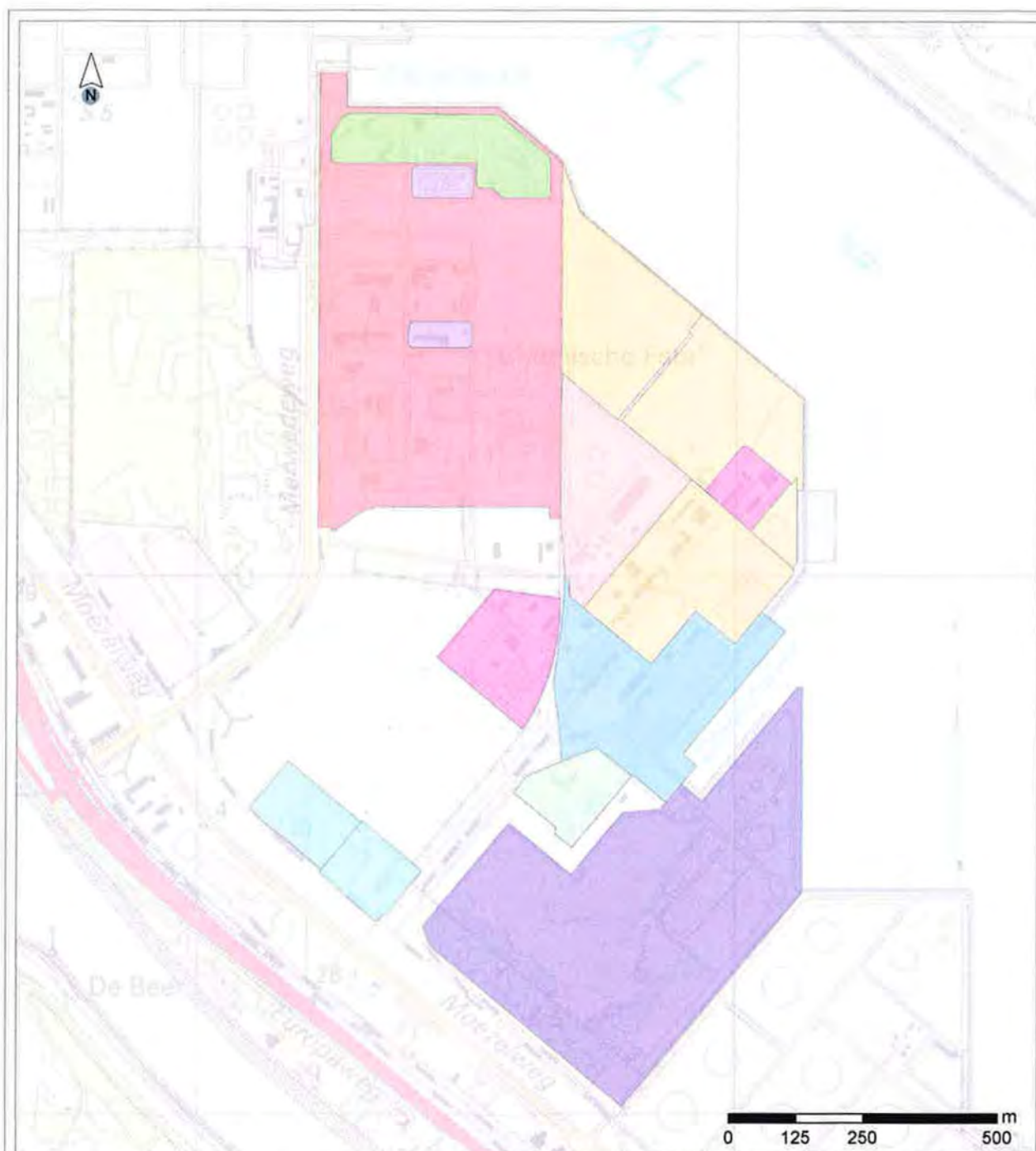
Nr.	Scenario	Initiële faalkans frequentie		Faalkans	Uitstroom-debiet of hoeveelheid		Uitstroom- duur	Bronsterkte
				[jaar ⁻¹]			[sec]	[m ³]
Aanvoer K1-producten per zeeschip op locatie 'Caland 1 west'								
Z1a	Breuk van de laad/losarm, ingrijpen operator werkt	3,00E-08	per uur	8,42E-05	3.750	m ³ /uur	120	125
Z1b	Breuk van de laad/losarm, ingrijpen operator faalt			9,35E-06	3.750	m ³ /uur	1.800	1.875
Z2	Lekkage van de laad-/losarm	3,00E-07	per uur	9,35E-04	Safeti-NL	-	1.800	Safeti-NL
Z3	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 s (groot lek)	0,0015 x f0	per jaar	1,33E-05	75	m ³	1.800	75
Z4	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 s (klein lek)	0,006 x f0	per jaar	5,31E-05	20	m ³	1.800	20
Afvoer K1-producten per licht op locatie 'Jetty 1'								
L1a.Jetty1	Breuk van de laad/losarm, ingrijpen operator werkt	3,00E-08	per uur	1,50E-04	1.050	m ³ /uur	120	35
L1b.Jetty1	Breuk van de laad/losarm, ingrijpen operator faalt			1,67E-05	1.050	m ³ /uur	1.800	525
L2.Jetty1	Lekkage van de laad-/losarm	3,00E-07	per uur	1,67E-03	Safeti-NL	-	1.800	Safeti-NL
L3.Jetty1	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 s (groot lek)	0,0015 x f0	per jaar	2,37E-05	75	m ³	1.800	75
L4.Jetty1	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 s (klein lek)	0,006 x f0	per jaar	9,49E-05	20	m ³	1.800	20
Afvoer K1-producten per licht op locatie 'Jetty 2'								
L1a.Jetty2	Breuk van de laad/losarm, ingrijpen operator werkt	3,00E-08	per uur	1,50E-04	1.050	m ³ /uur	120	35
L1b.Jetty2	Breuk van de laad/losarm, ingrijpen operator faalt			1,67E-05	1.050	m ³ /uur	1.800	525
L2.Jetty2	Lekkage van de laad-/losarm	3,00E-07	per uur	1,67E-03	Safeti-NL	-	1.800	Safeti-NL
L3.Jetty2	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 s (groot lek)	0,0015 x f0	per jaar	2,37E-05	75	m ³	1.800	75
L4.Jetty2	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 s (klein lek)	0,006 x f0	per jaar	9,49E-05	20	m ³	1.800	20
Boord-boordoverslag K1-producten per licht op locatie 'Caland 1 oost'								
B1a	Breuk van de laad/loslang ingrijpen operator werkt	4,00E-06	per uur	4,01E-04	1.050	m ³ /uur	120	35
B1b	Breuk van de laad/loslang, ingrijpen operator faalt			4,45E-05	1.050	m ³ /uur	1.800	525
B2	Lekkage van de laad-/loslang	4,00E-05	per uur	4,45E-03	Safeti-NL	-	1.800	Safeti-NL
B3	Continu vrijkomen van 75 m3 in 1800 s (groot lek)	0,0015 x f0	per jaar	4,74E-07	75	m ³	1.800	75
B4	Continu vrijkomen van 20 m3 in 1800 s (klein lek)	0,006 x f0	per jaar	1,90E-06	20	m ³	1.800	20

Bijlage 5

Scenario's leidingen

Nr.	Scenario	Initiële faalkans frequentie		Faalkans per 25 meter	Uitstroom-debiet of hoeveelheid		Bronsterkte
				[jaar ⁻¹]			[m ³]
Leidingen met K1-producten tussen zeeschepen (Caland 1 west) en opslagtanks							
L1	Breuk van leiding	1,00E-07	per meter per jaar	8,90E-07	3.750	m ³ /uur	625
L2	Lekkage van de leiding	5,00E-07	per meter per jaar	4,45E-06	Safeti-NL	-	Safeti-NL
Leidingen met K1-producten tussen lichters (Jetty 1) en opslagtanks							
L1.Jetty1	Breuk van leiding	1,00E-07	per meter per jaar	1,59E-06	1.050	m ³ /uur	175
L2.Jetty1	Lekkage van de leiding	5,00E-07	per meter per jaar	7,94E-06	Safeti-NL	-	Safeti-NL
Leidingen met K1-producten tussen lichters (Jetty 2) en opslagtanks							
L1.Jetty2	Breuk van leiding	1,00E-07	per meter per jaar	1,59E-06	1.050	m ³ /uur	175
L2.Jetty2	Lekkage van de leiding	5,00E-07	per meter per jaar	7,94E-06	Safeti-NL	-	Safeti-NL

Bijlage 6 Omgeving ETT



Legenda

Eigenaar

- Akzo Nobel Base Chemicals B.V.
- Akzo Nobel Base Chemicals B.V. (deels)
- Euro Tank Terminal B.V.
- Euroliquids en Kemira Chemicals B.V.
- Exxon Chemical Holland B.V. (ROP)
- Kemira Chemicals B.V.
- Linde Gas Benelux (Hoekloos)
- Lyondell Chemie Nederland B.V.
- Micro Chemie B.V.
- Veembedrijf De Rijke B.V.

Titel

Naburige bedrijven ETT

Project

9T5781

Opdrachtgever

VITOL EUROTANK TERMINAL ETT

Datum

21/07/2009

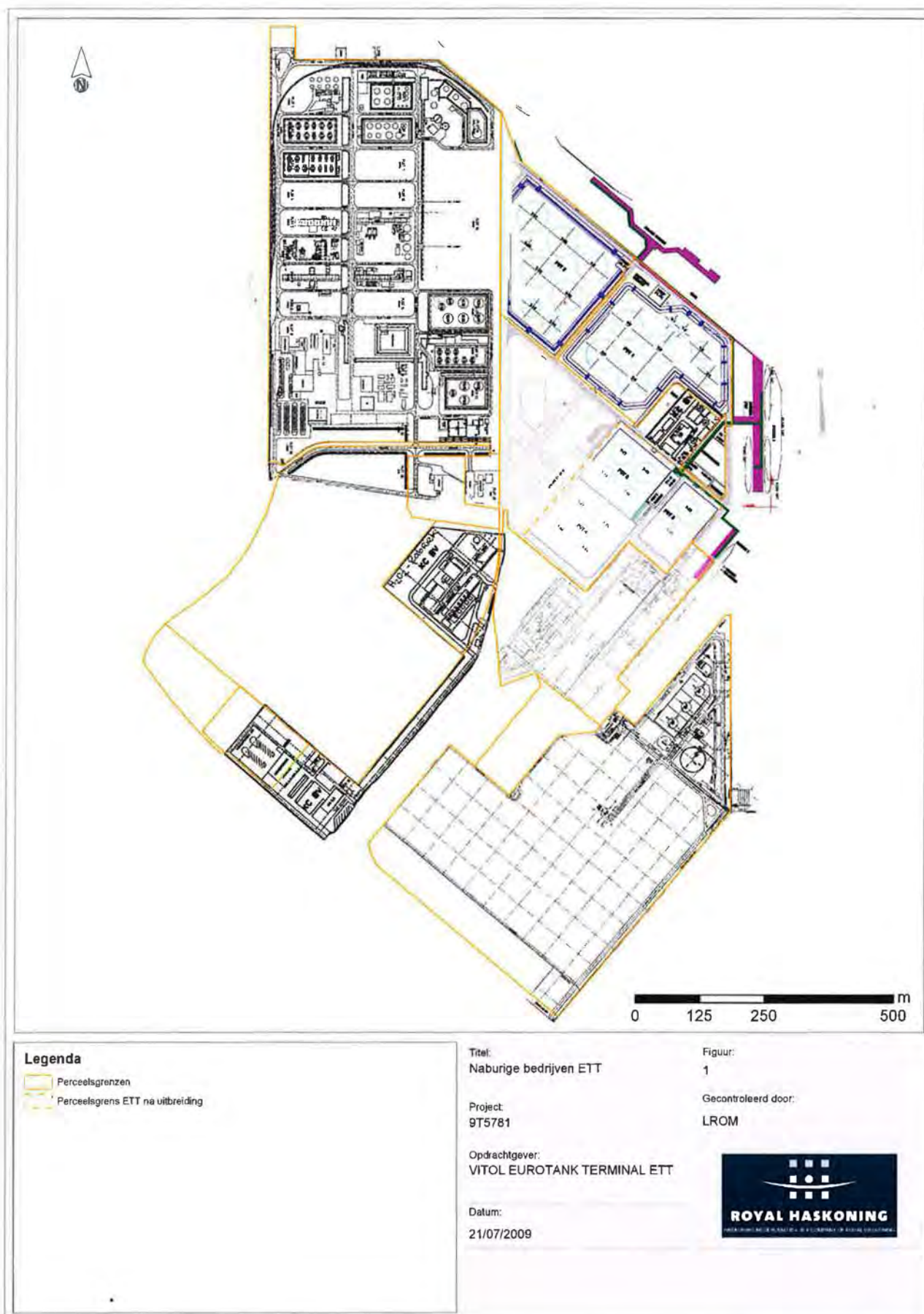
Figuur:

2

Gecontroleerd door:

LRM





Legenda

- Perceelsgrenzen
- Perceelsgrens ETT na uitbreiding

Titel:
Naburige bedrijven ETT

Project:
9T5781

Opdrachtgever:
VITOL EUROTANK TERMINAL ETT

Datum:
21/07/2009

Figuur:
1

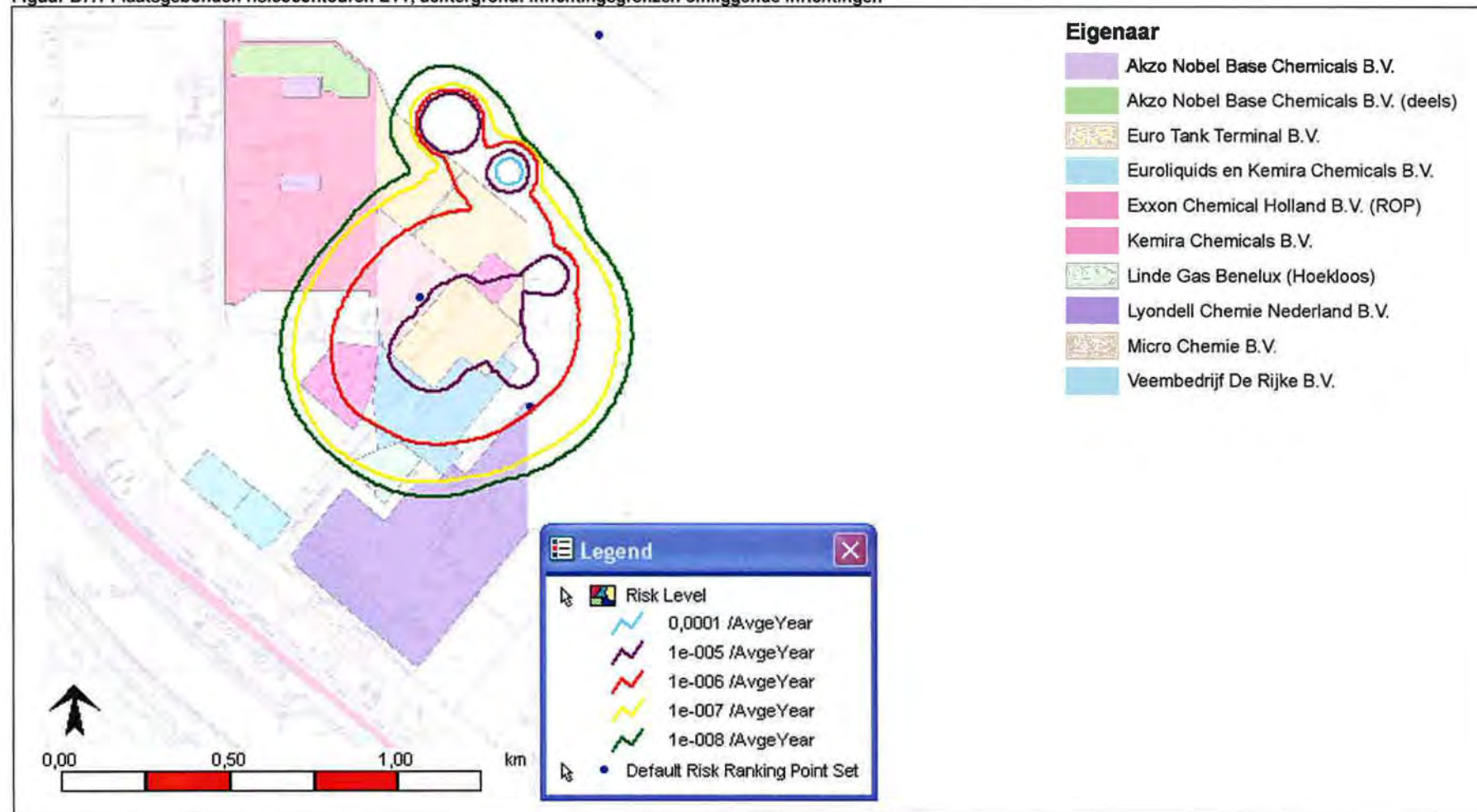
Gecontroleerd door:
LROM



Bijlage 7

Plaatsgebonden risicocontouren ETT

Figuur B7.1 Plaatsgebonden risicocontouren ETT, achtergrond: inrichtingsgrenzen omliggende inrichtingen



Figuur B7.2 Plaatsgebonden risicocontouren ETT, achtergrond: details van omliggende inrichtingen



Figuur B7.3 Plaatsgebonden risicocontouren ETT, achtergrond: TOP50 kaart



TAB 13

Bijlage 13

Milieu Risico Analyse



Milieu Risico Analyse

Euro Tank Terminal B.V.

Euro Tank Terminal B.V.

18 augustus 2009

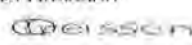
Definitief rapport

9T5781.01



Barbarossastraat 35
Postbus 151
6500 AD Nijmegen
(024) 328 42 84 Telefoon
(024) 323 61 46 Fax
Info@nijmegen.royalhaskoning.com E-mail
www.royalhaskoning.com Internet
Arnhem 09122561 KvK

Documenttitel Milieu Risico Analyse
Euro Tank Terminal B.V.
Verkorte documenttitel MRA ETT
Status Definitief rapport
Datum 18 augustus 2009
Projectnaam MRA ETT
Projectnummer 9T5781.01
Opdrachtgever Euro Tank Terminal B.V.
Referentie 9T5781.01/R0017rev4/Nijm

Auteur(s) A.T.W.M. (Alexander) Hendriks, MSc.
Ing. C.A. Zomer-Marres
Collegiale toets Ir. C.H.E.E. (Cathelijne) Draissen
Datum/paraaf 19 augustus 2009 
Vrijgegeven door Ing. G.J. (Gert) Stam MSc.
Datum/paraaf 19 augustus 2009 

INHOUDSOPGAVE

	Blz.
1 INLEIDING	1
2 BELEIDSMATIG KADER	2
3 STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK	4
3.1 Algemene procedures en voorzieningen	4
3.2 Bulk overslag van/naar een schip	4
3.3 Opslag in houders	4
3.4 Verwerking van afvalwater	5
3.5 Leidingtransport	5
4 MILIEU RISICO ANALYSE	6
4.1 Inleiding	6
4.2 Selectiesysteem	6
4.2.1 Stofeigenschappen	7
4.2.2 Watersysteem	8
4.2.3 Selectie op inrichtings- en installatieniveau	8
4.3 Proteus model	10
4.4 Resultaten	15
5 MILIEURISICO'S VOOR DE LUCHT	18
6 MILIEURISICO'S VOOR DE BODEM	19
7 DISCUSSIE EN CONCLUSIES	20
7.1 Volumecontaminatie door methanol	20
7.2 Oevercontaminatie door minerale oliën	21
7.3 Modelleren algemeen	21
7.4 Optie opslag ethanol	22
7.5 Eindconclusie	23
8 REFERENTIES	24

BIJLAGEN:

- Bijlage 1: Stand der veiligheidstechniek – *Algemene procedures en voorzieningen*
 Bijlage 2: Stand der veiligheidstechniek – *Bulkoverslag van/naar schip*
 Bijlage 3: Stand der veiligheidstechniek – *Opslag in houders*
 Bijlage 4: Stand der veiligheidstechniek – *Verwerking van afvalwater*
 Bijlage 5: Stand der veiligheidstechniek – *Leidingtransport*
 Bijlage 6: Aanwijzing op installatieniveau
 Bijlage 7: Rapportage Proteus
 Bijlage 8: Gedetailleerde resultaten per installatie

1 INLEIDING

Sinds 1999 is binnen de Europese Unie de zogenaamde Seveso II regelgeving van kracht, in Nederland geïmplementeerd door het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO '99) en in 2005 geactualiseerd.

Op grond van het BRZO'99 is de inrichting aangewezen voor het opstellen van een veiligheidsrapport, conform de aanwiscriteria uit Bijlage 1 uit de PGS 6. De reden voor aanwijzing is met name gelegen in de overschrijding van de hoge drempelwaarde voor 'Aardolieproducten'. Één van de onderdelen van een veiligheidsrapport is een milieurisicoanalyse (MRA). Deze MRA is met behulp van het model Proteus II versie 2.2.2., build 1, 4 juli 2007 (hierna Proteus genoemd) uitgevoerd [1].

Deze MRA wordt uitgevoerd om te beoordelen wat de risico's van op- en overslag van de K1 tot en met K4 producten zijn op contaminatie van het oppervlaktewater en falen van RWZI Oostvoorne.

Leeswijzer

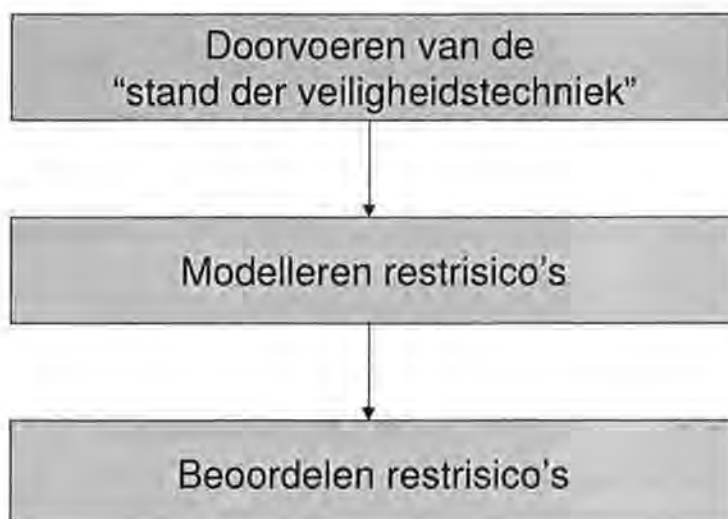
In hoofdstuk 2 zal er uitleg gegeven worden over het beleidsmatige kader betreffende een MRA. Vervolgens zal er in hoofdstuk 3 een 'toetsing aan de stand der veiligheids-techniek' van ETT plaatsvinden. De werkelijke MRA wordt in hoofdstuk 4 uitgewerkt. In hoofdstuk 5 en 6 zal aansluitend kort ingegaan worden op mogelijke milieurisico's voor lucht en bodem door de activiteiten van ETT.

Afsluitend zullen in hoofdstuk 7 de conclusies en discussiepunten vermeld worden.

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" (CIW, 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 2.1.

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 emissieaanpak van reguliere lozingen van afvalwater.



Figuur 2.1 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 gehanteerde 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 CPR-9, thans PGS-29, serie inzake de opslag van vloeibare aardolieproducten in cilindrische installaties.

In het RIZA-rapport "Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek" (RIZA, 1999a [3]) is de beschikbare informatie bij elkaar gebracht. De beschrijvingen kunnen dienen als referentie bij de evaluatie van voorzieningenniveaus binnen inrichtingen.

Implementatie van de 'stand der veiligheidstechniek' betekent doorgaans 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, alsook de lozingssituatie 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 doorgaans een selectie gemaakt van de meest risicovolle activiteiten binnen de te beschouwen inrichting. Dit, omdat het ondoenlijk is om alle activiteiten binnen een inrichting te modelleren. Voor het opstellen van de milieuparagraaf van een veiligheidsrapport is hiertoe een selectiesysteem ontwikkeld. Dit systeem (RIZA, 1999b [4]) selecteert activiteiten uitgaande van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen binnen de inrichting en de aquatische toxiciteit van deze stoffen. Deze aanpak blijkt in de praktijk goed te voldoen.

Tenslotte dient door het Bevoegd Gezag een uitspraak gedaan te worden omtrent de toelaatbaarheid van de resterende risico's van onvoorziene lozingen. Deze beoordeling kan plaatsvinden op basis van kwalitatieve en/of kwantitatieve criteria. In de CIW-nota "Integrale aanpak van de risico's van onvoorziene lozingen" [2] is voor een kwantitatieve beoordeling een eerste aanzet gegeven.

3 STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK

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 gehanteerde 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.

In de volgende paragrafen zal voor elke, voor ETT relevante activiteit, een algemene beschrijving en toelichting gegeven worden, waarbij de toetsing aan de daarvoor opgestelde richtlijnen in de bijlagen weergegeven zal zijn.

Voor ETT zijn de volgende activiteiten relevant en zullen verder uitgewerkt worden:

- Algemene procedures en voorzieningen;
- Bulkoverslag van/ naar een schip;
- Opslag in houders (opslagtanks);
- Verwerking van afvalwater;
- Leidingtransport.

3.1 Algemene procedures en voorzieningen

Uitgangspunt van de 'stand der veiligheidstechniek' is dat procedures, voorzieningen en maatregelen gericht zijn op het beperken van de frequentie en/of omvang van de negatieve effecten van onvoorziene lozingen, zo dicht mogelijk op de potentiële bron. Deze procedures, voorzieningen en maatregelen behoren tot de normale inspanning die van bedrijven verlangd wordt om lozingen van afvalwater te voorkomen.

De toetsing aan de daarvoor opgestelde richtlijnen is in bijlage 1 weergegeven.

3.2 Bulk overslag van/naar een schip

Onder continu overslag vloeistof van/naar een schip wordt verstaan: het verplaatsen van stoffen van een schip naar een tankauto, spoorketelwagon, opslag- of procesvat dan wel een verplaatsing vanuit een vat naar een schip met behulp van bijvoorbeeld een leiding, jakobs ladder of grijper.

De toetsing aan de daarvoor opgestelde richtlijnen is in bijlage 2 weergegeven.

3.3 Opslag in houders

Onder opslag in houders wordt verstaan: een ruimte specifiek bestemd voor de bewaring van stoffen in (deels) bovengrondse houders, zoals opslagtanks.

De toetsing aan de daarvoor opgestelde richtlijnen is in bijlage 3 weergegeven.

3.4 Verwerking van afvalwater

Onder zuiveringstechnische voorzieningen worden verstaan: installaties waarmee gevaarlijke stoffen uit het afvalwater kunnen worden achtergehouden alvorens te worden geloosd op de gemeentelijke riolering dan wel op oppervlaktewater.

De toetsing aan de daarvoor opgestelde richtlijnen is in bijlage 4 weergegeven.

3.5 Leidingtransport

Onder leidingtransport wordt verstaan: het binnen de inrichting transporteren van stoffen door vaste leidingen van een opslagvoorziening naar een proces.

Het leidingtransport naar buiten de inrichting (Rotan-leiding en DPO-leiding) wordt niet meegenomen (zie hoofdstuk 4).

De toetsing aan de daarvoor opgestelde richtlijnen is in bijlage 5 weergegeven.

4 MILIEU RISICO ANALYSE

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de milieurisico's van ETT voor het oppervlaktewater gekwantificeerd met behulp van het hiervoor ontwikkelde programma Proteus. Voor de milieurisicoanalyse (MRA) is uitgegaan van de op- en overslag van milieugevaarlijke minerale oliën met een brandgevaarlijkheidsklasse van K1 tot en met K4 en methanol. Uitgangspunt is de opslag van alleen methanol in tankput 5, hoewel de tankput ook technisch geschikt is voor de opslag van ethanol, ETBE en MTBE. Reden hiervoor is dat de komende 10 jaar geen ethanol, ETBE en MTBE zal worden opgeslagen. De effecten van de opslag van ethanol (worst-case stof ten opzichte van ETBE en MTBE) wordt volledigheidshalve in de discussie opgenomen.

Als eerste wordt er in de MRA een selectie uitgevoerd. Onderdelen van de inrichting die relatief veel watergevaarlijke producten 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" [4]. Het selectiesysteem is gebaseerd op de stoffeigenschappen van de opgeslagen producten en het relevante watersysteem. Het relevante watersysteem, in combinatie met de stoffeigenschappen van de opgeslagen producten, zorgt voor grenswaarden op inrichtings- en installatieniveau. Met deze grenswaarden worden vervolgens de aanwijsgetallen op inrichtings- en installatieniveau berekend. De aanwijsgetallen bepalen welke producten, installaties en activiteiten meegenomen dienen te worden in de MRA. Dit selectiesysteem is uitgewerkt in paragraaf 4.2.

Aan de hand van de geselecteerde installaties en activiteiten wordt een model opgesteld voor ETT waarmee de risico's voor oppervlaktewater contaminatie berekend zullen worden. Dit is verder uitgewerkt in paragraaf 4.3.

De resultaten van de risicoberekeningen met toelichting is uitgewerkt in paragraaf 4.4.

4.2 Selectiesysteem

Zoals beschreven in paragraaf 4.1, zullen er op basis van de stoffeigenschappen van opgeslagen producten en het relevante watersysteem, grenswaarden bepaald worden waarmee de aanwijsgetallen berekend kunnen worden.

De keuze voor de stoffeigenschappen van de opgeslagen producten zal worden uitwerkt in paragraaf 4.2.1, waarna de keuze voor het watersysteem in paragraaf 4.2.2 behandeld zal worden, waarna in paragraaf 4.2.3 de selectie op inrichtings- en installatieniveau zal plaatsvinden.

4.2.1 Stofeigenschappen

De producten die worden op- en overgeslagen vallen in de klasse K1 tot en met K4¹. In de modellering is K4 product als zijnde een K3 product gemodelleerd, en K2 als zijnde een K1 product. Aangezien K3 schadelijk is dan K4, en K1 schadelijk dan K2 is hiermee worst case modellering uitgevoerd.

De stofeigenschappen van 'biologische' K1 producten (zoals bijvoorbeeld methanol) wijken echter af, met name ten aanzien van BZV (hoger) en oplosbaarheid (hoger), van de eigenschappen van K1producten afkomstig van minerale oliën. Daarom is er een verschil gemaakt tussen K1 producten afkomstig van minerale oliën, gemodelleerd als K1 (light naphta), en biologische K1 producten, gemodelleerd als K1 (methanol).

Voor K1 (methanol) zijn de standaard eigenschappen zoals deze in het stoffenbestand van Proteus zijn opgenomen, overgenomen, aangevuld met informatie uit het RIZA-rapport "De selectie van activiteiten binnen inrichtingen" [4].

Als er K1 (methanol) opgeslagen wordt moet er ook alcohol bestendig blusschuim aanwezig zijn. Moussol-APS-3% is een voorbeeld van een alcoholbestendig blusschuim. Dit blusschuim kan toxisch zijn voor het oppervlaktewater.

In tabel 4.1 is een overzicht gegeven van de stofeigenschappen van de opgeslagen stoffen bij ETT.

Tabel 4.1 Gehanteerde stofeigenschappen

Stofeigenschap	K1 (light naphta)	K1 (methanol)	K3	Blusschuim
LC50 vis (96 uur) [mg/l]	10	10.930	10	
LC50 daphnia (48 uur) [mg/l]	10	15.650	10	600
LC50 alg (72 uur) [mg/l]	10		10	
Dichtheid vloeistof (water =1)	0,78	0,8	0,9	1,05
Log Kow	4,5	-0,77	4,5	n.v.t.
Molmassa [g/mol]	158	32,05	300	n.v.t.
Biologisch zuurstofverbruik (BZV) [g O ₂ /g]	0	0,76	0	0,297 *
Oplosbaarheid in water [g/l]	2	800	1 x 10 ⁻⁸	nd
Dampdruk (bij 20 °C) [Pa]	82.700	12.700	100	
Vlampunt [°C]	< 21	< 21	> 55	n.v.t.
WMS-gevarenclassificatie	R10 of R11 R51/R53		R10 of R11 R51/R53	

* Afgeleid van het BVZ van 3%-oplossing.

¹ Overzicht opgeslagen producten bij ETT.

K1: Light naphta, methanol;

K2: Jet fuel;

K3: Lichte stookolie, gasolie;

K4: Zware stookolie.

Dit overzicht kan wijzigen door aanbod vanuit de markt. Daarom is gekozen voor modellering van modelstoffen.

De stofeigenschappen van de modelstoffen zijn zo gekozen dat zij representatief zijn voor de groep stoffen waarvoor model wordt gestaan.

ETT zal beschikken over een opslag voor diverse additieven. De additieven worden opgeslagen in IBC's. De opslag is volgens ETT van korte duur en kleinschalig (ca 10 IBC's). Voor deze MRA zijn de additieven (IBC's) en de bijbehorende opstelplaats niet meegenomen omdat de additieven (IBC's) worden opgeslagen boven een vloeiendheids voorziening zonder afstroommogelijkheden naar oppervlaktewater. De opstelplaats voldoet aan de richtlijnen PGS 15 en NRB².

Daarnaast zal er een tankput worden gerealiseerd met vijf tanks voor de opslag van vuilwater en/of additieven (in wisselende verhoudingen). De tanks hebben ieder een inhoud van 30 m³, zijn voorzien van een vast dak en geschikt voor K1-producten. Een en ander voldoet aan de PGS 29. Bij de modellering van deze put is, op basis van een eerder ontwerp, uitgegaan van 3 tanks van ieder 100 m³ met K1 (light naphta) als modelstof voor het vuilwater en de additieven. Dit is een worst case benadering.

4.2.2 Watersysteem

ETT is gelegen aan het Calandkanaal. Conform het RIZA-rapport "De selectie van activiteiten binnen inrichtingen" [4] worden aan watersystemen weegfactoren toegekend, zie tabel 4.2.

Tabel 4.2 Weegfactoren voor diverse watersystemen uit het RIZA-rapport [4]

Watersysteem		Voorbeeld	Weegfactor
Rivier	Groot	Maas, Rijn	1
	Middel	Vecht	10
	Klein	Donge, Linge	100
Kanaal	Groot	Noordzeekanaal	1
	Middel	Twentekanaal, Zuid-Willemsvaart	10
	Klein	Afwateringskanaal	10
Estuarium		Schelde, Eems, Dollard Estuarium	10
Zeehaven		Botlek	1
Meer (stagnant)		Randmeren	1.000

Op basis van tabel 4.2 is voor het Calandkanaal de weegfactor vastgesteld op 1.

4.2.3 Selectie op inrichtings- en installatieniveau

Onderdelen van de inrichting die relatief veel watergevaarlijke 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" [4].

Aan de hand van stoffeigenschappen van de opgeslagen producten en de weegfactor voor het watersysteem is, in combinatie met tabel 4.3, afkomstig uit het RIZA-rapport [3], de drempelhoeveelheid, ofwel grenswaarde (G) op inrichtings- en installatieniveau bepaald voor lozing op oppervlaktewater.

² Nederlandse richtlijn bodembescherming. De toetsing aan deze richtlijn maakt onderdeel uit van de aanvraag in het kader van de Wet milieubeheer.

Tabel 4.3 Selectiesysteem oppervlaktewater uit het RIZA-rapport [3]

Acute toxiciteit	Zuurstof-depletie	Vorming van drijfslagen	Drempelwaarde op inrichtingsniveau [kg]	Drempelwaarde op installatieniveau [kg]
R50 L(E)C50 < 1 mg/l	BZV > 1,5		1.000	100
R51 1 < L(E)C50 < 10 mg/l	0,15 < BZV < 1,5		10.000	1.000
R52 10 < L(E)C50 < 100 mg/l	BZV < 0,15	s.g. < 1000 kg/m ³ en oplosb. < 100 ppm	100.000	10.000
100 < L(E)C50 < 1000 mg/l			1.000.000	100.000
R53			10.000.000	1.000.000

Tevens zijn er afstroomroutes naar RWZI Oostvoorne. Dit is een RWZI met een zuiveringscapaciteit van 49.500 i.e. (gebaseerd op 136 g CZV/l). Aan de hand van de IC50 of de BZV waarden, in combinatie met de gegevens uit onderstaande tabel 4.4 is de drempelhoeveelheid, ofwel de grenswaarde (G) voor de RWZI bepaald. Tabel 4.4 is overgenomen uit het RIZA-rapport [3].

Tabel 4.4 Selectiesysteem RWZI uit het RIZA-rapport [3]

Ontwerp-capaciteit (IE)	Drempelhoeveelheid (in kg)			
	IC50 < 10	10 < IC50 < 100 of BZV < 1,5	100 < IC50 < 1000 of 0,15 < BZV < 1,5	BZV < 0,15
< 10.000	50	500	5.000	50.000
10.000 - 25.000	100	1.000	10.000	100.000
25.001 - 50.000	200	2.000	20.000	200.000
50.001 - 100.000	400	4.000	40.000	400.000
> 100.000	600	6.000	60.000	600.000

In tabel 4.5 is weer gegeven wat de grenswaarde voor de modelstoffen is voor lozing op oppervlaktewater of voor lozing op een RWZI. De strengste grenswaarden zijn gehanteerd.

Tabel 4.5 Grenswaarden voor lozing op oppervlaktewater en RWZI

Modelstof	Grenswaarde op inrichtingsniveau [kg]		Gehanteerde grenswaarde [G]
	Oppervlaktewater	RWZI	
K1 (light naphtha)	10.000	2.000	2.000
K1 (methanol)	10.000	20.000	10.000
K3	10.000	2.000	2.000
Blusschuim	10.000	20.000	10.000

Voor K1 (methanol) en blusschuim is een grenswaarde/drempelhoeveelheid voor de inrichting van 10.000 kg van toepassing, voor K1 (light naphtha) en K3 geldt een grenswaarde van 2.000 kg. Deze grenswaarden zijn gebruikt om het aanwijzgetal (A) op inrichtingsniveau te berekenen. Producten met een A groter dan 1 dienen meegenomen te worden in de modellering. In tabel 4.6 is het aanwijzgetal A op inrichtingsniveau berekend.

Tabel 4.6 Aanwijzing op inrichtingsniveau

Product	Totale opgeslagen hoeveelheid	Grenswaarde op inrichtings-niveau (G)	Aanwijsgetal op inrichtingsniveau (A)
	[kg]	[kg]	[-]
K1 (methanol)	61.600.000	10.000	6.160
K1 (light naphtha)	277.680.000	2.000	138.840
K3	559.800.000	2.000	279.900
Blusschuim	9.450	10.000	<1

Uit tabel 4.6 blijkt dat alle producten, met uitzondering van blusschuim, meegenomen dienen te worden.

Vervolgens dienen die installaties/activiteiten die relatief veel watergevaarlijke producten bevatten extra aandacht te krijgen. Hiervoor wordt een subselectiesysteem gehanteerd waarbij de grenswaarde op inrichtingsniveau gedeeld wordt door 10, om de grenswaarde op installatieniveau te krijgen. Deze grenswaarden worden gebruikt om het aanwijsgetal A op installatieniveau te berekenen. A wordt berekend door de massa (in kg) per installatie/activiteit te delen door de grenswaarde. Installaties/activiteiten met een A groter dan 1 dienen meegenomen te worden in de modellering. Dit is in bijlage 6 verder uitgewerkt.

Bij aanleg van Fase 3 (K1 opslag) zal er ook een dampverwerkingsinstallatie (DVI) gebouwd waarmee de K1 dampen verbrand zullen worden. Dat betekent dat er geen opslag van gevaarlijke stoffen in de DVI zal plaatsvinden. De DVI is daarom ook niet meegenomen in de MRA.

4.3 Proteus model

Het Proteus model waarmee de risicoberekening voor ETT uitgevoerd is, is opgebouwd uit verschillende units. In de hierna volgende tekst is ingegaan op de keuzen die zijn gemaakt voor de modellering. Algemeen geldt dat wanneer de voor Proteus benodigde gegevens niet voorhanden waren, van de defaultwaarden in Proteus is uitgegaan. De situatie bij ETT is gemodelleerd met de volgende risico-units uit Proteus:

- Bulkgoed opslag;
- Bulkgoedverlading van/naar schip;
- Standaard put;
- Pompput;
- Skimmer;
- Massa splitter;
- Riool;
- Kanaal;
- RWZI.

Bulkgoed opslag: opslagtanks en tankputten

De risico-unit bulkgoed opslag is gebruikt om de tanks en de tankputten te modelleren. In Proteus wordt standaard uitgegaan van een tankput met daarin opslagtanks. Aan de hand van de oppervlakte en de hoogte van de tankputrand kan het bergend volume worden berekend. Het bufferend volume is gelijkgesteld aan het bergend volume. Het maximaal in Proteus in te voeren bruto oppervlakte van een tankput bedraagt

40.000 m²; op basis daarvan is voor tankput 1 en 2, die een groter oppervlak beslaan, de netto inhoud uitgerekend met in achtname van de werkelijke tankputrand-hoogte. Voor tankput 1 is de netto inhoud berekend op 85.358 m³, voor tankput 2 is dat 88.847 m³. In werkelijkheid is de netto inhoud dus groter.

De tankputten zijn via een handbediende afsluiter aangesloten op het bedrijfsriool. Deze afsluiters staan standaard gesloten. Bij hevige regenval worden de afsluiters conform de vastgelegde procedure opengezet. Bij de tankputten zijn blusvoorzieningen aanwezig met water als blusstof.

De verschillende opslagtanks die zich in deze tankput bevinden zijn afzonderlijk gemodelleerd. Hierbij is de maximale vullingsgraad ingevoerd. Alle opslagtanks zijn enkelwandig uitgevoerd. Alle opslagtanks zijn uitgevoerd met een dubbele onafhankelijke overvulbeveiliging.

Als diameter van de grootste aansluiting van de opslagtanks is voor alle opslagtanks 17 inch (43 cm) aangehouden. Dit is gedaan omdat het maximale pompdebiet 2.500 m³/uur is (het lossen/vullen van zeeschepen). Aangezien Proteus met een vaste stroomsnelheid van 4,8 m/s rekent, bedraagt de diameter om 2.500 m³/uur te verpompen, omgerekend ongeveer 17 inch. ETT heeft verschillende grootte aansluiting-diameters. De kleinste aansluitingdiameter bedraagt 12 inch, de grootste 24 inch³.

In plaats van de voorgenomen tankput met 5 tanks van ieder 30 m³ voor vuilwater en additieven, zijn op basis van een eerder ontwerp, 3 slobtanks gemodelleerd met ieder 100 m³ K1 (light naphtha), totaal 300 m³. Gezien de mogelijke maximale opslag aan additieven (te weten 5 x 30 m³ = 150 m³) geeft het model een overschatting van de risico's.

Bulkgoedverlading van/naar schip

Om de verlading van producten van/naar schepen te modelleren is de risico-unit bulkoverslag schip gehanteerd.

Het stofregister voor schepen is bepaald aan de hand van de gemiddelde inhoud van de schepen en het aantal schepen dat jaarlijks wordt geladen/gelost. De tijdsduur voor het laden/lossen van zeeschepen bedraagt gemiddeld 16 uur terwijl het laden/lossen van lichters gemiddeld 4 uur in beslag neemt.

In de tabellen 4.7 en 4.8 zijn de gehanteerde waarden voor overslag van schepen weergegeven.

Tabel 4.7 Gehanteerde waarden voor de risico-unit 'overslag schip' voor zeeschepen

Product	Laden	Lossen	Aantal verladingen per jaar	Gemiddelde verlading per schip	Tijd aanwezig
	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[-]	[ton]	[uur]
K3	0	9.348.660	260	36.000	16
K1 (light naphtha)	0	4.998.240	156	32.000	16
K1 (methanol)	0	1.108.800	35	32.000	16

³ De diameters van de aansluitingen van ETT 3 zijn vooralsnog vastgesteld tussen 12 en 20 inch.

Tabel 4.8 Gehanteerde waarden voor de risico-unit 'overslag schip' voor lichters

Product	Laden	Lossen	Aantal verladings per jaar	Gemiddelde verlading per schip	Tijd aanwezig
	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[-]	[ton]	[uur]
K3	10.076.400	727.740	4.802	2.250	4
K1 (light naphta)	4.998.240	0	2.499	2.000	4
K1 (methanol)	1.108.800	0	554	2.000	4

In Proteus is een zogenoemde 'bug' geconstateerd voor het scenario overvullen bij de unit overslag schip. Proteus berekent irrationele hoeveelheden als uitstroomrisico bij dit scenario. Rijkswaterstaat Waterdienst erkent de bug en geeft op dit moment als praktische en tijdelijke oplossing het 'laden' als 'lossen' te modelleren. Het scenario overvullen is niet van toepassing bij lossen, waardoor het probleem omzeild wordt. Dit heeft geen invloed op de berekening van de overige scenario's met bijbehorende risico's, zoals onder andere aanvaring en breuk in de laadslang/laadarm.

De overslagplaatsen voor schepen van ETT bevindt zich in het Calandkanaal en de 7^e Petroleumhaven. De verlading bij zeeschepen en lichters geschied hoofdzakelijk met laadarmen, en slechts incidenteel met laadslangen. Voor de diameter van de laadarm is uitgegaan van 41 cm (16 inch). Er zijn maar een paar laadarmen van 16 inch aanwezig. De meeste laadarmen hebben een diameter van 8 tot 14 inch. Door een diameter van 16 inch te modelleren is er 'worst-case' gemodelleerd. Voor het laden en lossen van zeeschepen geldt een maximum debiet van 2.500 m³/uur, en voor lichters een maximum debiet van 700 m³/uur. De laad- en losarmen zijn uitgerust met elektrische afsluiters die zowel lokaal als vanuit de centrale controlekamer bediend kunnen worden. Tevens zijn de laadarmen zodanig ontworpen, dat automatische drainage gewaarborgd is en in geval van nood leeggeblazen kunnen worden.

Jetty 1 is gebruikt om de verladingen van zeeschepen te modelleren. De scheepvaart intensiteit van deze steiger is op 0 schepen per jaar gezet, aangezien het model niet is voorzien van scenario's voor zeeschepen.

De Calandsteiger is gebruikt om de verladingen van lichters te modelleren. De scheepvaart intensiteit is bij deze steiger op 5000 schepen per jaar gezet om 'worst-case' te modelleren.

Standaard put

De risico-unit standaard put is gebruikt om de opvangcapaciteit van de 'catch bassins', de schaduwput van tankput 5 en de opvangcapaciteit van het terrein te modelleren.

Catch bassin

Elke tankput is aangesloten op een opvangbak (zogenaamd 'catch bassin'), met een inhoud van 13 m³. Het catch bassin heeft geen doorstroomafsluiter, maar wel een bufferafsluiter. De buffercapaciteit is met behulp van de tekening van een catch bassin op 12 m³ geschat.

Schaduwput

In tankput 5 worden K1 producten (methanol/ethanol) opgeslagen. Voor het afdalen van het mogelijk verontreinigd hemelwater is er een extra protocol.

Voor de werking van het extra protocol en functie van de schaduwtankput wordt verwezen naar de beschrijving van de risico-unit 'riool'.

Opvangcapaciteit terrein

Als er een vloeistof stroom uit de tankput komt via de doorstroomafsluiter met een snelheid die de olie/waterscheider niet aankan dan zal het catch bassin overstromen en zal de vloeistof het terrein oplopen. Het terrein is 12,4 hectare groot. Er is vanuit gegaan dat 80% hiervan beschikbaar is en dat er 10 mm geborgen kan worden. Hiervan uitgaande is er een bergende capaciteit van 1000 m³ op het terrein.

Pompput

Bij de steigers wordt vrijgekomen product in een bak opgevangen en verpompt naar een catch bassin. De inhoud van de opvangbak is op 1 m³ gesteld. De pompcapaciteit van de pompen is ruim 11 m³/uur. De pompen zijn gemodelleerd met enkelvoudige niveauschakelaars.

Tevens is er een pompput voor het 'first flush' principe gemodelleerd. First flush houdt in dat er 15 l/min naar de RWZI afgevoerd wordt. In Proteus is het minimale debiet echter 60 l/min. Om toch op een afvoer van 15 l/min te komen is er gebruik gemaakt van een massasplitter, die ervoor zorgt dat 45 l/min naar het oppervlaktewater gaat en 15 l/min naar RWZI Oostvoorne.

Skimmer: olie/waterscheider

Voor de olie waterscheiders is bij de modellering gebruik gemaakt van de risico-unit skimmer. De skimmers voor behandeling van de afvalwaterstroom afkomstig van de tankputten zijn zogenaamde 'curator CRB 50/65' olie/waterscheiders, met een inhoud van 13 m³, en een automatische drijfslagverwijdering van 50 l/s. Deze olie/waterscheiders lozen direct op het Calandkanaal. Tevens is er een 'Oleopator B15' gemodelleerd met een inhoud van 3 m³ en een automatische drijfslagverwijdering van 15 l/s.

Tevens bestaat er de mogelijkheid dat vrijkomend product op het terrein komt, waaronder pompfundatieplaten en koppelplaatsen van fundatieplaten. De pompfundatieplaten en koppelplaatsen hebben een hemelwater afvoersysteem bestaande uit een olie-waterscheider en een first flush systeem. Het first flush systeem houdt in dat van de langskomende stroom er slechts 15 l/min naar het riool gaat, en de rest naar het Calandkanaal. Dit is gemodelleerd met een pompput.

Massa splitter

De risico-unit massasplitter is gebruikt om het effect van topping⁴/spigot⁵ te modelleren en om ervoor te zorgen dat de first flush een afvoer van 15 l/min naar RWZI Oostvoorne heeft.

⁴ Topping is het verschijnsel dat kan optreden bij het instantaan falen van een tank in een tankput. Hierbij kan door de beweging van de plotseling vrijkomende inhoud van de tank een hoeveelheid vloeistof over de rand van de tankput golven.

⁵ Spigot treedt op bij het continu falen van een tank in een tankput. Door een lek (gat) in de tankwand ontstaat een straal waardoor een deel van de inhoud over de rand van de tankput spuit.

Topping/spigot

In geval van topping bij instantaan falen of spigot bij continu falen van een tank zal een gedeelte van de uitstromende massa richting het oppervlaktewater stromen en een ander gedeelte richting de landzijde. De uitstromende massa van tanks die in de rij aan de landzijde in de tankputten staan, zal bij instantaan of continu falen eerst tegen de rij 'waterzijde-tanks' stromen en pas in tweede instantie richting het oppervlaktewater stromen. Er gaat zodoende hooguit de helft van de vrijkomende massa bij topping of spigot richting het oppervlaktewater. Om dit modelmatig inzichtelijk te maken is een massasplitter gebruikt.

Bij de overige tankputten is er vanuit gegaan dat 100% van de mogelijke topping en spigot naar 'land' toegaat.

First flush

Bij de first flush gaat er 900 l/uur naar de RWZI Oostvoorne. In Proteus moet er echter minimaal 3,6 m³/uur verpompt worden. Om dit terug te brengen is er gebruikt gemaakt van een massasplitter die ervoor zorgt dat een fractie van 0,75 naar het oppervlaktewater gaat en een fractie 0,25 (900 l/uur) richting RWZI Oostvoorne.

Riool

De risico-unit riool is gebruikt om het protocol voor aflat van mogelijk verontreinigd hemelwater van tankputten, waarin oxygenates opgeslagen worden, te modelleren.

Tankput 5 wordt initieel geschikt gemaakt voor de opslag van oxygenates. Oxygenates zoals methanol en ethanol lossen goed op in water. Hierdoor kan er niet door visuele inspectie beslist worden of het hemelwater al dan niet verontreinigd is en afgelaten mag worden. Voordat dit water geloosd wordt op het oppervlaktewater wordt het eerst geanalyseerd. Indien het water voldoet aan de gestelde lozingsnormen, mag het geloosd worden op het oppervlaktewater. Voldoet het opgevangen hemelwater niet aan de lozingsnormen, wordt het afgevoerd.

Aangezien een analyse uitgevoerd moet worden voordat het water geloosd mag worden, wordt de kans dat de afsluiter open staat in plaats van gesloten een factor 10 kleiner ingeschat dan onder normale omstandigheden. Om deze reden is er achter tankput 5 de risico-unit riool gemodelleerd, genaamd protocol, met een handmatige afsluiter die standaard dicht staat (faalkans 0,1). De overstroomconnector van deze risico-unit is aangesloten op een schaduwtankput (met dezelfde inhoud als tankput 5) om ervoor te zorgen dat als de handafsluiter van het protocol dicht staat, alles in de tankput blijft staan.

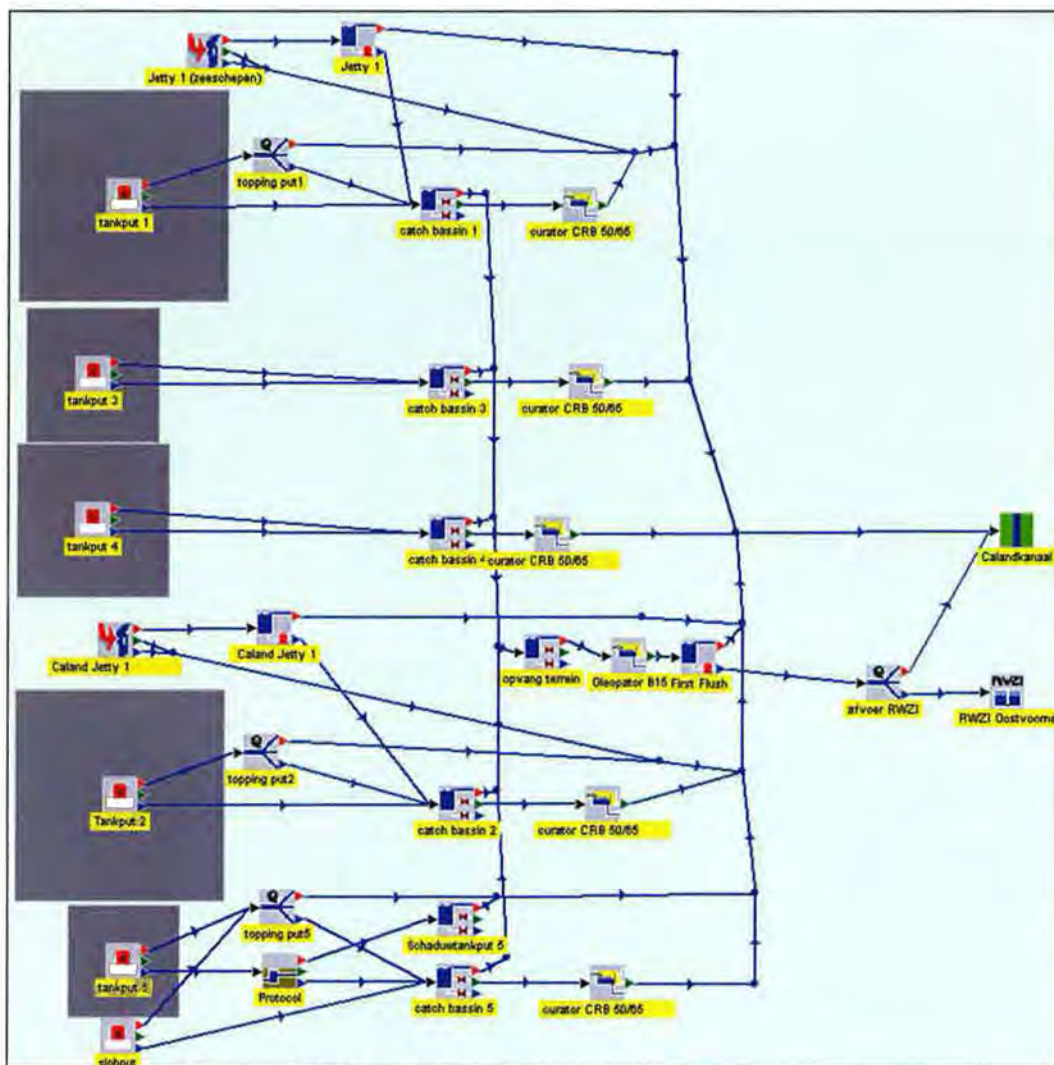
Kanaal

Het watersysteem kanaal is gebruikt om het ontvangende watersysteem, het Calandkanaal, te modelleren. In Proteus is het Calandkanaal gemodelleerd met een breedte van 500 m en een diepte van 20 m.

RWZI

De opvangunit rioolwaterzuiveringsinstallatie is gebruikt om RWZI Oostvoorne te modelleren. De ontwerpcapaciteit van deze zuivering bedraagt 2.025 kg BZV per dag. Het betreft een laag belast systeem, waarbij de doorstroming kan worden getypeerd als 'gemengde batch'. De inhoud van de beluchtingsruimte is 9.400 m³. De droogweerafvoer (DWA) bedraagt 490 m³/uur en de influent BZV concentratie bedraagt 145 mg/l.

In figuur 4.1 is de modellering van ETT weergegeven.



Figuur 4.1 Bedrijfsmodel ETT in Proteus

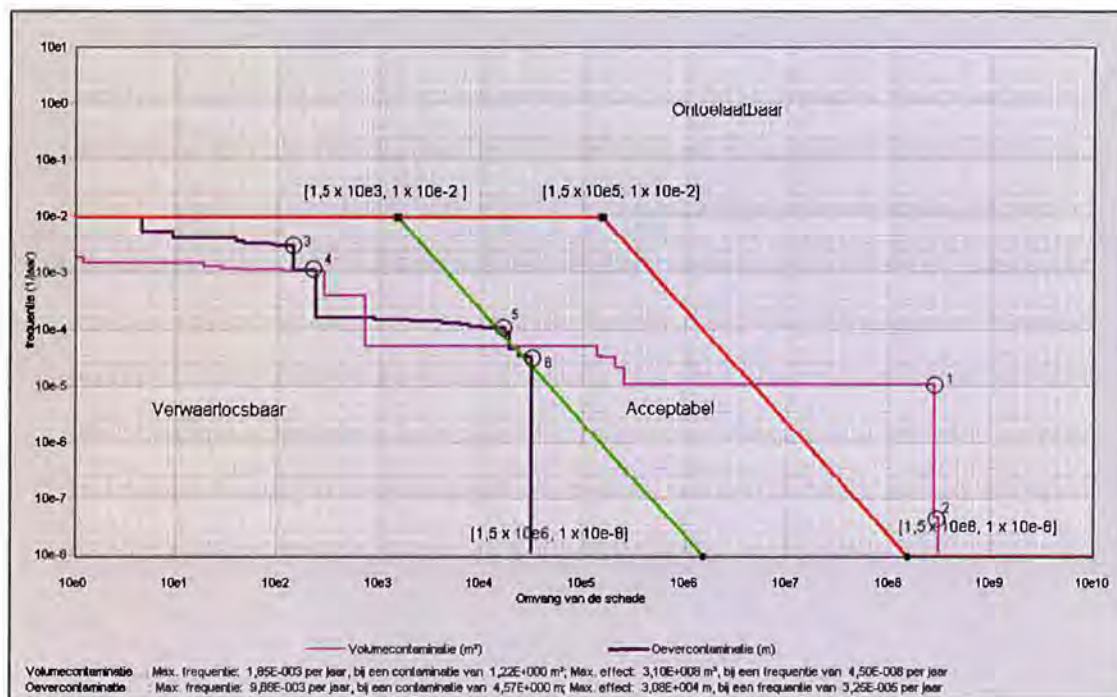
Voor de MRA moet er ook een questionnaire in Proteus ingevuld worden. De questionnaire voor ETT is met de opdrachtgever doorgenomen. De antwoorden zijn ingevoerd in Proteus. De questionnaire is opgenomen in bijlage 7, als onderdeel van het Proteus rapport.

4.4 Resultaten

De invoer van Proteus resulteert in een cumulatieve frequentie-effectgrafiek 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.

Proteus genereert in deze cumulatieve frequentie-effectgrafiek twee verschillende soorten oppervlaktewatercontaminatie. De eerste is volumecontaminatie, veroorzaakt door (goed) oplosbare stoffen, weergegeven met een roze lijn in figuur 4.2. En de

tweede is oevercontaminatie, veroorzaakt door drijfslagvormende stoffen, weergegeven met een paarse lijn in figuur 4.2.



Figuur 4.2 Frequentie-effectgrafiek ETT met referentiekader voor volumecontaminatie.

Voor de toetsing van de met Proteus berekende milieurisico's voor volumecontaminatie 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' [5]. 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 risiconiveaus:

- Verwaarloosbaar;
- Acceptabel;
- Ontoelaatbaar (zie tevens opmerking hoofdstuk 7).

De uitkomsten van de milieurisicoberekeningen met Proteus voor volumecontaminatie kunnen via de Proteus grafiek 'cumulatieve frequentie versus gecontamineerd watervolume' worden getoetst aan de frequentie-effectgrafiek van het hierboven beschreven referentiekader voor de milieurisico's, zie figuur 4.2. Hieruit blijkt dat er twee punten van volumecontaminatie, aangegeven met 1 en 2, in het ontoelaatbare gebied vallen voor volumecontaminatie. Alle overige volumecontaminatie risico's vallen in het verwaarloosbare en acceptabele gebied.

Voor oevercontaminatie is er nog geen referentiekader beschikbaar. Om deze reden zijn er een aantal punten gekozen die geanalyseerd zijn op oorzaak. Het gaat hierbij om de punten 3 tot en met 6 in figuur 4.2. Deze specifieke punten hebben in de meeste gevallen dominante contaminatiescenario's. In tabel 4.9 is een overzicht gegeven wat het dominante contaminatiescenario is voor de punten 1 tot en met 6.

Tevens is in tabel 4.9 aangegeven welk product er bij het scenario vrijkomt, in welke hoeveelheid, de bijbehorende contaminatie en de frequentie waarmee dat scenario optreedt.

Tabel 4.9 Oppervlaktewatercontaminatie

Punt uit figuur 4.2	Oorzaak contaminatie	Vrijgekomen massa per installatie	Product	Resultaat Proteus contaminatie		Frequentie (per jaar)
		kg		m	m ³	
1	Topping en continu falen opslagtanks 25 en 26	$8,8 \times 10^6 - 1,6 \times 10^7$	K1 (methanol)		$2,25 \times 10^8$	$2,25 \times 10^{-7} - 2,5 \times 10^{-6}$
2 Maximaal effect volumecontaminatie	Instantaan falen opslagtank 25 en 26	$1,35 \times 10^7$	K1 (methanol)		$2,9 \times 10^8$	$2,25 \times 10^{-8}$
3	Instantaan falen slobtank 1, 2 en 3 en kleine aanvaring	$2,7 \times 10^4$	K1 en K3	140		$1,2 \times 10^{-4}$ (aanvaring) / $2,25 \times 10^{-7}$ (slobtank)
4	Aanvaring groot	$6,8 \times 10^4$	K1 en K3	219		$6,0 \times 10^{-5}$
5	Topping opslagtank 5 t/m 13	$1,5 \times 10^7$	K3	$1,7 \times 10^4$		$2,5 \times 10^{-6}$
6 Maximaal effect oevercontaminatie	Continu falen opslagtanks 5 t/m 13	$2,6 \times 10^7$	K3	$2,9 \times 10^4$		$2,5 \times 10^{-6}$

Voor het falen van RWZI Oostvoorne berekent Proteus geen kans. Blijkbaar is er geen risico aanwezig dat RWZI Oostvoorne faalt door een calamiteit bij ETT.

5 MILIEURISICO'S VOOR DE LUCHT

Voor milieurisico's voor lucht wordt verwezen naar het MER.

6 MILIEURISICO'S VOOR DE BODEM

Voor milieurisico's voor bodem wordt verwezen naar het MER.

7 DISCUSSIE EN CONCLUSIES

Het risico op maximaal effect volumecontaminatie is 'ontoelaatbaar'. Het maximale effect volumecontaminatie wordt veroorzaakt door instantaan falen van de methanoltanks in tankput 5. Daarnaast is het risico op topping en continue falen vanuit een methanoltank (volumecontaminatie) als ontoelaatbaar gekwantificeerd. Het maximaal effect oevercontaminatie is acceptabel. Dit maximale effect wordt veroorzaakt door continue falen van opslagtanks 5 tot en met 13 (met product K3). Het risico voor het falen van RWZI Oostvoorne wordt niet door Proteus inzichtelijk gemaakt en is daarmee 'verwaarloosbaar'.

De term 'ontoelaatbaar' impliceert dat het risico op een onvoorziene lozing door ETT niet geaccepteerd kan/mag worden. Dat is echter niet het geval. Om dit misverstand te voorkomen, wordt momenteel de discussie gevoerd of deze term vervangen moet worden door 'verhoogd risico'. Aangezien hierover nog geen formeel besluit is vastgelegd, wordt in deze rapportage de term 'ontoelaatbaar' gehanteerd.

7.1 Volumecontaminatie door methanol

In geval van instantaan falen van de methanoltanks komt de inhoud van de tanks in de tankput. Het oppervlaktewater wordt verontreinigd doordat op datzelfde moment de handbediende afsluiter van de tankput toevallig open staat (standaard gesloten). Proteus gaat ervan uit dat de inhoud van de tanks in dat geval in 60 seconden in het oppervlaktewater terecht komt. Gezien de inhoud van beide tanks (ieder 38.500 m³) en de diameter van de afvoerbuis met afsluiter, is dat echter onwaarschijnlijk. Het risico is door Proteus zodoende overschat.

Als het scenario topping zich voordoet bij een methanoltank (kans hierop is $2,5 \times 10^{-6}$ per jaar), golft een deel van de inhoud van de tank over de tankputrand het oppervlaktewater in. Aangezien de tanks gelegen zijn in een tankput direct aan de waterkant, is dit risico niet uit te sluiten. Het managementsysteem van ETT, en dan met name het preventief onderhoudsprogramma aan de tanks, zal het risico echter wel reduceren. De tanks voldoen aan de nieuwste eisen zoals gesteld in de NEN-EN 14015⁶.

Locatie methanoltanks aan waterzijde

Het verhoogde risico op volumecontaminatie wordt met name veroorzaakt door de opslag van methanol in een tankput aan de waterkant. Hieronder volgt een argumentatie waarom deze keuze door ETT gemaakt is.

Aparte tankput voor methanol

Uitgangspunt is dat methanol in een aparte tankput dient te worden opgeslagen, want dan kunnen specifieke voorzieningen genomen worden. Bijvoorbeeld het kunnen toepassen van een effectief lozingsprotocol, waarbij eventueel vrijgekomen methanol apart kan worden gehouden van koolwaterstoffen die niet wateroplosbaar zijn.

⁶ Titel: Specificatie voor het ontwerpen en de fabricage van ter plekke gebouwde, verticale, cilindrische, bovengrondse, gelaste stalen tanks met vlakke bodem voor de opslag van vloeistoffen bij omgevingstemperatuur en hoger.

Tevens zal de tankput een vloeistofdichte voorziening krijgen om te voorkomen dat methanol in het grondwater geraakt.

Lay out en piping

Studies naar een operationeel handige invulling van het beschikbare terrein hebben geleid tot de huidige tankput lay-out. Een aparte tankput voor methanol is daarmee mogelijk gemaakt.

Faalkansen tanks

Het Proteus model maakt gebruik van faalkansen die gebaseerd zijn op ervaringsgetallen van tanks uit de jaren 70 en 80 van de vorige eeuw. De handgelaste tanks op alleen verdichte terpen uit die periode kennen een aantal typerende faalmechanismen:

- scheuren van de hoeklas na verzakking van de fundering;
- scheuren van een wand lasnaad op de plaats van een zwakke las.

Bij de huidige tanks liggen de faalkansen anders. Ten eerste wordt gebruik gemaakt van een gecontroleerd automatisch lasproces, waardoor de kans op lasdefecten sterk gereduceerd wordt. Ten tweede is ook het plaatmateriaal van een betere kwaliteit, hetgeen ook de faalkans verder reduceert. Specifiek voor de tanks van ETT is de fundering op palen, wat verzakking en diensengevolge problemen met de hoeklas elimineert.

Een andere faaloorzaak is gelegen in overvullen. Ook die kans is tegenwoordig (PGS29) sterk gereduceerd. De tanks zullen worden uitgerust met een meervoudig en onafhankelijk niveaumonitoring, -bewaking en -alarmering.

Er kan gesteld worden dat de faalkans in realiteit veel kleiner is dan de faalkans waarmee in het Proteus model gerekend wordt.

7.2 Oevercontaminatie door minerale oliën

Het risico op oevercontaminaties, veroorzaakt door topping met minerale oliën, kan in de praktijk verminderd worden door het gebruik van een oilboom. Bij ETT zijn er oilbooms aanwezig.

Het effect van de scenario's instantaan falen en continu falen op de oevercontaminatie kunnen tevens verkleind worden door het gebruik van de oilboom op de locatie waar de zuiveringsinstallatie het effluent het oppervlaktewater inlaat. De oilboom is echter niet te modelleren in Proteus, waardoor Proteus het risico overschat.

7.3 Modellerings algemeen

In Proteus II wordt de modellering uitgevoerd met defaultkansen en voorgedefinieerde scenario's. Het model biedt weinig mogelijkheden om nuance aan te brengen. Derhalve is het niet altijd mogelijk om de werkelijke situatie bij een inrichting volledig en goed te modelleren met Proteus II. Zodoende zijn alle door ETT genomen managementmaatregelen ter reductie van het risico op onvoorziene lozingen, zoals het risk based inspection, de gelaste tanknaden en de hoge mate van automatisering ter voorkoming van menselijk falen, niet te modelleren. Hierdoor is het intrinsieke risico lager dan van vergelijkbare bestaande terminals in de omgeving.

Proteus II rekent met faalkansen die zijn gebaseerd op oude(re) tanks. Bij ETT zijn echter gloednieuwe tanks aanwezig (fase 1 en 2), danwel worden geplaatst (fase 3). Deze tanks voldoen geheel aan de stand der veiligheidstechniek. De door Proteus gehanteerde faalkansen zorgen zodoende voor een overschatting van de werkelijkheid. Hierdoor wordt het risico op instantaan falen van een tank door Proteus II overschat. In het Besluit externe veiligheid voor inrichtingen worden om deze reden lagere faalkansen gehanteerd. Zo is de kans op instantaan falen van een standaard atmosferische opslagtank $5 \cdot 10^{-6}$ in plaats van $1 \cdot 10^{-5}$ waar Proteus mee rekent.

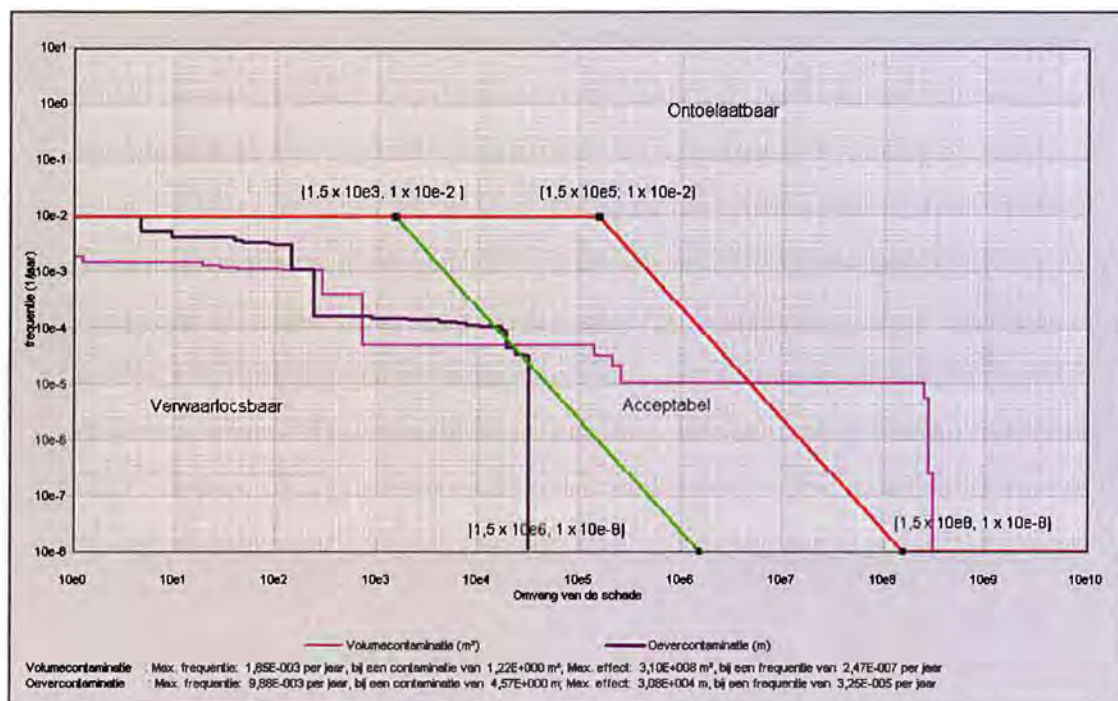
De vulgraad van de tanks, waarmee de risico's zijn berekend, is maximaal (voor alle K1 tanks is dat 93,5%, voor de overige tanks 97%). Dit is meer dan de gemiddelde vulgraad van de tanks (50% tot 60 % gevuld), waardoor een overschatting van het risico op instantaan en continue falen wordt berekend.

In zijn algemeenheid wordt opgemerkt dat Proteus het effect van topping in tankput 1 (tank 1 t/m 8) en 2 (tank 9 t/m 16) overschat, doordat de netto inhoud van deze tankputten in werkelijkheid groter is, dan gemodelleerd is / kan worden in Proteus. Hierdoor zal in werkelijkheid meer product in de tankput worden opgevangen als een tank instantaan faalt en het effect van topping geringer zijn. De door Proteus berekende oevercontaminatie door topping van opslagtank 5 tot en met 13 (punt 5 in figuur 4.2) is zodoende overschat.

ETT is in 2005 opgericht. Alle opslagtanks van ETT zijn volgens de nieuwste eisen gebouwd. Het metaal en lasnaden van deze opslagtanks zal van betere kwaliteit zijn dan van de opslagtanks van jaren geleden, waarop de faalkansen van Proteus zijn gebaseerd. Bij ETT is er ook een preventief onderhoudsprogramma (risk based inspection). Hierdoor zullen de faalkansen lager liggen dan de faalkansen die Proteus hanteert.

7.4 Optie opslag ethanol

ETT heeft aangegeven dat de tanks in tankput 5 eveneens geschikt zijn voor de opslag van ethanol. In figuur 7.1 is het risico-profiel weergegeven indien 1 van de twee tanks in tankput 5 wordt gevuld met K1 (ethanol). K1 (ethanol) is hierbij gemodelleerd als gedenatureerde ethanol, bestaande uit 95% ethanol met 5% benzine.



Figuur 7.1. Risicoprofiel van ETT met de opslag van ethanol in een van de tanks van tankput 5 (andere tank bevat methanol).

Uit figuur 7.1 volgt dat de opslag van ethanol marginaal van invloed is op het risiconiveau (zie ook figuur 4.2).

7.5 Eindconclusie

Uit de milieurisicoanalyse kan geconcludeerd worden dat een gedeelte van de berekende risico's van onvoorziene lozingen door ETT een verhoogd risico vormen voor het oppervlaktewater. Deze risico's worden door ETT substantieel verlaagd door realisatie met de stand der techniek (gelaste tanknaden, fundering op palen, goed plaatmateriaal) en het managementsysteem (risk based inspection en de hoge mate van automatisering ter voorkoming van menselijk falen). Hierdoor is het intrinsieke risico van de terminal lager dan van vergelijkbare terminals in de omgeving. De opslag van ethanol in een van de tanks van tankput 5 heeft een marginaal effect op het risiconiveau.

Het risico voor het falen van RWZI Oostvoorne is 'verwaarloosbaar'.

8 REFERENTIES

- [1] PROTEUS II, versie 2.2.2 build 1, 4 juli, 2007.
- [2] CIW-nota "Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen" (CIW, 2000).
- [3] RIZA, 1999a. "Beschrijving van de stand der veiligheidstechniek"; Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterzuivering, rapportnummer 99.033; ISBN 90 369 5257 3; G.J. Stam (editor).
- [4] RIZA, 1999b. "De selectie van activiteiten binnen inrichtingen ten behoeve van het uitvoeren van een studie naar de risico's van onvoorziene lozingen"; Rijksinstituut voor Integraal Zoetwaterbeheer en Afvalwaterzuivering.
- [5] RIZA-rapport 99.034. Naar een nieuw referentiekader voor risico's van onvoorziene lozingen op oppervlaktewater.

Bijlage 1
Stand der veiligheidstechniek
Algemene procedures en voorzieningen

Onderdeel stand der veiligheidstechniek	Aanwezig
Procedures	
Calamiteitenplan met daarin de aard en afwikkeling van (gebeurtenissen welke kunnen leiden tot) onvoorziene lozingen.	Ja
Systeem vroegtijdige herkenning onvoorziene gebeurtenissen (bv. controlerondes, regelmatige proefnemingen ter vaststelling installatie).	Ja
Wijze waarop personeel, overheid, omwonenden en andere belanghebbenden ingelicht worden is eenduidig vastgelegd.	Ja
Eenduidige werkvoorschriften voor zowel reguliere als ook afwijkende situaties.	Ja
Regelmatig oefenen met personeel en brandweer m.b.t. gang van zaken omtrent onvoorziene voorvallen en brand.	Ja
Ontwerp van installaties of onderdelen daarvan is zodanig dat deze intrinsiek veilig zijn (fail-safe design).	Ja
Een register van aanwezige stoffen wordt bijgehouden, met daarbij de per stof behorende gegevens m.b.t. milieu en brandbestrijding.	Ja
Procedures voor verwerken en opslaan van afvalwater, waaronder spills, dat ontstaat bij processtorings, brand, lekkage, verstopping van procesleidingen en/of rioolsystemen. Afgestemd met Wm Bevoegd Gezag (BG), waterkwaliteitsbeheerder en evt. andere betrokkenen.	Ja
Wijziging aan installatie vindt plaats a.d.h.v. eenvoudige procedures, waarin beschreven is hoe veiligheid voor mens en omgeving is gegarandeerd en hoe nieuwe situatie wordt voorgelicht aan medewerkers.	Ja
Indien calamiteit heeft plaatsgevonden, wordt nagaan hoe calamiteit heeft kunnen plaatsvinden en er worden maatregelen getroffen om herhaling te voorkomen. Rapportage naar waterkwaliteitsbeheerder, Wm BG en evt. andere betrokkenen.	Ja
Voorzieningen	
Rioolsysteem (vooral hemelwater en koelwater) is zodanig ingericht dat onvoorziene lozingen niet onopgemerkt plaats kunnen vinden (bijvoorbeeld d.m.v. monitoring).	Ja
Mogelijkheid tot tijdelijke berging van vrijgekomen stoffen als gevolg van onvoorziene gebeurtenissen.	Ja
Speciale voorzieningen voor afvoer en behandeling van afvalwater dat ontstaat bij spoeloperaties, het opstarten en het al dan niet gepland uit bedrijf nemen indien kwaliteit significant afwijkt van de reguliere kwaliteit.	Ja
Op afroep voldoende geschikte blusvoorzieningen beschikbaar.	Ja
Wegen zijn duidelijk aangegeven en bewegwijzerd. Maximum snelheid is duidelijk aangegeven.	Ja
Wijze brandbestrijding is aangegeven bij onderdelen van installatie/ activiteiten met waterbezwaarlijke stoffen.	Ja
Terrein is dusdanig omheind, zodat onbevoegden geen toegang hebben.	Ja
Terrein is goed toegankelijk voor alle voertuigen die in geval van calamiteit toegang dienen te hebben.	Ja

Bijlage 2
Stand der veiligheidstechniek
Bulkoverslag van/naar schip

Onderdeel stand der veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
Verlading vindt plaats in aanwezigheid personeel met deskundige/ training en kwalificatie. In directe nabijheid van toezienend personeel is een noodstopschakelaar. Het toezicht kan evt. op afstand plaats vinden m.b.v. Tv-bewaking onder voorwaarde dat de noodstopschakelaar in directe nabijheid van monitor geplaatst.	Ja
Er vindt alleen continu overslag plaats van/naar de uitsluitend daarvoor bestemde opslagvoorziening middels de daartoe aangebrachte aansluitpunten.	Ja
De overslag geschiedt lekvrij.	Ja
Indien brandgevaarlijk product verladen wordt, waarbij elektrostatische lading mogelijk is, naar een tank waarin een explosief gasmengsel aanwezig kan zijn, wordt de vloeistofsnelheid beperkt tot 1 m/s. Er zijn voorzieningen die deze beperkingen waar waarborgen.	Ja
Elk aansluitpunt voor los- en laadarmen/ -slangen, is voorzien van duidelijk zicht- en leesbaar opschrift, waaruit blijkt voor welk product het aansluitpunt wordt gebruikt.	Ja
Bij overslag wordt gebruikt gemaakt van zogenoemde "break-away" (of gelijkwaardige) koppelingen.	Ja
Bouwkundige aspecten	
Laad-/losslangen worden knikvrij opgeborgen en tegen beschadiging beschermd.	Ja
Los- en laadarmen / -slangen worden ondersteund, beschermd en bediend, zodat beschadiging tijdens gebruik wordt voorkomen.	Ja
Er zijn voorzieningen om evt. gelek/ gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.	Ja
Evt. op de wal/ schip gelek/ gemorst product mag niet in de (hemel)waterafvoer terecht kunnen komen dan wel direct in het oppervlaktewater kunnen raken.	Ja
Adequate brandblusmiddelen zijn binnen handbereik en direct inzetbaar aanwezig op overslagplaats.	Ja
Overslagplaats is voorzien van goede verlichting.	Ja
De steiger is voorzien van opvangbakken indien overslagverbindingen over de steiger lopen.	Ja
Voorzieningen	
Laad- en losinstallaties zijn geaard ter afleiding van statische elektriciteit en ter beveiliging van blikseminslag. Voldoen aan Richtlijn voor bliksemafleiderinstallaties, volgens norm NEN 1014.	Ja
De uitlaat van de dampruimte van een scheepstank is bij de verlading aangesloten op een doelmatig werkend systeem voor het veilig afvoeren van dampen. In de dampafvoer- of dampretourleiding is tevens zo dicht mogelijk bij de uitlaat, een vloeistofalarm geïnstalleerd.	Ja
Voor het leegmaken van laad- en losslangen zijn voorzieningen aangebracht om ze leeg te laten stromen voordat ontkoppeling plaatsvindt. De vrijkomende stoffen worden naar een daarvoor bestemd systeem afgevoerd.	Ja
Overig	
Het gas dat gebruikt wordt bij het leegdrukken van een scheepstank is inert t.o.v. het te verladen product. De toevoer wordt na het leegdrukken onmiddellijk afgesloten.	Ja

Onderdeel stand der veiligheidstechniek	Aanwezig
De los- en laadarmen/-slangen zijn geschikt voor het te verladen product en hebben een barstdruk van tenminste 4x de hoogst voorkomende werkdruk.	Ja
Bij gebruik van los- en laadslangen wordt eerst visueel gecontroleerd op een goede staat. Beschadigde slangen worden niet gebruikt en afgevoerd voor reparatie of vernietiging.	Ja
Productleidingen van installaties die niet in gebruik zijn, zijn afgesloten met een blindflens, zodat lekkage wordt voorkomen, tevens in geval van storing/ bedieningsfout.	Ja
Voordat belading start, wordt toegezien of de juiste herkenningstekens zijn aangebracht op de te beladen tankauto/ spoorketelwagon.	Ja
Aan- of afkoppelen van een leiding of slang in gebruik voor transport van brandgevaarlijke vloeistoffen, gebeurt met explosie veilig gereedschap.	Ja

Bijlage 3
Stand der veiligheidstechniek
Opslag in houders

Onderdeel stand der veiligheidstechniek				Aanwezig															
Algemeen																			
Na positieve identificatie van de stof vindt het vullen van de houders pas plaats.				Ja															
Het niveau in de houders wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en er wordt ingegrepen middels vaste procedures.				Ja															
Evt. afsluiters van de tankput zijn normaliter gesloten.				Ja															
Er is een eenduidige procedure voor het draineren van de tankput.				Ja															
Op regelmatige basis wordt het opslaggebied geïnspecteerd op lekkage en de algehele conditie van de tanks en randapparatuur.				Ja															
Bouwkundige aspecten																			
Er is per installatie, of onderdeel, een vloeistofdichte containment met afloop naar verzamelsysteem. Opgevangen vloeistoffen worden vervolgens adequaat behandeld.				Ja															
Buitenopslag ligt op voldoende afstand (tabel) van overige onderdelen van de inrichting, om overslag van brand te voorkomen. (zonder brandwerende muur, CPR 15-2)				Ja															
<table><tr><th rowspan="2">Hoeveelheid stof</th><th colspan="3">Afstand (in m) tot</th></tr><tr><th>erfscheiding</th><th>ander gebouw behorend tot de inrichting</th><th>andere buitenopslag</th></tr><tr><td>ten hoogste 1000 liter of kilo</td><td>3</td><td>5</td><td></td></tr><tr><td>meer dan 1000 liter of kilo</td><td>5</td><td>10</td><td>15</td></tr></table>					Hoeveelheid stof	Afstand (in m) tot			erfscheiding	ander gebouw behorend tot de inrichting	andere buitenopslag	ten hoogste 1000 liter of kilo	3	5		meer dan 1000 liter of kilo	5	10	15
Hoeveelheid stof	Afstand (in m) tot																		
	erfscheiding	ander gebouw behorend tot de inrichting	andere buitenopslag																
ten hoogste 1000 liter of kilo	3	5																	
meer dan 1000 liter of kilo	5	10	15																
De opslag tot een gevoelige bestemming buiten de inrichting is minimaal 20 meter.																			
Voorzieningen																			
Indien er kans is op hitte straling, zijn de opslagtanks voorzien van een sprinklersysteem.				Ja															
Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en opgevangen.				Ja															
Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.				N.V.T.															
Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.				Ja															
Er zijn interlocksystemen aanwezig om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen.				Ja															

Bijlage 4

Stand der veiligheidstechniek

Verwerking van afvalwater

Onderdeel stand der veiligheidstechniek	Aanwezig
De zuiveringstechnische voorziening wordt bediend en onderhouden door voldoende opgeleid personeel.	Ja
De zuiveringstechnische voorziening is voor de zuivering van de aangevoerde stoffen bestemd en wordt op de daarvoor bestemde wijze gebruikt. Zo vaak als nodig wordt de voorziening onderhouden.	Ja
De kwaliteit van het influent en het effluent wordt bewaakt op de voor de verwerking van afvalwater relevante parameters. Indien ontoelaatbare afwijkingen, wordt volgens vaste procedures ingegrepen.	Ja
De achtergehouden stoffen worden zo vaak als nodig uit de voorziening verwijderd en daarna op de juiste wijze opgeslagen en verwerkt.	Ja
De voorziening is zodanig geplaatst dat bij een calamiteit geen afstroming plaatsvindt.	Ja
Voldoende en adequate brandblusmiddelen zijn beschikbaar.	Ja

Bijlage 5

Stand der veiligheidstechniek

Leidingtransport

Onderdeel stand der veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
Op regelmatige afstanden zijn afsluiters geplaatst.	Ja
Op regelmatige basis, zo mogelijk éénmaal per shift, worden de leidingen visueel op lekdictheid geïnspecteerd.	Ja
Alle leidingen en bijbehorende appendages zijn zodanig uitgevoerd dat er geen ontoelaatbare spanningen ten gevolge van montage, verzakkingen of temperatuurverschillen kunnen ontstaan.	Ja
Aan leidingen moet duidelijk zichtbaar zijn voor welk doel en welke stof ze worden gebruikt.	Ja
Ondergrondse leidingen	
De ondergrondse leidingen zijn alle weergegeven op een kaart die regelmatig wordt bijgehouden.	Ja
Ondergrondse leidingen worden bovengronds aangegeven.	Ja
Leidingen liggen voldoende diep (minimaal 0,8 m) en zijn voorzien van kathodische bescherming.	Ja
De leidingen kunnen met behulp van een pig gereinigd worden.	Ja
Bovengrondse leidingen	
Op maaiveld (de maximale vrije ruimte tussen leiding en maaiveld bedraagt 0,5 m).	Ja
De leidingen liggen in leidinggoten en zijn voldoende ondersteund.	Ja
De leidinggoot is gecompartmenteerd, zo mogelijk iedere 150 meter.	Ja
De afvoer van hemelwater vindt plaats conform de opslag in tanks.	Ja
Eventuele wegdoorvoeren zijn als 'viaduct' uitgevoerd.	Ja
Leidingbruggen	
Bij eventuele wegkruisingen zijn de leidingen beveiligd door middel van een doorrijpoort waarop de doorrijhoogte staat vermeld. Minimale doorrijhoogte is 4,2 meter.	Ja
De leidingbrug is aantoonbaar aanrijdingsproof.	Ja
De constructie van de leidingbrug is brandwerend.	Ja
De hemelwaterafvoer rondom een leidingbrug is afsluitbaar.	Ja

Bijlage 6

Aanwijzing op installatieniveau

Tankputnr.	Opslagtanknr.	Product	Hoeveelheid		Grenswaarde [kg]	Aanwijsgetal [-]
			m ³	kg ⁷		
1	1	K3	4.000	3.600.000	200	18.000
1	2	K3	4.000	3.600.000	200	18.000
1	3	K3	15.000	13.500.000	200	67.500
1	4	K3	15.000	13.500.000	200	67.500
1	5	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
1	6	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
1	7	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
1	8	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
2	9	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
2	10	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
2	11	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
2	12	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
2	13	K3	60.000	54.000.000	200	270.000
2	14	K3	20.000	18.000.000	200	90.000
2	15	K3	20.000	18.000.000	200	90.000
2	16	K3	4.000	3.600.000	200	18.000
3	17	K1 (light naphta)	38.500	30.030.000	200	150.150
3	18	K1 (light naphta)	38.500	30.030.000	200	150.150
3	19	K1 (light naphta)	38.500	30.030.000	200	150.150
3	20	K1 (light naphta)	38.500	30.030.000	200	150.150
4	21	K1 (light naphta)	50.500	39.390.000	200	196.950
4	22	K1 (light naphta)	50.500	39.390.000	200	196.950
4	23	K1 (light naphta)	50.500	39.390.000	200	196.950
4	24	K1 (light naphta)	50.500	39.390.000	200	196.950
5	25	K1 (methanol)	38.500	30.800.000	1.000	30.800
5	26	K1 (methanol)	38.500	30.800.000	1.000	30.800
Slobput ⁸	Slobtank 1	K1 (light naphta)	100	78.000	200	390
Slobput*	Slobtank 2	K1 (light naphta)	100	78.000	200	390
Slobput*	Slobtank 3	K1 (light naphta)	100	78.000	200	390

⁷ Er is uitgegaan van een vullingsgraad van 97% voor de tanks van fase 1 en 2 en 93,5% van de nieuwe tanks (fase 3, alle K1 tanks). Dit is een worst case benadering, aangezien de tanks in de praktijk gemiddeld 50 tot 60 % gevuld zijn.

⁸ In het nieuwste ontwerp wordt de slobput vervangen door een tankput met 5 tanks van ieder 30 m³ voor de opslag van vuilwater en/of additieven (in wisselende samenstelling).

Activiteit	Product	Maximaal in transporteenheid [m³]	Maximaal in transporteenheid [kg]	Grenswaarde [kg]	Aanwijsgetal [-]
Laden/lossen Zeeschepen	K1 (benzine)	40.000	32.000.000	200	160.000
	K1 (methanol)		32.000.000	1.000	32.000
	K1 (ethanol)		32.000.000	1.000	32.000
	K3		36.000.000	200	180.000
Laden/lossen lichters (binnenvaartschepen)	K1 (benzine)	2.500	2.000.000	200	10.000
	K1 (methanol)		2.000.000	1.000	10.000
	K1 (ethanol)		2.000.000	1.000	2.000
	K3		2.250.000	200	11.250

Bijlage 7

Rapportage PROTEUS

Rapportage

Eurotank Terminal

Versie: 2.2.2 Build: 1

Releasedatum: 24-4-2009

Datum: 26-5-2009, tijd: 13:54:55

1 Projectgegevens

1.1 Versies

Onderdeel	Versie	Release datum
Proteus II.exe	2.2.2 Build: 1	24-4-2009
parammr2.dat	2.0.0.0	24-4-2009
Huidige rapportage		26-5-2009

1.2 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam	Eurotank Terminal	
Omschrijving	brandstof op- en overslag	
Contactpersoon	Niet ingevuld	
Telefoon	Niet ingevuld	
E-mail	Niet ingevuld	
Postadres	Niet ingevuld	
Postcode	Niet ingevuld	
Plaats	Niet ingevuld	
Uitgevoerd door	HaskoningA.T.W.M. Hendriks	
van bedrijf	Royal Haskoning	
Oppervlak bedrijfsterrein	1E6	m ²
Centroid		m
x-coördinaat	500	
y-coördinaat	500	

2 Questionnaire

2.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A

2.2 Vragenlijst 1: Veiligheidszorgsysteem

Waardering vragenlijst A

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	A

van audits) van het milieu- en veiligheidsbeleid	
5 Kent de inrichting een incidentregistratie- en evaluatiesysteem en wordt hierover jaarlijks gerapporteerd.	A
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	A

2.3 Vragenlijst 2: Vak- en Handelingsbekwaamheid

Waardering vragenlijst A

2.3.1 Beantwoording van de vragen

Vraag	Antwoord
11 Zijn er specifieke opleidingseisen, opleidingen en/of trainingen voor het plant personeel	A
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.	A
14 Vindt het onderhoud plaats door daartoe gekwalificeerd personeel ook indien dit van externe contractors betrokken wordt	A
15 Zijn de operators bekend met het proces en is ervaring met het proces opgedaan	A
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

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.	A
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	A
22 Vindt er een adequate analyse van grondstoffen plaats	A

bij aflevering en/of voor gebruik/ Is er een adequate controle op de hoeveelheden grondstoffen.	
24 Vindt voorafgaande aan de overslag een (druk)test van de verbindingen (slangen, koppelingen) plaats	A
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

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.	A
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).	A
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.	A
34 Worden de aanwezige noodstopvoorzieningen regelmatig getest	A

2.6 Vragenlijst 5: Installatie

Waardering vragenlijst A

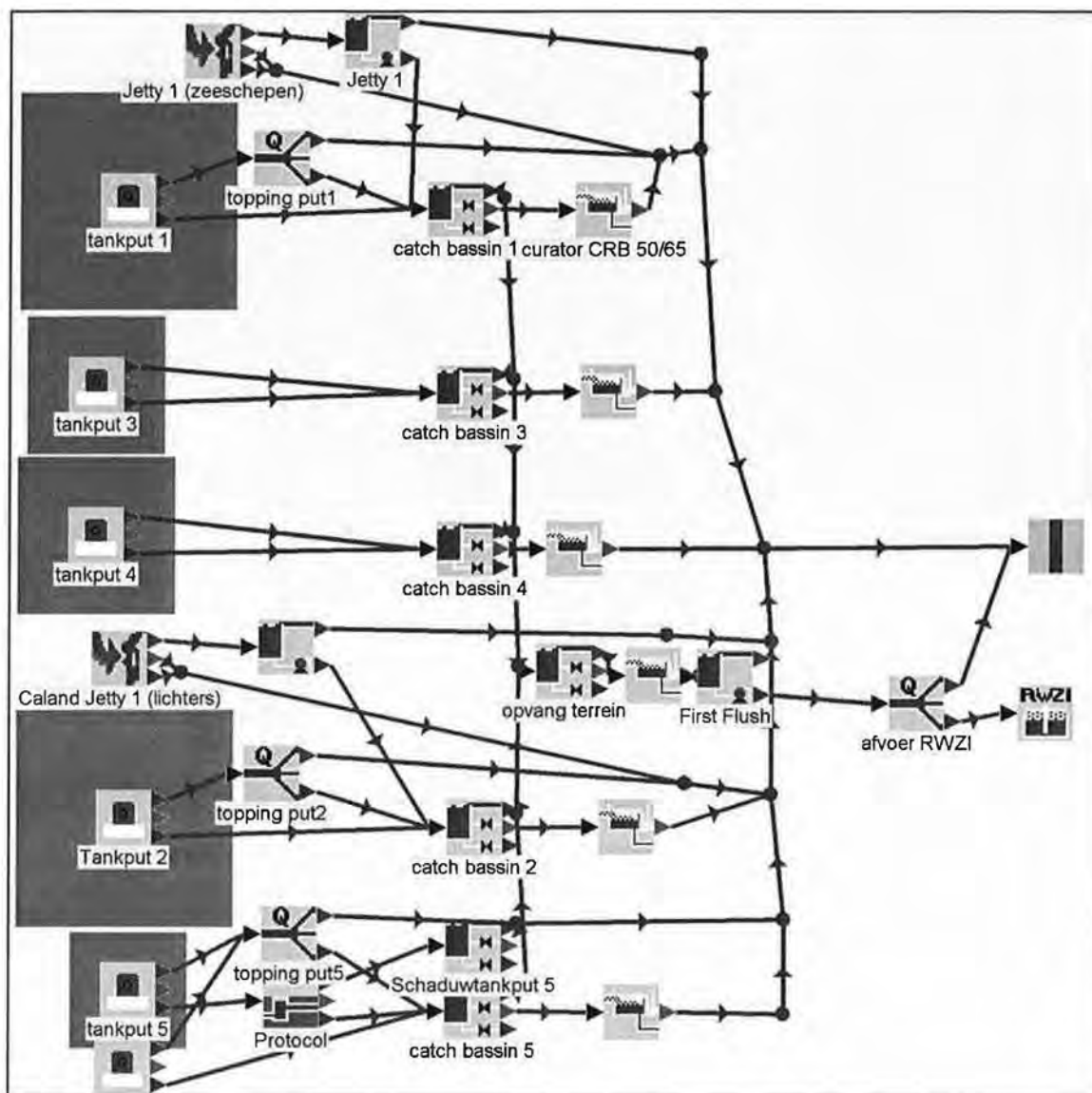
2.6.1 Beantwoording van de vragen

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

Milieurisico's zijn niet berekend

4 Model



Figuur 1

5 Units

5.1 Bulkopslag: tankput 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tankput 1	
Omschrijving	Niet ingevuld	

Bergend volume	8,54E4	m ³
Bufferend volume	8,54E4	m ³
Oppervlak	4E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	
Blusstof	Water	

5.1.1 Opslagtank: 8

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	8	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100
Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.2 Opslagtank: 7

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	7	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100
Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.3 Opslagtank: 6

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Identificatie	6	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.4 Opslagtank: 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.5 Opslagtank: 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	4	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.5E4	m ³
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.6 Opslagtank: 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1.5E4	m ³
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.7 Opslagtank: 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.1E3	m ³
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.1.8 Opslagtank: 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.1E3	m ³
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2 Bulkopslag: Tankput 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Tankput 2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	8.88E4	m ³
Bufferend volume	8.88E4	m ³
Oppervlak	4E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	
Blusstof	Water	

5.2.1 Opslagtank: 16

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	16	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.1E3	m ³
Hoogte van de tank	16	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100
Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.2 Opslagtank: 15

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	15	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2.1E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100
Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.3 Opslagtank: 14

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	14	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	2.1E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.4 Opslagtank: 13

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	13	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.5 Opslagtank: 12

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	12	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.6 Opslagtank: 11

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Identificatie	11	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.7 Opslagtank: 10

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	10	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.2.8 Opslagtank: 9

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	9	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	6.2E4	m ³
Hoogte van de tank	22	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K3	97	100
Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	Sprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.3 Bulkopslag: tankput 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tankput 3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	5.03E4	m ³
Bufferend volume	5.03E4	m ³
Oppervlak	1,6E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	
Blusstof	Water	

5.3.1 Opslagtank: 20

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	20	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.2E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	93.5	100
Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.3.2 Opslagtank: 19

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Identificatie	19	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.2E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	93.5	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.3.3 Opslagtank: 18

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	18	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.2E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	93.5	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.3.4 Opslagtank: 17

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	17	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.2E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	93.5	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4 Bulkopslag: tankput 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tankput 4	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	6.55E4	m ³
Bufferend volume	6.55E4	m ³
Oppervlak	2.1E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	
Blusstof	Water	

5.4.1 Opslagtank: 24

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	24	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	5.4E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	93.5	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4.2 Opslagtank: 23

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Identificatie	23	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	5.4E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	93.5	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4.3 Opslagtank: 22

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	22	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	5.4E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	93.5	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.4.4 Opslagtank: 21

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	21	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	5.4E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	93.5	100
Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.5 Bulkopslag: tankput 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	tankput 5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	4.15E4	m ³
Bufferend volume	4.15E4	m ³
Oppervlak	1.1E4	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	
Blusstof	Water	

5.5.1 Opslagtank: 26

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	26	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.2E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
methanol	93.5	100
Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.5.2 Opslagtank: 25

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Identificatie	25	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	4.2E4	m ³
Hoogte van de tank	30	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
methanol	93.5	100

Diameter van de grootste aansluiting	17	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.6 Bulkopslag: slobput

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	slobput	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	300	m ³
Bufferend volume	300	m ³
Oppervlak	4E2	m ²
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	
Blusstof	Water	

5.6.1 Opslagtank: slobput 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	slobput 3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E2	m ³
Hoogte van de tank	3	m
Hoogte grondvlak	0	m

Stoffen

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	100	100

Diameter van de grootste aansluiting	7.5	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	

Toezicht	Toezicht & backup
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk

5.6.2 Opslagtank: slobput 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	slobput 2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E2	m ³
Hoogte van de tank	3	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	100	100
Diameter van de grootste aansluiting	7.5	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.6.3 Opslagtank: slobput 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Identificatie	slobput 1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type opslagtank	Enkelwandig	
Volume	1E2	m ³
Hoogte van de tank	3	m
Hoogte grondvlak	0	m
Stoffen		
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
	o/o	o/o
K1	100	100
Diameter van de grootste aansluiting	7.5	inch
Brandbeveiligingssysteem	SchuimSprinkler	
Toezicht	Toezicht & backup	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	

5.7 Overslagschip: Jetty 1 (zeeschepen)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Naam	Jetty 1 (zeeschepen)	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type overslagverbinding	Laadarm	
Diameter overslagverbinding	16	inch
Scheepvaartintensiteit	0	1/jaar
Stofregister		

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
		ton	ton	uur
methanol	Lossen	5.544E5	32000	16
methanol	Lossen	5.544E5	32000	16
K3	Lossen	3.4866E5	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K3	Lossen	1E6	36000	16
K1	Lossen	9.9824E5	32000	16
K1	Lossen	1E6	32000	16
K1	Lossen	1E6	32000	16
K1	Lossen	1E6	32000	16
K1	Lossen	1E6	32000	16

5.8 Overslagschip: Caland Jetty 1 (lichters)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Caland Jetty 1 (lichters)	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type overslagverbinding	Laadarm	
Diameter overslagverbinding	8	inch
Scheepvaartintensiteit	5000	1/jaar
Stofregister		

[illegible]

K3	Lossen	1E6	2250	4
K3	Lossen	7.2774E5	2250	4

6 Opvangunits

6.1 Put: catch bassin 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	catch bassin 1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	13	m ³
Bufferend volume	12	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	

6.2 Put: catch bassin 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	catch bassin 2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	13	m ³
Bufferend volume	12	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	

6.3 Put: Schaduwtankput 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Schaduwtankput 5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	3.94E4	m ³
Bufferend volume	3.94E4	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	

6.4 Put: catch bassin 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	catch bassin 3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	13	m ³
Bufferend volume	12	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	

6.5 Put: catch bassin 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Naam	catch bassin 4	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	13	m ³
Bufferend volume	12	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	

6.6 Put: catch bassin 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	catch bassin 5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	13	m ³
Bufferend volume	12	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Afvoer zonder afsluiter	

6.7 Put: opvang terrein

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	opvang terrein	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	1E3	m ³
Bufferend volume	1E3	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	

6.8 Skimmer: curator CRB 50/65

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	curator CRB 50/65	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Capaciteit	13	m ³
Afvoerwijze drijfslag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslag	50	l/s

6.9 Skimmer: curator CRB 50/65 tankput 2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	curator CRB 50/65 tankput 2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Capaciteit	13	m ³
Afvoerwijze drijfslag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslag	50	l/s

6.10 Skimmer: curator CRB 50/65 tankput 3

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Naam	curator CRB 50/65 tankput 3	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Capaciteit	13	m ³
Afvoerwijze drijfslag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslag	50	l/s

6.11 Skimmer: curator CRB 50/65 tankput 4

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	curator CRB 50/65 tankput 4	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Capaciteit	13	m ³
Afvoerwijze drijfslag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslag	50	l/s

6.12 Skimmer: curator CRB 50/65 tankput 5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	curator CRB 50/65 tankput 5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Capaciteit	13	m ³
Afvoerwijze drijfslag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslag	50	l/s

6.13 Skimmer: Oleopator B15

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Oleopator B15	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Capaciteit	3	m ³
Afvoerwijze drijfslag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslag	15	l/s

6.14 Qsplitter: topping put1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	topping put1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Volumefractie top	0.5	—

6.15 Qsplitter: topping put2

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	topping put2	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Volumefractie top	0.5	—

6.16 Qsplitter: topping put5

Eigenschap	Waarde	Eenheid
------------	--------	---------

Naam	topping put5	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Volumefractie top	0.5	--

6.17 Qsplitter: afvoer RWZI

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	afvoer RWZI	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Volumefractie top	0.75	--

6.18 Riool: Protocol

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Protocol	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	1	m ³
Bufferend volume	1	m ³
Afsluiter (doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter (bufferen)	Geen afvoer	

6.19 Pompput: Jetty 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Jetty 1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	1	m ³
Volume activeren pomp	1	m ³
Capaciteit pomp	1.11E4	l/u
Pomptype	Automatisch (enkelvoudige niveaucontrole)	

6.20 Pompput: Caland Jetty 1

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Caland Jetty 1	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Bergend volume	1	m ³
Volume activeren pomp	1	m ³
Capaciteit pomp	1.11E4	l/u
Pomptype	Automatisch (enkelvoudige niveaucontrole)	

6.21 Pompput: First Flush

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	First Flush	
Omschrijving	Niet ingevuld	

Bergend volume	1	m ³
Volume activeren pomp	1	m ³
Capaciteit pomp	3.6E3	l/u
Pomptype	Automatisch (enkelvoudige niveaucontrole)	

7 Watersystemen

7.1 Kanaal: Calandkanaal

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	Calandkanaal	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Breedte	500	m
Diepte	20	m
Dispersie (x)	20	
Dispersie (y)	0.3	
Stroomsnelheid	0.02	m/s
Haven aanwezig	Nee	
Lengte vd haven	NVT	m
Breedte vd haven	NVT	m
Dispersie in haven	NVT	
Afstand tot hoofdstroom	NVT	m

7.2 Rwzi: RWZI Oostvoorne

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	RWZI Oostvoorne	
Omschrijving	Niet ingevuld	
Type zuivering	Laagbelast	
Type doorstroming	Gemengde batch	
Volume	9.4E3	m ³
Ontwerpbelasting	2E3	kg/d
DWA	4.9E2	m ³ /u
Influent BZV	0.145	g/l

Bijlage 8

Gedetailleerde resultaten per installatie

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A

1.2 Overzicht per vragenlijst

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

2 Analyse resultaten

2.1 Installatie: 13

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
13 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,164
* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* Instantaan falen	(1)	2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* * K3 (1)		2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* Topping	(2)	3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* * K3 (2)		3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.2 Installatie: 12

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
12 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,164
* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* Instantaan falen	(1)	2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* * K3 (1)		2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659

Analyse: Eurotank Terminal

2

* Topping	(2)	3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* * K3 (2)		3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.3 Installatie: 11

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
11 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,164
* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* Instantaan falen	(1)	2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* * K3 (1)		2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* Topping	(2)	3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* * K3 (2)		3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.4 Installatie: 10

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
10 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,164
* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* Instantaan falen	(1)	2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* * K3 (1)		2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* Topping	(2)	3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* * K3 (2)		3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.5 Installatie: 9

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
9 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,164
* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728

Analyse: Eurotank Terminal

3

* Instantaan falen	(1)	2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* * K3 (1)		2,64E4	2,64E4	2,64E4	0,00659
* Topping	(2)	3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* * K3 (2)		3,39E4	1,7E4	1,69E4	0,0847
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.6 Installatie: 8

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
8 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,167
* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* Instantaan falen	(1)	2,48E4	2,48E4	2,48E4	0,00621
* * K3 (1)		2,48E4	2,48E4	2,48E4	0,00621
* Topping	(2)	3,54E4	1,77E4	1,77E4	0,0885
* * K3 (2)		3,54E4	1,77E4	1,77E4	0,0885
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.7 Installatie: 7

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
7 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,167
* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* Instantaan falen	(1)	2,48E4	2,48E4	2,48E4	0,00621
* * K3 (1)		2,48E4	2,48E4	2,48E4	0,00621
* Topping	(2)	3,54E4	1,77E4	1,77E4	0,0885
* * K3 (2)		3,54E4	1,77E4	1,77E4	0,0885
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.8 Installatie: 6

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
6 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,167

Analyse: Eurotank Terminal

4

* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* Instantaan falen	(1)	2,48E4	2,48E4	2,48E4	0,00621
* * K3 (1)		2,48E4	2,48E4	2,48E4	0,00621
* Topping	(2)	3,54E4	1,77E4	1,77E4	0,0885
* * K3 (2)		3,54E4	1,77E4	1,77E4	0,0885
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.9 Installatie: 5

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
5 (5)		8,97E4	2,91E4	1,79E4	0,167
* Continu falen	(1)	2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* * K3 (1)		2,91E4	2,91E4	2,91E4	0,0728
* Instantaan falen	(1)	2,48E4	2,48E4	2,48E4	0,00621
* * K3 (1)		2,48E4	2,48E4	2,48E4	0,00621
* Topping	(2)	3,54E4	1,77E4	1,77E4	0,0885
* * K3 (2)		3,54E4	1,77E4	1,77E4	0,0885
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.10 Installatie: 24

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
24 (8)		6,6E4	2,87E4	8,25E3	0,111
* Topping	(1)	2,87E4	2,87E4	2,87E4	0,0718
* * K1 (1)		2,87E4	2,87E4	2,87E4	0,0718
* Instantaan falen	(1)	2,17E4	2,17E4	2,17E4	0,00488
* * K1 (1)		2,17E4	2,17E4	2,17E4	0,00488
* Continu falen	(1)	1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* * K1 (1)		1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K1 (1)		331	331	331	1,06E-6
* Grote brand	(4)	1,88	0,777	0,47	9,7E-7
* * K1 (4)		1,88	0,777	0,47	9,7E-7

2.11 Installatie: 23

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

		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
23 (8)		6,6E4	2,87E4	8,25E3	0,111
* Topping	(1)	2,87E4	2,87E4	2,87E4	0,0718
* * K1 (1)		2,87E4	2,87E4	2,87E4	0,0718
* Instantaan falen	(1)	2,17E4	2,17E4	2,17E4	0,00488
* * K1 (1)		2,17E4	2,17E4	2,17E4	0,00488
* Continu falen	(1)	1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* * K1 (1)		1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K1 (1)		331	331	331	1,06E-6
* Grote brand	(4)	1,88	0,777	0,47	9,7E-7
* * K1 (4)		1,88	0,777	0,47	9,7E-7

2.12 Installatie: 22

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
22 (8)		6,6E4	2,87E4	8,25E3	0,111
* Topping	(1)	2,87E4	2,87E4	2,87E4	0,0718
* * K1 (1)		2,87E4	2,87E4	2,87E4	0,0718
* Instantaan falen	(1)	2,17E4	2,17E4	2,17E4	0,00488
* * K1 (1)		2,17E4	2,17E4	2,17E4	0,00488
* Continu falen	(1)	1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* * K1 (1)		1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K1 (1)		331	331	331	1,06E-6
* Grote brand	(4)	1,88	0,777	0,47	9,7E-7
* * K1 (4)		1,88	0,777	0,47	9,7E-7

2.13 Installatie: 21

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
21 (8)		6,6E4	2,87E4	8,25E3	0,111
* Topping	(1)	2,87E4	2,87E4	2,87E4	0,0718
* * K1 (1)		2,87E4	2,87E4	2,87E4	0,0718
* Instantaan falen	(1)	2,17E4	2,17E4	2,17E4	0,00488
* * K1 (1)		2,17E4	2,17E4	2,17E4	0,00488
* Continu falen	(1)	1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* * K1 (1)		1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K1 (1)		331	331	331	1,06E-6

* Grote brand	(4)	1,88	0,777	0,47	9,7E-7
* * K1 (4)		1,88	0,777	0,47	9,7E-7

2.14 Installatie: 20

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
20 (8)		5,43E4	2,21E4	6,79E3	0,0932
* Topping	(1)	2,21E4	2,21E4	2,21E4	0,0551
* * K1 (1)		2,21E4	2,21E4	2,21E4	0,0551
* Instantaan falen	(1)	1,67E4	1,67E4	1,67E4	0,00375
* * K1 (1)		1,67E4	1,67E4	1,67E4	0,00375
* Continu falen	(1)	1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* * K1 (1)		1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K1 (1)		331	331	331	1,06E-6
* Grote brand	(4)	2,15	0,774	0,539	1,17E-6
* * K1 (4)		2,15	0,774	0,539	1,17E-6

2.15 Installatie: 19

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
19 (8)		5,43E4	2,21E4	6,79E3	0,0932
* Topping	(1)	2,21E4	2,21E4	2,21E4	0,0551
* * K1 (1)		2,21E4	2,21E4	2,21E4	0,0551
* Instantaan falen	(1)	1,67E4	1,67E4	1,67E4	0,00375
* * K1 (1)		1,67E4	1,67E4	1,67E4	0,00375
* Continu falen	(1)	1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* * K1 (1)		1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K1 (1)		331	331	331	1,06E-6
* Grote brand	(4)	2,15	0,774	0,539	1,17E-6
* * K1 (4)		2,15	0,774	0,539	1,17E-6

2.16 Installatie: 18

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
18 (8)		5,43E4	2,21E4	6,79E3	0,0932

Analyse: Eurotank Terminal

7

* Topping	(1)	2,21E4	2,21E4	2,21E4	0,0551
* * K1 (1)		2,21E4	2,21E4	2,21E4	0,0551
* Instantaan falen	(1)	1,67E4	1,67E4	1,67E4	0,00375
* * K1 (1)		1,67E4	1,67E4	1,67E4	0,00375
* Continu falen	(1)	1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* * K1 (1)		1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K1 (1)		331	331	331	1,06E-6
* Grote brand	(4)	2,15	0,774	0,539	1,17E-6
* * K1 (4)		2,15	0,774	0,539	1,17E-6

2.17 Installatie: 17

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
17 (8)		5,43E4	2,21E4	6,79E3	0,0932
* Topping	(1)	2,21E4	2,21E4	2,21E4	0,0551
* * K1 (1)		2,21E4	2,21E4	2,21E4	0,0551
* Instantaan falen	(1)	1,67E4	1,67E4	1,67E4	0,00375
* * K1 (1)		1,67E4	1,67E4	1,67E4	0,00375
* Continu falen	(1)	1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* * K1 (1)		1,53E4	1,53E4	1,53E4	0,0343
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K1 (1)		331	331	331	1,06E-6
* Grote brand	(4)	2,15	0,774	0,539	1,17E-6
* * K1 (4)		2,15	0,774	0,539	1,17E-6

2.18 Installatie: 15

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
15 (5)		3,07E4	9,89E3	6,14E3	0,0557
* Continu falen	(1)	9,89E3	9,89E3	9,89E3	0,0247
* * K3 (1)		9,89E3	9,89E3	9,89E3	0,0247
* Instantaan falen	(1)	8,96E3	8,96E3	8,96E3	0,00224
* * K3 (1)		8,96E3	8,96E3	8,96E3	0,00224
* Topping	(2)	1,15E4	5,77E3	5,76E3	0,0288
* * K3 (2)		1,15E4	5,77E3	5,76E3	0,0288
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.19 Installatie: 14

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

		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
14 (5)		3,07E4	9,89E3	6,14E3	0,0557
* Continu falen	(1)	9,89E3	9,89E3	9,89E3	0,0247
* * K3 (1)		9,89E3	9,89E3	9,89E3	0,0247
* Instantaan falen	(1)	8,96E3	8,96E3	8,96E3	0,00224
* * K3 (1)		8,96E3	8,96E3	8,96E3	0,00224
* Topping	(2)	1,15E4	5,77E3	5,76E3	0,0288
* * K3 (2)		1,15E4	5,77E3	5,76E3	0,0288
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.20 Installatie: 4

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
4 (5)		2,23E4	7,15E3	4,47E3	0,0392
* Continu falen	(1)	7,15E3	7,15E3	7,15E3	0,0179
* * K3 (1)		7,15E3	7,15E3	7,15E3	0,0179
* Instantaan falen	(1)	7,03E3	7,03E3	7,03E3	0,00176
* * K3 (1)		7,03E3	7,03E3	7,03E3	0,00176
* Topping	(2)	7,84E3	3,93E3	3,92E3	0,0196
* * K3 (2)		7,84E3	3,93E3	3,92E3	0,0196
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.21 Installatie: 3

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
3 (5)		2,23E4	7,15E3	4,47E3	0,0392
* Continu falen	(1)	7,15E3	7,15E3	7,15E3	0,0179
* * K3 (1)		7,15E3	7,15E3	7,15E3	0,0179
* Instantaan falen	(1)	7,03E3	7,03E3	7,03E3	0,00176
* * K3 (1)		7,03E3	7,03E3	7,03E3	0,00176
* Topping	(2)	7,84E3	3,93E3	3,92E3	0,0196
* * K3 (2)		7,84E3	3,93E3	3,92E3	0,0196
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.22 Installatie: 16

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

		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
16 (5)		5,73E3	1,97E3	1,15E3	0,00908
* Instantaan falen	(1)	1,97E3	1,97E3	1,97E3	0,000492
* * K3 (1)		1,97E3	1,97E3	1,97E3	0,000492
* Continu falen	(1)	1,87E3	1,87E3	1,87E3	0,00468
* * K3 (1)		1,87E3	1,87E3	1,87E3	0,00468
* Topping	(2)	1,56E3	788	782	0,00391
* * K3 (2)		1,56E3	788	782	0,00391
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.23 Installatie: 2

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
2 (5)		5,66E3	1,87E3	1,13E3	0,00918
* Continu falen	(1)	1,87E3	1,87E3	1,87E3	0,00468
* * K3 (1)		1,87E3	1,87E3	1,87E3	0,00468
* Instantaan falen	(1)	1,84E3	1,84E3	1,84E3	0,00046
* * K3 (1)		1,84E3	1,84E3	1,84E3	0,00046
* Topping	(2)	1,62E3	814	808	0,00404
* * K3 (2)		1,62E3	814	808	0,00404
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.24 Installatie: 1

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
1 (5)		5,66E3	1,87E3	1,13E3	0,00918
* Continu falen	(1)	1,87E3	1,87E3	1,87E3	0,00468
* * K3 (1)		1,87E3	1,87E3	1,87E3	0,00468
* Instantaan falen	(1)	1,84E3	1,84E3	1,84E3	0,00046
* * K3 (1)		1,84E3	1,84E3	1,84E3	0,00046
* Topping	(2)	1,62E3	814	808	0,00404
* * K3 (2)		1,62E3	814	808	0,00404
* Overvullen	(1)	331	331	331	1,06E-6
* * K3 (1)		331	331	331	1,06E-6

2.25 Installatie: Niet van toepassing

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)		Verwacht. waarde

	Totaal	Max	Gem	
	m	m	m	m/j
Niet van toepassing (226)	1,45E4	219	64	0,566
* Aanvaring, groot (17)	3,71E3	219	219	0,214
* * K1 (5)	1,09E3	219	219	0,0732
* * K3 (12)	2,62E3	219	219	0,141
* Aanvaring, klein (17)	2,35E3	138	138	0,27
* * K1 (5)	691	138	138	0,0926
* * K3 (12)	1,66E3	138	138	0,178
* Breuk overslag schip (128)	7,98E3	89	62,4	0,0514
* * K1 (40)	2,55E3	89	63,8	0,0185
* * K3 (88)	5,43E3	89	61,7	0,033
* Lekkage overslag schip (64)	418	8,9	6,54	0,0302
* * K1 (20)	134	8,9	6,68	0,0108
* * K3 (44)	285	8,9	6,48	0,0193

2.26 Installatie: slobput 3

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
slobput 3 (7)		540	142	77,1	0,000489
* Instantaan falen	(1)	142	142	142	3,2E-5
* * K1 (1)		142	142	142	3,2E-5
* Topping	(1)	114	114	114	0,000285
* * K1 (1)		114	114	114	0,000285
* Kleine brand	(3)	155	73,2	51,6	1,49E-5
* * K1 (3)		155	73,2	51,6	1,49E-5
* Continu falen	(1)	69,7	69,7	69,7	0,000157
* * K1 (1)		69,7	69,7	69,7	0,000157
* Overvullen	(1)	58,8	58,8	58,8	1,7E-7
* * K1 (1)		58,8	58,8	58,8	1,7E-7

2.27 Installatie: slobput 2

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
slobput 2 (7)		540	142	77,1	0,000489
* Instantaan falen	(1)	142	142	142	3,2E-5
* * K1 (1)		142	142	142	3,2E-5
* Topping	(1)	114	114	114	0,000285
* * K1 (1)		114	114	114	0,000285
* Kleine brand	(3)	155	73,2	51,6	1,49E-5
* * K1 (3)		155	73,2	51,6	1,49E-5

* Continu falen	(1)	69,7	69,7	69,7	0,000157
* * K1 (1)		69,7	69,7	69,7	0,000157
* Overvullen	(1)	58,8	58,8	58,8	1,7E-7
* * K1 (1)		58,8	58,8	58,8	1,7E-7

2.28 Installatie: slobput 1

Groep		Oevercontaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m	m	m	m/j
slobput 1 (7)		540	142	77,1	0,000489
* Instantaan falen	(1)	142	142	142	3,2E-5
* * K1 (1)		142	142	142	3,2E-5
* Topping	(1)	114	114	114	0,000285
* * K1 (1)		114	114	114	0,000285
* Kleine brand	(3)	155	73,2	51,6	1,49E-5
* * K1 (3)		155	73,2	51,6	1,49E-5
* Continu falen	(1)	69,7	69,7	69,7	0,000157
* * K1 (1)		69,7	69,7	69,7	0,000157
* Overvullen	(1)	58,8	58,8	58,8	1,7E-7
* * K1 (1)		58,8	58,8	58,8	1,7E-7

1 Questionnaire

1.1 Totaal overzicht van de questionnaire

Waardering totale questionnaire A

1.2 Overzicht per vragenlijst

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

2 Analyse resultaten

2.1 Installatie: 26

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal m ³	Max m ³	Gem m ³	m ³ /j
26 (4)		1,09E9	3,08E8	2,71E8	1,37E3
* Instantaan falen	(1)	3,08E8	3,08E8	3,08E8	6,92
* * methanol (1)		3,08E8	3,08E8	3,08E8	6,92
* Topping	(2)	5,23E8	2,62E8	2,61E8	1,31E3
* * methanol (2)		5,23E8	2,62E8	2,61E8	1,31E3
* Continu falen	(1)	2,55E8	2,55E8	2,55E8	57,4
* * methanol (1)		2,55E8	2,55E8	2,55E8	57,4

2.2 Installatie: 25

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal m ³	Max m ³	Gem m ³	m ³ /j
25 (4)		1,09E9	3,08E8	2,71E8	1,37E3
* Instantaan falen	(1)	3,08E8	3,08E8	3,08E8	6,92
* * methanol (1)		3,08E8	3,08E8	3,08E8	6,92
* Topping	(2)	5,23E8	2,62E8	2,61E8	1,31E3
* * methanol (2)		5,23E8	2,62E8	2,61E8	1,31E3
* Continu falen	(1)	2,55E8	2,55E8	2,55E8	57,4
* * methanol (1)		2,55E8	2,55E8	2,55E8	57,4

2.3 Installatie: 24

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

		(Effectgrootte)			waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
24 (8)		5,87E5	2,56E5	7,34E4	0,99
* Topping	(1)	2,56E5	2,56E5	2,56E5	0,64
* * K1 (1)		2,56E5	2,56E5	2,56E5	0,64
* Instantaan falen	(1)	1,94E5	1,94E5	1,94E5	0,0435
* * K1 (1)		1,94E5	1,94E5	1,94E5	0,0435
* Continu falen	(1)	1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* * K1 (1)		1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* Overvullen	(1)	1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* * K1 (1)		1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* Grote brand	(4)	0,0174	0,00845	0,00434	5,64E-9
* * K1 (4)		0,0174	0,00845	0,00434	5,64E-9

2.4 Installatie: 23

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
23 (8)		5,87E5	2,56E5	7,34E4	0,99
* Topping	(1)	2,56E5	2,56E5	2,56E5	0,64
* * K1 (1)		2,56E5	2,56E5	2,56E5	0,64
* Instantaan falen	(1)	1,94E5	1,94E5	1,94E5	0,0435
* * K1 (1)		1,94E5	1,94E5	1,94E5	0,0435
* Continu falen	(1)	1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* * K1 (1)		1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* Overvullen	(1)	1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* * K1 (1)		1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* Grote brand	(4)	0,0174	0,00845	0,00434	5,64E-9
* * K1 (4)		0,0174	0,00845	0,00434	5,64E-9

2.5 Installatie: 22

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
22 (8)		5,87E5	2,56E5	7,34E4	0,99
* Topping	(1)	2,56E5	2,56E5	2,56E5	0,64
* * K1 (1)		2,56E5	2,56E5	2,56E5	0,64
* Instantaan falen	(1)	1,94E5	1,94E5	1,94E5	0,0435

* * K1 (1)		1,94E5	1,94E5	1,94E5	0,0435
* Continu falen	(1)	1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* * K1 (1)		1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* Overvullen	(1)	1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* * K1 (1)		1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* Grote brand	(4)	0,0174	0,00845	0,00434	5,64E-9
* * K1 (4)		0,0174	0,00845	0,00434	5,64E-9

2.6 Installatie: 21

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal m ³	Max m ³	Gem m ³	
21 (8)		5,87E5	2,56E5	7,34E4	0,99
* Topping	(1)	2,56E5	2,56E5	2,56E5	0,64
* * K1 (1)		2,56E5	2,56E5	2,56E5	0,64
* Instantaan falen	(1)	1,94E5	1,94E5	1,94E5	0,0435
* * K1 (1)		1,94E5	1,94E5	1,94E5	0,0435
* Continu falen	(1)	1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* * K1 (1)		1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* Overvullen	(1)	1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* * K1 (1)		1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* Grote brand	(4)	0,0174	0,00845	0,00434	5,64E-9
* * K1 (4)		0,0174	0,00845	0,00434	5,64E-9

2.7 Installatie: 20

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal m ³	Max m ³	Gem m ³	
20 (8)		4,83E5	1,97E5	6,04E4	0,831
* Topping	(1)	1,97E5	1,97E5	1,97E5	0,492
* * K1 (1)		1,97E5	1,97E5	1,97E5	0,492
* Instantaan falen	(1)	1,49E5	1,49E5	1,49E5	0,0335
* * K1 (1)		1,49E5	1,49E5	1,49E5	0,0335
* Continu falen	(1)	1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* * K1 (1)		1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* Overvullen	(1)	1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* * K1 (1)		1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* Grote brand	(4)	0,0189	0,0084	0,00472	7,47E-9
* * K1 (4)		0,0189	0,0084	0,00472	7,47E-9

2.8 Installatie: 19

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

		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
19 (8)		4,83E5	1,97E5	6,04E4	0,831
* Topping	(1)	1,97E5	1,97E5	1,97E5	0,492
* * K1 (1)		1,97E5	1,97E5	1,97E5	0,492
* Instantaan falen	(1)	1,49E5	1,49E5	1,49E5	0,0335
* * K1 (1)		1,49E5	1,49E5	1,49E5	0,0335
* Continu falen	(1)	1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* * K1 (1)		1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* Overvullen	(1)	1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* * K1 (1)		1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* Grote brand	(4)	0,0189	0,0084	0,00472	7,47E-9
* * K1 (4)		0,0189	0,0084	0,00472	7,47E-9

2.9 Installatie: 18

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
18 (8)		4,83E5	1,97E5	6,04E4	0,831
* Topping	(1)	1,97E5	1,97E5	1,97E5	0,492
* * K1 (1)		1,97E5	1,97E5	1,97E5	0,492
* Instantaan falen	(1)	1,49E5	1,49E5	1,49E5	0,0335
* * K1 (1)		1,49E5	1,49E5	1,49E5	0,0335
* Continu falen	(1)	1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* * K1 (1)		1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* Overvullen	(1)	1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* * K1 (1)		1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* Grote brand	(4)	0,0189	0,0084	0,00472	7,47E-9
* * K1 (4)		0,0189	0,0084	0,00472	7,47E-9

2.10 Installatie: 17

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
17 (8)		4,83E5	1,97E5	6,04E4	0,831
* Topping	(1)	1,97E5	1,97E5	1,97E5	0,492
* * K1 (1)		1,97E5	1,97E5	1,97E5	0,492
* Instantaan falen	(1)	1,49E5	1,49E5	1,49E5	0,0335
* * K1 (1)		1,49E5	1,49E5	1,49E5	0,0335
* Continu falen	(1)	1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* * K1 (1)		1,36E5	1,36E5	1,36E5	0,306
* Overvullen	(1)	1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6
* * K1 (1)		1,53E3	1,53E3	1,53E3	4,92E-6

* Grote brand	(4)	0,0189	0,0084	0,00472	7,47E-9
* * K1 (4)		0,0189	0,0084	0,00472	7,47E-9

2.11 Installatie: Niet van toepassing

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
Niet van toepassing	(226)	7,29E3	669	32,3	0,419
* Aanvaring, groot	(17)	3,35E3	669	197	0,224
* * K1 (5)		3,35E3	669	669	0,224
* * K3 (12)		0,00401	0,000335	0,000335	2,15E-7
* Aanvaring, klein	(17)	1,34E3	268	78,7	0,179
* * K1 (5)		1,34E3	268	268	0,179
* * K3 (12)		0,00161	0,000134	0,000134	1,72E-7
* Breuk overslag schip	(128)	2,59E3	111	20,3	0,0148
* * K1 (40)		2,59E3	111	64,9	0,0148
* * K3 (88)		0,00269	5,55E-5	3,05E-5	1,28E-8
* Lekkage overslag schip	(64)	13,9	1,11	0,217	0,000899
* * K1 (20)		13,9	1,11	0,694	0,000899
* * K3 (44)		1,44E-5	5,55E-7	3,28E-7	7,86E-10

2.12 Installatie: slobput 3

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
slobput 3	(7)	708	284	101	0,000683
* Instantaan falen	(1)	284	284	284	6,38E-5
* * K1 (1)		284	284	284	6,38E-5
* Topping	(1)	182	182	182	0,000455
* * K1 (1)		182	182	182	0,000455
* Kleine brand	(3)	126	75,1	41,9	1,15E-5
* * K1 (3)		126	75,1	41,9	1,15E-5
* Continu falen	(1)	68	68	68	0,000153
* * K1 (1)		68	68	68	0,000153
* Overvullen	(1)	48,4	48,4	48,4	1,4E-7
* * K1 (1)		48,4	48,4	48,4	1,4E-7

2.13 Installatie: slobput 2

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	

		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
slobput 2 (7)		708	284	101	0,000683
* Instantaan falen	(1)	284	284	284	6,38E-5
* * K1 (1)		284	284	284	6,38E-5
* Topping	(1)	182	182	182	0,000455
* * K1 (1)		182	182	182	0,000455
* Kleine brand	(3)	126	75,1	41,9	1,15E-5
* * K1 (3)		126	75,1	41,9	1,15E-5
* Continu falen	(1)	68	68	68	0,000153
* * K1 (1)		68	68	68	0,000153
* Overvullen	(1)	48,4	48,4	48,4	1,4E-7
* * K1 (1)		48,4	48,4	48,4	1,4E-7

2.14 Installatie: slobput 1

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
slobput 1 (7)		708	284	101	0,000683
* Instantaan falen	(1)	284	284	284	6,38E-5
* * K1 (1)		284	284	284	6,38E-5
* Topping	(1)	182	182	182	0,000455
* * K1 (1)		182	182	182	0,000455
* Kleine brand	(3)	126	75,1	41,9	1,15E-5
* * K1 (3)		126	75,1	41,9	1,15E-5
* Continu falen	(1)	68	68	68	0,000153
* * K1 (1)		68	68	68	0,000153
* Overvullen	(1)	48,4	48,4	48,4	1,4E-7
* * K1 (1)		48,4	48,4	48,4	1,4E-7

2.15 Installatie: 13

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
13 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,32E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* * K3 (1)		0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* Topping	(2)	0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* * K3 (2)		0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.16 Installatie: 12

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde

		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
12 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,32E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* * K3 (1)		0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* Topping	(2)	0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* * K3 (2)		0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.17 Installatie: 11

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
11 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,32E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* * K3 (1)		0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* Topping	(2)	0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* * K3 (2)		0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.18 Installatie: 10

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
10 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,32E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* * K3 (1)		0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* Topping	(2)	0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* * K3 (2)		0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.19 Installatie: 9

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
9 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,32E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* * K3 (1)		0,118	0,118	0,118	2,94E-8
* Topping	(2)	0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* * K3 (2)		0,151	0,0756	0,0756	3,78E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.20 Installatie: 8

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
8 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,47E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,111	0,111	0,111	2,77E-8
* * K3 (1)		0,111	0,111	0,111	2,77E-8
* Topping	(2)	0,158	0,079	0,079	3,95E-7
* * K3 (2)		0,158	0,079	0,079	3,95E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.21 Installatie: 7

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
7 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,47E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,111	0,111	0,111	2,77E-8
* * K3 (1)		0,111	0,111	0,111	2,77E-8
* Topping	(2)	0,158	0,079	0,079	3,95E-7
* * K3 (2)		0,158	0,079	0,079	3,95E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.22 Installatie: 6

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
6 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,47E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,111	0,111	0,111	2,77E-8
* * K3 (1)		0,111	0,111	0,111	2,77E-8
* Topping	(2)	0,158	0,079	0,079	3,95E-7
* * K3 (2)		0,158	0,079	0,079	3,95E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.23 Installatie: 5

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
5 (5)		0,399	0,13	0,0799	7,47E-7
* Continu falen	(1)	0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* * K3 (1)		0,13	0,13	0,13	3,25E-7
* Instantaan falen	(1)	0,111	0,111	0,111	2,77E-8
* * K3 (1)		0,111	0,111	0,111	2,77E-8
* Topping	(2)	0,158	0,079	0,079	3,95E-7
* * K3 (2)		0,158	0,079	0,079	3,95E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.24 Installatie: 15

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
15 (5)		0,136	0,0441	0,0272	2,49E-7
* Continu falen	(1)	0,0441	0,0441	0,0441	1,1E-7
* * K3 (1)		0,0441	0,0441	0,0441	1,1E-7
* Instantaan falen	(1)	0,0399	0,0399	0,0399	9,98E-9
* * K3 (1)		0,0399	0,0399	0,0399	9,98E-9
* Topping	(2)	0,0513	0,0257	0,0257	1,28E-7
* * K3 (2)		0,0513	0,0257	0,0257	1,28E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.25 Installatie: 14

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde

		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
14 (5)		0,136	0,0441	0,0272	2,49E-7
* Continu falen	(1)	0,0441	0,0441	0,0441	1,1E-7
* * K3 (1)		0,0441	0,0441	0,0441	1,1E-7
* Instantaan falen	(1)	0,0399	0,0399	0,0399	9,98E-9
* * K3 (1)		0,0399	0,0399	0,0399	9,98E-9
* Topping	(2)	0,0513	0,0257	0,0257	1,28E-7
* * K3 (2)		0,0513	0,0257	0,0257	1,28E-7
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.26 Installatie: 4

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
4 (5)		0,099	0,0319	0,0198	1,75E-7
* Continu falen	(1)	0,0319	0,0319	0,0319	7,96E-8
* * K3 (1)		0,0319	0,0319	0,0319	7,96E-8
* Instantaan falen	(1)	0,0314	0,0314	0,0314	7,84E-9
* * K3 (1)		0,0314	0,0314	0,0314	7,84E-9
* Topping	(2)	0,035	0,0175	0,0175	8,73E-8
* * K3 (2)		0,035	0,0175	0,0175	8,73E-8
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.27 Installatie: 3

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
3 (5)		0,099	0,0319	0,0198	1,75E-7
* Continu falen	(1)	0,0319	0,0319	0,0319	7,96E-8
* * K3 (1)		0,0319	0,0319	0,0319	7,96E-8
* Instantaan falen	(1)	0,0314	0,0314	0,0314	7,84E-9
* * K3 (1)		0,0314	0,0314	0,0314	7,84E-9
* Topping	(2)	0,035	0,0175	0,0175	8,73E-8
* * K3 (2)		0,035	0,0175	0,0175	8,73E-8
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.28 Installatie: 16

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
16 (5)		0,0265	0,00878	0,00529	4,45E-8
* Instantaan falen	(1)	0,00878	0,00878	0,00878	2,19E-9
* * K3 (1)		0,00878	0,00878	0,00878	2,19E-9
* Continu falen	(1)	0,00835	0,00835	0,00835	2,09E-8
* * K3 (1)		0,00835	0,00835	0,00835	2,09E-8
* Topping	(2)	0,00858	0,00435	0,00429	2,14E-8
* * K3 (2)		0,00858	0,00435	0,00429	2,14E-8
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

2.29 Installatie: 2

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
2 (5)		0,0265	0,00835	0,00529	4,58E-8
* Continu falen	(1)	0,00835	0,00835	0,00835	2,09E-8
* * K3 (1)		0,00835	0,00835	0,00835	2,09E-8
* Instantaan falen	(1)	0,0082	0,0082	0,0082	2,05E-9
* * K3 (1)		0,0082	0,0082	0,0082	2,05E-9
* Topping	(2)	0,00915	0,00464	0,00458	2,29E-8
* * K3 (2)		0,00915	0,00464	0,00458	2,29E-8
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

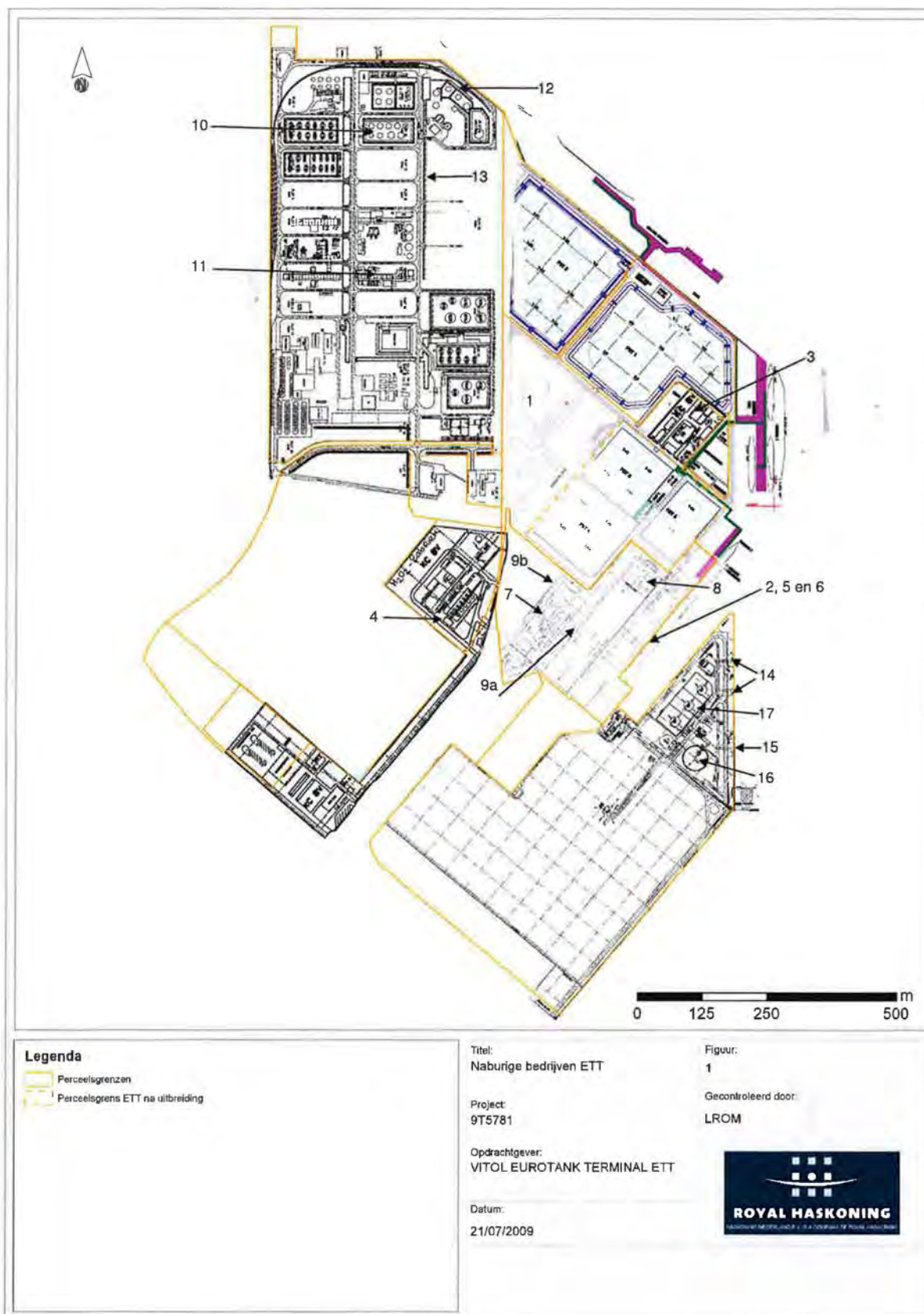
2.30 Installatie: 1

Groep		VolumeContaminatie (Effectgrootte)			Verwacht. waarde
		Totaal	Max	Gem	
		m ³	m ³	m ³	m ³ /j
1 (5)		0,0265	0,00835	0,00529	4,58E-8
* Continu falen	(1)	0,00835	0,00835	0,00835	2,09E-8
* * K3 (1)		0,00835	0,00835	0,00835	2,09E-8
* Instantaan falen	(1)	0,0082	0,0082	0,0082	2,05E-9
* * K3 (1)		0,0082	0,0082	0,0082	2,05E-9
* Topping	(2)	0,00915	0,00464	0,00458	2,29E-8
* * K3 (2)		0,00915	0,00464	0,00458	2,29E-8
* Overvullen	(1)	0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12
* * K3 (1)		0,000766	0,000766	0,000766	2,46E-12

TAB 14

Bijlage 14

Naburige bedrijven



Legenda

Nr.	Installatie/activiteit	Bedrijf
1.	Opslag van ammoniak	Micro Chemie B.V.
2.	Overslag ammoniak via schepen	
3.	WTC fabriek	Kemira Chemicals B.V.
4.	Opslag H ₂ O ₂	
5.	Scheepsverlading olefinen	Exxon Mobile Chemicals B.V.
6.	Scheepoverslag van hexaan en propylamine	Veembedrijf De Rijke B.V.
7.	Atvulstation	
8.	Opslagtanks hexaan en propylamine	
9a.	Overslag spoorketelwagons en tankauto's	
9b.		
10.	Opslag methanol en azijnzuur	Akzo Nobel Base Chemicals B.V.
11.	DME-fabriek	
12.	Opslag DME en truckverlading DME	
13.	Methanol leiding	
14.	Scheepsverlading butaan	Lyondell Chemie Nederland B.V.
15.	Scheepsverlading propaan	
16.	Opslag butaan	
17.	Opslag propaan	