

Beperkt Veiligheidsrapport HES Hartel Tank Terminal

Onderdeel van de aanvraag omgevingsvergunning HES Hartel Tank Terminal

HES Hartel Tank Terminal B.V.

Referentie: I&BBE4185-101-104R001F01
Datum: 14 juli 2017
Status: Definitief

Inhoudsopgave

0	DEEL 0: SAMENVATTING.....	5
0.1	Algemene gegevens inrichting	5
0.2	Hoofdactiviteit	5
0.3	Aanwijzingsgrond	6
0.4	Samenvatting van de gevaren.....	6
0.5	Externe veiligheidsrisico's	6
0.6	Risico's voor oppervlaktewater.....	8
1	DEEL 1 – Algemene beschrijving van het bedrijf.....	10
1.1	Algemene rapportgegevens	10
1.1.1	Administratieve gegevens	10
1.1.2	Aanwijzingsgrond	10
1.1.3	Indieningsgrond	11
1.1.4	Datum van indiening.....	11
1.1.5	Peildatum.....	11
1.1.6	Versiebeheer	11
1.2	Algemene beschrijving van de inrichting	11
1.2.1	Ligging en lay-out van de inrichting.....	11
1.2.2	Brandweervoorzieningen en EHBO-ruimten	12
1.2.3	Riolering en noodopvangsysteem	12
1.2.4	Aantal personen op de inrichting.....	12
1.2.5	Bedrijvenpark.....	12
1.2.6	Algemeen overzicht van processen en activiteiten	12
1.2.7	Voorgeschiedenis van de inrichting.....	13
1.3	Beschrijving van de omgeving.....	13
1.3.1	Omgevingsbebouwing	13
1.3.2	Topografische kaart.....	13
1.3.3	Invloedsgebied zwaar ongeval	13
1.3.4	Kwetsbare natuurobjecten en natuurwaarden in de omgeving	14
1.3.5	Afwatering in het gebied	14
1.3.6	Mogelijk gevaren van buiten de inrichting	14
1.4	Beschrijving van de organisatie.....	14
1.4.1	Plaats binnen de organisatie	14
1.4.2	Ervaring beheersing zware ongevallen	15
1.4.3	Organisatiestructuur en verantwoordelijkheden.....	15

1.4.4	Aantal personen per eenheid	15
1.5	Veiligheidsmanagementsysteem.....	15
1.5.1	Preventiebeleid zware ongevallen (Pbzo).....	15
1.5.2	Beschrijving essentiële punten per VBS-element	15
1.5.3	Overzichtstabel procedures per VBS-element	15
1.5.4	Relatie met andere managementsystemen.....	15
1.6	Generieke beschrijving van gevaren en voorzieningen, noodorganisatie en noodvoorzieningen.....	15
1.6.1	Voorzienbare gevaren	15
1.6.2	Generieke maatregelen	15
1.6.3	Beschrijving intern noodplan	15
1.6.4	Evaluatie van ongevallen en technische parameters van veiligheidsvoorzieningen.....	15
2	DEEL 2A – Proces- en installatiebeschrijvingen	17
2.1	Procesbeschrijving	17
2.1.1	Doel van het proces.....	17
2.1.2	Reactievergelijkingen	17
2.1.3	Logische beschrijving van de procesgang	17
2.1.4	Procesflowdiagrammen	23
2.1.5	Doorlooptijd batch.....	23
2.1.6	Belangrijke procescondities.....	24
2.1.7	Grenzen voor verhoogd gevaar.....	24
2.1.8	Veiligheidsrelevante voorzieningen	24
2.1.9	Stofeigenschappen.....	25
2.2	Installatie en lay-out.....	25
2.2.1	Plattegrond	25
2.2.2	Indicatie hoeveelheden stoffen en variatie	25
2.2.3	Beschrijving werking installatie.....	25
2.2.4	Onderverdeling in insluitsystemen.....	26
2.2.5	Ruimtelijke planning en logistiek in relatie tot de specifieke gevaren van de installatie ...	26
2.3	Veiligheidsmanagementsysteem.....	26
2.4	Gevaren en maatregelen.....	26
2.4.1	Specifieke gevaren van het proces	26
2.4.2	Specifieke aan de installatie verbonden gevaren.....	26
2.4.3	Type schade-effecten	26
2.4.4	Mogelijk omvang van schade-effecten	26
2.4.5	Gevarenzones met betrekking tot explosieveiligheid	26
2.4.6	De verdeling van de installatie in insluitsystemen	26
2.4.7	Gevaarinschatting van de insluitsystemen	26
2.4.8	Overwegingen voor de mate en type van beveiligingen	26

2.4.9	Overzicht van installatiescenario's	27
2.4.10	Installatiescenario's	27
2.4.11	Aardbevings- en overstromingsrisico's.....	Error! Bookmark not defined.
3	DEEL 3 – Analyses en uitwerkingen	29
3.1	Bedrijfsbrandweerscenario's	29
3.1.1	Overzicht van geïnventariseerde gevaren/risico's.....	29
3.1.2	Beschrijving van geselecteerde maatgevende scenario's	29
3.2	Informatie voor de rampenbestrijding	29
3.2.1	Selectie rampscenario's	29
3.2.2	Uitwerking rampscenario's	31
3.2.3	Informatie voor opstellen rampbestrijdingsplannen	33
3.3	Kwantitatieve risicoanalyse	33
3.4	Milieu-risicoanalyse	33
3.4.1	Risico's naar bodem en lucht	33
3.4.2	Risico's naar oppervlaktewater.....	34
3.5	Scenario's voor overstromings- en aardbevingsrisico's	34
3.6	Kwetsbare natuurobjecten	34

BIJLAGEN

1. Referenties
2. Versiebeheer van het VR
3. Kennisgeving Brzo 2015
4. Tankenlijst
5. QRA rapportage
6. MRA rapportage
7. Topografische kaart
8. Plattegrond van de inrichting
9. Procesflowdiagrammen
10. Tekeningen riolering en afwatering
11. Tekeningen stationaire brandblusvoorzieningen

Veiligheidsrapport Brzo 2015

DEEL 0 Samenvatting

0 DEEL 0: SAMENVATTING

0.1 Algemene gegevens inrichting

Gegevens van het bedrijf

Tabel 0.1: Gegevens van het bedrijf

Gegevens van de inrichting	
Naam of handelsnaam:	HES Hartel Tank Terminal B.V.
Vestigingsadres:	Millennium Tower, 20e verdieping Weena 690 3012 CN Rotterdam Nederland
Postadres:	Postbus 21290 3001 AG Rotterdam Nederland
Eindverantwoordelijke van de inrichting	
Naam:	Dhr. H. van Rietschoten
Functie	Bestuurslid
Contactpersoon Brzo-zaken	
Naam:	Dhr. R. van Os
Functie:	HSSE manager

Projectteam

Het projectteam voor het opstellen van dit VR bestond uit de personen zoals opgenomen in onderstaande tabel 0.2.

Tabel 0.2: Projectteam opstellen VR

Naam	Functie	Bedrijf
Ruud van Os	HSSE manager	HES International B.V.
Mirjam van der Plas	Adviseur Milieu en Veiligheid	Royal HaskoningDHV
Linda Sprangers	Adviseur Milieu en Veiligheid	Royal HaskoningDHV

0.2 Hoofdactiviteit

HES Hartel Tank Terminal (hierna HHTT) is een inrichting voor het opslaan en doorvoeren van minerale aardolieproducten, biobrandstoffen, bulkadditieven (ETBE en MTBE) en wateroplosbare brandbare producten (ethanol). Op de terminal vinden de volgende activiteiten plaats:

- Op- en overslag van minerale aardolieproducten PGS 29 klasse 0*¹, 1, 2, 3 en 4;
- Op- en overslag van biobrandstoffen en bulkadditieven MTBE, ETBE en ethanol;
- Het homogeniseren, additieveren, mengen en butaniseren van producten;
- Aan- en afvoer van producten door zeeschepen, binnenvaartschepen en pijpleiding;
- De aanvoer van additieven met tankwagens.

De terminal beschikt over een bruto tankopslagcapaciteit van circa 1,3 miljoen m³.

¹ In dit document worden met klasse 0* de vloeistoffen van klasse 0 bedoeld die conform de PGS 29 in verticale atmosferische opslagtanks mogen worden opgeslagen, omdat de true vapour pressure van het product kleiner is dan 862 mbar.

0.3 Aanwijzingsgrond

HHTT is verplicht tot het opstellen en indienen van een veiligheidsrapport (VR) op grond van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) [1]. De inrichting van HHTT wordt aangemerkt als hogedrempelinrichting en is daarom verplicht een VR op te stellen, conform artikel 10 van het Brzo 2015. Dit geldt onder andere op basis van de aanwezige hoeveelheid van ontvlambare vloeistoffen, aardolieproducten en alternatieve brandstoffen en milieugevaarlijke stoffen. De kennisgeving conform Brzo 2015 is opgenomen in bijlage 3 van dit VR.

0.4 Samenvatting van de gevaren

Gevaren van risico's binnen de inrichting

Ten gevolge van de aanwezigheid van (zeer) licht ontvlambare en ontvlambare vloeistoffen veroorzaakt HHTT risico's. De gevaren worden voornamelijk veroorzaakt door de aanwezigheid van ontvlambare stoffen.

Gevaren van risico's buiten de inrichting

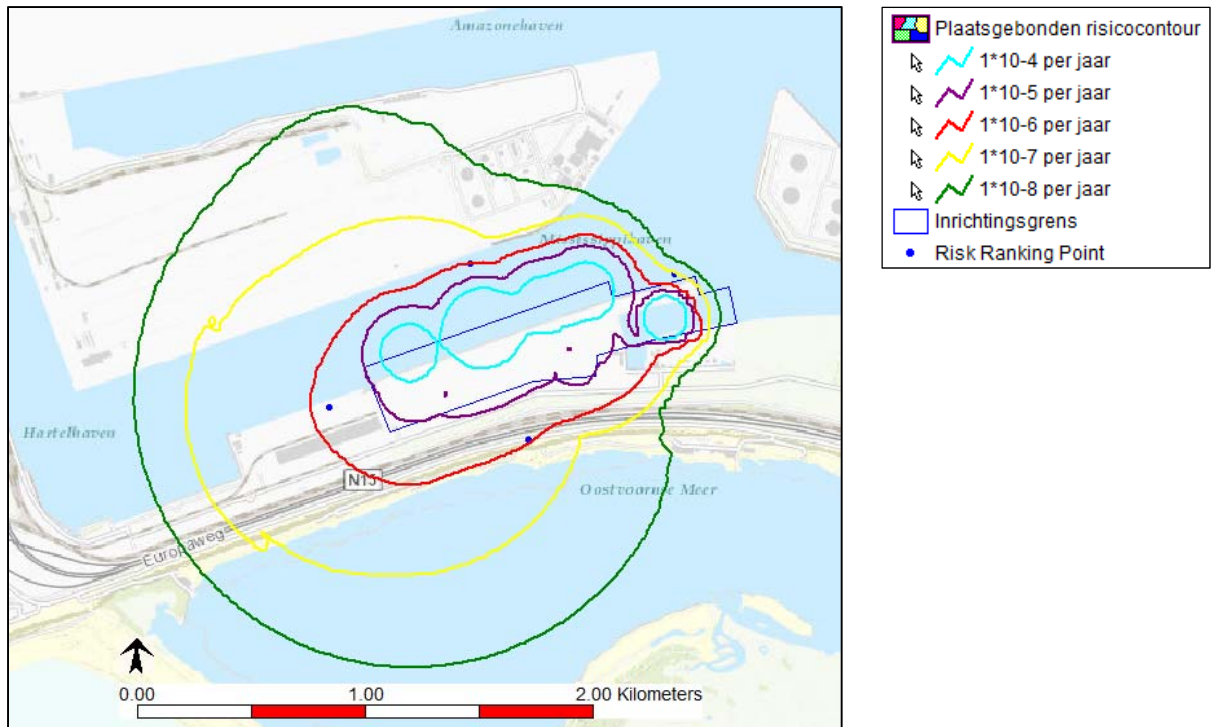
HHTT bevindt zich in het havengebied van Rotterdam, specifiek in het deelgebied Maasvlakte 1. Dit gebied is bestemd voor diverse soorten bedrijven; voornamelijk zware industrie. Omliggende bedrijven werken dan ook met gevaarlijke stoffen en zijn een risico voor HHTT. Andere risico's van buiten de inrichting betreffen transportassen voor het vervoer van gevaarlijke stoffen: weg, spoor, water en buisleidingen. Ten slotte bevindt HHTT zich binnen een gebied waar, in geval van stormvloed, overstromingen kunnen plaatsvinden.

0.5 Externe veiligheidsrisico's

Voor de inrichting is een kwantitatieve risico analyse (QRA) uitgevoerd, deze is integraal opgenomen in bijlage 5. In onderstaande alinea's zijn achtereenvolgens de resultaten van het plaatsgebonden risico en het groepsrisico beschreven.

Plaatsgebonden risico

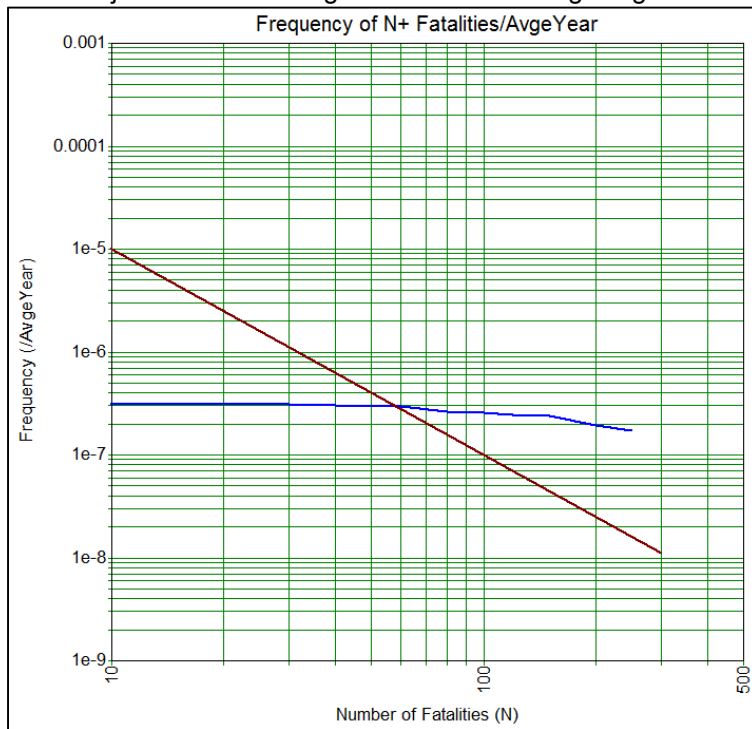
De plaatsgebonden risico contouren zijn weergegeven in Figuur 0.1. De resultaten van het QRA laten zien dat de plaatsgebonden risicocontour van 10^{-6} per jaar (rode lijn), veroorzaakt door activiteiten van HHTT, buiten de grenzen van de inrichting valt. Deze contour valt binnen de Veiligheidscontouren 'Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2' en 'Europoort en Landtong'.



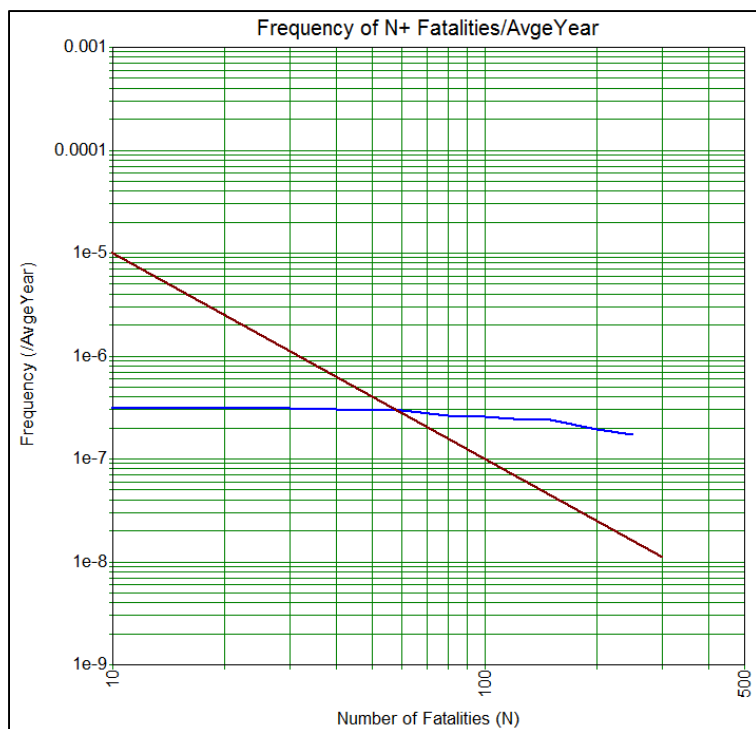
Figuur 0.1: Plaatsgebonden risicocontouren [2]

Groepsrisico

Het GR geeft de kans aan dat tenminste een bepaald aantal mensen door enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit dodelijk wordt getroffen. Het GR wordt grafisch weergegeven als zogenaamde FN-curve, waarmee de cumulatieve kans (F) wordt uitgezet tegen het mogelijk aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.



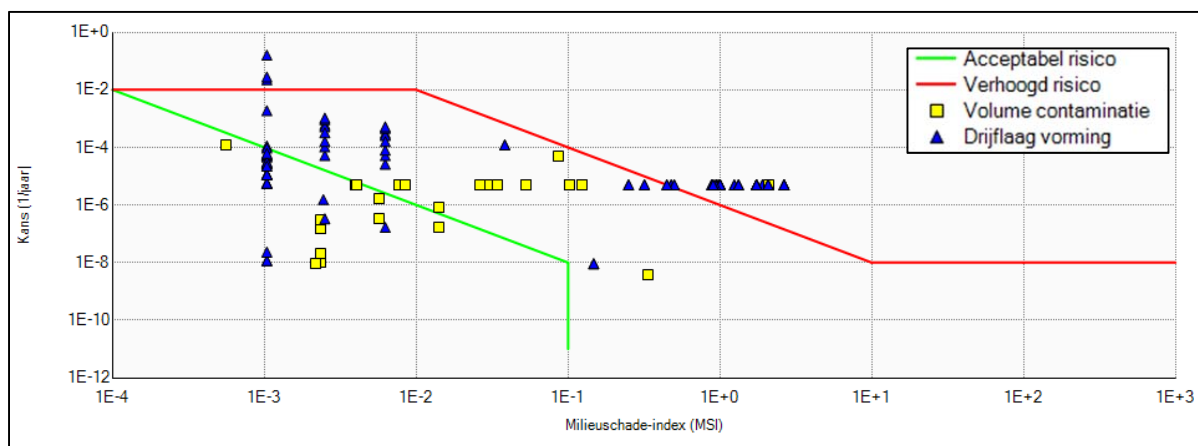
Figuur 0.2 toont de GR-curve van HHTT [2].



Figuur 0.2 Groepsrisico [2]

0.6 Risico's voor oppervlaktewater

Voor de inrichting is een milieu risico analyse (MRA) uitgevoerd, deze is integraal opgenomen in bijlage 6. De risico's van de volume- en oevercontaminatie worden gepresenteerd in een zogenaamde milieuschade index (MSI grafiek). Deze MSI grafiek is weergegeven in onderstaande figuur 0.3.



Figuur 0.3: MSI-grafiek [3]

Veiligheidsrapport Brzo 2015

DEEL 1 **Algemene beschrijving van het bedrijf**

1 DEEL 1 – Algemene beschrijving van het bedrijf

1.1 Algemene rapportgegevens

1.1.1 Administratieve gegevens

Gegevens van het bedrijf

Tabel 1.1: Gegevens van het bedrijf

Gegevens van de inrichting	
Naam of handelsnaam:	HES Hartel Tank Terminal B.V.
Vestigingsadres:	Millennium Tower, 20e verdieping Weena 690 3012 CN Rotterdam Nederland
Postadres:	Postbus 21290 3001 AG Rotterdam Nederland
Eindverantwoordelijke van de inrichting	
Naam:	Dhr. H. van Rietschoten
Functie	Bestuurslid
Contactpersoon Brzo-zaken	
Naam:	Dhr. R. van Os
Functie:	HSSE manager

Projectteam

Het projectteam voor het opstellen van dit VR bestond uit de personen zoals opgenomen in tabel 1.2.

Tabel 1.2: Projectteam opstellen VR

Naam	Functie	Bedrijf
Ruud van Os	HSSE manager	HES International B.V.
Mirjam van der Plas	Adviseur Milieu en Veiligheid	Royal HaskoningDHV
Linda Sprangers	Adviseur Milieu en Veiligheid	Royal HaskoningDHV

1.1.2 Aanwijzingsgrond

Op grond van het Brzo 2015 is HHTT aangewezen als hogedrempelinrichting en is daarom verplicht een veiligheidsrapport (VR) op te stellen. De reden voor de aanwijzing is dat de totale netto opslagcapaciteit voor de opslag van aardolieproducten de hoge drempel uit het Brzo 2015 overschrijdt. De kennisgeving van de aangevraagde bedrijfssituatie is opgenomen in bijlage 3 van dit VR.

De volgende productgroepen zijn binnen de terminal in bulkopslag aanwezig:

- Minerale aardolieproducten: klasse 0* producten met een TVP < 862 mbar (zoals sommige nafta);
- Minerale aardolieproducten: klasse 1 (zoals benzine en benzine componenten);
- Minerale aardolieproducten: klasse 2 producten (zoals kerosine en jet fuel);
- Minerale aardolieproducten: klasse 3 (zoals diesel en gasolie);
- Minerale aardolieproducten: klasse 4;
- Biobrandstoffen;
- Ethanol;
- MTBE en ETBE

1.1.3 Indieningsgrond

Dit beperkt VR wordt ingediend in het kader van het verzoek voor een oprichtingsvergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht.

1.1.4 Datum van indiening

Dit beperkt VR wordt ingediend als onderdeel van de oprichtingsvergunningaanvraag Wabo op 14 juni 2017.

1.1.5 Peildatum

De peildatum voor dit VR is juni 2017.

1.1.6 Versiebeheer

Het onderhavige VR is opgesteld conform de 'Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6' [5]. In het onderhavige VR zijn alle onderdelen die in een beperkt VR dienen te worden beschreven, aanwezig.

In bijlage 2 is het versiebeheer van het VR van HHTT opgenomen.

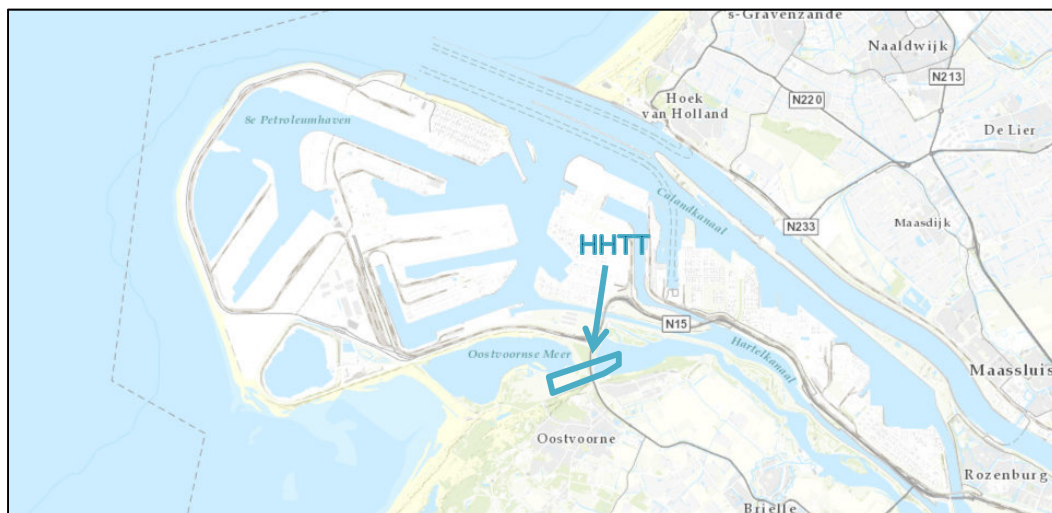
1.2 Algemene beschrijving van de inrichting

1.2.1 Ligging en lay-out van de inrichting

In bijlage 7 is een topografische kaart opgenomen met daarop aangegeven de ligging van HHTT. Bijlage 8 bevat een overzichtstekening van de inrichting; hierop zijn tevens de toegangswegen aangegeven.

HHTT is gelegen in het industriegebied Maasvlakte, op de Hartelstrook, een strook land tussen de N15 en de Mississippihaven. Aan de westzijde van het terrein is het logistiek bedrijf C. Steinweg - Handelsveem gelegen. Aan de noordzijde, aan de overzijde van de Mississippihaven, zijn gelegen de terreinen van EMO (kolen en ijzererts terminal), de Gasunie en de ENGIE centrale Rotterdam. Direct aan de oostzijde bevindt zich een locatie van het bedrijf Falck. En tot slot ligt aan de overzijde van het Beerkanaal de raffinaderij van BP. Aan de zuidzijde bevindt zich de N15 met daarachter het Oostvoornse Meer.

In figuur 1.1 is de ligging van HHTT in de omgeving weergegeven.



Figuur 1.1: Locatie HHTT

1.2.2 Brandweervoorzieningen en EHBO-ruimten

Binnen de inrichting wordt voorzien in een blusleidingnet met hydranten. Dit blusleidingnet wordt normaliter gevuld met behulp van drinkwater of industriewater. Voor de aanvoer van bluswater worden bluswaterpompen geïnstalleerd. Het gaat daarbij om een drie diesel aangedreven bluswaterpompen, waarvan de capaciteit wordt bepaald op basis van PGS 29 [10].

Momenteel worden de brandweervoorzieningen gedimensioneerd in het brandveiligheidsplan. De tekening met daarop de stationaire brandweervoorzieningen, EHBO-ruimte, verzamelplaats(en) en de ruimte voor het bedrijfscrisisteam is dan ook nog niet beschikbaar. Bij het opstellen van het volledig VR is deze tekening gereed en wordt dan ook toegevoegd aan het VR.

1.2.3 Riolering en noodopvangsysteem

De rioleringstekening is opgenomen in bijlage 10. Voor verdere toelichting wordt verwezen naar de MRA in bijlage 6.

1.2.4 Aantal personen op de inrichting

Op de inrichting worden de volgende gebouwen voorzien:

- Kantoor en controlekamer (inclusief parkeerplaats);
- Magazijn/werkplaats;
- Kwaliteitscontrole ruimte;
- Portiersloge;
- Hoofd elektriciteitsstation en een elektriciteit substations;
- Pomphuis met blusvoorzieningen;
- Aardgasinname station.

HHTT is een volcontinu bedrijf. Dit betekent dat de inrichting 24 uur per dag, 7 dagen per week en het gehele jaar in bedrijf is. De scheepslos- en beladingactiviteiten worden qua timing sterk gestuurd door de aan- en afvoertijden van de schepen.

Binnen de inrichting zijn circa 70 personen werkzaam. Circa 20 personen werken op kantoor. De overige personen werken in ploegendienst en in de onderhoudsdienst.

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

1.2.5 Bedrijvenpark

HHTT maakt geen onderdeel uit van een bedrijvenpark.

1.2.6 Algemeen overzicht van processen en activiteiten

HHTT is een inrichting voor het opslaan en doorvoeren van minerale aardolieproducten, biobrandstoffen, bulkadditieven (ETBE en MTBE) en wateroplosbare brandbare producten (ethanol). Op de terminal vinden de volgende activiteiten plaats:

- Op- en overslag van minerale aardolieproducten PGS 29 [10] klasse 0*², 1, 2, 3 en 4;
- Op- en overslag van biobrandstoffen en bulkadditieven MTBE, ETBE en ethanol;
- Het homogeniseren, additieveren, mengen en butaniseren van producten;
- Aan- en afvoer van producten door zeeschepen, binnenvaartschepen en pijpleiding (inclusief boord-boord overslag);
- De aanvoer van additieven met tankwagens.

² In dit document worden met klasse 0* de vloeistoffen van klasse 0 bedoeld die conform de PGS 29 in verticale atmosferische opslagtanks mogen worden opgeslagen, omdat de true vapour pressure van het product kleiner is dan 862 mbar. Zie de vergunningaanvraag voor een verdere toelichting.

Een blokschema is opgenomen in paragraaf 2.1.3.

1.2.7 Voorgeschiedenis van de inrichting

HHTT betreft een nieuwe inrichting op deze locatie.

Het moederbedrijf (HES International B.V.) is een onafhankelijke aanbieder van op- en overslagdiensten in droge en natte bulk binnen Europa. Ze beschikt over drie natte bulk terminals: HHTT (Rotterdam), Botlek Tank Terminal B.V. (Rotterdam) en Wilhelmshavener Raffineriegesellschaft GmbH (Wilhelmshaven, Duitsland).

1.3 Beschrijving van de omgeving

1.3.1 Omgevingsbebouwing

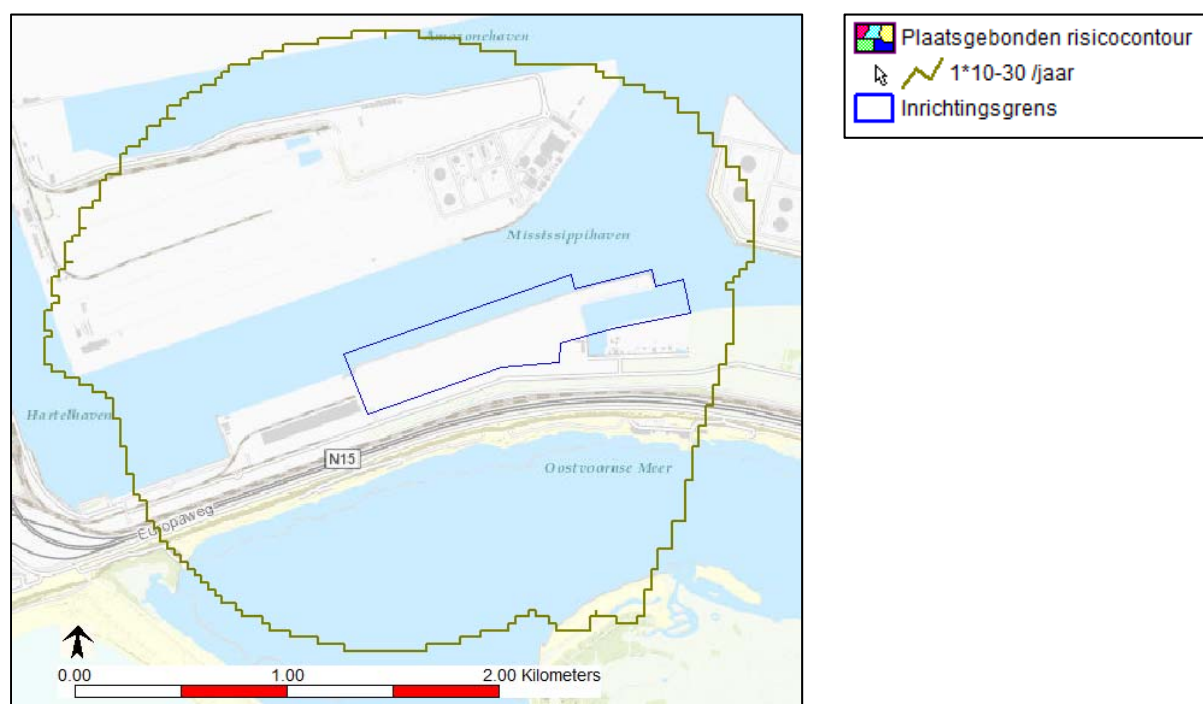
De afstand tot de dichtstbijzijnde woonbebouwing bedraagt circa 2,6 km. Deze woonbebouwing is gelegen in Oostvoorne ten zuiden van de inrichting aan de overzijde van het Oostvoornse Meer. Aan dit meer (op circa 250 meter afstand) vindt dagrecreatie plaats.

1.3.2 Topografische kaart

De topografische kaart is in bijlage 7 opgenomen.

1.3.3 Invloedsgebied zwaar ongeval

De nabije omgeving van HHTT bestaat uit bedrijven met een lage personeelsdichtheid. Het gebied dat getroffen kan worden door een zwaar ongeval wordt in de QRA aangegeven als het 'invloedsgebied'. Dit gebied wordt in de QRA benaderd met de plaatsgebonden risicocontour 10^{-30} per jaar. Dit gebied is in onderstaande figuur 1.2 weergegeven.



Figuur 1.2: Invloedsgebied [2]

1.3.4 Kwetsbare natuurobjecten en natuurwaarden in de omgeving

In de nabijheid van de inrichting liggen de Natura 2000-gebieden Voordelte, Voornes Duin en Solleveld & Kappitelduinen.

1.3.5 Afwatering in het gebied

De inrichting watert af op de Mississippihaven. Deze staat in directe verbinding met het Hartel- en Beerkanaal, die in open verbinding staan met de Noordzee.

1.3.6 Mogelijk gevaren van buiten de inrichting

Activiteiten met gevaarlijke stoffen

In de omgeving van HHTT zijn er industriële activiteiten, die invloed kunnen hebben op de veiligheid binnen de inrichting van HHTT of die aanleiding kunnen vormen tot het ontstaan van een gevaarlijke situatie binnen de inrichting. In de kennisgeving (bijlage 3) is een overzicht opgenomen van activiteiten met gevaarlijke stoffen in de omgeving van HHTT.

Natuurlijke gevaren

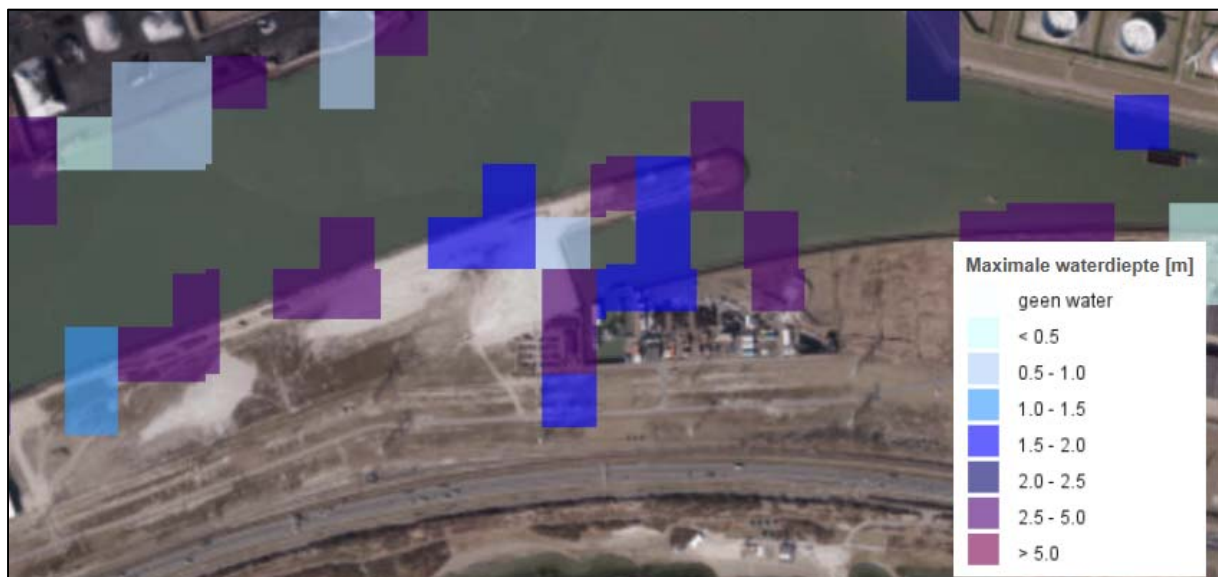
Aardbevingsrisico's

Volgens de risicokaart [8] ligt HHTT niet in een gebied met potentiële aardbevingsrisico's.

Overstromingsrisico's

Het terrein van HHTT bevindt zich op Maasvlakte 1. Dit gebied ligt over het algemeen op een hoogte van +5,0 meter +NAP. De maximale waterdiepte bedraagt 5 meter (zie figuur 1.3). De hoge bodemligging beschermt de terminal tegen overstromingen.

Een extra maatregel tegen de gevolgen van overstroming is dat de opslagtanks en de additieventanks op het terrein worden omgeven door tankputtenwanden.



Figuur 1.3: Maximale waterdiepte bij een overstroming [9]

1.4 Beschrijving van de organisatie

1.4.1 Plaats binnen de organisatie

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.4.2 Ervaring beheersing zware ongevallen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.4.3 Organisatiestructuur en verantwoordelijkheden

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.4.4 Aantal personen per eenheid

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.5 Veiligheidsmanagementsysteem

1.5.1 Preventiebeleid zware ongevallen (Pbzo)

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.5.2 Beschrijving essentiële punten per VBS-element

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.5.3 Overzichtstabel procedures per VBS-element

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.5.4 Relatie met andere managementsystemen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.6 Generieke beschrijving van gevaren en voorzieningen, noodorganisatie en noodvoorzieningen

1.6.1 Voorzienbare gevaren

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.6.2 Generieke maatregelen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.6.3 Beschrijving intern noodplan

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

1.6.4 Evaluatie van ongevallen en technische parameters van veiligheidsvoorzieningen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

Veiligheidsrapport Brzo 2015

DEEL 2 Proces- en installatiebeschrijvingen

2 DEEL 2 – Proces- en installatiebeschrijvingen

2.1 Procesbeschrijving

2.1.1 Doel van het proces

HHTT is een inrichting voor het opslaan en doorvoeren van minerale aardolieproducten, biobrandstoffen, bulkadditieven (ETBE en MTBE) en wateroplosbare brandbare producten (ethanol). Op de terminal vinden de volgende activiteiten plaats:

- Op- en overslag van minerale aardolieproducten PGS 29 [10] klasse 0*³, 1, 2, 3 en 4;
- Op- en overslag van biobrandstoffen en bulkadditieven MTBE, ETBE en ethanol;
- Het homogeniseren, additieveren, mengen en butaniseren van producten;
- Aan- en afvoer van producten door zeeschepen, binnenvaartschepen en pijpleiding (inclusief boord-boord overslag);
- De aanvoer van additieven met tankwagens.

De opslag van product vindt plaats in opslagtanks die geplaatst zijn in tankputten. In bijlage 4 is de tankenlijst opgenomen.

Ten behoeve van de dampverwerkingsinstallatie (DVI) vindt tevens opslag en aanvoer van propaan plaats.

2.1.2 Reactievergelijkingen

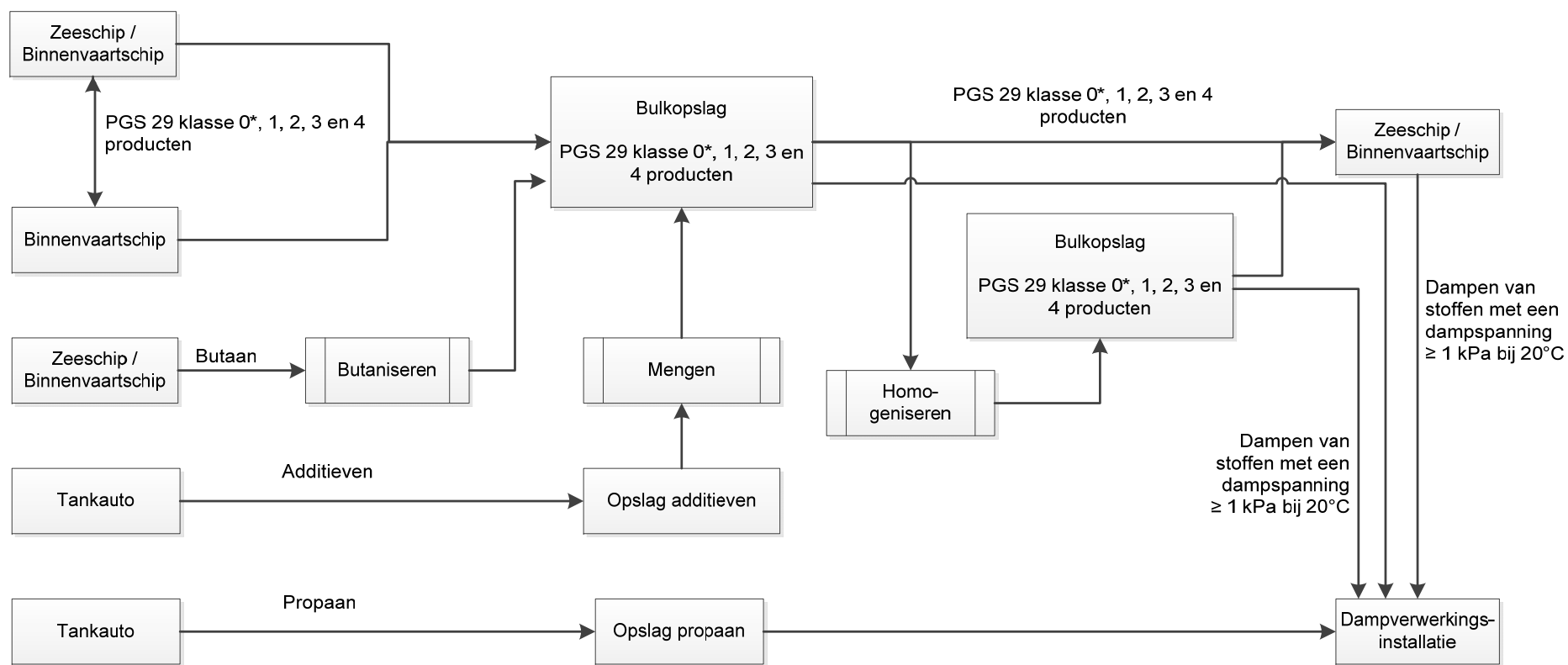
Binnen de hoofdactiviteit vinden geen chemische reacties plaats. Om de emissies te beperken beschikt HHTT over een dampverwerkingsinstallatie (DVI). Deze DVI bestaat uit een dampterugwininstallatie in combinatie met een thermische nabehandeling. De aanwezige rest dampen worden in de thermische nabehandeling verbrandt met zuurstof tot CO₂ en H₂O.

2.1.3 Logische beschrijving van de procesgang

Activiteitengang

Navolgende figuur 2.1 geeft een globaal overzicht van de activiteitengang binnen HHTT. Daarna zijn de diverse onderdelen nader toegelicht.

³ In dit document worden met klasse 0* de vloeistoffen van klasse 0 bedoeld die conform de PGS 29 in verticale atmosferische opslagtanks mogen worden opgeslagen, omdat de true vapour pressure van het product lager is dan 862 mbar.



Figuur 2.1: Vereenvoudigd activiteitschema

Opslag

Voor de opslag van PGS 29 klasse 0* (vloeistoffen), 1, 2, 3 en 4 producten beschikt HHTT over 54 opslagtanks in diverse tankputten (zie hiervoor de tekening in bijlage 8 en de tankenlijst in bijlage 4). De opslagvolumes variëren van een bruto inhoud van circa 5.000 m³ tot een inhoud van 50.000 m³ en een hoogte van circa 32 meter.

Voor de opslag van klasse 0*, 1, 2, 3 en 4 producten worden 46 tanks uitgerust met een drijvend dak met een (vrij geventileerde) overkapping tegen inregenen, verder aangeduid als CFRT⁴. Het drijvend dak is van het type full contact floating roof en is voorzien van dubbele seals. De vrij geventileerde overkapping is een zelfdragend vast dak of een koepeldak. Het vaste dak of het koepeldak wordt uitgevoerd in aluminium of staal.

Daarnaast worden in tankput TP04 8 tanks gerealiseerd om, naast de opslag van de standaard producten, ook producten met een ZZS gehalte (waaronder benzeen) boven de 5% (bijvoorbeeld pygas) op te slaan. Deze tanks worden voorzien van een dampdichte overkapping en uitgerust met een drijvend dak van het type full contact floating roof en is voorzien van dubbele seals. De overkapping is een zelfdragend vast dak of een koepeldak en uitgevoerd in aluminium of staal. De ruimte tussen de dampdichte overkapping en het drijvende dak is voorzien van een stikstofblanketing en is aangesloten op de dampverwerkingsinstallatie. Deze tanks worden verder aangeduid als DFRT⁵.

De tanks worden voorzien van een full contact inwendig drijvend dak volgens EN14015. De inwendig drijvende daken zijn voorzien van een metalen plaat met stalen veer met een dubbele afdichting tussen de wand en het drijvend dak. Hierdoor worden de emissies van vluchtige organische stoffen en de brandrisico's beperkt. Het dubbele seal is van het type 'liquid mounted mechanical shoe seal'.

De bevestiging van het dak en de tankwand is als scheurnaad uitgevoerd. Dit betekent dat bij grote druk opbouw de tank het eerst kapot gaat bij de naad tussen het dak en de tankwand. Hierdoor blijft de tankwand intact en de vloeistof in de tank.

Ten behoeve van de opslag van viskeuze producten (met name biobrandstoffen) wordt een aantal opslagtanks voorzien van een verwarmingsspiraal. Deze wordt indien nodig aangesloten op een mobiele verwarmingseenheid. Alle producten hebben bij de opslagtemperatuur een True Vapor Pressure (TVP) die lager is dan 862 mbar, waardoor opslag mogelijk is in alle tanks die voldoen aan PGS 29 voor de opslag van Klasse 1 producten.

De tanks zijn voorzien van de volgende procestechnische beveiligingen:

- Diverse meet- en alarmapparatuur (temperatuur, niveau, druk) direct uitleesbaar in de controlekamer;
- Het hoog-hoog alarm stuurt automatisch de tankafsluiters dicht;
- Tanks die gelegen zijn binnen een stralingsintensiteit van 10 kW/m² of hoger zijn voorzien van een koelsysteem;
- De rim-seals van de CFRT's zijn voorzien van een blussysteem;
- De tankfundatie is voorzien van lekdetectie.

De opslagtanks (en tankputten) voldoen aan de daarvoor geldende richtlijnen, zoals de NEN 14015-1 en de PGS 29.

Additieven (PGS 29 klasse 0*, 1, 2, 3 en 4 producten) worden opgeslagen in additievontanks of IBC's. De additievontanks hebben een maximale inhoud van circa 25 m³ en de IBC's hebben een maximale inhoud van 1 m³.

⁴ CFRT = Covered Floating Roof Tank

⁵ DFRT = Vapour tight (Dampdicht) covered Floating Roof Tank

Voor de opslag van propaan ten behoeve van de dampverwerkingsinstallatie beschikt de terminal over één bovengrondse opslagtank van circa 100 m³. Deze opslagtank voldoet aan de daarvoor geldende richtlijn: de PGS 19.

Verlading via schepen

Voor de overslag van PGS 29 klasse 0*, 1, 2, 3 en 4 producten beschikt HHTT over diverse steigers. Butaan wordt aangevoerd via binnenvaartschepen en direct vanuit de schepen in de lijn gemengd met producten. Aan de Mississippihaven kunnen zowel zee- als binnenvaartschepen aanmeren. In de Hudsonhaven kunnen alleen binnenvaartschepen aanmeren.

Per locatie zijn meerdere laad- en losarmen aanwezig. Normaliter wordt gebruik gemaakt van 'multipurpose' vaste losarmen en losleidingen. Bij het laden van schepen met stoffen met een dampspanning ≥ 1 kPa bij 20°C (of indien de vorige lading een product betrof met een dampspanning ≥ 1 kPa bij verladings temperatuur) en geurrelevante producten wordt aangesloten op de dampverwerkingsinstallatie.

De steigers en ligplaatsen zijn voorzien van permanente camerabewaking vanuit de controlekamer. Bij de ligplaatsen zijn noodstops (ESD-kleppen) aanwezig. Daarnaast wordt tijdens verlading toezicht gehouden door een dekwacht op het schip en een operator op de steiger. De meeste schepen zijn voorzien van overvulalarmeringen en beveiligingen conform ADNR.

Boord-boordoverslag

Naast verlading van schip naar opslagtank en van opslagtank naar schip kan ook verlading van schip naar schip plaatsvinden. Dit kan plaatsvinden aan alle steigers van HHTT.

Bij HHTT vindt boord-boordoverslag plaats van grote schepen naar kleinere of andersom. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het leidingwerk van HHTT. Directe boord-boordverlading, waarbij twee schepen naast elkaar liggen, zal beperkt plaatsvinden.

Tijdens boord-boordoverslag wordt bij producten waarbij vluchtige dampen of geurrelevante dampen kunnen ontstaan (dampspanning ≥ 1 kPa) bij voorkeur gebruik gemaakt van een dampbalanssysteem tussen beide schepen (een gesloten systeem). Als dit niet mogelijk is worden de dampen afgevoerd naar de dampverwerking.

Verlading via tanktrucks (additieven)

De aanvoer van (vloeibare) hulpstoffen vindt plaats via tanktrucks. De opstelplaatsen zijn overdekt door middel van een afdak, vloeistofdicht uitgevoerd en aangesloten op het vuilwaterriool.

Op elke losplaats bestaat de mogelijkheid om te lossen via een losarm of met een -slang.

Verlading via tanktrucks (propaan)

De aanvoer van propaan vindt plaats via tanktrucks en wordt gelost met slangen. Vanuit de tanktruck wordt het direct in het propaanopslag van HHTT gepompt.

Homogeniseren

Homogeniseren is het mengen van producten uit verschillende opslagtanks door middel van rondpompen. Op deze wijze wordt een hoeveelheid product verkregen met een eenduidige productsamenstelling. Homogeniseren gebeurt altijd tussen producten met een soortgelijke samenstelling, twee benzines met wisselende percentages benzeen.

Homogeniseren wordt ook toegepast om laagvorming van producten met verschillende samenstellingen in één tank te voorkomen.

Mengen van producten (toevoegen van additieven)

Op verzoek van klanten kunnen additieven worden bijgemengd om producten op specificatie te brengen. Deze additieven worden tijdens het laden of lossen van een schip vanuit een opslagtank

direct in de productleidingen geïnjecteerd. Ook is het mogelijk om op geringe schaal additieven toe te voegen vanuit m³-containers (IBC's) of vanuit kleine additievatanks van 25 m³ die in enkele tankputten aanwezig zijn.

Butaniseren

Om kwaliteitsredenen kan het noodzakelijk zijn om het octaangehalte en de dampspanning van benzineproducten op specificatie te brengen (klantvraag). Dit gebeurt door butaniseren. Bij butaniseren wordt vloeibaar butaangas direct vanuit een schip in de benzinelosleiding aan het betreffende benzineproduct toegevoegd. Er is geen sprake van aparte opslag van butaan binnen de inrichting. De activiteit is daarmee direct vergelijkbaar met de hiervoor beschreven activiteit 'additiveren'.

Butaniseren is een seizoensactiviteit die zich concentreert in de koudere maanden. De maximaal aanwezige hoeveelheid butaan beperkt zich tot het laadvermogen van de schepen. Over het algemeen gaat het om een laadvermogen van 1.000 tot 2.000 ton. Er kan maximaal één butaanschip lossen. Uitgesloten wordt dat twee of meer butaanschepen gelijktijdig binnen de inrichting aanwezig zijn.

Reinigen van opslagtanks

Binnen de inrichting kunnen tanks volledig worden gereinigd. Dit is noodzakelijk in verband met geplande inwendige inspecties en kan noodzakelijk blijken in het geval van productwissels.

Reiniging gebeurt door de tank met gasolie of water te spoelen (prewash). Indien nodig wordt de tank daarna nagewassen met water waaraan een biologisch reinigingsmiddel is toegevoegd (butterwashing). Het waswater wordt opgevangen en apart afgevoerd naar een erkend verwerker.

Leidingwerk

Onderdelen binnen de inrichting, zoals ligplaatsen, laadplaatsen, tanks en pompen, zijn onderling verbonden met leidingen. Het betreft stalen leidingen vervaardigd uit materiaal geschikt voor de opgeslagen producten en een geschikte ontwerpdruk/ontwerptemperatuur. Het ontwerp is zodanig dat het leidingsysteem geschikt is voor het opnemen van thermische expansie en de krachten van eventueel optredende waterslag.

De productleidingen op de inrichting zijn bovengronds aangelegd. De tanks zijn via tankleidingen verbonden met een pompen en kleppen manifold. Op dit manifold kunnen verbindingen worden gemaakt met de pompen, welke op hun beurt kunnen worden verbonden met de productleidingen om producten af te leveren aan zeeschepen of binnenvaartschepen. Bij ontvangst van producten van zeeschepen of binnenvaartschepen worden de productleidingen direct op de tankleidingen aangesloten op het pompen en kleppen manifold.

De diameter van de leidingen varieert van 6" tot 30". Op strategische plaatsen in het leidingsysteem bevinden zich afsluiters, zoveel mogelijk gegroepeerd in zogenaamde manifolds. Deze afsluiters worden normaal gesproken automatisch vanuit de controlekamer als bediend. Handbediening is ter plaatse aanwezig, maar wordt slechts bij uitzondering bediend. Op de afsluiters is zichtbaar wat de stand van de klep is (open of gesloten) en of deze in handbediening staan. Afsluiters zijn gesloten, indien het leidingsysteem niet wordt gebruikt. Afsluiters aan tanks, pompen en laad-/losarmen zijn zo dicht mogelijk bij de apparaten geplaatst. Afsluiters met een veiligheidsfunctie (zgn. ESD-afsluiters) zijn 'fail-safe' uitgevoerd (bij het wegvallen van de besturing vallen de afsluiters in de veilige, gesloten stand). Afsluiters en bedieningen zijn fire-safe uitgevoerd.

Op verschillende plaatsen in de leidingen zijn drukmeters aangebracht. Daarnaast zijn in de leidingen overdrukventielen geplaatst (thermische expansie). In geval van overdruk in de leiding wordt de druk via deze ventielen afgelaten naar een opslagtank of naar het RFS-systeem.

Er wordt een flexibele bedrijfsvoering nagestreefd. Om deze reden worden het leidingsysteem zodanig uitgevoerd dat reiniging van transportleidingen mogelijk is en voorkomen wordt dat

producten onderling kwalitatief kunnen worden beïnvloed. Het leidingwerk is zodanig aangelegd, dat dit vanaf de pompen en kleppen manifolds middels zogenaamde stripperpompen kan worden leeggepompt. Het legen/reinigen zal primair gebeuren met de stripperpompen, incidenteel door aftappen van de vloeistof (drainen), doorblazen met stikstof, of piggen (transport van de 'pig' o.b.v. stikstof of een ander product).

Pompen en kleppen

De pompen zijn ondergebracht in afzonderlijke pompen en kleppen manifolds (of pompkamers), die zich aan de buitenzijde van de tankput bevinden (zie inrichtingstekening in Bijlage 3). Hierin bevinden zich productpompen, afsluiters en leidingen, zodanig dat verbindingen tot stand kunnen worden gebracht om de in de betreffende tankput aanwezige tanks te vullen en legen. Het aantal product- of circulatiepompen in een pompput is afhankelijk van de aard van de stoffen, die in betreffende tanks kunnen worden opgeslagen.

Conform de PGS 29 richtlijn worden de pompputten vloeistofdicht uitgevoerd. Tevens zijn de pompputten overdekt. Daarnaast zijn voorzieningen aanwezig om schrob- en eventueel hemelwater vanuit de pompputten gecontroleerd af te voeren.

Dampverwerkingsinstallatie (DVI)

Verdringingsdampen die vrijkomen bij het laden van schepen met producten met een dampspanning groter dan 1 kPa bij verladings temperatuur, of indien de vorige lading van dit schip deze producten bevatte, worden opgevangen en verwerkt in een dampverwerkingsinstallatie (DVI). Het ontwerp van de DVI bestaat uit twee stappen. In de eerste stap worden de dampen door een dampterugwinningsinstallatie geleid. De teruggewonnen vloeistof wordt naar een opslagtank teruggeleid. De overgebleven dampen, welke niet zijn teruggewonnen, worden in een tweede stap, door een thermische nabehandeling geleid.

Opstarten en uit bedrijf nemen

Uit bedrijf name van de gehele installatie komt niet voor, gedeeltelijke uit bedrijf name wel. Het betreft dan het uit bedrijf nemen van delen van het leidingsysteem of tanks ter controle of reparatie. Opstarten van de installatie komt buiten de eerste start niet meer voor.

Verlading via schepen

De laad- en losprocedures voor schepen maken onderdeel uit van het kwaliteitsmanagementsysteem van HHTT en voldoen aan de eisen zoals gesteld in ship/shore safety checklist van de ISGOTT. Een schip dient zich van te voren te melden bij HHTT. Indien een interne opdracht beschikbaar is, mag het schip afmeren aan de door HHTT toegewezen kade/steiger.

Tijdens het verladen is er continue visueel toezicht door deskundig personeel (eventueel via CCTV vanuit de controlekamer). Tevens is er een noodstop in de buurt van de toezichthouder.

Voor het laden en lossen zijn diverse voorzieningen getroffen:

- Laad- en losarmen worden na gebruik leeggemaakt. Hiervoor zijn voorzieningen aanwezig zodat de armen en slangen voor het ontkoppelen leeg kunnen stromen. Vrijkomende stoffen worden naar een daarvoor bestemd systeem afgevoerd;
- De dampen vanuit de schepen worden, voor producten met een dampspanning ≥ 1 kPa bij verladings temperatuur (of indien de vorige lading een product betrof met een dampspanning ≥ 1 kPa bij verladings temperatuur), afgevoerd via een dampleiding naar de dampverwerkingsinstallatie;
- Bij het beladen van schepen met klasse 3 en 4 producten, waarbij de laatst voorafgaande lading een dampspanning ≥ 1 kPa had, worden de emissies ook naar de dampverwerkingsinstallatie geleid.
- Bij het beladen van schepen met geurrelevante klasse 3 en 4 producten wordt de verdringingslucht via een leidingsysteem op hoogte geëmitteerd. (De verdringingslucht van klasse 1 en 2 producten, geurrelevant of niet, worden standaard naar de dampverwerkingsinstallatie geleid.)

- Bij het beladen van schepen met klasse 3 en 4 producten, waarbij de laatst voorafgaande lading een geurrelevant product was van klasse 3 of 4, wordt de verdringingslucht ook via het leidingsysteem op hoogte geëmitteerd.
- De overslaglocaties zijn goed verlicht;
- Op de steiger zijn voorzieningen/lekbakken aanwezig om gemorst product op te vangen en gecontroleerd af te voeren.

Verlading via tanktrucks (additieven en propaan)

Bij aankomst bij de terminal meldt de chauffeur zich bij de controlepost, nabij de toegangspoort. Bij deze controlepost worden de administratieve handelingen verricht. Vervolgens mag de chauffeur doorrijden naar de aangewezen verlaadplaats. Indien deze bezet is, dient de chauffeur te wachten op de opstelplaats voor lege tanktrucks. Op de laadplaats wordt de tanktruck gewogen voordat de lading gelost wordt en nadat de lading gelost is. Op deze wijze vindt elektronische registratie plaats. Het lossen van de tanktrucks vindt plaats onder direct toezicht van de operator. De operator voert voor en tijdens het lossen controle- en veiligheidshandelingen uit. In de directe nabijheid van de verlaadplaatsen zijn noodstoppen aanwezig, waardoor de verlading gestopt kan worden in geval van een calamiteit.

Daklanding

Voor onderhoud, tankinspectie en bij productwissels is het noodzakelijk om alle vloeistof uit de opslagtank te pompen. Hierdoor landt het drijvende dak op de dakpoten. In deze situatie ontstaat lege ruimte onder het gelande dak. Bij het opnieuw opvullen van de opslagtank wordt de damp onder het gelande dak verdrongen door de vloeistof. Zonder aanvullende maatregelen leidt dit tot emissies van vluchtige organische stoffen naar de lucht. Bij HHTT wordt deze verdringingslucht afgevoerd naar de dampverwerkingsinstallatie om de emissie tgv daklandingen maximaal te reduceren.

2.1.4 Procesflowdiagrammen

Momenteel worden de PFD's en P&ID's opgesteld door HHTT. Zodra deze gereed zijn, worden de PFD's toegevoegd aan bijlage 9 van het (beperkt) VR en liggen de P&ID's ter inzage op de inrichting.

2.1.5 Doorlooptijd batch

Laden en lossen van schepen

Het verladen een zeeschip of lichter kan als een batchactiviteit worden beschouwd. De doorlooptijd is afhankelijk van de te verladen hoeveelheid, de pompsnelheid en het aantal laad- losslangen of – armen waarmee verladen wordt. Voor zeeschepen bedraagt de gemiddelde ladingsomvang 37.000 ton en voor een binnenvaartschip is dit circa 2.500 ton. De verladingsduur van schepen bedraagt bij benadering vier tot twaalf uur. Additioneel zijn enkele uren per schip nodig voor manoeuvreren, afmeren, veiligheidsprocedures en administratieve afhandeling.

Lossen van tanktrucks (additieven)

Tanktrucks hebben een inhoud van circa 25 tot 40 m³. De losduur van een tanktruck bedraagt ongeveer 30 minuten.

Lossen van propaan

Enkele malen per jaar wordt de propaantank (onderdeel van de DVI-installatie) aangevuld. De gemiddelde verladingsduur bedraagt circa 2½ uur.

2.1.6 Belangrijke procescondities

Opslag

Opslag vindt hoofdzakelijk onder omgevingsdruk en –temperatuur plaats. Voor viskeuze producten is mogelijk verwarmde opslag noodzakelijk. Hierbij wordt opgemerkt dat alle producten worden opgeslagen in tanks die voldoen aan PGS 29 voor de opslag van Klasse 1 producten waarvoor geldt dat deze mogen worden opgeslagen zolang de TVP bij de maximale opslagtemperatuur lager dan 862 mbar blijft. Propaan wordt onder een druk van circa 5 bar(g) opgeslagen.

Verlading via schepen (inclusief boord-boord overslag)

Overslag van vloeistoffen vindt plaats bij omgevingstemperatuur en een maximale pompdruk van 10 bar (gemiddeld 7 bar(g)). Het verladingsdebiet bedraagt maximaal 4000 m³/uur.

Verlading via tanktrucks (additieven en propaan)

Het lossen van additieven vindt plaats bij omgevingstemperatuur en een gemiddelde pompdruk van 7 barg. Het verladingsdebiet bedraagt circa 75 m³/uur.

Het lossen van propaan vindt plaats bij omgevingstemperatuur en een maximale pompdruk van 20 bar. Het verladingsdebiet bedraagt circa 26 m³/uur.

2.1.7 Grenzen voor verhoogd gevaar

Indien de apparatuur wordt blootgesteld aan condities die buiten de ontwerpcondities liggen, kan dit leiden tot een veiligheidsrisico. Shutdown systemen en veiligheidskleppen zijn ontworpen om de apparatuur te beschermen en deze risico's te beheersen. Specifiek zijn de volgende gevaren voorzien:

- Verwarmde opslag: Opslag van viskeuze producten vindt plaats in verwarmde tanks. Stoffen die bij een temperatuur gelijk aan of hoger dan hun vlamptpunt worden opgeslagen, worden behandeld als een stof van de PGS-klasse 1.
- Vulniveau van de tanks: Alle tanks zijn behalve van een continue niveaumeting ook voorzien van een onafhankelijke niveaubeveiliging die bij hoog niveau alarm de tankafsluiters automatisch dicht stuurt.
- Hoge druk in pompen en leidingen: De werkdruk van de leidingen is 8 – 10 bar. Bij een opvoerdruk van 16 bar vallen de pompen automatisch uit. De pompen zijn eveneens beveiligd tegen overdruk (afstelwaarde 16bar), warmlopen motor en lage druk in de zuigleiding.
- Hoge druk in ingeblokke leidingen: Ter voorkoming van hoge druk door van in geblokke leidingen door zonnestraling zijn over de blokafsluiters Thermal Relieve Valves (TRV's) voorzien.

2.1.8 Veiligheidsrelevante voorzieningen

Utilities

Elektriciteit en noodstroom

Vanuit de nutsleverancier wordt een aansluiting op het hoogspanningsnet gerealiseerd. Op de terminal wordt de hoogspanning getransformeerd en verdeeld via substations. Op de inrichting is tevens een uninterruptible power supply (UPS) aanwezig. Dit is een batterij die de controlekamer en de noodverlichting van stroom voorziet bij problemen bij de levering van stroom vanuit het hoogspanningsnet. Naast de UPS is een noodgenerator beschikbaar welke wordt aangedreven door een dieselmotor.

Stikstof

Stikstof wordt gebruikt voor het blazen en piggen van het leidingwerk en de stikstofblanketing van de opslagtanks in tankput TP04. Hiervoor wordt een centrale stikstofopslag voorzien nabij de kwaliteitscontrolekamer. De centrale stikstofopslag wordt bevoorradt door een leverancier met stikstof in vloeibare vorm en is circa 50 m³ groot. De stikstof kan eventueel ook per pijpleiding onder druk worden aangevoerd vanaf derden. Vanuit de centrale opslag wordt stikstof onder druk en gasvormig naar de betreffende installaties gevoerd. De centrale stikstofopslag voldoet aan de eisen uit de PGS 9 richtlijn 'Cryogene gassen' (2014, versie 1).

Aardgas

Het aardgasinnamestation wordt voorzien nabij het kantoorgebouw. Via vaste leidingen worden het aardgas naar de dampverwerkingsinstallatie geleid.

Fakkel- of vernietigingsinstallaties

Behalve de DVI zijn er geen fakkelininstallaties of andere vernietigingsinstallaties aanwezig. Door de modulaire opbouw van de DVI is de kans op volledige uitval van de installatie nihil. Bij uitval van (onderdelen van) de DVI tijdens belading van klasse 0*, 1, 2 of geurrelevante producten wordt direct de belading gestopt of dusdanig gereduceerd dat aan de ontwerpcapaciteit voor de behandeling van dampen kan worden voldaan. Dit opdat emissie van VOS, maar ook het ontstaan van een mogelijk explosieve atmosfeer in een tank (tussen drijvend dek en dome) of op het steiger of schip wordt voorkomen.

2.1.9 Stofeigenschappen

De aard van de aanwezige stoffen hangt sterk af van de markt waarin HHTT zich bevindt. In principe accepteert de terminal alle vloeistoffen voor op- en overslag die conform de vergunning toegestaan staan. Tabel 2.1 omvat een overzicht met stoffen die mogelijk op de inrichting aanwezig zijn. Naast de in tabel 2.1 genoemde producten worden additieven opgeslagen en geïnjecteerd op de terminal. De specifieke soort is afhankelijk van de klantspecificatie. Deze stoffen worden in kleinere hoeveelheden opgeslagen in de additievontanks of IBC's. Voor de hier bedoelde additieven (vloeistoffen) zijn over het algemeen de gevaarsaanduidingen brandbaar, giftig en irriterend van toepassing.

Tabel 2.1: indicatie van mogelijk opgeslagen stoffen

Stofnaam	CAS nummer	H-zinnen	Vlampunt [°C]	Dampspanning [mbar@298 K]	PGS 29 klasse [10]
Benzine	86290-81-5	224, 315, 340, 350, 361fd, 336, 304, 411	< 55	50 - 400	1
Kerosine	8008-20-6	226, 305, 315, 336, 411	29 - 60	3	2
(bio)diesel	o.a. 64741-59-9	226, 332, 315, 350, 304, 373, 410	> 56	< 1	3
Ethanol	64-17-5	225, 319	12	57	1
ETBE	637-92-3	225, 336	-19	170	1
MTBE	1634-04-4	225, 315	-28	329	1
Nafta	Divers	Divers	Divers	<862	0

2.2 Installatie en lay-out

2.2.1 Plattegrond

Op de overzichtstekening in bijlage 8 van het onderhavige VR is aangegeven waar de tanks in de tankputten, de manifolds / pompkamers en de steigers zijn gelegen.

2.2.2 Indicatie hoeveelheden stoffen en variatie

Bijlage 4 geeft een overzicht van aanwezige bulkopslag tanks. Te allen tijde kan HHTT een lijst maken van de opgeslagen stoffen in de tanks en aangeven welke stof in welke tank wordt opgeslagen (deze lijst is conform de vereisten uit de Regeling risico's zware ongevallen). Tevens zijn de SDS-en van de geclassificeerde stoffen aanwezig op de inrichting.

2.2.3 Beschrijving werking installatie

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.2.4 Onderverdeling in insluitsystemen

De installatie kan worden onderverdeeld in insluitbare secties. De volgende installaties te onderscheiden:

- Opslagtanks;
- Pompen;
- Manifold;
- Leidingen;
- Verlaadarmen -/slangen;
- Dampverwerkingsinstallatie.

De installatie is voor de QRA onderverdeeld in insluitsystemen. Zie hiervoor bijlage 5.

2.2.5 Ruimtelijke planning en logistiek in relatie tot de specifieke gevaren van de installatie

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.3 Veiligheidsmanagementsysteem

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4 Gevaren en maatregelen

2.4.1 Specifieke gevaren van het proces

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.2 Specifieke aan de installatie verbonden gevaren

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.3 Type schade-effecten

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.4 Mogelijk omvang van schade-effecten

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.5 Gevarenzones met betrekking tot explosieveiligheid

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.6 De verdeling van de installatie in insluitsystemen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.7 Gevaarinschatting van de insluitsystemen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.8 Overwegingen voor de mate en type van beveiligingen

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.9 Overzicht van installatiescenario's

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

2.4.10 Installatiescenario's

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

Veiligheidsrapport Brzo 2015

DEEL 3 Analyses en uitwerkingen

3 DEEL 3 – Analyses en uitwerkingen

3.1 Bedrijfsbrandweerscenario's

3.1.1 Overzicht van geïnventariseerde gevaren/risico's

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

3.1.2 Beschrijving van geselecteerde maatgevende scenario's

Deze paragraaf maakt geen onderdeel uit van een beperkt VR en wordt dan ook niet ingevuld.

3.2 Informatie voor de rampenbestrijding

3.2.1 Selectie 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 5 van dit VR en de milieurisicoanalyse (MRA) in bijlage 6 van dit VR. De installatiescenario's zijn hierbij niet betrokken, omdat deze scenario's voornamelijk zijn gericht op het beschrijven van de directe oorzaak en de maatregelen in relatie tot de directe oorzaak. De effectafstanden van de installatiescenario's zijn over het algemeen beperkt. Daarnaast zijn de installatiescenario's in dit beperkt VR niet uitgewerkt. Derhalve is hier volstaan met het ontlenen van scenario's, van belang ter voorbereiding van de rampbestrijding, aan de QRA en de MRA.

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 grootst mogelijke schade-effecten zijn conform PGS 6 [4] onder te verdelen in de volgende categorieën:

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

Om de schade-effectafstanden vast te stellen is gebruik gemaakt van de rekenmodellen Safeti-NL [6] en Proteus [7]. De resultaten van de berekeningen zijn conform PGS 6 [4] gerapporteerd als de afstand in meters tot de grenzen zoals deze zijn beschreven in tabel 3.1.

Tabel 3.1: Effectcriteria

Aard	Effectafstand		
Fakkel/plasbrand/BLEVE ^{a)}	35 kW/m ²	10 kW/m ²	3 kW/m ²
Explosie	0,3 bar	0,1 bar	0,03 bar
Toxische wolk ^{b)}	ERPG-3 of LBW		ERPG-2 of AGW
Milieuscenario	Oevercontaminatie		Volumecontaminatie

- a. Opgemerkt dient te worden dat de effecten van een BLEVE van korte duur zijn en derhalve nooit de blootstellingsduur van 20 seconden kunnen bereiken. De bepalende warmtestraling voor de verschillende letsel niveaus zullen derhalve hoger zijn met een kortere blootstellingsduur.
- b. Effect wordt niet als reëel beschouwd voor de situatie bij HHTT.

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

1. Brand (plasbrand, wolkbrand)

Effectafstand

Plasbrand

Voor de scenario's, die resulteren in een plasbrand is de 1% letaliteit effectafstand ten gevolge van warmtestraling ontleend aan de QRA. Tevens zijn de 35 en 3 kW/m² effectafstand weergegeven in tabel 3.2 en **Error! Reference source not found.** Voor plasbranden is de 1% letaliteit effectafstand gelijk aan de afstand waarbij de warmtestraling gelijk is aan 10 kW/m² (bij 20 seconden blootstelling).

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat bij de berekening van de effectafstanden geen rekening is gehouden met eventuele afscherming van plasbranden door de omliggende tanks e.d. Safeti-NL [6] kent hiervoor geen mogelijkheden en derhalve kunnen de effectafstanden voor plasbranden als een conservatieve benadering worden beschouwd.

Wolkbrand

Voor de scenario's, die resulteren in een wolkbrand, is de 1% letaliteit effectafstand ten gevolge van warmtestraling ontleend aan de QRA. Opgemerkt dient te worden dat een wolkbrand van korte duur is. 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.

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.

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.

2. Explosie

Effectafstand

Volledigheidshalve wordt opgemerkt dat een explosie van brandbare dampen veelal alleen optreedt bij het 'insluiten' van dampen (bijvoorbeeld onder een afdak en tussen muren en dergelijke). Vanwege het open karakter van de inrichting van HHTT wordt derhalve een wolkbrand als reëel gezien in plaats van een explosie. Voor de omvang van een mogelijke explosie wordt uitgegaan van de Lower Explosibility Limit (LEL).

Voor de scenario's, die resulteren in een BLEVE, is de 1% letaliteit effectafstand ten gevolge van warmtestraling ontleend aan de QRA. De 1% letaliteit bij een warmtestraling van 10 kW/m² treedt op bij een blootstellingsduur van 20 seconden. Hierbij dient te worden opgemerkt dat een BLEVE van korte duur is. Bij een BLEVE is, vanwege de korte duur, 10 kW/m² niet de bepalende warmtestraling voor 1% letaliteit. Deze ligt bij ongeveer 15 kW/m² bij circa 4 seconden blootstelling.

Ontwikkeltijd

Een BLEVE ontstaat indien brandbaar product (kokende vloeistof / tot vloeistof verdicht gas) direct bij vrijkomen wordt ontstoken. Derhalve wordt bij het optreden van een BLEVE verondersteld dat het scenario zich instantaan ontwikkelt. Dit scenario is uitgewerkt in **Error! Reference source not found.**

3. Toxische wolk

HHTT slaat géén acuut toxische producten voor de mens op of over.

4. Milieuscenario

Effect omvang

Op basis van de MRA is als uitgangspunt gehanteerd het aantal meters gecontamineerde oever/kustlijn en het aantal kubieke meters gecontamineerd watervolume. De oevercontaminatie is weergegeven in tabel 3.3 en de volumecontaminatie in tabel 3.4.

Ontwikkeltijd

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

3.2.2 Uitwerking 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.

Volledigheidshalve wordt hier verwezen naar de QRA waarin de populatie binnen het invloedsgebied van HHTT is weergegeven.

Op basis van de QRA en MRA zijn rampscenario's geselecteerd. Hierbij is voor ieder effect het scenario geselecteerd met de grootste omvang. Dit houdt in dat in onderstaande tabellen rampscenario's zijn weergegeven voor de aard van effecten: brand (warmtestraling), explosie (overdruk), brandbare wolk, volumecontaminatie en drijfslagvorming.

Voor brand (warmtestraling), explosie (overdruk) en een brandbare wolk geeft de QRA [2] één scenario met de grootste effectafstanden. Er zijn per effect geen andere scenario's met grotere effecten. Alleen dit scenario is dan ook uitgewerkt als rampscenario (zie tabel 3.2).

De MRA [3] geeft voor de maximale omvang van volumecontaminatie en drijfslagvorming twee afzonderlijke scenario's. Deze zijn uitgewerkt in tabel 3.3 en tabel 3.4.

Tabel 3.2: Scenario voor de rampenbestrijding (QRA, grootste effectafstand voor brand en explosie)

Uitstromen van product in tankput (QRA)			
Scenario:	Het in 10 minuten vrijkomen van de gehele tankinhoud van opslagtank 0101 (50.000 m ³)		
Beschrijving:	Als gevolg van een scheur of gat in tank 0101 in tankput TP01 stroomt de gehele inhoud van tank in tien minuten volledig uit en staat 50.000 m ³ 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 TP01 (zie plattegrond in bijlage 8)		
LoC type:	Het in 10 minuten vrijkomen van de gehele tankinhoud van opslagtank 0101		
Gevaarlijke stof:	PGS 29 klasse 0* vloeistof, modelstof pentaan		
Hoeveelheid of debiet:	50.000 m ³ in 600 s		
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof		
Uitstroomcondities	Atmosferische druk bij omgevingstemperatuur		
Schade-effect (zonder preventieve en repressieve LoD's):			
Aard en weertype / windsnelheid	Effectafstand ^b		
<i>Brand (wolkbrand)</i>	<i>35 kW/m²</i>	<i>10 kW/m²</i>	<i>3 kW/m²</i>
D 5,0	575 meter	759 meter	1.063 meter
F 1,5	633 meter	815 meter	1.111 meter
<i>Brand (wolkbrand)</i>	<i>Bovenste explosiegrens (UEL)</i>		<i>Onderste explosiegrens (LEL)</i>
D 5,0	- ^c		776 meter
F 1,5	- ^c		1.434 meter
<i>Overdruk (wolkbrand)</i>	<i>0,3 bar</i>		<i>0,1 bar</i>
D 5,0	806 meter		944 meter
F 1,5	1.348 meter		1.575 meter

- Faalscenario zoals opgenomen in de QRA [2].
- Berekend met Safeti-NL [6]; afstanden zoals gerapporteerd in het zogenaamde SMEZ-rapport.
- Deze afstand wordt niet gerapporteerd door Safeti-NL [6].

Tabel 3.3: Scenario voor de rampenbestrijding (MRA, drijfslagvorming)^a

Uitstromen van product in het oppervlaktewater (MRA)	
Scenario:	Topping van tank 0103
Beschrijving:	Topping van tank 0103 in tankput TP01 heeft tot gevolg dat product uitstroomt en via de kade in het oppervlaktewater terecht komt. Het product in het oppervlaktewater heeft oevercontaminatie tot gevolg.
Exacte locatie van LOC:	Tankput TP01 (zie plattegrond in bijlage 8)
LoC type:	Topping
Gevaarlijke stof:	PGS 29 klasse 3 (modelstof diesel)
Hoeveelheid of debiet:	Vrijkomende hoeveelheid: 27.000.000 kg (gedurende circa 60 seconden)
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof
Uitstroomcondities	Atmosferische druk bij omgevingstemperatuur
Schade-effect:	
Aard:	Drijfslagvorming
MSI-factor:	2,6

- Gegevens overgenomen uit MRA [3], berekend met Proteus [7].

Tabel 3.4: Scenario voor de rampenbestrijding (MRA, volumecontaminatie)^a

Uitstromen van product in het oppervlaktewater (MRA)	
Scenario:	Topping van tank 0504
Beschrijving:	Topping van tank 0504 in tankput TP05 heeft tot gevolg dat product uitstroomt en via de kade in het oppervlaktewater terecht komt. Het product in het oppervlaktewater heeft oevercontaminatie tot gevolg.
Exacte locatie van LOC:	Tankput TP05 (zie plattegrond in bijlage 8)
LoC type:	Topping
Gevaarlijke stof:	PGS 29 klasse 1 (modelstof ethanol)
Hoeveelheid of debiet:	Vrijkomende hoeveelheid: 9.000.000 kg (gedurende 60 seconden)
Fase van de vrijkomende stof:	Vloeistof
Uitstroomcondities	Atmosferische druk bij omgevingstemperatuur
Schade-effect:	
Aard:	Volumecontaminatie
Drijfslag:	32.000.000 m ³

a. Gegevens overgenomen uit MRA [3], berekend met Proteus [7].

3.2.3 Informatie voor opstellen rampbestrijdingsplannen

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 5 en de MRA in bijlage 6. Voor meer gedetailleerde informatie wordt verwezen naar aanvullende gegevens, voorhanden bij HHTT.

3.3 Kwantitatieve risicoanalyse

De kwantitatieve risico analyse (QRA) is in bijlage 5 van dit VR opgenomen.

3.4 Milieu-risicoanalyse

3.4.1 Risico's naar bodem en lucht

Risico's naar de bodem

In het kader van de vergunningaanvraag is een bodemrisicoanalyse uitgevoerd. Hieruit blijkt dat alle activiteiten binnen HHTT leiden tot een verwaarloosbaar bodemrisico. Dit is gebaseerd op de voorgenomen voorzieningen en beheermaatregelen. Er zijn geen activiteiten met een verhoogd of hoog bodemrisico voorzien. Hiermee wordt voldaan aan de best beschikbare technieken. Daarnaast is een BoBo toets uitgevoerd op de te bouwen opslagtanks. Met de voorgenomen voorzieningen en maatregelen wordt 'voor de opslag in een bovengrondse opslagtank met bodemplaat' een verwaarloosbaar bodemrisico gerealiseerd en wordt voldaan aan hoofdstuk 6 van de richtlijn Bodembescherming Bovengrondse Opslagtanks van maart 2000.

Risico's naar de lucht

Luchtkwaliteit

Als onderdeel van de vergunningaanvraag zijn voor de luchtkwaliteit de emissies afkomstig van de terminal en de emissies van de varende, manoeuvrerende en stilliggende schepen ten behoeve van HHTT en de effecten daarvan op de (leef)omgeving nader bekeken. De voor HHTT en de "Wet luchtkwaliteit" relevante stoffen zijn NO₂, fijn stof (PM₁₀) en benzeen. De emissies van deze componenten zijn getoetst aan de Wet luchtkwaliteit (Wlk). Samenvattend kan worden gesteld dat op geen van de toetsingslocaties overschrijdingen van de grenswaarden worden berekend. Hiermee voldoet de voorgenomen activiteit aan de luchtkwaliteitseisen zoals gesteld in de Wet luchtkwaliteit.

Emissies van vluchtige organische stoffen (VOS)

Ten gevolge van de voorgenomen activiteiten bij HHTT treden emissies van VOS naar de lucht op. De activiteiten waarbij VOS-emissies optreden zijn:

- Opslag in opslagtanks;
- Beladen van schepen;
- Dampverwerkingsinstallatie.

In het ontwerp van de opslagtanks zijn vergaande maatregelen getroffen om de emissie van VOS te reduceren. Zo zijn alle tanks uitgerust met een full contact inwendig drijvend dek. Deze inwendig drijvende daken zijn uitgevoerd met een onderhoudsarme dubbele seal van hoogwaardig materiaal. Het (vrij geventileerde of vaste) dak op de opslagtanks zorgt ervoor dat de effecten van zon en wind vergaand worden gereduceerd. De drijvende daken zijn direct contact daken.

Daarnaast wordt een dampterugwinningsinstallatie met naverbranding voorzien voor de behandeling van de emissies afkomstig van het beladen van schepen met producten met een dampspanning ≥ 1 kPa bij verladingstemperatuur (of indien de vorige lading een product betrof met een dampspanning ≥ 1 kPa bij verladingstemperatuur) en de emissies afkomstig van de daklandingen.

Emissies van zeer zorgwekkende stoffen (ZZS)

Tevens bevatten sommige producten geringe hoeveelheden Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS). Die bij geen verdere maatregelen kunnen vrijkomen in de atmosfeer. HHTT is een nieuwe terminal waarbij voor het ontwerp van de tanks met de nieuwste technieken rekening wordt gehouden. Dit zorgt ervoor dat uit de toetsing blijkt dat voor de gesommeerde ZZS-emissies de grenswaarden en streefwaarden niet worden overschreden.

3.4.2 Risico's naar oppervlaktewater

De risico's naar het oppervlaktewater zijn opgenomen in de 'milieu risico analyse' (MRA). Deze rapportage is opgenomen in bijlage 6 van dit VR.

3.5 Scenario's voor overstromings- en aardbevingsrisico's

Overstromings- en aardbevingsrisico's zijn beschreven in paragraaf 1.3.6.

3.6 Kwetsbare natuurobjecten

De kwetsbare natuurobjecten in de omgeving van HHTT zijn beschreven in paragraaf 1.3.4.

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlagen

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 1 Referenties

REFERENTIES

- [1] Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015), geldend op 2 juni 2017.
- [2] Kwantitatieve risicoanalyse HES Hartel Tank Terminal., Royal HaskoningDHV, referentie I&BBE4185-101-106R001F05, 14 juni 2017.
- [3] Milieurisicoanalyse in het kader van onvoorzien lozingen, Royal HaskoningDHV, referentie I&BBE4185-101-105R001F03, 14 juni 2017.
- [4] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6 (PGS 6) 'Aanwijzing en implementatie van BRZO 1999', Ministerie van VROM, Den Haag, geldend op 2 juni 2017.
- [5] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6 (PGS 6) 'Aanwijzingen voor de implementatie van het Brzo 2015', versie 1.0, PGS-programmaraad, november 2016.
- [6] Softwarepakket Safeti-NL, DNV, versie 6.54, juli 2009.
- [7] Proteus III, versie 3.3.
- [8] <http://www.risicokaart.nl/>, geraadpleegd 9 november 2016.
- [9] http://www.waterviewer.nl/#PR3312_10|Viewer/1/10, geraadpleegd 9 november 2016.
- [10] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 29 (PGS 29) 'Bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks', versie 1.1 (12:2016), PGS-programmaraad, december 2016.

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 2 Versiebeheer van het VR

Versiebeheer van het VR

Datum	Document / Versie	Toelichting	Ingediend bij bevoegd gezag
2016, november	I&BBE4185-101-104R001D01	Beperkt veiligheidsrapport (concept)	Ja
2017, juni	I&BBE4185-101-104R001F01	Beperkt veiligheidsrapport (concept)	Ja

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 3 Kennisgeving Brzo 2015

RAPPORT

Kennisgeving conform artikel 6 van het Brzo 2015, HES Hartel Tank Terminal

Onderdeel van Wabo vergunningaanvraag

Klant: HES Hartel Tank Terminal B.V.

Referentie: I&BBE4185-101-104R002F01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 14 juni 2017

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Kennisgeving conform artikel 6 van het Brzo 2015, HES Hartel Tank Terminal

Ondertitel: Kennisgeving Brzo 2015 - HES Hartel Tank Terminal
Referentie: I&BBE4185-101-104R002F01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 14 juni 2017
Projectnaam: Aanvraag omgevingsvergunning HES Hartel Tank Terminal
Projectnummer: BE4185-101-104
Auteur(s): Linda Sprangers

Opgesteld door: Linda Sprangers

Gecontroleerd door: Nelleke Verzijden



Datum/Initialen: 14 juni 2017

Goedgekeurd door: Ard Slomp

Datum/Initialen: 14 juni 2017



Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	3
2	Algemene gegevens van de inrichting	4
2.1	Contactgegevens	4
2.2	Hoofdactiviteiten	4
3	Toetsing aan Brzo 2015	5
4	Potentiële domino-effecten van en naar HHTT	6
4.1	Externe risicobronnen	6
4.1.1	Risico's van bedrijven in de omgeving	6
4.1.2	Natuurlijke risico's	7
4.2	HHTT als risicobron	8
4.2.1	Grootste insluitsystemen	8
4.2.2	Plaatsgebonden risico en groepsrisico	8
5	Referenties	12

Bijlagen

- 1. Stoffenlijst**
- 2. Toetsing aan Brzo 2015**

1 Inleiding

HES Hartel Tank Terminal B.V. te Rotterdam vraagt voor haar inrichting (HES Hartel Tank Terminal, verder HHTT) een aanvraag omgevingsvergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) aan voor het oprichten van de inrichting. Onderdeel van deze aanvraag is een kennisgeving.

In deze kennisgeving wordt informatie verstrekt zoals gevraagd in artikel 6 van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) [1]. De kennisgeving is opgesteld conform het Brzo 2015, de PGS 6 [2] en de Regeling omgevingsrecht [7].

2 Algemene gegevens van de inrichting

2.1 Contactgegevens

Gegevens van de inrichting	
Naam of handelsnaam:	HES Hartel Tank Terminal B.V. (terminal: HES Hartel Tank Terminal)
Vestigingsadres:	Millennium Tower, 20e verdieping Weena 690 3012 CN Rotterdam Nederland
Postadres:	Postbus 21290 3001 AG Rotterdam Nederland
Eindverantwoordelijke van de inrichting	
Naam:	Dhr. H. van Rietschoten
Functie	Bestuurslid
Contactpersoon Brzo-zaken	
Naam:	Dhr. R. van Os
Functie:	HSSE manager

2.2 Hoofdactiviteiten

HES Hartel Tank Terminal (hierna HHTT) is een inrichting voor het opslaan en doorvoeren van minerale aardolieproducten, biobrandstoffen, bulkadditieven (ETBE en MTBE) en wateroplosbare brandbare producten (ethanol). Op de terminal vinden de volgende activiteiten plaats:

- Op- en overslag van minerale aardolieproducten PGS 29 klasse 0* ¹, 1, 2, 3 en 4;
- Op- en overslag van biobrandstoffen en bulkadditieven MTBE, ETBE en ethanol;
- Het homogeniseren, additieveren, mengen en butaniseren van producten;
- Aan- en afvoer van producten door zeeschepen, binnenvaartschepen en pijpleiding;
- De aanvoer van additieven met tankwagens.

De terminal beschikt over een bruto tankopslagcapaciteit van circa 1,3 miljoen m³.

Daarnaast is een dampverwerkingsinstallatie aanwezig die opgestart wordt met propaan of aardgas. Propaan wordt hiervoor opgeslagen en gelost binnen de inrichting. Aardgas komt via een buisleiding de inrichting binnen en wordt direct verbonden met de dampverwerkingsinstallatie.

¹ In dit document worden met klasse 0* de vloeistoffen van klasse 0 bedoeld die conform de PGS 29 in verticale atmosferische opslag tanks mogen worden opgeslagen, omdat de true vapour pressure van het product kleiner is dan 862 mbar. In het hoofddocument van de aanvraag wordt een verdere toelichting hierop gegeven.

3 Toetsing aan Brzo 2015

Bijlage 1 van deze rapportage geeft een overzicht van gevaarlijke stoffen die conform de vergunning(aanvraag) maximaal aanwezig zijn binnen de inrichting. Hier is tevens informatie opgenomen op basis waarvan getoetst kan worden aan het Brzo 2015. Hieruit blijkt dat HHTT conform het Brzo 2015 een hogedrempelinrichting is.

Vanuit Brzo 2015 moet HHTT voor de inrichting invulling geven aan de volgende verplichtingen:

- actueel Preventiebeleid zware ongevallen document (Pbzo-document);
- actueel Veiligheidsbeheersysteem (VBS);
- intern noodplan, minimaal eenmaal per drie jaar herzien;
- actuele stoffenlijst voor hulpdiensten;
- actueel Veiligheidsrapport (VR), minimaal eenmaal per vijf jaar herzien;
- kwantitatieve risicoanalyse (QRA);
- milieu risicoanalyse (MRA);
- actuele kennisgeving;
- informatie uitwisseling met burens en het publiek.

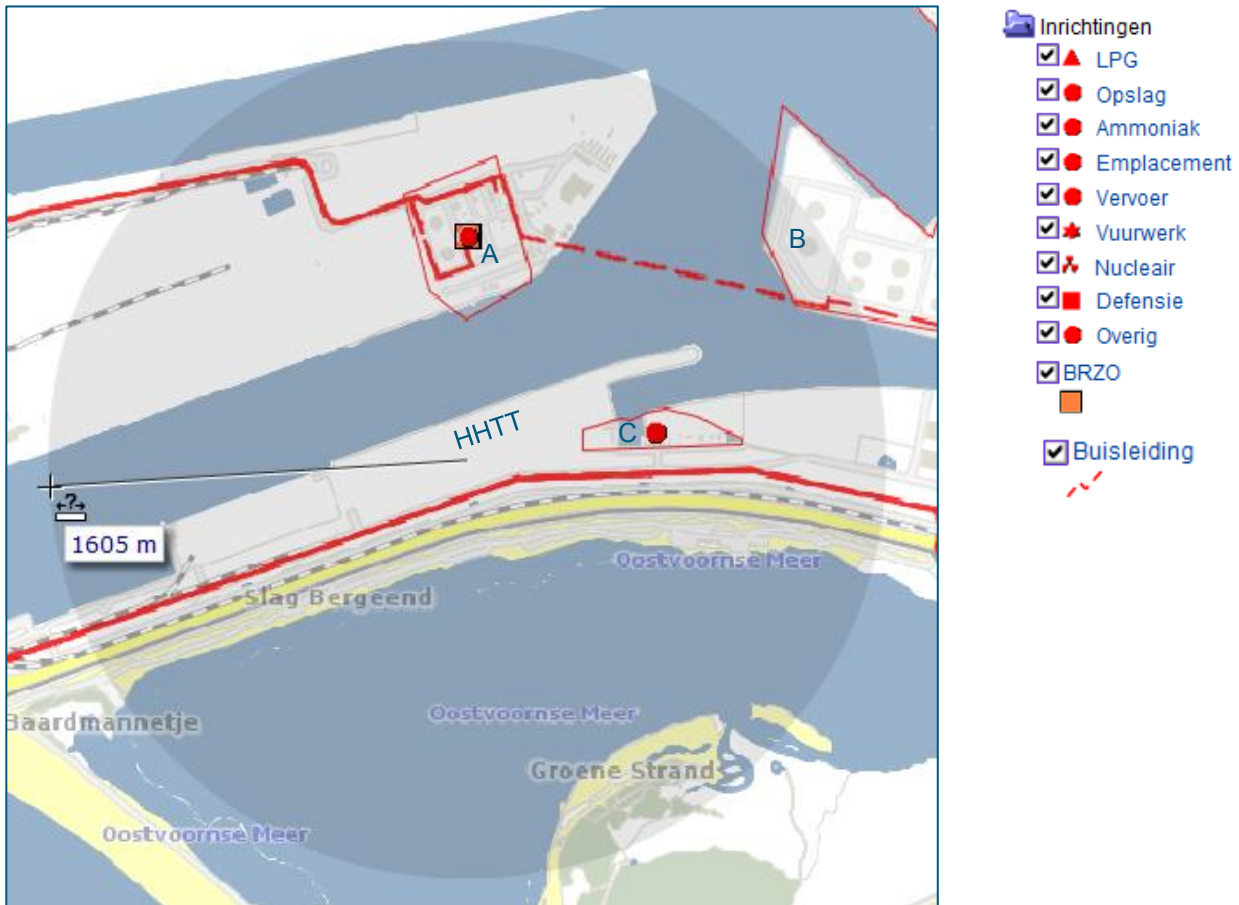
4 Potentiële domino-effecten van en naar HHTT

Uit voorgaande blijkt dat HHTT een zogenaamde hogedrempelinrichting is. Conform artikel 4.13 uit de Regeling omgevingsrecht [7] dient aanvullend informatie verstrekt te worden in het kader van potentiële domino-effecten van en naar HHTT.

4.1 Externe risicobronnen

4.1.1 Risico's van bedrijven in de omgeving

In een cirkel van circa 1.600 meter² in de omgeving van HHTT bevindt zich een aantal bedrijven dat risico's naar de omgeving veroorzaakt. De bedrijven kunnen een zwaar ongeval veroorzaken of de gevolgen hiervan ernstiger maken. De verschillende bedrijven en hun activiteiten zijn in onderstaande figuur weergegeven. Tabel 4.1 geeft een omschrijving van de verschillende bedrijven. De getoonde informatie is verkregen via de openbare risicokaart [5].



Figuur 4.1: Risicovolle activiteiten in de omgeving van HHTT [5]

² Overeenkomstig het Instrument Domino-Effecten [4] wordt een afstand van 1.600 meter aangehouden voor potentiële domino-effecten.

Tabel 4.1: Risicovolle activiteiten in de omgeving van HHTT [5]

Aanduiding in figuur 4.1	Naam bedrijf	Hoofdactiviteit	Afstand tot HHTT ^a
A	Gasunie Peakshaver B.V.	Gasopslag	400 meter
B	BP Raffinaderij Rotterdam B.V.	Aardolieraffinage	500 meter
C	Falck Nutec B.V.	Oefencentrum	Aangrenzend

- a. Kortste afstand gemeten tussen de inrichtingen (benadering).
 b. In verband met de realisatie van HHTT wordt deze inrichting verplaatst naar een nader te bepalen locatie.

Risico's van transportroutes in de omgeving

De volgende transportroutes bevinden zich in de omgeving van HHTT:

- transport van gevaarlijke stoffen over de A15 (nagenoeg aangrenzend);
- transport van gevaarlijke stoffen over de spoorlijn (nagenoeg aangrenzend);
- transport van gevaarlijke stoffen over de Mississippihaven en het Hartelkanaal (aangrenzend);
- transport van gevaarlijke stoffen via buisleidingen (zie figuur 4.1).

4.1.2 Natuurlijke risico's

Overstromingsrisico's

Het terrein van HHTT bevindt zich op Maasvlakte 1. Dit gebied ligt over het algemeen op een hoogte van +5,0 meter +NAP. De maximale waterdiepte bedraagt 5 meter (zie figuur 4.2). De hoge bodemligging beschermt de terminal tegen overstromingen.

Een extra maatregel tegen de gevolgen van overstroming is dat de opslagtanks en de additieventanks op het terrein worden omgeven door tankputtenwanden.



Figuur 4.2: Maximale waterdiepte bij een overstroming [6]

Aardbevingsrisico's

Volgens de risicokaart [5] ligt HHTT niet in een gebied met potentiële aardbevingsrisico's.

4.2 HHTT als risicobron

4.2.1 Grootste insluitsystemen

Met het oog op de vaststelling van domino-effecten door het bevoegd gezag dient inzicht gegeven te worden in de grootste insluitsystemen met gevaarlijke stoffen. Deze insluitsystemen kunnen mogelijk leiden tot domino-effecten bij naburige inrichtingen. Conform de Regeling omgevingsrecht [7] dient deze informatie verstrekt te worden van de gevaarlijke stoffen behorend tot de categorie ontplofbaar, ontvlambaar, licht ontvlambaar of zeer licht ontvlambaar bedoeld in het Brzo 2015. Stoffen met toxische en milieugevaarlijke eigenschappen worden hierin niet betrokken, omdat deze niet kunnen leiden tot de in de Regeling omgevingsrecht bedoelde domino-effecten.

Tabel 4.2: Aanduiding insluitsystemen met grootste gevaren in relatie tot domino-effecten

Kenmerk	Stofcategorie	
	Ontvlambare vloeistoffen	Ontvlambare gassen
Aanduiding grootste insluitsysteem	Tank 0101 t/m 0105	Propaantank
Maximale hoeveelheid van de betrokken gevaarlijke stof in insluitsysteem (één tank)	50.000 m ³	100 m ³
Aanduiding van de betrokken gevaarlijke stof	Aardolieproducten	Propan
Druk van de betrokken stoffen en preparaten in het insluitsysteem	Atmosferisch	Circa 5 barg
Temperatuur van de betrokken stoffen en preparaten in het insluitsysteem	Omgevingstemperatuur of tot maximaal 10 °C onder het vlampunt	Atmosferisch
Fysische verschijningsvorm	Vloeistof	Tot vloeistof verdicht gas

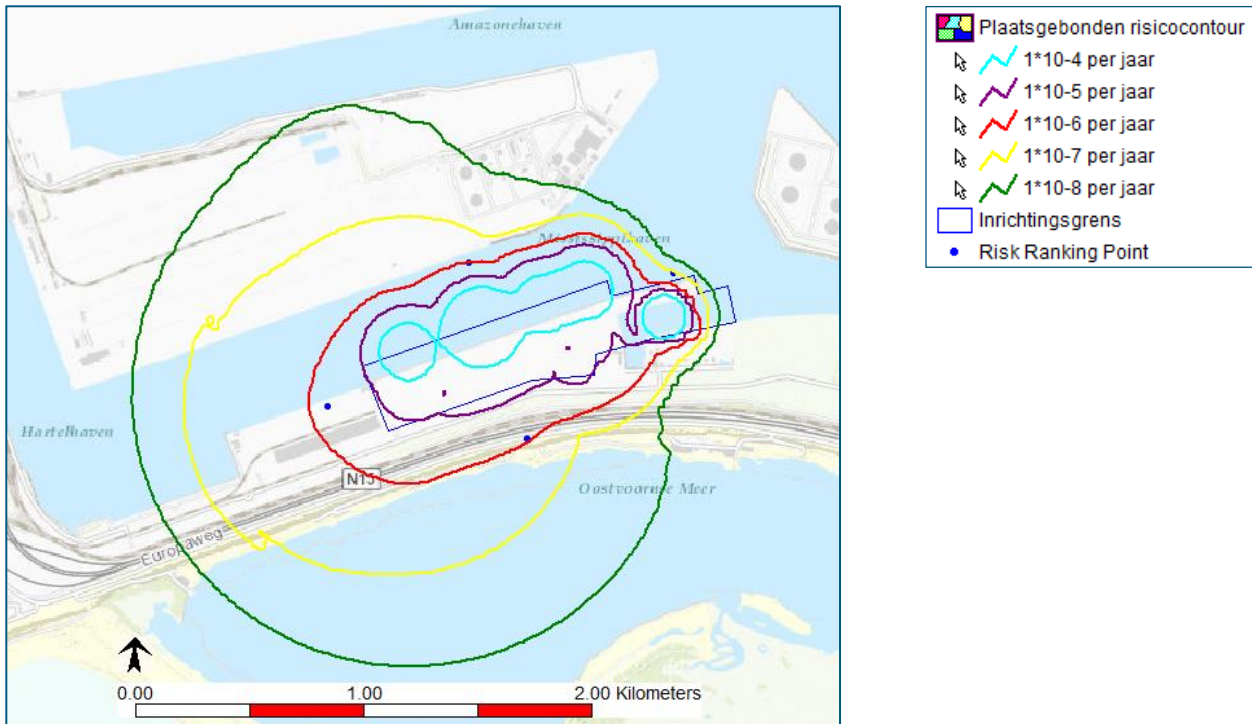
4.2.2 Plaatsgebonden risico en groepsrisico

Inleiding

Conform het Brzo 2015 artikel 6, lid 2 dient een hogedrempelinrichting het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR) op te nemen in de kennisgeving. Het PR en GR is berekend in de kwantitatieve risicoanalyse (QRA) van HHTT [8]; uitgevoerd met het rekenmodel Safeti-NL versie 6.54.

Plaatsgebonden risico

Het PR 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 PR 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 PR. Opgemerkt wordt dat het PR onafhankelijk is van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen. Het resultaat is weergegeven in figuur 4.3.

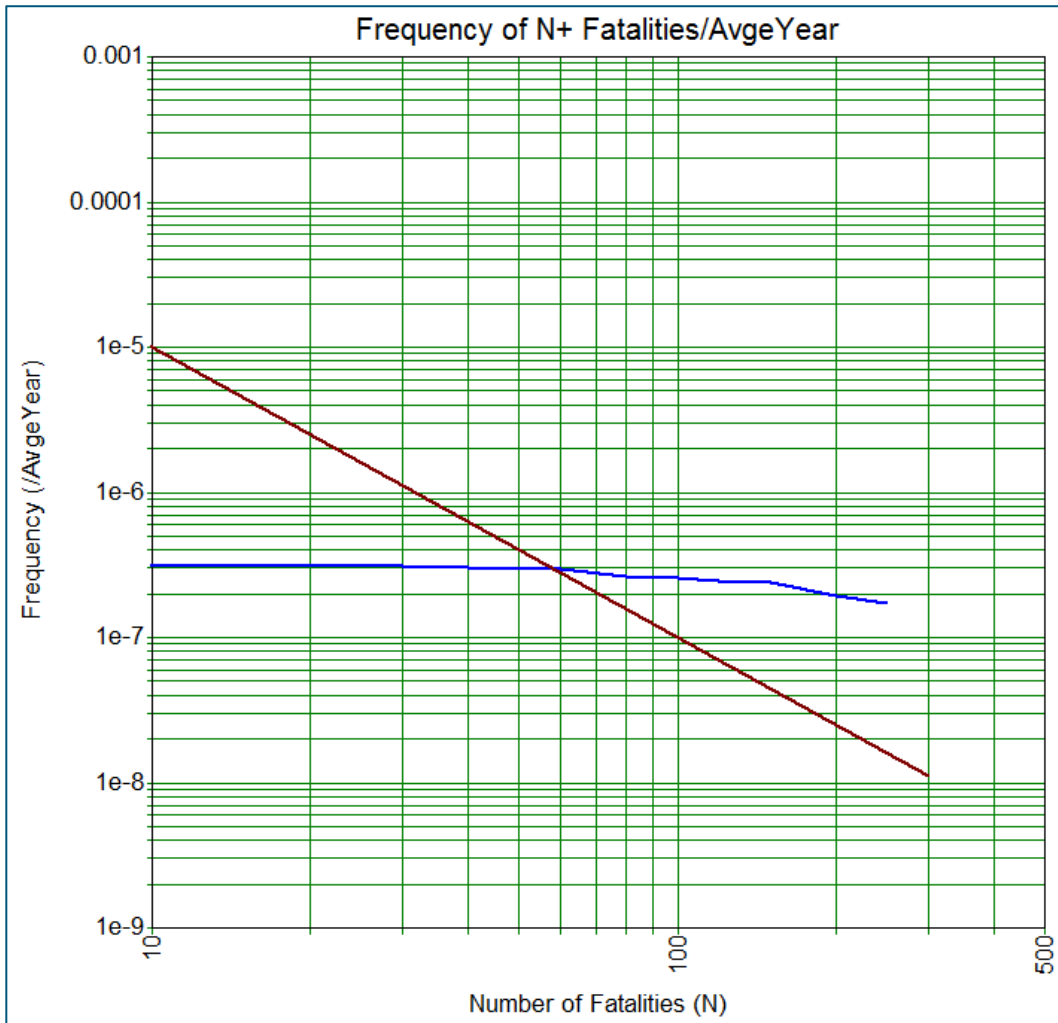


Figuur 4.3 Plaatsgebonden risicocontouren [8]

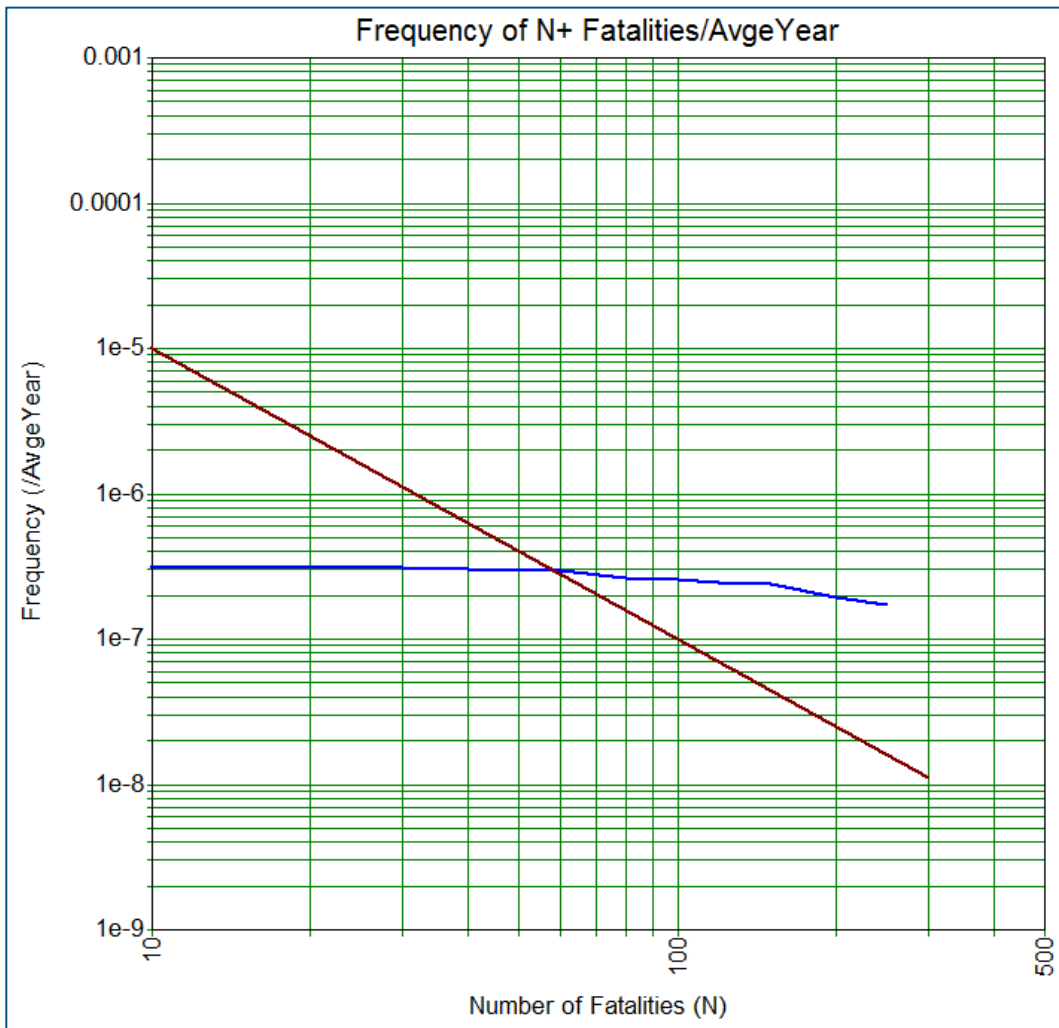
Groepsrisico

Het GR geeft de kans aan dat tenminste een bepaald aantal mensen door enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit dodelijk wordt getroffen. Het GR wordt grafisch weergegeven als zogenaamde FN-curve, waarmee de cumulatieve kans (F) wordt uitgezet tegen het mogelijk aantal doden (N) en is

afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.



Figuur 4.4 toont de GR-curve van HHTT [8].



Figuur 4.4 Groepsrisico [8]

5 Referenties

- [1] Besluit van 25 juni 2015, houdende vaststelling van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 en herziening van enkele andere besluiten in verband met de implementatie van Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad van 4 juli 2012 betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de Raad (Besluit risico's zware ongevallen 2015, Brzo 2015), eerste publicatie in Staatsblad nummer 272 van 7 juli 2015 (in werking getreden op 8 juli 2015), geldend op 2 juni 2017.
- [2] Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 6 – Aanwijzingen voor de implementatie van het Brzo 2015, versie 1.0, PGS-programmaraad, november 2016.
- [3] Richtlijn 2012/18/EU van het Europees Parlement en de Raad, van 4 juli 2012, betreffende de beheersing van de gevaren van zware ongevallen waarbij gevaarlijke stoffen zijn betrokken, houdende wijziging en vervolgens intrekking van Richtlijn 96/82/EG van de Raad (Seveso III), eerste publicatie Publicatieblad L197 van 24 juni 2012, geldend op 2 juni 2017.
- [4] Instrument Domino-Effecten, mei 2003.
- [5] Openbare risicokaart, www.risicokaart.nl, bezocht op 9 november 2016.
- [6] http://www.waterviewer.nl/#PR3312_10|Viewer/1/10, geraadpleegd 9 november 2016.
- [7] Regeling van de Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer van 30 maart 2010, nr. BJZ2010008979, houdende nadere regels ter uitvoering van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht en van het Besluit omgevingsrecht (**Regeling omgevingsrecht**) eerste publicatie in Staatscourant 5162 van 30 maart 2010 (in werking getreden op 1 oktober 2010), geldend op 2 juni 2017.
- [8] Kwantitatieve risicoanalyse HES Hartel Tank Terminal, Royal HaskoningDHV, referentie I&BBE4185-101-106R001F05, 14 juni 2017.

Bijlage

1. Stoffenlijst

Onderstaande tabel B1.1 toont de gevaarlijke stoffen die over het algemeen opgeslagen worden binnen HHTT.

Tabel B1.1: Overzicht gevaarlijke stoffen

Stofnaam	PGS 29 klasse	Vlampunt (°C)	Maximale proces- of opslagtemperatuur (°C)	Maximale proces- of opslagdruk (bar(g))	Indeling in Brzo 2015 (Seveso III, bijlage I)
Nafta	0 of 1	divers	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5a, P5b, P5c, E1 of E2 / Deel 1: E1 of E2 / Deel 2: 22 of 34 <i>Zie voetnoot b en d.</i>
Benzine	1	< 55	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5b, P5c, E1 of E2 / Deel 1: E1 of E2 / Deel 2: 22 of 34 <i>Zie voetnoot b.</i>
Kerosine	2	23 tot 55	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5b, P5c, E1 of E2 / Deel 1: E1 of E2 / Deel 2: 22 of 34 <i>Zie voetnoot b.</i>
(bio)diesel	3	> 56	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5b, P5c, E1 of E2 / Deel 1: E1 of E2 / Deel 2: 22 of 34 <i>Zie voetnoot b.</i>
Ethanol	1	12	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5b, P5c, E1 of E2 / Deel 1: E1 of E2 / Deel 2: 22 of 34 <i>Zie voetnoot b.</i>
Methanol	1	9,7	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5b, P5c, E1 of E2 / Deel 1: E1 of E2 / Deel 2: 22 of 34 <i>Zie voetnoot b.</i>
ETBE	1	-19	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5b, P5c, E1 of E2 / Deel 1: E1 of E2 / Deel 2: 22 of 34 <i>Zie voetnoot b.</i>
MTBE	1	-28	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5b, P5c, E1 of E2 / Deel 1: E1 of E2 / Deel 2: 22 of 34 <i>Zie voetnoot b.</i>
Propaan	-	brandbaar gas	Omgevingstemperatuur ^a	5 barg	Deel 2: 18: Ontvlambare vloeibare gassen
Additieven	1, 2, 3 of ongeklasseerd	-	Omgevingstemperatuur ^a	Atmosferisch	Deel 1: P5b, P5c, E1 of E2 <i>Zie voetnoot c.</i>

- Opslag vindt plaats tot maximaal 10 °C onder het vlampunt.
- De genoemde stof betreft een mogelijke stof die opgeslagen kan worden. Afhankelijk van de klantvraag kan de opgeslagen stof afwijken. In de bulkopslagtanks kunnen stoffen van de genoemde Brzo-categorieën opgeslagen worden. In de toetsing is uitgegaan van volledige opslagcapaciteit in alle genoemde Brzo-categorieën.
- Additieven betreffen stoffen die de gevaarseigenschap 'ontvlambaar' of 'milieugevaarlijk' bevatten. In het Brzo kunnen deze stoffen onder de genoemde Brzo-categorieën vallen.
- Afhankelijk van de eigenschappen van de opgeslagen nafta, kunnen deze stoffen ook onder de Brzo-categorie P5a behoren. In de toetsing is uitgegaan van maximaal één gevulde opslagtank met een dergelijk product.



Bijlage

2. Toetsing aan Brzo 2015

Inleiding

Om te beoordelen of het Brzo 2015 van toepassing is, wordt in het Brzo 2015 rechtstreeks verwezen naar bijlage I van de Seveso III richtlijn. In bijlage I van Seveso III [3] zijn stoffen weergegeven die als gevaarlijk moeten worden beschouwd. Daarbij zijn de drempelwaarden opgenomen op basis waarvan een inrichting in Nederland onder het regime van Brzo 2015 komt te vallen. In bijlage I is onderscheid gemaakt in deel 1: “categorieën van gevaarlijke stoffen” en deel 2: “met naam genoemde stoffen”. Voorgeschreven is op basis van welke criteria de indeling in categorieën moet plaatsvinden.

De toetsing aan Brzo 2015 bestaat uit de volgende stappen:

1. selectie van gevaarlijke stoffen:
 - a) selectie van categorieën van stoffen, mengsels en preparaten (bijlage I, deel 1 van Seveso III);
 - b) selectie van met name genoemde stoffen (bijlage I, deel 2 van Seveso III).
2. toetsing aan de drempelwaarden gevaarlijke stoffen:
 - a) toetsing lage en hoge drempelwaarden van stoffen en mengsels (bijlage I, deel 1 van Seveso III);
 - b) toetsing lage en hoge drempelwaarden van met naam genoemde stoffen (bijlage I, deel 2 van Seveso III).
3. sommatie (bijlage I, aantekening 4 van Seveso III).

In onderstaande paragrafen worden deze stappen doorlopen. Hierbij wordt rekening gehouden met de maximaal mogelijke hoeveelheid aanwezige stoffen binnen de inrichting.

Stap 1: Selectie van gevaarlijke stoffen

Voor de selectie van gevaarlijke stoffen geldt dat alle stoffen die volgens de vergunning aanwezig kunnen zijn bij HHTT én voorkomen in de lijst van bijlage I van Seveso III, betrokken dienen te worden bij de toetsing. In bijlage 1 zijn voorbeelden van de vergunde stoffen opgenomen. Tevens is hierin aangegeven of, en zo ja, hoe deze ingedeeld worden in het Brzo 2015.

Stap 2: Toetsing aan de drempelwaarden

Om te bepalen of overschrijding van één of meer van de drempelwaarden (laag danwel hoog) uit het Brzo 2015 plaatsvindt, worden de hoeveelheden gevaarlijke stoffen getoetst aan de drempelwaarden uit het Brzo 2015. Hierin worden de stoffen betrokken zoals deze in stap 1 geselecteerd zijn. Toetsing aan de drempelwaarden gebeurt als volgt:

per stof is de maximale hoeveelheid q gedeeld door respectievelijk de lage en de hoge drempelwaarde (Q) van Seveso III. Dit is weergegeven in de kolom ‘factor’. Als de uitkomst gelijk is aan of groter is dan 1 voor één of meer stoffen, dan valt de inrichting onder respectievelijk de lage- of hogedrempelinrichtingen van Brzo 2015. Als de uitkomst van de toetsing aan de lage c.q. hoge drempelwaarden kleiner is dan 1 voor één of meer stoffen wordt tevens een sommatie uitgevoerd. Indien de uitkomst van de toetsing van stoffen aan de hoge drempelwaarde(n) groter is dan 1, dan is een sommatie niet meer noodzakelijk en is de inrichting een hogedrempelinrichting.

De toetsing aan de drempelwaarden is opgenomen in tabel B2.1. Hieruit blijkt dat voor één of meer stoffen/stofcategorieën de lage en hoge drempelwaarde wordt overschreden. Conform Brzo 2015 is de sommatie (stap 3) niet meer noodzakelijk.

Tabel B2.1: Toetsing aan drempelwaarden^a

Gevaarlijke stof / stofcategorie	Drempelwaarde (Q)		Maximaal vergund (q _v) ^d	Overschrijdingsfactor (q _v /Q)	
	Laag	Hoog		Laag	Hoog
(-)	(ton)	(ton)	(ton)	(-)	(-)
Met naam genoemde stoffen (zie tevens bijlage 1), Seveso III bijlage I deel 2					
18. Ontvlambare vloeibare gassen, categorie 1 of 2 (inclusief lpg) en aardgas	50	200	51 ^b	1	0,3
22. Methanol	500	5.000	1.040.800 ^c	>50	>50
34. Aardolieproducten en alternatieve brandstoffen ^c	2.500	25.000	1.040.800 ^c	>50	42
Stofcategorieën, Seveso III bijlage I deel 1					
P5a <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontvlambare vloeistoffen van categorie 1 of ▪ Ontvlambare vloeistoffen van categorie 2 of 3 die bij een temperatuur hoger dan hun kookpunt worden gehouden, of ▪ Overige vloeistoffen met een vlampunt ≤ 60 ° C, die bij een temperatuur hoger dan hun kookpunt worden gehouden 	10	50	40.000 ^e	>50	>50
P5b: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ontvlambare vloeistoffen van categorie 2 of 3 waarbij bijzondere procescondities, zoals een hoge druk of hoge temperatuur, gevaren voor zware ongevallen kunnen doen ontstaan, of ▪ Overige vloeistoffen met een vlampunt ≤ 60 ° C waarbij bijzondere verwerkingsomstandigheden, zoals een hoge druk of hoge temperatuur, gevaren voor zware ongevallen kunnen geven 	50	200	1.040.980 ^d	>50	>50
P5c: Ontvlambare vloeistoffen van categorie 2 of 3 die niet onder P5a en P5b vallen	5.000	50.000	1.040.980 ^d	>50	21
E1: Gevaar voor het aquatisch milieu in de categorie Acuut 1 of chronisch 1	100	200	1.040.980 ^d	>50	>50
E2: Gevaar voor het aquatisch milieu in de categorie Chronisch 2	200	500	1.040.980 ^d	>50	>50

- a. Enkel de van toepassing zijnde stoffen / stofcategorieën binnen HHTT zijn in deze tabel opgenomen (zie bijlage 1). Beperkt is gebleven tot de gevaarlijke stoffen die in bulkopslag aanwezig zijn. Stoffen die nog aanvullend aanwezig zijn in de transportmiddelen hebben vergelijkbare stoffeigenschappen. Daarnaast zijn binnen de inrichting hulpstoffen zoals verven en gassen aanwezig.
- b. Betreft één opslagtank à 100 m³.
- c. Betreft de totale opslagcapaciteit voor PGS 29 klasse 1, 2, 3 en ongeclassificeerde stoffen: circa 1.301.000 m³. Gerekend is met een dichtheid van 800 kg/m³.
- d. Betreft de totale opslagcapaciteit voor PGS 29 klasse 1, 2, 3 en ongeclassificeerde stoffen (circa 1.301.000 m³) plus de opslagcapaciteit voor additieven (circa 225 m³). Gerekend is met een dichtheid van 800 kg/m³.
- e. Betreft één opslagtank met klasse 0 vloeistoffen (50.000 m³). Gerekend is met een dichtheid van 800 kg/m³.

Stap 3: Sommatie

Uit voorgaande alinea blijkt dat de sommatie (stap 3) niet meer uitgevoerd hoeft te worden.



With its headquarters in Amersfoort, The Netherlands, Royal HaskoningDHV is an independent, international project management, engineering and consultancy service provider. Ranking globally in the top 10 of independently owned, nonlisted companies and top 40 overall, the Company's 6,500 staff provide services across the world from more than 100 offices in over 35 countries.

Our connections

Innovation is a collaborative process, which is why Royal HaskoningDHV works in association with clients, project partners, universities, government agencies, NGOs and many other organisations to develop and introduce new ways of living and working to enhance society together, now and in the future.

Memberships

Royal HaskoningDHV is a member of the recognised engineering and environmental bodies in those countries where it has a permanent office base.

All Royal HaskoningDHV consultants, architects and engineers are members of their individual branch organisations in their various countries.

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 4 Tankenlijst

Tank-put	Tank-nummer	Dia- meter	Opper- vlakke	Hoogte	Bruto inhoud	Operationele inhoud	Type tank	Stik- stof blan- keting	Aan te vragen PGS-29 klasse
		[m]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³]			
TP01	TK0101	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0102	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0103	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0104	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0105	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0106	38,4	1.158	32	37.000	35.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0107	38,4	1.158	32	37.000	35.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0108	38,4	1.158	32	37.000	35.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP02	TK0201	20	314	32	10.000	9.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0202	20	314	32	10.000	9.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0203	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0204	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0205	39,9	1.250	32	40.000	36.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0206	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0207	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0208	39,9	1.250	32	40.000	36.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP03	TK0301	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0302	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0303	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0304	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0305	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0306	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0307	20	314	32	10.000	9.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0308	14,2	158	32	5.000	4.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP04	TK0401	20	314	32	10.000	9.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0402	14,20	158	32	5.000	4.500	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0403	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0404	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0405	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0406	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0407	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS

	TK0408	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
TP05	TK0501	26,1	535	32	17.000	15.300	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0502	26,1	535	32	17.000	15.300	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0503	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0504	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP06	TK0601	37,4	1.099	32	35.000	31.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0602	37,4	1.099	32	35.000	31.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0603	37,4	1.099	32	35.000	31.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0604	31,6	784	32	25.000	22.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0605	31,6	784	32	25.000	22.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP07	TK0701	26,1	535	32	17.000	16.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	Tk0702	26,1	535	32	17.000	16.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0703	26,1	535	32	17.000	16.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0704	15,5	189	32	6.000	5.700	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0705	31,6	784	32	25.000	23.750	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0706	15,5	189	32	6.000	5.700	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0707	31,6	784	32	25.000	23.750	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0708	31,6	784	32	25.000	23.750	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP08	TK0801	37,4	1.099	32	35.000	33.250	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0802	19	284	32	9.000	8.550	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0803	19	284	32	9.000	8.550	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0804	37,4	1.099	32	35.000	33.250	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0805	37,4	1.099	32	35.000	33.250	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4

CFRT = Covered Floating Roof Tank

DFRT = Vapour tight (Dampdichte) Floating Roof Tank

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 5 QRA rapportage

RAPPORT

Kwantitatieve risicoanalyse (QRA), HES Hartel Tank Terminal

Onderdeel van Wabo vergunningaanvraag en van
milieueffectrapport

Klant: HES Hartel Tank Terminal B.V.

Referentie: I&BBE4185-101-106R001F05

Versie: 05/Finale versie

Datum: 14 juni 2017

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Postbus 151
6500 AD Nijmegen
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 70 00 **T**
+31 24 323 93 46 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

Titel document: Kwantitatieve risicoanalyse (QRA), HES Hartel Tank Terminal

Ondertitel: QRA HES Hartel Tank Terminal
Referentie: I&BBE4185-101-106R001F05
Versie: 05/Finale versie
Datum: 14 juni 2017
Projectnaam: Aanvraag omgevingsvergunning HES Hartel Tank Terminal
Projectnummer: BE4185-101-106
Auteur(s): Bianca Verlaat / Linda Sprangers

Opgesteld door: Linda Sprangers

Gecontroleerd door: Bianca Verlaat

Datum/Initialen: 14 juni 2017



Goedgekeurd door: Ard Slomp

Datum/Initialen: 14 juni 2017



Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Introductie HHTT	5
3	Wettelijk en beleidsmatig kader	6
3.1	Wat is een QRA?	6
3.2	Landelijk toetsingskader	6
3.3	Lokaal toetsingskader	8
4	(Sub)selectie van relevante inluitsystemen	10
4.1	Bulkopslagen en installaties	10
4.1.1	Selectiemethodiek	10
4.1.2	Uitvoering subselectie	11
4.2	Bulkoverslag	16
4.3	Conclusie subselectie	17
5	Initiële faalscenario's met bijbehorende faalfrequenties	18
5.1	Inleiding	18
5.2	Doorzetgegevens	18
5.3	Bulkopslag tanks	20
5.4	Propaantank DVI	21
5.5	Scheepsverladingen	22
5.6	Tankwagenverlading propaan	24
5.7	Leidingen	26
6	Uitgangspunten risicomodellering	27
6.1	Risicomodel	27
6.2	Stofgegevens	27
6.3	Ontstekingsbronnen	27
6.4	Interne domino-effecten	28
6.5	Externe domino-effecten	28
6.6	Ruwheidslengte	29
6.7	Weerscondities	30
6.8	Populatie in de omgeving	30
7	Resultaten	31
7.1	Plaatsgebonden risico	31

7.2	Groepsrisico	33
7.3	Effectafstanden	34
8	Conclusies	36
9	Referenties	37

Bijlagen

- 1. Overzichtstekening van de inrichting**
- 2. Veiligheidscontouren**
- 3. Selectie modelopslagtank klasse 0* vloeistoffen**
- 4. Overzicht opslagtanks en tankputten**
- 5. Overzicht scheepsverlading**
- 6. Overzicht tankwagenverlading propaan**
- 7. Overzicht leidingen**
- 8. Beschrijving uitgangspunten en resultaten varianten in het milieueffectrapport**

1 Inleiding

Aanleiding QRA

HES International B.V. vraagt een vergunning in het kader van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) aan voor haar terminal 'HES Hartel Tank Terminal' (verder aangeduid als HHTT). Vanwege de aard en hoeveelheid opgeslagen gevaarlijke stoffen valt HHTT onder het regime van het Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015) [3] en hiermee tevens onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi) [1]. In het kader van de aanvraag omgevingsvergunning dienen de externe veiligheidsrisico's met een zogenaamde 'Kwantitatieve Risico Analyse' (QRA) in kaart gebracht te worden. In dit rapport is deze analyse uitgevoerd.

Daarnaast dient HHTT een milieueffectrapportage op te stellen. Deze wordt gelijktijdig met de oprichtingsvergunningaanvraag ingediend bij het bevoegd gezag. In deze QRA is het 'realisatiealternatief' uitvoerig uitgewerkt. De overige alternatieven (basis-, plus- en voorkeursalternatief) zijn beschreven in bijlage 8 van dit rapport.

Tevens is als onderdeel van de oprichtingsvergunningaanvraag een beperkt veiligheidsrapport opgesteld. Dit is een verplichting uit vanuit het Brzo 2015. Deze QRA vormt tevens onderdeel van het beperkt veiligheidsrapport.

Algemene rapportgegevens

In onderstaande opsomming zijn de algemene rapportgegevens opgenomen:

Naam van de inrichting:	HES Hartel Tank Terminal
Adres van de inrichting:	Beerweg te Maasvlakte - Rotterdam
Reden opstellen QRA:	Aanvraag omgevingsvergunning (Wabo)
Gevolgde methodiek:	Safeti-NL (DNV, versie 6.54) [5] in combinatie met de Handleiding Risicoberekeningen Bevi (VROM, versie 3.3, d.d. 1 juli 2015) [4]
Peildatum QRA:	23 mei 2017

Historie QRA's

Na vergunningverlening wordt HHTT gerealiseerd. Deze QRA maakt onderdeel uit van de oprichtingsvergunningaanvraag van de terminal, er zijn dan ook nog geen eerdere QRA's opgesteld.

Aangevraagde situatie

De aanvraag richt zich op het in bedrijf nemen van een geheel nieuwe terminal. Alle aangevraagde bedrijfsactiviteiten zijn dan ook betrokken in deze QRA.

2 Introductie HHTT

Activiteiten

HHTT is een inrichting voor het op- en overslaan van minerale aardolieproducten, additieven (zoals ETBE en MTBE) en wateroplosbare brandbare producten (zoals ethanol).

Op de terminal vinden de volgende activiteiten plaats:

- Op- en overslag van PGS 29 klasse 0*¹, 1, 2, 3 en 4 producten;
- Homogeniseren, additieveren, mengen en butaniseren van producten;
- Overslag van PGS 29 klasse 0 gassen ten behoeve van het butaniseren en het opstarten van de DVI;
- Aan- en afvoer van producten door zeeschepen, binnenvaartschepen en pijpleiding;
- De aanvoer van additieven met tankwagens.

Locatie van de inrichting

HHTT is gelegen in het industriegebied Maasvlakte, op de Hartelstrook, een strook land tussen de N15 en de Mississippihaven. Aan de westzijde van het terrein is het opslagbedrijf Steinweg gelegen. Aan de noordzijde, aan de overzijde van de Mississippihaven, is de kolenoverslag EMO gelegen en de ENGIE centrale Rotterdam. Aan de oostzijde bevindt zich braakliggend terrein met aan de andere kant van de haven de raffinaderij van BP. Aan de zuidzijde bevindt zich de N15 met daarachter het Oostvoornse Meer. In figuur 2.1 is de ligging van HHTT in de omgeving weergegeven.



Figuur 2.1: Locatie HHTT

Indeling van het terrein

De volgende voor de QRA relevante secties en/of bedrijfsonderdelen worden onderscheiden:

- Tankputten met verticale bovengrondse opslagtanks voor de opslag van vloeibare bulkproducten;
- Tankputten met horizontale bovengrondse opslagtanks voor de opslag van additieven;
- Zeesteigers voor de aan- en afvoer van vloeibare bulkproducten vanuit en naar opslagtanks en boord-boordoverslag;
- Steigers voor binnenvaartschepen voor de aan- en afvoer van vloeibare bulkproducten;
- Pompputten voor de verlading van vloeibare bulkproducten;
- Verladersstations voor de verlading van tankwagens;
- Dampverwerkingsinstallatie;
- Magazijn voor de opslag met minder dan 10 ton aan opgeslagen verpakte gevaarlijke stoffen, die bij verbranding toxische verbrandingsproducten kunnen veroorzaken.

In bijlage 1 is de overzichtstekening van de inrichting opgenomen.

¹ In dit document worden met klasse 0* de vloeistoffen van klasse 0 bedoeld die conform de PGS 29 in verticale atmosferische opslagtanks mogen worden opgeslagen, omdat de true vapour pressure van het product kleiner is dan 862 mbar.

3 Wettelijk en beleidsmatig kader

3.1 Wat is een QRA?

Een QRA maakt de externe veiligheidsrisico's inzichtelijk. Bij het inzichtelijk maken van externe veiligheidsrisico's wordt een tweetal begrippen gehanteerd, het 'plaatsgebonden risico' en het 'groepsrisico':

- Het plaatsgebonden risico (PR) geeft de kans aan dat iemand die onafgebroken en onbeschermd op een bepaalde plaats verblijft, ten gevolge van enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit om het leven komt.
- Het groepsrisico (GR) 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.

Bij risicoberekeningen in een QRA worden de risico's van de verschillende scenario's gesommeerd tot een totaal PR en GR. Het PR is onafhankelijk van de daadwerkelijke aanwezigheid van personen; het GR houdt wel rekening met aanwezigheid van personen in de omgeving van de inrichting.

3.2 Landelijk toetsingskader

De wetgeving voor externe veiligheid ten aanzien van inrichtingen is verankerd in het Bevi [1]. Hierin zijn wettelijke grens- en richtwaarden opgenomen voor het PR en een zogenaamde oriëntatiewaarde voor het GR, gecombineerd met een verantwoordingsplicht. De grens- en richtwaarden van het Bevi moeten worden toegepast bij besluitvorming in het kader van vergunningverlening op grond van de Wabo en van de ruimtelijke ordening.

Plaatsgebonden risico

Het Bevi kent een wettelijke grenswaarde voor kwetsbare objecten (10^{-6} per jaar) en een wettelijke richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (10^{-6} per jaar).

- De grenswaarde voor kwetsbare objecten (PR 10^{-6} contour) dient te worden beschouwd als een harde norm waaraan te allen tijde dient te worden voldaan;
- De richtwaarde voor beperkt kwetsbare objecten (PR 10^{-6} contour) moet zoveel mogelijk zijn bereikt op het tijdstip dat in de algemene maatregel van bestuur is aangegeven en het bereikte niveau moet vervolgens zoveel mogelijk in stand worden gehouden. Van de richtwaarde mag het bevoegd gezag slechts afwijken indien gewichtige redenen daartoe aanleiding geven. Die redenen moeten in de motivering van het besluit worden aangegeven. Er is bewust van afgezien om in dit besluit een nadere invulling van het begrip gewichtige reden te geven. Afwijking van een richtwaarde is primair een verantwoordelijkheid van het lokale bevoegd gezag.

Dit betekent dat zich geen kwetsbare objecten mogen bevinden binnen de PR 10^{-6} contour en dat zich binnen deze contour in principe geen beperkt kwetsbare objecten mogen bevinden. In tabel 3.1 is een overzicht opgenomen van de termen kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten, zoals deze in het Bevi zijn gedefinieerd.

Tabel 3.1: Definities beperkt kwetsbare en kwetsbare objecten, conform Bevi

Beperkt kwetsbaar object	
a	Verspreid liggende woningen, woonschepen en woonwagens van derden met een dichtheid van maximaal twee woningen per hectare; Dienst- en bedrijfswoningen van derden.
b	Kantoorgebouwen, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel c) vallen.
c	Hotels en restaurants, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel c) vallen.
d	Winkels, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel c) vallen.
e	Sporthallen, sportterreinen, zwembaden en speeltuinen.
f	Kampeerterreinen en andere kavels bestemd voor recreatieve doeleinden, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel d) vallen.
g	Bedrijfsgebouwen, voor zover zij niet onder kwetsbaar object (onderdeel 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, voor zover die objecten geen kwetsbare objecten zijn.
i	Objecten met een hoge infrastructurele waarde, zoals een telefoon- of elektriciteitscentrale of een gebouw met vluchtleidingsapparatuur, voor zover 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, woonschepen en woonwagens niet zijnde woningen als bedoeld in beperkt kwetsbaar object (onderdeel a).
b	Gebouwen bestemd voor het verblijf, al dan niet gedurende een gedeelte van de dag, van minderjarigen, ouderen, zieken of gehandicapten, zoals: ziekenhuizen, bejaardenhuizen en verpleeghuizen; scholen; 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: kantoorgebouwen en hotels met een bruto vloeroppervlak van meer dan 1.500 m ² per object; complexen waarin meer dan 5 winkels zijn gevestigd en waarvan het gezamenlijk bruto vloeroppervlak meer dan 1.000 m ² bedraagt en winkels met een totaal bruto vloeroppervlak van meer dan 2.000 m ² per winkel, voor zover 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.

Groepsrisico

Het GR geeft de kans aan dat tenminste een bepaald aantal mensen door enig ongewoon voorval bij een bepaalde activiteit dodelijk wordt getroffen. Het GR wordt grafisch weergegeven als zogenaamde FN-curve, waarmee de kans (F) wordt uitgezet tegen het mogelijk aantal doden (N) en is afhankelijk van de bevolkingsdichtheid in de omgeving van de inrichting.

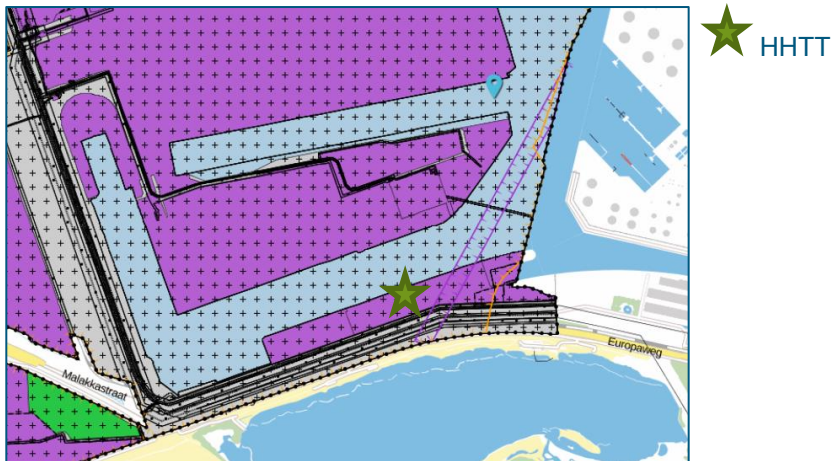
In het Bevi [1] is de buitenwettelijke oriëntatiewaarde opgenomen dat een incident met 10 of meer doden slechts met een kans van één op de honderdduizend per jaar mag voorkomen (10^{-5}), terwijl een ongeval met 100 of meer doden slechts met een kans van één op de tien miljoen jaar (10^{-7}) mag voorkomen.

De buitenwettelijk vastgestelde waarde voor het GR is dus een oriëntatiewaarde en dient als een ijkpunt bij de wettelijke verantwoordingsplicht groepsrisico. Hierbij maakt het bevoegd gezag een afweging met betrekking tot de aanvaardbaarheid van de risico's. Bij deze afweging worden behalve de hoogte van het groepsrisico, ook de zelfredzaamheid van de aanwezige personen in de nabije omgeving, de bestrijdbaarheid van een incident, mogelijk te treffen (aanvullende) bron- en overige maatregelen en mogelijke alternatieven betrokken.

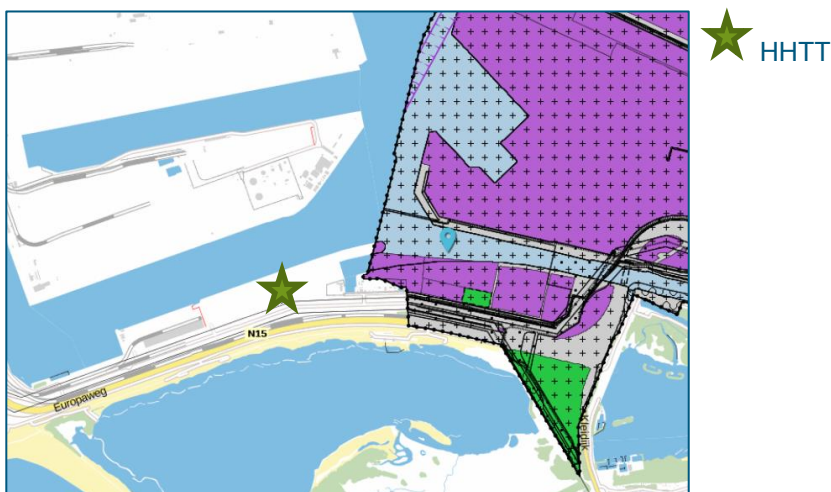
3.3 Lokaal toetsingskader

Bestemmingsplannen 'Maasvlakte 1' en 'Europoort en Landtong'

HHTT bevindt zich binnen het vigerende bestemmingsplan 'Maasvlakte 1' [6]. Ten oosten van HHTT grenst dit aan bestemmingsplan 'Europoort en Landtong' [6]. Figuur 3.1 en figuur 3.2 tonen gedeeltes van de verbeeldingen van deze bestemmingsplannen. Deze gebieden zijn in hoofdzaak bestemd voor bedrijven (paarse gebieden). HHTT bevindt zich tevens binnen het gebied dat is vastgesteld als 'veiligheidszone'² ([7] en [8]). De veiligheidszone omvat het gehele gebied van beide hiervoor genoemde bestemmingsplannen en strekt zich ten zuiden uit tot een gebied over het Oostvoornse Meer. Binnen deze veiligheidszone zijn kwetsbare en beperkt kwetsbare objecten (zie tabel 3.1) slechts toegelaten voor zover het gaat om functioneel gebonden objecten. Dit betreft over het algemeen objecten die gerelateerd zijn havengebonden activiteiten. De essentie van de veiligheidszone is dat binnen deze zone ruimte wordt gereserveerd voor risicovolle activiteiten. Concreet houdt dit in dat de PR 10^{-6} per jaar contour van inrichtingen mogen reiken tot de veiligheidszones (zie bijlage 2).



Figuur 3.1: Verbeelding bestemmingsplan 'Maasvlakte1' [6]



Figuur 3.2: Verbeelding bestemmingsplan 'Europoort en Landtong' [6]

² In de bestemmingsplannen is dit aangeduid als 'veiligheidszone' en het vaststellingsbesluit van deze zone wordt dit aangeduid als 'veiligheidscontour'. Beide termen hebben dezelfde betekenis.

Ten aanzien van het GR is in de toelichting van deze bestemmingsplannen gesteld dat het beleidskader van de gemeente Rotterdam [9] gevolgd dient te worden (zie onderstaand tekstkader).

Toelichting bij bestemmingsplan 'Europoort en Landtong', paragraaf 2.3.4 Beleidskader Groepsrisico Rotterdam:

"De gemeente Rotterdam heeft voor de verantwoording van het groepsrisico het Beleidskader Groepsrisico Rotterdam vastgesteld. De kerngedachte bij de verantwoording is: hoe hoger het groepsrisico hoe zwaarder de verantwoording en daarmee ook de inhoudelijke betrokkenheid van het bestuur en de omvang van de te nemen maatregelen.

De verantwoording groepsrisico wordt in drie categorieën ingedeeld. Aan iedere categorie is een bepaalde zwaarte en uitgebreidheid van verantwoording gekoppeld; respectievelijk licht, middel en zwaar. De zwaarte uit zich in de omvang van de onderbouwing, de inzet van betrokken partijen, de mate van betrokkenheid van het bestuur en de voorgeschreven maatregelen ten behoeve van hulpverlening en rampvoorbereiding.

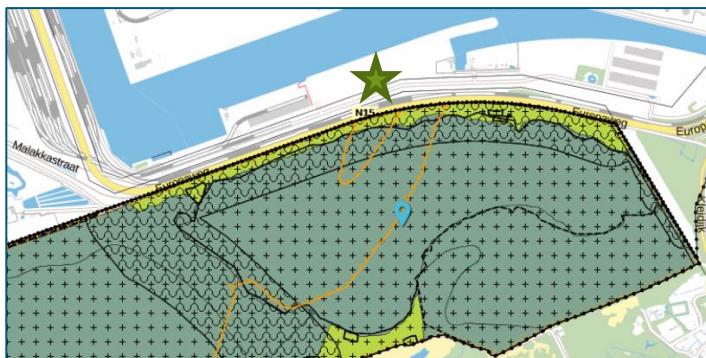
Uitgangspunt is dat de beoordeling van het groepsrisico volgens drie stappen verloopt:

- I. Streef naar een situatie waarbij het groepsrisico zo laag mogelijk is, bij voorkeur een situatie die de oriënterende waarde niet overschrijdt.*
- II. Streef in situaties waarbij het groepsrisico hoger is dan de oriëntatiewaarde er in ieder geval naar dat de hoogte van het groepsrisico niet toe neemt als gevolg van nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen of uitbreiding van risicovolle activiteiten.*
- III. Als 1 en 2 niet lukken, dan vindt de bestuurlijke afweging plaats op basis van maatwerk.*

Samenvattend kiest Rotterdam ervoor om niet de hoogte van het groepsrisico centraal te stellen, maar de kwaliteit van de verantwoordingsprocedure om te komen tot een aanvaardbaar risico."

Bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013'

Ten zuiden van HHTT geldt het bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013' [6]. Figuur 3.3 toont een gedeelte van de verbeelding van dit bestemmingsplan. Dit gebied is bestemd voor natuur (donker groene gebieden) en recreatie (licht groene gebieden). Hierbinnen heeft aantal gebieden een specifieke functieaanduiding voor onder andere strandpaviljoens en watersportverenigingen. Buiten gebieden met een specifieke functieaanduiding, maar binnen de bestemming 'recreatie' is enkel dagrecreatie mogelijk. Dit betreft onder andere het gebied binnen het bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013' waar de veiligheidscontour (zie bijlage 2) is vastgesteld. Naar verwachting wordt dit gebied beschouwd als een zogenaamd 'beperkt kwetsbaar object'. De aanwezigheid van kwetsbare objecten is in dat specifieke gebied niet toegestaan. Kwetsbare objecten zijn wel toegestaan binnen de gebieden met een specifieke functieaanduiding voor onder andere strandpaviljoens en watersportverenigingen. Er zijn in dit bestemmingsplan geen regels verbonden aan de hoogte van het GR.



 HHTT

Figuur 3.3: Verbeelding bestemmingsplan 'Zeegebied Westvoorne 2013' [6]

4 (Sub)selectie van relevante insluitsystemen

De HRB [4] schrijft de zogenaamde (sub)selectiemethodiek voor om te komen tot een selectie van QRA-relevante insluitsystemen. Alleen deze geselecteerde systemen hoeven vervolgens in de QRA te worden meegenomen. In dit hoofdstuk wordt deze selectie doorlopen. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in ‘bulkopslag en installaties’ (zie paragraaf 4.1) en ‘bulkverlading’ (zie paragraaf 4.2).

Opgemerkt wordt dat HHTT beschikt over een PGS 15 opslagvoorziening. Daarin wordt minder dan 10 ton aan verpakte gevaarlijke stoffen, die bij verbranding toxische verbrandingsproducten kunnen veroorzaken, opgeslagen. Een PGS 15 opslagvoorziening is pas relevant voor de QRA indien de opgeslagen hoeveelheid van deze stoffen meer is dan 10 ton.

4.1 Bulkopslagen en installaties

4.1.1 Selectiemethodiek

Om na te gaan welke insluitsystemen een potentieel gevaar opleveren voor de mens buiten de inrichting is door de overheid een subselectiesysteem voorgesteld. In onderhavig onderzoek is hiervoor de “effectroute” gevolgd, zoals beschreven in de HRB (zie tevens de linker kolom in figuur 4.1). Deze methodiek voor de subselectie is op te delen in de volgende stappen:

Stap 1: Opsplitsen van de inrichting in onderdelen met gevaarlijke stoffen:

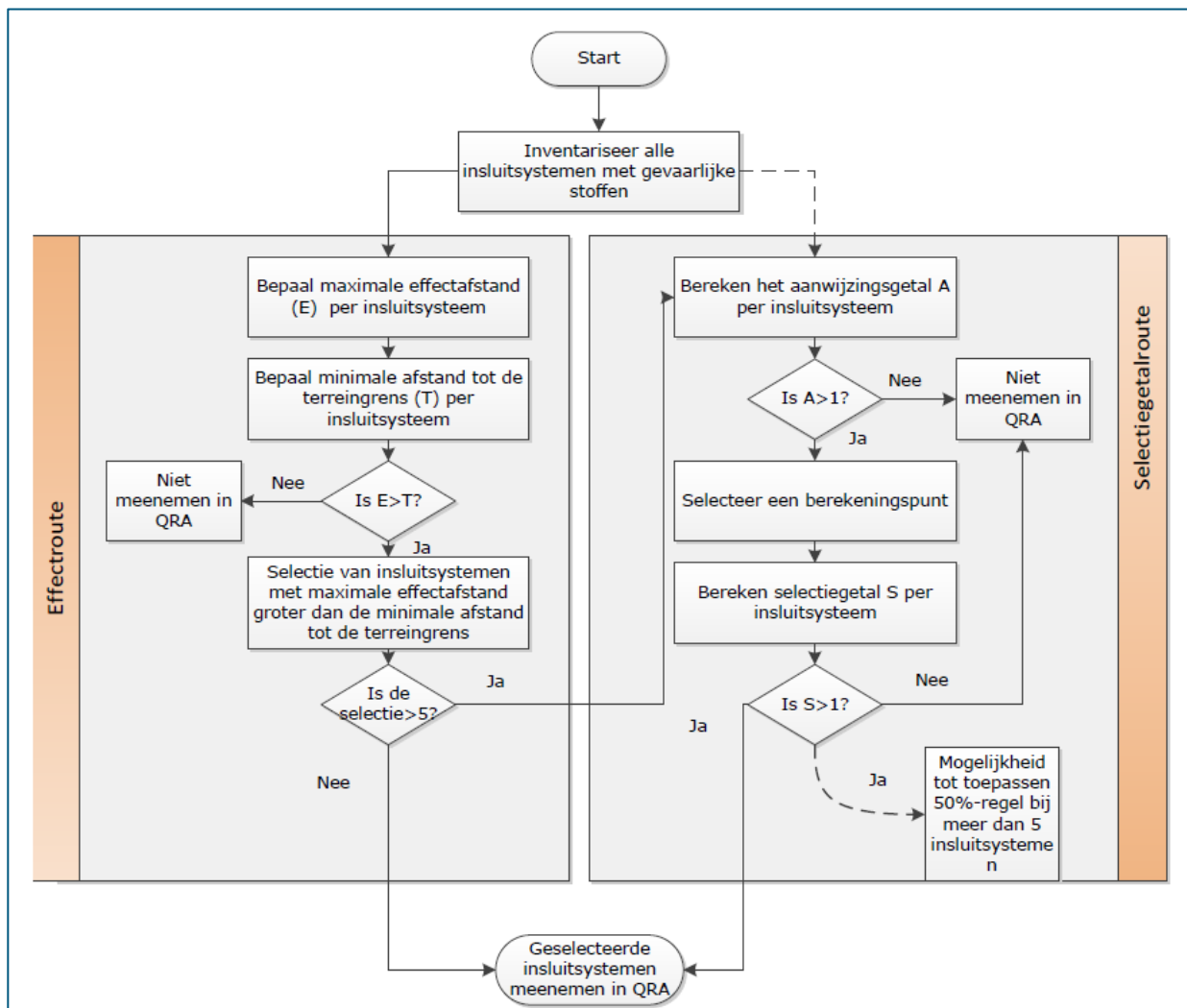
- a. Relevante QRA-stoffen;
- b. Relevante insluitsystemen.

Stap 2: Berekenen van de maximale effectafstand (E) per insluitsysteem.

Stap 3: Bepaling van de minimale afstand tot de terreingrens (T) per insluitsysteem.

Stap 4: Toetsing of de berekende effectafstand groter is dan de minimale afstand tot de terreingrens ($E > T$).

Stap 5: Toetsing of de selectie uit voorgaande stappen meer dan vijf insluitsystemen oplevert. Indien dit het geval is, kan verder gegaan worden met de “selectiegetalroute”. Indien minder dan vijf insluitsystemen zijn geselecteerd, worden deze betrokken in de QRA.



Figuur 4.1: Schematische weergave van de subselectie [4]

4.1.2 Uitvoering subselectie

Om tot de relevante insluitsystemen te komen is eerst vastgesteld bij welke onderdelen van de inrichting conform de HRB gevaarlijke stoffen aanwezig zijn. Hierbij wordt eerst een selectie gemaakt van stoffen die relevant zijn voor de QRA, waarna een inventarisatie plaatsvindt van insluitsystemen waarin zich de relevante gevaarlijke stoffen bevinden.

Inventariseren van insluitsystemen met gevaarlijke stoffen (stap 1)

Gevaarlijke stoffen

Ontvlambare stoffen

Conform de HRB worden stoffen van PGS 29 klasse 0, 1 en 2 stoffen aangemerkt als 'ontvlambaar'. Tevens worden stoffen als 'ontvlambaar' aangemerkt indien de proces- of opslagtemperatuur groter of gelijk is dan het vlampt. Hieronder wordt per stofgroep beoordeeld of de betreffende stofgroep relevant is voor de QRA.

De bedrijfsactiviteiten van HHTT worden geleid door de klantvraag. Dat betekent dat HHTT diverse producten op- en overslaat. Stoffen die frequent op- en overgeslagen worden zijn stoffen die vallen onder de volgende PGS 29 klassen:

- klasse 0, gassen, zoals butaan en propaan;
- klasse 0*, vloeistoffen, zoals nafta met een beginkookpunt lager dan 35 °C en een true vapour pressure (TVP) lager dan 862 mbar;
- klasse 1, zoals benzine, MTBE, ETBE en ethanol;
- klasse 2, zoals kerosine en jet fuel;
- klasse 3 en 4, zoals (bio)diesel en gasolie.

Hieronder worden de stofgroepen specifiek beschouwd.

Klasse 0, gassen

Bij HHTT wordt butaan gelost (binnenvaartschepen) en direct in het leidingsysteem geïnjecteerd waardoor vermenging met vloeistoffen plaatsvindt. Er vindt geen opslag of afvoer van butaan plaats. Vanwege de ontvlambare eigenschappen van butaan is deze stof relevant in het kader van externe veiligheid tijdens de verladingsactiviteiten.

Voor het opstarten van de dampverwerkingsinstallatie (verder aangeduid met DVI) wordt propaan of aardgas gebruikt. In geval van opstart van de DVI met propaan wordt een opslagtank voor propaan via een bovengrondse leiding verbonden met de DVI. De aanvoer van propaan vindt plaats met tankwagens. Vanwege de ontvlambare eigenschappen van propaan is deze stof relevant in het kader van externe veiligheid tijdens de opslag en verladingsactiviteiten. In geval van opstart van de DVI met aardgas wordt een ondergrondse leiding gerealiseerd vanaf het ontvangststation naar de DVI. De aanvoer vindt dan ook enkel via buisleiding plaats, er vindt geen bulk op- en overslag plaats van aardgas.

In de QRA wordt uitgegaan van de (model)stoffen butaan en propaan.

Klasse 0, vloeistoffen*

Er worden vloeistoffen op- en overgeslagen die vallen onder de PGS 29 klasse 0-producten (H224: zeer licht ontvlambare vloeistof en damp). Dit betreffen onder atmosferische omstandigheden vloeibare mengsels met een beginkookpunt lager dan 35 °C (i.c. nafta). Opgemerkt wordt dat het geen ontvlambare gassen betreffen die eveneens onder de PGS 29 klasse 0-producten vallen. In de QRA wordt uitgegaan van de modelstof n-pentane voor klasse 0* vloeistoffen (H224: zeer licht ontvlambare vloeistof en damp).

Klasse 1 en 2, vloeistoffen

Vloeistoffen van klasse 1 en 2 hebben een dermate laag vlampunt, dat deze relevant zijn voor de QRA. In deze QRA worden vloeistoffen van klasse 1 en 2 dan ook beschouwd. Overeenkomstig de HRB wordt voor de klasse 1 vloeistoffen in de QRA uitgegaan van de modelstof n-hexaan. Aangezien de opslag van klasse 2 vloeistoffen plaatsvindt in opslagtanks die geschikt zijn voor de opslag van klasse 1 vloeistoffen, wordt voor klasse 2 vloeistoffen ook uitgegaan van n-hexaan. Conform de HRB dient in de QRA uitgegaan te worden van hetgeen conform de vergunningaanvraag wordt aangevraagd. In dit geval worden alle tanks aangevraagd voor de opslag van klasse 1 vloeistoffen, daarom worden de opslagtanks als dusdanig gemodelleerd in de QRA.

Klasse 3 en 4, vloeistoffen

Indien ontvlambare vloeistoffen van klasse 3 of 4 verwarmd worden opgeslagen, zijn deze mogelijk relevant voor de QRA. De opslag van deze vloeistoffen vindt plaats in opslagtanks die geschikt zijn voor de opslag van klasse 1 vloeistoffen. De veiligheidsvoorzieningen bij de opslag van klasse 3 en 4 vloeistoffen zijn dan ook gelijk een de veiligheidsvoorzieningen bij de opslag van klasse 1 en 2 vloeistoffen. Alle opslagtanks geschikt voor klasse 1 vloeistoffen worden sowieso betrokken in de QRA.

Acuut toxische stoffen

Conform de HRB worden stoffen als toxisch beoordeeld en meegenomen in de QRA indien de LC₅₀ (rat, inhalatie, één uur) lager is dan 20.000 mg/m³ (acuut toxisch), met andere woorden indien de stof (zeer) toxisch is bij inademing. Vaak is van stoffen deze specifieke waarde niet bekend, daarom heeft het RIVM een selectiemethodiek [12] opgesteld die aansluit bij de CLP-indeling van stoffen. Hierin wordt gesteld dat stoffen die ingedeeld zijn met H-zin H330 of H331 (enkel: acuut toxisch bij inhalatie) als relevant beschouwd moeten worden in de QRA. HHTT slaat dergelijke stoffen niet op en over.

Explosieve stoffen

Conform de HRB worden bij HHTT geen stoffen op- en overgeslagen die als 'explosief' beschouwd dienen te worden

Insluitsystemen met gevaarlijke stoffen

Opslagtanks

De opslagtanks voor de opslag van klasse 1 en 2 producten worden verder in de QRA uitgewerkt. Tevens is één opslagtank gemodelleerd met klasse 0* vloeistof. Hierbij is de meest conservatieve opslagtank gekozen voor wat betreft de resultaten van de QRA (zie bijlage 3). HHTT slaat in maximaal één opslagtank klasse 0* vloeistoffen op, welke opslagtank dit betreft is op voorhand niet bekend. Door het meenemen van de meest conservatieve opslagtank in deze QRA, is het mogelijk om ook in andere opslagtanks klasse 0* vloeistoffen op te slaan.

N.B.: bij HHTT vindt geen bulkopslag van klasse 0 gassen plaats, met uitzondering van de opslag van propaan ten behoeve van de DVI.

Pompen op pompplaatsen

De pompen voor het verpompen van klasse 0 gassen en klasse 0*, 1 en 2 vloeistoffen worden verder in de QRA betrokken.

Bovengronds leidingwerk

Op het gehele terrein zijn veel bovengrondse leidingen aanwezig voor het transport van klasse 0*, 1 en 2 vloeistoffen. Dit betreffen leidingen tussen de steigers en de pompkamers en de leidingen tussen de pompkamers en de laadstations. De leidingen liggen zo veel mogelijk bovengronds en boven leidingsleuven met vloeistofkeringen. Conform de PGS 29 (PGS 26:2016, versie 1.1) worden de leidingsleuven dusdanig uitgevoerd, zodat de maximale plasgrootte 500 m² kan bedragen.

In geval van een leidingbreuk of –lekkage stroomt product uit in de vloeistofkering van de leidingsleuf; product stroomt dan ook niet vrij het terrein over.

Ondergronds leidingwerk

Een deel van de bij HHTT opgeslagen producten wordt naar derden afgevoerd via ondergrondse buisleidingen. Deze leidingen maken geen onderdeel uit van de inrichting en worden dan ook niet verder uitgewerkt in deze QRA.

Tevens is een ondergrondse leiding voor aardgas of propaan aanwezig. Deze is beschreven in de alinea 'dampverwerkingsinstallatie (DVI)'.

Dampverwerkingsinstallatie (DVI)

Globale procesbeschrijving

HHTT is voornemens om de dampverwerking in twee stappen uit te voeren. De eerste stap is een installatie met dampterugwinning en de tweede stap is een polishing techniek in de vorm van thermische nabehandeling. Gezien de hoeveelheden damp, in verhouding tot de inhoud van de overige installaties op de inrichting, wordt verondersteld dat de DVI niet relevant is in het kader van de QRA.

Voor het opstarten van de DVI wordt propaan of aardgas gebruikt. Voor de opstart met propaan wordt een opslagtank voor propaan (100 m³) via een ondergrondse leiding verbonden met de DVI. De opslagtank, de toevoerleiding en de bulkaanvoer van propaan zijn relevant voor de QRA en worden dan ook verder beschouwd.

In geval van opstart van de DVI met aardgas wordt een ondergrondse leiding gerealiseerd vanaf het ontvangststation naar de DVI. Deze toevoerleiding met aardgas is relevant voor de QRA en wordt dan ook verder beschouwd.

Hulpstoffen

HHTT beschikt over een aantal kleine opslagtanks (maximaal 10 m³) voor de opslag hulpstoffen voor intern gebruik. Dit betreft bijvoorbeeld diesel die nodig is voor de bluswaterpompen en benzine voor het tanken van transportmiddelen. Gezien de grootte van de opslagtanks zijn deze opslagtanks niet relevant voor de externe veiligheid. De hulpstoffen worden dan ook niet betrokken in de QRA.

Gasflessen

Behalve ontvlambare vloeistoffen heeft HHTT ook hulpstoffen in gasflessen voor gebruik in de werkplaats. Er wordt gebruikt gemaakt van diverse gassen zoals zuurstof, acetyleen, waterstof, propaan en lasdoorvoergas. De werkvoorraad van de gasflessen staat op diverse locaties op het terrein opgeslagen, de overige voorraad is opgeslagen conform de PGS 15. Gedurende een onderhoudstop is het mogelijk dat extra gasflessen aanwezig zijn. Gezien de aard van de stoffen en de kleine hoeveelheid product per insluitsysteem (i.c. per gasfles) worden deze gassen niet verder betrokken in de QRA.

Berekening en toetsing effectafstanden (stap 2, 3 en 4)

Conform de HRB dient voor ieder insluitsysteem de maximale effectafstand³ getoetst te worden aan de afstand tot de terreingrens.

Opslagtanks

De verwachting is dat alle bulkopslagtanks met ontvlambare vloeistoffen en de propaantank effecten kunnen hebben tot buiten de terreingrens. Deze opslagtanks zijn daarom geselecteerd om mee te nemen in de QRA. De opslagtanks (maximaal 25 m³ per stuk) voor additieven (mogelijk klasse 1 of 2 vloeistoffen) worden geplaatst binnen de aanwezige tankputten. Hierbinnen worden de additievontanks aan de noordzijde van de tankputten geplaatst. De maximale effectafstand voor een dergelijke opslagtank, zonder het betrekken van de aanwezige tankput, bedraagt circa 56 meter. De effecten van deze tanks komen niet buiten de terreingrens en worden dan ook niet geselecteerd om mee te nemen in de QRA.

Pompen op pompplaatsen

Alle pompen zijn dusdanig uitgevoerd dat eventueel vrijgekomen product uitstroomt in de opvangvoorziening.

Zeer licht ontvlambare gassen (klasse 0)

Butaan wordt alleen gelost via schepen bij steiger B2 in de Hudsonhaven. Het lossen gebeurt met scheepspompen. Deze bevinden zich in het ruim van het schip, waardoor effecten van een incident aan de pomp altijd binnen het schip blijven en binnen de inrichting van HHTT blijven.

Propana wordt alleen gelost via tankwagens. Het lossen gebeurt met de pomp van de tankwagen. Deze bevindt zich min of meer in een afgeschermd gedeelte van de tankwagen, waardoor effecten van een incident aan de pomp beperkt worden en binnen de inrichting van HHTT blijven.

De pompen voor butaan en propaan worden dan ook niet verder betrokken in de QRA.

Ontvlambare vloeistoffen (klasse 0, 1 en 2)*

De pompplaatsen Manifold PV1, Manifold PV2 en Manifold PV3 zijn voorzien van een opvangvoorziening met een oppervlakte van circa 3.500 m² (uitgaande van 50 bij 70 meter). De maximale effectafstand (1% letaliteit bij D5 m/s of F1,5 m/s) voor een fakkel wordt door Safeti-NL berekend op circa 100 meter vanaf het midden van de plas (maximale waarde voor modelstof n-pentane en n-hexaan). N.B. voor n-hexaan wordt de maximale effectafstand (plasbrand) berekend op circa 52 meter.

Geen van de pompplaatsen ligt, vanaf het midden van de pompplaats gezien, binnen 100 meter van de terreingrens van HHTT. De effecten bij een calamiteit op de pompplaatsen Manifold PV1, Manifold PV2 en Manifold PV3 komen dan ook niet buiten de terreingrens. De maximale effectafstanden van de pompplaatsen reiken niet tot buiten de terreingrens en worden conform de HRB dan ook niet geselecteerd om verder mee te nemen in de QRA.

Bovengronds leidingwerk

Op het gehele terrein zijn veel bovengrondse leidingen aanwezig.

Zeer licht ontvlambare gassen (klasse 0)

Voor butaan reikt bij breuk van de leiding (bovengronds, inhoud 225 m³) de maximale effectafstand tot 300 meter (wolkbrand). Hiermee komen de effecten buiten de inrichtingsgrens. De butaanleiding wordt dan ook verder beschouwd in de QRA.

³ De maximale effectafstand betreft de grootste afstand tot 1% letaliteit. Deze afstand wordt bepaald voor de meteorologische situaties D5 of F1,5 in combinatie met het ongunstigste scenario. De meteorologische situatie D5 betekent stabiliteitsklasse D en windsnelheid 5 m/s. In het algemeen wordt voor toxische stoffen de grootste effectafstand gevonden voor stabiel weer, dat wil zeggen weerklasse F1,5 (stabiliteitsklasse F en windsnelheid 1,5 m/s).

Ontvlambare vloeistoffen (klasse 0, 1 en 2)*

De maximale effectafstand (1% letaliteit bij D5 m/s of F1,5 m/s) voor een plasbrand⁴ van 500 m² wordt door Safeti-NL berekend op circa 33 meter vanaf het midden van de plas (maximale waarde voor modelstof n-pentaaan en n-hexaan). De leidingsleuven aan de zuidzijde van de terminal (midden van een compartiment in de leidingsleuf) liggen op minder dan 33 meter van de terreingrens. De maximale effectafstand van leidingen met ontvlambare vloeistoffen reikt aan de zuidzijde van de terminal tot buiten de terreingrens en wordt conform de HRB dan ook geselecteerd om verder mee te nemen in de QRA. Opgemerkt wordt dat de externe leidingen geen onderdeel vormen van de inrichting. De leidingtrajecten die zich buiten de inrichting bevinden, worden dan ook niet betrokken in deze QRA.

Ondergronds leidingwerk

Ten behoeve van de DVI wordt een ondergrondse leiding voor aardgas of propaan aangelegd. Beide leidingen hebben een dusdanig kleine diameter (2"), lage druk (0,3 bar(g)) en kleine inhoud (circa 1,5 m³) dat deze niet relevant is voor het aspect externe veiligheid. De aardgas- en propaanleidingen worden dan ook niet verder beschouwd in de QRA.

Beoordeling resultaat "Effectroute" (stap 5)

Samengevat zijn de volgende insluitstemen geselecteerd:

1. Alle bulkopslagtanks voor ontvlambare vloeistoffen (klasse 0* / 1 / 2);
2. Leidingwerk met butaan (klasse 0);
3. Leidingwerk met ontvlambare vloeistoffen (klasse 0* / 1 / 2) op het zuidelijk gedeelte van de terminal.

Er zijn dus meer dan vijf insluitsystemen geselecteerd. Conform de subselectiemethodiek kan vervolgens de *selectiegetalroute* gevolgd worden om dit aantal insluitsystemen te verkleinen. In onderhavige QRA is ervoor gekozen om deze aanvullende selectiemethodiek niet te volgen, maar om alle geselecteerde insluitsystemen van de *effectroute* te betrekken in de QRA.

4.2 Bulkoverslag

In principe dienen bulkverladings via schepen en tankwagens conform de HRB altijd betrokken te worden in de QRA-berekeningen. Deze activiteiten hoeven niet in de QRA betrokken te worden indien aangetoond wordt dat de effecten niet buiten de inrichtingsgrens reiken.

Aangezien de schepen zich aan de rand van de inrichting bevinden, worden de scheepsverladings van de gevaarlijke stoffen (ontvlambare gassen klasse 0 en ontvlambare vloeistoffen klasse 0*, 1 en 2) betrokken in de QRA.

Voor de verlading via tankwagens is er op het terrein een drietal verlaadplaatsen aanwezig. Op deze verlaadplaatsen kunnen klasse 0*, 1 en 2 vloeistoffen verladen worden. De verlaadplaatsen voor de vloeistoffen zijn voorzien van een opvangvoorziening met een oppervlakte van circa 135 m² (uitgaande van 27 bij 5 meter). De maximale effectafstand (1% letaliteit bij D5 m/s of F1,5 m/s) voor een plasbrand 135 m² wordt door Safeti-NL berekend op circa 33 meter vanaf het midden van de plas (maximale waarde voor modelstof n-pentaaan en n-hexaan). De verlaadplaatsen liggen op meer dan 33 meter van de terreingrens. De maximale effectafstanden van de verlaadplaatsen reiken niet tot buiten de terreingrens en worden conform de HRB dan ook niet geselecteerd om verder mee te nemen in de QRA.

⁴ Conform de PGS 29 (PGS 26:2016, versie 1.1) bedraagt dit het maximale plasoppervlak binnen een leidingsleuf met klasse 1 of 2 vloeistoffen. Indien de uitgestroomde hoeveelheid product meer dan 500 m³ bedraagt, stroomt dit in het volgende compartiment van de leidingsleuf. Aangezien Safeti-NL geen vierkante of rechthoekige plassen kan modelleren. Om de maximale effectafstand van de daadwerkelijke plas tot de inrichtingsgrens te benaderen, is een maximaal plasoppervlak (met een bepaalde diameter) dan ook een juiste benadering van de werkelijkheid.

Naast de bovengenoemde verlaadplaatsen voor vloeistoffen wordt nabij de propaantank een losplaats gerealiseerd voor het lossen van een tankwagen met propaan (klasse 0-gas). Aangezien de effecten van propaan naar verwachting verder reiken dat de terreingrens, wordt de verlading van propaan verder in beschouwing genomen.

Samenvatting subselectie bulkoverslag

Samengevat zijn alle scheeps- en tankwagenverlading met ontvlambare gassen (klasse 0) en scheepsverlading met ontvlambare vloeistoffen (klasse 0* / 1 / 2) geselecteerd om verder te betrekken in de QRA.

4.3 Conclusie subselectie

Op basis van voorgaande selectie zijn de volgende inluitsystemen en activiteiten geselecteerd om kwantitatief te betrekken in de QRA:

1. Alle bulkopslag tanks voor ontvlambare vloeistoffen (klasse 0* / 1 / 2) en de propaantank (klasse 0);
2. Alle scheeps- en tankwagenverlading met ontvlambare gassen (klasse 0);
3. Alle scheepsverlading met ontvlambare vloeistoffen (klasse 0* / 1 / 2);
4. Leidingwerk met zeer licht ontvlambare gassen (butaan, klasse 0);
5. Leidingwerk met ontvlambare vloeistoffen (klasse 0* / 1 / 2) op het zuidelijk gedeelte van de terminal.

5 Initiële faalscenario's met bijbehorende faalfrequenties

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de relevante ongevalscenario's en bijbehorende initiële faalfrequenties voor de geselecteerde insluitsystemen. Deze zijn geselecteerd met behulp van HRB. Ook is per scenario aangegeven wat het uitstroomdebiet c.q. de uitstroomhoeveelheid is. Achtereenvolgens komen de volgende insluitsystemen aan bod:

- Bulkopslagtanks (paragraaf 5.3);
- Propaantank (paragraaf 5.4);
- Scheepsverladings, inclusief boord-boord overslag (paragraaf 5.5);
- Tankwagen propaanverlading (paragraaf 5.6);
- Leidingen (paragraaf 5.7).

Voor de QRA is het voor diverse insluitsystemen (met name voor de bulkverlading) van belang wat de doorzet per stofgroep is. Voordat ingegaan wordt op de ongevalscenario's, wordt ingegaan op deze doorzet.

5.2 Doorzetgegevens

Zoals aangegeven in paragraaf 4.1 worden de, voor de QRA relevante, stoffen binnen HHTT verdeeld in de productgroepen:

- Zeer licht ontvlambare gassen van PGS 29 klasse 0;
- Ontvlambare vloeistoffen van PGS 29 klasse 0*, 1 of 2.

Deze productgroepen komen de terminal in via schepen, tankwagens of buisleidingen. Afvoer van producten vindt eveneens via deze modaliteiten plaats. De buisleidingen die de inkomende en uitgaande productstromen verwerken vallen onder het Besluit externe veiligheid buisleidingen (Bevb). Deze leidingen vallen dan ook niet onder het Bevi en worden derhalve niet betrokken in deze QRA. Een calamiteit bij de verlaadplaatsen van de tankwagens leidt niet tot effecten buiten de inrichting (zie paragraaf 4.2) en worden dan ook niet verder in beschouwing genomen.

In navolgende tabel 5.1 is de doorzet, zoals deze door HHTT is vastgesteld op basis van prognoses, weergegeven. De doorzet is in ton per jaar en in m³ per jaar gegeven. In de QRA wordt verder gewerkt met de m³ per jaar.

Opgemerkt wordt dat bij HHTT tevens boord-boord overslag kan plaatsvinden. Boord-boord overslag vindt altijd plaats van zeeschip naar barge, van barge naar zeeschip of van zeeschip naar zeeschip. Boord-boord gaat via de leidingen van HHTT. De geprognostiseerde boord-boord overslag bedraagt circa 800.000 ton per jaar, dit is opgenomen in de totale doorzet zoals weergegeven in onderstaande tabel.

De doorzetgegevens van propaan zijn opgenomen in tabel 5.2.

Tabel 5.1: Doorzet per activiteit en per stofcategorie (doorzet 53 Mton/jaar)

Stofcategorie	Modelstof	Uitgaand				Inkomend			
		Totaal	Zeeschepen	Binnenvaart-schepen	Externe leidingen/ tankwagens	Totaal	Zeeschepen	Binnenvaart-schepen	Externe leidingen/ tankwagens
Doorzetgegevens in ton/jaar									
Klasse 0* ^{1),4)}	n-pentaaan	127.800	72.000	24.000	31.800	127.320	27.000	47.520	52.800
Klasse 1 en 2 ^{1),4)}	n-hexaan	6.262.200	3.528.000	1.176.000	1.558.200	6.238.680	1.323.000	2.328.480	2.587.200
Klasse 3 en 4 ^{2), 5)}	n-hexaan	20.200.000	7.800.000	6.900.000	5.500.000	20.200.000	8.400.000	7.800.000	4.000.000
Klasse 0 ^{3),5)}	Butaan	0	0	0	0	24.000	0	24.000	0
Doorzetgegevens in m ³ /jaar									
Klasse 0* ^{1),4)}	n-pentaaan	170.400	96.000	32.000	42.400	169.760	36.000	63.360	70.400
Klasse 1 en 2 ^{1),4)}	n-hexaan	8.349.600	4.704.000	1.568.000	2.077.600	8.318.240	1.764.000	3.104.640	3.449.600
Klasse 3 en 4 ^{2), 5)}	n-hexaan	23.764.706	9.176.471	8.117.647	6.470.588	23.764.706	9.882.353	9.176.471	4.705.882
Klasse 0 ^{3), 5)}	Butaan	0	0	0	0	40.615	0	40.615	0

1) De voor klasse 0*, 1 en 2 stoffen gehanteerde dichtheid is 750 kg/m³

2) De voor klasse 3 en 4 stoffen gehanteerde dichtheid is 850 kg/m³

3) De voor butaan gehanteerde dichtheid is 591 kg/m³

4) Voor de verdeling tussen klasse 0* en klasse 1 vloeistoffen is uitgegaan van 2% klasse 0* en 98% klasse 1

5) Butaan wordt aangevoerd voor het butaniseren van klasse 0* en 1 vloeistoffen. Butaan wordt niet opgeslagen, maar direct geïnjecteerd in een productleiding met klasse 0*- of 1-product. Aangenomen is dat 1% van de aanvoer van klasse 1 en 2 producten per binnenvaartschip bestaat uit butaan.

6) Aangezien HHTT voor alle opslagtanks tegelijkertijd de mogelijkheid wil hebben om klasse 1-stoffen op te slaan, wordt de doorzet van klasse 2, 3 en 4 stoffen verder in de QRA betrokken als zijnde klasse 1-stoffen.

Tabel 5.2: Aangenomen doorzet propaan en aardgas ten behoeve van DVI

Stofcategorie	Modelstof	Inkomend [m ³ /jaar]
Klasse 0	Propaan	955 m ³ /jaar via tankwagens
	Methaan (aardgas)	390 m ³ /jaar via leiding

5.3 Bulkopslagtanks

Kenmerken opslagtanks

In de QRA zijn alle opslagtanks betrokken die mogelijk ontvlambare vloeistoffen (klasse 1) bevatten. Daarnaast is één opslagtank met ontvlambare vloeistof van klasse 0* gemodelleerd. Bijlage 4 geeft de kenmerken van de betrokken opslagtanks. In bijlage 1 is een overzichtstekening opgenomen met de ligging van de verschillende tanks. Daarnaast zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

- Het zijn allemaal enkelwandige atmosferische opslagtanks die zich bovengronds in tankputten bevinden;
- Uitgegaan wordt van een vullingsgraad van 100%. Dit is een conservatieve inschatting aangezien de tanks niet altijd volledig gevuld zijn;
- Conform de HRB is uitgegaan van een opslagtemperatuur gelijk aan de gemiddelde omgevingstemperatuur van 9,8 °C.

Faalscenario's en -frequenties

De opslag van de (zeer licht) ontvlambare vloeistoffen vindt plaats in atmosferische, enkelwandige tanks. In HRB zijn hiervoor drie faalscenario's gedefinieerd. Deze zijn met de initiële faalfrequenties weergegeven in tabel 5.3.

Tabel 5.3: Faalscenario's atmosferische enkelwandige opslagtanks¹⁾

Faalscenario	Initiële faalfrequentie [jaar ⁻¹]
Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5×10^{-6}
Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 minuten in een continue en constante stroom	5×10^{-6}
Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1×10^{-4}

1) Definities van een 'atmosferische' en 'enkelwandige' opslagtank conform HRB:

"Een opslagtank is een atmosferische opslagtank wanneer de maximaal toegestane druk gelijk is aan of kleiner is dan 0,5 bar overdruk. In het algemeen is de overdruk maximaal 70 mbar."

"Een enkelwandige atmosferische tank is een tank met een primaire container voor de vloeistof. Als er een omhulsel aanwezig is, dan is deze bedoeld ter isolatie. Het omhulsel is niet ontworpen om de vloeistof te bevatten bij falen van de primaire container."

Bronsterkte

Bij het instantaan falen van de opslagtank komt de gehele inhoud instantaan vrij. Overeenkomstig de HRB wordt voor het scenario instantaan falen van een atmosferische opslagtank voor de hoogte van de vloeistofkolom een waarde van 0 meter gehanteerd. 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 opslagtank. Voor het continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm wordt de bronsterkte berekend door Safeti-NL.

Repressieve maatregelen

Bij het vrijkomen van product wordt dit opgevangen in tankputten. Hierdoor wordt het oppervlak, waarover het vrijgekomen product kan uitstromen, aanzienlijk beperkt. In bijlage 4 is een overzicht opgenomen van de kenmerken van de verschillende tankputten. Conform HRB wordt voor het scenario 'instantaan falen van een atmosferische opslagtank' een verspreidingsoppervlakte van 1,5 x de netto tankputoppervlakte gehanteerd. Waarbij het netto tankputoppervlakte wordt gecorrigeerd met de oppervlakte van de grootste (qua grondoppervlakte) opslagtank die in de QRA betrokken is.

Voor de uitstroming van product is geen rekening gehouden met eventueel aanwezige tussendijken en het wel of niet open staan van de riolering tussen deze tankputcompartimenten. Hierdoor wordt in de QRA rekening gehouden met het grootste tankputoppervlakte in geval van uitstroming uit een opslagtank.

Gemodelleerde faalscenario's

In bijlage 4 is een overzicht gegeven van de gemodelleerde faalscenario's bij de bulkopslag.

5.4 Propaantank DVI

Kenmerken propaantank

De bovengrondse opslagtank (100 m³) onder druk is betrokken in de QRA. Daarnaast zijn de volgende uitgangspunten van toepassing:

- Uitgegaan wordt van een vullingsgraad van 100%. Dit is een conservatieve inschatting aangezien de tank niet altijd volledig gevuld is;
- Conform de HRB is uitgegaan van een opslagtemperatuur gelijk aan de gemiddelde omgevingstemperatuur van 9,8 °C.

Faalscenario's en -frequenties

De opslag van propaan vindt plaats in een bovengrondse opslagtank onder druk. In de HRB zijn hiervoor drie faalscenario's gedefinieerd. Deze zijn met de initiële faalfrequentie weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.4: Faalscenario's bovengrondse opslagtank onder druk

Scenario	Initiële faalfrequentie [jaar ⁻¹]
1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5*10 ⁻⁷
2. Vrijkomen van de gehele inhoud in 10 min. in een continue en constante stroom	5*10 ⁻⁷
3. Continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm	1*10 ⁻⁵

Bronsterkte propaanopslag

Bij het instantaan falen van de opslagtank komt de gehele inhoud instantaan vrij. Opgemerkt wordt dat conform de HRB voor het scenario instantaan falen van een atmosferische opslagtank voor de hoogte van de vloeistofkolom een waarde van 0 meter wordt gehanteerd.

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 opslagtank.

Voor het continu vrijkomen uit een gat met een effectieve diameter van 10 mm wordt de bronsterkte berekend door Safeti-NL.

Repressieve maatregelen

Er zijn geen opvangvoorzieningen waardoor het product wordt opgevangen als het vrijkomt. Hierdoor wordt het oppervlak, waarover het vrijgekomen product kan uitstromen, niet beperkt.

Gemodelleerde faalscenario's

In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de gemodelleerde faalscenario's van de propaantank.

Tabel 5.5: Overzicht gemodelleerde faalscenario's propaan opslagtank

Nr.	Scenario	Initiële faalfrequentie	Bronsterkte			Vloeistof-niveau
			Totaal	Debiet	Uitstroomduur	
[-]	[-]	[jaar]	[m ³]	[m ³ /s]	[s]	[m]
O1prop	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	5*10 ⁻⁷	13	n.v.t.	instantaan	-
O2prop	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	5*10 ⁻⁷	13	0,2	600	1
O3prop	Continue vrijkomen gat 10 mm	1*10 ⁻⁵	Safeti-NL	Safeti-NL	1.800	1

5.5 Scheepsverladingsen

Kenmerken schepen

Alle scheepsverladingsen van butaan (Klasse 0) en ontvlambare vloeistoffen van klasse 1 zijn in de QRA meegenomen. Verlading (inclusief boord-boord overslag) vindt zowel met binnenvaart- als zeevaartschepen plaats. In bijlage 5 worden de algemene kenmerken van de zee- en binnenvaartschepen genoemd. De kenmerken van de steigers zijn eveneens in deze bijlage opgenomen.

Faalscenario's en -frequenties

Verlading vindt bij HHTT in de regel plaats met laadarmen van en naar binnen- en zeevaartschepen. Het verladen van producten via slangen vindt incidenteel plaats. In de onderhavige QRA is aangenomen dat 1% van de verladingsen van klasse 1 stoffen met slangen plaatsvindt. Opgemerkt wordt dat het lossen van klasse 0 gassen altijd met armen plaatsvindt.

Over het algemeen zijn de schepen enkelwandig uitgevoerd. Er gelden geen verplichtingen voor het transporteren van de relevante vloeistoffen met dubbelwandige vloeistoffankers. In deze QRA wordt hier dan ook geen rekening mee gehouden. Voor de verlading zijn in het HRB twee faalscenario's gedefinieerd. Voor aanvaring van schepen aan de steigers zijn eveneens twee faalscenario's gedefinieerd (zie onderstaande tabel).

Tabel 5.6: Faalscenario's schepen

Faalscenario	Initiële faalfrequentie		
	Schip	Laad-/losarm	Laad-/losslang
	[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]	[uur ⁻¹]
Breuk van de laad-/losarm of laad-/losslang	-	3×10^{-8}	4×10^{-6}
Lekkage van de laad-/losarm of laad-/losslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter (maximaal 50 mm)	-	3×10^{-7}	4×10^{-5}
Aanvaring van enkelwandige vloeistoffankers			
Continu vrijkomen van 75 m ³ in 1800 seconden (groot lek)	$0,1 \times f_0^a$	-	-
Continu vrijkomen van 30 m ³ in 1800 seconden (klein lek)	$0,2 \times f_0^a$	-	-
Aanvaring van gastankers			
Continu vrijkomen van 180 m ³ in 1800 seconden (groot lek)	$0,00012 \times f_0^{1)}$	-	-
Continu vrijkomen van 90 m ³ in 1800 seconden (klein lek)	$0,025 \times f_0^{1)}$	-	-

1) De faalfrequentie voor ongevallen (f_0) is gelijk aan $6,7 \times 10^{-11} \times T \times t \times N$. Daarbij is T het totale aantal schepen per jaar op de transportroute of in de haven, t de gemiddelde verladingsduur per schip (in uren) en N het aantal verladingsen per jaar. Voor de steigers wordt uitgegaan van 96.360 scheeps passages per jaar (T) [11]. Dit betreft het aantal zee- en binnenvaart passages in 2010 in beide richtingen samen tussen het Hartelkanaal en de Beerkanaal.

Per verlaadlocatie zijn de faalfrequenties berekend. Hierbij is de totale doorzet verdeeld over het aantal steigers waar zee- of binnenvaartschepen verladen kunnen worden.

Bronsterkte

Bij een breuk in de laad-/losarm /-slang wordt conform HRB rekening gehouden met het wegvallen van de pompdruk. Daarom wordt als uitstromingsdebiet bij een breuk in de laad-/losarm /-slang 1,5 maal het nominale pompdebiet gehanteerd. In de QRA wordt tevens rekening gehouden met het gegeven dat bij breuk van de losslang, gedurende het lossen van een schip, tevens terugstroom plaatsvindt vanuit het leidingwerk. Aangenomen wordt dat terugstroming uit het schip tijdens het laden van een schip niet mogelijk is.

Bij de modellering van de breukscenario's is uitgegaan van de berekende bronsterkte (zie hierboven). Hiertoe is de slang/armdiameter in Safeti-NL dusdanig aangepast (trial and error), dat de berekende bronsterkte is bereikt. Deze methode van modelleren van breukscenario's is vastgesteld in overleg met DCMR.

Bij een lekkage van de laad-/losarm /-slang wordt de bronsterkte door Safeti-NL berekend. Hierbij maakt het rekenmodel gebruik van de druk in de laad-/losarm /-slang en een gat ter grootte van 10% van de diameter van de laad-/losarm /-slang.

Voor de aanvaringsscenario's zijn vaste bronsterktes opgenomen in de HRB. Zie hiervoor tabel 5.6.

Betrekken van repressieve maatregelen

Binnenvaartschepen

Bij de start en het einde van de verlading is een operator ter plaatse aanwezig die toezicht houdt op het proces. Gedurende het gehele proces is camerabewaking aanwezig met continu toezicht in de controlekamer. Ieder binnenvaartschip is voorzien van een noodstop. HHTT voldoet hierbij aan de voorwaarden uit het HRB om een noodstopvoorziening ('ingrijpen door operator') te betrekken in de QRA. In het QRA-model wordt voor de verlading via binnenvaartschepen rekening gehouden met deze noodstopvoorziening.

In geval van het lossen van een binnenvaartschepen zorgt de noodstop van HHTT voor het stoppen van de pompen op het binnenvaartschip en het dichtsturen van de afsluiters op de steiger (binnen 300 seconden). De op afstand bedienbare tankafsluiters worden eveneens automatisch gesloten. Door het sluiten van de afsluiters op de steiger wordt de uitstroombuur vanuit het leidingwerk (terugstroom) beperkt tot 300 seconden.

In geval van het laden van binnenvaartschepen zorgt de noodstop voor het stoppen van de pompen op de terminal en het dichtsturen van de afsluiters op de steiger (binnen 300 seconden). Hiermee wordt tevens de aanvoer vanuit het leidingwerk tussen de steiger en de pompkamer afgesloten binnen 300 seconden. Vanwege de ligging van het schip is het niet mogelijk dat een ladingtank van het schip leegstroomt.

Deze noodstopvoorziening wordt betrokken in de slang/armbreukscenario's. In geval van een slang/armlekkage kan niet gegarandeerd worden dat de operator deze lekkage opmerkt, daarom wordt hierbij geen rekening gehouden met de noodstopvoorziening.

Zeeschepen

Bij de start en het einde van de verlading is een operator ter plaatse aanwezig die toezicht houdt op het proces. Gedurende het gehele proces is camerabewaking aanwezig met continu toezicht in de controlekamer. Op de steigers is een noodstopvoorziening aanwezig. HHTT voldoet aan de voorwaarden uit het HRB om een noodstopvoorziening ('ingrijpen door operator') te betrekken in de QRA. In het QRA-model wordt op deze steigers rekening gehouden met deze noodstopvoorziening.

Bij zeeschepen gelden onder andere de volgende maatregelen, die worden vastgelegd in de "ship-shore agreement":

- Aanwezigheid personeel schip bij verlaadpunt;
- Communicatie tussen wal en schip via portofoon en GSM;
- Schip levert afgesproken maximaal debiet en druk.

Op basis van de afspraken zoals vastgelegd in de "ship-shore agreement", kan worden gesteld dat bij een calamiteit in geval van het lossen van een zeeschepen, de verpompings vanuit het zeeschip binnen 300 seconden is gestopt. De noodstop van HHTT zorgt, daar waar aanwezig, voor het dichtsturen van de afsluiters op de steiger (binnen 300 seconden). De op afstand bedienbare tankafsluiters worden eveneens automatisch gesloten. Door het sluiten van de afsluiters op de steiger wordt de uitstroomduur vanuit het leidingwerk (terugstroom) beperkt tot 300 seconden.

In geval van het laden van zeeschepen zorgt de noodstop voor het stoppen van de pompen op de terminal en het dichtsturen van de afsluiters op de steiger (binnen 300 seconden). Hiermee wordt tevens de aanvoer vanuit het leidingwerk tussen de steiger en de pompkamer afgesloten binnen 300 seconden. Vanwege de ligging van het schip is het niet mogelijk dat een ladingtank van het schip leegstroomt.

Deze noodstopvoorziening wordt betrokken in de slang/armbreukscenario's. In geval van een slang/armlekkage kan niet gegarandeerd worden dat de operator deze lekkage opmerkt, daarom wordt hierbij geen rekening gehouden met de noodstopvoorziening.

Gemodelleerde faalscenario's

In bijlage 5 is een overzicht gegeven van de gemodelleerde faalscenario's bij de scheepsverlading.

5.6 Tankwagenverlading propaan

Kenmerken tankwagens

Het lossen van tankwagens met propaan is in de QRA meegenomen. In bijlage 6 worden de algemene kenmerken van de tankwagens genoemd.

Faalscenario's en –frequenties

In de HRB zijn voor tankwagens met een reservoir onder druk twee faalscenario's gedefinieerd en voor de verlading tussen een opslag- en een transporteenheid drie faalscenario's. Deze zijn met de initiële faalfrequentie weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 5.7: Faalscenario's tankwagens en verlading

Scenario	Initiële faalfrequentie		
	Tankwagen met reservoir onder druk		Laad-/loslang
[-]	[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]	[uur ⁻¹]
1. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud	5E-07	-	-
2. Vrijkomen inhoud uit grootste aansluiting	5E-07	-	-
3. Breuk van de laad-/loslang	-	-	4E-06
4. Lek van de laad-/loslang met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter, maximaal 50 mm	-	-	4E-05
5. Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud, plasbrand/ BLEVE	-	5,8E-10	-

Bronsterkte

Bij een breuk in de laad-/losarm /-slang wordt conform HRB rekening gehouden met het wegvallen van de pompdruk. Daarom wordt als uitstromingsdebiet bij een breuk in de laad-/losarm /-slang 1,5 maal het nominale pompdebiet gehanteerd. In de QRA wordt tevens rekening gehouden met het gegeven dat bij breuk van de loslang, gedurende het lossen van een tankwagen, indien de aanwezige terugslagklep niet werkt, tevens terugstroom plaatsvindt vanuit het leidingwerk. Bij de modellering van de breukscenario's is

uitgegaan van de berekende bronsterkte (zie hierboven). Hiertoe is de slang/armdiameter in Safeti-NL dusdanig aangepast (trial and error), dat de berekende bronsterkte is bereikt. Deze methode van modelleren van breuksenario's is vastgesteld in overleg met DCMR.

Bij een lekkage van de laad-/losarm /-slang wordt de bronsterkte door Safeti-NL berekend. Hierbij maakt het rekenmodel gebruik van de druk in de laad-/losarm /-slang en een gat ter grootte van 10% van de diameter van de laad-/losarm /-slang.

Betrekken van repressieve maatregelen

Bij de verlading is een operator ter plaatse aanwezig die toezicht houdt op het proces en met behulp van een noodstopvoorziening een afsluiter kan bedienen om bij het vrijkomen van product de verlading stop te zetten. Hiermee wordt de uitstroomduur van product beperkt.

Hierbij wordt voldaan aan de volgende voorwaarden:

1. De ter plaatse aanwezige operator heeft van het begin tot en met het einde van de verlading zicht op de verlading en de laad-/losslang.
2. Het ter plaatse aanwezig zijn van de operator is geborgd door een procedure in het veiligheidsbeheerssysteem.
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.

Conform de HRB bedraagt de faalkans van de beveiligingen 0,1 per aanspraak en de uitstroomduur van product bij het effectief aanspreken van de beveiligingen 120 seconden. Opgemerkt wordt dat aan de voorwaarden uit het HRB voor het meenemen van een noodstopvoorziening bij de verlaadplaats wordt voldaan.

De tankwagens met propaan zijn voorzien van een doorstroombegrenzer. Bij calamiteiten gaat, bij overschrijding van de ingestelde waarde voor het debiet, de klep automatisch dicht. Conform de HRB bedraagt de faalkans van de doorstroombegrenzer 0,06 per aanspraak en de uitstroomduur van product bij het effectief aanspreken van de doorstroombegrenzer 5 seconden.

Het leidingwerk is voorzien van een terugslagklep waarmee terug stroom vanuit het leidingwerk en de propaantank wordt voorkomen. Conform de HRB bedraagt de faalkans van de terugslagklep 0,06 per aanspraak en de uitstroomduur van product bij het effectief aanspreken van de terugslagklep 5 seconden.

De noodstopvoorziening, doorstroombegrenzer en de terugslagklep worden betrokken in de slangbreuksenario's. In geval van een slanglekkage kan niet gegarandeerd worden dat de operator deze lekkage opmerkt en of de doorstroombegrenzer en de terugslagklep reageren, daarom wordt hierbij geen rekening gehouden met deze voorzieningen.

Gemodelleerde faalscenario's

In bijlage 6 is een overzicht gegeven van de gemodelleerde faalscenario's bij de tankwagenverlading.

5.7 Leidingen

Kenmerken

De leidingen met klasse 1-producten en butaan (klasse 0) zijn in de QRA meegenomen. In bijlage **Error! Reference source not found.** worden de algemene kenmerken van de leidingen genoemd.

Faalscenario's en –frequenties

De voor de QRA relevante leidingen zijn, met uitzondering van de externe leiding, allen bovengronds gesitueerd. In de HRB zijn voor leidingen twee faalscenario's gedefinieerd. Deze zijn met de initiële faalfrequentie weergegeven in onderstaande tabel 5.8.

Tabel 5.8: Faalscenario's leidingen

Scenario	Initiële faalfrequentie		
	Bovengrondse leiding		
	nominale diameter < 75 mm	75 mm ≤ nominale diameter ≤ 150 mm	nominale diameter > 150 mm
	[m ⁻¹ /jaar ⁻¹]	[m/jaar ⁻¹]	[m/jaar ⁻¹]
1. Breuk van de leiding	1 × 10 ⁻⁶	3 × 10 ⁻⁷	1 × 10 ⁻⁷
2. Lek met een effectieve diameter van 10% van de nominale diameter	5 × 10 ⁻⁶	2 × 10 ⁻⁶	5 × 10 ⁻⁷

Bronsterkte leidingen

Bij een breuk in de leiding, gedurende een verlading, wordt conform HRB rekening gehouden met het wegvallen van de pompdruk. Derhalve wordt als uitstromingsdebiet bij een breuk in de leiding 1,5 maal het nominale pompdebiet gehanteerd. Tevens wordt bij een breuk van de vloeistofleiding rekening gehouden met het leegstromen van de opslagtank. Bij de modellering van de breukscenario's is uitgegaan van de berekende bronsterkte (zie hierboven). Hiertoe is de leidingdiameter in Safeti-NL dusdanig aangepast (trial and error), dat de berekende bronsterkte is bereikt. Deze methode van modelleren van breukscenario's is vastgesteld in overleg met DCMR.

Bij een lekkage van de leiding wordt de bronsterkte door Safeti-NL berekend. Hierbij maakt het rekenmodel gebruik van de druk in de leiding en een gat ter grootte van 10% van de diameter van de leiding.

Gemodelleerde faalscenario's

In bijlage **Error! Reference source not found.** is een overzicht gegeven van de gemodelleerde faalscenario's.

6 Uitgangspunten risicomodellering

6.1 Risicomodel

De berekeningen zijn uitgevoerd met het rekenpakket Safeti-NL [5]. Dit is een rekenpakket voor het berekenen van de externe veiligheidsrisico's van inrichtingen en vastgelegd in het Revi [2] voor het opstellen van QRA's in Nederland. Aan de hand van invoergegevens, zoals de hoeveelheid gevaarlijke stof, de procescondities en scenario's, berekent Safeti-NL de externe veiligheidsrisico's. Het resultaat van een berekening bestaat uit PR-contouren en de FN-curve.

6.2 Stofgegevens

In paragraaf 4.1 is toegelicht dat de volgende modelstoffen gehanteerd zijn:

- ontvlambare vloeistoffen van PGS klasse 0*: n-pentaan;
- ontvlambare vloeistoffen van PGS 29 klasse 1 en 2: n-hexaan;
- ontvlambare gassen van PGS 29 klasse 0: butaan dan wel propaan.

De hiervoor genoemde modelstoffen zijn standaard in Safeti-NL opgenomen.

6.3 Ontstekingsbronnen

In geval van het vrijkomen van ontvlambare vloeistoffen en gassen is het type effect dat optreedt afhankelijk van het direct of vertraagd ontsteken van de vrijgekomen hoeveelheid ontvlambare stof. De kans dat een bepaald effect optreedt, wordt dus bepaald door de kans op het vrijkomen vermenigvuldigd met de kans op directe dan wel vertraagde ontsteking.

Directe ontsteking

De kans dat een bepaalde hoeveelheid vrijgekomen product direct na het vrijkomen ontstoken wordt is standaard opgenomen in Safeti-NL. De kans op directe ontsteking is afhankelijk van het type installatie (stationaire installatie of transportmiddel), de stofcategorie en de uitstroomhoeveelheid. Conform de HRB wordt voor de scenario's van de verlading de ontstekingskansen van een stationaire installatie aangehouden.

Vertraagde ontsteking

Brandbare wolken, die worden gevormd door vrijkomen van brandgevaarlijke stoffen, waarbij geen directe ontsteking plaatsvindt, kunnen op afstand vertraagd worden ontstoken. De ontstekingskansen worden bepaald aan de hand van de aanwezigheid van ontstekingsbronnen. Ontsteking van een brandbare wolk in de omgeving kan plaatsvinden door:

- Verkeer;
- Industriële activiteiten;
- Bevolking in de omgeving.

Voor vertraagde ontsteking kunnen in Safeti-NL ontstekingsbronnen en hun ontstekingskans worden ingevoerd. In de omgeving (het invloedsgebied) kunnen specifieke ontstekingsbronnen aanwezig zijn, die tot een vertraagde ontsteking kunnen leiden, waarvoor een hogere ontstekingskans geldt. In tabel 6.1 zijn de specifieke ontstekingsbronnen met de bijbehorende ontstekingskansen opgenomen die in het uitgangsgebied aanwezig zijn.

Opgemerkt wordt dat een schip en tankwagen conform HRB als ontstekingsbron wordt aangemerkt onafhankelijk van de lading van het voertuig.

In deze QRA is rekening gehouden met ontstekingsbronnen binnen de inrichting en personen in de omgeving van HHTT. Ten aanzien de ontstekingsbronnen binnen de inrichting zijn alleen de schepen betrokken (zie tabel 6.1). Overige ontstekingsbronnen zijn niet meegenomen. Hiermee worden de resultaten in deze QRA licht overschat. Voor de personen in de omgeving wordt verwezen naar paragraaf 6.8.

Tabel 6.1: Aanwezige ontstekingsbronnen met bijbehorende ontstekingskansen rondom HHTT

Ontstekingsbron	Locatie	Ontstekingskans per minuut	Tijdsduur (gebaseerd op de verladingsduur van de schepen)
Schip (klasse 1)	Berth V1	0,5	20%
Schip (klasse 1)	Berth V2, V3 en V4	0,5	59%
Schip (klasse 1)	Berth V5	0,5	20%
Schip (klasse 1)	Berth V6	0,5	20%
Schip (klasse 1)	Hudsonhaven (Berth B1 t/m B9)	0,5	592% (verdeelt over zes fictieve punten in de haven van 99%)
Schip (butaan)	Berth B2	0,5	2%

6.4 Interne domino-effecten

Binnen het proces van HHTT zijn geen run-away reacties voorzien; er vinden binnen de inrichting geen chemische processen plaats. Interne domino-effecten zijn dan ook niet voorzien.

6.5 Externe domino-effecten

Op basis van de landelijke risicokaart [13] kunnen eventuele externe domino-effecten vanuit de buurbedrijven Falck Nutec B.V., Gasunie Peakshaver B.V. en/of BP Raffinaderij Rotterdam B.V. verwacht worden. Daarnaast is in de omgeving van HHTT een aantal windturbines aanwezig die mogelijk tot een verhoogd risico leiden bij HHTT. Hieronder worden deze potentiële risicobronnen afzonderlijk besproken.

Falck Nutec B.V.

Falck Nutec B.V. bevindt zich direct aangrenzend aan HHTT. Ten gevolge een calamiteit bij Falck kunnen de installaties van HHTT worden aangestraald. HHTT heeft koelmiddelen beschikbaar om de aangestraalde installaties te koelen. Hierdoor zijn er geen domino-effecten vanuit deze locatie van Falck Nutec B.V. te verwachten.

Gasunie Peakshaver B.V.

Aan de overzijde van de Mississippihaven op circa 380 meter van HHTT bevindt zich Gasunie Peakshaver B.V.. Voor dit bedrijf is een PR 10^{-6} per jaar contour berekend die geheel binnen de inrichting blijft. De grootte contour beperkt zich tot een diameter van circa 20 meter. Hieruit kan dan ook geconcludeerd worden dat de effecten niet reiken tot HHTT. Gasunie Peakshaver B.V. wordt dan ook niet als externe risicobron betrokken in de QRA.

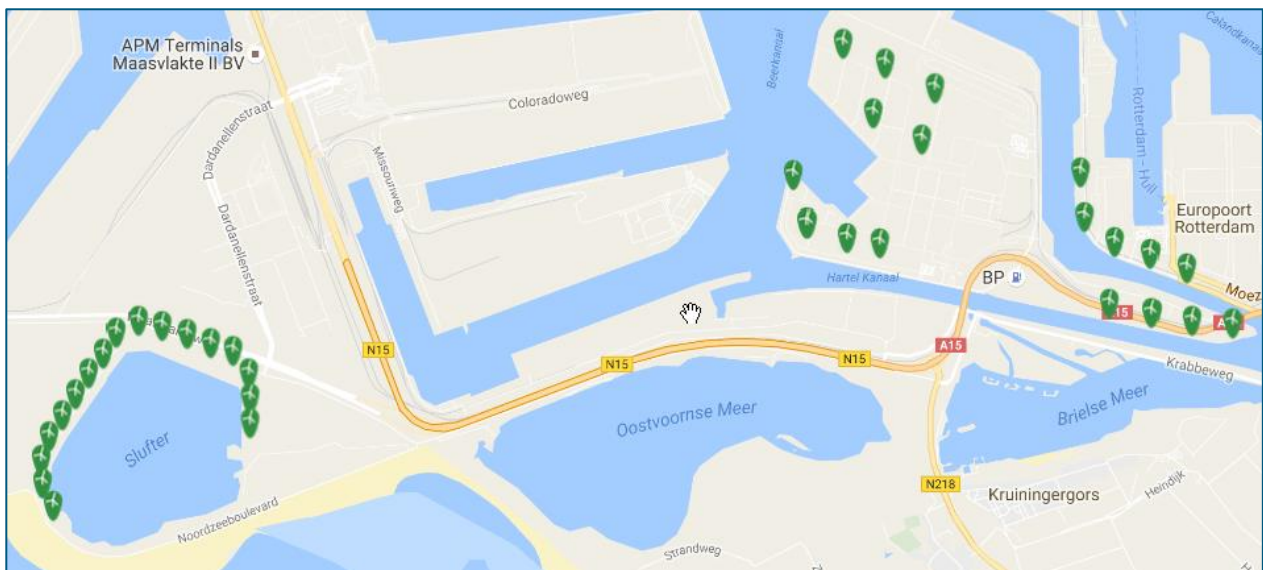
BP Raffinaderij Rotterdam B.V. (BP)

Ten noordoosten van HHTT bevindt zich BP. Op circa 500 meter afstand van de noordoost-punt van HHTT bevinden zich de dichtstbijzijnde opslagtanks van BP. De procesinstallaties bevinden zich op minimaal 1.500 meter afstand van HHTT. De PR 10^{-6} per jaar contour van BP reikt niet over het terrein van HHTT [13]. Op basis van deze afstanden, de ligging van opslagtanks van HHTT en de PR 10^{-6} per jaar contour van BP is het niet de verwachting dat BP een domino-veroorzaker is van installaties binnen HHTT.

Windturbines

Ten noordoosten van HHTT bevinden zich op het terrein van BP Raffinaderij Rotterdam B.V. een aantal windturbines (zie figuur 6.1). De dichtstbijzijnde windturbine ligt op circa 650 meter afstand van het eerste QRA-relevante onderdeel binnen HHTT. De windturbines hebben een vermogen van 2,5 MW en een tiphoogte van 120 meter [14]. Het Handboek Risicozonering Windturbines [15] geeft voor windturbines van 3 MW (ashoogte 120 meter en IEC klasse 2) een maximale werpafstand (overtoeeren) van 613 meter. De windturbines bij BP Raffinaderij Rotterdam B.V. hebben een lager vermogen. De maximale werpafstand is dan ook kleiner. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat deze windturbines geen risicobron vormen voor HHTT. Deze windturbines worden dan ook niet als externe risicobron betrokken in de QRA.

Overige windturbines in de omgeving zijn aanwezig ten westen van HHTT langs de Slufter en ten oosten langs het Hartelkanaal (zie figuur 6.1). Deze windturbines bevinden zich op veel grotere afstand van HHTT en vormen dan ook geen risicobron voor HHTT.



Figuur 6.1: Windturbines in de omgeving van HHTT [14]

6.6 Ruwheidslengte

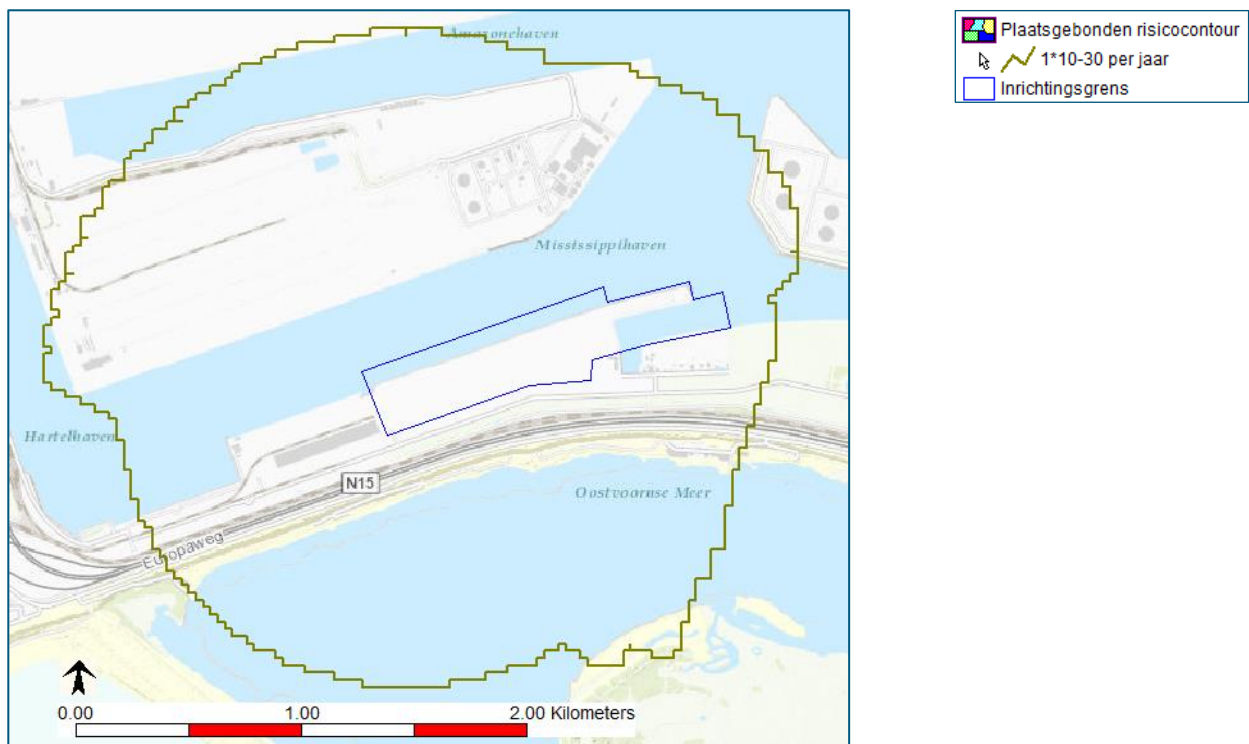
De hoedanigheid van de omgeving speelt een rol bij het optreden van effecten van een brand en verspreiding van een toxische wolk. Hierbij is het van belang wat voor type bebouwing (hoog- of laagbouw) of natuur er in de omgeving van HHTT gelegen is. De ruwheidslengte is berekend met behulp van het software programma 'roughness-map', welke wordt vermeld in de HRB. Middels dit programma is de ruwheidslengte berekend op 0,238 meter.

6.7 Weerscondities

Bij het berekenen van het PR en GR is gebruik gemaakt van de meteogegevens van het weerstation Hoek van Holland, zoals deze in Safeti-NL zijn opgenomen. Dit betreft het dichtbij zijnde representatieve weerstation voor de locatie van HHTT.

6.8 Populatie in de omgeving

Voor de populatiegegevens in de omgeving van HHTT zijn ontleend uit de BAG populatieservice [10]. Hierbij is de populatie in diverse schillen⁵ opgevraagd tot een afstand van 1.500 meter vanaf het middelpunt van HHTT. Deze schillen zijn gebruikt om dicht bij HHTT de populatie nauwkeurig in beeld te brengen en op grote afstand minder nauwkeurig. De gehanteerde populatie in deze QRA omvat het gehele invloedsgebied van HHTT. In figuur 6.2 is dit invloedsgebied (benaderd met de PR 10^{-30} per jaar contour) zichtbaar.



Figuur 6.2: Invloedsgebied HHTT

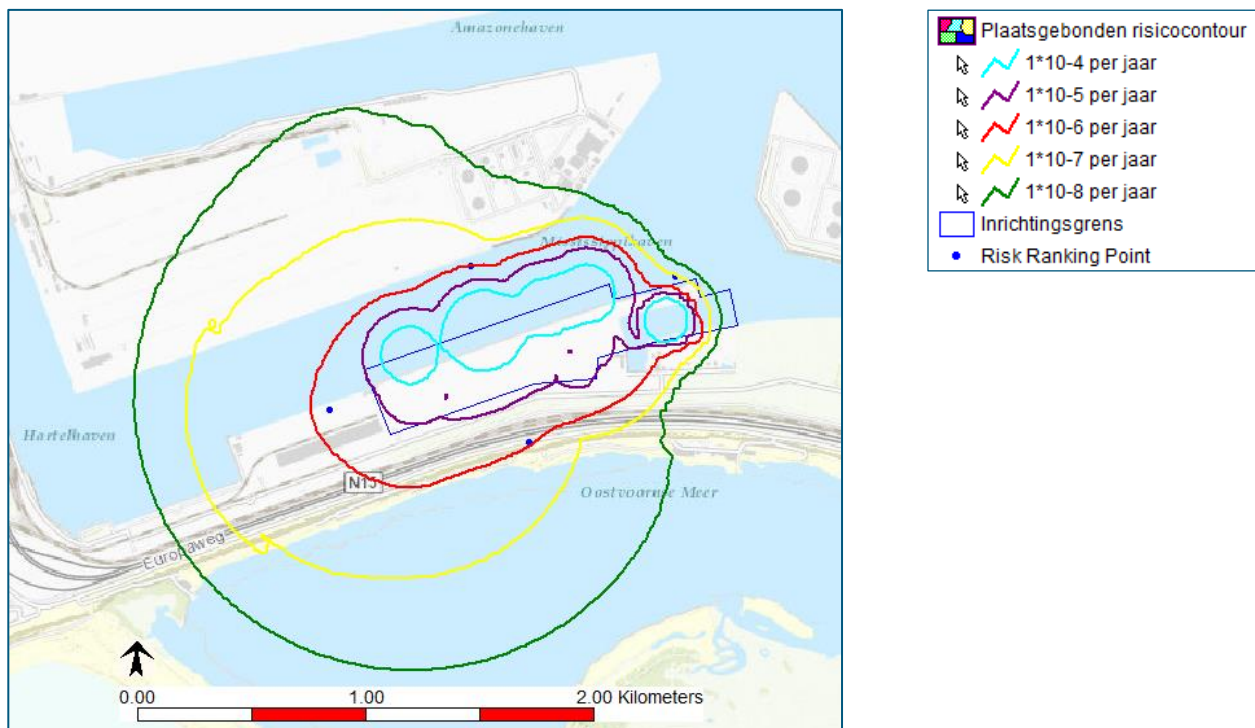
⁵ Populatie is opgevraagd in de volgende schillen (afstand vanaf het midden van HHTT: 0 tot 750 meter en 750 tot 1.500 meter).

7 Resultaten

7.1 Plaatsgebonden risico

Plaatsgebonden risicocontouren

In figuur 7.1 zijn de PR-contouren weergegeven van de aangevraagde bedrijfssituatie. De vastgestelde veiligheidscontouren van “Maasvlakte 1 en 2” en “Europoort en Landtong” zijn opgenomen in bijlage 2. Uit deze figuur blijkt dat de wettelijke PR 10^{-6} per jaar contour buiten de inrichtingsgrens van HHTT reikt, maar binnen de vastgestelde veiligheidscontour(en) blijft.



Figuur 7.1: PR-contouren aangevraagde bedrijfssituatie

Bijdragen aan het plaatsgebonden risico

Om de bijdrage van de scenario's aan het PR in kaart te brengen zijn in de directe omgeving van HHTT enkele Risk Ranking Points (RRP) geplaatst. Met deze RRP's wordt inzichtelijk welke scenario's bijdragen aan het PR op een bepaalde plaats. In tabel 7.1 is de bijdrage van de scenario's die verantwoordelijk zijn voor het PR in de aangevraagde bedrijfssituatie weergegeven evenals de locatie van RRP's.

Tabel 7.1: Bijdrage van de scenario's aan het PR buiten de inrichting per risk ranking point

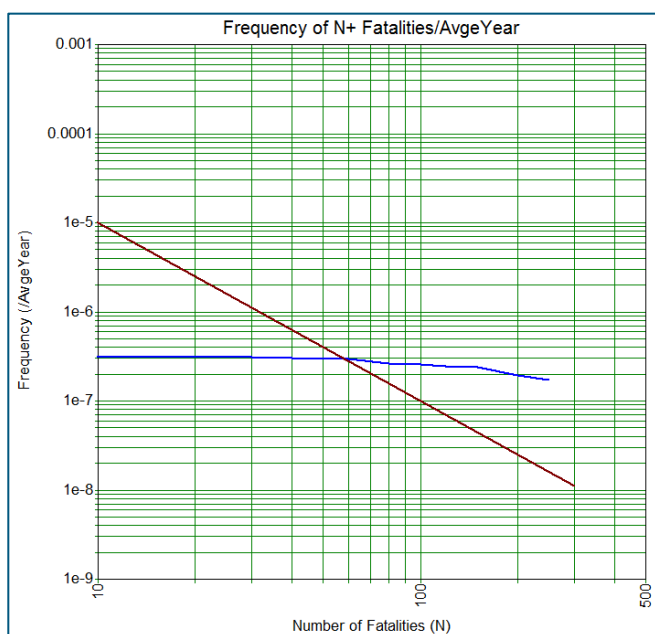
Faalscenario		Bijdrage aan het PR [%]
Aanduiding	Beschrijving	
PR 10⁻⁶ per jaar aan noordzijde (64.093, 439.882 m)		
Lossen\S2/3/4s-02_K1	Breuk laadslang en falen noodstop tijdens lossen van een binnenvaartschip met klasse 1 vloeistoffen op berth V2, Berth V3, Berth V4.	21%
Laden\S2/3/4s-02_K1	Breuk laadslang en falen noodstop tijdens laden van een binnenvaartschip met klasse 1 vloeistoffen op berth V2, Berth V3, Berth V4.	20%
TP01.3_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 50.000 m3 gevuld van klasse 0* vloeistof in tankput TP01.	16%
Lossen\S2/3/4a-02_K1	Breuk laadarm falen noodstop tijdens lossen van een binnenvaartschip met klasse 1 vloeistoffen op berth V2, Berth V3, Berth V4.	16%
Laden\S2/3/4a-02_K1	Breuk laadarm falen noodstop tijdens laden van een binnenvaartschip met klasse 1 vloeistoffen op berth V2, Berth V3, Berth V4.	15%
Lossen\S2/3/4a-01_K0*	Breuk laadarm falen noodstop tijdens lossen van een binnenvaartschip met klasse 0* vloeistoffen op berth V2, Berth V3, Berth V4.	3%
	<i>Totaal:</i>	≈91%
PR 10⁻⁶ per jaar aan zuidzijde (64.347, 439.105 m)		
TP04.1_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 20.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP04.	28%
TP01.3_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 50.000 m3 gevuld van klasse 0* vloeistof in tankput TP01.	22%
TP03.1_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 20.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP03.	20%
TP02.2_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 20.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP02.	9%
TP05.1_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 17.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP05.	8%
TP05.2_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 20.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP05.	7%
	<i>Totaal:</i>	≈94%
PR 10⁻⁶ per jaar aan oostzijde (64.990, 439.836 m)		
Sbua-01	Breuk losarm en werken noodstop tijdens lossen van butaan op berth B2.	87%
SbuK	Aanvaring van schip met butaan met kleine impact tot gevolg op berth B2.	5%
	<i>Totaal:</i>	≈92%

Faalscenario		Bijdrage aan het PR
Aanduiding	Beschrijving	[%]
PR 10⁻⁶ per jaar aan westzijde (63.476, 439.250 m)		
TP01.3_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 50.000 m3 gevuld van klasse 0* vloeistof in tankput TP01.	34%
TP01.1_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 50.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP01.	33%
TP01.2_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 37.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP01.	21%
TP01.3_1 Instantaan	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van een opslagtank van 50.000 m3 gevuld van klasse 0* vloeistof in tankput TP01.	12%
	<i>Totaal:</i>	≈100%

7.2 Groepsrisico

Groepsrisicocurve

In figuur 7.2 is het GR weergegeven van de aangevraagde bedrijfssituatie. De oriëntatiewaarde uit het Bevi is in deze figuur aangegeven met een rechte lijn. Omdat dit een nieuwe bedrijfssituatie betreft, dient het bevoegd gezag de hoogte van het groepsrisico te verantwoorden.



Figuur 7.2 Groepsrisico aangevraagde bedrijfssituatie

Bijdragen aan het groepsrisico

In tabel 7.2 is de bijdrage van de verschillende scenario's aan het GR weergegeven. Hierbij is conform de HRB de bijdrage weergegeven van het GR in de interval van 10 tot 100 en van 100 tot het maximaal aantal slachtoffers. Zoals in figuur 7.2 te zien is worden er niet meer dan 250 slachtoffers berekend. Op basis van de resultaten uit de Risk Ranking analyse kan geconcludeerd worden dat de opslag van klasse 0* vloeistof in hoofdzaak bijdragen aan het GR.

Tabel 7.2: Bijdrage van de scenario's aan het GR in de aangevraagde bedrijfssituatie

Faalscenario		Bijdrage aan het GR	
Aanduiding	Beschrijving	interval 10-100 slachtoffers	interval 100-250 slachtoffers
TP01.3_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 50.000 m ³ gevuld van klasse 0* vloeistof in tankput TP01.	89%	86%
TP01.3_1 Instantaan	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van een opslagtank van 50.000 m ³ gevuld van klasse 0* vloeistof in tankput TP01.	9%	14%
<i>Totaal:</i>		≈ 98%	≈ 100%

7.3 Effectafstanden

In tabel 7.3 zijn de berekende effectafstanden voor de verschillende scenario's weergegeven. Hierbij zijn alleen de effectafstanden weergegeven voor de scenario's die een aanzienlijke bijdrage leveren op het PR (zie tabel 7.1) in de aangevraagde bedrijfssituatie.

Tabel 7.3: Effectafstanden van scenario's die hoofdzakelijk het PR in de aangevraagde bedrijfssituatie bepalen

Aanduiding	Beschrijving	Modelstof	Effect	Effectafstand (1% letaliteit) ¹⁾ [m]	
				D5 ²⁾	F1,5 ²⁾
SbuK	Aanvaring van schip met butaan met kleine impact tot gevolg op berth B2.	Butaan	Fakkels	105	125
			Plasbrand	140	160
			Wolkbrand	115	190
Sbua-01	Breuk losarm en werken noodstop tijdens lossen van butaan op berth B2.	Butaan	Fakkels	175	203
			Plasbrand	254	277
			Wolkbrand	219	407
Laden\S2/3/4a-02_K1	Breuk laadarm falen noodstop tijdens laden van een binnenvaartschip met klasse 1 vloeistoffen op berth V2, Berth V3, Berth V4.	Hexaan	Fakkels	145	153
			Plasbrand	245	220
			Wolkbrand	126	281
Lossen\S2/3/4a-02_K1	Breuk laadarm falen noodstop tijdens lossen van een binnenvaartschip met klasse 1 vloeistoffen op berth V2, Berth V3, Berth V4.	Hexaan	Fakkels	185	200
			Plasbrand	250	230
			Wolkbrand	168	340
Lossen\S2/3/4s-02_K1	Breuk laadslang en falen noodstop tijdens lossen van een binnenvaartschip met klasse 1 vloeistoffen op berth V2, Berth V3, Berth V4.	Hexaan	Fakkels	185	200
			Plasbrand	250	230
			Wolkbrand	167	340
TP01.1_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 50.000 m ³ gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP01.	Hexaan	Fakkels	397	434
			Plasbrand	154	133
			Wolkbrand	390	410
TP01.2_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank	Hexaan	Fakkels	420	414

Aanduiding	Beschrijving	Modelstof	Effect	Effectafstand (1% letaliteit) ¹⁾ [m]	
				D5 ²⁾	F1,5 ²⁾
	met een inhoud van 37.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP01.		Plasbrand	160	135
			Wolkbrand	414	385
TP01.3_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 50.000 m3 gevuld van klasse 0* vloeistof in tankput TP01.	Pentaaan	Fakkels	761	820
			Plasbrand	160	135
			Wolkbrand	768	1.437
TP01.3_1 Instantaan	Instantaan vrijkomen van de gehele inhoud van een opslagtank van 50.000 m3 gevuld van klasse 0* vloeistof in tankput TP01.	Pentaaan	Plasbrand	138	122
			Wolkbrand	270	500
TP02.2_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 20.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP02.	Hexaan	Fakkels	390	306
			Plasbrand	137	103
			Wolkbrand	380	330
TP03.1_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 20.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP03.	Hexaan	Fakkels	390	306
			Plasbrand	122	89
			Wolkbrand	378	312
TP04.1_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 20.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP04.	Hexaan	Fakkels	390	307
			Plasbrand	123	90
			Wolkbrand	380	315
TP05.1_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 17.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP05.	Hexaan	Fakkels	395	312
			Plasbrand	119	86
			Wolkbrand	383	305
TP05.2_2 10 minuten	In 10 minuten leegstromen van een opslagtank met een inhoud van 20.000 m3 gevuld van klasse 1 vloeistof in tankput TP05.	Hexaan	Fakkels	390	307
			Plasbrand	117	84
			Wolkbrand	375	301

- 1) De 1%-letaliteit effectafstand is voor een plasbrand en fakkel de afstand tot de warmtestralingscontour van 10 kW/m² en voor een wolkbrand de afstand tot de LEL-contour. Afstanden zijn ontleend uit de grafieken zoals weergegeven door Safeti-NL.
- 2) Stabiliteitsklasse: neutraal (D) of matig tot zeer stabiel (F) / Windsnelheid: 5 m/s of 1,5 m/s.

8 Conclusies

Op basis van de resultaten van de berekeningen met Safeti-NL voor de kwantitatieve risicoanalyse voor de inrichting van HHTT aan de Beerweg te Maasvlakte - Rotterdam wordt geconcludeerd:

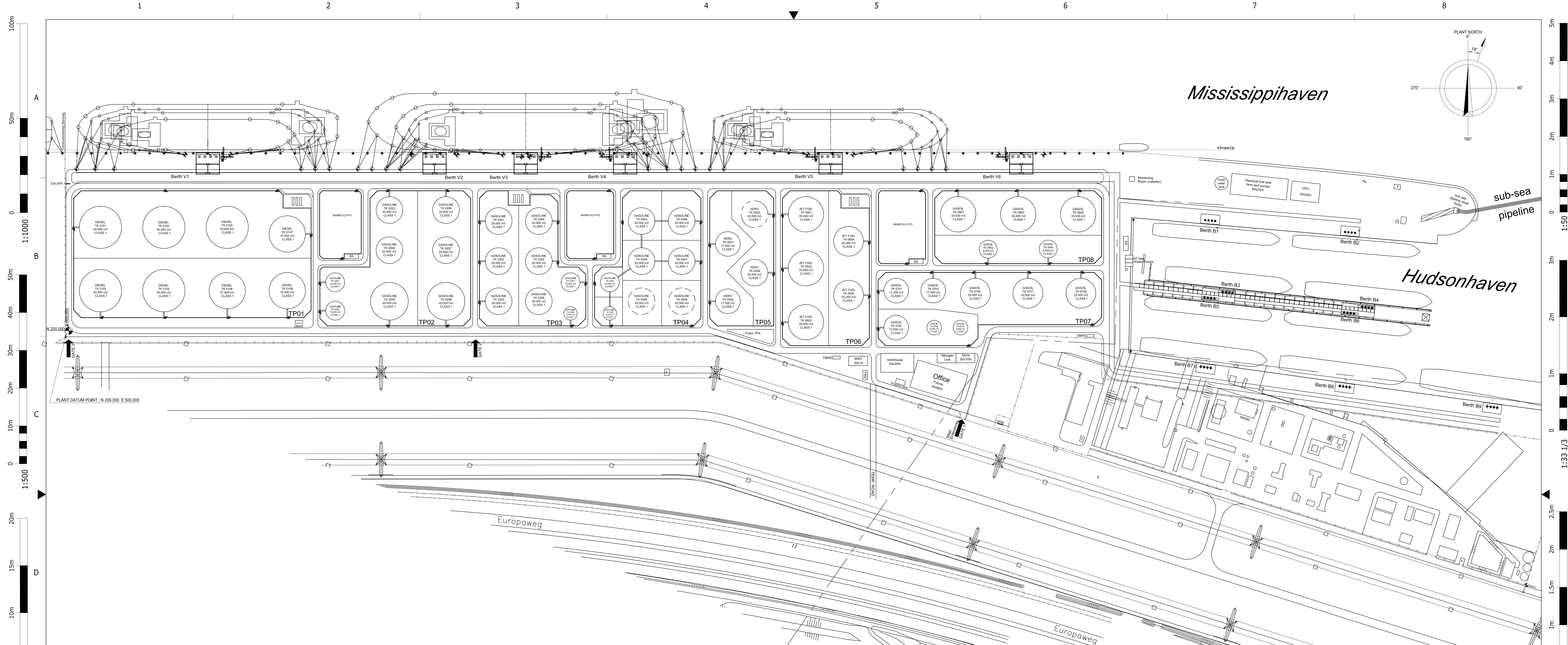
- De PR-contour 10^{-6} per jaar ligt buiten de inrichtingsgrens van HHTT, maar binnen de vastgestelde veiligheidscontouren.
- Deze situatie voldoet aan het vigerende beleid ten aanzien van het plaatsgebonden risico.
- Het betreft hier een nieuwe bedrijfssituatie waarbij een GR wordt berekend. Conform het Bevi dient het bevoegd gezag de hoogte van het GR te verantwoorden.

9 Referenties

- [1] Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi), geldend op 4 april 2017.
- [2] Regeling externe veiligheid inrichtingen (Revi), geldend op 4 april 2017.
- [3] Besluit risico's zware ongevallen 2015 (Brzo 2015), geldend op 4 april 2017.
- [4] Handleiding Risicoberekeningen Bevi (HRB), versie 3.3, VROM, 1 juli 2015.
- [5] Safeti-NL, softwarepakket Safeti- -NL, DNV, versie 6.54.
- [6] www.ruimtelijkeplannen.nl, bezocht op 4 augustus 2016.
- [7] Besluit tot vaststelling van de Veiligheidscontour Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2, gedeputeerde staten van Zuid-Holland en het college van burgemeester en wethouders van Rotterdam, 4 februari 2014.
- [8] Besluit tot vaststelling van de Veiligheidscontour Europoort en Landtong, gedeputeerde staten van Zuid-Holland en het college van burgemeester en wethouders van Rotterdam, 4 februari 2014.
- [9] Besluit van Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland van 17 december 2013, pzh-2013-451059199, houdende in deel 3, bijlage 3 van de Nota vergunningverlening, toezicht en handhaving 2014-2017 een beleidsregel over de invulling van de groepsrisicoverantwoording in de omgevingsvergunning (Beleidsregel externe veiligheid groepsrisicoverantwoording in de provinciale omgevingsvergunning, behorende bij deel 2 paragraaf 2.8), Provinciaal blad 2015 nummer 398, 26 januari 2015.
- [10] BAG populatieservice, <http://217.18.78.208/BagPopulatieService/#/>, bezocht op 24 augustus 2016.
- [11] Milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen – deelrapport verkeer, Royal HaskoningDHV, projectnummer 9W8475, referentie R00001/900200, mei 2013.
- [12] QRA-selectiemethodiek “toxisch en/of ontvlambaar” – Welke stoffen moeten worden beschouwd in QRA's voor inrichtingen?, RIVM – Centrum Externe Veiligheid, 27 oktober 2011.
- [13] Website www.risicokaart.nl, bezocht 16 september 2016.
- [14] Website <http://www.windstats.nl/kaart.php>, bezocht 16 september 2016.
- [15] Handboek Risicozonering Windturbines (eindversie), herziene versie 3.1, DNV GL, september 2014.

Bijlage

1. Overzichtstekening van de inrichting



TANK PIT TP01							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0101	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0102	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0103	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0104	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0105	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0106	35.150	37.000	38,40	32,00	1	CFRT	DIESEL
0107	35.150	37.000	38,40	32,00	1	CFRT	DIESEL
0108	35.150	37.000	38,40	32,00	1	CFRT	DIESEL
total:	342.950	361.000					

TANK PIT TP02							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0201	9.500	10.000	20,00	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0202	9.500	10.000	20,00	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0203	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0204	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0205	38.000	40.000	39,90	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0206	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0207	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0208	38.000	40.000	39,90	32,00	1	CFRT	GASOLINE
TOTAL:	171.000	180.000					

TANK PIT TP03							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0301	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0302	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0303	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0304	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0305	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0306	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0307	9.500	10.000	20,00	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0308	4.750	5.000	14,20	32,00	1	CFRT	GASOLINE
total:	128.250	135.000					

TANK PIT TP04							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0401	9.500	10.000	20,00	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0402	4.750	5.000	14,20	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0403	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0404	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0405	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0406	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0407	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0408	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
total:	128.250	135.000					

TANK PIT TP05							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0501	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	KERO
0502	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	KERO
0503	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	KERO
0504	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	KERO
total:	70.300	74.000					

TANK FARM TP06							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0601	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	JET FUEL
0602	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	JET FUEL
0603	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	JET FUEL
0604	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	JET FUEL
0605	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	JET FUEL
total:	147.250	155.000					

TANK PIT TP07							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0701	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	GASOIL
0702	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	GASOIL
0703	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	GASOIL
0704	5.700	6.000	15,50	32,00	1	CFRT	GASOIL
0705	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	GASOIL
0706	5.700	6.000	15,50	32,00	1	CFRT	GASOIL
0707	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	GASOIL
0708	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	GASOIL
total:	131.100	138.000					

TANK PIT TP08							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0801	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	GASOIL
0802	8.550	9.000	19,00	32,00	1	CFRT	GASOIL
0803	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	GASOIL
0804	8.550	9.000	19,00	32,00	1	CFRT	GASOIL
0805	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	GASOIL
total:	116.850	123.000					

BERTH SIZES							
BERTH [no.]	CLASS	DWT MIN.	DWT MAX	LOA [m]	BEAM [m]	DRAFT [m]	
V1	Intmd	13.997		136	21	8,5	
V2	Suezmax	13.997	157.566	274	48	17	
V3	Intmd	13.997		136	21	8,5	
V4	VLCC	73.531	48.236	183	32	12,6	
V5	MR2	308.219		333	60	21,0	
V6	Intmd	13.997		136	21	8,5	
V7	MR2	48.236		183	32	12,6	
V8	Coaster	2.965		69.5	14.3	5.5	
V9	LR2	109.711		24.7	4.3	14.9	
V10	Coaster	2.965		69.5	14.3	5.5	
V11	MR2	48.236		183	32	12,6	
B1	CEMT III	1.050		80	8.2		
B2	CEMT VIa	9.200		135	21.6	5	
B3	CEMT III	1.050		80	8.2		
B4	CEMT VIa	5.600		135	14.2	5	
B5	CEMT III	1.050		80	8.2		
B6	CEMT VIa	5.600		135	14.2	5	
B7	CEMT III	1.050		80	8.2		
B8	CEMT VIa	9.200		135	21.6	5	
B9	CEMT III	1.050		80	8.2		
B10	CEMT VIa	8.000		135	17	5	
B11	CEMT III	1.050		80	8.2		
B12	CEMT VIa	13.300		14.7	22.9	5	

TANK PIT BUND WALL	HEIGHT METERS
TP01	2.6
TP02	3.3
TP03	2.6
TP04	2.5
TP05	3.0
TP06	3.7
TP07	2.5
TP08	3.7

OB	12-06-2017	REVISION MARKING DELETED	WWM	CW	GA
OA	16-05-2017	UPDATED AS INDICATED	WWM	M/L	-
0	12-05-2017	FIRST ISSUE, PLOT PLAN REVIEW COMMENTS INCORPORATED	WWM	M/L	-
REV	DATE	REVISION DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPRD

FLUOR

DESIGNED BY: W. van Milaan
 CHECKED BY: C. Woltering
 SUPERVISOR: WWM
 LEAD ENGR/SPECIALIST: M/L
 PROJECT: H1ES
 CLIENT: HES

APPLY DATE: 12-06-2017
 INITIALS: M/L
 APPLY DATE: 12-06-2017
 APPLY DATE: .

SCALE: 1:2000
 DRAWING NUMBER: H1ES-00-250-PP-001
 REV: OB

GENERAL LAY-OUT HHTT

CAD FILE NAME: .DWG

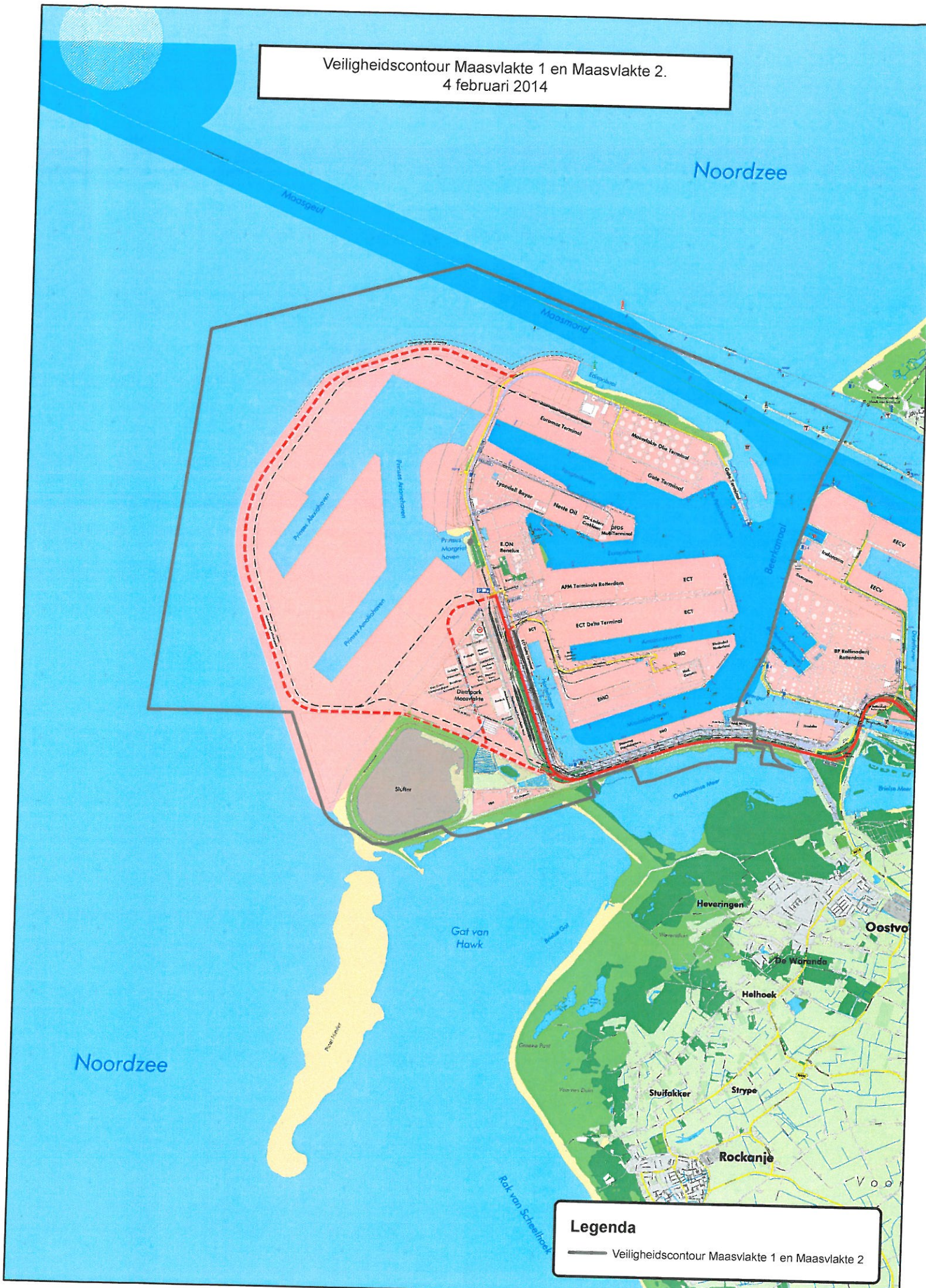


NOTICE: THIS DRAWING HAS NOT BEEN PUBLISHED AND IS THE SOLE PROPERTY OF FLUOR AND IS LENT TO THE BORROWER FOR THEIR CONFIDENTIAL USE ONLY. AND IN CONSIDERATION OF THE LOAN OF THIS DRAWING THE BORROWER PROMISES AND AGREES TO RETURN IT UPON REQUEST AND AGREES THAT IT WILL NOT BE REPRODUCED, COPIED, LENT OR OTHERWISE DISPOSED OF DIRECTLY OR INDIRECTLY, NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER THAN FOR WHICH IT IS FURNISHED.

Bijlage

2. Veiligheidscontouren

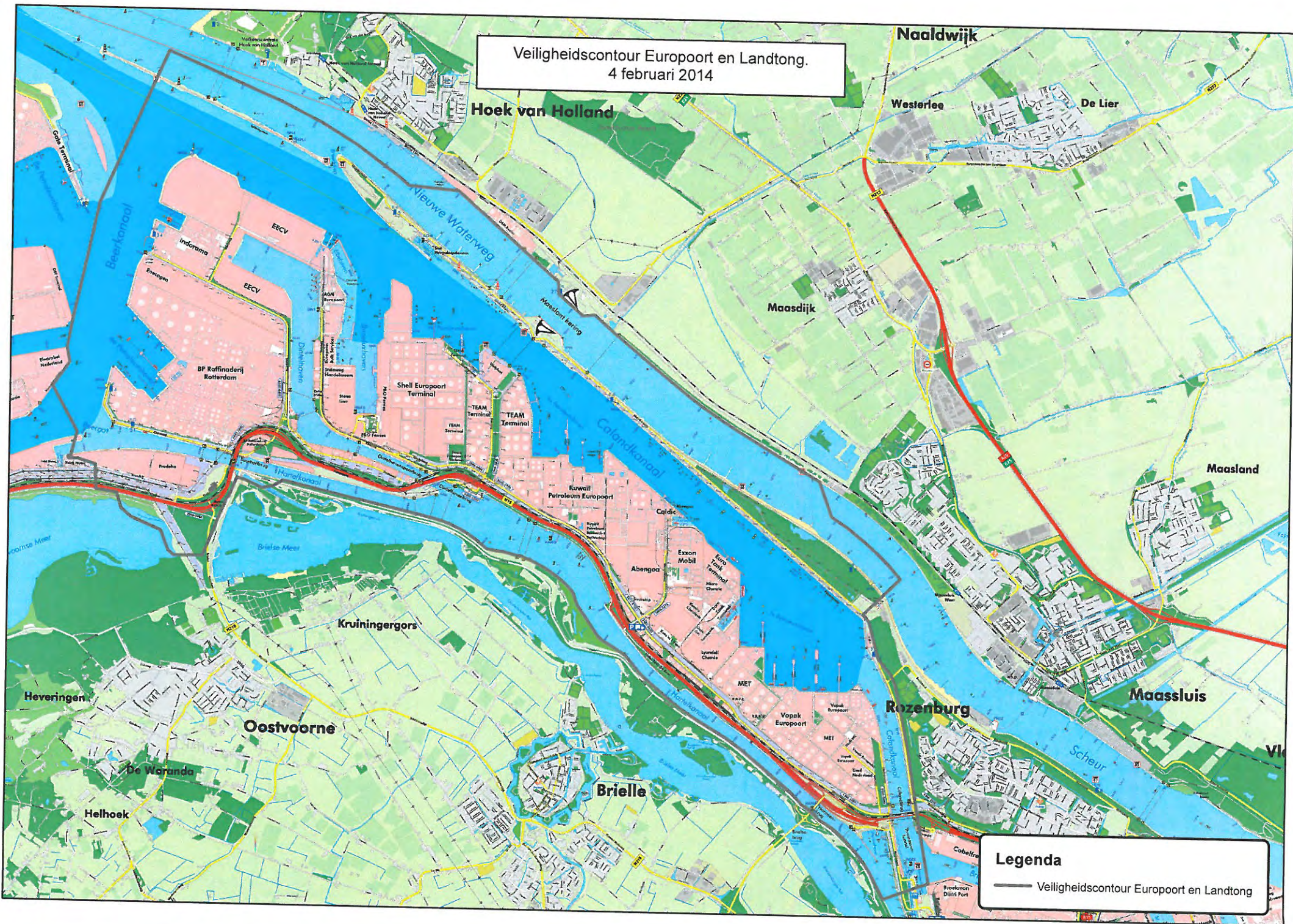
Veiligheidscontour Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2.
4 februari 2014



Legenda

— Veiligheidscontour Maasvlakte 1 en Maasvlakte 2

Veiligheidscontour Europoort en Landtong.
4 februari 2014



Legenda

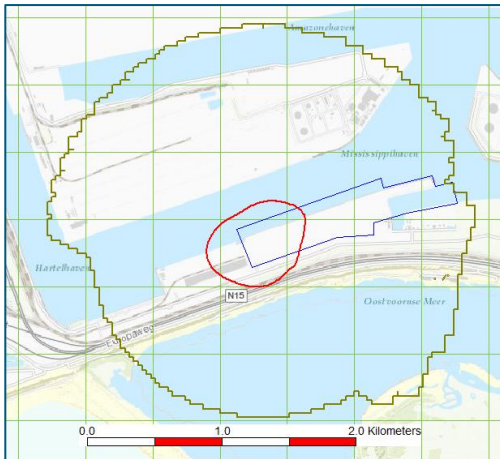
- Veiligheidscontour Europoort en Landtong

Bijlage

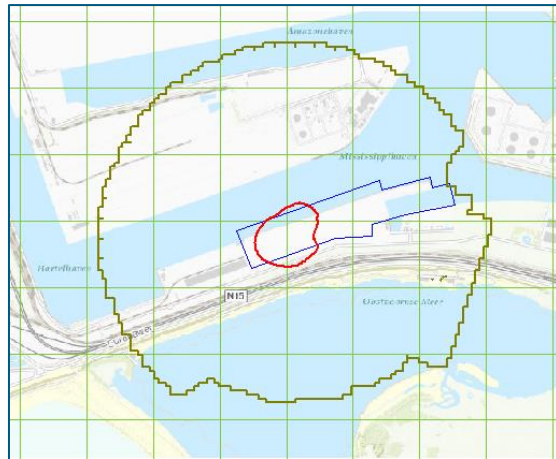
3. Selectie modelopslagtank klasse 0* vloeistoffen

Selectie modelopslagtank klasse 0* vloeistoffen

Onderstaande figuren B3.1 tot en met B3.8 geven de PR 10^{-6} per jaar (rood) en de PR 10^{-30} per jaar (groen) weer, waarbij per tankput één opslagtank (tank met de grootste inhoud) met klasse 0* vloeistof gemodelleerd is. Hierbij is de modelstof n-pentaan gehanteerd. Figuur B3.9 geeft het GR van deze acht situaties weer. Uit deze figuren blijkt dat de grootste opslagtank in tankput TP01 leidt tot de grootste PR 10^{-6} per jaar contour en tot het hoogste GR.



Figuur B3.1: PR één opslagtank (50.000 m³) in tankput TP01



Figuur B3.2: PR één opslagtank (40.000 m³) in tankput TP02



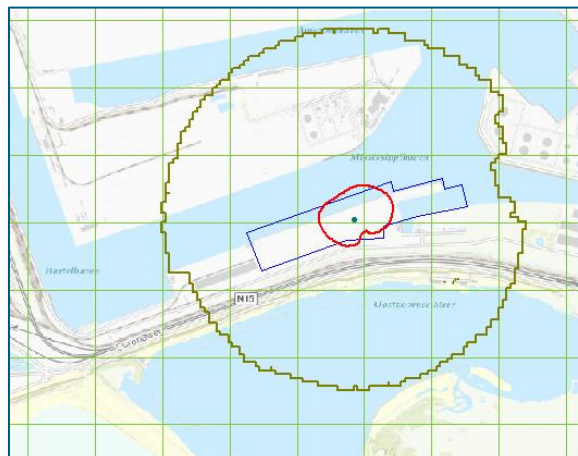
Figuur B3.3: PR één opslagtank (20.000 m³) in tankput TP03



Figuur B3.4: PR één opslagtank (20.000 m³) in tankput TP04



Figuur B3.5: PR één opslagtank (20.000 m³) in tankput TP05



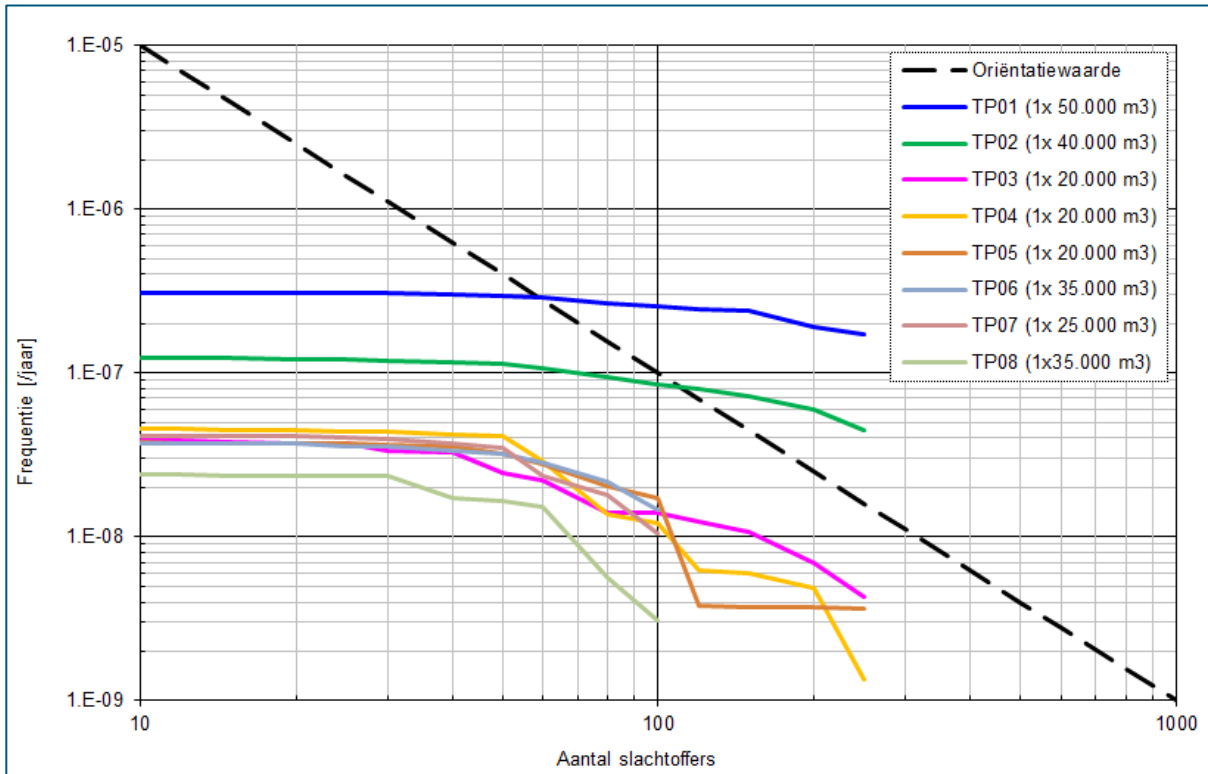
Figuur B3.6: PR één opslagtank (35.000 m³) in tankput TP06



Figuur B3.7: PR één opslagtank (25.000 m3) in tankput TP07



Figuur B3.8: PR één opslagtank (35.000 m3) in tankput TP08



Figuur B3.9: GR van de grootste opslagtank in tankput TP01 t/m TP08

Bijlage

4. Overzicht opslagtanks en tankputten

Tabel B4.1 Uitgangspunten opslag tanks

Tank-put	Tank-nummer	Diameter	Oppervlakte	Hoogte	Bruto inhoud	Operationele inhoud	PGS-29 klasse	Meenemen in QRA	Modelstof QRA
		[m]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³]			
TP01	0101	44,7	1.569	32,00	50.000	47.500	0*/1/2/3/4	Ja	pentaan ^a
	0102	44,7	1.569	32,00	50.000	47.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0103	44,7	1.569	32,00	50.000	47.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0104	44,7	1.569	32,00	50.000	47.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0105	44,7	1.569	32,00	50.000	47.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0106	38,4	1.158	32,00	37.000	35.150	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0107	38,4	1.158	32,00	37.000	35.150	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0108	38,4	1.158	32,00	37.000	35.150	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
TP02	0201	20,0	314	32,00	10.000	9.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0202	20,0	314	32,00	10.000	9.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0203	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0204	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0205	39,9	1.250	32,00	40.000	36.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0206	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0207	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0208	39,9	1.250	32,00	40.000	36.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
TP03	0301	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0302	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0303	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0304	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0305	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0306	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0307	20,0	314	32,00	10.000	9.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0308	14,2	158	32,00	5.000	4.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
TP04	0401	20,0	314	32,00	10.000	9.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0402	14,20	158	32,00	5.000	4.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0403	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0404	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0405	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0406	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0407	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0408	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
TP05	0501	26,1	535	32,00	17.000	15.300	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane

Tank-put	Tank-nummer	Diameter	Oppervlakte	Hoogte	Bruto inhoud	Operationele inhoud	PGS-29 klasse	Meenemen in QRA	Modelstof QRA
		[m]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³]			
	0502	26,1	535	32,00	17.000	15.300	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0503	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0504	28,3	629	32,00	20.000	18.000	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
TP06	0601	37,4	1.099	32,00	35.000	31.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0602	37,4	1.099	32,00	35.000	31.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0603	37,4	1.099	32,00	35.000	31.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0604	31,6	784	32,00	25.000	22.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0605	31,6	784	32,00	25.000	22.500	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
TP07	0701	26,1	535	32,00	17.000	16.150	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0702	26,1	535	32,00	17.000	16.150	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0703	26,1	535	32,00	17.000	16.150	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0704	15,5	189	32,00	6.000	5.700	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0705	31,6	784	32,00	25.000	23.750	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0706	15,5	189	32,00	6.000	5.700	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0707	31,6	784	32,00	25.000	23.750	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0708	31,6	784	32,00	25.000	23.750	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
TP08	0801	37,4	1.099	32,00	35.000	33.250	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0804	37,4	1.099	32,00	35.000	33.250	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0805	37,4	1.099	32,00	35.000	33.250	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0802	19,0	284	32,00	9.000	8.550	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane
	0803	19,0	284	32,00	9.000	8.550	0*/1/2/3/4	Ja	n-hexane

- a. Deze tank is gemodelleerd met modelstof n-pentaaan (klasse 0*). In deze QRA is één opslagtank gemodelleerd met klasse 0* vloeistof. Hierbij is de meest conservatieve opslagtank gekozen voor wat betreft de resultaten van de QRA (zie bijlage 3). HHTT slaat klasse 0* vloeistoffen maximaal in één opslagtank tegelijk op, welke opslagtank dit betreft is op voorhand niet bekend. Door het meenemen van de meest conservatieve opslagtank in deze QRA, is het mogelijk om ook in andere opslagtanks klasse 0* vloeistoffen op te slaan.

Tabel B4.2 Uitgangspunten tankputten

Tankput	Netto oppervlakte tankput	Netto oppervlakte + oppervlakte grootste tank	Hoogte tankput
[-]	[m ²]	[m ²]	[m]
TP01	23.206	24.775	2,50
TP02	13.921	15.1741	3,25
TP03	9.389	10.018	2,50
TP04	9.861	10.490	2,50
TP05	7.828	8.457	3,00
TP06	10.574	11.673	3,50
TP07	12.171	12.955	2,50
TP08	10.654	11.753	3,50

Tabel B4.3 Overzicht gemodelleerde faalscenario's opslag tanks

Nr.	Scenario	Modelstof	Faalfrequentie			Bronsterkte				
			Basis faalfrequentie [jaar ⁻¹]	Aantal tanks [-]	Berekende faalfrequentie [jaar ⁻¹]	Totaal [m ³]	Debiet [m ³ /s]	Uitstroomduur [s]	Vloeistofniveau [m]	Oppervlakte [m ²]
[-]	[-]	[-]								
TP01.1-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	4	2,0E-05	50.000	-	instantaan	0	37.163
TP01.1-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	4	2,0E-05	50.000	83,3	600	32	24.775
TP01.1-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	4	4,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	24.775
TP01.2-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	37.000	-	instantaan	0	37.163
TP01.2-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	37.000	61,7	600	32	24.775
TP01.2-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	3	3,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	24.775
TP01.3-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-pentaaan	5,0E-06	1	5,0E-06	50.000	-	instantaan	0	37.163
TP01.3-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-pentaaan	5,0E-06	1	5,0E-06	50.000	83,3	600	32	24.775
TP01.3-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-pentaaan	1,0E-04	1	1,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	24.775
TP02.1-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	40.000	-	instantaan	0	22.757
TP02.1-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	40.000	66,7	600	32	15.171
TP02.1-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	2	2,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	15.171
TP02.2-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	4	2,0E-05	20.000	-	instantaan	0	22.757
TP02.2-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	4	2,0E-05	20.000	33,3	600	32	15.171
TP02.2-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	4	4,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	15.171
TP02.3-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	10.000	-	instantaan	0	22.757
TP02.3-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	10.000	16,7	600	32	15.171
TP02.3-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	2	2,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	15.171
TP03.1-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	6	3,0E-05	20.000	-	instantaan	0	15.027
TP03.1-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	6	3,0E-05	20.000	33,3	600	32	10.018
TP03.1-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	6	6,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	10.018

Nr.	Scenario	Modelstof	Faalfrequentie			Bronsterkte				
			Basis faalfrequentie [jaar ⁻¹]	Aantal tanks [-]	Berekende faalfrequentie [jaar ⁻¹]	Totaal [m ³]	Debiet [m ³ /s]	Uitstroomduur [s]	Vloeistofniveau [m]	Oppervlakte [m ²]
[-]	[-]	[-]								
TP03.2-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	1	5,0E-06	10.000	-	instantaan	0	15.027
TP03.2-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	1	5,0E-06	10.000	16,7	600	32	10.018
TP03.2-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	1	1,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	10.018
TP03.3-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	1	5,0E-06	5.000	-	instantaan	0	15.027
TP03.3-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	1	5,0E-06	5.000	8,3	600	32	10.018
TP03.3-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	1	1,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	10.018
TP04.1-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	6	3,0E-05	20.000	-	instantaan	0	15.735
TP04.1-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	6	3,0E-05	20.000	33,3	600	32	10.490
TP04.1-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	6	6,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	10.490
TP04.2-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	1	5,0E-06	10.000	-	instantaan	0	15.735
TP04.2-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	1	5,0E-06	10.000	16,7	600	32	10.490
TP04.2-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	1	1,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	10.490
TP04.3-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	1	5,0E-06	5.000	-	instantaan	0	15.735
TP04.3-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	1	5,0E-06	5.000	8,3	600	32	10.490
TP04.3-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	1	1,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	10.490
TP05.1-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	17.000	-	instantaan	0	12.686
TP05.1-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	17.000	28,3	600	32	8.457
TP05.1-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	2	2,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	8.457
TP05.2-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	20.000	-	instantaan	0	12.686
TP05.2-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	20.000	33,3	600	32	8.457
TP05.2-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	2	2,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	8.457
TP06.1-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	35.000	-	instantaan	0	17.509

Nr.	Scenario	Modelstof	Faalfrequentie			Bronsterkte				
			Basis faalfrequentie [jaar ⁻¹]	Aantal tanks [-]	Berekende faalfrequentie [jaar ⁻¹]	Totaal [m ³]	Debiet [m ³ /s]	Uitstroomduur [s]	Vloeistofniveau [m]	Oppervlakte [m ²]
[-]	[-]	[-]								
TP06.1-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	35.000	58,3	600	32	11.673
TP06.1-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	3	3,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	11.673
TP06.2-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	25.000	-	instantaan	0	17.509
TP06.2-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	25.000	41,7	600	32	11.673
TP06.2-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	2	2,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	11.673
TP07.1-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	25.000	-	instantaan	0	19.433
TP07.1-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	25.000	41,7	600	32	12.955
TP07.1-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	3	3,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	12.955
TP07.2-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	17.000	-	instantaan	0	19.433
TP07.2-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	17.000	28,3	600	32	12.955
TP07.2-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	3	3,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	12.955
TP07.3-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	6.000	-	instantaan	0	19.433
TP07.3-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	6.000	10,0	600	32	12.955
TP07.3-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	2	2,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	12.955
TP08.1-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	35.000	-	instantaan	0	17.629
TP08.1-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	3	1,5E-05	35.000	58,3	600	32	11.753
TP08.1-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	3	3,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	11.753
TP08.2-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	9.000	-	instantaan	0	17.629
TP08.2-02	Vrijkomen gehele inhoud in 10 min	N-hexaan	5,0E-06	2	1,0E-05	9.000	15,0	600	32	11.753
TP08.2-03	Continue vrijkomen gat 10 mm	N-hexaan	1,0E-04	2	2,0E-04	berekend	berekend	1.800	32	11.753

Bijlage

5. Overzicht scheepsverlading

Tabel B5.1 Steiger eigenschappen

Ligplaats (berht)	Aantal laad- /losamen	Diameter laad-/losarm	Type schip	Produktgroepen
		[m]	[-]	[-]
V1	2	12	zeeschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
V2	2	12	zeeschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
V3	2	12	zeeschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
V4	2	8	zeeschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
V5	2	12	zeeschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
V6	2	10	zeeschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
B1	2	8	kustvaarder	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
B2	2	8	kustvaarder	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
B3	2	6	binnenvaartschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
B4	1	6	binnenvaartschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4 en klasse 0 gassen
B5	2	6	binnenvaartschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
B6	2	6	binnenvaartschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
B7	2	6	binnenvaartschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
B8	2	6	binnenvaartschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4
B9	2	6	binnenvaartschip	Klasse 0*, 1, 2, 3 en 4

Tabel B5.2 Kenmerken scheepsverlading stofcategorie klasse 0 (butaan) per steiger

Locatie verlading (berth)	B2	[-]
Stofgroep	Butaan	[-]
Modelstof	butaan	[-]
Scheepspassages	96360	[schepen/jaar]
Zeeschepen	Nee	[-]
Binnenvaartschepen	Ja	[-]
Verladingsmethode	Armen	[-]
Verdeling	100%	
Diameter arm/slang	6"	[-]
Aanwezigheid noodstop	Ja	[-]
Lossen		
Actie noodstop bij lossen schepen	Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec	[-]
Doorzet lossen ¹⁾	40.615	[m ³ /jaar]
Gemiddeld losdebiet (totaal)	300	[m ³ /uur]
Verladingsduur	135	[uur/jaar]
Aantal armen/slangen	1	[aantal]
Gemiddeld losdebiet per arm/slang	300	[m ³ /uur]
Verladingsduur gecorrigeerd	135	[uur/jaar]
Laden		
Actie noodstop bij laden schepen	N.v.t.	[-]
Doorzet laden ¹⁾	-	[m ³ /jaar]
Gemiddeld laaddebiet (totaal)	-	[m ³ /uur]
Verladingsduur	-	[uur/jaar]
Aantal armen/slangen	-	[aantal]
Gemiddeld laaddebiet per arm/slang	-	[m ³ /uur]
Verladingsduur gecorrigeerd	-	[uur/jaar]

1) Afgeleid op basis van tabel 5.1, het aantal beschikbare steigers voor het type schip, de betreffende stofgroep en de verdeling over arm- /slangverlading.

Tabel B5.3 Kenmerken scheepsverlading stofcategorie klasse 0* per steiger

Locatie verlading (berth)	V		V2, V3 en V4		V5		V6		Hudsonhaven ¹⁾ (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 en B9)	[-]	
Stofgroep	Klasse 0*		Klasse 0*		Klasse 0*		Klasse 0*		Klasse 0*	[-]	
Modelstof	n-pentaaan		n-pentaaan		n-pentaaan		n-pentaaan		n-pentaaan	[-]	
Scheepspassages	96360		96360		96360		96360		96360	[schepen/jaar]	
Zeeschepen	Ja		Ja		Ja		Ja		Nee	[-]	
Binnenvaartschepen	Nee		Nee		Nee		Nee		Ja	[-]	
Verladingsmethode	Slangen	Armen	Slangen	Armen	Slangen	Armen	Slangen	Armen	Slangen	Armen	[-]
Verdeling	1%	99%	1%	99%	1%	99%	1%	99%	1%	99%	
Diameter arm/slang	12"	12"	12"	12"	12"	12"	10"	10"	6"	6"	[-]
Aanwezigheid noodstop	Ja		Ja		Ja		Ja		Ja		[-]
Lossen											
Actie noodstop bij lossen schepen	Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		[-]
Doorzet lossen ²⁾	60	5.940	180	17.820	60	5.940	60	5.940	634	62.726	[m ³ /jaar]
Gemiddeld losdebiet (totaal)	1.000		1.000		1.000		1.000		500		[m ³ /uur]
Verladingsduur	0,1	6	0,2	18	0,1	6	0,1	6	1,3	125	[uur/jaar]
Aantal armen/slangen	2		2		2		2		2		[aantal]
Gemiddeld losdebiet per arm/slang	500		500		500		500		250		[m ³ /uur]
Verladingsduur gecorrigeerd	0,1	12	0,4	36	0,1	12	0,1	12	3	251	[uur/jaar]
Laden											
Actie noodstop bij laden schepen	Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		[-]
Doorzet laden ²⁾	160	15.840	480	47.520	160	15.840	160	15.840	320	31.680	[m ³ /jaar]
Gemiddeld laaddebiet (totaal)	2.222		2.222		2.222		2.222		250		[m ³ /uur]
Verladingsduur	0,1	7	0,2	21	0,1	7	0,1	7	1,3	127	[uur/jaar]
Aantal armen/slangen	2		2		2		2		1		[aantal]
Gemiddeld laaddebiet per arm/slang	1.111		1.111		1.111		1.111		250		[m ³ /uur]
Verladingsduur gecorrigeerd	0,1	14	0,4	43	0,1	14	0,1	14	1	127	[uur/jaar]

1) Bij een calamiteit bij de steigers in de Hudsonhaven wordt het plasoppervlak aan drie zijden beperkt door de oevers. Om deze reden worden de scenario's van de steigers op één centraal punt in de Hudsonhaven gemodelleerd. In de volgende tabel zijn in SAFETI-NL gehanteerde maximale plasoppervlaktes weergegeven. Het plasoppervlakte bij uitstroming op water wordt beperkt door de oever. Voor alle steigers wordt dan ook de breedte van de haven aangenomen.

2) Afgeleid op basis van tabel 5.1, het aantal beschikbare steigers voor het type schip, de betreffende stofgroep en de verdeling over arm- /slingverlading.

Tabel B5.4 Kenmerken scheepsverlading stofcategorie klasse 1 per steiger

Locatie verlading (berth)	V		V2, V3 en V4		V5		V6		Hudsonhaven ¹⁾ (B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8 en B9)	[-]	
Stofgroep	Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1		Klasse 1	[-]	
Modelstof	n-hexaan		n-hexaan		n-hexaan		n-hexaan		n-hexaan	[-]	
Scheepspassages	96360		96360		96360		96360		96360	[schepen/jaar]	
Zeeschepen	Ja		Ja		Ja		Ja		Nee	[-]	
Binnenvaartschepen	Nee		Nee		Nee		Nee		Ja	[-]	
Verladingsmethode	Slangen	Armen	Slangen	Armen	Slangen	Armen	Slangen	Armen	Slangen	Armen	[-]
Verdeling	1%	99%	1%	99%	1%	99%	1%	99%	1%	99%	
Diameter arm/slang	12"	12"	12"	12"	12"	12"	10"	10"	6"	6"	[-]
Aanwezigheid noodstop	Ja		Ja		Ja		Ja		Ja		[-]
Lossen											
Actie noodstop bij lossen schepen	Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Scheepspompen stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		[-]
Doorzet lossen ²⁾	19.411	1.921.648	58.232	5.764.945	19.411	1.921.648	19.411	1.921.648	122.811	12.158.299	[m ³ /jaar]
Gemiddeld losdebiet (totaal)	2.568		2.568		2.568		2.568		456		[m ³ /uur]
Verladingsduur	8	748	23	2.245	8	748	8	748	269	26.667	[uur/jaar]
Aantal armen/slangen	2		2		2		2		2		[aantal]
Gemiddeld losdebiet per arm/slang	1.284		1.284		1.284		1.284		228		[m ³ /uur]
Verladingsduur gecorrigeerd	15	1.497	45	4.491	15	1.497	15	1.497	539	53.335	[uur/jaar]
Laden											
Actie noodstop bij laden schepen	Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		Pompen HHTT stoppen en afsluiters steiger en opslagtank sluiten binnen 300 sec		[-]
Doorzet laden ²⁾	23.134	2.290.278	69.402	6.870.833	23.134	2.290.278	23.134	2.290.278	96.856	9.588.791	[m ³ /jaar]
Gemiddeld laaddebiet (totaal)	2.415		2.415		2.415		2.415		393		[m ³ /uur]
Verladingsduur	10	948	29	2.845	10	948	10	948	247	24.425	[uur/jaar]
Aantal armen/slangen	2		2		2		2		1		[aantal]
Gemiddeld laaddebiet per arm/slang	1.208		1.208		1.208		1.208		393		[m ³ /uur]
Verladingsduur gecorrigeerd	19	1.896	57	5.689	19	1.896	19	1.896	247	24.425	[uur/jaar]

Tabel B5.5: Gemodelleerde faalscenario's scheepsverlading butaan

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële faalfrequentie		Scheeps-passages [schepen/jaar]	Verladings-duur [uur/jaar]	Faalkans werken /falen noodstop [aanspraak ⁻¹]	Faal-frequentie [jaar ⁻¹]	Pompzijde			Terug stromen product uit leiding ¹⁾			Totaal pompzijde + terugstroom [m ³]	Oppervlakte ¹ [m ²]
			[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]					Bron-sterkte [m ³ /s]	Uitstroom-duur [s]	Totale uitstroom [m ³]	Bron-sterkte [m ³ /s]	Uitstroom-duur [s]	Totale uitstroom [m ³]		
Berth 6																
SbuG	Aanvaring met grote impact	Butaan	8,0E-15		96.360	135	1	1,05E-07	-	1.800	-	-	-	-	180	20.106
SbuK	Aanvaring met kleine impact	Butaan	1,7E-12		96.360	135	1	2,19E-05	-	1.800	-	-	-	-	90	20.106
<i>Lossen</i>																
Sbua-01	Breuk losarm werken noodstop	Butaan		3,0E-08		135	0,9	3,7E-06	0,13	300	38	-	-	10	48	20.106
Sbua-02	Breuk losarm falen noodstop	Butaan					0,1	4,1E-07	0,13	1.800	225	-	-	10	235	20.106
Sbua-03	Lekkage losarm	Butaan		3,0E-07		135	1	4,1E-05	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106

1) De teruggestroomde hoeveelheid vanuit de leiding gedurende het lossen is als volgt berekend.

Activiteit	Terugstroming vanuit	Te verladen product	Modelstof	Lengte leiding	Diameter leiding	Uitstroming	Uitstroming
[-]	[-]	[-]	[-]	[m]	[mm]	[kg/s]	[m ³ /s]
	Leiding	Klasse 0	Butaan	550	152,4	-	10

Tabel B5.6: Gemodelleerde faalscenario's scheepsverlading klasse 0*

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële faalfrequentie		Scheeps- passages	Verladings- duur	Faalkans werken /falen noodstop	Faal- frequentie	Pompzijde			Terug stromen product uit leiding ¹⁾			Totaal pompzijde + terugstroom	Oppervlakte ²⁾				
			[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]					[scheper/jaar]	[uur/jaar]	[aanspraak ⁻¹]	[jaar ⁻¹]	Bron- sterkte	Uitstroom- duur			Totale uitstroom	Bron- sterkte	Uitstroom- duur	Totale uitstroom
Berth V1																				
S1G	Aanvaring met grote impact	Pentaan	6,7E-12		96.360	13	1	8,52E-06	-	1.800	-	-	-	-	75	113.411				
S1K	Aanvaring met kleine impact	Pentaan	1,3E-11		96.360	13	1	1,70E-05	-	1.800	-	-	-	-	30	113.411				
<i>Laden</i>																				
S1s-01	Breuk laadslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		0,1	0,9	5,2E-07	0,46	300	139	-	-	-	139	113.411				
S1s-02	Breuk laadslang falen noodstop	Pentaan					0,1	5,8E-08	0,46	1.800	833	-	-	-	833	113.411				
S1s-03	Lekkage laadslang	Pentaan		4,0E-05		0,1	1	5,8E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S1a-01	Breuk laadarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		14	0,9	3,8E-07	0,46	300	139	-	-	-	139	113.411				
S1a-02	Breuk laadarm falen noodstop	Pentaan					0,1	4,3E-08	0,46	1.800	833	-	-	-	833	113.411				
S1a-03	Lekkage laadarm	Pentaan		3,0E-07		14	1	4,3E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
<i>Lossen</i>																				
S1s-01	Breuk losslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		0	0,9	4,3E-07	0,21	300	63	0,53	300	158	220	113.411				
S1s-02	Breuk losslang falen noodstop	Pentaan					0,1	4,8E-08	0,21	1.800	375	0,53	1.800	947	1.322	113.411				
S1s-03	Lekkage losslang	Pentaan		4,0E-05		0	1	4,8E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S1a-01	Breuk losarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		12	0,9	3,2E-07	0,21	300	63	0,53	300	158	220	113.411				
S1a-02	Breuk losarm falen noodstop	Pentaan					0,1	3,6E-08	0,21	1.800	375	0,53	1.800	947	1.322	113.411				
S1a-03	Lekkage losarm	Pentaan		3,0E-07		12	1	3,6E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
Berth V2, V3 en V4																				
S2/3/4G	Aanvaring met grote impact	Pentaan	6,7E-12		96.360	40	1	2,56E-05	-	1.800	-	-	-	-	75	113.411				
S2/3/4K	Aanvaring met kleine impact	Pentaan	1,3E-11		96.360	40	1	5,11E-05	-	1.800	-	-	-	-	30	113.411				
<i>Laden</i>																				
S2/3/4s-01	Breuk laadslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		0	0,9	1,6E-06	0,46	300	139	-	-	-	139	113.411				
S2/3/4s-02	Breuk laadslang falen noodstop	Pentaan					0,1	1,7E-07	0,46	1.800	833	-	-	-	833	113.411				
S2/3/4s-03	Lekkage laadslang	Pentaan		4,0E-05		0	1	1,7E-05	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S2/3/4a-01	Breuk laadarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		43	0,9	1,2E-06	0,46	300	139	-	-	-	139	113.411				
S2/3/4a-02	Breuk laadarm falen noodstop	Pentaan					0,1	1,3E-07	0,46	1.800	833	-	-	-	833	113.411				
S2/3/4a-03	Lekkage laadarm	Pentaan		3,0E-07		43	1	1,3E-05	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
<i>Lossen</i>																				
S2/3/4s-01	Breuk losslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		0	0,9	1,3E-06	0,21	300	63	0,53	300	158	220	113.411				
S2/3/4s-02	Breuk losslang falen noodstop	Pentaan					0,1	1,4E-07	0,21	1.800	375	0,53	1.800	947	1.322	113.411				
S2/3/4s-03	Lekkage losslang	Pentaan		4,0E-05		0	1	1,4E-05	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S2/3/4a-01	Breuk losarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		36	0,9	9,6E-07	0,21	300	63	0,53	300	158	220	113.411				

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële faalfrequentie		Scheeps-passages	Verladings-duur	Faalkans werken /falen noodstop	Faal-frequentie	Pompzijde			Terug stromen product uit leiding ¹⁾			Totaal pompzijde + terugstroom	Oppervlakte ²⁾				
			[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]					[scheepen/jaar]	[uur/jaar]	[aanspraak ⁻¹]	[jaar ⁻¹]	Bron-sterkte	Uitstroom-duur			Totale uitstroom	Bron-sterkte	Uitstroom-duur	Totale uitstroom
													[m ³ /s]	[s]			[m ³]	[m ³ /s]	[s]	[m ³]
S2/3/4a-02	Breuk losarm falen noodstop	Pentaan					0,1	1,1E-07	0,21	1.800	375	0,53	1.800	947	1.322	113.411				
S2/3/4a-03	Lekkage losarm	Pentaan		3,0E-07		36	1	1,1E-05	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
Berth V5																				
S5G	Aanvaring met grote impact	Pentaan	6,7E-12		96.360	13	1	8,52E-06	-	1.800	-	-	-	-	75	113.411				
S5K	Aanvaring met kleine impact	Pentaan	1,3E-11		96.360	13	1	1,70E-05	-	1.800	-	-	-	-	30	113.411				
<i>Laden</i>																				
S5s-01	Breuk laadslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		0	0,9	5,2E-07	0,46	300	139	-	-	-	139	113.411				
S5s-02	Breuk laadslang falen noodstop	Pentaan					0,1	5,8E-08	0,46	1.800	833	-	-	-	833	113.411				
S5s-03	Lekkage laadslang	Pentaan		4,0E-05		0	1	5,8E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S5a-01	Breuk laadarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		14	0,9	3,8E-07	0,46	300	139	-	-	-	139	113.411				
S5a-02	Breuk laadarm falen noodstop	Pentaan					0,1	4,3E-08	0,46	1.800	833	-	-	-	833	113.411				
S5a-03	Lekkage laadarm	Pentaan		3,0E-07		14	1	4,3E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
<i>Lossen</i>																				
S5s-01	Breuk losslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		0	0,9	4,3E-07	0,21	300	63	0,53	300	158	220	113.411				
S5s-02	Breuk losslang falen noodstop	Pentaan					0,1	4,8E-08	0,21	1.800	375	0,53	1.800	947	1.322	113.411				
S5s-03	Lekkage losslang	Pentaan		4,0E-05		0	1	4,8E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S5a-01	Breuk losarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		12	0,9	3,2E-07	0,21	300	63	0,53	300	158	220	113.411				
S5a-02	Breuk losarm falen noodstop	Pentaan					0,1	3,6E-08	0,21	1.800	375	0,53	1.800	947	1.322	113.411				
S5a-03	Lekkage losarm	Pentaan		3,0E-07		12	1	3,6E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
Berth V6																				
S6G	Aanvaring met grote impact	Pentaan	6,7E-12		96.360	13	1	8,52E-06	-	1.800	-	-	-	-	75	113.411				
S6K	Aanvaring met kleine impact	Pentaan	1,3E-11		96.360	13	1	1,70E-05	-	1.800	-	-	-	-	30	113.411				
<i>Laden</i>																				
S6s-01	Breuk laadslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		0	0,9	5,2E-07	0,46	300	139	-	-	-	139	113.411				
S6s-02	Breuk laadslang falen noodstop	Pentaan					0,1	5,8E-08	0,46	1.800	833	-	-	-	833	113.411				
S6s-03	Lekkage laadslang	Pentaan		4,0E-05		0	1	5,8E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S6a-01	Breuk laadarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		14	0,9	3,8E-07	0,46	300	139	-	-	-	139	113.411				
S6a-02	Breuk laadarm falen noodstop	Pentaan					0,1	4,3E-08	0,46	1.800	833	-	-	-	833	113.411				
S6a-03	Lekkage laadarm	Pentaan		3,0E-07		14	1	4,3E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
<i>Lossen</i>																				
S6s-01	Breuk losslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		0	0,9	4,3E-07	0,21	300	63	0,53	300	158	220	113.411				
S6s-02	Breuk losslang falen noodstop	Pentaan					0,1	4,8E-08	0,21	1.800	375	0,53	1.800	947	1.322	113.411				
S6s-03	Lekkage losslang	Pentaan		4,0E-05		0	1	4,8E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële faalfrequentie		Scheeps-passages	Verladings-duur	Faalkans werken /falen noodstop	Faal-frequentie	Pompzijde			Terug stromen product uit leiding ¹⁾			Totaal pompzijde + terugstroom	Oppervlakte ²⁾				
			[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]					[scheepen/jaar]	[uur/jaar]	[aanspraak ⁻¹]	[jaar ⁻¹]	Bron-sterkte	Uitstroom-duur			Totale uitstroom	Bron-sterkte	Uitstroom-duur	Totale uitstroom
													[m ³ /s]	[s]			[m ³]	[m ³ /s]	[s]	[m ³]
S6a-01	Breuk losarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		12	0,9	3,2E-07	0,21	300	63	0,53	300	158	220	113.411				
S6a-02	Breuk losarm falen noodstop	Pentaan					0,1	3,6E-08	0,21	1.800	375	0,53	1.800	947	1.322	113.411				
S6a-03	Lekkage losarm	Pentaan		3,0E-07		12	1	3,6E-06	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
Berth B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B7, B8 en B9																				
SHG	Aanvaring met grote impact	Pentaan	6,7E-12		96.360	255	1	1,64E-04	-	1.800	-	-	-	-	75	20.106				
SHK	Aanvaring met kleine impact	Pentaan	1,3E-11		96.360	255	1	3,29E-04	-	1.800	-	-	-	-	30	20.106				
<i>Laden</i>																				
SHs-01	Breuk laadslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		1	0,9	4,6E-06	0,10	300	31	-	-	-	31	20.106				
SHs-02	Breuk laadslang falen noodstop	Pentaan					0,1	5,1E-07	0,10	1.800	188	-	-	-	188	20.106				
SHs-03	Lekkage laadslang	Pentaan		4,0E-05		1	1	5,1E-05	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106				
SHa-01	Breuk laadarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		127	0,9	3,4E-06	0,10	300	31	-	-	-	31	20.106				
SHa-02	Breuk laadarm falen noodstop	Pentaan					0,1	3,8E-07	0,10	1.800	188	-	-	-	188	20.106				
SHa-03	Lekkage laadarm	Pentaan		3,0E-07		127	1	3,8E-05	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106				
<i>Lossen</i>																				
SHs-01	Breuk losslang werken noodstop	Pentaan		4,0E-06		3	0,9	9,1E-06	0,10	300	31	0,05	300	16	47	20.106				
SHs-02	Breuk losslang falen noodstop	Pentaan					0,1	1,0E-06	0,10	1.800	188	0,05	1.800	96	284	20.106				
SHs-03	Lekkage losslang	Pentaan		4,0E-05		3	1	1,0E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106				
SHa-01	Breuk losarm werken noodstop	Pentaan		3,0E-08		251	0,9	6,8E-06	0,10	300	31	0,05	300	16	47	20.106				
SHa-02	Breuk losarm falen noodstop	Pentaan					0,1	7,5E-07	0,10	1.800	188	0,05	1.800	96	284	20.106				
SHa-03	Lekkage losarm	Pentaan		3,0E-07		251	1	7,5E-05	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106				

1) De teruggestroomde hoeveelheid vanuit de opslagtank/leiding gedurende het lossen is berekend met Safeti-NL. De uitgangspunten en resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Activiteit	Terugstroming vanuit	Te verladen product	Modelstof	Dichtheid modelstof	Inhoud opslagtank	Gehanteerde vloeistofhoogte	Lengte leiding	Diameter leiding	Uitstroming	Uitstroming
[-]	[-]	[-]	[-]	[kg/m ³]	[m ³]	[m]	[m]	[mm]	[kg/s]	[m ³ /s]
Lossen	Opslagtank	Klasse 0*	Pentaan	637	20.000	32	250	304,8	335	0,53
		Klasse 0*	Pentaan	637	20.000	32	750	152,4	36	0,05

2) De volgende oppervlaktes zijn gehanteerd:

Haven	Breedte	Oppervlakte
[-]	[m]	[m ²]
Hudsonhaven	160	20.106
Mississippihaven	380	113.411

Tabel B5.7: Gemodelleerde faalscenario's scheepsverlading klasse 1

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële faalfrequentie		Scheeps- passages	Verladings- duur	Faalkans werken /falen noodstop	Faal- frequentie	Pompzijde			Terug stromen product uit leiding ¹⁾			Totaal pompzijde + terugstroom	Oppervlakte ²⁾				
			[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]					[schepen/jaar]	[uur/jaar]	[aanspraak ⁻¹]	[jaar ⁻¹]	Bron- sterkte	Uitstroom- duur			Totale uitstroom	Bron- sterkte	Uitstroom- duur	Totale uitstroom
Berth V1																				
S1G	Aanvaring met grote impact	Hexaan	6,7E-12		96.360	1.714	1	1,11E-03	-	1.800	-	-	-	-	75	113.411				
S1K	Aanvaring met kleine impact	Hexaan	1,3E-11		96.360	1.714	1	2,21E-03	-	1.800	-	-	-	-	30	113.411				
<i>Laden</i>																				
S1s-01	Breuk laadslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06			19	0,9	6,9E-05	0,50	300	151	-	-	-	151	113.411			
S1s-02	Breuk laadslang falen noodstop	Hexaan						0,1	7,7E-06	0,50	1.800	906	-	-	-	906	113.411			
S1s-03	Lekkage laadslang	Hexaan		4,0E-05			19	1	7,7E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411			
S1a-01	Breuk laadarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08			1.896	0,9	5,1E-05	0,50	300	151	-	-	-	151	113.411			
S1a-02	Breuk laadarm falen noodstop	Hexaan						0,1	5,7E-06	0,50	1.800	906	-	-	-	906	113.411			
S1a-03	Lekkage laadarm	Hexaan		3,0E-07			1.896	1	5,7E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411			
<i>Lossen</i>																				
S1s-01	Breuk losslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06			15	0,9	5,4E-05	0,53	300	160	0,53	300	158	319	113.411			
S1s-02	Breuk losslang falen noodstop	Hexaan						0,1	6,0E-06	0,53	1.800	963	0,53	1.800	949	1.912	113.411			
S1s-03	Lekkage losslang	Hexaan		4,0E-05			15	1	6,0E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411			
S1a-01	Breuk losarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08			1.497	0,9	4,0E-05	0,53	300	160	0,53	300	158	319	113.411			
S1a-02	Breuk losarm falen noodstop	Hexaan						0,1	4,5E-06	0,53	1.800	963	0,53	1.800	949	1.912	113.411			
S1a-03	Lekkage losarm	Hexaan		3,0E-07			1.497	1	4,5E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411			
Berth V2, V3 en V4																				
S2/3/4G	Aanvaring met grote impact	Hexaan	6,7E-12		96.360	5.141	1	3,32E-03	-	1.800	-	-	-	-	75	113.411				
S2/3/4K	Aanvaring met kleine impact	Hexaan	1,3E-11		96.360	5.141	1	6,64E-03	-	1.800	-	-	-	-	30	113.411				
<i>Laden</i>																				
S2/3/4s-01	Breuk laadslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06			57	0,9	2,1E-04	0,50	300	151	-	-	-	151	113.411			
S2/3/4s-02	Breuk laadslang falen noodstop	Hexaan						0,1	2,3E-05	0,50	1.800	906	-	-	-	906	113.411			
S2/3/4s-03	Lekkage laadslang	Hexaan		4,0E-05			57	1	2,3E-03	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411			
S2/3/4a-01	Breuk laadarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08			5.689	0,9	1,5E-04	0,50	300	151	-	-	-	151	113.411			
S2/3/4a-02	Breuk laadarm falen noodstop	Hexaan						0,1	1,7E-05	0,50	1.800	906	-	-	-	906	113.411			
S2/3/4a-03	Lekkage laadarm	Hexaan		3,0E-07			5.689	1	1,7E-03	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411			
<i>Lossen</i>																				
S2/3/4s-01	Breuk losslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06			45	0,9	1,6E-04	0,53	300	160	0,53	300	158	319	113.411			
S2/3/4s-02	Breuk losslang falen noodstop	Hexaan						0,1	1,8E-05	0,53	1.800	963	0,53	1.800	949	1.912	113.411			
S2/3/4s-03	Lekkage losslang	Hexaan		4,0E-05			45	1	1,8E-03	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411			
S2/3/4a-01	Breuk losarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08			4.491	0,9	1,2E-04	0,53	300	160	0,53	300	158	319	113.411			

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële faalfrequentie		Scheeps- passages	Verladings- duur	Faalkans werken /falen noodstop	Faal- frequentie	Pompzijde			Terug stromen product uit leiding ¹⁾			Totaal pompzijde + terugstroom	Oppervlakte ²⁾				
			[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]					[scheepen/jaar]	[uur/jaar]	[aanspraak ⁻¹]	[jaar ⁻¹]	Bron- sterkte	Uitstroom- duur			Totale uitstroom	Bron- sterkte	Uitstroom- duur	Totale uitstroom
													[m ³ /s]	[s]			[m ³]	[m ³ /s]	[s]	[m ³]
S2/3/4a-02	Breuk losarm falen noodstop	Hexaan					0,1	1,3E-05	0,53	1.800	963	0,53	1.800	949	1.912	113.411				
S2/3/4a-03	Lekkage losarm	Hexaan		3,0E-07		4.491	1	1,3E-03	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
Berth V5																				
S5G	Aanvaring met grote impact	Hexaan	6,7E-12		96.360	1.714	1	1,11E-03	-	1.800	-	-	-	-	75	113.411				
S5K	Aanvaring met kleine impact	Hexaan	1,3E-11		96.360	1.714	1	2,21E-03	-	1.800	-	-	-	-	30	113.411				
<i>Laden</i>																				
S5s-01	Breuk laadslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06		19	0,9	6,9E-05	0,50	300	151	-	-	-	151	113.411				
S5s-02	Breuk laadslang falen noodstop	Hexaan					0,1	7,7E-06	0,50	1.800	906	-	-	-	906	113.411				
S5s-03	Lekkage laadslang	Hexaan		4,0E-05		19	1	7,7E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S5a-01	Breuk laadarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08		1.896	0,9	5,1E-05	0,50	300	151	-	-	-	151	113.411				
S5a-02	Breuk laadarm falen noodstop	Hexaan					0,1	5,7E-06	0,50	1.800	906	-	-	-	906	113.411				
S5a-03	Lekkage laadarm	Hexaan		3,0E-07		1.896	1	5,7E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
<i>Lossen</i>																				
S5s-01	Breuk losslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06		15	0,9	5,4E-05	0,53	300	160	0,53	300	158	319	113.411				
S5s-02	Breuk losslang falen noodstop	Hexaan					0,1	6,0E-06	0,53	1.800	963	0,53	1.800	949	1.912	113.411				
S5s-03	Lekkage losslang	Hexaan		4,0E-05		15	1	6,0E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S5a-01	Breuk losarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08		1.497	0,9	4,0E-05	0,53	300	160	0,53	300	158	319	113.411				
S5a-02	Breuk losarm falen noodstop	Hexaan					0,1	4,5E-06	0,53	1.800	963	0,53	1.800	949	1.912	113.411				
S5a-03	Lekkage losarm	Hexaan		3,0E-07		1.497	1	4,5E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
Berth V6																				
S6G	Aanvaring met grote impact	Hexaan	6,7E-12		96.360	1.714	1	1,11E-03	-	1.800	-	-	-	-	75	113.411				
S6K	Aanvaring met kleine impact	Hexaan	1,3E-11		96.360	1.714	1	2,21E-03	-	1.800	-	-	-	-	30	113.411				
<i>Laden</i>																				
S6s-01	Breuk laadslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06		19	0,9	6,9E-05	0,50	300	151	-	-	-	151	113.411				
S6s-02	Breuk laadslang falen noodstop	Hexaan					0,1	7,7E-06	0,50	1.800	906	-	-	-	906	113.411				
S6s-03	Lekkage laadslang	Hexaan		4,0E-05		19	1	7,7E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
S6a-01	Breuk laadarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08		1.896	0,9	5,1E-05	0,50	300	151	-	-	-	151	113.411				
S6a-02	Breuk laadarm falen noodstop	Hexaan					0,1	5,7E-06	0,50	1.800	906	-	-	-	906	113.411				
S6a-03	Lekkage laadarm	Hexaan		3,0E-07		1.896	1	5,7E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
<i>Lossen</i>																				
S6s-01	Breuk losslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06		15	0,9	5,4E-05	0,53	300	160	0,53	300	158	319	113.411				
S6s-02	Breuk losslang falen noodstop	Hexaan					0,1	6,0E-06	0,53	1.800	963	0,53	1.800	949	1.912	113.411				
S6s-03	Lekkage losslang	Hexaan		4,0E-05		15	1	6,0E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële faalfrequentie		Scheeps-passages	Verladings-duur	Faalkans werken /falen noodstop	Faal-frequentie	Pompzijde			Terug stromen product uit leiding ¹⁾			Totaal pompzijde + terugstroom	Oppervlakte ²⁾				
			[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]					[scheepen/jaar]	[uur/jaar]	[aanspraak ⁻¹]	[jaar ⁻¹]	Bron-sterkte	Uitstroom-duur			Totale uitstroom	Bron-sterkte	Uitstroom-duur	Totale uitstroom
			[m ³ /s]	[s]					[m ³]	[m ³ /s]	[s]	[m ³]	[m ³]	[m ²]						
S6a-01	Breuk losarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08		1.497	0,9	4,0E-05	0,53	300	160	0,53	300	158	319	113.411				
S6a-02	Breuk losarm falen noodstop	Hexaan					0,1	4,5E-06	0,53	1.800	963	0,53	1.800	949	1.912	113.411				
S6a-03	Lekkage losarm	Hexaan		3,0E-07		1.497	1	4,5E-04	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	113.411				
Berth B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B7, B8 en B9																				
SHG	Aanvaring met grote impact	Hexaan	6,7E-12		96.360	51.609	1	3,33E-02	-	1.800	-	-	-	-	75	20.106				
SHK	Aanvaring met kleine impact	Hexaan	1,3E-11		96.360	51.609	1	6,66E-02	-	1.800	-	-	-	-	30	20.106				
<i>Laden</i>																				
SHs-01	Breuk laadslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06		247	0,9	8,9E-04	0,16	300	49	-	-	-	49	20.106				
SHs-02	Breuk laadslang falen noodstop	Hexaan					0,1	9,9E-05	0,16	1.800	294	-	-	-	294	20.106				
SHs-03	Lekkage laadslang	Hexaan		4,0E-05		247	1	9,9E-03	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106				
SHa-01	Breuk laadarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08		24.425	0,9	6,6E-04	0,16	300	49	-	-	-	49	20.106				
SHa-02	Breuk laadarm falen noodstop	Hexaan					0,1	7,3E-05	0,16	1.800	294	-	-	-	294	20.106				
SHa-03	Lekkage laadarm	Hexaan		3,0E-07		24.425	1	7,3E-03	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106				
<i>Lossen</i>																				
SHs-01	Breuk losslang werken noodstop	Hexaan		4,0E-06		539	0,9	1,9E-03	0,09	300	28	0,05	300	16	45	20.106				
SHs-02	Breuk losslang falen noodstop	Hexaan					0,1	2,2E-04	0,09	1.800	171	0,05	1.800	96	267	20.106				
SHs-03	Lekkage losslang	Hexaan		4,0E-05		539	1	2,2E-02	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106				
SHa-01	Breuk losarm werken noodstop	Hexaan		3,0E-08		53.335	0,9	1,4E-03	0,09	300	28	0,05	300	16	45	20.106				
SHa-02	Breuk losarm falen noodstop	Hexaan					0,1	1,6E-04	0,09	1.800	171	0,05	1.800	96	267	20.106				
SHa-03	Lekkage losarm	Hexaan		3,0E-07		53.335	1	1,6E-02	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	20.106				

1) De teruggestroomde hoeveelheid vanuit de opslagtank/leiding gedurende het lossen is berekend met Safeti-NL. De uitgangspunten en resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Activiteit	Terugstroming vanuit	Te verladen product	Modelstof	Dichtheid modelstof	Inhoud opslagtank	Gehanteerde vloeistofhoogte	Lengte leiding	Diameter leiding	Uitstroming	Uitstroming
[-]	[-]	[-]	[-]	[kg/m3]	[m3]	[m]	[m]	[mm]	[kg/s]	[m3/s]
Lossen	Opslagtank	Klasse 1	Hexaan	669	20.000	32	250	304,8	353	0,53
		Klasse 1	Hexaan	669	20.000	32	750	152,4	36	0,05

2) De volgende oppervlaktes zijn gehanteerd:

Haven	Breedte	Oppervlakte
[-]	[m]	[m2]
Hudsonhaven	160	20.106
Mississippihaven	380	113.411

Bijlage

6. Overzicht tankwagenverlading propan

Tabel B6.1: Kenmerken tankwagenverlading propaan

Kenmerk	Waarde	Eenheid
Activiteit	Lossen	[-]
Product	Propaan	[-]
Modelstof	Propaan	[-]
Methode	Slangen	[-]
Inhoud tankwagen	59	[m ³ /tankwagen]
Volume per verlading	59	[m ³ /verlading]
Aantal verladingen per jaar	16	[aantal/jaar]
Doorzet	955	[m ³ /jaar]
Gemiddelde debiet	26	[m ³ /uur]
Gemiddelde verladingduur	37	[uur/jaar]
Gemiddelde aanwezigheidsduur	2,8	[uur/verlading]
	45	[uur/jaar]
Diameter losslang	76,2	[mm]
Beveiliging	noodstopvoorziening, terugslagklep, doorstroombegrenzer	[-]

Tabel B6.2: Overzicht gemodelleerde faalscenario's lossen tankwagens propaan

Nr.	Scenario	Initiële faalfrequentie		Aanwezigheids- verladdingsduur	Doorstroombegrenzer		Terugslagklep		Noodstop		Berekende faal- frequentie	Pompzijde (tankwagen)			Terugstromen product uit leiding			Totaal pompzijde + leiding	
		[jaar ⁻¹]	[uur ⁻¹]		[uur/jaar]	Wer- king	Faalkans	Wer- king	Faalfrequentie	Werking		Faalkans	Bron- sterkte	Uitstroom- duur	Totale uitstroom	Bron- sterkte	Uit- stroom- duur		Totale uit- stroom
						[-]	[aanspraak ⁻¹]	[-]	[aanspraak ⁻¹]	[-]		[aanspraak ⁻¹]	[jaar ⁻¹]	[m ³ /s]	[s]	[m ³]	[m ³ /s]		[s]
<i>Stationair</i>																			
TA/prop-01	Instantaan vrijkomen gehele inhoud	5E-07	-	45	-	-	-	-	-	-	2,6E-09	-	instantaan	59	-	-	-	59	
TA/prop-02	Vrijkomen gehele inhoud uit grootste aansluiting	5E-07	-	45	-	-	-	-	-	-	2,6E-09	Safeti-NL	Safeti-NL	59	-	-	-	59	
TA/prop-12	Instantaan vrijkomen gehele inhoud, BLEVE	-	5,8E-10	37	-	-	-	-	-	-	2,1E-08	-	instantaan	59	-	-	-	59	
<i>Lossen</i>																			
TA/prop-03	Breuk laad-/loslang	-	4E-06	37	werkt	0,94	werkt	0,94	werkt	0,9	1,2E-04	0,011	5	0,054	0,036	5	0,18	0,23	
TA/prop-04					werkt	0,94	werkt	0,94	faalt	0,1	1,3E-05	0,011	5	0,054	0,036	5	0,18	0,23	
TA/prop-05					werkt	0,94	faalt	0,06	werkt	0,9	7,5E-06	0,011	5	0,054	0,036	120	4,3	4,3	
TA/prop-06					werkt	0,94	faalt	0,06	faalt	0,1	8,3E-07	0,011	5	0,054	0,036	364	13	13,1	
TA/prop-07					faalt	0,06	werkt	0,94	werkt	0,9	7,5E-06	0,011	120	1,3	0,036	5	0,18	1,5	
TA/prop-08					faalt	0,06	werkt	0,94	faalt	0,1	8,3E-07	0,011	1.800	19,5	0,036	5	0,18	19,7	
TA/prop-09					faalt	0,06	faalt	0,06	werkt	0,9	4,8E-07	0,011	120	1,3	0,036	120	4,3	5,6	
TA/prop-10					faalt	0,06	faalt	0,06	faalt	0,1	5,3E-08	0,011	1.800	19,5	0,036	364	13	32,5	
TA/prop-11	Lekkage laad-/loslang	-	4E-05	37	-	-	-	-	-	-	1,5E-03	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	

Bijlage

7. Overzicht leidingen

Tabel B7.1: Kenmerken leidingen (enkel middels de subselectie geselecteerde leidingen zijn opgenomen)

Kenmerk	Waarde								Eenheid	Toelichting	
Stofgroep	Klasse 0*				Klasse 1				Klasse 0	[-]	
Modelstof	Pentaaan				Hexaan				Butaan	[-]	-
Route	Tank - zeeschip	Zeeschip - tank	Tank - Binnenvaartschip	Binnenvaartschip - tank	Tank - zeeschip	Zeeschip - tank	Tank - Binnenvaartschip	Binnenvaartschip - tank	Binnenvaartschip - injectiepunt	[-]	Route en richting van het leidingwerk
Pompdebiet	2.222	1.000	250	500	2.415	2.568	393	456	300	[m ³ /uur]	Gemiddelde pompdebiet
Diameter	> 150	> 150	> 150	> 150	> 150	> 150	> 150	> 150	>150	[mm]	Gemiddelde diameter van de leiding
Verladingsduur	43	36	128	127	5.747	4.536	24.672	26.937	135	[uur/jaar]	Aantal uur per jaar dat de leiding in gebruik is voor verlading
Leidingen altijd geleegd na verlading	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Ja	[-]	-
Tijdsduur leiding gevuld met product en geen verlading	750	750	1.345	1.345	11.773	4.224	1.608	8.103	-	[uur/jaar]	Aantal uur per jaar dat de leiding niet in gebruik is voor verlading, maar wel gevuld is met product.
Opslagtank voorzien van op afstand bedienbare afsluiter	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	[-]	-
Tankafsluiters gesloten indien geen verlading plaatsvindt	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	-	[-]	-
Maximale leiding lengte per verlading	750	750	1345	1345	750	750	1345	1345	550	[m]	Voor de QRA gehanteerde maximale leiding lengte, die per verlading in gebruik is.
Temperatuur	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	9,8	[°C]	Conform HRB [4] is uitgegaan van een gemiddelde omgevingstemperatuur van 9,8 °C.

Tabel B7.2: Gemodelleerde faalscenario's leidingen

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële	Lengte	Tijdsduur	Faal-	Fractie	Pompzijde			Terugstromen product uit leiding/tank			Totaal pompzijde + leiding/tank	Oppervlakte opvang ³⁾		
			faalfrequentie					faal-	kans	Bronsterkte	Uitstroombuur	Totaal	Bronsterkte			Uitstroombuur	Totaal
			[m/jaar]					[jaar ⁻¹]	[jaar]	[m ³ /s]	[s]	[m ³]	[m ³ /s]			[s]	[m ³]
<i>Verlading zeeschepen met klasse 0*</i>																	
LZ-Laden-K0*-01	Breuk van de leiding	Pentaan	1,00E-07	750	43	3,7E-07	0,0004	0,93	1.800	1667	-	-	55	1.721	1.500		
LZ-Laden-K0*-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Pentaan	5,00E-07	750	43	1,8E-06	0,0021	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	1.500		
LZ-Lossen-K0*-01	Breuk van de leiding	Pentaan	1,00E-07	750	36	3,1E-07	0,0003	0,42	1.800	750	0,53	1.800	947	1.697	1.500		
LZ-Lossen-K0*-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Pentaan	5,00E-07	750	36	1,5E-06	0,0017	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	1.500		
LZ-geen verlading-K0*-01	Breuk van de leiding	Pentaan	1,00E-07	750	17.441	1,5E-04	0,1659	-	-	-	Safeti-NL	Safeti-NL	55	55	500		
LZ-geen verlading-K0*-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Pentaan	5,00E-07	750	17.441	7,5E-04	0,8296	-	-	-	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	500		
						9,0E-04											
<i>Verlading binnenvaartschepen met klasse 0*</i>																	
LB-Laden-K0*-01	Breuk van de leiding	Pentaan	1,00E-07	1.345	128	2,0E-06	0,001	0,10	1.800	188	-	-	25	212	500		
LB-Laden-K0*-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Pentaan	5,00E-07	1.345	128	9,8E-06	0,006	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	500		
LB-Lossen-K0*-01	Breuk van de leiding	Pentaan	1,00E-07	1.345	127	1,9E-06	0,001	0,21	1.800	375	0,05	1.800	96	471	500		
LB-Lossen-K0*-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Pentaan	5,00E-07	1.345	127	9,7E-06	0,006	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	500		
LB-geen verlading-K0*-01	Breuk van de leiding	Pentaan	1,00E-07	1.345	17.265	2,7E-04	0,164	-	-	-	Safeti-NL	Safeti-NL	25	25	500		
LB-geen verlading-K0*-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Pentaan	5,00E-07	1.345	17.265	1,3E-03	0,821	-	-	-	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	500		
						1,6E-03											
<i>Verlading zeeschepen met klasse 1</i>																	
LZ-Laden-K1-01	Breuk van de leiding	Hexaan	1,00E-07	750	5.747	4,9E-05	0,036	1,01	1.800	1812	-	-	55	1.866	1.500		
LZ-Laden-K1-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Hexaan	5,00E-07	750	5.747	2,5E-04	0,182	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	1.500		
LZ-Lossen-K1-01	Breuk van de leiding	Hexaan	1,00E-07	750	4.536	3,9E-05	0,029	1,07	1.800	1926	0,53	1.800	949	2.875	1.500		
LZ-Lossen-K1-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Hexaan	5,00E-07	750	4.536	1,9E-04	0,144	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	1.500		
LZ-geen verlading-K1-01	Breuk van de leiding	Hexaan	1,00E-07	750	15.997	1,4E-04	0,101	-	-	-	Safeti-NL	Safeti-NL	55	55	500		
LZ-geen verlading-K1-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Hexaan	5,00E-07	750	15.997	6,8E-04	0,507	-	-	-	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	500		
						1,4E-03											
<i>Verlading binnenvaartschepen met klasse 1</i>																	
LB-Laden-K1-01	Breuk van de leiding	Hexaan	1,00E-07	1.345	24.672	3,8E-04	0,067	0,16	1.800	294	-	-	25	319	500		
LB-Laden-K1-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Hexaan	5,00E-07	1.345	24.672	1,9E-03	0,335	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	500		
LB-Lossen-K1-01	Breuk van de leiding	Hexaan	1,00E-07	1.345	26.937	4,1E-04	0,073	0,19	1.800	342	0,05	1.800	96	438	500		
LB-Lossen-K1-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Hexaan	5,00E-07	1.345	26.937	2,1E-03	0,366	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	500		
LB-geen verlading-K1-01	Breuk van de leiding	Hexaan	1,00E-07	1.345	9.711	1,5E-04	0,026	-	-	-	Safeti-NL	Safeti-NL	25	25	500		
LB-geen verlading-K1-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Hexaan	5,00E-07	1.345	9.711	7,5E-04	0,132	-	-	-	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	500		
						5,6E-03											

Nr.	Scenario	Modelstof	Initiële faalfrequentie	Lengte	Tijdsduur	Faal-frequentie	Fractie kans	Pompzijde			Terugstromen product uit leiding/tank			Totaal pompzijde + leiding/tank	Oppervlakte opvang ³⁾			
			[m/jaar]					[m]	[uur/jaar]	[jaar ⁻¹]	Bronsterkte	Uitstroombuur	Totaal			Bronsterkte	Uitstroombuur	Totaal
			[m ³ /s]					[s]	[m ³]	[m ³ /s]	[s]	[m ³]	[m ³]			[m ²]		
<i>Lossen binnenvaartschip met butaan</i>																		
L-BI-K0-01	Breuk van de leiding	Butaan	1,00E-07	550	135	8,5E-07	0,167	0,13	1.800	225	-	-	10	235	500			
L-BI-K0-02	Lekkage leiding (10% diameter)	Butaan	5,00E-07	550	135	4,3E-06	0,833	Safeti-NL	Safeti-NL	Safeti-NL	-	-	-	Safeti-NL	500			
						5,1E-06												

1) De teruggestroomde hoeveelheid vanuit de opslagtank/leiding gedurende het lossen van een schip is berekend met Safeti-NL. De uitgangspunten en resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Activiteit	Terugstroming vanuit	Te verladen product	Modelstof	Dichtheid modelstof	Inhoud opslagtank	Gehanteerde vloeistofhoogte	Lengte leiding	Diameter leiding	Uitstroming	Uitstroming
[-]	[-]	[-]	[-]	[kg/m ³]	[m ³]	[m]	[m]	[mm]	[kg/s]	[m ³ /s]
Lossen	Opslagtank	Klasse 0*	Pentaaan	637	20.000	32	250	304,8	335	0,53
		Klasse 0*	Pentaaan	637	20.000	32	750	152,4	36	0,05
		Klasse 1	Hexaaan	669	20.000	32	250	304,8	353	0,53
		Klasse 1	Hexaaan	669	20.000	32	750	152,4	36	0,05
	Leiding	Klasse 0	Butaan	-	-	-	750	152,4	-	10 (inhoud leiding)

2) De teruggestroomde hoeveelheid vanuit de leiding gedurende het laden van een schip dan wel als er geen verlading plaatsvindt, is gebaseerd op de in onderstaande tabel weergegeven inhoud van de leiding.

Leiding klasse 0* / 1	Leidinglengte	Leidingdiameter	Inhoud leiding
[-]	[m]	[mm]	[m ³]
Zeeschip-tank	750	304,8	55
Binnenvaartschip-tank	1345	152,4	25

3) De leidingsleuven zijn gecompartmenteerd tot 500 m² per compartiment. Afhankelijk van de bronsterkte zijn één, twee of drie compartimenten gehanteerd.

Bijlage

8. Beschrijving uitgangspunten en resultaten varianten in het milieueffectrapport

Inleiding

Vanwege de aard van de vergunningaanvraag is HHTT verplicht tot het opstellen van een milieueffectrapport. Hierin worden van een viertal alternatieven de effecten voor het milieu beschouwd, waaronder het effect op externe veiligheid.

Varianten

In het milieueffectrapport worden de volgende alternatieven beschouwd:

1. Basisalternatief
2. Plusalternatief
3. Voorkeursalternatief
4. Realisatiealternatief.

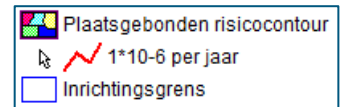
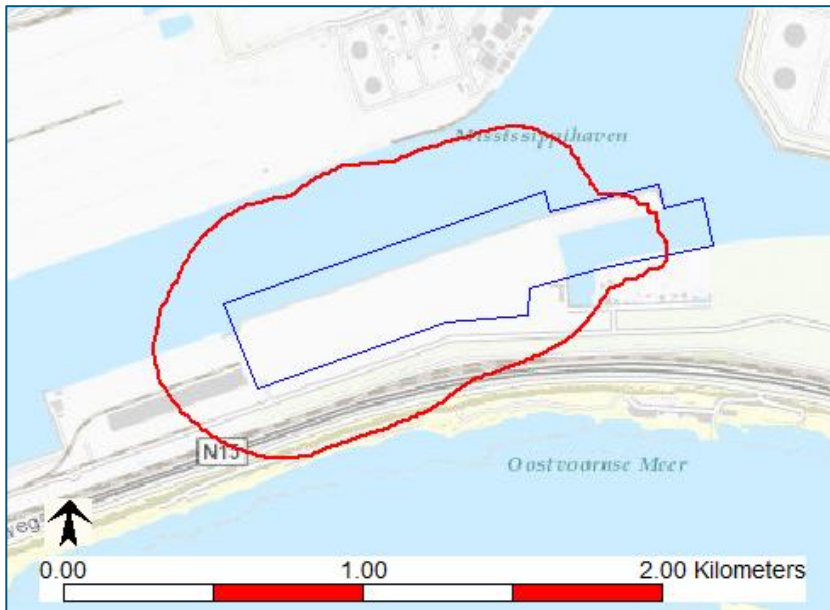
De verschillen tussen alternatief 1, 2 en 3 hebben betrekking op de hoogte van de daklandingen en de aan- of afwezigheid van walstroom. Deze verschillen hebben geen invloed op de externe veiligheid. De effecten voor het plaatsgebonden risico en het groepsrisico zijn dan ook niet onderscheidend tussen deze alternatieven.

De alternatieven 1, 2 en 3 verschillen van alternatief 4 in de totale doorzet van de terminal. Voor de alternatieven 1, 2 en 3 bedraagt de doorzet 66 miljoen ton per jaar en in alternatief 4 (realisatiealternatief) is de doorzet 53 miljoen ton per jaar.

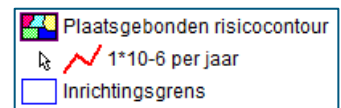
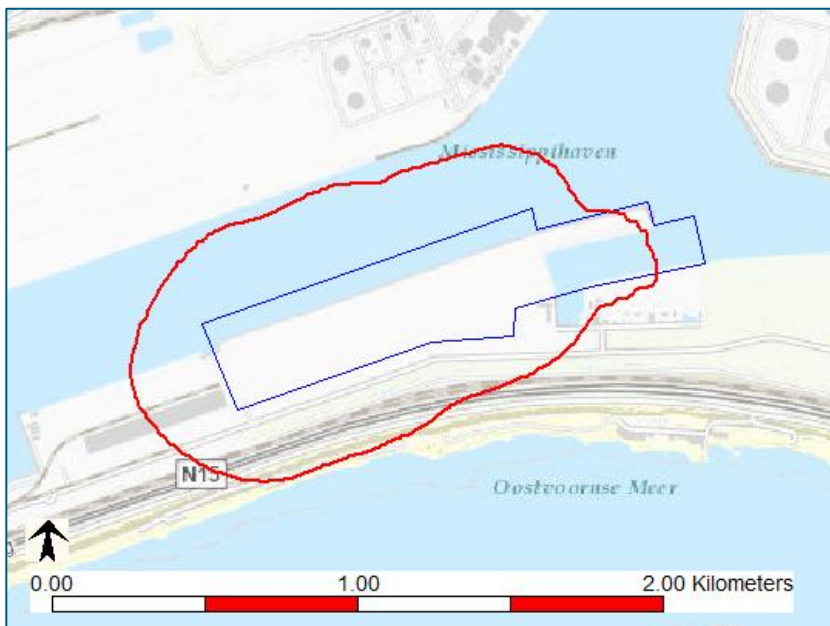
Resultaten

In het hoofdrapport van deze QRA zijn de resultaten opgenomen van alternatief 4 (realisatiealternatief). Hieronder zijn de resultaten voor alternatief 1, 2 en 3 (basis-, plus- en voorkeursalternatief) opgenomen. Zoals hiervoor aangegeven, is vanuit het oogpunt van de externe veiligheid geen verschil tussen deze drie varianten. De verschillen in deze drie alternatieven hebben geen invloed op het plaatsgebonden risico en het groepsrisico.

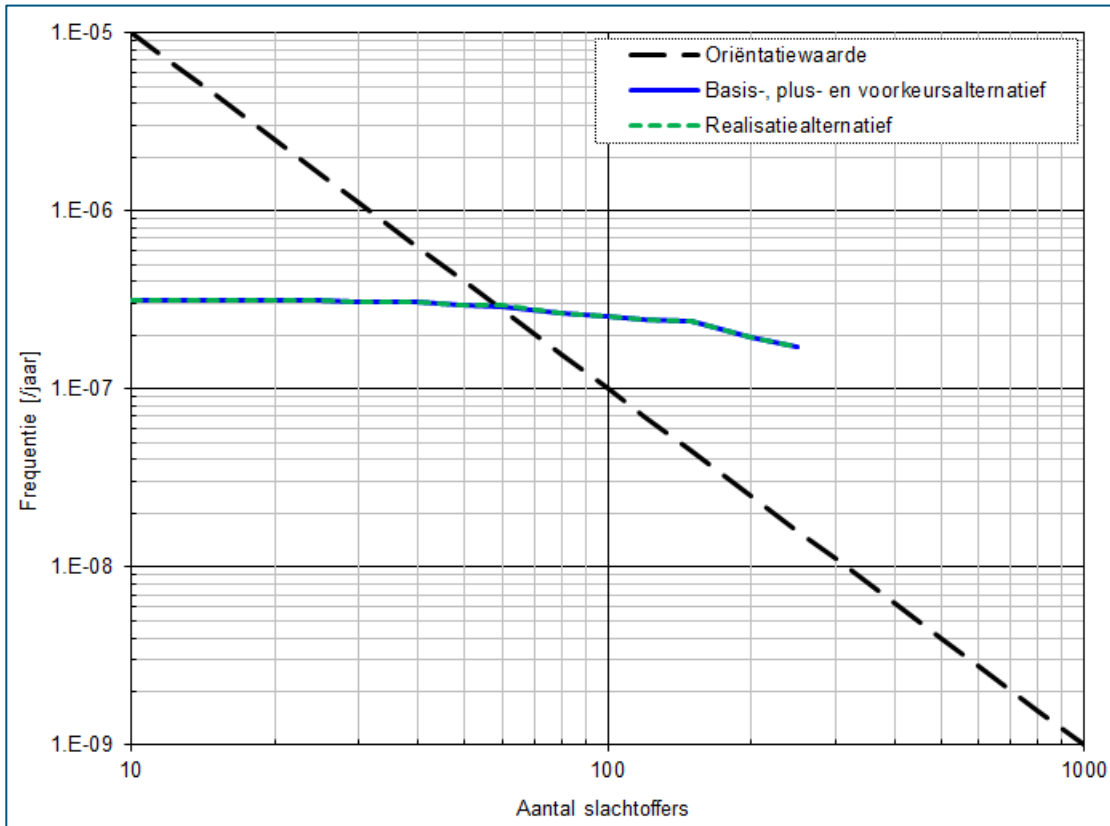
Uit de vergelijking tussen figuur B8.1 en B8.2 blijkt dat de PR 10^{-6} per jaar contour in de alternatieven 1, 2 en 3 aan de noordzijde minimaal vergroot. Deze contour reikt in alle alternatieven niet over de oever aan de noordelijke overzijde van het water. Aan de oost-, zuid-, en westzijde van de HHTT treedt geen zichtbaar verschil op in de PR 10^{-6} per jaar contour tussen alle vier de alternatieven. De groepsrisicocurves voor alle alternatieven overlappen elkaar (zie figuur B8.3), tussen de alternatieven treden geen verschillen op.



Figuur B8.1: Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar basis-, plus- en voorkeursalternatief



Figuur B8.2: Plaatsgebonden risicocontour 10^{-6} per jaar realisatiealternatief



Figuur B8.3: Groepsrisicocurves basis-, plus-, voorkeurs- en realisatiealternatief
n.b. alle curves overlappen elkaar.



With its headquarters in Amersfoort, The Netherlands, Royal HaskoningDHV is an independent, international project management, engineering and consultancy service provider. Ranking globally in the top 10 of independently owned, nonlisted companies and top 40 overall, the Company's 6,500 staff provide services across the world from more than 100 offices in over 35 countries.

Our connections

Innovation is a collaborative process, which is why Royal HaskoningDHV works in association with clients, project partners, universities, government agencies, NGOs and many other organisations to develop and introduce new ways of living and working to enhance society together, now and in the future.

Memberships

Royal HaskoningDHV is a member of the recognised engineering and environmental bodies in those countries where it has a permanent office base.

All Royal HaskoningDHV consultants, architects and engineers are members of their individual branch organisations in their various countries.

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 6 MRA rapportage

RAPPORT

MRA HES Hartel Tank Terminal

Milieurisicoanalyse in het kader van onvoorziene
lozingen

Klant: HES Hartel Tank Terminal B.V.

Referentie: I&BBE4185-101-105R001F03

Versie: 03/Finale versie

Datum: 14 juni 2017

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Laan 1914 no.35
3818 EX Amersfoort
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

+31 88 348 20 00 **T**
+31 33 463 36 52 **F**
info@rhdhv.com **E**
royalhaskoningdhv.com **W**

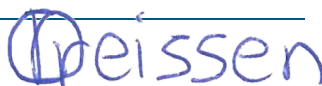
Titel document: MRA HES Hartel Tank Terminal

Ondertitel: MRA
Referentie: I&BBE4185-101-105R001F03
Versie: 03/Finale versie
Datum: 14 juni 2017
Projectnaam: MRA HES Hartel Tank Terminal
Projectnummer: BE4185-101-105
Auteur(s): F. Hermsen

Opgesteld door: F. Hermsen

Gecontroleerd door: C. Dreissen

Datum/Initialen: 14-06-2017



Goedgekeurd door: N. Verzijden

Datum/Initialen: 14-06-2017



Classificatie

Projectgerelateerd



Disclaimer

No part of these specifications/printed matter may be reproduced and/or published by print, photocopy, microfilm or by any other means, without the prior written permission of HaskoningDHV Nederland B.V.; nor may they be used, without such permission, for any purposes other than that for which they were produced. HaskoningDHV Nederland B.V. accepts no responsibility or liability for these specifications/printed matter to any party other than the persons by whom it was commissioned and as concluded under that Appointment. The integrated QHSE management system of HaskoningDHV Nederland B.V. has been certified in accordance with ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 and OHSAS

Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Versiebeheer	5
1.2	Leeswijzer	5
2	Beleidsmatig kader	6
3	Algemene beschrijving van bedrijfsactiviteiten	9
4	Stand der veiligheidstechniek	10
5	Afstroomroutes bij onvoorziene lozingen	11
5.1	Rioolsystemen	11
5.2	Afvalwaterstromen en lozingspunten	11
5.3	Verwerking van afvalwater	14
5.4	Controle op de lozing	14
5.5	Inname punt Oostvoornse Meer	15
6	Selectie van stoffen en installaties	16
6.1	Selectie van stoffen op inrichtingsniveau	16
6.2	Selectiemethodiek	16
6.3	Vaststellen grenswaarden op inrichtings- en installatieniveau	17
6.4	Selectie van stoffen op inrichtingsniveau	18
6.5	Selectie activiteiten op installatieniveau	20
7	Kwantitatieve milieurisicoanalyse	22
7.1	Beschrijving Proteus III model	22
7.2	Overzicht modellering	26
7.3	Resultaten modellering	26

8	Conclusie	30
9	Referenties	31

Bijlagen

- 1. Rioleringstekening**
- 2. Stand der Veiligheid**
- 3. Lijst opslagtanks**
- 4. Memo technische uitvoering Proteus**
- 5. Proteus III modellering**

1 Inleiding

De HES Hartel Tank Terminal (hierna HHTT) is een nieuw op te richten terminal. De Milieurisicoanalyse (MRA) is opgesteld in het kader van de nieuwe, de gehele inrichting omvattende omgevingsvergunning op grond van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) en een waterververgunning in het kader van de Waterwet.

Op de terminal worden diverse brandbare vloeistoffen (klasse 0, 1, 2, 3 en 4) op- en overgeslagen. De aan- en afvoer van deze vloeistoffen vindt plaats door middel van schepen. Additieven worden op kleinere schaal aangevoerd met tankauto's.

Als gevolg van deze activiteiten dient een veiligheidsrapport voor de betreffende inrichting aanwezig te zijn. Een van de onderdelen van een veiligheidsrapport is een milieurisicoanalyse (MRA). De MRA onderzoekt de risico's van onvoorziene lozingen.

In dit document staan de resultaten van deze studie uitgewerkt. De risicoberekeningen zijn uitgevoerd met Proteus 3.3. Wat betreft de milieurisico's voor lucht en bodem wordt verwezen naar de aanvraag voor een vergunning in het kader van de Wabo.

1.1 Versiebeheer

In onderstaande Tabel 1.1 is een overzicht van de versies van de MRA weergegeven.

Tabel 1.1 Versiebeheer

Datum	Referentie	Details	Ingediend bij het bevoegd gezag	Auteur(s)
14-6-2017	I&BBE4185-101-105R001F03	MRA oprichting HES Hartel Tank Terminal	Ja	Royal HaskoningDHV

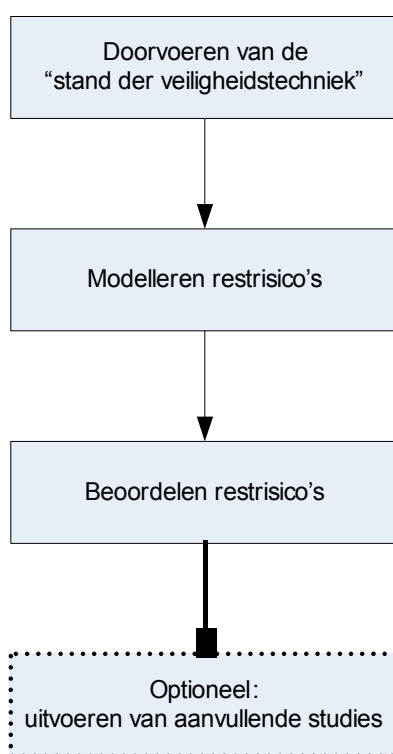
1.2 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt uitleg gegeven over het beleidsmatige kader van een MRA. Vervolgens is in hoofdstuk 3 een algemene beschrijving van de bedrijfsactiviteiten opgenomen. In hoofdstuk 4 is de "Toetsing aan de stand der veiligheidstechniek" beschreven en in hoofdstuk 5 worden de verschillende afstroomroutes voor afvalwater voor de normale bedrijfsvoering als bij calamiteiten beschreven. De selectie van stoffen en activiteiten wordt in hoofdstuk 6 besproken. Vervolgens is in hoofdstuk 7 een beschrijving gegeven van uitgangspunten van de modellering, de resultaten en de referentiekaders. Met de conclusie in hoofdstuk 8 wordt het rapport afgesloten.

2 Beleidsmatig kader

In het Nationaal Waterplan 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.

Met 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 beleidsmatige aanpak van risico's van onvoorziene lozingen

Stand der veiligheidstechniek

De ‘stand der veiligheidstechniek’ beschrijft het niveau van de voorzieningen om onvoorziene lozingen en de gevolgen daarvan, zoveel als redelijkerwijs mogelijk, 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 het transport van (gevaarlijke) stoffen, heeft de overheid richtlijnen opgesteld. Deze richtlijnen dienen als een referentiekader 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 PGS-15 richtlijn, voor de opslag van gevaarlijke stoffen in emballage.

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 referentiekader bij de evaluatie van het niveau van de voorzieningen 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 onaantoonbare 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 schatten van de restrisico's dient een geschikt risicoanalysemodel toegepast te worden, op dit moment wordt hiervoor de CIW-nota “Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen” (CIW, 2000 [2]) en daarbij de modelleringssoftware Proteus [1] gehanteerd. In aanvulling hierop is bij de handleiding van Proteus III een nota toegevoegd als bijlage, namelijk “beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen” van 12 november 2012 [5]. Het toepassen van deze methode en het model heeft als belangrijk voordeel dat de risicoschatting voor alle situaties volgens een eenduidige methode plaatsvindt.

Stoffen en –eigenschappen uitgesloten van milieurisicoanalyse

Een milieurisicoanalyse voor het oppervlaktewater c.q. RWZI richt zich op de risico's van onvoorziene lozingen. Om een uniforme analyse mogelijk te maken is het noodzakelijk om te beschrijven wat verstaan wordt onder de risico's van onvoorziene lozingen. Dit wordt in de CIW-nota “Integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen” (CIW, 2000 [2]) beschreven als:

“Elk ongewenst effect op oppervlaktewater c.q. RWZI als gevolg van een lozing vanuit een stationaire installatie welke is veroorzaakt door een ongewoon voorval met de kans dat dit zich zal voordoen.”

De stoffen die beschouwd worden met betrekking tot een lozing uit een stationaire installatie, zijn de stoffen die een gevaar vormen voor het aquatisch milieu of stoffen die de goede werking van de RWZI belemmeren.

Hierbij worden de meeste vaste stoffen en tot vloeistof verdichte gassen uitgesloten, zoals beschreven in het “Uitvoeringskader voor risico's van onvoorziene lozingen” van Rijkswaterstaat (RWS, 2008). In overeenstemming met de Proteus 3.2 handleiding [6] wordt in deze milieurisicoanalyse verondersteld dat bij calamiteiten de milieurisico's van gassen verwaarloosbaar zijn voor het aquatisch milieu en de RWZI.

Verder wordt in de handleiding gesteld dat voor het aquatisch milieu de drijfslagvormende stoffen de ecotoxicologische eigenschappen niet relevant zijn doordat deze stoffen slecht oplossen. Voor deze milieurisicoanalyse wordt daarom in lijn met de handleiding gesteld dat voor slecht oplosbare stoffen die drijven of zinken de ecotoxicologische eigenschappen niet relevant zijn voor de beoordeling van de milieurisico's voor het aquatisch milieu. Slecht oplosbare stoffen hebben een oplosbaarheid lager dan 100 mg/l [7]. Daarnaast wordt in het “Uitvoeringskader voor risico's van onvoorziene lozingen” van Rijkswaterstaat (RWS, 2008) beschreven dat vaste stoffen alleen aandacht behoeven wanneer deze betrokken kunnen raken bij brandscenario's waar bluswater bij aanwezig is. Uit het bovenstaande kan worden opgemaakt dat de milieurisicoanalyse voor het oppervlaktewater zich richt op:

- Vloeistoffen (mits deze over ecotoxicologische, drijfslag vormende of goede biologisch afbreekbare eigenschappen beschikken);
- Vaste stoffen (mits deze geclassificeerd zijn als gevaarlijk voor het aquatisch milieu, goed oplosbaar zijn >100 mg/l en onder invloed van bluswater af kunnen stromen).

Modelleren restrisico's

Bij het modelleren van de restrisico's wordt doorgaans een selectie gemaakt van de meest risicovolle activiteiten binnen de te beschouwen inrichting, omdat het ondoenlijk is om alle activiteiten binnen een inrichting te modelleren. Voor het opstellen van een MRA is hiertoe een selectiesysteem ontwikkeld. Dit systeem (RIZA, 1999b [4]) selecteert activiteiten uitgaande van de hoeveelheid gevaarlijke stoffen binnen de inrichting en de eigenschappen van deze stoffen.

Om inzichtelijk te kunnen maken wat de milieurisico's zijn voor het oppervlaktewater dient een selectie gemaakt te worden van het relevante oppervlaktewater in de omgeving van de betreffende inrichting. Om een uniforme inventarisatie te kunnen maken van de aanwezige oppervlaktewateren in de buurt van een inrichting wordt gebruik gemaakt van de methode zoals beschreven in het "beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen" [5] voor het vaststellen van de selectiewaarde voor de in de nabijheid gelegen oppervlaktewateren.

Om de milieurisico's inzichtelijk te maken voor de externe RWZI, dient de ontvangen RWZI in kaart gebracht te worden zoals is vastgelegd in het rapport RIZA, 1999b [4].

Om de risico's van incidentele lozingen vanuit stationaire installaties voor het oppervlakte water en de RWZI inzichtelijk te maken, wordt de inrichting gemodelleerd met het programma Proteus III. In dit programma worden conform de handleiding [6] de aanwezige bronnen, buffers en ontvangers voor de betreffende lozingen gemodelleerd. In de modellering worden de geselecteerde activiteiten gemodelleerd met de geselecteerde milieugevaarlijke stoffen. Hierbij worden de bronnen en de fysieke buffers/barrières gemodelleerd zoals deze conform de vastgestelde faalfrequenties, onder standaard omstandigheden, aanwezig zijn op het terrein.

Beoordelen restrisico's

Voor het beoordelen van de restrisico's zijn diverse referentiekaders ontwikkeld, zoals voor drijfvaagvormende stoffen en oevercontaminatie. Er is echter, tot heden toe, geen beleid- en referentiekader ontwikkeld voor het beoordelen van risico's voor het falen van een rioolwaterzuiveringsinstallatie. Rijkswaterstaat is in samenwerking met de Waterschappen momenteel bezig om dit kader nader te onderzoeken en vast te stellen.

Voor de risico's met betrekking tot de oevercontaminatie wordt de mogelijkheid geboden in het "beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen" [5] om, indien gewenst, de hoeveelheid stof die opgeruimd kan worden te onderbouwen en te verrekenen alvorens deze wordt getoetst voor de toelaatbaarheid.

De toelaatbaarheid van de resterende risico's van onvoorziene lozingen worden tenslotte beoordeeld. Deze beoordeling kan plaatsvinden op basis van kwalitatieve en/of kwantitatieve criteria. In het "beoordelingskader restrisico onvoorziene lozingen" [5] is voor een kwantitatieve beoordeling een beoordelingskader beschreven voor zowel de volumecontaminatie als de oevercontaminatie. Voor het bepalen van de aanvaardbaarheid van restrisico's naar de RWZI is er (nog) geen beoordelingskader beschikbaar. In plaats daarvan wordt in de praktijk een referentiekader gehanteerd waarin de acceptatie van de risico's tegen de faalkansen van de RWZI zijn uitgezet.

3 Algemene beschrijving van bedrijfsactiviteiten

Deze MRA betreft de gehele inrichting. De beoogde activiteiten worden als volgt samengevat:

- Ingebruikname van de Hartelstrook met een totaal oppervlak van ca. 23 hectare;
- Het flexibel gebruiken van de te realiseren tankopslagcapaciteit, voornamelijk voor de opslag van klasse 0,1, 2, 3 en 4 producten;
- Zeesteiger voor de aan- en afvoer van vloeibare bulkproducten, alsmede voor de boord- boord overslag activiteiten;
- Lichtersteigers voor de aan- en afvoer van vloeibare bulkproducten;
- Verschillende pompputten voor de verlading van vloeibare bulkstoffen;
- De realisatie en ingebruikname van verladingsfaciliteiten voor trucks;
- De realisatie en ingebruikname van ondersteunende activiteiten zoals dampverwerkingsinstallatie en (bluswater)pompen;
- Verschillende te onderscheiden tankputten met verticale bovengrondse opslagtanks, voor de opslag van vloeibare bulkproducten.

Voor een gedetailleerde omschrijving van de bedrijfsprocessen wordt verwezen naar de Wabo-aanvraag en het Veiligheidsrapport van HHTT.

4 Stand der veiligheidstechniek

In het RIZA-rapport “Beschrijvingen van de stand der veiligheidstechniek” (RIZA, 1999a [3]) zijn beste beschikbare technieken beschreven met betrekking tot het voorkomen of beperken van onvoorziene lozingen. Aan de hand van deze beschrijvingen, is geanalyseerd of aan deze technieken wordt voldaan.

Op deze locatie zijn de volgende activiteiten van toepassing:

- algemene procedures en voorzieningen;
- bulkoverslag van en naar schepen;
- bulkoverslag van en naar een transporteenheid;
- opslag in tanks;
- leiding transport;
- verwerking van afvalwater.

In bijlage 2 is per activiteit de stand der veiligheidstechniek nader uitgewerkt.

5 Afstroomroutes bij onvoorzichte lozingen

5.1 Riolsystemen

HHTT terminal heeft voorzieningen om afvalwater op te vangen en door te voeren (rioolstelsels). In bijlage 1 is de rioleringstekening weergegeven. De rioleringssystemen zijn beschreven in Tabel 5.1.

Tabel 5.1: Riolsystemen

Rioolstelsel	Beschrijving
Vuilwaterriool (VWA-riool)	Het VWA-riool is bedoeld voor de afvoer van (mogelijk) verontreinigd hemelwater van tankputten (TP), truck loading areas en pompputten. Het VWA-riool voert het mogelijk verontreinigd hemelwater af naar een OBAS (Olie Benzine Afscheider Systeem) met coalescentiefilter gevolgd door een lamellenafscheider(LAS). Het VWA-riool mondt uit in lozingspunt LP1 of LP2.
Hemelwaterriool (HWA-riool)	Het HWA-riool is bedoeld voor het schoon hemelwater van wegen en daken van gebouwen. Het HWA-riool mondt uit in lozingspunt HW1 of HW2.
Droogweerafvoer (DWA-riool) naar gemeentelijke riolering.	Het DWA-riool voert het huishoudelijk afvalwater af naar de gemeentelijke riolering.
(WWT-riool) naar de buffertank	Het WWT-riool is bedoeld voor verontreinigde afvalwaterstromen die niet voldoen aan de lozingsnorm worden afgevoerd naar de Waste Water Tank (WWT). Vanuit de WWT-tank wordt het afgevoerd naar een externe verwerker of naar de gemeentelijke riolering(RWZI Oostvoorne).

5.2 Afvalwaterstromen en lozingspunten

In Tabel 5.2 worden de lozingspunten beschreven. Vervolgens zijn in paragraaf 5.2.1 de afvalwaterstromen beschreven inclusief het lozingspunt waarnaar de betreffende afvalwaterstroom afstroomt.

Tabel 5.2: Lozingspunten en afvalwaterstromen

SOORT (AFVAL)WATER	Zuiverings Voorziening / opvangvoorziening	Lozingspunt/ onttrekkingspunt
(mogelijk) verontreinigd hemelwater tankputten TP01, TP02, TP03 en tankdaken Berth V1, V2 en V3 Truck loading area	OBAS/LAS (1) 25 m ³ /uur	LP1
(mogelijk) verontreinigd hemelwater tankputten TP04, TP05, TP06, TP07 en TP08 en tankdaken Berth V4, V5 en V6 Truck loading area	OBAS/LAS (2) 25 m ³ /uur	

SOORT (AFVAL)WATER	Zuiverings Voorziening / opvangvoorziening	Lozingspunt/ onttrekkingsp unt
Niet verontreinigd hemelwater van de tankputten TP01, TP02, TP03, TP04, TP05, TP06, TP07 en TP08 en tankdaken	-	
Niet verontreinigd hemelwater van daken gebouwen, wegen en daken pompstations.	-	HW1
(mogelijk) verontreinigd hemelwater van Berth's B1 t/m B9.	OBAS/LAS 25 m ³ /uur	LP2
Niet verontreinigd hemelwater van daken gebouwen, wegen en daken pompstations, bluswater van testen en doorspoelen bluswaterleiding.	-	HW2

5.2.1 Beschrijving afvalwaterstromen

Hemelwater van tankdaken en tankputten (oliehoudende stoffen)

Alle hemelwaterstromen van de tankdaken en tankputten (TP01 t/m TP08) met oliehoudende stoffen worden in bezinkputten/pompputten in de tankputten verzameld. Vanuit de tankput wordt het hemelwater verpompt (niet automatisch) via het VWA-riool en een schakelklep naar de betreffende OBAS/LAS. De schakelklep maakt het mogelijk om afhankelijk van de kwaliteit van het hemelwater te schakelen naar de OBAS/LAS of directe afvoer naar het oppervlaktewater. Indien er geen drijfslag in de bezinkput/pompput in de tankput wordt geconstateerd kan het hemelwater direct naar het oppervlaktewater worden afgevoerd.

De schakelklep naar oppervlaktewater staat normaliter in gesloten toestand (fail safe systeem) en standaard open naar de OBAS/LAS. De sturing van de kleppen/pompen vindt vanuit de controlekamer handmatig plaats op basis van niveaumeting en vindt voorafgaand aan lozing altijd een visuele check door een operator plaats. Daarnaast is in de tankput een automatische oliedrijfslagdetectie aanwezig ter plaatse van de bezinkput. Deze automatische oliedrijfslag detectie stuurt de hemelwaterpompen en kleppen dicht (overruled de niveaumeting) zodat bij aanwezige oliedrijfslag eerst deze drijfslag kan worden afgeroomd voordat afvoer naar de OBAS/LAS plaatsvindt.

Bij overmatige regenval worden de vloeistofkerend uitgevoerde tankputten bewust gebruikt voor tijdelijke buffering van hemelwater, zodat de OBAS/LAS niet overgedimensioneerd hoeft te worden. Dit betekent dat in een tankput gedurende een korte periode een beperkte hoeveelheid water kan staan. Een waterschijf van enkele decimeters zal nimmer een probleem opleveren.

Hemelwater van tankput TP05 (wateroplosbare stoffen)

In tankput TP05 kunnen naast oliehoudende producten ook wateroplosbare stoffen worden opgeslagen zoals ethanol en ETBE/MTBE opgeslagen. Deze stoffen kunnen niet in een OBAS/LAS worden verwijderd. Als in de tankput TP05 wateroplosbare stoffen worden opgeslagen dan wordt het hemelwater voor lozing op oppervlaktewater altijd gecontroleerd op CZV. Als het hemelwater in de tankput schoon is - CZV < 125 mg/l - dan wordt het afgevoerd naar het oppervlaktewater. Als het hemelwater verontreinigd is en niet voldoet aan de lozingsnorm voor CZV dan zal het verontreinigde hemelwater via het WWT-riool naar de WWT-tank worden afgevoerd. Vanuit de WWT-tank wordt het afgevoerd naar een externe verwerker of naar de gemeentelijke riolering (RWZI Oostvoorne).

Hemelwater van manifold en schrobwater

De productiepomp voor de verschillende tankputten zijn ondergebracht in afzonderlijke vloeistofdicht uitgevoerde manifolds (PV1, PV2 en PV3). De locaties voor de productpomp zijn overkapt. Daarmee wordt het risico op lekkage geconcentreerd binnen de manifold en het effect bij lekkage en zweten van verbindingen van flenzen maximaal beperkt. De tankputten worden daarmee zo veel mogelijk gevrijwaard van lekrisico's. Het afvalwater uit de manifold bestaat uit mogelijk verontreinigd hemelwater dat met behulp van een pomp naar een OBAS/LAS wordt afgevoerd.

Hemelwater van Truck Loading Area

Op het terrein van HHTT zijn drie truck loading areas (PS1, PS2 en PS3) aanwezig voor de verlading van additieven. Wateroplosbare stoffen worden niet verladen op de truck loading areas. De additieven worden vanuit de truck opgeslagen in kleine opslagtanks (additieventanks).

Onder de Truck Loading Area is een vloeistofdichte voorziening aangebracht met afvoer naar Manifold (PV1, PV2 of PV3) waar zich twee hemelwaterpompen (5 m³/uur) en niveaudetectie bevinden. De opvangcapaciteit in deze Manifolds kan de inhoud van één tanktruck opvangen (40 m³). Onder normale bedrijfsomstandigheden staan deze pompen uit en is vloeistofafvoer niet mogelijk. Het hemelwater wordt vervolgens (niet automatisch) via het VWA-riool afgevoerd naar de OBAS/LAS.

De sturing van deze hemelwaterpompen vindt plaats vanuit de controlekamer op basis van niveaumeting- en signalering en afstemming met de operator. Als een spill tijdens de verlading heeft plaatsgevonden dan wordt deze spill direct opgeruimd en afgevoerd naar de WWT-tank of extern verwerkt.

Het lossen van de tanktrucks vindt plaats onder direct toezicht van de operator. De operator voert voor en tijdens het lossen controle- en veiligheidshandelingen uit. In de directe nabijheid van de verlaadplaatsen zijn noodstoppen aanwezig, waardoor de verlading gestopt wordt.

In de rapportage over ZZS-stoffen is informatie geleverd over de additieven. Het betreffen additieven-destillate en additieven-gasoline. Hierin is een overzicht geven welke componenten in de additieven aanwezig zijn met bijbehorende cas-nummers. Zie bijlage van de Wabo-aanvraag met een samenvatting van de stoffen in verschillende additieven.

Niet verontreinigd hemelwater van wegen en daken gebouwen

De inrichting heeft een grotendeels verhard en bebouwd oppervlak. Het niet verontreinigde hemelwater wordt direct geloosd via lozingspunt HW1 naar oppervlaktewater.

Hemelwater van onverhard oppervlak

Het hemelwater dat op onverhard oppervlak valt filtreert in de bodem.

Hemelwater van de steigers

Het hemelwater van lekbakken onder de zee- en lichtersteigers ter plaatse van de losvoorzieningen wordt via een opvangvoorziening verpompt (10 m³/uur) naar de OBAS/LAS. Als er een grote spill is dan wordt dit afgezogen en toegevoegd aan WWT. Het hemelwater op de overige delen van de steigers waar geen handelingen worden uitgevoerd wordt rechtstreeks afgevoerd naar oppervlaktewater. Ter plaatse van de vaste laad-/losinstallaties zijn tevens lekbakken aanwezig voor de eventuele opvang van spills en lekkage.

Bij de scheepsoverslag kunnen wateroplosbare stoffen worden overgeslagen bij de scheepsoverslag. Als wateroplosbare stoffen worden verladen zal de lekbak worden afgezogen als er een verontreiniging heeft plaatsgevonden.

Tankdrain afvalwater en Spoelwater tanks

Bij oliehoudende producten – niet bij wateroplosbare stoffen - kan indien er sprake is van opslag gedurende langere tijd water ophopen onder in de opslagtank.

Bij productwissels of ten behoeve van inwendige inspecties is het nodig een tank inwendig te reinigen. Het vrijkomende schrobwater wordt afgevoerd naar een erkende verwerker.

Dit afvalwater wordt opgevangen en afgevoerd naar een externe verwerker.

VRU en Residual fuel tank

Bij de VRU is een pomp met een capaciteit van 10 m³/uur aanwezig voor de afvoer van hemelwater. Residual fuel tankfarm heeft een hemelwaterpomp met een capaciteit van 10 m³/uur.

Spoelwater blussysteem en bluswater

In calamiteuze situaties zal bluswater worden onttrokken uit de Mississippihaven. Tenminste maandelijks worden de bluswaterpompen getest, waarbij gebruik wordt gemaakt van oppervlaktewater, leidingwater of schoon hemelwater. De lozing van dit oppervlaktewater vindt plaats via lozingspunt HW1.

5.3 Verwerking van afvalwater

De tankputten met oliehoudende stoffen zijn aangesloten op de OBAS (Olie Benzine Afscheider Systeem) met coalescentiefilter gevolgd door een lamellenafscheider LAS (Tilted Plate Separator). In de LAS wordt het afvalwater door parallel geplaatste platen geleid waardoor een extra effectieve zuivering van het afvalwater wordt bewerkstelligd. De OBAS/LAS zuiveringen hebben een capaciteit van 25 m³/uur per stuk.

5.4 Controle op de lozing

Monitoring oliehoudend afvalwater

Visuele controle van de tankput en visuele inspectie van de waterkwaliteit in de verzamelputten in de tankputten en visuele controle van de lekbakken onder de steigers en in pompputten wordt opgenomen in de reguliere controleactiviteiten van de buitendienst.

Elke tankput wordt voorzien van een bezinkput/pompput waarin een automatische drijfhoogdetectie aanwezig is. Dit is bijvoorbeeld een capacitieve meter die werkt op verschil van geleidbaarheid. Als een drijfhoog wordt gedetecteerd dan wordt de pomp automatisch uitgeschakeld.

Mocht het water in een tankput een drijfhoog bevatten dan wordt de drijfhoog en het verontreinigde hemelwater per tankwagen afgevoerd naar de WWT-tank of ter verwerking naar een erkende verwerker.

Als het hemelwater visueel schoon is en geen drijfhoog is gedetecteerd wordt het hemelwater gecontroleerd geloosd op het oppervlaktewater.

Op elk lozingspunt is een controlevoorziening (CV1 of CV2) aanwezig van waaruit steekmonsters kunnen worden genomen en waar periodiek 24 uurs- of weekmonsters kunnen worden samengesteld.

Monitoring tankput TP05

In deze tankput kunnen naast oliehoudende stoffen ook wateroplosbare stoffen opgeslagen zoals ethanol en ETBE/MTBE.

Het mogelijk verontreinigde hemelwater met oplosbare stoffen wordt gemonitord met een CZV-cuvettentest. Daarnaast bevat deze tankput ook de (eerder beschreven) automatische drijfhoogdetectie.

5.5 Inname punt Oostvoornse Meer

Op de kop van de landtong van de insteekhaven is een waterinlaat voor het Oostvoornse Meer.

Als er een calamiteit plaatsvindt bij HHTT met een spill naar het oppervlaktewater moet direct actie worden ondernomen en via communicatie met de beheerder van het innamepunt de pomp worden uitgeschakeld.

6 Selectie van stoffen en installaties

Voor de bepaling van de risico's van onvoorziene lozingen is een systematiek opgezet met als doel een uniformiteit in de toepassing te verkrijgen en de belangrijkste risico's te onderscheiden van de minder belangrijke. De daarvoor te volgen stappen zijn:

- 1 Beschrijving van de te hanteren selectiemethode.
- 2 Vaststellen op basis van de gegevens van alle aanwezige stoffen, welke stoffen als aqua toxisch aangemerkt worden.
- 3 Vaststellen welke van de stoffen voorkomen in hoeveelheden groter dan de drempelwaarde op inrichtingsniveau voor die stof.
- 4 Vaststellen in welke installaties de geselecteerde stoffen voorkomen.
- 5 Invoeren in computerprogramma Proteus III.

In onderstaande paragrafen zijn bovenstaande stappen uitgewerkt.

6.1 Selectie van stoffen op inrichtingsniveau

Conform “De selectie van activiteiten binnen inrichtingen ten behoeve van het uitvoeren van studie naar risico's van onvoorziene lozingen” (RIZA, mei 1999) is bij de selectie van stoffen op inrichtingsniveau uitgegaan van de aanwezige stoffen op het terrein.

In de selectiemethodiek in het RIZA-rapport [4] zijn voor een aantal klassen van milieugevaarlijke stoffen grenswaarden aangegeven. Indien de hoeveelheid aan milieugevaarlijke stoffen één van de grenswaarden overschrijdt, wordt de stof of installatie aangewezen om te worden meegenomen in de scenario's voor onvoorziene lozingen.

6.2 Selectiemethodiek

De selectiemethodiek is gebaseerd op de hieronder beschreven effecten die kunnen optreden als gevolg van een onvoorziene lozing:

- Zuurstofdepletie: biologisch afbreekbare stoffen kunnen voor een grote vraag naar zuurstof zorgen. Als gevolg daarvan kan vissterfte optreden. Deze stofeigenschap wordt aangeduid als biologisch zuurstofverbruik (BZV);
- Drijfslagvorming: bij een lage soortelijke massa en een lage oplosbaarheid kan een drijfslag ontstaan, met onder andere als gevolg het besmeuren van hogere organismen;
- Aquatotoxiciteit: stoffen die op korte of lange termijn schadelijke effecten hebben op waterorganismen¹. Aquatotoxiciteit wordt onder andere aangeduid met de letale concentratie voor een waterorganisme, de zogenaamde LC50² waarde. Voor een RWZI wordt dit aangeduid als IC50³ waarde (inhibitieconcentratie) voor bacteriën.

¹ De beschikbare informatie is op basis van de oude WMS classificatie. Onder CLP zal hier het volgende voor gehanteerd worden: H400/H410, H411, H412, H413

² LC50: Letale concentratie voor 50% van de populatie.

³ IC50: Inhibitie concentratie waarbij de groei met 50% geremd wordt van bijvoorbeeld bacteriën.

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 en de grootte van de RWZI. Het relevante watersysteem en de grootte van de RWZI, in combinatie met de stoffeigenschappen van de opgeslagen producten, zorgen voor grenswaarden op inrichtings- en installatieniveau. Met deze grenswaarden worden vervolgens de aanwijsggetallen op inrichtings- en installatieniveau berekend. De aanwijsggetallen bepalen welke producten, installaties en activiteiten meegenomen dienen te worden in de MRA.

In paragraaf 6.3 worden de grenswaarden op inrichtings- en installatieniveau vastgesteld en in paragraaf 6.4 is de selectie van stoffen op inrichtingsniveau nader uitgewerkt. De selectie van activiteiten op installatieniveau is uitgewerkt in paragraaf 6.5.

6.3 Vaststellen grenswaarden op inrichtings- en installatieniveau

Uitsluitend in geval van een calamiteit is er een afstroomroute naar het oppervlaktewater. Voor de afstroomroute naar het oppervlaktewater is het volume en type ontvangende water van belang.

6.3.1 Grenswaarden oppervlaktewater

Voor het oppervlaktewater wordt gebruik gemaakt van de drempelwaardetabel uit het RIZA-rapport. Het oppervlaktewater betreft het nabijgelegen Nieuwe Waterweg waar uiteindelijk de onvoorziene lozing terecht kan komen. De Nieuwe Waterweg is een vrij stromend oppervlaktewater met een groot volume. Ter hoogte van de uitmonding van de haven is de Nieuwe Waterweg meer dan 475 meter breed en meer dan 15 meter diep.

Met een rekentool van RWS is de weegfactor voor de Nieuwe Waterweg berekend.

Rekentool t.b.v. het bereken van de weegfactor voor Proteus 3

Invoer

Op welk type oppervlaktewater wordt geloosd? Nieuwe Waterweg

Geef de afmetingen (in meters) van het oppervlaktewaterlichaam

Diepte (m)	15
Breedte (m)	475

Resultaat

Weegfactor (oplosbare stoffen)	--	1
Weegfactor (drijfvaagvormend stoffen)	--	1

Toelichting
Voor het bepalen van de drempelwaarden ten behoeve van de stofselectie is het nodig om de zogenaamde weegfactor te bepalen. De weegfactor is afhankelijk van de dimensies van het ontvangende oppervlaktewaterlichaam.

In tabel 6.1 is een overzicht weergegeven van de gehanteerde drempelwaarden op inrichtingsniveau voor het oppervlaktewater.

Vervolgens moeten de installaties/activiteiten die relatief veel watergevaarlijke producten bevatten extra aandacht krijgen. Hiervoor wordt een subselectiesysteem gehanteerd waarbij de grenswaarde op inrichtingsniveau gedeeld wordt door 10, om de grenswaarde op installatieniveau te krijgen. In tabel 6.1 zijn deze grenswaarden op installatieniveau ook weergegeven.

Tabel 6.1: Drempelwaarden op inrichtings- en installatieniveau voor lozing op de Nieuwe Waterweg

Aquatoxiciteit	Zuurstofdepletie [kg O ₂ /kg]	Drijfslagvorming	Drempelwaarde [kg] – inrichtingsniveau	Drempelwaarde [kg] - installatieniveau
R50 (H400/H410)	BZV > 1,5	-	1.000	100
R51 (H411)	0,15<BZV<1,5	-	10.000	1.000
R52 (H412)	BZV<0,15	$\rho < 1.000 \text{ kg/m}^3$ en oplosbaarheid < 100 mg/l	100.000	10.000
100<LC50<1000	-	-	1.000.000	100.000
R53 (H413)	-	-	10.000.000	1.000.000

6.4 Selectie van stoffen op inrichtingsniveau

Om vast te kunnen stellen of een milieurisicoanalyse noodzakelijk is, wordt eerst gekeken naar de vergunde/aanwezige hoeveelheid milieugevaarlijke stoffen binnen de inrichting en wordt deze hoeveelheid getoetst aan de drempelwaarden zoals deze beschreven zijn weergegeven in tabel 6.1.

Op basis van de eigenschappen van de aanwezige stoffen binnen de inrichting wordt vastgesteld of de drempelwaarde op inrichtingsniveau voor de aanwezige milieugevaarlijke stoffen wordt overschreden.

6.4.1 Stofselectie

Voor het oppervlaktewater zijn de eigenschappen met betrekking tot drijfslagvorming, LC50 (ecotoxicologische eigenschap) en BZV van belang. In onderstaande tabel 6.2 is een overzicht gegeven van de stoffen en de eigenschappen. De gehanteerde stoffeigenschappen zijn gebaseerd op indicatieve SDS-en en defaultwaarden uit Proteus.

De SDS-en worden niet gekoppeld aan deze MRA om te voorkomen dat bijvoorbeeld wijziging van leverancier of product specificatie leidt tot een discrepantie tussen MRA en praktijk. HHTT checkt bij wijzigingen via de procedure voor product/tank-acceptatie of de stoffeigenschappen in de SDS vallen in de range van de stoffeigenschappen genoemd in tabel 6.2. Als er een “>” teken wordt gebruikt dan zijn deze stoffeigenschappen worstcase uitgevoerd. De CAS-nummers zijn een indicatieve nummers voor deze modelstoffen.

Klasse 1 benzine fungeert in deze MRA als modelstof voor Additieven, Pygas en Klasse 2 Kerosine/Jet Fuel. De stoffeigenschappen voor benzine kunnen met de lage aquatoxiciteit als worstcase worden beschouwd.

Klasse 3 (diesel) fungeert in deze MRA ook als modelstof voor Klasse 4. MTBE zal als modelstof fungeren voor ETBE. FAME is de modelstof voor biobrandstoffen.

Tabel 6.2: Stofeigenschappen van geselecteerde modelstoffen

Stofeigenschap**	Klasse 1 (benzine)	Pygas	Klasse 1 (additief)	Klasse 2 (kerosine) (Jet fuel)	Klasse 1 (MTBE of ETBE)	Klasse 3 (diesel)
Trade name	Euro95		SR-1690			
Cas	86290-81-5	64742-83-2		64742-81-0		
LC50 vis (96 uur) [mg/l]	10	1	7,7	2	574	10
LC50 daphnia (48 uur) [mg/l]	4,5	1,2	3,6	1,4	472	10
LC50 alg (72 uur) [mg/l]	1 (3,1)	1,8	1	1		10
Dichtheid vloeistof (water =1)	0,715	0,86	0,85	0,820	0,78	0,847
Log Kow	4,5	4,5	4,5	2,7	1,06	4,5
Molmassa [g/mol]	144	144	144	144	88	144
Biologisch zuurstofverbruik (BZV) [g O ₂ /g]	0	0	0	0	0	0
Oplosbaarheid in water [g/l]	>0,4*	>0,4*	>0,4*	< 0,1	16,4	1 x 10 ⁻³
Dampdruk [kPa] (bij 20-25 °C)	16	5,6	16	100	32	0.1
Vlampunt [°C]	< 21	< 21	>21	>21	<21	> 54

** IC50_bac is niet relevant bij lozing op oppervlaktewater

* De oplosbaarheid van benzine wordt niet genoemd in de SDS. Hiertoe is indicatief gekeken naar de oplosbaarheid van benzeen (bron proteus III), omdat benzine met maximaal 50% benzeen kan worden opgeslagen. De oplosbaarheid is wel verlaagd van 1,8 g/l naar >0,4 g/l op basis van de motivering in bijlage 4.

Stofeigenschap**	Klasse 1 (ethanol)	FAME	Blusschuim
Trade name			
Cas	64-17-5		
LC50 vis (96 uur) [mg/l]	14.200		
LC50 daphnia (48 uur) [mg/l]	5.012	2.504	37,5
LC50 alg (72 uur) [mg/l]	675		
Dichtheid vloeistof (water =1)	0,8	0,720	1020
Log Kow	-0,35	2,7	
Molmassa [g/mol]	46	144	40
Biologisch zuurstofverbruik (BZV) [g O ₂ /g]	0,93*	2,5	0,009
Oplosbaarheid in water [g/l]	1000	0,1	1000
Dampdruk [kPa] (bij 20-25 °C)	5,7	0,1	0,1
Vlampunt [°C]	<21	>54	>100

* Deze bzv-waarde 0,93 staat standaard in Proteus III. De CZV-waarde van ethanol is 1,04 en benadert bijna de BZV-waarde.

** IC50_bac is niet relevant bij lozing op oppervlaktewater

6.4.2 Selectie op inrichtingsniveau

Het aanwijsgetal op inrichtingsniveau is berekend door het totaal aan opgeslagen hoeveelheden aan stoffen te delen door de bijbehorende drempelwaarde. Producten met een hoeveelheid groter dan de drempelwaarde dienen meegenomen te worden in de selectie van installaties. Onderstaande tabel toont aan dat een aantal stoffen de drempelwaarden overschrijden en dienen daarom meegenomen te worden met de selectie van activiteiten (zie paragraaf 6.5).

Deze grenswaarden zijn gebruikt om het aanwijsgetal (A) op inrichtingsniveau te berekenen. Producten met een A groter dan 1 dienen meegenomen te worden in de modellering. In Tabel 6.3 is het aanwijsgetal A op inrichtingsniveau berekend.

Tabel 6.3: Aanwijzing op inrichtingsniveau

Stof	Grenswaarde op inrichtingsniveau (G)	Aanwijsgetal op inrichtingsniveau (A)
Eenheid	kg	-
Benzine, pygas, additieven, kerosine (jet fuel)	1.000	>>1
ethanol	10.000	>>1
diesel	10.000	>>1
ETBE/MTBE	10.000	>>1
FAME	1.000	>>1
Blusschuim	100.000	<1

6.5 Selectie activiteiten op installatieniveau

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.

Opslagtanks

In bijlage 3 zijn de opslagtanks weergegeven. Alle opslagtanks zijn geselecteerd voor de Proteusmodellering, behalve de additievantanks die een geringe inhoud hebben van 25 m³.

Scheepsoverslag

De inhoud van een zeeschip 37.000 ton en binnenvaartschip 2.500 ton overschrijden de drempelwaarden voor alle stoffen die worden overgeslagen.

Boord-boord

De inrichting is in eerste instantie een tankop- en overslagbedrijf. Daarnaast komt het voor dat de overslagfaciliteiten op de zeesteiger worden gebruikt om met schepen aangevoerde producten direct of via de terminal over te pompen naar kleinere schepen of vice versa. De boord-boord overslag wordt meegenomen in de totale scheepsoverslag per product.

Leidingen

Voor de selectie van stoffen en activiteiten is bij leidingen vooral de maximale diameter van belang. De diameter van de leidingen varieert van 6" tot 12". Op strategische plaatsen in het leidingensysteem bevinden zich afsluiters. Deze afsluiters kunnen zowel automatisch vanuit de controlekamer als handmatig worden bediend. De gemiddelde capaciteit van de leidingen varieert van 500 tot 2.000 m³/uur.

Tanktruck

De inhoud van een tanktruck 21 ton overschrijdt de drempelwaarde voor de verschillende producten.

7 Kwantitatieve milieurisicoanalyse

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de Proteus III modellering om de milieurisico's in beeld te brengen voor het oppervlaktewater. Eerst wordt een beschrijving gegeven van de componenten van de modellering waarna de modellering en de resultaten van het model besproken worden.

7.1 Beschrijving Proteus III model

Op basis van de afstroomroutes beschreven in hoofdstuk 5 zijn de activiteiten bepaald die beschouwd worden in de MRA. Dit zijn:

- bulkopslag in tanks;
- bulkoverslag van en naar schepen;
- bulkoverslag van en naar tanktrucks;
- leidingtransport.

Naast de activiteiten dienen ook de interne faciliteiten in beeld gebracht te worden met betrekking tot het verwerken van afvalwater. In de volgende paragrafen worden voor de verschillende typen activiteiten de modelleringsscenario's besproken.

7.1.1 Bulkopslag in tanks

In Proteus is als bergend volume het netto bergend volume ingevoerd en het bruto oppervlak van een tankput. Het bufferend volume is gelijkgesteld aan het bergend volume.

Tabel 7.1: Dimensionering tankputten

tankput	Bruto oppervlak tankput (m ²)	Hoogte Bundwal (m)	Netto* Inhoud tankput (m ³)
TP01	32953	2.6	54959
TP02	18314	3.3	40893
TP03	13005	2.6	21994
TP04	13477	2.5	22297
TP05	9526	3.0	21171
TP06	14338	3.7	34377
TF07	15185	2.5	27245
TP08	13417	3.7	34761

De tanks staan op een verhoogde terp (0,75 meter), zodat hemelwater kan worden gebufferd in de tankput.

In bijlage 3 is de tanklijst weergegeven. Alle IFR-tanks zijn geschikt voor alle producten. In het Proteusmodel zal daartoe in alle tankputten met IFR-tanks zowel klasse 1 producten alsook klasse 3 diesel gemodelleerd en uitsluitend klasse diesel in de tankputten TP01, TP08 en TP07.

In tankput TP05 kunnen ook oplosbare stoffen zoals ethanol, MTBE en ETBE worden opgeslagen.

De tanks zijn voorzien van een overvulbeveiliging (independent HH Sil-2).

7.1.2 Scheepsverlading

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 24 uur, terwijl het laden/lossen van binnenvaartschepen gemiddeld 14 uur in beslag neemt.

Voor de MRA wordt de productklasse opgedeeld naar ethanol , benzine (inclusief overige klasse 1 producten en kerosine), MTBE (inclusief ETBE) en diesel (inclusief gasoil).

Ten aanzien van veiligheidsvoorzieningen voor de steigers en ligplaatsen wordt opgemerkt dat er sprake is van permanente camerabewaking, alsmede van noodvoorzieningen in de vorm van noodstoppen (ESD-kleppen) en -alarmeringen en aansluitingen op de overvulbeveiligingen aan boord van de schepen (indien aanwezig). Een en ander is conform de ADNR.

In de tabellen 7.2 en 7.3 zijn de gehanteerde waarden voor overslag van zowel zeeschepen als binnenvaartschepen weergegeven.

Tabel 7.2: Gehanteerde waarden voor de risico-unit 'overslag schip' voor zeeschepen

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
K1 (benzine)	Lossen	1.4 ^{E6}	37000	24
K3 (diesel)	Lossen	8.4 ^{E6}	37000	24
K1 (benzine)	Laden	3.6 ^{E6}	37000	24
K3 (diesel)	Laden	7.8 ^{E6}	37000	24
K1 (ethanol)	Lossen	3.7 ^{E4}	37000	24

Tabel 7.3: Gehanteerde waarden voor de risico-unit 'overslag schip' voor binnenvaartschepen

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
K1 (benzine)	Lossen	2.4 ^{E6}	2500	5
K3 (diesel)	Lossen	7.8 ^{E6}	2500	5
K1 (benzine)	Laden	1.2 ^{E6}	2500	5
K3 (diesel)	Laden	6.9 ^{E6}	2500	5
K1 (ethanol)	Lossen	2.5 ^{E3}	2500	5
K3 (FAME)	Lossen	2.5 ^{E3}	2500	5

De jaardoorzet voor FAME en ethanol is gelijkgesteld aan de inhoud van één schip. Hiermee kan het effect worden bepaald. De faalkans is afhankelijk van de daadwerkelijke jaardoorzet die verdisconteerd is in de jaardoorzet voor benzine en diesel.

Voor HHTT is de scheepvaartintensiteit op 5.000 per jaar gezet.

De verlading bij zeeschepen en binnenvaartschepen geschiedt met laadarmen. Voor de diameter van de laadarm is uitgegaan van 12 inch. Dit is worst case modellering, aangezien de meest laad/losarmen een diameter van minder dan 12 inch hebben.

Bij de risico-unit bulkoverslag schip zijn alle drie de connectoren worstcase verbonden met het oppervlaktewater.

7.1.3 Tanktruck verlading

De risico-unit overslag tanktruck is gebruikt om de overslag van additieven met tanktrucks te modelleren.

De drie tanktruckverladingslocaties zijn samengevoegd tot 1 overslagunit. Het bergend volume van een verlaadplaats is 40 m³.

Voor de tanktruckverlading is uitgegaan van 3.000 tanktrucks/jaar en met 30 m³ inhoud van een truck. Voor de additieven wordt benzine als modelstof gehanteerd. De jaardoorzet bedraagt 63.000 ton/jaar en per tanktruck 21 ton.

7.1.4 Leidingtransport

Voor de diameter van de leidingen is de maximale doorsnede van 12" gebruikt. In de modellering wordt 1000 meter als maximale afstand gehanteerd.

7.1.5 Vuilwatersystemen

Pompput in tankput

De pompput in de tankputten is gedimensioneerd op een capaciteit van ieder 25 m³/uur waarmee de tankputten binnen redelijke tijd kunnen worden geleegd. In de Proteusmodellering is hiertoe een pompput opgenomen voor de afvoer van hemelwater.

Voor het bergend volume van een pompput in een tankput is 12,5 m³ genomen dat is gebaseerd op 30 minuten van 25 m³/uur. Zie bijlage 4 voor een nadere onderbouwing van de "pompput in de tankput". In de proteusmodellering is hiermee uitgegaan van een worstcase situatie ten opzichte van het gegarandeerde toezicht in de praktijk.

Buffering tankput

Om te voorkomen dat de Proteusmodellering een grotere uitstroming modelleert dan de 12,5 m³ is de overstromconnector van de pompput gekoppeld aan de berging in de tankput. De inhoud van de berging heeft ter vereenvoudiging de inhoud van de grootste tank á 50.000 m³.

Kade

De opvangput kade heeft geen berging en is opgenomen om te laten zien dat deze afstroming via de kade verloopt.

Switch put

De switch put is de keuze mogelijkheid om na verpompen vanuit de tankput te kiezen tussen directe lozing naar oppervlaktewater of naar de OBAS/LAS. De afvoer staat normaliter naar OBAS/LAS en is zodoende de doorstroomconnector “handbediend open”. De buffer afsluiter staat op “handbediend gesloten” om de afstroomroute naar oppervlaktewater te modelleren. De switch put kan in principe niet overstroomen en is overstroomconnector gekoppeld aan “buffering tankput”. De switch put heeft in de modellering geen berging.

OBAS/LAS

De waterzuivering is op de volgende manier worstcase gemodelleerd.

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Capaciteit	25	m3
Afvoerwijze drijfslag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijfslag	1	m3/u

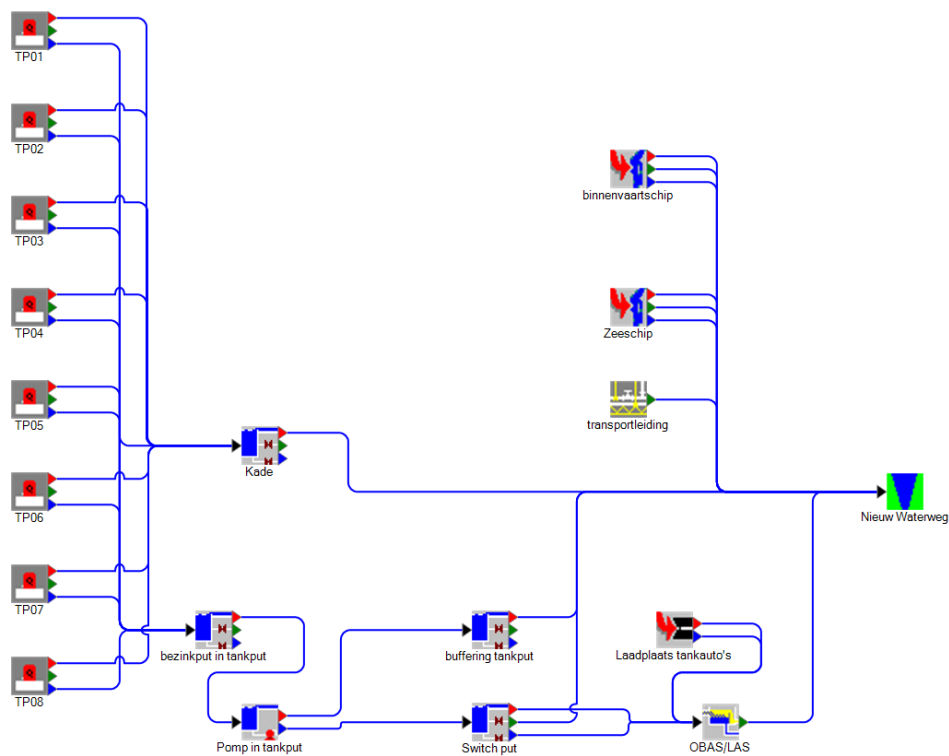
7.1.6 Watersysteem

Het watersysteem “estuarium” is gebruikt om het ontvangende watersysteem. De terminal is gelegen aan de Mississippihaven die in verbinding staat met de Nieuwe Waterweg, zijnde de hoofdstroom. Het watersysteem is op de volgende wijze gemodelleerd.

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Breedte	475	m
Diepte	15	m
Getijgemiddelde Dispersie x	0.5	
Getijgemiddelde Dispersie y	0.5	
Stroomsnelheid	0.5	m/s
Haven aanwezig	Ja	
Lengte haven	4000	m
Breedte haven	375	m
Dispersie in haven	0.5	
Afstand tot hoofdstroom	4000	m
Naam	Nieuwe Waterweg	
Omschrijving	Estuarium (Mississippi haven)	

7.2 Overzicht modellering

In hoofdstuk 5 is een beschrijving gegeven van de diverse afstroomroutes. Deze afstroomroutes zijn gemodelleerd in de bijbehorende Proteus III file.



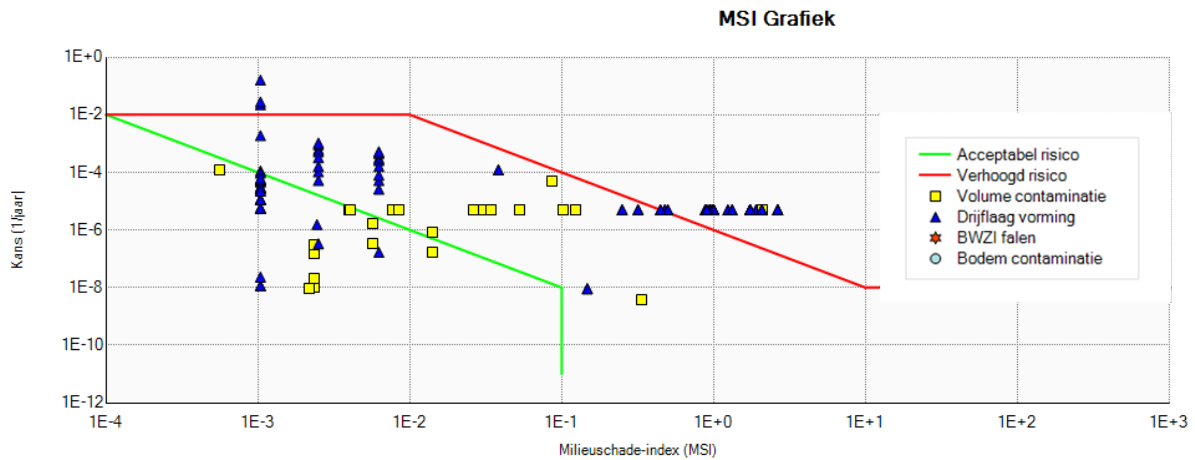
Figuur 7-1: Overzicht proteus III modellering HHTT

7.3 Resultaten modellering

7.3.1 Volumecontaminatie en drijfslagvorming

In bijlage 5 is de standaard rapportage uit Proteus III toegevoegd inclusief de effecten-analyses.

De risico's van de volumecontaminatie en oevercontaminatie worden gepresenteerd in een zogenaamde milieuschade index (MSI grafiek). Dit is tevens het resultaat van Proteus III. In de onderstaande figuur zijn de resultaten weergegeven. Hierin is af te lezen dat er verhoogde risico's zijn voor volumecontaminatie en drijfslag vormende stoffen.



Figuur 7-2: MSI grafiek

7.3.2 Resultaten volumecontaminatie

De belangrijkste scenario's voor volumecontaminatie zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel 7.4: Resultaten volumecontaminatie

Unit	Installatie	Scenario	Stof	Frequentie (1/jaar)	Volume contaminatie (m ³)	Massa uitstroom (kg)	Uitstroom tijd (s)	Afstroom route
TP05	504	Topping	K1 (ethanol)	5.0E-06	3.2E+07	9.0E+06	60	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg

Uit de berekening met Proteus blijkt dat ethanol voor volumecontaminatie verhoogde risico's veroorzaakt voor het scenario topping bij een instantaan falen van een opslagtank in tankput TP05. In de praktijk zal ethanol zoveel mogelijk landinwaarts worden opgeslagen zodat de opslagtanks aan de waterkant een barrière vormen. Opslagtank 0503 ligt aan de waterkant en zal niet voor de opslag van ethanol worden gebruikt.

7.3.3 Resultaten drijfslagvormende stoffen

Uit de analyse van proteus III blijkt dat er verhoogde risico's zijn voor drijfslagvormende stoffen. De scenario's die deze verhoogde risico's veroorzaken zijn de toppingscenario's als gevolg van het instantaan falen van opslagtanks.

Verhoogde risico's: Topping scenario's

In onderstaande tabel zijn de resultaten voor drijfslagvormende stoffen weergegeven geselecteerd op een hoge waarde voor oevercontaminatie en verhoogd risico. Deze verhoogde risico's betreffen "topping" scenario's waarbij afstroming direct naar het oppervlaktewater plaatsvindt.

Tabel 7.5: Resultaten drijfslagvormende stoffen – Toppingscenario's

Unit	Installatie	Scenario	Stof	Frequentie (1/jaar)	Massa uitstroom (kg)	MSI factorde (-)	Uitstroom tijd (s)	Afstroomroute
TP01 (diesel)	0103	Topping	K3 (diesel)	5.0E-06	2.7E+07	2.6E+00	60	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP02	0208	Topping	K1 (benzine)	5.0E-06	1.6E+07	1.9E+00	60	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP08	0805	Topping	K3 (diesel)	5.0E-06	1.7E+07	1.7E+00	60	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP06	0602	Topping	K1 (benzine)	5.0E-06	1.5E+07	1.7E+00	60	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP07	0708	Topping	K3 (diesel)	5.0E-06	1.3E+07	1.3E+00	60	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP06	0604	Topping	K1 (benzine)	5.0E-06	1.1E+07	1.2E+00	60	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP04	0408	Topping	K1 (benzine)	5.0E-06	8.6E+06	1.0E+00	60	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP03	0304	Topping	K1 (benzine)	5.0E-06	8.6E+06	1.0E+00	60	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP02	0206	Topping	K1 (benzine)	5.0E-06	8.2E+06	9.5E-01	60	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP07	0703	Topping	K3 (diesel)	5.0E-06	9.2E+06	9.0E-01	60	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP05	0502	Topping	methyl tert-butyl ether	5.0E-06	7.9E+06	8.8E-01	60	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP04	0401	Topping	K1 (benzine)	5.0E-06	4.3E+06	5.0E-01	60	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg
TP02	0202	Topping	K1 (benzine)	5.0E-06	4.1E+06	4.8E-01	60	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg

De verhoogde risico's voor drijfslagvormende stoffen met een hoge frequentie maar klein effect betreffen de scheepsoverslag voor het scenario overvullen. Het maximale effect betreft een uitstroming van 11.000 kg met een faalkans van 0,16/jaar.

Tabel 7.6: Resultaten drijfslagvormende stoffen – hoge faalfrequenties

Unit	Installatie	Scenario	Stof	Frequentie (1/jaar)	Massa uitstroom (kg)	MSI factorde (-)	Uitstroom tijd (s)	Afstroomroute
Binnenvaartschip		Overvullen schip	K3 (diesel)	1.6E-01	1.1E+04	1.0E-03	20	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg
Binnenvaartschip		Overvullen schip	K1 (benzine)	2.8E-02	8.9E+03	1.0E-03	20	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg
Zeeschip		Overvullen schip	K3 (diesel)	2.2E-02	1.1E+04	1.0E-03	20	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg

Aanvullende toetsing referentiekader drijfslagvormende stoffen

Hieronder is een beschrijving gegeven hoe HHTT omgaat met calamiteiten waarbij organisatorische en/of technische maatregelen worden genomen.

Toetsing referentiekader drijfslagvormende stoffen:

- Voor de reactiesnelheid geldt dat binnen een half uur de organisatie voor het beheersen van de drijfslag moet zijn gemobiliseerd;

Alle opslagtanks zijn voorzien van een onafhankelijk hoog-hoog niveau-alarmering en een independent HH Sil-2 overvulbeveiliging.

Het meetstelsel meet de vloeistofhoogte in een tank. Per tank zijn verschillende meetniveaus ingesteld. Bij het overschrijden van het niveau, wordt er een direct operationeel alarm gegenereerd in de controlekamer. De operators kunnen actie ondernemen om het hoge niveau te beheersen.

HHTT heeft een bedrijfsnoodorganisatie. Indien een calamiteit heeft plaatsvonden waarbij drijfslagvorming op het oppervlaktewater optreedt, kan HHTT, binnen 30 minuten, de organisatie voor het beheersen van de drijfslag mobiliseren.

- Voor de beheersnelheid geldt dat binnen 1 á 2 uur de drijfslag beheersbaar moet zijn. Dit geldt voor bijv. het afsluiten van een haven en is gebaseerd op de huidige ervaring binnen het bedrijfsleven.

Een externe firma kan binnen twee uur ter plaatsen zijn om een drijfslag te kunnen beheersen en maatregelen te treffen.

- Voor het verstrekken van opdracht aan de externe firma kan binnen 1 á 2 uur opdracht worden verstrekt.

De externe firma beschikt over materialen om een spill te beheersen en op te ruimen.

- Het opruimmaterieel van het reinigingsbedrijf kan binnen 1,5 – 6 uur ter plaatse zijn om de drijfslag op te ruimen.

Het externe opruimingsbedrijf heeft voldoende opruimmaterieel beschikbaar.

8 Conclusie

Op basis van de hoeveelheid opslag en stofgegevens zijn benzine, diesel, ethanol en additieven relevant in deze milieurisicoanalyse van HHTT overschrijden alle tankopslagen de drempelwaarden. In de proteusmodellering is geen gebruik gemaakt van de vereenvoudigingsmethodiek en zijn alle tanks ingevoerd. Wel is gebruik gemaakt van modelstoffen.

Uit de berekening met Proteus III blijkt dat ethanol voor volumecontaminatie verhoogde risico's veroorzaakt. In de praktijk zal in eerste instantie ethanol niet in de tanks aan de waterkant worden opgeslagen maar in de tanks meer landinwaarts zodat de tanks aan de waterkant een barrière vormen. Opslagtank 0503 ligt aan de waterkant en zal niet voor de opslag van ethanol worden gebruikt.

Uit de berekening met Proteus III blijken verhoogde risico's voor drijfslagvormende stoffen. Deze verhoogde risico's betreffen topping scenario's direct via de kade naar het oppervlaktewater.

Deze risico's zijn aanvullend getoetst aan het referentiekader voor drijfslagvormende stoffen:

- De reactiesnelheid ingeval van een onvoorziene lozing is dat HHTT binnen een half uur de organisatie voor het beheersen van de drijfslag heeft gemobiliseerd;
- Voor de beheersnelheid heeft HHTT contracten met externe verwerker zodat binnen 1 á 2 uur een drijfslag beheersbaar kan zijn;
- Voor het verstrekken van opdracht aan de externe verwerker kan binnen 1 á 2 uur opdracht worden gegeven;
- Het opruimmaterieel van het reinigingsbedrijf is gelegen in de Europoort en kan binnen 1,5 tot 6 uur ter plaatse zijn om de drijfslag op te ruimen.

Hiermee acht HHTT de risico's voor drijfslagvorming beheersbaar en acceptabel.

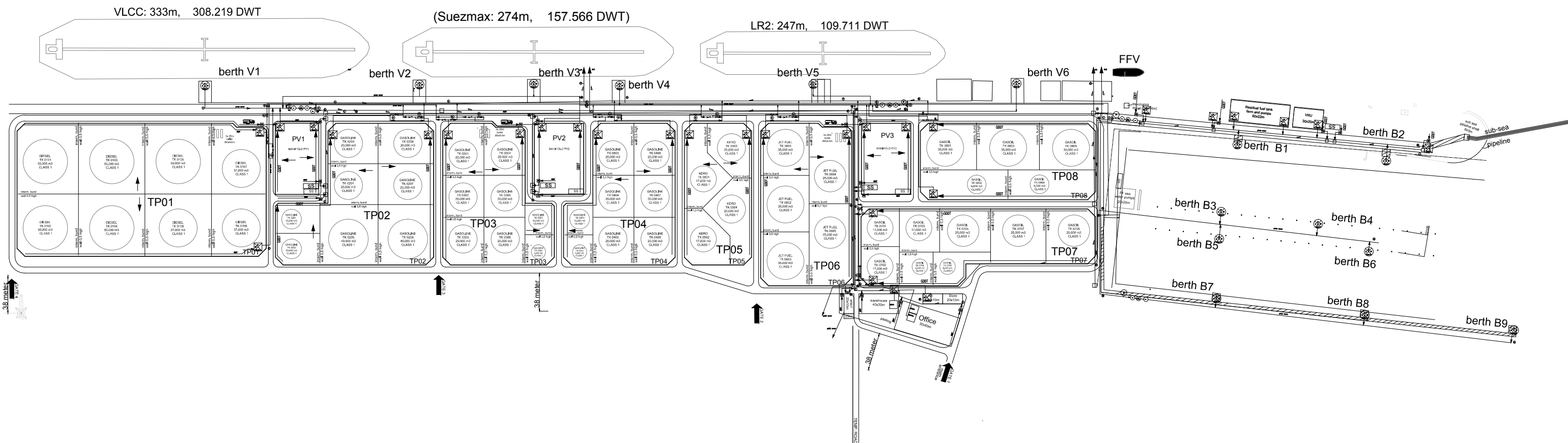
Op de kop van de landtong van de insteekhaven is een waterinlaat voor het Oostvoornse Meer. Als er een calamiteit plaatsvindt bij HHTT met een spill naar het oppervlaktewater moet direct actie worden ondernomen en via communicatie met de beheerder van het inname punt de pomp worden uitgeschakeld.

9 Referenties

- [1] Proteus III versie 3.3.
- [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] RWS, 2012 “Beoordelingskader van Rijkswaterstaat betreffende restrisico’s van onvoorziene lozingen”.
- [6] Handleiding Proteus III versie 3.3.1, datum 2015-10-07
- [7] RWS, 2008. “RWS Uitvoeringskader Risico’s van onvoorziene lozingen”

Bijlage

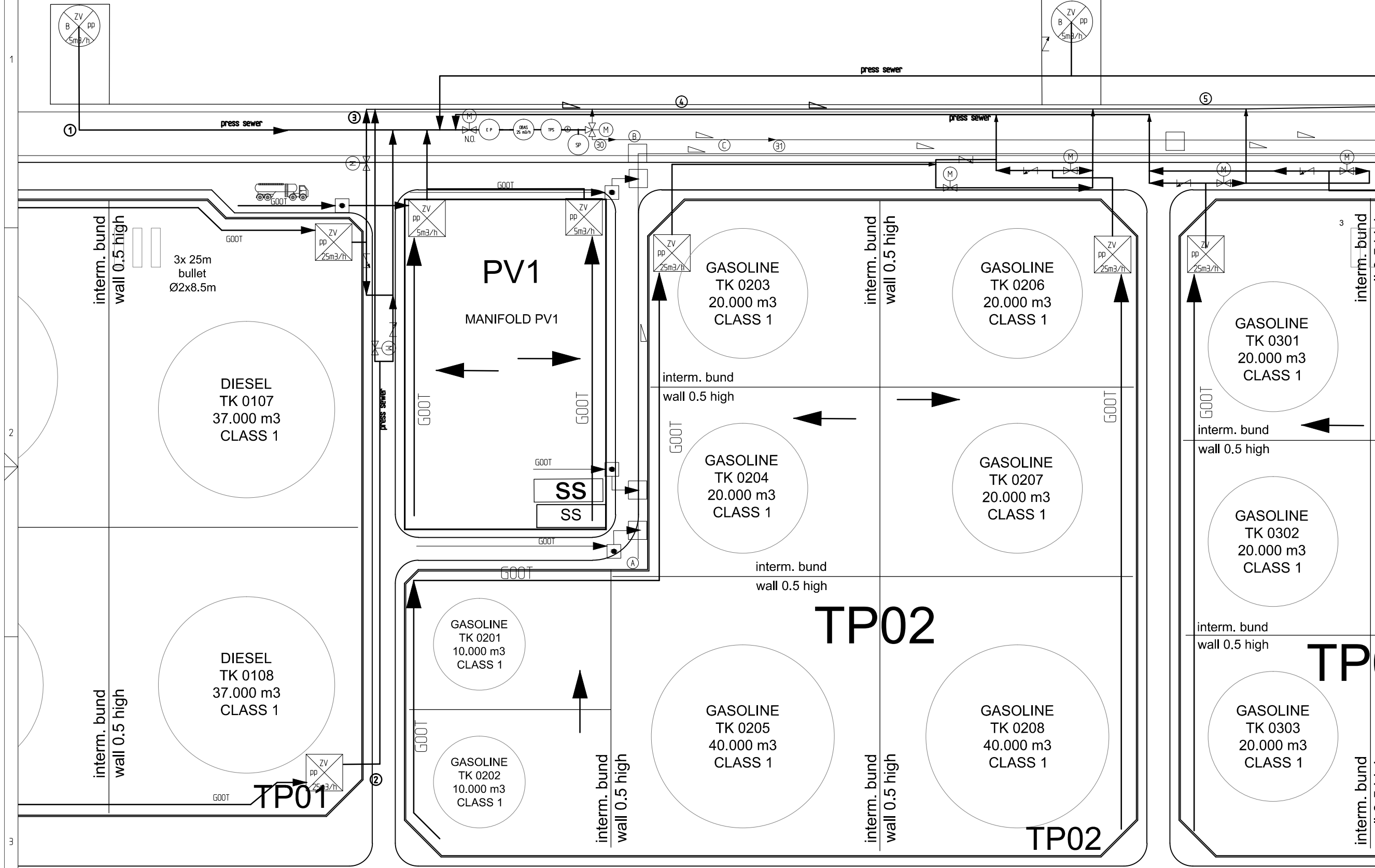
1. Rioleringstekening



VERSIE
(2017 01 18)

berth V1

berth V2

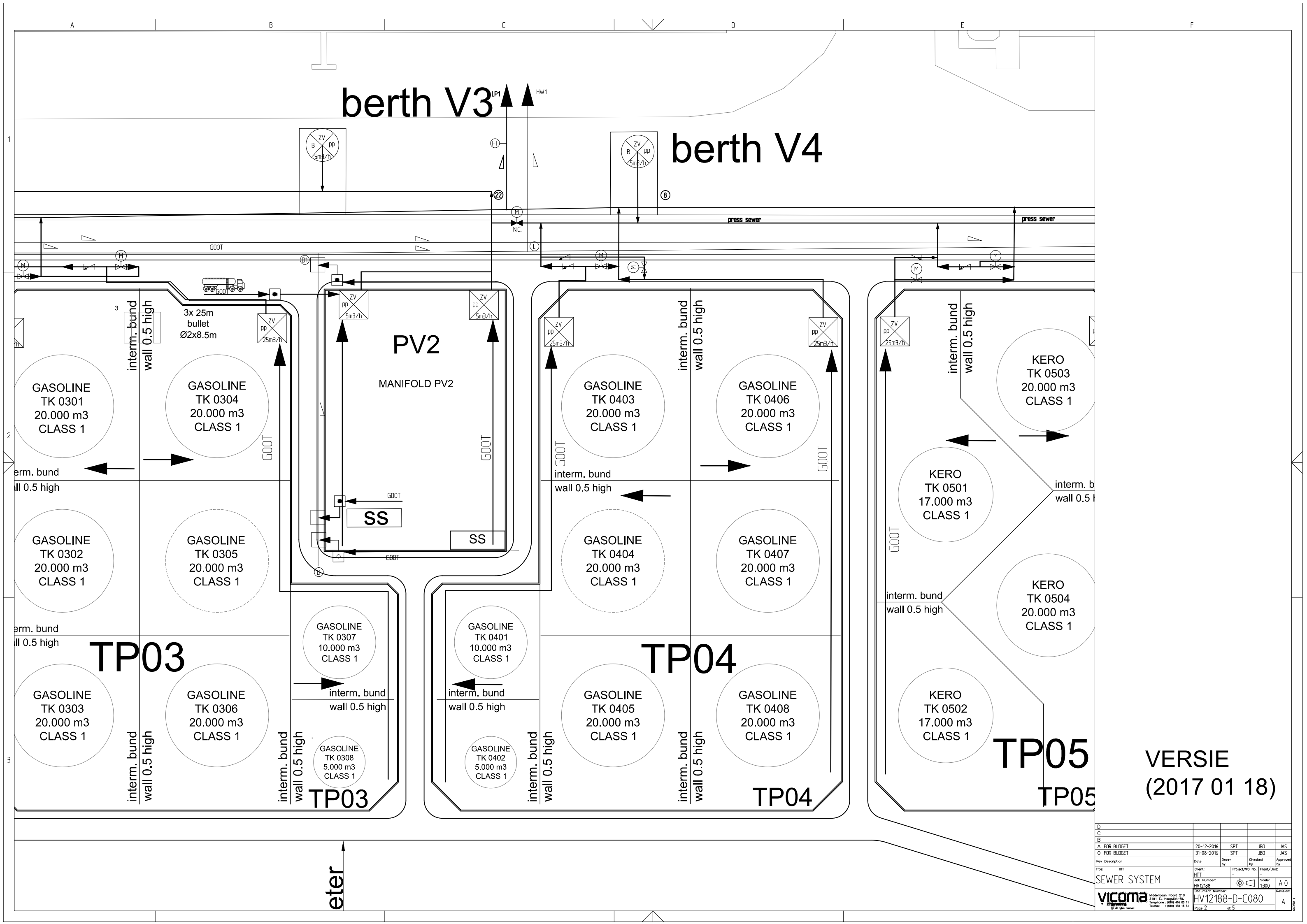


VERSIE
(2017 01 18)

D				
C				
B				
A	FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO JAS
O	FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO JAS
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
1	HIT			
SEWER SYSTEM		Client:	Project/WO No.:	Plant/Unit:
vicoma		Job Number:	Scale:	Revision:
Middelbeem Noord 210		Document Number:	1:300	A 0
3191 EL Hoopveld-PL		HV12188-D-C080		
Telephone: (010) 438 18 81		Page: 1	of 5	

berth V3

berth V4

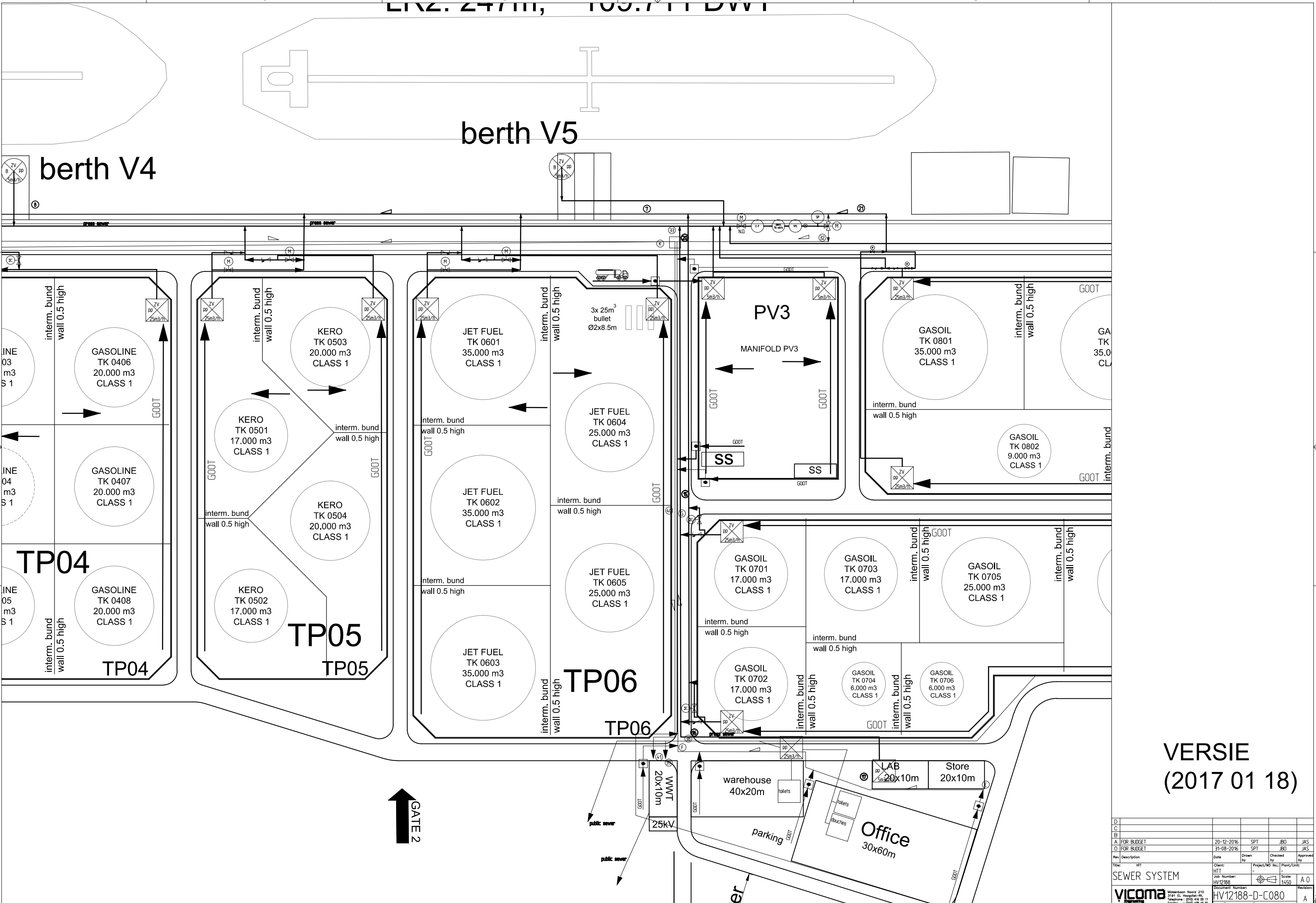


VERSIE
(2017 01 18)

D				
C				
B				
A FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO	JAS
O FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO	JAS
Rev Description	Date	Drawn by	Checked by	Approved by
HT				
Title: SEWER SYSTEM		Client: HITE	Project/WO No.: HV12188	Plant/Unit: A 0
Job Number: HV12188		Scale: 1:300	Revision: A	
Document Number: HV12188-D-C080		Page: 2 of 5		

berth V5

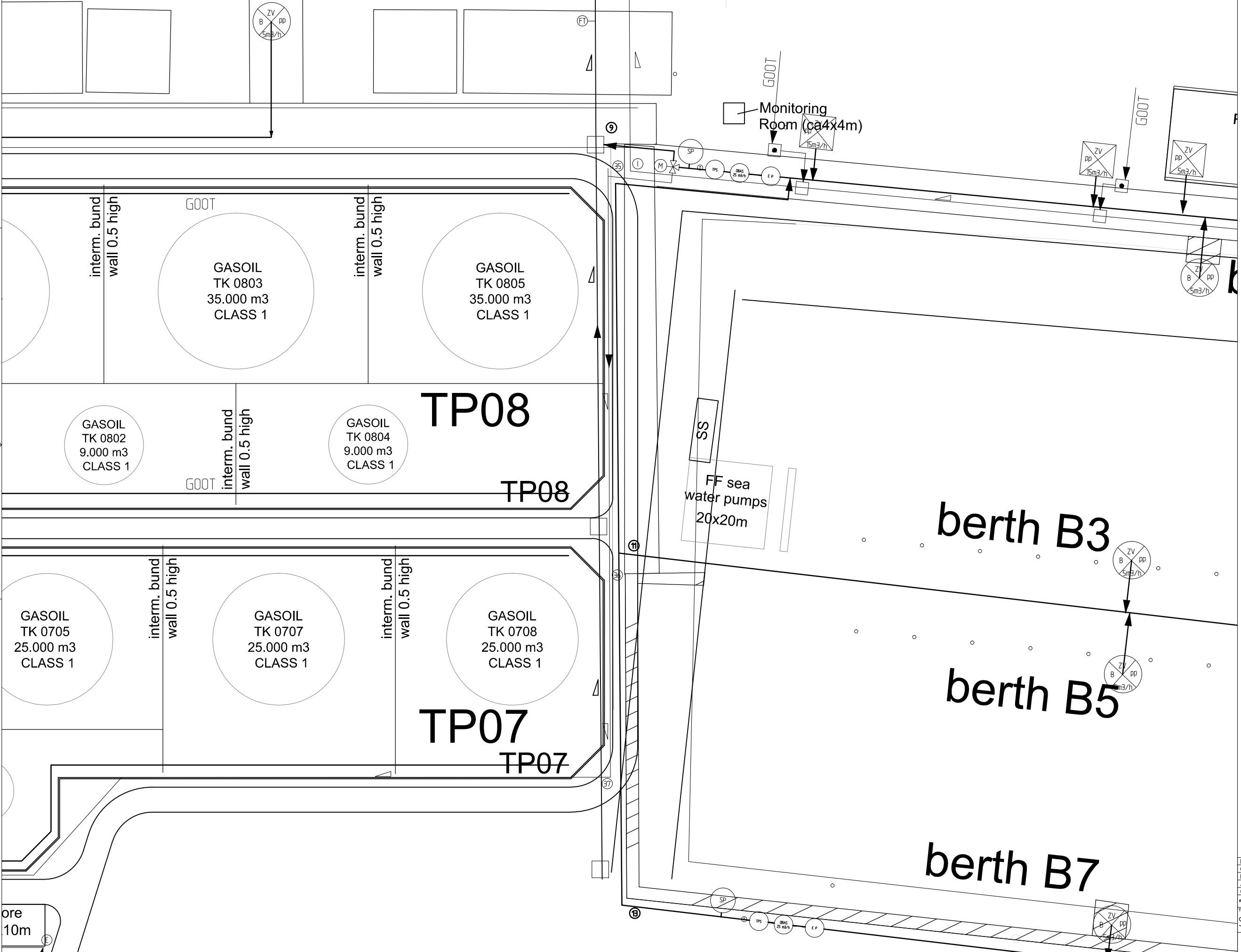
berth V4



VERSIE
(2017 01 18)

D				
C				
B				
A FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO	JAS
O FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO	JAS
Rev Description	Date	Drawn by	Checked by	Approved by
HT				
SEWER SYSTEM		Client: HITE	Project/WO No.: HV12188	Plant/Unit: A 0
		Job Number: HV12188	Scale: 1:450	Revision: A
		Middelbeem Noord 210 3191 EL Hoopland-NO Telephone: (010) 418 10 11 Telefax: (010) 438 15 81	Document Number: HV12188-D-C080	Page: 3 at 5

berth V6



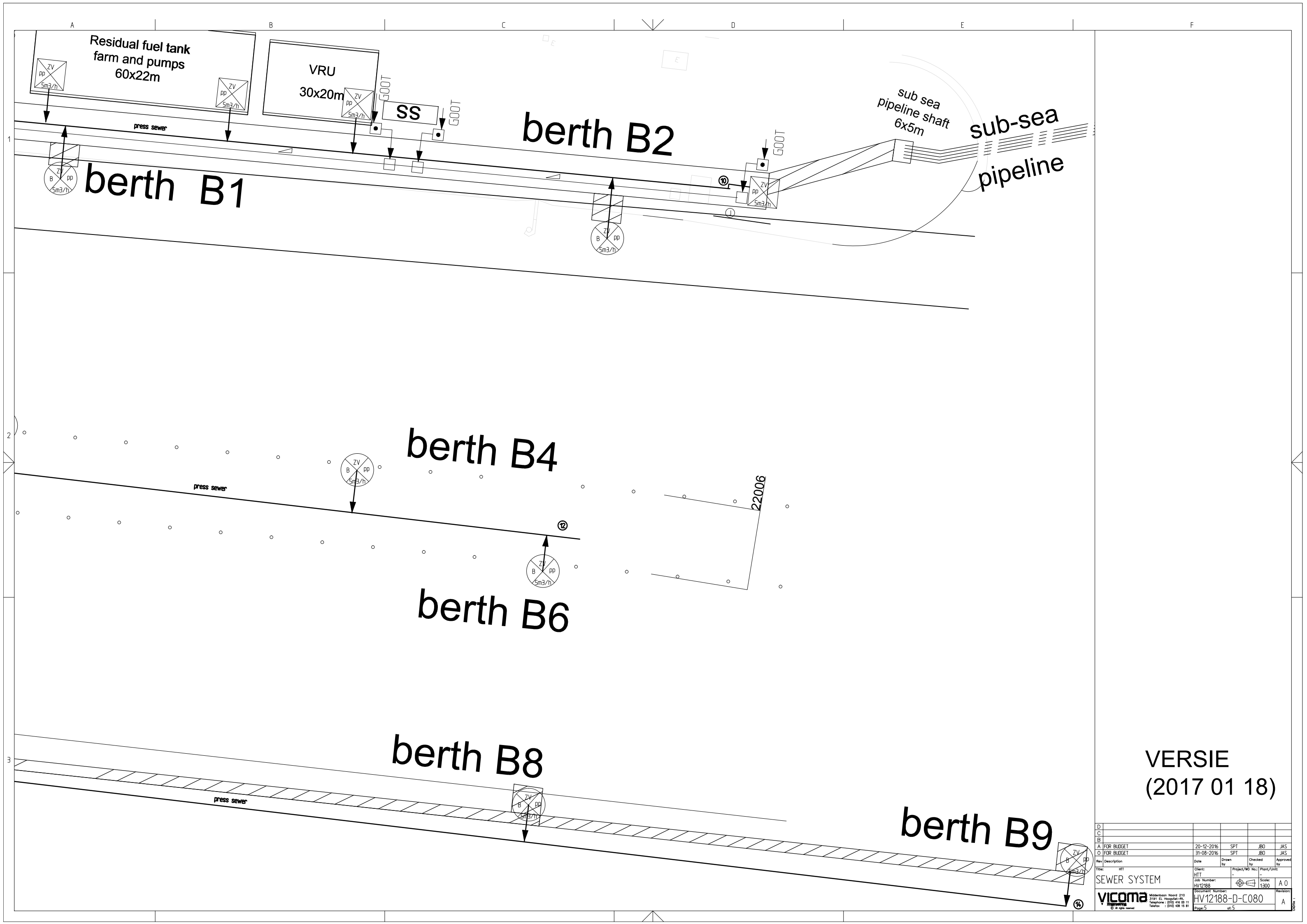
berth B3

berth B5

berth B7

VERSIE
(2017 01 18)

D				
C				
B				
A	FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO JAS
O	FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO JAS
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
1	HIT			
Title: SEWER SYSTEM		Client: HITE	Project/WO No.:	Plant/Unit:
Job Number: HV12188		Scale: 1:300	Revision: A 0	
Document Number: HV12188-D-C080		Page: 4 of 5		



VERSIE
(2017 01 18)

D				
C				
B				
A FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO	JAS
O FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO	JAS
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
	HIT			
	Client:	Project/WO No.:	Plant/Unit:	
	Job Number:			
			Scale:	
			1:300	
	Document Number:			Revision:
	HV12188-D-C080			A 0
		Middelbeem Noord 210 3191 EL Hoopstad-RI Telephone : (010) 438 15 11 Page 5		at 5 A

Bijlage

2. Stand der Veiligheid

BIJLAGE ALGEMENE PROCEDURES EN VOORZIENINGEN

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Procedures	
Er is een calamiteitenplan waarin de aard en afwikkeling van (mogelijk) onvoorziene gebeurtenissen welke kunnen leiden tot onvoorziene lozingen beschreven wordt.	Ja
Er is een systeem aanwezig ten behoeve van de vroegtijdige herkenning onvoorziene gebeurtenissen (bv. Door regelmatige controlerondes, regelmatige proefnemingen om de sterkte van de installatie vast te stellen, etc).	Ja
De wijze waarop het personeel, overheid, omwonenden en eventuele andere belanghebbenden ingelicht worden over een onvoorziene lozing is eenduidig vastgelegd.	Ja
Er zijn eenduidige werkvoorschriften voor zowel reguliere als ook afwijkende situaties	Ja
Op regelmatige basis vinden oefeningen plaats van personeel en brandweer wat betreft de gang van zaken rond onvoorziene voorvallen en de bestrijding van brand.	Ja
Het ontwerp van installaties of onderdelen daarvan is zodanig dat deze intrinsiek veilig zijn (fail-safe design).	Ja
Er wordt een register van aanwezige stoffen bijgehouden. Voor deze stoffen dient minimaal de relevante milieugegevens omtrent brandbestrijding verzameld en bijgehouden te worden.	Ja
Er zijn procedures voor het verwerken en/of opslaan van afvalwater, waaronder spills, dat ontstaat bij processtoringsen, brand, lekkage, verstopping van procesleidingen en/of rioolsystemen. Deze procedures dienen met de waterkwaliteitsbeheerder, het WM bevoegd gezag en eventuele andere betrokkenen (zoals bijvoorbeeld de brandweer) afgestemd te zijn..	Ja
Wijzigingen aan de installatie, of onderdelen daarvan, vinden plaats aan de hand van eenduidige procedures. In deze procedures is beschreven hoe de veiligheid voor mens en omgeving wordt gegarandeerd en hoe de werknemers over de ingelicht worden.	Ja
Na het optreden van een calamiteit moet worden nagegaan hoe de calamiteit heeft kunnen plaatsvinden en moeten maatregelen worden genomen om herhaling te voorkomen. Zowel de bevindingen als ook de maatregelen dienen aan de waterkwaliteitsbeheerder, het WM bevoegd gezag en eventuele andere betrokkenen (zoals bijvoorbeeld de brandweer) gerapporteerd te worden.	Ja
Voorzieningen	
Het rioolsysteem binnen de inrichting is zodanig ingericht, bijvoorbeeld door het toepassen van monitoring, dat onvoorziene lozingen niet onopgemerkt plaats kunnen vinden. In dit verband zijn vooral hemelwaterriolen en koelwatersystemen relevant.	Ja, op plaatsen waar mogelijk verontreinigd water verzameld wordt is voorzien in drijf laag detectie

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Er is binnen de inrichting een mogelijkheid tot het tijdelijk bergen van stoffen welke als gevolg van een onvoorziene gebeurtenis zijn vrijgekomen	Ja
Er zijn speciale voorzieningen voor de afvoer en behandeling van afvalwater dat ontstaat bij spoel-operaties, het opstarten en het al dan niet gepland uit bedrijf nemen voorzover de aard van dit afvalwater significant afwijkt van de reguliere kwaliteit.	Ja
Er zijn op afroep voldoende geschikte blusvoorzieningen beschikbaar	Ja
De binnen de inrichting aanwezige wegen zijn duidelijk aangegeven en bewegwijzerd. Op het bedrijfsterrein is de maximaal toelaatbare snelheid duidelijk weergegeven	Ja
Bij onderdelen van de installatie en of activiteiten met waterbezwaarlijke stoffen is aangegeven op welke wijze eventuele brand bestreden dient te worden	Ja
Het terrein is dusdanig omheind dat voorkomen wordt dat onbevoegden toegang hebben.	Ja
Terrein is goed toegankelijk voor alle voertuigen die in geval van calamiteit toegang dienen te hebben.	Ja

BIJLAGE BULKOVERSLAG VAN/NAAR SCHIP

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
De verlading vindt plaats in aanwezigheid van personeel met een deskundige opleiding/training en kwalificatie. In de directe nabijheid van het toezien personeel dient een noodstop-schakelaar aangebracht te zijn. Het toezicht kan eventueel op afstand plaatsvinden met behulp van TV-bewaking onder voorwaarde dat de noodstop-schakelaar in de directe nabijheid naast de monitor geplaatst is.	Ja
Er mag alleen continu overslag plaatsvinden van/naar de uitsluitend daarvoor bestemde opslagvoorziening middels de daartoe aangebrachte aansluitpunten.	Ja
De overslag moet lekvrij geschieden.	Ja
Bij het begin van het verladen van een brandgevaarlijk product waarbij elektrostatische oplading mogelijk is, naar een tank waarin een explosief gasmengsel aanwezig kan zijn, moet gedurende een aanlooperperiode als gesteld in het rapport "gevaren van statische elektriciteit in de procesindustrie" van de stuurgroep RIVEPRO, de vloeistofsnelheid in de vulleiding worden beperkt tot 1 m/sec; er moeten voorzieningen zijn om deze beperkingen te waarborgen.	Ja
Elk aansluitpunt voor los- en laadarmen of -slangen, moet zijn voorzien van een duidelijk zichtbaar en leesbaar opschrift, waaruit blijkt voor welk product het aansluitpunt wordt gebruikt.	Ja
Bij de overslag dient gebruik gemaakt te worden van zogenoemde "break-away" (of gelijkwaardige) koppelingen.	Ja
Bouwkundige aspecten	
Indien een los- of laadslang niet wordt gebruikt moet deze knikvrij worden opgeborgen en tegen beschadiging zijn beschermd.	Ja
Los- en laadarmen of -slangen moeten zodanig worden ondersteund, beschermd en bediend, dat beschadiging tijdens het gebruik wordt voorkomen..	Ja
Er zijn voorzieningen voorhanden om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen	Ja
Het eventueel op de wal of schip gelekt/gemorst product mag niet in de (hemel)waterafvoer terecht kunnen komen dan wel direct in het oppervlaktewater kunnen geraken. Gemorst product dient zo spoedig mogelijk opgeruimd te worden.	Ja
Op de overslagplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.	Ja
De overslag locatie is voorzien te zijn van goede verlichting.	Ja
In geval dat overslagverbindingen over een steiger lopen dient de steiger voorzien te zijn van opvangbakken.	Ja
Voorzieningen	

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Laad- en losinstallaties moeten ter afleiding van statische elektriciteit en ter beveiliging tegen de gevolgen van blikseminslag zijn geaard door middel van aardelektroden, waarvan de verspreidingsweerstand niet meer dan 5 ohm mag bedragen; de aarding moet voldoen aan de tijdens het ontwerp van de installatie vigerende Richtlijn voor bliksemaffleiderinstallaties, volgens de norm NEN 1014, uitgave 1971, en aanvullingen, uitgave 1982 en 1985.	Ja
Indien van toepassing dient de uitlaat van de dampruimte van een scheepstank bij de verlading te zijn aangesloten op een doelmatig werkend systeem voor het veilig afvoeren van dampen. In de dampafvoer- of dampretourleiding moet tevens zo dicht mogelijk bij de genoemde uitlaat een vloeistofalarm zijn geïnstalleerd.	Ja
Indien los- en laadleidingen en -slangen na het lossen of laden worden leeggemaakt, dan moeten voorzieningen zijn aangebracht om ze leeg te laten stromen voordat ontkoppeling plaatsvindt; de vrijkomende stoffen moeten naar een daartoe bestemd systeem worden afgevoerd.	Ja
Overig	
Indien bij het leegdrukken van een scheepstank gebruik wordt gemaakt van een gas dan mag hiervoor uitsluitend een gas worden gebruikt dat inert is ten opzichte van het te verladen product; de toevoer moet onmiddellijk worden afgesloten na het leegdrukken van de scheepstank.	Ja
De los- en laadarmen of -slangen moeten geschikt zijn voor de te verladen producten en een barstdruk hebben van ten minste viermaal de hoogst voorkomende werkdruk.	Ja
Bij toepassing van los- en laadslangen moeten deze steeds eerst visueel op een goede staat worden gecontroleerd alvorens te worden gebruikt; beschadigde slangen mogen niet worden gebruikt en moeten voor reparatie of vernietiging direct worden afgevoerd.	Ja
Productleidingen van laad- en losinstallaties die niet gebruikt worden, moeten met een blindflens zijn afgesloten, zodat lekkage, ook in geval van een storing of een bedieningsfout, wordt voorkomen.	Ja
Alvorens met de belading wordt begonnen moet er door het personeel, dat zorgdraagt voor de belading, op worden toegezien dat de juiste herkenningstekens zijn aangebracht op de te beladen tankauto dan wel spoorketelwagon.	nvt
Het aan- of afkoppelen van een leiding of slang, die gebruikt wordt voor het transporteren van brandbare vloeistoffen moet met explosievrij gereedschap geschieden.	Ja

BIJLAGE BULKOVERSLAG VAN/NAAR EEN TRANSPORTEENHEID

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
De overslagplaats wordt alleen voor overslag gebruikt. Doorgaand transport kan geen gebruik maken van deze locatie.	Ja
Er is continu toezicht op de verlading door twee personen. Zowel de chauffeur als de operator zijn aanwezig. In geval van een onvoorzien voorval kan het voertuig worden verplaatst teneinde de gevolgen te minimaliseren.	Ja
Er zijn voorzieningen en procedures om eventueel gelekt/gemorst product zo spoedig mogelijk op te ruimen.	Ja
In het calamiteitenplan zijn procedures opgenomen die specifiek zijn toegesneden op verladingsactiviteiten.	Ja
Bouwkundige aspecten	
De overslagplaats is voorzien van een vloeistofdichte vloer welke onder afschot ligt. Het hemelwater en gemorst product worden opgevangen in een opvangbak/tank dat tenminste de inhoud van een transporteenheid kan bevatten. Voor de afvoer dient een handmatige handeling verricht te worden zoals bijvoorbeeld het inzetten van een zuigwagen, afpompen of aflaten via een handbediende afsluiter.	Ja
Indien er voor 9.00 uur en na 16.00 uur nog verladingsactiviteiten plaatsvinden dient de overslagplaats voldoende verlicht te kunnen worden.	Ja
Indien mogelijk heeft de verladingsinstallatie een overkapping. (NB: verlading van sommige stoffen mag niet onder een overkapping plaatsvinden).	Verlaadplaatsen op de jetties en steigers: geen overkapping Verlaadplaats voor tanktruck is voorzien van een overkapping
Voorzieningen	
Onder elke flensverbinding is een kleine opvang gecreëerd zodat druppels kunnen worden opgevangen. Dit is met name van belang bij manifolds.	Flensverbindingen zitten boven een vloeistofkerende vloer
Op de verlaadplaats zijn adequate brandblusmiddelen operationeel aanwezig.	Ja
Op de overslagplaats is materiaal aanwezig om tijdens verladingsactiviteiten de locatie aanrijdingsproof af te kunnen zetten.	Ja

BIJLAGE OPSLAG IN HOUDERS

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig															
Algemeen																
Het vullen de houders vindt slechts plaats na positieve identificatie van de stof.	Ja															
Het niveau van de stof in de houder wordt bewaakt. Bij afwijkingen vindt alarmering plaats en wordt volgens een vaste procedure ingegrepen.	Ja															
De eventueel aanwezige afsluiters van de tankput zijn normaliter gesloten.	Ja															
Er is een eenduidige procedure voor het drainen van de tankput.	Ja															
Op regelmatige basis wordt het opslaggebied geïnspecteerd op lekkage en de gehele conditie van de tanks en randapparatuur.	Ja															
Bouwkundige aspecten																
Er is per installatie, of een deel daarvan, een vloeistofdichte containment met afloop naar een verzamelsysteem. De opgevangen vloeistoffen dienen vervolgens een adequate behandeling te ondergaan.	Ja.															
Een buitenopslag dient om overslag van brand te voorkomen op voldoende afstand van overige onderdelen van de inrichting gelegen te zijn. Deze afstand dient te worden bepaald aan de hand van de volgende tabel:	Ja															
<table border="1"> <thead> <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> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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													
In geval een brandwerende muur is aangebracht gelden andere afstanden (zie hiervoor CPR 15-2).																
Voor de beheersing van risico's buiten de inrichting en de bereikbaarheid van de brandweer dient de afstand van een opslag tot een gevoelige bestemming buiten de inrichting minimaal 20 m te bedragen (in appendix 1 is een overzicht gegeven van indicatie afstanden).	Ja															
Voorzieningen																
Opslagtanks dienen van een sprinklersysteem voorzien te zijn wanneer er een kans bestaat op hitte straling.	Ja															
Lekkage van pompen wordt gedetecteerd en opgevangen.	Ja															
Verontreiniging van koelwater als gevolg van lekkage van warmtewisselaars wordt op een voldoende niveau gedetecteerd.	nvt															
Monsternamesystemen zijn lekvrij uitgevoerd.	Ja															
• Er zijn interlocksysteem aanwezig om gevaarlijke situaties bij oplijnen uit te schakelen	Ja															

BIJLAGE LEIDINGTRANSPORT

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
Op regelmatige afstanden zijn afsluiters geplaatst	Ja
Op regelmatige basis, zo mogelijk één maal per shift, worden de leidingen visueel op lektheid 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.	nvt
Ondergrondse leidingen worden bovengronds aangegeven.	nvt
Leidingen liggen voldoende diep (minimaal 0,8 m) en zijn voorzien van kathodische bescherming.	nvt
De leidingen kunnen met behulp van een pig gereinigd worden.	nvt
Bovengrondse leidingen	
Op maaiveld (de maximale vrije ruimte tussen leiding en maaiveld bedraagt 0,5 m).	In leidingstraten
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 wegdruisingen 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
Transportbanden	
p.m	

BIJLAGE VERWERKING VAN AFVALWATER

CONFORM STAND DER VEILIGHEIDSTECHNIEK T.B.V. PREVENTIEVE AANPAK VAN ONVOORZIENE LOZINGEN (RIZA 1999)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
De zuiveringstechnische voorziening moet worden bediend en worden onderhouden door voldoende opgeleid personeel.	Ja
De zuiveringstechnische voorziening moet voor de zuivering van de aangevoerde stoffen bestemd zijn en moet op de daarvoor bestemde wijze worden gebruikt. Daarnaast dient de voorziening zo veel en zo vaak als nodig is te worden onderhouden.	Ja
De kwaliteit van het influent van de zuiveringstechnische voorziening dient te worden bewaakt op de voor de verwerking van het afvalwater relevante parameters. In geval van een ontoelaatbare afwijking wordt ingegrepen volgens vaststaande procedures.	Ja
De kwaliteit van het effluent van de zuiveringstechnische voorziening dient te worden bewaakt. In geval van een ontoelaatbare afwijking wordt ingegrepen volgens vaststaande procedures.	Ja
De achtergehouden stoffen moeten zo vaak als nodig uit de voorziening worden verwijderd en daarna op de juiste wijze worden opgeslagen en verwerkt.	Ja
De voorziening moet zodanig zijn geplaatst dat bij een calamiteit geen afstroming kan plaatsvinden.	Ja
Er moeten voldoende en adequate brandblusmiddelen beschikbaar zijn.	Ja

BIJLAGE OPRUIMEN EN BEHEERSEN DRIJFLAGEN

Conform beoordelingskader van Rijkswaterstaat betreffende restrisico's van onvoorziene lozingen (12 november 2012)

Onderdeel Stand der Veiligheidstechniek	Aanwezig
Algemeen	
Voor de reactiesnelheid geldt dat binnen een half uur de organisatie voor het beheersen van de drijfslag moet zijn gemobiliseerd.	ja
Voor de beheersnelheid geldt dat binnen 1 á 2 uur de drijfslag beheersbaar moet zijn.	ja
Voor het verstrekken van opdracht aan een reinigingsbedrijf geldt dat binnen 1 á 2 uur opdracht moet kunnen worden verstrekt. Afspraken/contracten moeten dus al bestaan.	ja
Het opruimmaterieel van het reinigingsbedrijf moet binnen 1,5 – 6 uur ter plaatse zijn om de drijfslag op te ruimen.	ja

Bijlage

3. Lijst opslag tanks

Tank-put	Tank-nummer	Dia- meter	Opper- vlakke	Hoogte	Bruto inhoud	Operationele inhoud	Type tank	Stik- stof blan- keting	Aan te vragen PGS-29 klasse
		[m]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³]			
TP01	TK0101	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0102	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0103	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0104	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0105	44,7	1.569	32	50.000	47.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0106	38,4	1.158	32	37.000	35.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0107	38,4	1.158	32	37.000	35.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0108	38,4	1.158	32	37.000	35.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP02	TK0201	20	314	32	10.000	9.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0202	20	314	32	10.000	9.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0203	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0204	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0205	39,9	1.250	32	40.000	36.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0206	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0207	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0208	39,9	1.250	32	40.000	36.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP03	TK0301	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0302	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0303	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0304	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0305	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0306	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0307	20	314	32	10.000	9.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0308	14,2	158	32	5.000	4.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP04	TK0401	20	314	32	10.000	9.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0402	14,20	158	32	5.000	4.500	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0403	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0404	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0405	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0406	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
	TK0407	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS

	TK0408	28,3	629	32	20.000	18.000	DFRT	Ja	0*,1,2,3,4 inclusief mengsels met meer dan 5% ZZS
TP05	TK0501	26,1	535	32	17.000	15.300	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0502	26,1	535	32	17.000	15.300	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0503	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0504	28,3	629	32	20.000	18.000	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP06	TK0601	37,4	1.099	32	35.000	31.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0602	37,4	1.099	32	35.000	31.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0603	37,4	1.099	32	35.000	31.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0604	31,6	784	32	25.000	22.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0605	31,6	784	32	25.000	22.500	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP07	TK0701	26,1	535	32	17.000	16.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	Tk0702	26,1	535	32	17.000	16.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0703	26,1	535	32	17.000	16.150	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0704	15,5	189	32	6.000	5.700	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0705	31,6	784	32	25.000	23.750	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0706	15,5	189	32	6.000	5.700	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0707	31,6	784	32	25.000	23.750	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0708	31,6	784	32	25.000	23.750	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
TP08	TK0801	37,4	1.099	32	35.000	33.250	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0802	19	284	32	9.000	8.550	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0803	19	284	32	9.000	8.550	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0804	37,4	1.099	32	35.000	33.250	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4
	TK0805	37,4	1.099	32	35.000	33.250	CFRT	Nee	0*,1,2,3,4

CFRT = Covered Floating Roof Tank

DFRT = Vapour tight (Dampdichte) Floating Roof Tank

Bijlage

**4. Memo technische uitvoering
Proteus**

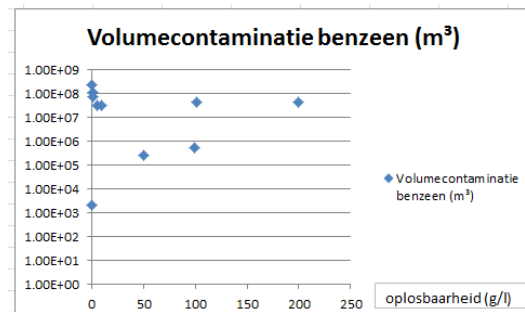
Bijlage 4 Memo technische uitvoering Proteus

Effect van de oplosbaarheid van benzeen op de volumecontaminatie

Uit testen met de Proteus III modellering is gebleken dat er verhoogde risico's ontstaan voor volumecontaminatie veroorzaakt door de standaard stofeigenschappen van benzeen in Proteus III. Benzeen is een vluchtige drijfslagvormende stof en is een zeer hoge volumecontaminatie opmerkelijk!

In theorie zal een stof naar mate het beter oplost in water een hogere volumecontaminatie veroorzaken. Dit strookt dus niet deze analyse van de Proteusberekeningen.

Uit testen naar het effect van de oplosbaarheid op de volumecontaminatie blijkt dat de oplosbaarheid van 0,5 tot 1,8 g/l (standaard in Proteus III) een zeer hoge volumecontaminatie opleveren en niet reëel zijn vergeleken met oplosbaarheden van 50 g/l of 100 g/l. De reden voor de hoge volumecontaminatie is gerelateerd aan de hoge BZV-waarde van 2.15.



Gezien het feit dat benzeen een vluchtige drijfslagvormende stof is op basis van deze analyse voorgesteld de oplosbaarheid van benzeen te verlagen naar 0,4 g/l waardoor Proteus III benzeen ook vooral als drijfslagvormende stof beschouwd. Zie onderstaande testen met Proteus resultaten bij een voorbeeld bedrijf.

Oplosbaarheid benzeen	Volumecontaminatie berekend met Proteus III								
	Kwalificatie	Unit	Installatie	Scenario	Stof	Afstroomroute	Frequentie [1/j]	Massa uitstroom [kg]	Volume contaminatie [m ³]
0,4 g/l	Verwaarloosbaar	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	2.125E+3
0,5 g/l	Verhoogd risico	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	2.361E+8
1 g/l	Verhoogd risico	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	1.181E+8
1.7 g/l	Verhoogd risico	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	6.945E+7
5 g/l	Verhoogd risico	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	3.150E+7
10g/l	Verhoogd risico	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	3.150E+7
50 g/l	Acceptabel	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	2.657E+5
99 g/l	Acceptabel	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	5.260E+5
101 g/l	Verhoogd risico	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	4.208E+7
1000 g/l	Verhoogd risico	tankput 18	Opslagtank 1814	Topping	Benzeen	Tankput 18(O)->...	5.000E-6	1.019E+6	4.208E+7

Modellering pompput in tankput

Voor het bergend volume van een pompput in een tankput is $12,5 \text{ m}^3$ genomen dat is gebaseerd op 30 minuten van $25 \text{ m}^3/\text{uur}$.

In de handleiding van Proteus III is beschreven dat de worstcase uitstroomtijd 1800 seconden is bij een mate van toezicht "geen", zoals weergegeven in bijgevoegde tabel. In de proteusmodellering is hierbij dus uitgegaan van een worstcase situatie ten opzichte van de praktijksituatie.

Toezicht	Uitstroomtijd [s]
Toezicht + back-up	120
Gegarandeerd	600
Beperkt	900
Geen	1800

Bijlage

5. Proteus III modellering

Rapportage

1, 2017-06-09, 09:17:38

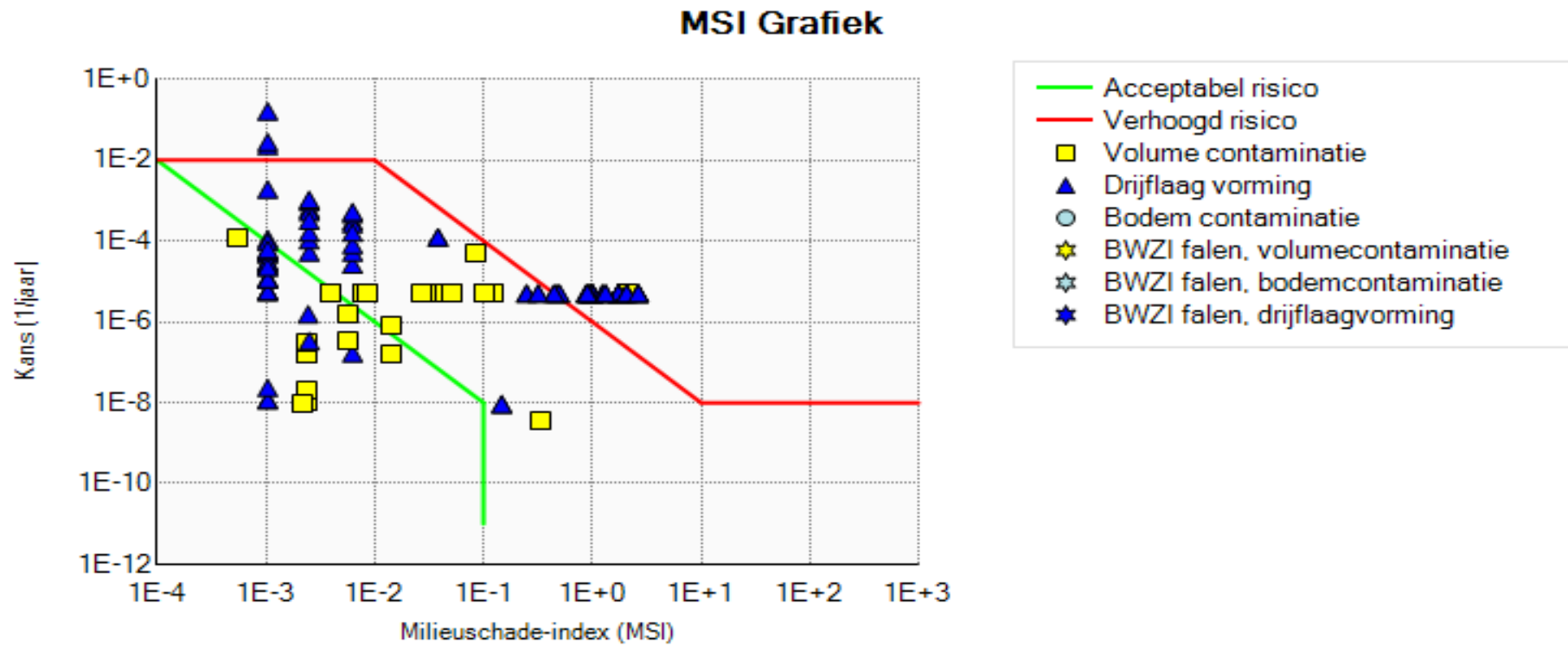
1 Projectgegevens

1.1 Bedrijfsgegevens

Bedrijfsnaam	Hartel Oil Terminal	
Omschrijving	HSSE Manager	
Contactpersoon	Ruud van Os	
Telefoon	+31 (0) 10 7900 700	
E-Mail	rvo@hesinternational.eu	
Postadres	Beerweg	
Postcode		
Plaats	Rotterdam Maasvlakte	
UitgevoerdDoor	Royal HaskoningDHV	
VanBedrijf		
OppervlakBedrijfsterrein	0	m ²
Centroïde		
X-coördinaat	0	
Y-coördinaat	0	

2 Executive Summary

2.1 MSI Grafiek



2.2 Verhoogd risico units

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP02,0202,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.095E+6		4.772E-1	1.000E+0	6.028E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.095E+9
TP02,0201,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.095E+6		4.772E-1	1.000E+0	6.028E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.095E+9
TP02,0208,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.638E+7		1.909E+0	1.000E+0	2.411E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.638E+10
TP02,0205,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.638E+7		1.909E+0	1.000E+0	2.411E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.638E+10
TP02,0206,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6		9.545E-1	1.000E+0	1.206E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0204,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6		9.545E-1	1.000E+0	1.206E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0207,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6		9.545E-1	1.000E+0	1.206E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0203,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6		9.545E-1	1.000E+0	1.206E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP03,0304,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0305,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0306,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0307,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.278E+6		4.986E-1	1.000E+0	6.298E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.278E+9
TP03,0303,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0302,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0301,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP04,0401,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.302E+6		5.015E-1	1.000E+0	6.334E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.302E+9
TP04,0407,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0408,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0406,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0405,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0404,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0403,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
TP05,0503,Topping,K1 (benzine)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.014E+6		9.340E-1	1.000E+0	1.180E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.014E+9
TP05,0504,Topping,K1 (ethanol)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.967E+6	3.177E+7	2.118E+0	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				9.429E+5
TP05,0502,Topping,methyl tert-butyl ether	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	7.939E+6		8.822E-1	1.000E+0	1.114E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.125E+7
TP05,0501,Topping,K1 (benzine)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	7.569E+6		8.822E-1	1.000E+0	1.114E+4	6.000E+1	0.000E+0				7.569E+9
TP06,0604,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.067E+7		1.243E+0	1.000E+0	1.570E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.067E+10
TP06,0605,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.067E+7		1.243E+0	1.000E+0	1.570E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.067E+10
TP06,0602,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7		1.740E+0	1.000E+0	2.198E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0603,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7		1.740E+0	1.000E+0	2.198E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0601,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7		1.740E+0	1.000E+0	2.198E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP08,0803,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.548E+6		4.472E-1	1.000E+0	5.649E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.548E+8
TP08,0802,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.548E+6		4.472E-1	1.000E+0	5.649E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.548E+8
TP08,0805,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7		1.739E+0	1.000E+0	2.197E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9
TP08,0804,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7		1.739E+0	1.000E+0	2.197E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9
TP08,0801,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7		1.739E+0	1.000E+0	2.197E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9
Zeeschip,,Overvullen schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	2.226E-2	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Overvullen schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	2.226E-2	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
TP01 (diesel),0103,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0104,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0105,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0102,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0108,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7		2.076E+0	1.000E+0	2.623E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9
TP01 (diesel),0107,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7		2.076E+0	1.000E+0	2.623E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9
TP01 (diesel),0106,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7		2.076E+0	1.000E+0	2.623E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
TP01 (diesel),0101,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
Binnenvaartschip,,Overvullen schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.601E-1	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Overvullen schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.601E-1	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Overvullen schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	2.784E-2	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Overvullen schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	2.784E-2	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
TP07,0703,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6		9.015E-1	1.000E+0	1.139E+4	6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0702,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6		9.015E-1	1.000E+0	1.139E+4	6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0701,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6		9.015E-1	1.000E+0	1.139E+4	6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0708,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7		1.326E+0	1.000E+0	1.675E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9
TP07,0707,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7		1.326E+0	1.000E+0	1.675E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9
TP07,0705,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7		1.326E+0	1.000E+0	1.675E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9

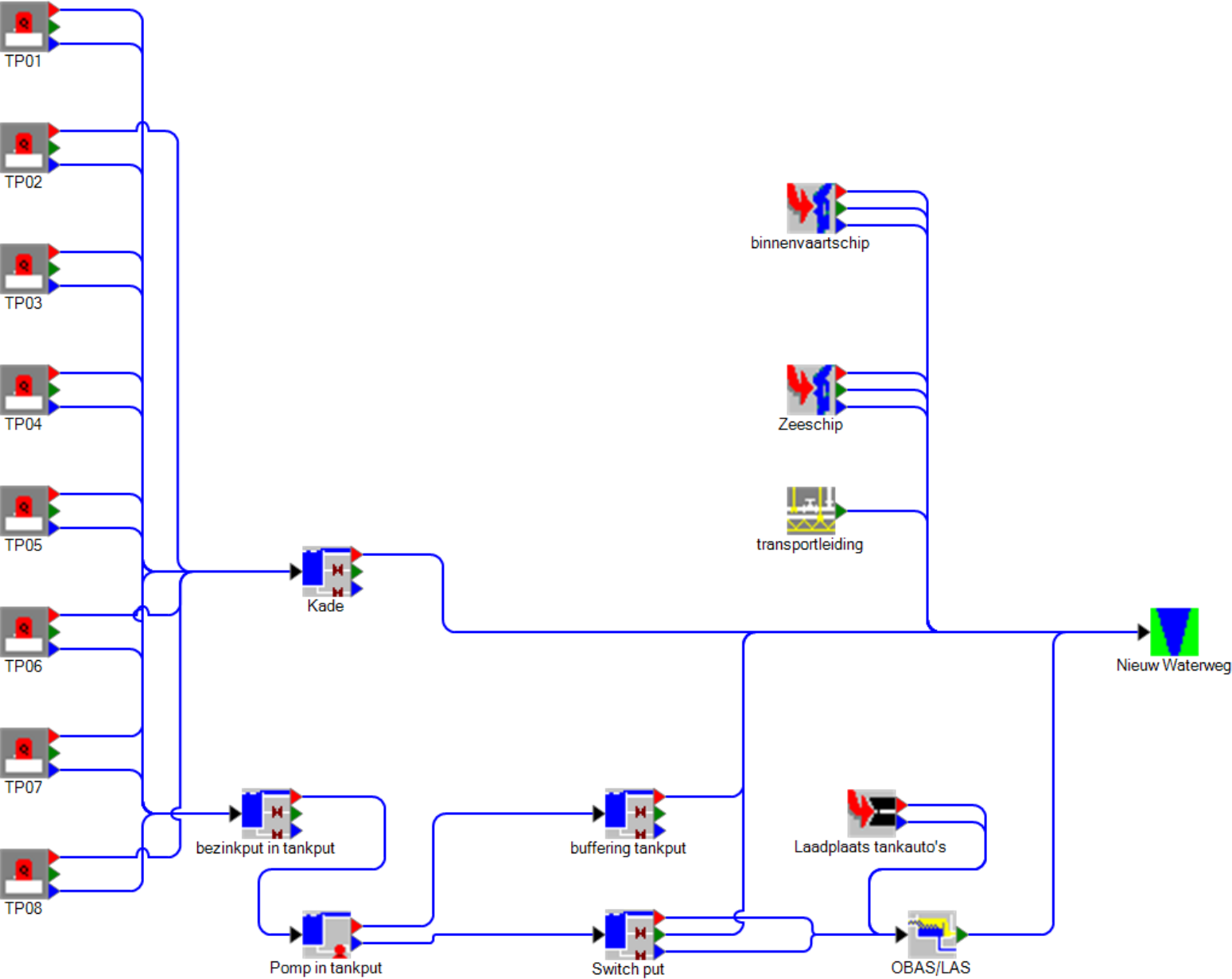
2.3 Acceptabel risico units

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP02,0202,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.095E+6	1.160E+5	7.733E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.095E+9
TP02,0201,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.095E+6	1.160E+5	7.733E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.095E+9
TP02,0208,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.638E+7	1.856E+6	1.237E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.638E+10
TP02,0205,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.638E+7	1.856E+6	1.237E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.638E+10
TP02,0206,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6	4.640E+5	3.093E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0204,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6	4.640E+5	3.093E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0207,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6	4.640E+5	3.093E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0203,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6	4.640E+5	3.093E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP03,0308,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.139E+6		2.493E-1	1.000E+0	3.149E+3	6.000E+1	0.000E+0				2.139E+9
TP03,0304,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0305,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0306,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0307,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.278E+6	1.266E+5	8.441E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.278E+9
TP03,0303,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0302,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0301,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP04,0402,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.151E+6		2.507E-1	1.000E+0	3.167E+3	6.000E+1	0.000E+0				2.151E+9
TP04,0401,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.302E+6	1.281E+5	8.538E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.302E+9
TP04,0407,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0408,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0406,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0405,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
TP04,0404,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0403,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP05,0503,Topping,K1 (benzine)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.014E+6	4.443E+5	2.962E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.014E+9
TP05,0501,Topping,K1 (benzine)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	7.569E+6	3.963E+5	2.642E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				7.569E+9
TP06,0604,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.067E+7	7.870E+5	5.247E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.067E+10
TP06,0605,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.067E+7	7.870E+5	5.247E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.067E+10
TP06,0602,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7	1.542E+6	1.028E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0603,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7	1.542E+6	1.028E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0601,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7	1.542E+6	1.028E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K1 (ethanol)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	8.040E-7	6.000E+4	2.126E+5	1.417E-2	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				6.309E+3
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	1.121E-4	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	3.086E-4	6.356E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	6.171E-4	2.543E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Zeeschip,,Overvullen schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.881E-3	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	2.608E-5	5.363E+4		6.250E-3	1.000E+0	1.205E+2	1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-5	2.145E+4		2.500E-3	1.000E+0	7.620E+1	1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	9.475E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	2.608E-4	6.356E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-4	2.543E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-5	5.363E+4		6.250E-3	1.000E+0	1.205E+2	1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.043E-4	2.145E+4		2.500E-3	1.000E+0	7.620E+1	1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	4.623E-4	6.356E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	9.246E-4	2.543E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	8.040E-5	5.363E+4		6.250E-3	1.000E+0	1.205E+2	1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.608E-4	2.145E+4		2.500E-3	1.000E+0	7.620E+1	1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	5.226E-4	6.356E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.045E-3	2.543E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.608E-4	5.363E+4		6.250E-3	1.000E+0	1.205E+2	1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.216E-4	2.145E+4		2.500E-3	1.000E+0	7.620E+1	1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
leiding,,Leidingbreuk,K1 (benzine)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	9.135E-9	1.265E+6		1.475E-1	1.000E+0	1.699E+3	6.000E+2	0.000E+0				1.265E+9
leiding,,Leidinglekkage,K1 (benzine)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	1.222E-4	3.284E+5		3.828E-2	1.000E+0	5.164E+2	6.000E+2	0.000E+0				3.284E+8
leiding,,Leidingbreuk,K3 (diesel)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	9.135E-9	1.500E+6		1.475E-1	1.000E+0	1.863E+3	6.000E+2	0.000E+0				1.500E+8
leiding,,Leidinglekkage,K3 (diesel)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	1.222E-4	3.893E+5		3.828E-2	1.000E+0	5.408E+2	6.000E+2	0.000E+0				3.893E+7
leiding,,Leidingbreuk,K1 (ethanol)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	3.654E-9	1.416E+6	5.015E+6	3.343E-1	1.000E+0		6.000E+2	0.000E+0				1.488E+5
leiding,,Leidinglekkage,K1 (ethanol)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	4.886E-5	3.675E+5	1.302E+6	8.679E-2	1.000E+0		6.000E+2	0.000E+0				3.864E+4
TP07,0706,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	3.236E+6		3.182E-1	1.000E+0	4.019E+3	6.000E+1	0.000E+0				3.236E+8
TP07,0704,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	3.236E+6		3.182E-1	1.000E+0	4.019E+3	6.000E+1	0.000E+0				3.236E+8

3 Schema



4. Volledig berekeningsresultaat

4.1 Unit TP02

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP02,0208,Grote brand,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.067E-1		1.243E-8	1.000E+0	2.192E-1	1.082E+3	4.577E+4				1.067E+2
TP02,0208,Grote brand,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.067E-1	1.515E-3	1.010E-10	1.000E+0		1.082E+3	4.577E+4				1.067E+2
TP02,0205,Grote brand,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.067E-1		1.243E-8	1.000E+0	2.192E-1	1.082E+3	4.577E+4				1.067E+2
TP02,0205,Grote brand,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.067E-1	1.515E-3	1.010E-10	1.000E+0		1.082E+3	4.577E+4				1.067E+2
TP02,0202,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.095E+6		4.772E-1	1.000E+0	6.028E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.095E+9
TP02,0202,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.095E+6	1.160E+5	7.733E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.095E+9
TP02,0201,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.095E+6		4.772E-1	1.000E+0	6.028E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.095E+9
TP02,0201,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.095E+6	1.160E+5	7.733E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.095E+9
TP02,0208,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.638E+7		1.909E+0	1.000E+0	2.411E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.638E+10
TP02,0208,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.638E+7	1.856E+6	1.237E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.638E+10
TP02,0205,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.638E+7		1.909E+0	1.000E+0	2.411E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.638E+10
TP02,0205,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.638E+7	1.856E+6	1.237E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.638E+10
TP02,0206,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6		9.545E-1	1.000E+0	1.206E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0206,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6	4.640E+5	3.093E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0204,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6		9.545E-1	1.000E+0	1.206E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0204,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6	4.640E+5	3.093E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0207,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6		9.545E-1	1.000E+0	1.206E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0207,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6	4.640E+5	3.093E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0203,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6		9.545E-1	1.000E+0	1.206E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9
TP02,0203,Topping,K1 (benzine)	TP02[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.190E+6	4.640E+5	3.093E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.190E+9

4.2 Unit TP03

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP03,0304,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1		2.559E-8	1.000E+0	2.579E-1	1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0304,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1	2.098E-3	1.399E-10	1.000E+0		1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0305,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1		2.559E-8	1.000E+0	2.579E-1	1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0305,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1	2.098E-3	1.399E-10	1.000E+0		1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0306,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1		2.559E-8	1.000E+0	2.579E-1	1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0306,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1	2.098E-3	1.399E-10	1.000E+0		1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0303,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1		2.559E-8	1.000E+0	2.579E-1	1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0303,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1	2.098E-3	1.399E-10	1.000E+0		1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0302,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1		2.559E-8	1.000E+0	2.579E-1	1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0302,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1	2.098E-3	1.399E-10	1.000E+0		1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0301,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1		2.559E-8	1.000E+0	2.579E-1	1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0301,Grote brand,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	2.196E-1	2.098E-3	1.399E-10	1.000E+0		1.608E+3	2.818E+4				2.196E+2
TP03,0308,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.139E+6		2.493E-1	1.000E+0	3.149E+3	6.000E+1	0.000E+0				2.139E+9
TP03,0308,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.139E+6	6.007E+4	4.005E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.139E+9
TP03,0304,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0304,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0305,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0305,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0306,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0306,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0307,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.278E+6		4.986E-1	1.000E+0	6.298E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.278E+9
TP03,0307,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.278E+6	1.266E+5	8.441E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.278E+9

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP03,0303,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0303,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0302,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0302,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0301,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6		9.972E-1	1.000E+0	1.260E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9
TP03,0301,Topping,K1 (benzine)	TP03[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.556E+6	5.064E+5	3.376E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.556E+9

4.3 Unit TP04

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP04,0407,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1		1.989E-8	1.000E+0	2.648E-1	1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0407,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1	2.211E-3	1.474E-10	1.000E+0		1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0408,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1		1.989E-8	1.000E+0	2.648E-1	1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0408,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1	2.211E-3	1.474E-10	1.000E+0		1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0406,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1		1.989E-8	1.000E+0	2.648E-1	1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0406,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1	2.211E-3	1.474E-10	1.000E+0		1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0405,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1		1.989E-8	1.000E+0	2.648E-1	1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0405,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1	2.211E-3	1.474E-10	1.000E+0		1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0404,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1		1.989E-8	1.000E+0	2.648E-1	1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0404,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1	2.211E-3	1.474E-10	1.000E+0		1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0403,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1		1.989E-8	1.000E+0	2.648E-1	1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0403,Kleine brand,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.707E-1	2.211E-3	1.474E-10	1.000E+0		1.186E+3	2.689E+4				1.707E+2
TP04,0402,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.151E+6		2.507E-1	1.000E+0	3.167E+3	6.000E+1	0.000E+0				2.151E+9
TP04,0402,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.151E+6	6.041E+4	4.028E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.151E+9
TP04,0401,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.302E+6		5.015E-1	1.000E+0	6.334E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.302E+9
TP04,0401,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.302E+6	1.281E+5	8.538E-3	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.302E+9
TP04,0407,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0407,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0408,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0408,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0406,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0406,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP04,0405,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0405,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0404,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0404,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0403,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6		1.003E+0	1.000E+0	1.267E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9
TP04,0403,Topping,K1 (benzine)	TP04[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.605E+6	5.123E+5	3.415E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.605E+9

4.4 Unit TP05

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP05,0503,Topping,K1 (benzine)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.014E+6		9.340E-1	1.000E+0	1.180E+4	6.000E+1	0.000E+0				8.014E+9
TP05,0503,Topping,K1 (benzine)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.014E+6	4.443E+5	2.962E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				8.014E+9
TP05,0504,Topping,K1 (ethanol)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	8.967E+6	3.177E+7	2.118E+0	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				9.429E+5
TP05,0502,Topping,methyl tert-butyl ether	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	7.939E+6		8.822E-1	1.000E+0	1.114E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.125E+7
TP05,0501,Topping,K1 (benzine)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	7.569E+6		8.822E-1	1.000E+0	1.114E+4	6.000E+1	0.000E+0				7.569E+9
TP05,0501,Topping,K1 (benzine)	TP05[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	7.569E+6	3.963E+5	2.642E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				7.569E+9

4.5 Unit TP06

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP06,0602,Grote brand,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.912E-1		2.228E-8	1.000E+0	1.973E-1	2.394E+3	4.250E+4				1.912E+2
TP06,0602,Grote brand,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.912E-1	1.227E-3	8.183E-11	1.000E+0		2.394E+3	4.250E+4				1.912E+2
TP06,0603,Grote brand,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.912E-1		2.228E-8	1.000E+0	1.973E-1	2.394E+3	4.250E+4				1.912E+2
TP06,0603,Grote brand,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.912E-1	1.227E-3	8.183E-11	1.000E+0		2.394E+3	4.250E+4				1.912E+2
TP06,0601,Grote brand,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.912E-1		2.228E-8	1.000E+0	1.973E-1	2.394E+3	4.250E+4				1.912E+2
TP06,0601,Grote brand,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	8.991E-6	1.912E-1	1.227E-3	8.183E-11	1.000E+0		2.394E+3	4.250E+4				1.912E+2
TP06,0604,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.067E+7		1.243E+0	1.000E+0	1.570E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.067E+10
TP06,0604,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.067E+7	7.870E+5	5.247E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.067E+10
TP06,0605,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.067E+7		1.243E+0	1.000E+0	1.570E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.067E+10
TP06,0605,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.067E+7	7.870E+5	5.247E-2	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.067E+10
TP06,0602,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7		1.740E+0	1.000E+0	2.198E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0602,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7	1.542E+6	1.028E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0603,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7		1.740E+0	1.000E+0	2.198E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0603,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7	1.542E+6	1.028E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0601,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7		1.740E+0	1.000E+0	2.198E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10
TP06,0601,Topping,K1 (benzine)	TP06[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.493E+7	1.542E+6	1.028E-1	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.493E+10

4.6 Unit TP08

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP08,0803,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.548E+6		4.472E-1	1.000E+0	5.649E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.548E+8
TP08,0803,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.548E+6	2.694E-2	1.796E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.548E+8
TP08,0802,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.548E+6		4.472E-1	1.000E+0	5.649E+3	6.000E+1	0.000E+0				4.548E+8
TP08,0802,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	4.548E+6	2.694E-2	1.796E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				4.548E+8
TP08,0805,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7		1.739E+0	1.000E+0	2.197E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9
TP08,0805,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7	1.048E-1	6.985E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9
TP08,0804,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7		1.739E+0	1.000E+0	2.197E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9
TP08,0804,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7	1.048E-1	6.985E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9
TP08,0801,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7		1.739E+0	1.000E+0	2.197E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9
TP08,0801,Topping,K3 (diesel)	TP08[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.769E+7	1.048E-1	6.985E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.769E+9

4.7 Unit Zeeschip

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (ethanol)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.548E-6	9.962E+1	3.529E+2	2.353E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+1
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (ethanol)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.548E-6	9.962E+1	3.529E+2	2.353E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+1
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (ethanol)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	3.095E-6	9.962E+1	3.529E+2	2.353E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+1
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (ethanol)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.548E-7	9.962E+3	3.529E+4	2.353E-3	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+3
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (ethanol)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.548E-7	9.962E+3	3.529E+4	2.353E-3	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+3
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (ethanol)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	3.095E-7	9.962E+3	3.529E+4	2.353E-3	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+3
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K1 (ethanol)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	8.040E-7	6.000E+4	2.126E+5	1.417E-2	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				6.309E+3
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K1 (ethanol)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.608E-6	2.400E+4	8.503E+4	5.669E-3	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.524E+3
Zeeschip,,Overvullen schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	2.226E-2	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Overvullen schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	2.226E-2	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.606E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.606E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	5.606E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	5.606E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	1.121E-3	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	1.121E-3	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.606E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.606E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	5.606E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	5.606E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	1.121E-4	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	1.121E-4	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	3.086E-4	6.356E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	3.086E-4	6.356E+4	3.765E-4	2.510E-11	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	6.171E-4	2.543E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	6.171E-4	2.543E+4	1.506E-4	1.004E-11	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Zeeschip,,Overvullen schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.881E-3	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Overvullen schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.881E-3	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.616E-5	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.616E-5	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	5.616E-5	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	5.616E-5	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.616E-6	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.616E-6	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	5.616E-6	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	5.616E-6	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	2.608E-5	5.363E+4		6.250E-3	1.000E+0	1.205E+2	1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	2.608E-5	5.363E+4	4.578E+2	3.052E-5	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-5	2.145E+4		2.500E-3	1.000E+0	7.620E+1	1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-5	2.145E+4	1.831E+2	1.221E-5	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	4.738E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	4.738E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	4.738E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	4.738E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	9.475E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	9.475E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	4.738E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	4.738E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	4.738E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	4.738E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	9.475E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	9.475E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	2.608E-4	6.356E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	2.608E-4	6.356E+4	3.765E-4	2.510E-11	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-4	2.543E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-4	2.543E+4	1.506E-4	1.004E-11	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	2.246E-4	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	2.246E-4	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[B]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	2.246E-5	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	Zeeschip[O]->Nieuw Waterweg	2.246E-5	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-5	5.363E+4		6.250E-3	1.000E+0	1.205E+2	1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Zeeschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	5.215E-5	5.363E+4	4.578E+2	3.052E-5	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.043E-4	2.145E+4		2.500E-3	1.000E+0	7.620E+1	1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
Zeeschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	Zeeschip[D]->Nieuw Waterweg	1.043E-4	2.145E+4	1.831E+2	1.221E-5	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7

4.8 Unit Laadplaats tankauto's

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
Laadplaats tankauto's,,Lekkage overslag tankauto,K1 (benzine)	Laadplaats tankauto's[D]->OBAS/LAS[B]->Nieuw Waterweg	1.698E-4	1.589E+0		1.853E-7	1.000E+0	1.190E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.589E+3
Laadplaats tankauto's,,Lekkage overslag tankauto,K1 (benzine)	Laadplaats tankauto's[D]->OBAS/LAS[B]->Nieuw Waterweg	1.698E-4	1.589E+0	4.464E-2	2.976E-9	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.589E+3
Laadplaats tankauto's,,Breuk overslag tankauto,K1 (benzine)	Laadplaats tankauto's[D]->OBAS/LAS[B]->Nieuw Waterweg	1.698E-5	5.525E+2		6.440E-5	1.000E+0	2.218E+1	2.000E+1	0.000E+0				5.525E+5
Laadplaats tankauto's,,Breuk overslag tankauto,K1 (benzine)	Laadplaats tankauto's[D]->OBAS/LAS[B]->Nieuw Waterweg	1.698E-5	5.525E+2	1.552E+1	1.034E-6	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				5.525E+5
Laadplaats tankauto's,,Breuk tankauto,K1 (benzine)	Laadplaats tankauto's[D]->OBAS/LAS[B]->Nieuw Waterweg	1.539E-6	2.099E+4		2.446E-3	1.000E+0	1.367E+2	6.000E+1	0.000E+0				2.099E+7
Laadplaats tankauto's,,Breuk tankauto,K1 (benzine)	Laadplaats tankauto's[D]->OBAS/LAS[B]->Nieuw Waterweg	1.539E-6	2.099E+4	5.894E+2	3.929E-5	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.099E+7

4.9 Unit TP01 (diesel)

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP01 (diesel),0103,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0103,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7	1.595E-1	1.063E-8	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0104,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0104,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7	1.595E-1	1.063E-8	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0105,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0105,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7	1.595E-1	1.063E-8	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0102,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0102,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7	1.595E-1	1.063E-8	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0108,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7		2.076E+0	1.000E+0	2.623E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9
TP01 (diesel),0108,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7	1.251E-1	8.339E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9
TP01 (diesel),0107,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7		2.076E+0	1.000E+0	2.623E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9
TP01 (diesel),0107,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7	1.251E-1	8.339E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9
TP01 (diesel),0106,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7		2.076E+0	1.000E+0	2.623E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9
TP01 (diesel),0106,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.112E+7	1.251E-1	8.339E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.112E+9
TP01 (diesel),0101,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7		2.647E+0	1.000E+0	3.344E+4	6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9
TP01 (diesel),0101,Topping,K3 (diesel)	TP01[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	2.692E+7	1.595E-1	1.063E-8	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				2.692E+9

4.10 Unit Binnenvaartschip

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.162E-7	8.966E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				3.581E+1
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.162E-7	8.966E+1	5.276E-3	3.517E-10	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				3.581E+1
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.162E-7	8.966E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				3.581E+1
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.162E-7	8.966E+1	5.276E-3	3.517E-10	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				3.581E+1
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.324E-7	8.966E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				3.581E+1
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.324E-7	8.966E+1	5.276E-3	3.517E-10	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				3.581E+1
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.162E-8	8.966E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				3.581E+3
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.162E-8	8.966E+3	5.276E-1	3.517E-8	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				3.581E+3
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.162E-8	8.966E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				3.581E+3
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.162E-8	8.966E+3	5.276E-1	3.517E-8	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				3.581E+3
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.324E-8	8.966E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				3.581E+3
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (FAME)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.324E-8	8.966E+3	5.276E-1	3.517E-8	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				3.581E+3
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K3 (FAME)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.675E-7	5.400E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.157E+4
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K3 (FAME)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.675E-7	5.400E+4	1.135E+1	7.566E-7	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.157E+4
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K3 (FAME)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.350E-7	2.160E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				8.626E+3
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K3 (FAME)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.350E-7	2.160E+4	4.540E+0	3.026E-7	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				8.626E+3
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (ethanol)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.046E-7	9.962E+1	3.529E+2	2.353E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+1
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (ethanol)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.046E-7	9.962E+1	3.529E+2	2.353E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+1
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (ethanol)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.091E-7	9.962E+1	3.529E+2	2.353E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+1
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (ethanol)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.046E-8	9.962E+3	3.529E+4	2.353E-3	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+3
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (ethanol)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.046E-8	9.962E+3	3.529E+4	2.353E-3	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+3
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (ethanol)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.091E-8	9.962E+3	3.529E+4	2.353E-3	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.048E+3

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K1 (ethanol)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.675E-7	6.000E+4	2.126E+5	1.417E-2	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				6.309E+3
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K1 (ethanol)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.350E-7	2.400E+4	8.503E+4	5.669E-3	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.524E+3
Binnenvaartschip,,Overvullen schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.601E-1	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Overvullen schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.601E-1	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	2.724E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	2.724E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	2.724E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	2.724E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	5.448E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	5.448E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	2.724E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	2.724E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	2.724E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	2.724E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	5.448E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	5.448E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	4.623E-4	6.356E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	4.623E-4	6.356E+4	3.765E-4	2.510E-11	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	9.246E-4	2.543E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	9.246E-4	2.543E+4	1.506E-4	1.004E-11	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Binnenvaartschip,,Overvullen schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	2.784E-2	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Overvullen schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	2.784E-2	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	5.616E-5	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	5.616E-5	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	5.616E-5	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	5.616E-5	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	5.616E-6	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	5.616E-6	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	5.616E-6	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	5.616E-6	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	8.040E-5	5.363E+4		6.250E-3	1.000E+0	1.205E+2	1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	8.040E-5	5.363E+4	4.578E+2	3.052E-5	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.608E-4	2.145E+4		2.500E-3	1.000E+0	7.620E+1	1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.608E-4	2.145E+4	1.831E+2	1.221E-5	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.079E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.079E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	3.079E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	3.079E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	6.159E-4	1.055E+2		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	6.159E-4	1.055E+2	6.251E-7	4.167E-14	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+4
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.079E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.079E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	3.079E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	3.079E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	6.159E-5	1.055E+4		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K3 (diesel)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	6.159E-5	1.055E+4	6.251E-5	4.167E-12	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				1.055E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	5.226E-4	6.356E+4		6.250E-3	1.000E+0	2.185E+2	1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	5.226E-4	6.356E+4	3.765E-4	2.510E-11	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				6.356E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.045E-3	2.543E+4		2.500E-3	1.000E+0	1.382E+2	1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K3 (diesel)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.045E-3	2.543E+4	1.506E-4	1.004E-11	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.543E+6
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.123E-4	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.246E-4	8.904E+1		1.038E-5	1.000E+0	8.904E+0	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Lekkage overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.246E-4	8.904E+1	2.500E+0	1.667E-7	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+4
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[B]->Nieuw Waterweg	1.123E-5	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.246E-5	8.904E+3		1.038E-3	1.000E+0	8.904E+1	2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Breuk overslag schip,K1 (benzine)	binnenvaartschip[O]->Nieuw Waterweg	2.246E-5	8.904E+3	2.500E+2	1.667E-5	1.000E+0		2.000E+1	0.000E+0				8.904E+6
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.608E-4	5.363E+4		6.250E-3	1.000E+0	1.205E+2	1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, groot,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	1.608E-4	5.363E+4	4.578E+2	3.052E-5	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				5.363E+7
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.216E-4	2.145E+4		2.500E-3	1.000E+0	7.620E+1	1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7

Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]	inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	[m3]
Binnenvaartschip,,Aanvaring, klein,K1 (benzine)	binnenvaartschip[D]->Nieuw Waterweg	3.216E-4	2.145E+4	1.831E+2	1.221E-5	1.000E+0		1.800E+3	0.000E+0				2.145E+7

4.11 Unit leiding

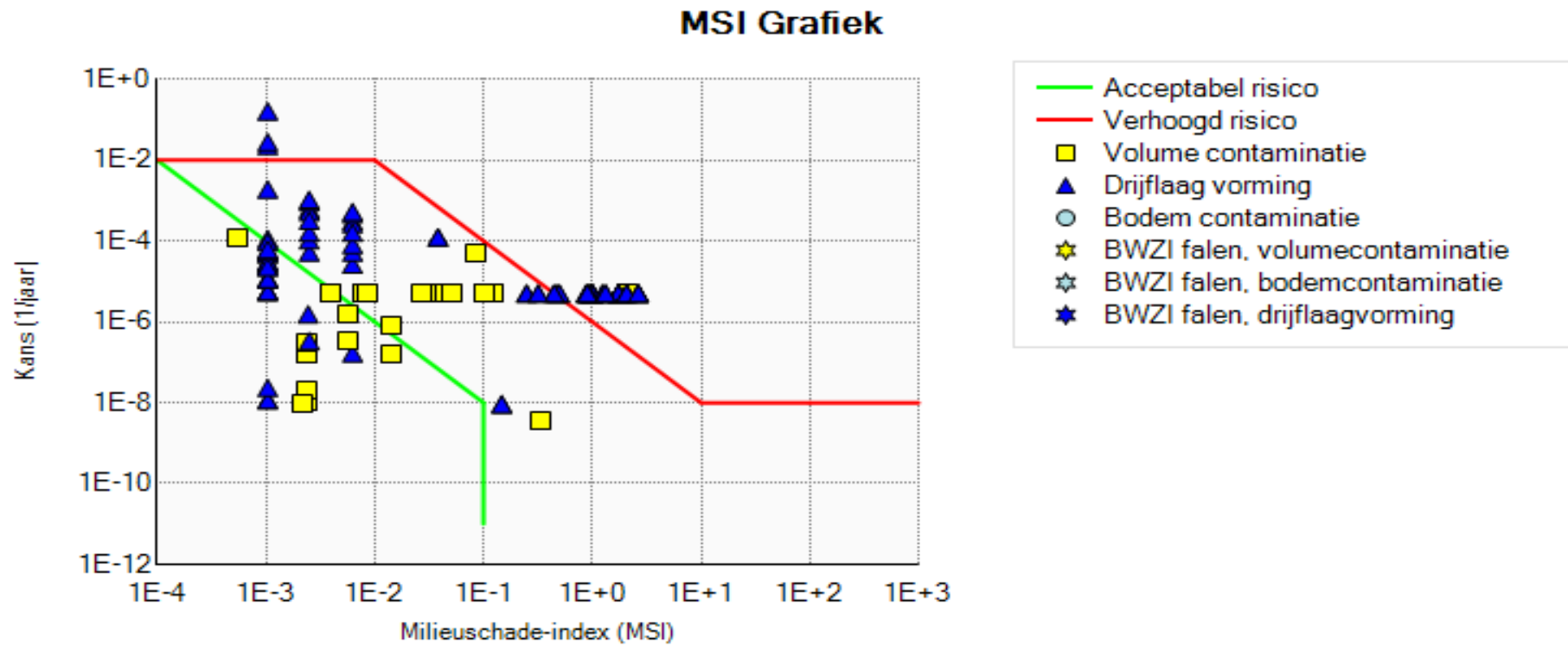
Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
leiding,,Leidingbreuk,K1 (benzine)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	9.135E-9	1.265E+6		1.475E-1	1.000E+0	1.699E+3	6.000E+2	0.000E+0				1.265E+9
leiding,,Leidingbreuk,K1 (benzine)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	9.135E-9	1.265E+6	3.240E+4	2.160E-3	1.000E+0		6.000E+2	0.000E+0				1.265E+9
leiding,,Leidinglekkage,K1 (benzine)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	1.222E-4	3.284E+5		3.828E-2	1.000E+0	5.164E+2	6.000E+2	0.000E+0				3.284E+8
leiding,,Leidinglekkage,K1 (benzine)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	1.222E-4	3.284E+5	8.412E+3	5.608E-4	1.000E+0		6.000E+2	0.000E+0				3.284E+8
leiding,,Leidingbreuk,K3 (diesel)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	9.135E-9	1.500E+6		1.475E-1	1.000E+0	1.863E+3	6.000E+2	0.000E+0				1.500E+8
leiding,,Leidingbreuk,K3 (diesel)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	9.135E-9	1.500E+6	8.882E-3	5.922E-10	1.000E+0		6.000E+2	0.000E+0				1.500E+8
leiding,,Leidinglekkage,K3 (diesel)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	1.222E-4	3.893E+5		3.828E-2	1.000E+0	5.408E+2	6.000E+2	0.000E+0				3.893E+7
leiding,,Leidinglekkage,K3 (diesel)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	1.222E-4	3.893E+5	2.306E-3	1.537E-10	1.000E+0		6.000E+2	0.000E+0				3.893E+7
leiding,,Leidingbreuk,K1 (ethanol)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	3.654E-9	1.416E+6	5.015E+6	3.343E-1	1.000E+0		6.000E+2	0.000E+0				1.488E+5
leiding,,Leidinglekkage,K1 (ethanol)	transportleiding[B]->Nieuw Waterweg	4.886E-5	3.675E+5	1.302E+6	8.679E-2	1.000E+0		6.000E+2	0.000E+0				3.864E+4

4.12 Unit TP07

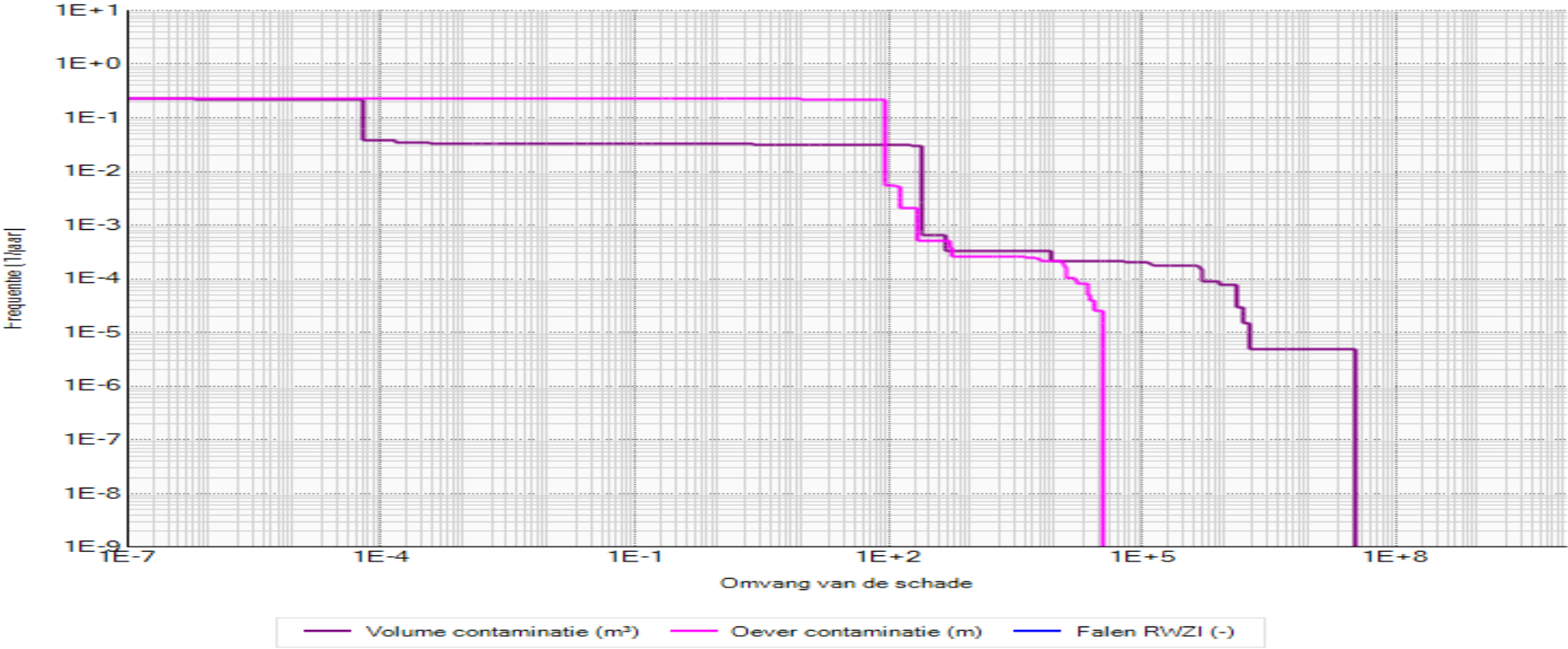
Group	Afstroomroute	Frequentie	Massa uitstroom	Volume contaminatie	MSI Factored	Weegfactor	Oever Contaminatie	Uitstroom tijd	Bluswater	RWZI			LC50 gewogen
										inhibitie	overbelasting	Actief slib beïnvloeding	
		[j-1]	[kg]	[m3]			[m]	[s]	[m3]				[m3]
TP07,0706,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	3.236E+6		3.182E-1	1.000E+0	4.019E+3	6.000E+1	0.000E+0				3.236E+8
TP07,0706,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	3.236E+6	1.917E-2	1.278E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				3.236E+8
TP07,0704,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	3.236E+6		3.182E-1	1.000E+0	4.019E+3	6.000E+1	0.000E+0				3.236E+8
TP07,0704,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	3.236E+6	1.917E-2	1.278E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				3.236E+8
TP07,0703,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6		9.015E-1	1.000E+0	1.139E+4	6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0703,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6	5.431E-2	3.620E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0702,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6		9.015E-1	1.000E+0	1.139E+4	6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0702,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6	5.431E-2	3.620E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0701,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6		9.015E-1	1.000E+0	1.139E+4	6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0701,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	9.168E+6	5.431E-2	3.620E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				9.168E+8
TP07,0708,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7		1.326E+0	1.000E+0	1.675E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9
TP07,0708,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7	7.986E-2	5.324E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9
TP07,0707,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7		1.326E+0	1.000E+0	1.675E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9
TP07,0707,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7	7.986E-2	5.324E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9
TP07,0705,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7		1.326E+0	1.000E+0	1.675E+4	6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9
TP07,0705,Topping,K3 (diesel)	TP07[O]->Kade[O]->Nieuw Waterweg	5.000E-6	1.348E+7	7.986E-2	5.324E-9	1.000E+0		6.000E+1	0.000E+0				1.348E+9

5. Grafieken: cumulatieve resultaten

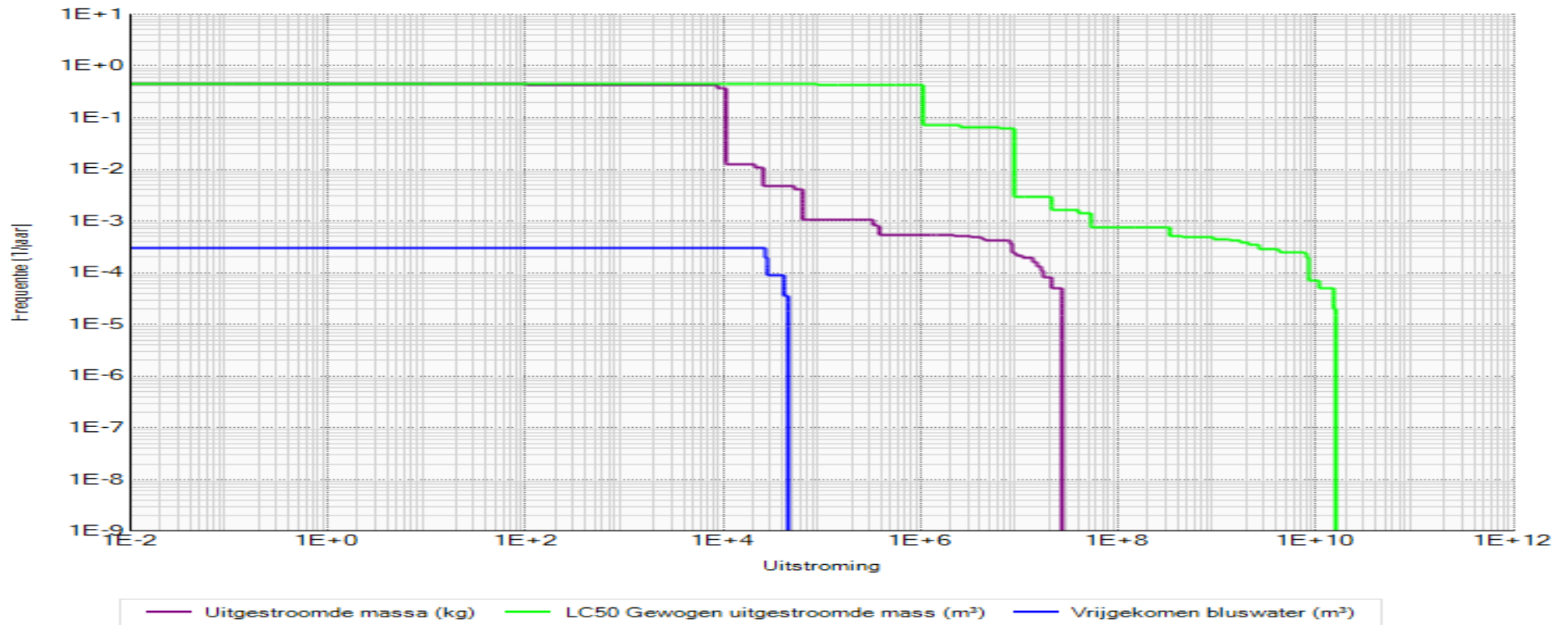
5.1 MSI Grafiek



5.2 Milieurisico's



5.3 Uitstromingen



6. Overzicht Units

6.1 Unit TP02

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	18314	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	40893	m ³
Bufferend volume	40893	m ³
Naam	TP02	
Omschrijving	Gasoline	

6.1.1 Opslagtank: 0203

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0203	
Omschrijving	gasoline/benzine	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.1.2 Opslagtank: 0207

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0207	
Omschrijving	gasoline/benzine	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.1.3 Opslagtank: 0204

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	30.48	cm
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0204	
Omschrijving	gasoline/benzine	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.1.4 Opslagtank: 0206

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0206	
Omschrijving	gasoline/benzine	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.1.5 Opslagtank: 0205

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	40000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0205	
Omschrijving	gasoline/benzine	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.1.6 Opslagtank: 0208

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	40000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	0.61	m
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0208	
Omschrijving	gasoline/benzine	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.1.7 Opslagtank: 0201

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	10000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0201	
Omschrijving	gasoline/benzine	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.1.8 Opslagtank: 0202

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	10000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0202	
Omschrijving	gasoline/benzine	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.2 Unit TP03

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	13005	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	21994	m ³
Bufferend volume	21994	m ³
Naam	TP03	
Omschrijving	Gasoline	

6.2.1 Opslagtank: 0301

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	cm
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0301	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.2.2 Opslagtank: 0302

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0302	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.2.3 Opslagtank: 0303

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0303	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.2.4 Opslagtank: 0307

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	10000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0307	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.2.5 Opslagtank: 0306

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0306	
Omschrijving	gasoline	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.2.6 Opslagtank: 0305

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0305	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.2.7 Opslagtank: 0304

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0304	
Omschrijving	gasoline	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.2.8 Opslagtank: 0308

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	5000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0308	
Omschrijving	gasoline	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.3 Unit TP04

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	13477	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	22297	m ³
Bufferend volume	22297	m ³
Naam	TP04	
Omschrijving	Gasoline	

6.3.1 Opslagtank: 0403

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0403	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.3.2 Opslagtank: 0404

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0404	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.3.3 Opslagtank: 0405

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0405	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.3.4 Opslagtank: 0406

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0406	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.3.5 Opslagtank: 0408

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0408	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.3.6 Opslagtank: 0407

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	20000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0407	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.3.7 Opslagtank: 0401

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	10000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0401	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.3.8 Opslagtank: 0402

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	5000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0402	
Omschrijving	gasoline	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	90	100

6.4 Unit TP05

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	9526	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	21171	m ³
Bufferend volume	21171	m ³
Naam	TP05	
Omschrijving	Kero / ethanol / methanol / MTBE/ ETBE	

6.4.1 Opslagtank: 0501

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	17000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0501	
Omschrijving	kero	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	95	100

6.4.2 Opslagtank: 0502

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	17000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0502	
Omschrijving	MTBE	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
methyl tert-butyl ether	95	100

6.4.3 Opslagtank: 0504

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	18000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0504	
Omschrijving	ethanol	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (ethanol)	95	100

6.4.4 Opslagtank: 0503

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	18000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0503	
Omschrijving	Benzine	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	95	100

6.5 Unit TP06

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	14338	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	34377	m ³
Bufferend volume	34377	m ³
Naam	TP06	
Omschrijving	Jet fuel	

6.5.1 Opslagtank: 0601

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	35000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0601	
Omschrijving	Jet Fuel	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	95	100

6.5.2 Opslagtank: 0603

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	35000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0603	
Omschrijving	Jet Fuel	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	95	100

6.5.3 Opslagtank: 0602

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	35000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0602	
Omschrijving	Benzine	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	95	100

6.5.4 Opslagtank: 0605

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	25000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0605	
Omschrijving	Jet Fuel	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	95	100

6.5.5 Opslagtank: 0604

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	25000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0604	
Omschrijving	Jet Fuel	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K1 (benzine)	95	100

6.6 Unit TP08

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	13417	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	34761	m ³
Bufferend volume	34761	m ³
Naam	TP08	
Omschrijving	Gasoil	

6.6.1 Opslagtank: 0801

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	35000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Beperkt	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0801	
Omschrijving	Gasoil	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.6.2 Opslagtank: 0804

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	35000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Beperkt	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0804	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.6.3 Opslagtank: 0805

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	35000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Beperkt	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0805	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.6.4 Opslagtank: 0802

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	9000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Beperkt	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0802	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.6.5 Opslagtank: 0803

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	9000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Beperkt	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0803	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.7 Unit Zeeschip

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadarm	
Scheepvaartintensiteit	5000	1/jaar
Diameter overslagverbinding	16	inch
Stofregister	Aantal: 5	
Naam	Zeeschip	
Omschrijving	overslag zeeschip	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
K1 (benzine)	Lossen	2400000	37000	24
K3 (diesel)	Lossen	1.2E+07	37000	24
K1 (benzine)	Laden	1200000	37000	24
K3 (diesel)	Laden	1.42E+07	37000	24
K1 (ethanol)	Lossen	37000	37000	24

6.8 Unit Laadplaats tankauto's

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadarm	
Oppervlak	1300	m ²
Blusstof	Schuim	
Diameter overslagverbinding	4	inch
Stofregister	Aantal: 1	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Bergend Volume	40	m ³
Naam	Laadplaats tankauto's	
Omschrijving	Laadplaats tankauto's	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Laadgewicht transportmiddel	Tijd aanwezig
K1 (benzine)	Lossen	63000	21	0.5

6.9 Unit TP01 (diesel)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	32953	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	54959	m ³
Bufferend volume	54959	m ³
Naam	TP01 (diesel)	
Omschrijving	klasse 3	

6.9.1 Opslagtank: 0101

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	50000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0101	
Omschrijving	tankopslag	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.9.2 Opslagtank: 0106

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	37000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0106	
Omschrijving	HES	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	100	100

6.9.3 Opslagtank: 0107

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	37000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0107	
Omschrijving	HES	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	100	100

6.9.4 Opslagtank: 0108

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	37000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0108	
Omschrijving	HES	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	100	100

6.9.5 Opslagtank: 0102

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	50000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0102	
Omschrijving	tankopslag	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.9.6 Opslagtank: 0105

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	50000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0105	
Omschrijving	tankopslag	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.9.7 Opslagtank: 0104

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	50000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0104	
Omschrijving	tankopslag	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.9.8 Opslagtank: 0103

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	50000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0103	
Omschrijving	tankopslag	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.10 Unit Binnenvaartschip

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Type overslagverbinding	laadarm	
Scheepvaartintensiteit	5000	1/jaar
Diameter overslagverbinding	16	inch
Stofregister	Aantal: 6	
Naam	Binnenvaartschip	
Omschrijving	overslag binnenvaartschip	

Stof	Laden of lossen	Doorzet per jaar	Verlading per schip	Tijd aanwezig
K1 (benzine)	Lossen	2400000	2500	5
K3 (diesel)	Lossen	7800000	2500	5
K1 (benzine)	Laden	1200000	2500	5
K3 (diesel)	Laden	6900000	2500	5
K1 (ethanol)	Lossen	2500	2500	5
K3 (FAME)	Lossen	2500	2500	5

6.11 Unit leiding

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Lengte	1000	m
Toezicht	Gegarandeerd	
Stoffen	Aantal: 3	
Lengte insluitsysteem	1000	m
Naam	leiding	
Omschrijving	leidingstraat	

Stof	Fractie van de tijd in	Diameter leiding
K1 (benzine)	25	30
K3 (diesel)	25	30
K1 (ethanol)	10	30

6.12 Unit TP07

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Oppervlak	15185	m ²
Blusstof	Schuim	
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (gesloten)	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	27245	m ³
Bufferend volume	27245	m ³
Naam	TP07	
Omschrijving	Gasoil	

6.12.1 Opslagtank: 0705

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	25000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0705	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.12.2 Opslagtank: 0707

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	25000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0707	
Omschrijving	Gasoil	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.12.3 Opslagtank: 0708

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	25000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0708	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.12.4 Opslagtank: 0701

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	17000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0701	
Omschrijving	Gasoil	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.12.5 Opslagtank: 0702

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	17000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0702	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.12.6 Opslagtank: 0703

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	17000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0703	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.12.7 Opslagtank: 0704

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	6000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0704	
Omschrijving	Gasoil	

Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

6.12.8 Opslagtank: 0706

Eigenschap	Waarde	Eenheid
TypeOpslagtank	Enkelwandig	
Volume	6000	m3
Hoogte van de tank	32	m
Hoogte grondvlak	0.75	m
Stoffen	Aantal: 1	
Diameter van de grootste aansluiting	12	inch
BrandbeveiligingsSysteem	Schuim	
Toezicht	Gegarandeerd	
Overvulbeveiliging	Dubbel onafhankelijk	
Identificatie	0706	
Omschrijving	Gasoil	
Stof	Gemiddelde vullingsgraad	Fractie van de tijd aanwezig
K3 (diesel)	95	100

7. Overzicht doorstroom units

7.1 Pomp_tankput

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Capaciteit pomp	25	m3/u
Pomptype	Automatisch (enkelvoudige niveaucontrole)	
Bergend volume	12.5	m3
Volume activeren pomp	1	m3
Naam	Pomp_tankput	
Omschrijving	PompPut in tankput	

7.2 OBAS/LAS

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Capaciteit	25	m3
Afvoerwijze drijf laag	Automatisch	
Afvoerdebiet drijf laag	1	m3/u
Naam	OBAS/LAS	
Omschrijving	Ontwerp 75 m ³ /uur (pomp tankput is 25	

7.3 bezinkput

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	0	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	bezinkput	
Omschrijving	In de tankput	

7.4 buffering tankput

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	50000	m3
Bufferend volume	50000	m3
Naam	buffering tankput	
Omschrijving	inhoud grootste tank	

7.5 kade

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Geen afvoer	
Afsluiter(bufferen)	Geen afvoer	
Bergend volume	0	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	kade	
Omschrijving	kade	

7.6 bezinkput

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Afsluiter(doorstromen)	Handbediend (open)	
Afsluiter(bufferen)	Handbediend (gesloten)	
Bergend volume	0	m3
Bufferend volume	0	m3
Naam	bezinkput	
Omschrijving	In de tankput	

8. Overzicht Watersystemen

8.1 Nieuwe Waterweg

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Breedte	475	m
Diepte	15	m
Getijgemiddelde Dispersie x	0.5	
Getijgemiddelde Dispersie y	0.5	
Stroomsnelheid	0.5	m/s
Haven aanwezig	Ja	
Lengte haven	4000	m
Breedte haven	375	m
Dispersie in haven	0.5	
Afstand tot hoofdstroom	4000	m
Naam	Nieuwe Waterweg	
Omschrijving	Estuarium (Mississippi haven)	

9. Overzicht Stoffen

9.1 K1 (benzine)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	K1 (benzine)	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	1203	
CAS nummer		
LC50 vis	1.000E+1	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9.600E+1	uur
EC50 Daphnia	4.500E+0	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4.800E+1	uur
IC50 alg	1.000E+0	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	0.000E+0	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0.000E+0	uur
BZV	0.000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1.440E+2	g
Dichtheid	7.150E+2	g/l
Oplosbaarheid	4.000E-1	g/l
LogPOW(a)	4.500E+0	
Dampdruk	1.600E+1	kPa
Vlampunt	K1	

9.2 methyl tert-butyl ether

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	methyl tert-butyl ether	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	2398	
CAS nummer		
LC50 vis	7.060E+2	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9.600E+1	uur
EC50 Daphnia		mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4.800E+1	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7.200E+1	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9.600E+1	uur
BZV	0.000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	8.815E+1	g
Dichtheid	7.500E+2	g/l
Oplosbaarheid	5.100E+1	g/l
LogPOW(a)	9.400E-1	
Dampdruk	3.227E+1	kPa
Vlampunt	K1	
Naam	methyl tert-butyl ether	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer		
LC50 vis	4.000E+0	mg/l

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Blootstellingsduur LC50 vis	9.600E+1	uur
EC50 Daphnia	6.700E-1	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4.800E+1	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7.200E+1	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9.600E+1	uur
BZV	0.000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1.700E+2	g
Dichtheid	1.080E+3	g/l
Oplosbaarheid		g/l
LogPOW(a)	4.210E+0	
Dampdruk	8.000E-3	kPa
Vlampunt	K4	

9.3 K1 (ethanol)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	K1 (ethanol)	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	1977	
CAS nummer		
LC50 vis	1.408E+4	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9.600E+1	uur
EC50 Daphnia	9.510E+3	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4.800E+1	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7.200E+1	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	9.600E+1	uur
BZV	9.300E-1	
Molecuulmassa (per mol)	4.610E+1	g
Dichtheid	8.000E+2	g/l
Oplosbaarheid	8.000E+2	g/l
LogPOW(a)	-3.100E-1	
Dampdruk	5.774E+0	kPa
Vlampunt	K1	

9.4 K3 (diesel)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	K3 (diesel)	
Systeemstof	0	
Vn-nummer	1202	
CAS nummer		
LC50 vis	1.000E+1	mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	9.600E+1	uur
EC50 Daphnia	1.000E+1	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4.800E+1	uur
IC50 alg	1.000E+1	mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	7.200E+1	uur
IC50 bacterie	1.000E+1	mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	7.200E+1	uur
BZV	0.000E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1.440E+2	g
Dichtheid	8.475E+2	g/l
Oplosbaarheid	1.000E-6	g/l
LogPOW(a)	4.500E+0	
Dampdruk	1.000E-1	kPa
Vlampunt	K3	

9.5 K3 (FAME)

Eigenschap	Waarde	Eenheid
Naam	K3 (FAME)	
Systeemstof	0	
Vn-nummer		
CAS nummer		
LC50 vis		mg/l
Blootstellingsduur LC50 vis	0.000E+0	uur
EC50 Daphnia	2.504E+3	mg/l
Blootstellingsduur EC50 Daphnia	4.800E+1	uur
IC50 alg		mg/l
Blootstellingsduur IC50 alg	0.000E+0	uur
IC50 bacterie		mg/l
Blootstellingsduur IC50 bacterie	0.000E+0	uur
BZV	2.500E+0	
Molecuulmassa (per mol)	1.440E+2	g
Dichtheid	7.200E+2	g/l
Oplosbaarheid	1.000E-1	g/l
LogPOW(a)	2.700E+0	
Dampdruk	1.000E-1	kPa
Vlampunt	K3	

10. Legenda

Unit	Naam	Omschrijving
------	------	--------------



With its headquarters in Amersfoort, The Netherlands, Royal HaskoningDHV is an independent, international project management, engineering and consultancy service provider. Ranking globally in the top 10 of independently owned, nonlisted companies and top 40 overall, the Company's 6,500 staff provide services across the world from more than 100 offices in over 35 countries.

Our connections

Innovation is a collaborative process, which is why Royal HaskoningDHV works in association with clients, project partners, universities, government agencies, NGOs and many other organisations to develop and introduce new ways of living and working to enhance society together, now and in the future.

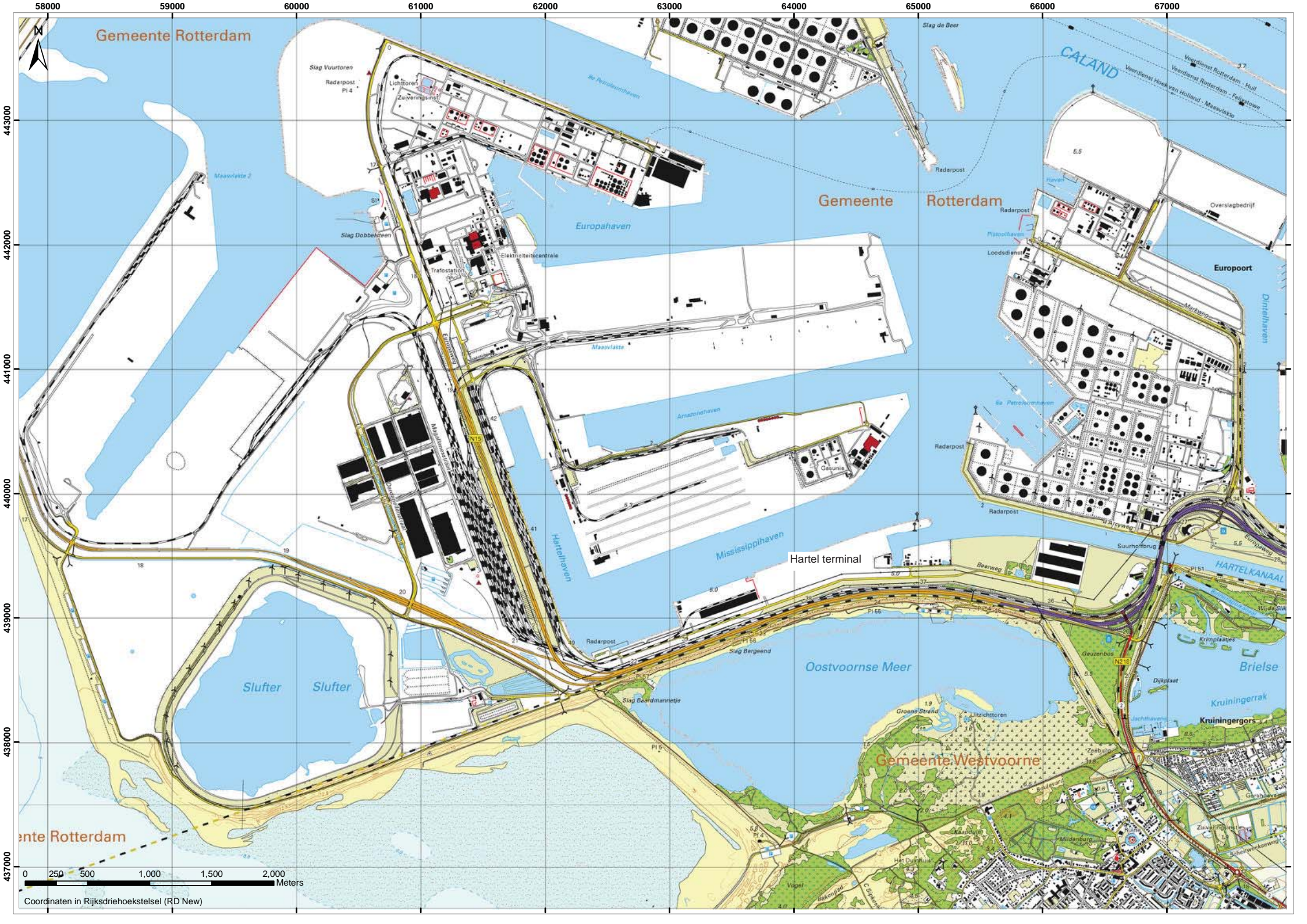
Memberships

Royal HaskoningDHV is a member of the recognised engineering and environmental bodies in those countries where it has a permanent office base.

All Royal HaskoningDHV consultants, architects and engineers are members of their individual branch organisations in their various countries.

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 7 Topografische kaart



Gemeente Rotterdam

Gemeente Rotterdam

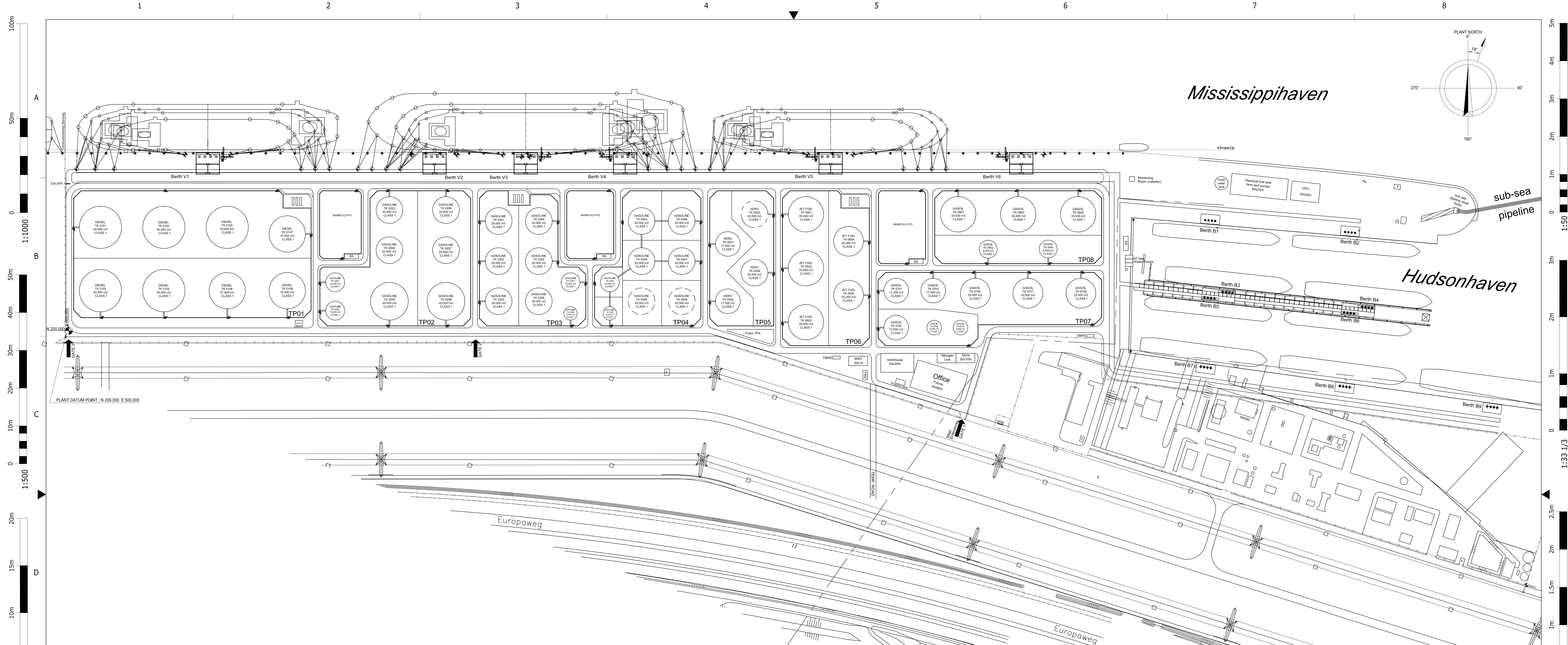
Gemeente Westvoorne

Coördinaten in Rijksdriehoekstelsel (RD New)



Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 8 Plattegrond van de inrichting



TANK PIT TP01							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0101	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0102	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0103	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0104	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0105	47.500	50.000	44,70	32,00	1	CFRT	DIESEL
0106	35.150	37.000	38,40	32,00	1	CFRT	DIESEL
0107	35.150	37.000	38,40	32,00	1	CFRT	DIESEL
0108	35.150	37.000	38,40	32,00	1	CFRT	DIESEL
total:	342.950	361.000					

TANK PIT TP02							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0201	9.500	10.000	20,00	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0202	9.500	10.000	20,00	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0203	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0204	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0205	38.000	40.000	39,90	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0206	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0207	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0208	38.000	40.000	39,90	32,00	1	CFRT	GASOLINE
TOTAL:	171.000	180.000					

TANK PIT TP03							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0301	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0302	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0303	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0304	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0305	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0306	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0307	9.500	10.000	20,00	32,00	1	CFRT	GASOLINE
0308	4.750	5.000	14,20	32,00	1	CFRT	GASOLINE
total:	128.250	135.000					

TANK PIT TP04							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0401	9.500	10.000	20,00	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0402	4.750	5.000	14,20	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0403	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0404	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0405	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0406	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0407	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
0408	19.000	20.000	28,30	32,00	1	DFRT	GASOLINE
total:	128.250	135.000					

TANK PIT TP05							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0501	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	KERO
0502	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	KERO
0503	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	KERO
0504	19.000	20.000	28,30	32,00	1	CFRT	KERO
total:	70.300	74.000					

TANK FARM TP06							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0601	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	JET FUEL
0602	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	JET FUEL
0603	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	JET FUEL
0604	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	JET FUEL
0605	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	JET FUEL
total:	147.250	155.000					

TANK PIT TP07							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0701	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	GASOIL
0702	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	GASOIL
0703	16.150	17.000	26,10	32,00	1	CFRT	GASOIL
0704	5.700	6.000	15,50	32,00	1	CFRT	GASOIL
0705	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	GASOIL
0706	5.700	6.000	15,50	32,00	1	CFRT	GASOIL
0707	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	GASOIL
0708	23.750	25.000	31,60	32,00	1	CFRT	GASOIL
total:	131.100	138.000					

TANK PIT TP08							
Tank[no.]	Norm. cap[m3]	Shell cap[m3]	Diameter[m]	Height[m]	Class	Type	Product
0801	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	GASOIL
0802	8.550	9.000	19,00	32,00	1	CFRT	GASOIL
0803	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	GASOIL
0804	8.550	9.000	19,00	32,00	1	CFRT	GASOIL
0805	33.250	35.000	37,40	32,00	1	CFRT	GASOIL
total:	116.850	123.000					

BERTH SIZES							
BERTH [no.]	CLASS	DWT MIN.	DWT MAX	LOA [m]	BEAM [m]	DRAFT [m]	
V1	Intmd	13.997		136	21	8,5	
V2	Suezmax	13.997	157.566	274	48	17	
V3	Intmd	13.997		136	21	8,5	
V4	VLCC	73.531	48.236	183	32	12,6	
V5	MR2	308.219		333	60	21,0	
V6	Intmd	13.997		136	21	8,5	
V7	MR2	48.236		183	32	12,6	
V8	Coaster	2.965		69.5	14.3	5.5	
V9	LR2	109.711		24.7	4.3	14.9	
V10	Coaster	2.965		69.5	14.3	5.5	
V11	MR2	48.236		183	32	12,6	
B1	CEMT III	1.050		80	8.2		
B2	CEMT VIa	9.200		135	21.6	5	
B3	CEMT III	1.050		80	8.2		
B4	CEMT VIa	5.600		135	14.2	5	
B5	CEMT III	1.050		80	8.2		
B6	CEMT VIa	5.600		135	14.2	5	
B7	CEMT III	1.050		80	8.2		
B8	CEMT VIa	9.200		135	21.6	5	
B9	CEMT III	1.050		80	8.2		
B10	CEMT VIa	8.000		135	17	5	
B11	CEMT III	1.050		80	8.2		
B12	CEMT VIa	13.300		14.7	22.9	5	

TANK PIT BUND WALL	HEIGHT METERS
TP01	2.6
TP02	3.3
TP03	2.6
TP04	2.5
TP05	3.0
TP06	3.7
TP07	2.5
TP08	3.7

OB	12-06-2017	REVISION MARKING DELETED	WWM	CW	GA
OA	16-05-2017	UPDATED AS INDICATED	WWM	M/L	-
0	12-05-2017	FIRST ISSUE, PLOT PLAN REVIEW COMMENTS INCORPORATED	WWM	M/L	-
REV	DATE	REVISION DESCRIPTION	DRAWN	CHECKED	APPRD

FLUOR

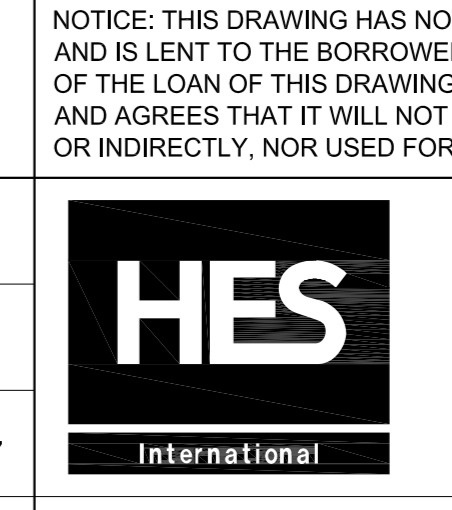
DESIGNED BY: W. van Milaan
 CHECKED BY: C. Woltering
 SUPERVISOR: WWM
 LEAD ENGR/SPECIALIST: MVL
 PROJECT: H1ES
 CLIENT: HES

APPLY DATE: 12-06-2017
 INITIALS: MVL
 APPLY DATE: 12-06-2017
 APPLY DATE: .

SCALE: 1:2000
 DRAWING NUMBER: H1ES-00-250-PP-001
 REV: OB

GENERAL LAY-OUT HHTT

CAD FILE NAME: .DWG



NOTICE: THIS DRAWING HAS NOT BEEN PUBLISHED AND IS THE SOLE PROPERTY OF FLUOR AND IS LENT TO THE BORROWER FOR THEIR CONFIDENTIAL USE ONLY. AND IN CONSIDERATION OF THE LOAN OF THIS DRAWING THE BORROWER PROMISES AND AGREES TO RETURN IT UPON REQUEST AND AGREES THAT IT WILL NOT BE REPRODUCED, COPIED, LENT OR OTHERWISE DISPOSED OF DIRECTLY OR INDIRECTLY, NOR USED FOR ANY PURPOSE OTHER THAN FOR WHICH IT IS FURNISHED.

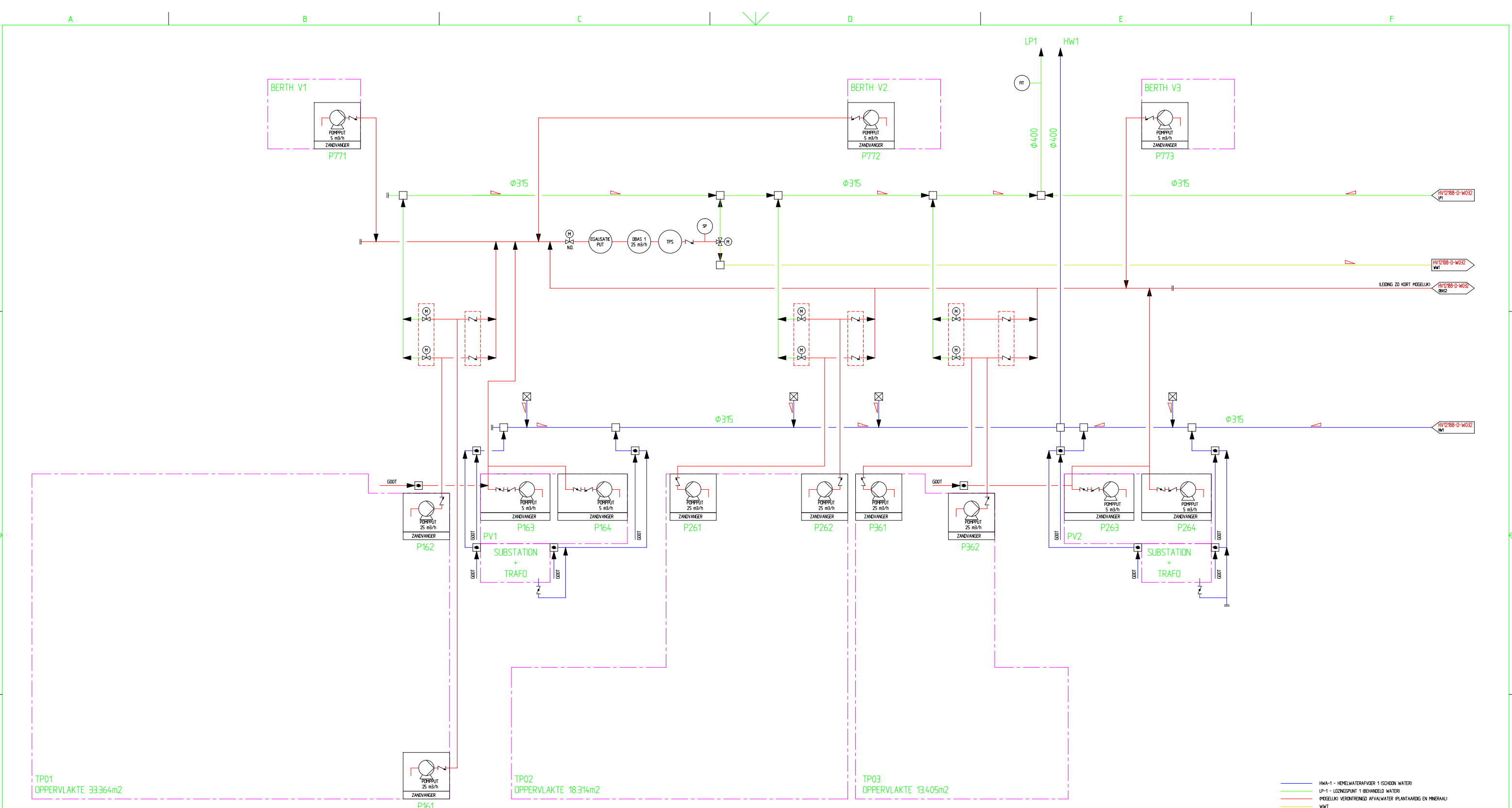
Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 9 Procesflowdiagrammen

Momenteel worden de PFD's en P&ID's opgesteld door HHTT. Zodra deze gereed zijn, worden de PFD's toegevoegd aan het (beperkt) VR en liggen de P&ID's ter inzage op de inrichting.

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 10 Tekeningen riolering en afwatering



TP01
OPPERVLAKTE 33.364m²

TP02
OPPERVLAKTE 18.314m²

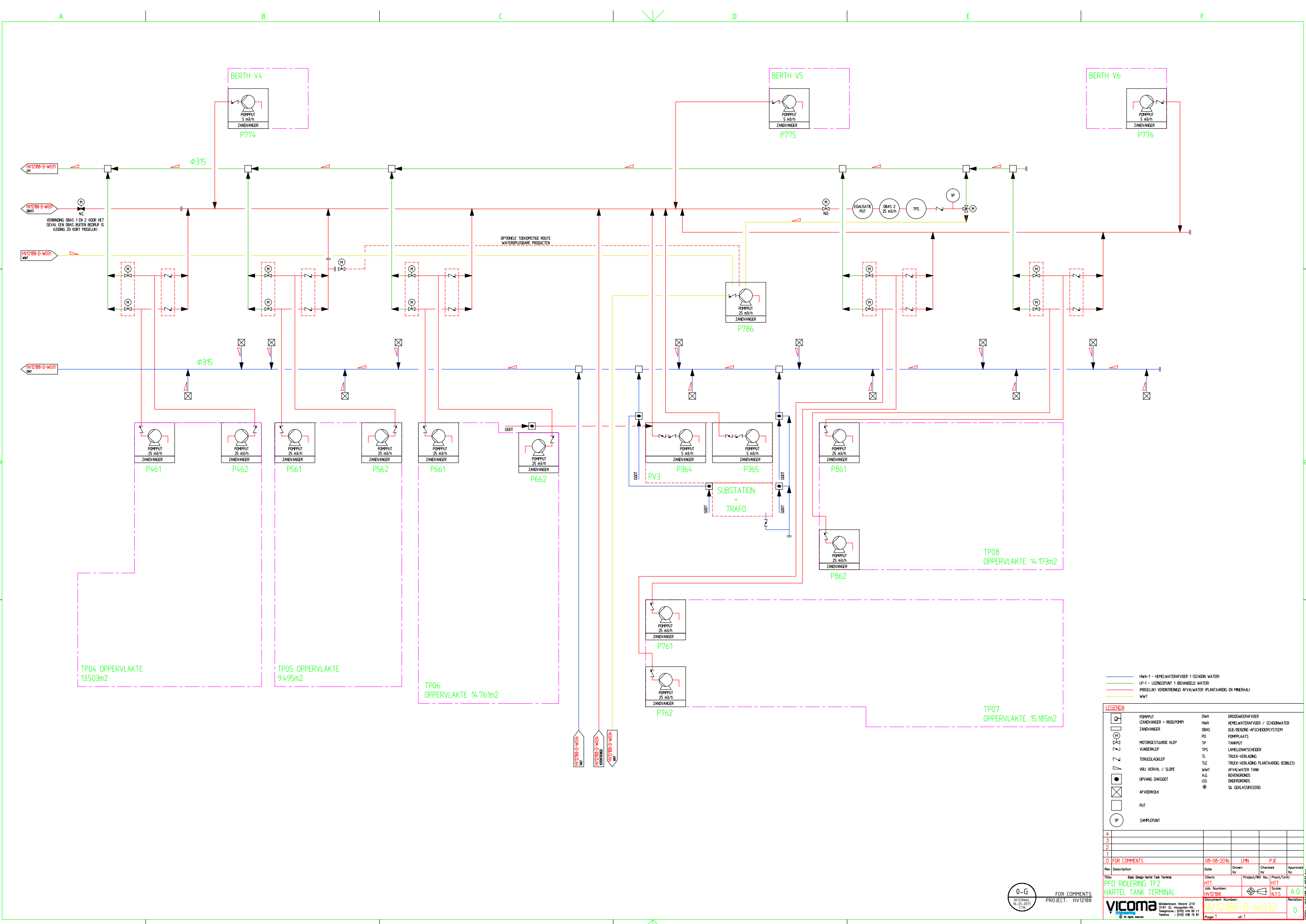
TP03
OPPERVLAKTE 13.405m²

- HWA-1 - HEMELWATERAFVOER / SCHOON WATER
- LP-1 - LOZINGSPIJNT 1 (BEHANDELD WATER)
- MOGELIJK VERONTREIND AFVALWATER PLANTAARDIG EN MINERAAL
- WWT

LEGENDA	
	POMPPUT (ZANDVANGER + RIJDPOMP) ZANDVANGER
	MOTORGESTUURDE KLEP
	VINGERKLEP
	TERUGSLAGKLEP
	VRIJ VERVAL / SLOPE
	OPVANGPUT DANSGOOT
	AFVIERKOLK
	PUT
	SAMPLEPUNT
	DWA
	HWA
	DBAS
	PO
	TP
	TPS
	TL
	TLE
	WWT
	AS
	LIS
	*
	DROOGWEEAFVOER
	HEMELWATERAFVOER / SCHOONWATER
	OLE/BENZINE-AFSCHEDERSYSTEEM
	POMPPLAATS
	TANKPUT
	LAMELLENAFSCHEIDER
	TRUCK-VERLADING
	AFVALWATER TANK
	BOVENGROND
	ONDERGROND
	SIL GEKLASSEERD

4				
3				
2				
1				
0	FOR COMMENTS	08-08-2016	LMN	P.E
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
1	Base Design Tank Terminal			
2	PFD RIJLING TF1 & TF3			
3	HARTEL TANK TERMINAL			
Title: Base Design Tank Terminal		Client: H11	Project/WO No.: H11	Print/Unit: H11
Job Number: HV12188		Scale: NTS	Revision: A 0	
Document Number: HV12188-D-W031		Page: 1 of 1		

0-G FOR COMMENTS PROJECT: HV12188

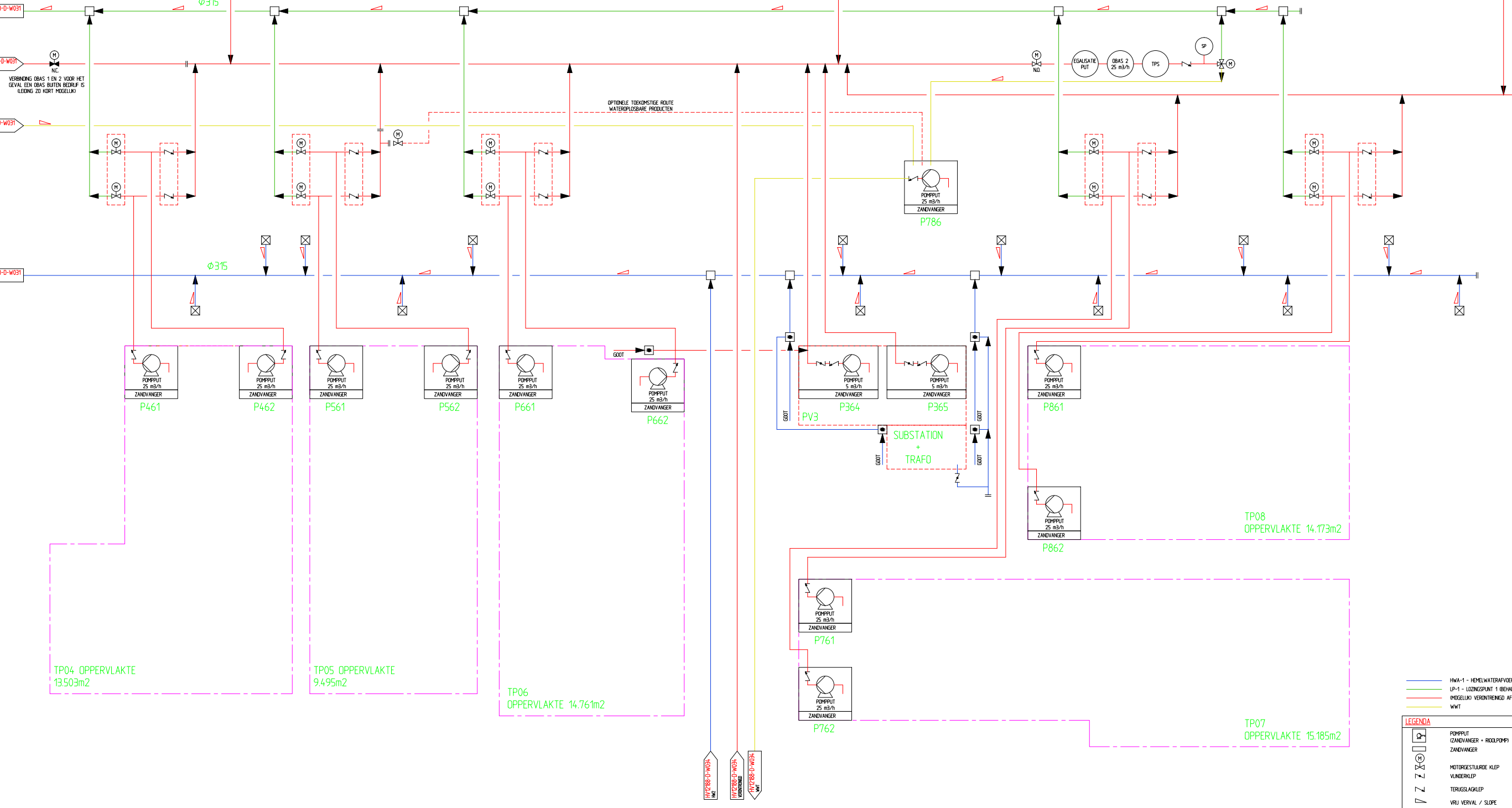


A B C D E F

1

2

3



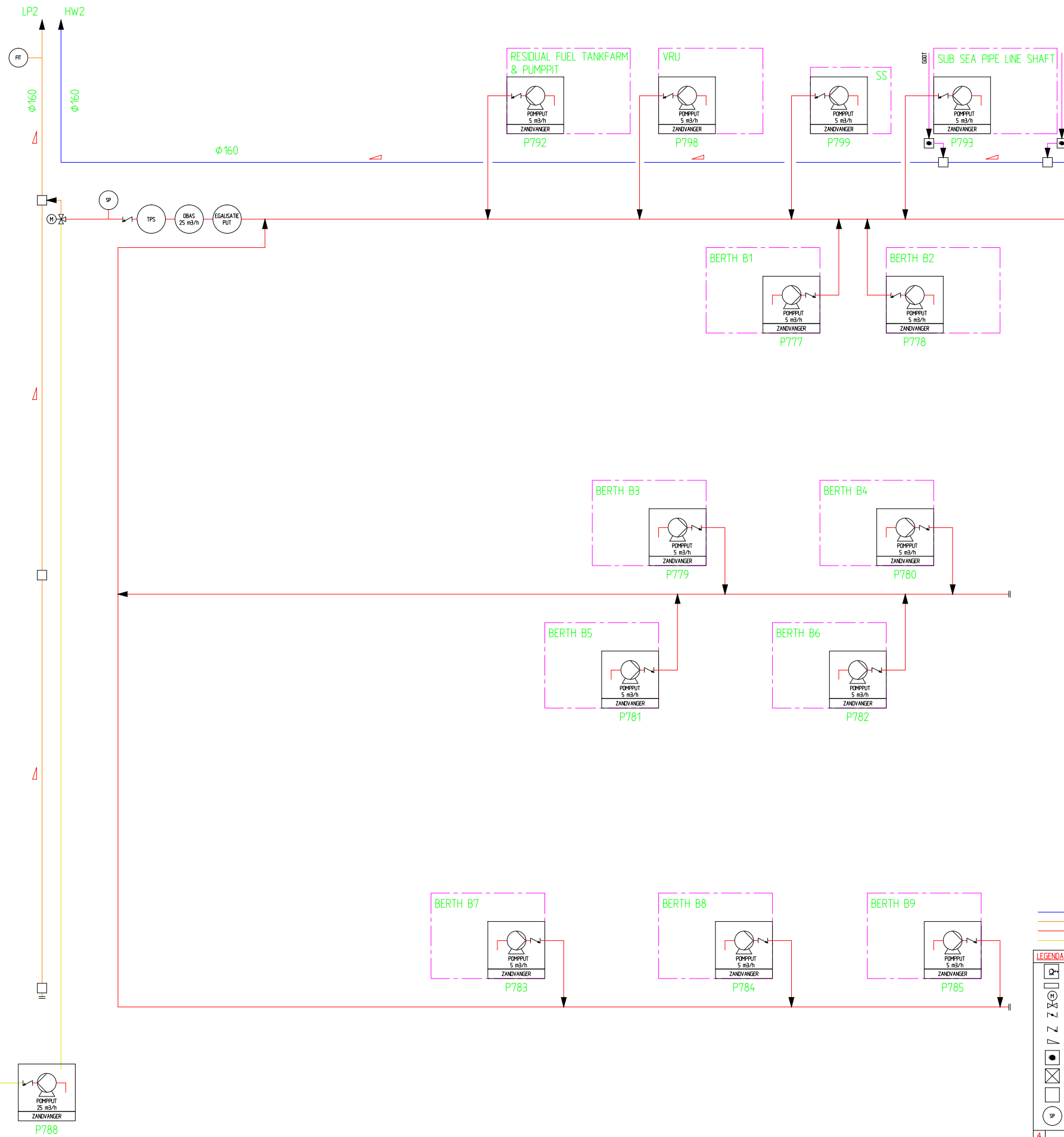
- HWA-1 - HEMELWATERAFVOER (SCHOON WATER)
- LP-1 - LOZINGSPIJNT 1 (BEHANDELD WATER)
- MOEGELIJK VERONTREND AFVALWATER (PLANTAARDIG EN MINERAAL)
- WWT

LEGENDA			
	POMPPUJ (ZANDVANGER + ROOLPOMP)	DWA	DROOGMEERAFVOER
	ZANDVANGER	HWA	HEMELWATERAFVOER / SCHOONWATER
	MOTORGESTEARDE KLEP	OBAS	OLE/BENZINE-AFSCHEIDERSYSTEEM
	VINGERKLEP	PO	POMPPLAATS
	TANKPUNT	TP	TANKPUNT
	VRU VERVAL / SLOPE	TPS	TANKPUNT
	OPVANG DAKGODT	TL	LAKELAFSCHEIDER
	AFGEWERK	TLE	TRUCK-VERLADING
	PUT	WWT	AFVALWATER TANK
	SAMPLEPUNT	AL	BEWEGINGS
		UG	ONDERGRONS
		*	SL GEKLASSEERD

4				
3				
2				
1				
0	FOR COMMENTS	08-08-2016	LMN	P.E
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
1	Basic Design Harte Tank Terminal			
Title: PFD RIJLING TF2 HARTEL TANK TERMINAL		Client: HTI	Project/WO No.: HTI	Plant/Unit: HTI
Job Number: HV12188		Scale: NTS	Revision: A 0	
Document Number: HV12188-D-W032		Page: 1 of 1		

0-G FOR COMMENTS PROJECT: HV12188

vicoma
 Middelbeem Noord 210
 3191 EJ Hoogveld-RI
 Telephone: (010) 418 00 11
 Telefax: (010) 438 19 81



HWA-2 - HEMELWATERAFVOER 2 (SCHOON WATER)
 LP-3 - LIJNSPUNT 3 (BEHANDELD WATER)
 POGELIJKO VERONTREND AFVALWATER (PLANTAARDIG EN MINERAAL)
 WWT

LEGENDA			
	POMPPUT (ZANDVANGER + ROOLPOMP)	DWA	DRONDMEERAFVOER
	ZANDVANGER	HWA	HEMELWATERAFVOER / SCHOONWATER
	OBAS	OLE/BENZINE-AFSCHEDERSYSTEEM	
	PO	POMPLAATS	
	TP	TANKPUT	
	TPS	TANKPUT	
	TL	LANELLENAFSCHEDER	
	TLE	TRUCK-VERLADING	
	TLE	TRUCK-VERLADING PLANTAARDIG (DEBELS)	
	WWT	AFVALWATER TANK	
	A.S.	BEVENGRONDS	
	U.S.	ONDERGRONDS	
	*	SIL GEKLASificeERD	
	AVGERKOLK		
	PUT		
	SAMPLEPUNT		

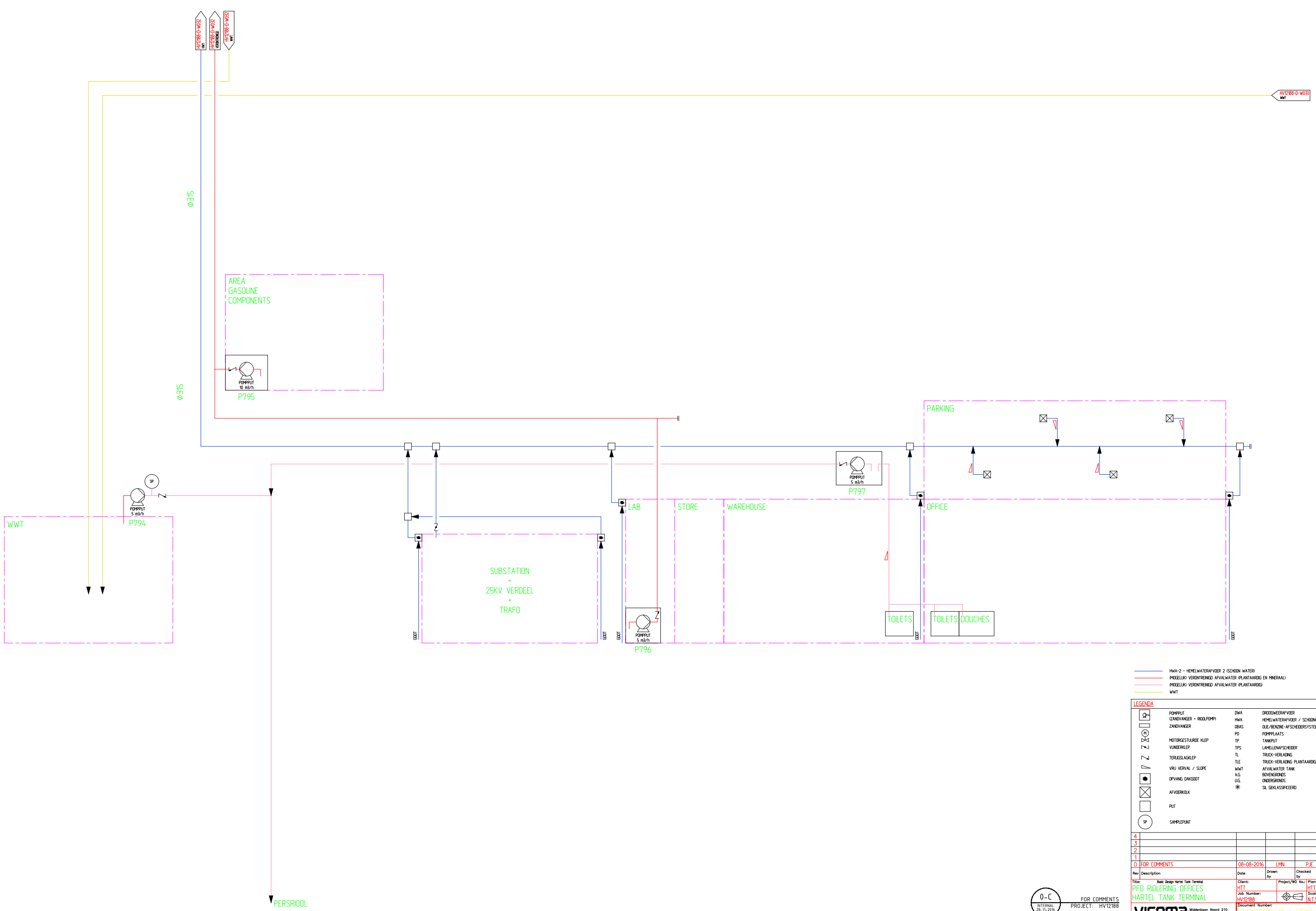
4				
3				
2				
1				
0	FOR COMMENTS	08-08-2016	LMN	P.E
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
1	Basic Design Harte Tank Terminal			
2	PFD RIJLING JETTY			
3	HARTEL TANK TERMINAL			
4				

0-F FOR COMMENTS
 PROJECT: HV12188

1

2

3



- HWA-2 - HEMELWATERAFVOER 2 (SCHOON WATER)
- PEGGELIKI VERONTREND AFVALWATER (PLANTAARDIG EN MINERAAL)
- PEGGELIKI VERONTREND AFVALWATER (PLANTAARDIG)
- WWT

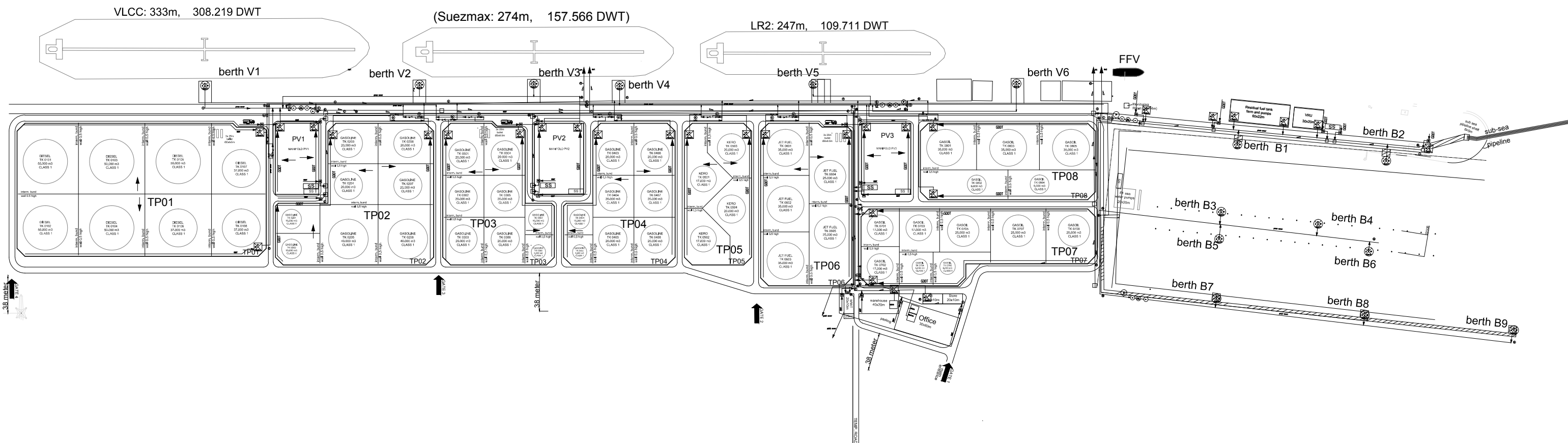
LEGENDA

	POMPPUT (ZANDVANGER + RIJOLPOMP)	DWA	DROOGMEERAFVOER
	ZANDVANGER	HWA	HEMELWATERAFVOER / SCHOONWATER
	MOTORGESTEARDE KLEP	OBAS	OLE/BENZINE-AFSCHIEDERSYSTEEM
	VINDERKLEP	PO	POMPLAATS
	TERUGSLAGKLEP	TP	TANKPLAAT
	VRU Verval / Slope	TPS	LAMMELAFSCHIEDER
	OPVANG DAKGOED	TL	TRUCK-VERLADING
	AFVOERKOLK	TLE	TRUCK-VERLADING PLANTAARDIG (EDELES)
	PUT	WWT	AFVALWATER TANK
	SAMPLEPUNT	ASG	BOVENGRONDS
		UG	ONDERGRONDS
		*	SL GEKLASSEERD

4				
3				
2				
1				
0	FOR COMMENTS	08-08-2016	LMN	P.E
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
1	Basic Design Harte Tank Terminal			
2	HTE			
3	PFD RIJOLERING OFFICES			
4	HARTEL TANK TERMINAL			
Client:	HTE	Project/WO No.:	HTE	Point/Unit:
Job Number:	HV12188	Scale:	NTS	A 0
Document Number:	HV12188-D-W034	Revision:		0
		Middelbeem Noord 210 3191 EL Hoogplaat-NL Telephone : (010) 438 10 11 Telefax : (010) 438 15 81 © All rights reserved		

0-C FOR COMMENTS PROJECT: HV12188

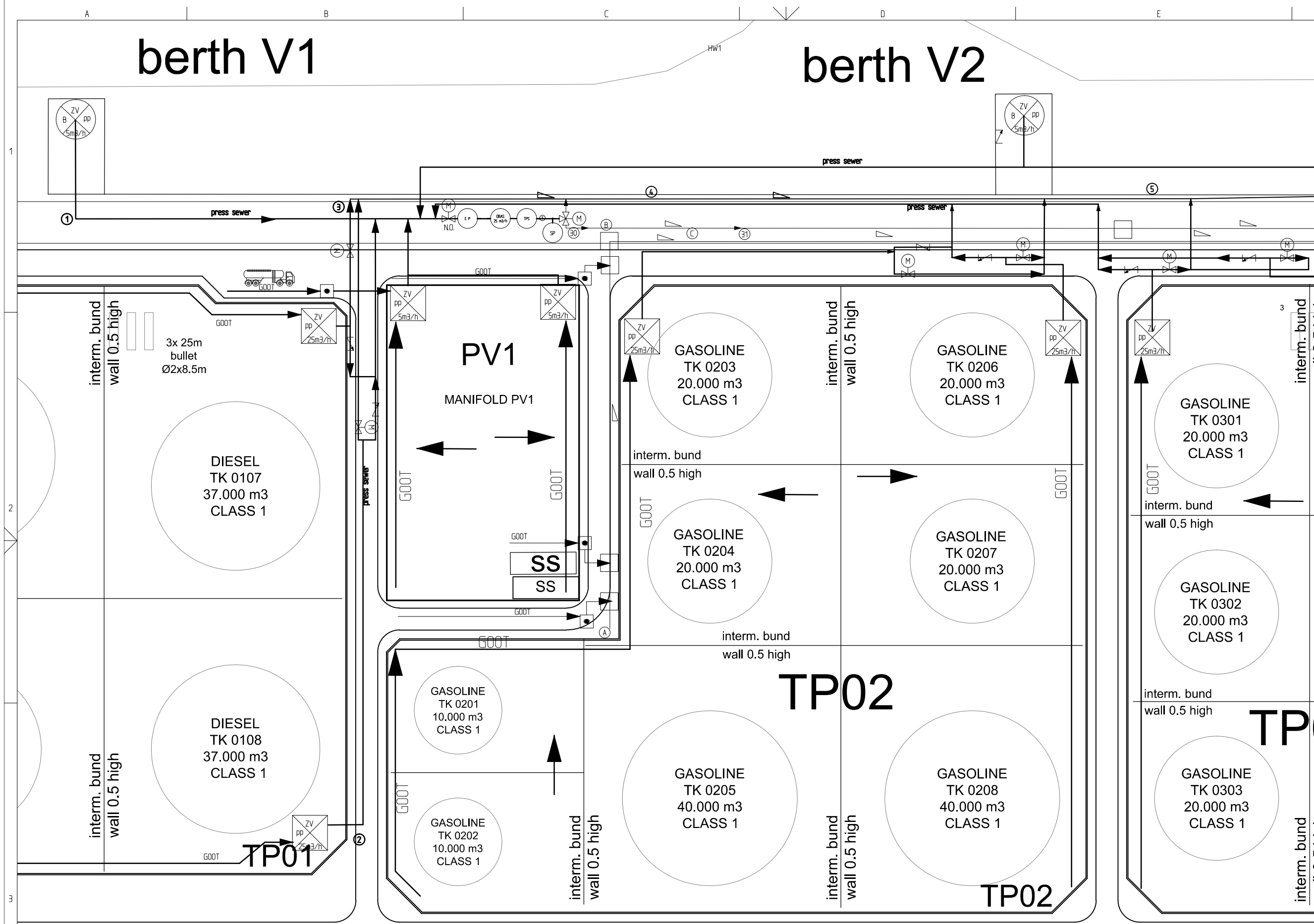
Scale: 1:1000



VERSIE
(2017 01 18)

berth V1

berth V2



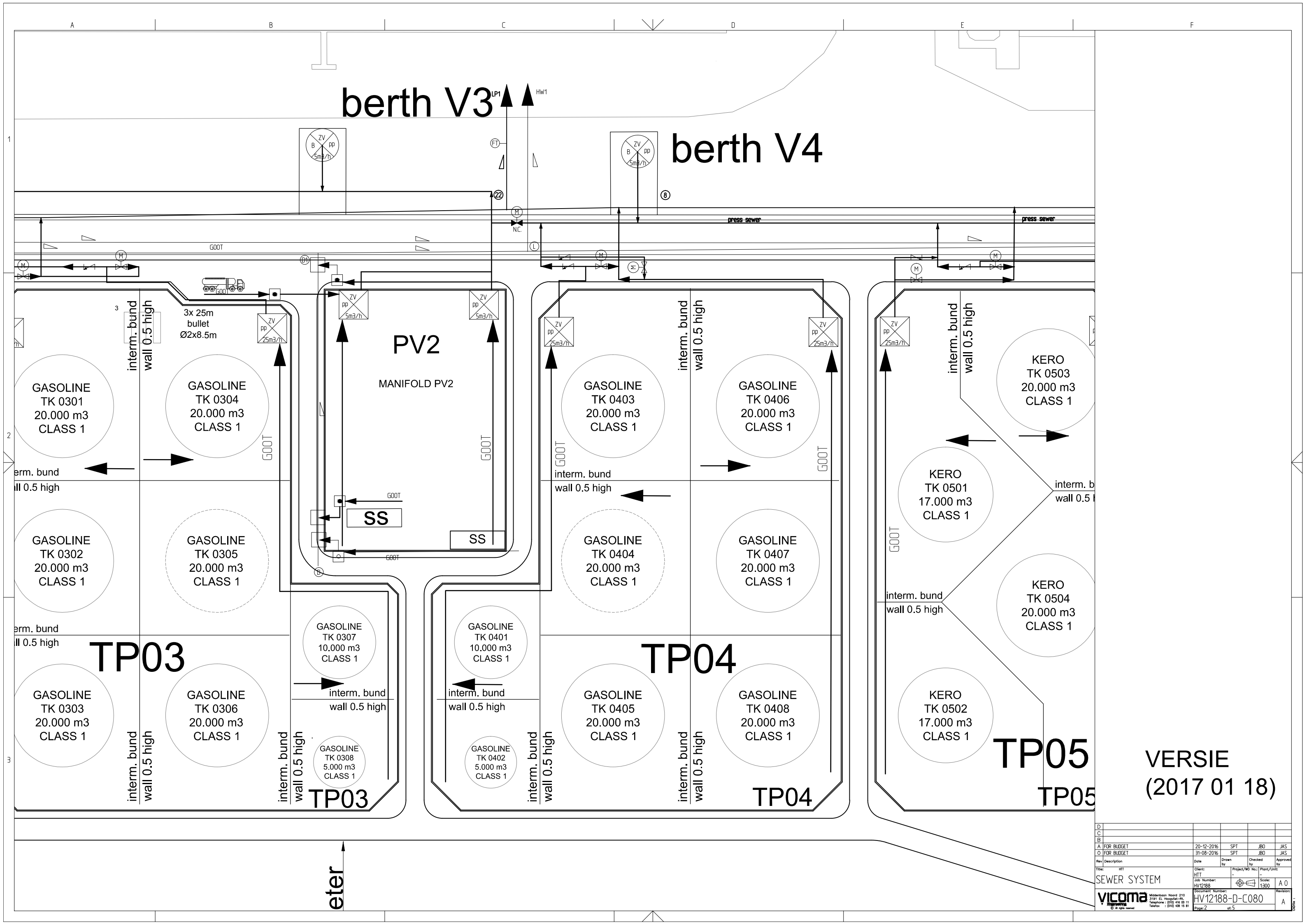
VERSIE
(2017 01 18)



D				
C				
B				
A	FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO JAS
O	FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO JAS
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
	HT			
SEWER SYSTEM		Client:	Project/WO No.:	Plant/Unit:
		Job Number:	Scale:	A 0
		Document Number:	Scale:	A 0
		Middelboorn Noord 210 3191 EL Hoopstad-PL Telephone : (010) 438 10 11 Telefax : (010) 438 10 81		Document Number: HV12188-D-C080 Page: 1 of: 5

berth V3

berth V4



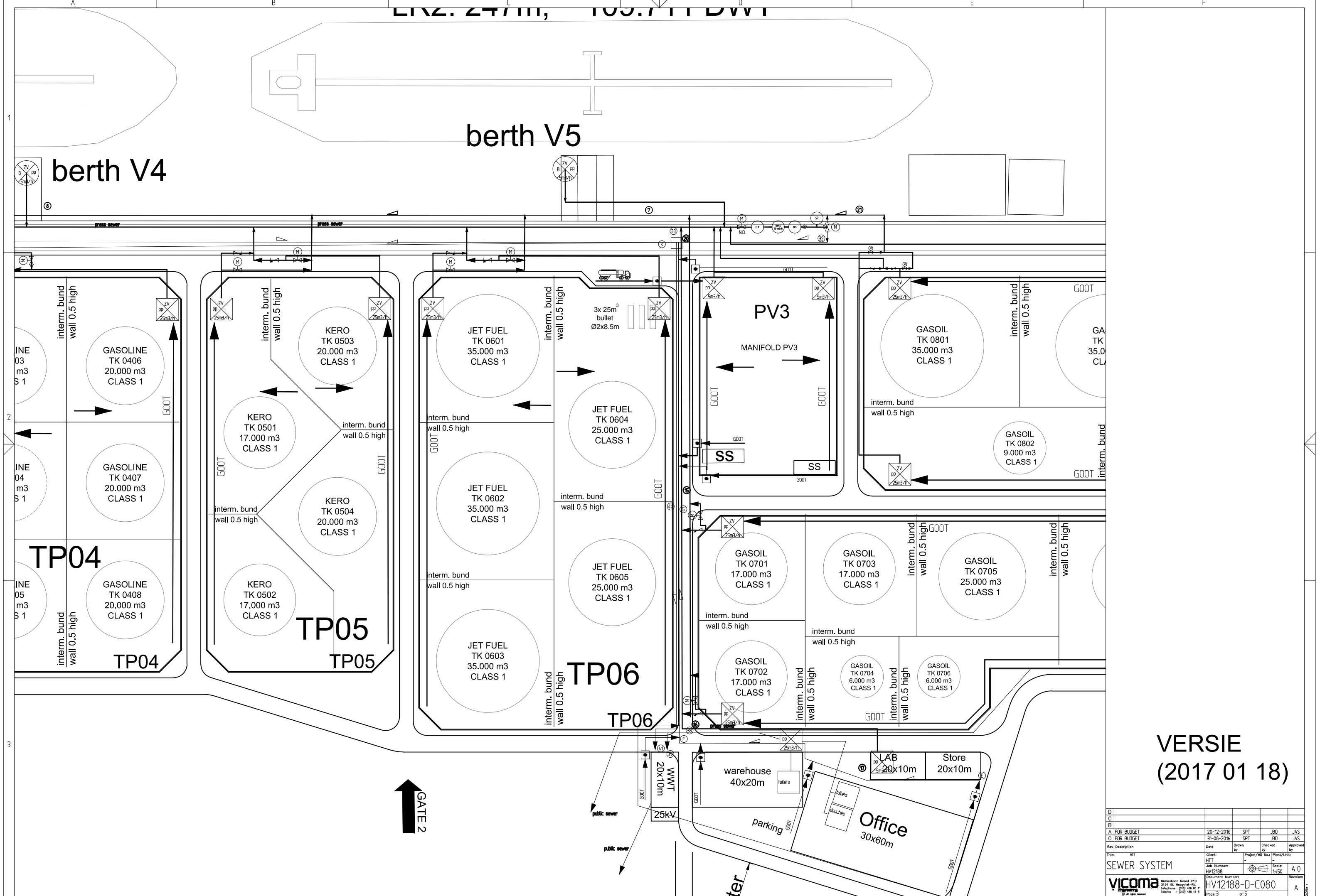
VERSIE
(2017 01 18)

D				
C				
B				
A	FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO JAS
O	FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO JAS
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
	HIT			
Title: SEWER SYSTEM		Client: HIT	Project/WO No.: HV12188	Plant/Unit: A 0
Job Number: HV12188		Scale: 1:300	Revision: A	
Middelbeem Noord 210 3191 EL Hoopstad-RL Telefoon : (010) 438 15 81		Document Number: HV12188-D-C080	Page: 2 of 5	

LNZ. 247M, 100.71 DWI

berth V5

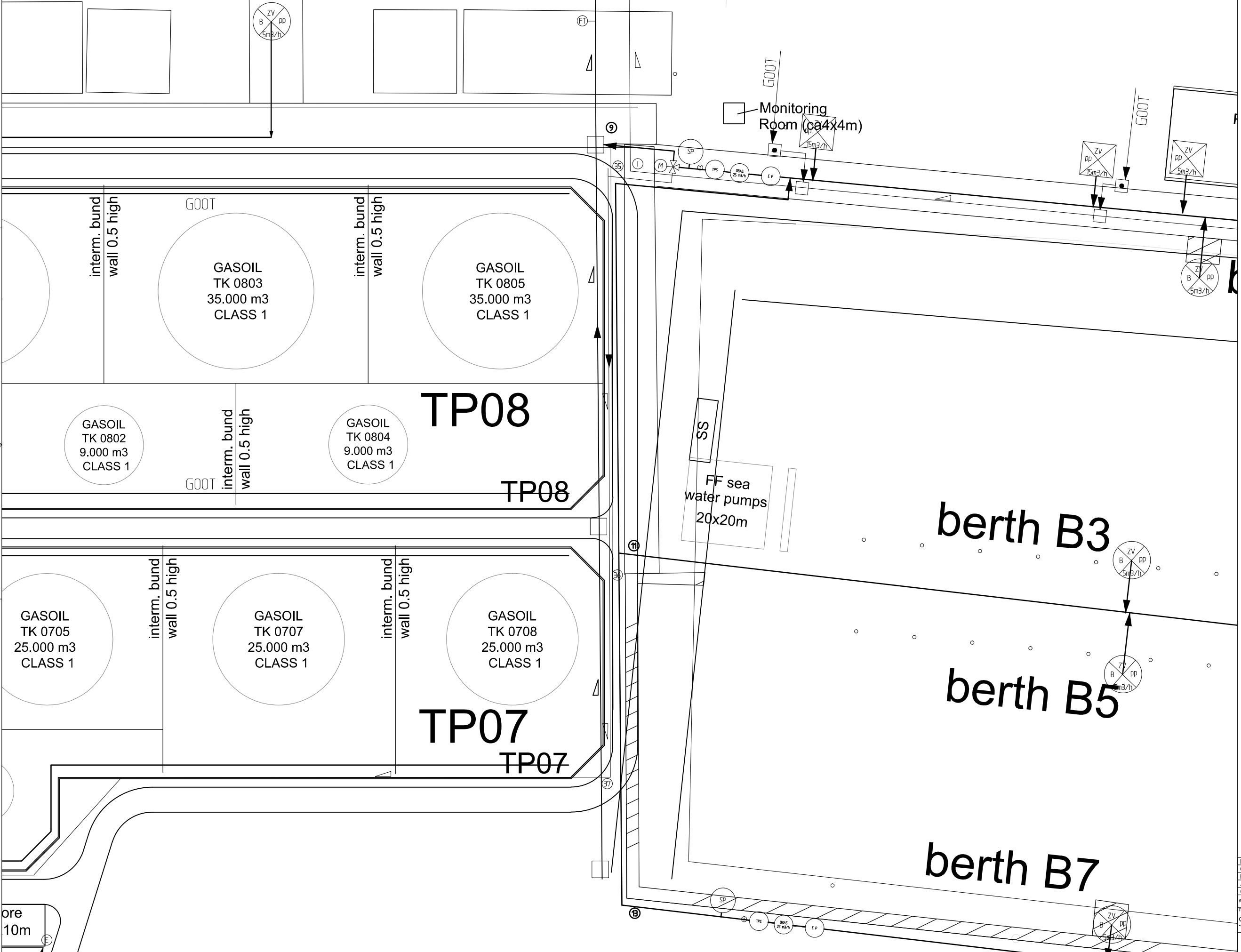
berth V4



VERSIE
(2017 01 18)

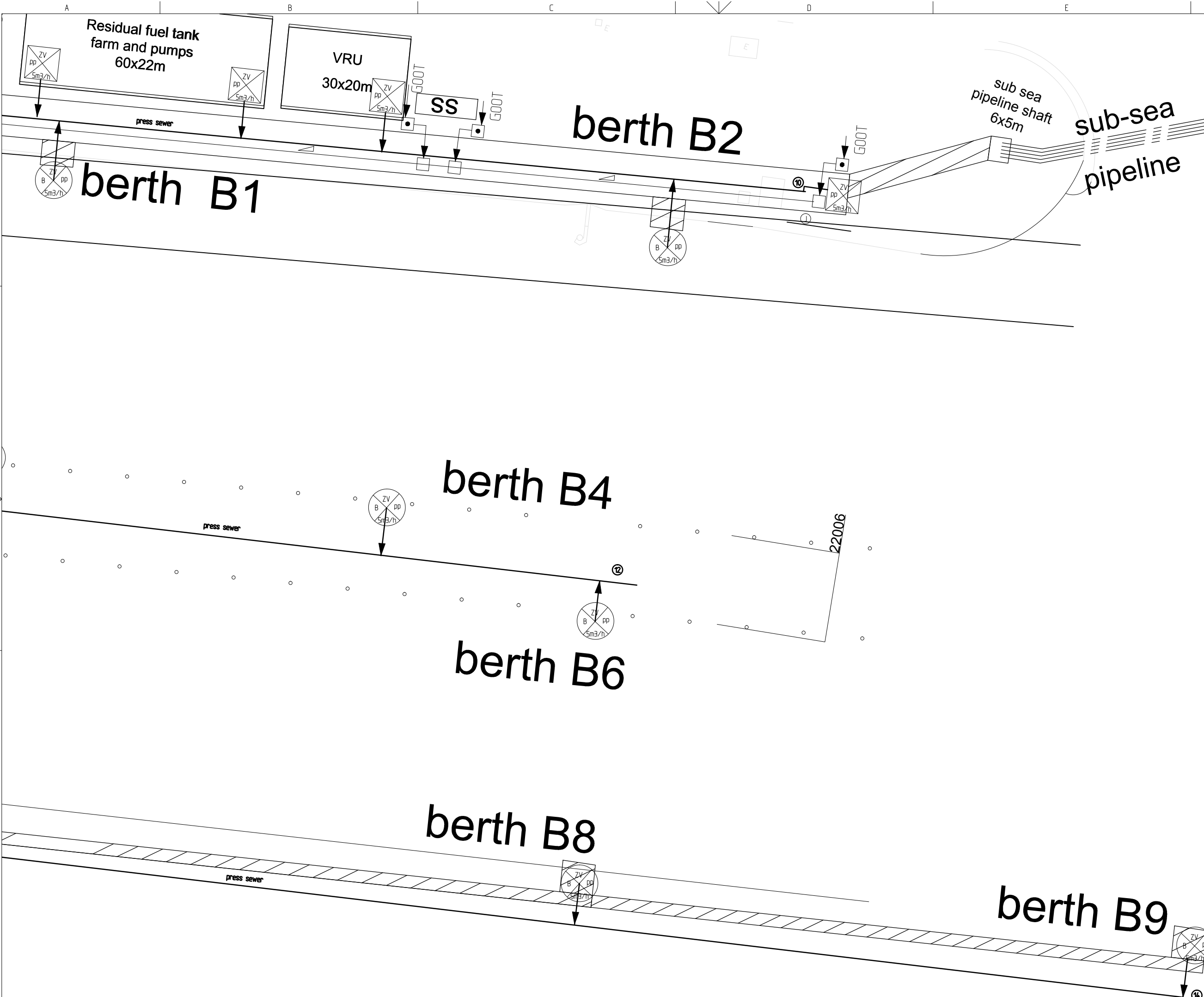
D				
C				
B				
A FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO	JAS
O FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO	JAS
Rev Description	Date	Drawn by	Checked by	Approved by
HT				
SEWER SYSTEM		Client: HITE	Project/WO No.: HV12188	Plant/Unit: A 0
		Job Number: HV12188	Scale: 1:450	Revision: A
		Document Number: HV12188-D-C080 Page: 3 of 5		Revision: A at 5

berth V6



VERSIE
(2017 01 18)

D				
C				
B				
A	FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO JAS
O	FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO JAS
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
1	HIT			
Client:		Project/WO No.:		Plant/Unit:
Job Number:		Scale:		Revision:
HV12188		1:300		A 0
Document Number:		HV12188-D-C080		A
Page: 4		at 5		



VERSIE
(2017 01 18)

D				
C				
B				
A FOR BUDGET	20-12-2016	SPT	JBO	JAS
O FOR BUDGET	31-08-2016	SPT	JBO	JAS
Rev	Description	Date	Drawn by	Checked by
	HIT			
	Client:	Project/WO No.:	Plant/Unit:	
	Job Number:			
	HV12188			
	Scale:			
	1:300			
	Document Number:			
	HV12188-D-C080			
	Page:	5	at:	5

Veiligheidsrapport Brzo 2015

Bijlage 11 Tekeningen stationaire brandblusvoorzieningen

De brandweervoorzieningen worden uitgewerkt in de detailed engineeringfase. Deze fase is afgerond na het indienen van de stukken voor de vergunningprocedure. De tekening met stationaire brandweervoorzieningen is dan ook nog niet gereed. Deze wordt te zijner tijd toegevoegd aan het volledig VR.