

RAPPORT

VOS-emissieonderzoek HES Hartel Tank Terminal

in het kader van aanvraag omgevingsvergunning en het
MER

Klant: HES Hartel Tank Terminal B.V.

Referentie: I&BBE4185-101-107R003F01

Versie: 01/Finale versie

Datum: 14 juni 2017

HASKONINGDHV NEDERLAND B.V.

Jonkerbosplein 52
6534 AB 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: VOS-emissieonderzoek HES Hartel Tank Terminal

Ondertitel: VOS-emissieonderzoek HHTT
Referentie: I&BBE4185-101-107R003F01
Versie: 01/Finale versie
Datum: 14 juni 2017
Projectnaam: MER en vergunningen HHTT
Projectnummer: BE4185-101-107
Auteur(s): Jordy Hendrix

Opgesteld door: Jordy Hendrix

Gecontroleerd door: Mark Hallmann & Nelleke Verzijden

Datum/Initialen: 14-06-2017



Goedgekeurd door: Ard Slomp

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 18001:2007.

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Algemene gegevens HHTT	2
2.1	Bedrijfsactiviteiten	2
2.2	Modelstoffen	3
2.3	Alternatieven	4
2.4	Doorzetgegevens	4
3	Emissies vanuit opslagtanks	6
3.1	Emissietypen	6
3.2	Uitgangspunten ten behoeve van de tankemissies	6
3.3	Bepaling VOS-emissies opslagtanks	7
4	Emissies als gevolg van verladingsactiviteiten	10
4.1	Bepaling VOS-emissies ten gevolge van scheepsverladingen	10
4.2	Bepaling VOS-emissie als gevolg van de inzet van vacuümtrucks	12
5	Emissies als gevolg van lekverliezen	13
6	Emissievrachten en VOS-emissieplafond	14

Bijlagen

- 1. Plattegrond en tankenlijst**
- 2. Gedetailleerde bepaling doorzet**
- 3. Bepaling VOS -emissies**

Bepaling VOS-emissies vanuit opslagtanks - Basisalternatief (BA)

Bepaling VOS-emissies vanuit opslagtanks - Plusalternatief (PA)

Bepaling VOS-emissies vanuit opslagtanks - Voorkeursalternatief (VA)

Bepaling VOS-emissies vanuit opslagtanks - Realisatiealternatief (RA)

Bepaling VOS-emissies vanuit verladingen t.b.v. transport per schip

Bepaling VOS-verdrijvingsverlies bij het vullen van vacuümtrucks

1 Inleiding

HES Hartel Tank Terminal B.V. is voornemens een inrichting voor het opslaan en doorvoeren van minerale aardolieproducten, biobrandstoffen, bulkadditieven (ETBE en MTBE) en wateroplosbare brandbare producten (ethanol) te realiseren op industrieterrein Maasvlakte I in Rotterdam. Het betreft de HES Hartel Tank Terminal (hierna HHTT). Voor de voorgenomen realisatie van deze nieuwe terminal wordt een omgevingsvergunning aangevraagd en een m.e.r.-procedure doorlopen. In dit kader dienen de emissies van Vluchtige Organische Stoffen (VOS) en een VOS-emissieplafond bepaald te worden.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 worden kort de bedrijfsactiviteiten op de inrichting van HHTT behandeld. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de VOS-emissies uit opslagtanks. Hoofdstuk 4 behandelt de emissies als gevolg van de verladingsactiviteiten op de inrichting. Hoofdstuk 5 gaat in op VOS-emissies als gevolg van lekverliezen uit apparaten en appendages. Tot slot wordt in hoofdstuk 6 een samenvatting van alle emissies gegeven en een emissieplafond bepaald.

2 Algemene gegevens HHTT

2.1 Bedrijfsactiviteiten

Algemeen

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 (inclusief boord-boord overslag);
- De aanvoer van additieven met tankwagens.

De overslag van producten vindt plaats via zee- en binnenvaartschepen en via pijpleidingen. De totale nominale opslagcapaciteit voor commerciële producten bedraagt circa 1,3 miljoen m³ en de overslagcapaciteit circa 53 miljoen m³ per jaar. Het interne transport van producten (tussen tanks onderling) wordt geschat op 10% van de totale doorzet. De inrichting is een continu bedrijf.

De inrichting is gepland op industrieterrein Maasvlakte I, specifiek aan de Beerweg. De inrichting komt te liggen aan de Mississippihaven, met aanlegplaatsen voor zeeschepen, en de Hudsonhaven met aanlegplaatsen voor binnenvaartschepen. Het terrein van HHTT wordt verdeeld in verschillende tankputten. Een plattegrond van de inrichting is opgenomen in bijlage 1.

Producten

De commerciële producten die op- en overgeslagen worden door HHTT zijn benzines, kerosines, diesels, wateroplosbare brandbare stoffen (ethanol) en additieven (MTBE en ETBE). Voor een totaaloverzicht van de producten wordt verwezen naar tabel 2.1 in paragraaf 2.2.

Op- en overslag

Voor de opslag van producten beschikt HHTT over een groot aantal opslagtanks. Een overzicht hiervan is opgenomen in bijlage 1. Voor de overslag van producten zijn diverse steigers en verlaadplaatsen aanwezig. Deze zijn weergegeven op de plattegrond in bijlage 1.

Dampverwerking

Op grond van de Europese regelgeving worden alle vluchtige dampen van stoffen met een dampspanning van meer dan 1 kPa (bij verladings temperatuur), die vrijkomen bij het beladen van schepen en tanktrucks (ook als dit dampen zijn van een vorige belading met een product met een dampspanning groter dan 1 kPa), verwerkt in een dampverwerkingsinstallatie (DVI).

Vanwege de flexibele inzet van de tanks is er door HHTT voor gekozen om de verdringingslucht die vrijkomt onder de drijvende dekken, bij het vullen van de tanks met een product met een dampspanning hoger dan 1 kPa, te behandelen in een DVI.

Tot slot worden ook alle verdringingslucht die vrijkomen boven de drijvende dekken van de opslagtanks in tankput TP04 in de DVI verwerkt.

Voor nadere gegevens betreffende de DVI wordt verwezen naar het hoofddocument van deze aanvraag.

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 vergunningaanvraag wordt een verdere toelichting gegeven op deze producten.

2.2 Modelstoffen

Voor de bepaling van het VOS-emissieplafond is de keuze van de modelstoffen van belang. In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de te verwachten stoffen die op HHTT op- of overgeslagen worden met daarbij de corresponderende modelstof. Bij de keuze voor de modelstof is het principe van 'worst-case' gehanteerd.

Tabel 2.1 Producten en modelstoffen

Product	PGS 29-classificering ¹⁾	Modelstof	PGS 29-classificering ¹⁾
Nafta	Klasse 0*	Benzine (RVP 90 kPa) met een dampspanning van 57,2 kPa bij 21 °C ²⁾	Klasse 1
Benzine	Klasse 1	Benzine (RVP 70 kPa) met een dampspanning van 42,7 kPa bij 21 °C ²⁾	Klasse 1
Pygas	Klasse 1	Benzine (RVP 70 kPa) met een dampspanning van 42,7 kPa bij 21 °C ²⁾	Klasse 1
Jet fuel	Klasse 2	Benzine (RVP 70 kPa) met een dampspanning van 42,7 kPa bij 21 °C ²⁾	Klasse 1
Kerosine	Klasse 2	Methyl-tert-butylether (MTBE) met een dampspanning van 26,8 kPa bij 20 °C ³⁾	Klasse 1
Diesel	Klasse 3	Diesel met een dampspanning van 0,06 kPa bij 21°C ⁴⁾	Klasse 3
Gasolie	Klasse 3	Diesel met een dampspanning van 0,06 kPa bij 21°C ⁴⁾	Klasse 3
Methyl-tert-butylether (MTBE)	Klasse 1	Methyl-tert-butylether (MTBE) met een dampspanning van 26,8 kPa bij 20 °C ³⁾	Klasse 1
Ethyl-tert-butylether (ETBE)	Klasse 1	Methyl-tert-butylether (MTBE) met een dampspanning van 26,8 kPa bij 20 °C ³⁾	Klasse 1
Ethanol	Klasse 1	Methyl-tert-butylether (MTBE) met een dampspanning van 26,8 kPa bij 20 °C ³⁾	Klasse 1

- 1) PGS 29: Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen 29 'Richtlijn voor bovengrondse opslag van brandbare vloeistoffen in verticale cilindrische tanks', PGS29:2016, versie 1 juli 2016. Classificering vindt plaats op basis van dampspanning;
- 2) De stoffeigenschappen worden gebaseerd op de gegevens uit het document 'Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag. Handboek Emissiefactoren', Rapportagereeks MilieuMonitor 14, maart 2004. Daarbij wordt voor het product 'Nafta' uitgegaan van het meest vluchtige type benzine (RVP 90 kPa) en voor het product 'Benzine' van de gemiddelde gegevens tussen zomer- en winterbenzine (RVP 70 kPa);
- 3) Krähenbühl et. al. 'Vapor pressures of Methyl tert-Butyl Ether, Ethyl tert-Butyl Ether, Isopropyl tert-Butyl Ether, tert-Amyl Methyl Ether, and tert-Amyl Ethyl Ether'. J. Chem. Eng. D., (1994), **39**, 759-762.
- 4) AP-42, 'Fifth Edition Compilation of Air Pollutant Emission Factors, Volume 1: Stationary Point and Area Sources', H7, Environmental Protection Agency (EPA), november 2006.

Op basis van de klantbehoefte worden de producten met additieven op specificatie gebracht. Eén van deze processen is het toevoegen van butaan ter butanisering. De werkwijze van het butaniseringsproces wordt door HHTT in een procedure vastgelegd, geïmplementeerd en toegepast. Uitgangspunten voor deze procedure zijn weergegeven in bijlage 4 van de vergunningaanvraag.

De procedure heeft tot doel ervoor te zorgen dat het butaan in benzine oplost en niet als gas ontsnapt, waardoor waardevol product verloren gaat. Butaan wordt niet op de inrichting opgeslagen, maar wordt direct vanuit een binnenvaartschip in vloeibare vorm in de losleiding bijgemengd bij de benzine.

Door bovenstaande werkwijze wordt het butaan in de benzine opgelost voordat het in de opslagtank wordt opgeslagen. Hierdoor vindt het zogeheten 'opborrelen' van butaan in de opslagtank niet plaats en komen er ook geen emissies van butaan en andere VOS vrij vanuit de opslagtank. Daarom wordt de overslag van butaan in deze studie niet verder behandeld.

2.3 Alternatieven

Ten behoeve van de m.e.r.-procedure zijn vier alternatieven gedefinieerd, te weten het Basisalternatief (BA), het Plusalternatief (PA), het Voorkeursalternatief (VA) en het Realisatiealternatief (RA). Daarbij gaat het Basisalternatief uit van conventionele BBT technieken waarmee minimaal aan alle wet- en regelgeving kan worden voldaan. Met het Plusalternatief worden haalbare opties beschouwd waarmee een betere milieuprestatie geleverd kan worden, en tegelijkertijd een haalbare businesscase voor de initiatiefnemer gehandhaafd blijft. In het Voorkeursalternatief wordt de optie beschouwd die HHTT voornemens was om aan te vragen. Hierin zijn technische en operationele randvoorwaarden verwerkt waarmee tegelijk een haalbare businesscase voor de initiatiefnemer mogelijk is.

Tot slot is er nog een Realisatiealternatief beschouwd. In dit Realisatiealternatief is de doorzet van de terminal verlaagd. Deze verandering is ingegeven door een wijziging van het model AERIUS, waarmee de stikstofdepositie wordt berekend. De verandering in het model leverde voor de scheepvaart significant hogere emissies op dan in de conceptstudies was berekend. Dit maakte dat de depositie niet langer passend was binnen de beleidsregels van de Provincie Zuid-Holland. Voor het Realisatiealternatief is vervolgens de beoogde doorzet van de terminal gereduceerd.

In onderstaande tabel zijn de, voor het onderhavige onderzoek, relevante parameters per alternatief samengevat.

Tabel 2.2 Overzicht alternatieven ten behoeve van de m.e.r.-procedure (onderdelen relevant voor VOS-emissies)

Onderdeel	Basisalternatief	Plusalternatief	Voorkeursalternatief	Realisatiealternatief
Hoogte van het gelande drijvende dek	1,6 meter	1,2 meter	1,8 meter	1,8 meter
Doorzet	66 miljoen ton/jaar	66 miljoen ton/jaar	66 miljoen ton/jaar	53 miljoen ton/jaar

2.4 Doorzetgegevens

In tabel 2.3 en tabel 2.4 staan de doorzetgegevens van de terminal per modelstof weergegeven, voor alle vier de alternatieven. De gegevens zijn gepresenteerd zowel in ton/jaar, als in m³/jaar. Hiertoe is voor de klasse 1-modelstoffen (benzine en MTBE) een gemiddelde vloeistofdichtheid van 750 kg/m³ en voor de klasse 3-modelstof (diesel) een gemiddelde vloeistofdichtheid van 850 kg/m³ gehanteerd. Er is een hoeveelheid van 2% van de klasse 1-producten voorzien voor het product 'nafta'. Voorts is op basis van de verhouding tussen de tankcapaciteiten van MTBE en benzine een verdeling van 90% benzine en 10% MTBE gehanteerd. Voor een meer gedetailleerde bepaling van de doorzet wordt verwezen naar bijlage 2.

Op basis van de totale doorzet per stof en het bruto volume per tank is bepaald wat de doorzet per tank bedraagt. Voor het intern verpompen van vloeistoffen (ten behoeve van onder meer het butaniseren, homogeniseren en toevoegen additieven) is de doorzet per tank met 10% verhoogd. Voor een overzicht van de doorzet per tank wordt verwezen naar bijlage 3.

Tabel 2.3 Doorzetgegevens per jaar – BA, PA, VA

Modelstof	Uitgaand				Inkomend			
	Totaal	Zeevaart	Binnen- vaart	Externe leidingen	Totaal	Zeevaart	Binnen- vaart	Externe leidingen
Doorzetgegevens in ton/jaar								
Benzine (RVP 90 kPa)	146.000	122.000	24.000	0	145.520	46.400	47.520	51.600
Benzine (RVP 70 kPa)	6.438.600	5.380.200	1.058.400	0	6.441.432	2.046.240	2.119.632	2.275.560
MTBE	715.400	597.800	117.600	0	713.048	227.360	232.848	252.840
Diesel	25.800.000	14.200.000	6.900.000	4.700.000	25.800.000	12.000.000	7.800.000	6.000.000
Totaal	33.100.000	20.300.000	8.100.000	4.700.000	33.100.000	14.320.000	10.200.000	8.580.000
Doorzetgegevens in m³/jaar								
Benzine (RVP 90 kPa)	194.667	162.667	32.000	0	194.027	61.867	63.360	68.800
Benzine (RVP 70 kPa)	8.584.800	7.173.600	1.411.200	0	8.597.191	2.728.320	2.834.791	3.034.080
MTBE	953.867	797.067	156.800	0	950.731	303.147	310.464	337.120
Diesel	30.352.941	16.705.882	8.117.647	5.529.412	30.352.941	14.117.647	9.176.471	7.058.824
Totaal	40.086.275	24.839.216	9.717.647	5.529.412	40.094.890	17.210.980	12.385.086	10.498.824

Tabel 2.4 Doorzetgegevens per jaar – RA

Modelstof	Uitgaand				Inkomend			
	Totaal	Zeevaart	Binnen- vaart	Externe leidingen	Totaal	Zeevaart	Binnen- vaart	Externe leidingen
Doorzetgegevens in ton/jaar								
Benzine (RVP 90 kPa)	127.800	72.000	24.000	31.800	127.320	27.000	47.520	52.800
Benzine (RVP 70 kPa)	5.635.980	3.175.200	1.058.400	1.402.380	5.638.812	1.190.700	2.119.632	2.328.480
MTBE	626.220	352.800	117.600	155.820	623.868	132.300	232.848	258.720
Diesel	20.200.000	7.800.000	6.900.000	5.500.000	20.200.000	8.400.000	7.800.000	4.000.000
Totaal	26.590.000	11.400.000	8.100.000	7.090.000	26.590.000	9.750.000	10.200.000	6.640.000
Doorzetgegevens in m³/jaar								
Benzine (RVP 90 kPa)	170.400	96.000	32.000	42.400	169.760	36.000	63.360	70.400
Benzine (RVP 70 kPa)	7.514.640	4.233.600	1.411.200	1.869.840	7.527.031	1.587.600	2.834.791	3.104.640
MTBE	834.960	470.400	156.800	207.760	831.824	176.400	310.464	344.960
Diesel	23.764.706	9.176.471	8.117.647	6.470.588	23.764.706	9.882.353	9.176.471	4.705.882
Totaal	32.284.706	13.976.471	9.717.647	8.590.588	32.293.321	11.682.353	12.385.086	8.225.882

3 Emissies vanuit opslagtanks

De opslagactiviteiten kunnen leiden tot emissies van VOS vanuit de opslagtanks. In bijlage 1 wordt een overzicht van de opslagtanks, het type en de afmetingen gepresenteerd. De opslagtanks zijn geclusterd in verschillende tankputten. Teneinde de totale VOS-emissie vanuit de opslagtanks te bepalen worden in onderstaande paragrafen stapsgewijs de emissies gekwantificeerd.

3.1 Emissietypen

De emissie van VOS kan op de volgende wijzen plaatsvinden:

- Ademverlies: Ademverliezen ontstaan door uitzetting van de damp in de tank als gevolg van opwarming gedurende de dag;
- Verdrijvingsverlies: Verdrijvingsverlies ontstaat door het verdringen van damp bij het inpompen van vloeistof in de opslagtank (vullen van een tank);
- Uitdampemissie: De uitdampingsverliezen worden veroorzaakt door lekkage langs dekafdichtingen (dekrand, dekdoorvoeringen en naden);
- Uitpompverlies: Na het zakken van het vloeistofniveau in een tank als gevolg van het leegpompen van een tank blijft een filmlaag achter op de wand van de tank. Deze laag damp uit;
- Schoonmaakemissie: Schoonmaakemissie treedt op als een tank geheel geleegd wordt voor schoonmaak en/of onderhoud. Dit vindt eens per vijf jaar plaats.
- Lekverliezen: Als gevolg van lekkages in apparaten en appendages kan lekverlies van VOS ontstaan.

3.2 Uitgangspunten ten behoeve van de tankemissies

De VOS-emissies als gevolg van opslagactiviteiten worden berekend volgens de systematiek zoals gepresenteerd in het document 'Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag, Handboek emissiefactoren' van de rapportagereeks MilieuMonitor, nummer 14 (maart 2004). Dit document wordt verder aangehaald als 'het Handboek'.

Onderstaand volgt een overzicht van de uitgangspunten die gehanteerd zijn met betrekking tot de opslagtanks. In dit overzicht is onderscheid gemaakt in algemene uitgangspunten en uitgangspunten per tanktype.

Algemene uitgangspunten:

- Het zijn gelaste tanks;
- De tanks zijn wit van kleur of worden voorzien van een kleur/coating met een thermische reflectie van minimaal 70%;
- De tanks bevatten een vrij geventileerd vast dak, glanzend aluminium van kleur (CFRT²-tanks). Uitzondering betreffen de tanks in tankput TP04 voor de opslag van producten met een ZZS gehalte van meer dan 5% (acht tanks, variërend van 5.000 m³ tot 20.000 m³ bruto inhoud). Op deze tanks wordt een gesloten, niet-geventileerd dak toegepast (DFRT³-tanks). De constructie van deze tanks is dusdanig dat alle emissietypen via de DVI naar de buitenlucht worden gedreven;

² CFRT = Covered Floating Roof Tank

³ DFRT = Vapour Tight (Dampdichte) Floating Roof Tank

- De tanks bevatten een intern drijvend dek;
- De tanks zijn niet van isolatie voorzien;
- Ten behoeve van de opslag van viskeuze producten (bv. Biobrandstoffen) wordt een aantal producten warm opgeslagen en een aantal tanks voorzien van een verwarmingsspiraal. Vanwege de hoge doorzet van de producten, is het waarschijnlijk dat de tanks niet verwarmd hoeven te worden. Indien dit wel nodig is, doordat de tankinhoud lang stilstaat en de buitentemperatuur laag is, dan worden de tanks verwarmd met een mobiele unit. Omdat het hier een gering aantal uren per jaar betreft, worden deze tanks als niet-verwarme tanks beschouwd;
- De tanks worden eenmaal per vijf jaar gereinigd (tijdens onderhoudswerkzaamheden);
- De doorzet per tank wordt bepaald door de totale doorzet per modelstof per tank naar rato van de tankinhouden te verdelen.

Uitgangspunten ten aanzien van het inwendig drijvend dek:

- Voor de klasse 1-producten is de ruimte onder het dek aangesloten op een DVI. Voor de tanks uit TP04 geldt dat tevens de ruimte boven het dek wordt aangesloten op de DVI. Voor de klasse 3-producten wordt een deel van de totale doorzet aangemerkt als 'geurend', waardoor de ruimte onder het dek waar dit type product opgeslagen is ook wordt aangesloten op de DVI;
- De dekrandafdichting bestaat uit een metalen plaat met stalen veer (dubbele afdichting op dekrand). Het dubbele seal is van het type 'liquid mounted mechanical shoe seal';
- Het drijvend dek is dusdanig geconstrueerd dat geen sprake is van lekverliezen door deknaden;
- Voor de dekdoorvoeringen per dek geldt:
 - Mangaten (2 stuks), geklonken deksel met pakking;
 - Peilbuis met gaatjes, glijdende mantel met pakking;
 - Meetvlotteropening, geklonken deksel met pakking;
 - Vacuümbreker met gewicht, met pakking;
 - Meterdeksel/monsternameopening, deksel met gewicht, met pakking;
 - Ladderopening, glijdende mantel met mof;
 - Geen doorvoeringen van poten aanwezig.

Deklandingen:

Het is mogelijk dat een derde partij de wens heeft om de volledige inhoud van een tank af te nemen. Dit betekent dat het drijvende dek van een opslagtank een deklanding maakt om de totale inhoud te kunnen leveren, waarbij in de ruimte onder het dek verzadigde damp ontstaat. Op het moment dat een product in de opslagtank wordt gepompt kan de verzadigde damp naar de buitenlucht ontsnappen en voor VOS-emissie zorgen. Voor iedere tank is aangenomen dat deze 16 keer per jaar volledig gevuld en geleegd wordt. Daarmee bedraagt het aantal deklandingen maximaal 16 per jaar per tank.

Voorts wordt onderscheid gemaakt tussen de vier alternatieven, waarbij de hoogte van een geland dek varieert, zoals eerder vermeld in tabel 2.2.

3.3 Bepaling VOS-emissies opslagtanks

Op basis van bovenstaande uitgangspunten zijn in onderhavig onderzoek drie tanktypen gehanteerd:

- CFRT, intern drijvend dek en geventileerd vast dak voor klasse 1-producten;

- DFRT, intern drijvend dek en gesloten vast dak voor klasse 1-producten;
- CFRT, intern drijvend dek en geventileerd vast dak voor klasse 3-producten⁴.

In alle alternatieven BA, PA, VA en RA worden alledrie de bovengenoemde tanktypen toegepast. In bijlage 3 is de berekening van de VOS-emissie opgenomen voor de vier alternatieven. In tabel 3.1 (CFRT voor klasse 1 producten), tabel 3.2 (DFRT voor klasse 1 producten) en tabel 3.3 (CFRT voor klasse 3-producten) is een samenvattend overzicht gegeven van de vastgestelde VOS-emissies per tanktype. In tabel 3.4 zijn de emissies gesommeerd voor alle tanktypen.

Bij CFRT voor klasse 1-producten wordt de ruimte onder het drijvend dek aangesloten op de DVI. Hierdoor worden de verdrijvingsverliezen en schoonmaakverliezen (emissies die onder het drijvend dek plaatsvinden) gereduceerd.

Van de tanks voor geurende klasse 3-producten wordt de ruimte onder het dek ook aangesloten op de DVI. Hierdoor wordt ook voor deze producten de verdrijvingsverliezen en schoonmaakverliezen gereduceerd. De overige emissies van beide tanktypes worden niet door de DVI behandeld, omdat deze plaatsvinden boven het drijvend dek of omdat deze niet geurend zijn. Alle emissies die vrijkomen in de DFRT voor klasse 1-producten worden door de DVI behandeld. Voor de DVI is een VOS-verwijderingsrendement aangenomen van 99,9%⁵.

Er wordt opgemerkt dat het Handboek niet voorziet in een wandfactor ('C') voor de modelstof diesel (klasse 3-producten). Derhalve is voor deze factor, die gebruikt wordt bij de bepaling van het uitpompverlies, het gemiddelde van de waarden voor benzine (0,0015) en ruwe aardolie (0,0060) gehanteerd voor klasse 3-producten (zijnde 0,00375).

Tabel 3.1 Overzicht VOS-emissies CFRT – klasse 1-producten

Emissietype	VOS-emissies [kg/jaar]			
	BA	PA	VA	RA
Verdrijvingsverliezen	501.304	375.978	563.967	563.967
Schoonmaakverliezen	6.274	4.700	7.050	7.050
<i>Subtotaal (bruto)</i>	<i>507.578</i>	<i>380.678</i>	<i>571.017</i>	<i>571.017</i>
Verwijderingsrendement DVI	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%
<i>Subtotaal (netto)</i>	<i>508</i>	<i>381</i>	<i>571</i>	<i>571</i>
Uitdampemissie	14.750	14.750	14.750	14.750
Uitpompverlies	2.171	2.171	2.171	1.901
Totaal	17.429	17.302	17.492	17.222

⁴ Deze tank is qua uitvoering gelijk aan de CFRT voor klasse 1 producten

⁵ Dit verwijderingsrendement is onderbouwd in paragraaf 3.12 van de vergunningaanvraag

Tabel 3.2 Overzicht VOS-emissies DFRT – klasse 1-producten

Emissietype	VOS-emissies [kg/jaar]			
	BA	PA	VA	RA
Verdrijvingsverliezen	109.497	82.123	123.184	123.184
Schoonmaakverliezen	1.369	1.027	1.540	1.540
Uitdampemissie	4.217	4.217	4.217	4.217
Uitpompverlies	612	612	612	535
Subtotaal (bruto)	115.694	87.978	129.553	129.477
Verwijderingsrendement DVI	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%
Subtotaal (netto)	116	88	130	129
Totaal	116	88	130	129

Tabel 3.3 Overzicht VOS-emissies CFRT – klasse 3-producten

Emissietype	VOS-emissies [kg/jaar]			
	BA	PA	VA	RA
Verdrijvingsverliezen – geurend	31	23	35	35
Schoonmaakverliezen – geurend	< 1	< 1	< 1	< 1
Subtotaal (bruto)	< 32	< 24	< 36	< 36
Verwijderingsrendement DVI	99,9%	99,9%	99,9%	99,9%
Subtotaal (netto)	< 1	< 1	< 1	< 1
Verdrijvingsverliezen – niet geurend	587	440	660	660
Schoonmaakverliezen – niet geurend	8	6	9	9
Uitdampemissie	41	41	41	41
Uitpompverlies	20.614	20.614	20.614	16.139
Totaal	21.251	21.102	21.324	16.850

Tabel 3.4 Totale tankemissies alle tanktypen

Emissietype	VOS-emissies [kg/jaar]			
	BA	PA	VA	RA
CFRT klasse 1-producten	17.429	17.302	17.492	17.222
DFRT klasse 1-producten	116	88	130	129
CFRT klasse 3-producten	21.251	21.102	21.324	16.850
Totaal	38.796	38.492	38.946	34.201

4 Emissies als gevolg van verladingsactiviteiten

De producten die op de inrichting van HHTT worden verladen, worden alle aan- en afgevoerd per schip of externe leiding. Voor scheepvaart betreft dit zowel zeeschepen als binnenvaartschepen. Tevens vinden verladingen van additieven plaats per tanktruck. Dit betreft echter enkel aanvoer (en geen afvoer). Derhalve treden er bij deze verladingsactiviteit geen VOS-emissies op vanuit de tanktruck.

Naast de tanktrucks voor additieven worden er op de inrichting van HHTT vacuümtrucks ingezet ter ondersteuning van schoonmaakactiviteiten. Deze vacuümtrucks zuigen een (laatste) gedeelte van het product uit een tank, waardoor VOS-emissies vanuit deze trucks (verdriftingsverliezen) kunnen ontstaan. De vacuümtrucks zijn uitgerust met een mobiele scrubber, waarvan het verwijderingsrendement wordt geschat op 50%.

De verschillende activiteiten die op de inrichting plaatsvinden zijn weergegeven in tabel 4.1. Opgemerkt wordt dat naast de genoemde activiteiten ook de activiteiten 'zeeschip ⇨ opslagtank' en 'binnenvaartschip ⇨ opslagtank' relevant zijn, maar reeds behandeld zijn in paragraaf 3.3, als zijnde verdriftingsverliezen uit de opslagtank.

Tabel 4.1 Overzicht situaties waarbij VOS-emissies vrijkomen.

Activiteiten	VOS-emissie
Opslagtank ⇨ zeeschip	Verdriftingsverliezen uit het ruim van een schip afhankelijk van verzadigingsfactor, onder dampverwerking met een verwijderingsrendement van 99,9%
Opslagtank ⇨ binnenvaart	Verdriftingsverliezen uit het ruim van een schip afhankelijk van verzadigingsfactor, onder dampverwerking met een verwijderingsrendement van 99,9%
Boord ⇨ boord	Verdriftingsverliezen uit het ruim van een schip afhankelijk van verzadigingsfactor, onder dampverwerking met een verwijderingsrendement van 99,9%
Inzet vacuümtrucks	Verdriftingsverliezen uit de tank van de vacuümtruck, onder dampverwerking met een verwijderingsrendement van 50%

4.1 Bepaling VOS-emissies ten gevolge van scheepsverladingen

De VOS-emissies als gevolg van verladingsactiviteiten met betrekking tot de schepen worden berekend volgens de systematiek zoals gepresenteerd in 'het Handboek'. In tabel 4.2 en tabel 4.3 zijn de uitgaande doorzetten voor de vier alternatieven per modelstof weergegeven.

Tabel 4.2 Uitgaande doorzet – BA, PA, VA

Emissiepunt verdriftingsemissies	Benzine	Diesel	MTBE
	[miljoen m ³ /jaar]	[miljoen m ³ /jaar]	[miljoen m ³ /jaar]
Zeeschip	7,32	16,71	0,81
Binnenvaart	1,44	8,12	0,16

Tabel 4.3 Uitgaande doorzet – RA

Emissiepunt verdriftingsemissies	Benzine	Diesel	MTBE
	[miljoen m ³ /jaar]	[miljoen m ³ /jaar]	[miljoen m ³ /jaar]
Zeeschip	4,32	9,18	0,48
Binnenvaart	1,44	8,12	0,16

De VOS-emissievrachten zijn afhankelijk van de verzadigingsfactor van de damp boven de vloeistof. In onderstaande tabel zijn de verzadigingsfactoren gepresenteerd waarmee de VOS-emissievrachten worden berekend en die afkomstig zijn uit “*Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag*”, Handboek emissiefactoren, milieumonitor 14 van maart 2004.

Tabel 4.4 Overzicht verzadigingsfactoren.

Activiteit	Toestand voor belading	Verzadigingsfactor
Beladen zeeschepen (benzine, MTBE)	Niet schoongemaakte tank met licht product	0,38
Beladen binnenvaart (benzine, MTBE)	Niet schoongemaakte tank met licht product	0,56
Beladen zeeschepen (diesel)	Tank gevuld geweest met zwaar product	0,10
Beladen binnenvaart (diesel)	Tank gevuld geweest met zwaar product	0,30

In bijlage 3 zijn de berekeningen van de VOS-emissie opgenomen. De verdreven dampen als gevolg van het verladen van benzine en MTBE worden naar de DVI geleid. Derhalve worden deze emissies gereduceerd. Voor de DVI is een VOS-verwijderingsrendement aangenomen van 99,9%. De verdreven dampen als gevolg van de verlading van diesel worden niet door de DVI behandeld, tenzij het te beladen schip een voorlading van een licht product (i.e. benzine) heeft gehad.

Het behandelen van de dampen van benzine en MTBE in de DVI leidt tot een significante vermindering van de VOS-emissies. Op voorhand is niet bekend hoeveel schepen een voorlading met een licht product hebben gehad. Om deze reden wordt ‘worst-case’ aangenomen dat alle schepen een voorlading van diesel hebben gehad en dat de dampen niet in de DVI behandeld worden.

De totale VOS-emissie als gevolg van de belading van schepen is 22.413 kg/jaar voor de alternatieven BA, PA, VA en 17.763 kg/jaar voor het alternatief RA. In tabel 4.5 en tabel 4.6 zijn samenvattende overzichten gegeven van de vastgestelde VOS-emissies voor de vier alternatieven.

Tabel 4.5 Overzicht VOS-emissies transportmiddelen – BA, PA, VA

Tankgroep	VOS-emissie [kg/jaar]
Beladen zeeschip (benzine, MTBE)	3.052.156
Beladen binnenvaart (benzine, MTBE)	884.836
<i>Subtotaal (bruto)</i>	<i>3.936.992</i>
Verwijderingsrendement DVI	99,9%
<i>Subtotaal (netto)</i>	<i>3.937</i>
Beladen zeeschip (diesel)	7.485
Beladen binnenvaart (diesel)	10.911
Totaal	22.333

Tabel 4.6 Overzicht VOS-emissies transportmiddelen – RA

Tankgroep	VOS-emissie [kg/jaar]
Beladen zeeschip (benzine, MTBE)	1.801.272
Beladen binnenvaart (benzine, MTBE)	884.836
<i>Subtotaal (bruto)</i>	<i>2.686.108</i>
Verwijderingsrendement DVI	99,9%
<i>Subtotaal (netto)</i>	<i>2.686</i>
Beladen zeeschip (diesel)	4.111
Beladen binnenvaart (diesel)	10.911
Totaal	17.708

4.2 Bepaling VOS-emissie als gevolg van de inzet van vacuümtrucks

Op de inrichting van HHTT worden per jaar 54 vacuümtrucks ingezet. Voor de bepaling van de VOS-emissie als gevolg van deze inzet wordt als 'worst case'-benadering aangenomen dat iedere vacuümtruck een voorlading van benzine heeft gehad en dat op het moment van aankomst op de inrichting de inhoud van de tank gevuld is met geconcentreerde benzinedamp. Voorts wordt aangenomen dat bij de pompactiviteit de volledige capaciteit van de tank benut wordt. Dit betekent dat alle benzinedamp als gevolg van de pompactiviteit vrijkomt. Deze damp wordt behandeld met de scrubber van de vacuümtruck en heeft een rendement van 50%. In tabel 4.7 is samengevat hoeveel VOS er geëmitteerd wordt. Daarbij is uitgegaan van een gemiddeld tankvolume van 12 m³ per vacuümtruck⁶. Voor een gedetailleerde berekening wordt verwezen naar bijlage 3.

Tabel 4.7 Bepaling VOS-emissie als gevolg van de inzet van vacuümtrucks

Aantal vacuümtrucks [per jaar]	Gemiddeld tankvolume [m ³]	Hoeveelheid verdreven benzinedamp [m ³ /jaar]	Gemiddelde VOS-concentratie in benzinedamp [kg/m ³]	Emissievracht VOS – bruto [kg/jaar]	Verwijderingsrendement scrubber	Emissievracht VOS – netto [kg/jaar]
54	12	648	0,81	527	50%	264

De totale berekende emissievracht als gevolg van de inzet van vacuümtrucks op de inrichting van HHTT bedraagt 264 kg/jaar. Deze hoeveelheid is representatief voor alle vier de alternatieven.

⁶ Gebaseerd op een 'KOKS EcoVac RDR'.

5 Emissies als gevolg van lekverliezen

Bij de diverse aansluitingen en appendages van de nieuw te realiseren installaties en leidingen kunnen eveneens VOS-emissies ("lekverliezen") optreden. Op basis van standaardcorrelaties heeft de Amerikaanse Environmental Protection Agency (EPA) gemiddelde emissiefactoren voor lekverliezen opgesteld voor specifieke bedrijfstakken (bijvoorbeeld chemie, raffinaderij of commerciële terminal). In 'het Handboek' worden voor dergelijke lekverliezen alleen de vaste emissiefactoren voor de chemische industrie gepresenteerd. Echter, op een commerciële terminal zijn factoren als druk en temperatuur anders dan in de chemische industrie. De te verwachten drukken en temperaturen op de terminal van HHTT sluiten beter aan bij de uitgangspunten die EPA gehanteerd heeft voor de bedrijfstak 'Marketing Terminals'. Derhalve is voor de bepaling van de VOS-emissies als gevolg van lekverliezen aangesloten bij de emissiefactoren uit dit document⁷.

Bij de selectie van apparaten en appendages wordt door HHTT veel aandacht besteed aan het toepassen van goed afdichtende typen en varianten. Op basis van de aantallen van bepaalde types apparaten en appendages en de set van vaste emissiefactoren voor 'Marketing Terminals' is een indicatieve berekening uitgevoerd van de lekverliezen. In tabel 5.1 worden de resultaten gegeven. Hiertoe is als 'worst-case'-benadering aangenomen dat na verlading de leidingen niet geleegd worden, waardoor er altijd vloeistof in de leidingen en apparaten aanwezig is. De getoonde emissievracht is derhalve representatief voor alle vier de alternatieven.

Tabel 5.1 Aantal appendages en apparaten

Type appendage/apparaat	Aantal	Emissiefactor [kg/uur]	Emissievracht ¹⁾ [kg/jaar]
Pompen	67	$5,40 \times 10^{-4}$	317
Kleppen	1.600	$4,30 \times 10^{-5}$	603
Flenzen	12.000	$8,00 \times 10^{-6}$	841
Monsternamekleppen ²⁾	90	$1,30 \times 10^{-4}$	102
Totaal			1.863

1) Gebaseerd op 8.760 uur per jaar;

2) Monsternamekleppen vallen onder de categorie 'Anders' uit het gestelde EPA-document.

De totale berekende emissievracht als lekverlies uit appendages en apparaten bedraagt 1.863 kg/jaar

⁷ 'Protocol for Equipment Leak Emission Estimates', European Protection Agency (EPA), november 1995, ref: EPA-453/R-95-017

6 Emissievrachten en VOS-emissieplafond

In onderstaande tabel zijn de berekeningsresultaten van de voorgaande hoofdstukken samengevat. Hierbij is onderscheid gemaakt in de vier alternatieven Basisalternatief (BA), Plusalternatief (PA), Voorkeursalternatief (VA) en Realisatiealternatief (RA).

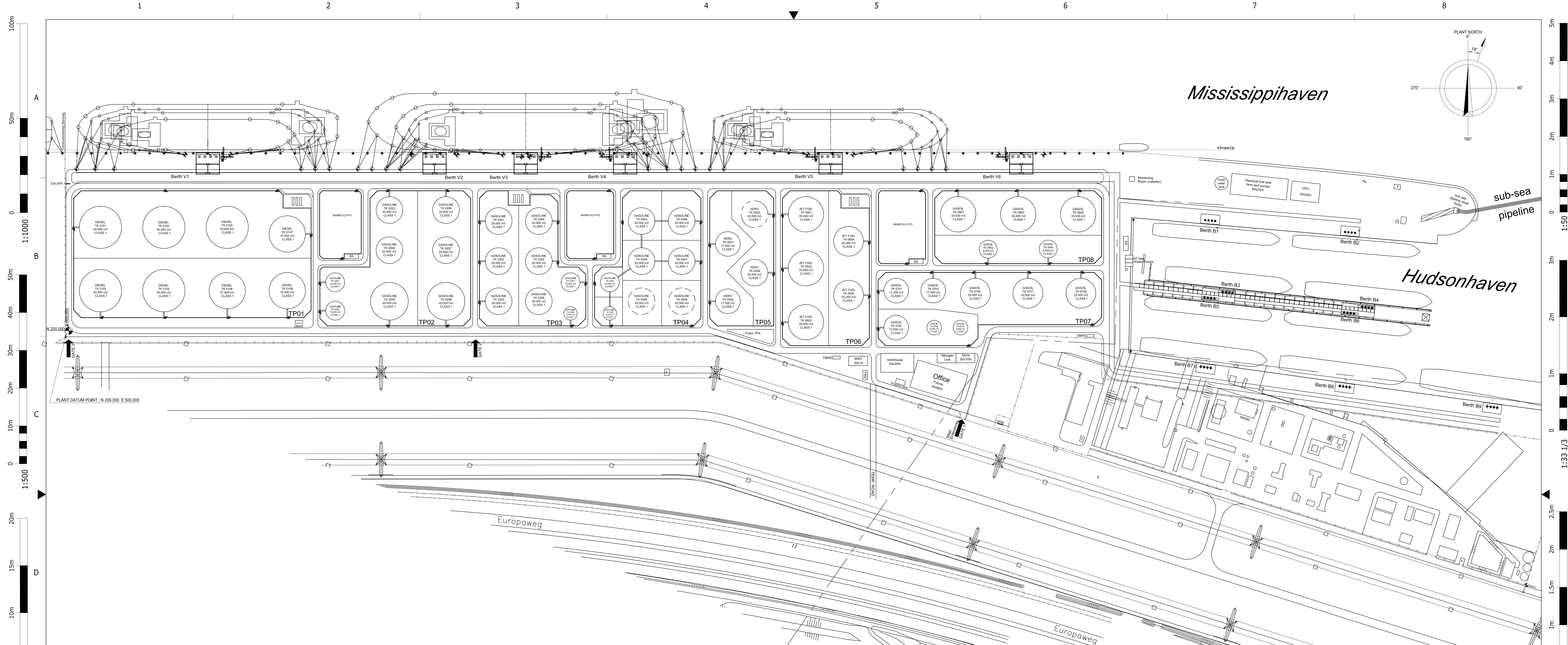
Tabel 6.1 Resultaten van de VOS-emissieberekeningen

Type bron	VOS emissievracht [ton/jaar]			
	BA	PA	VA	RA
Opslagtanks: klasse 1-producten (benzine)	17,43	17,30	17,49	17,22
Opslagtanks: klasse 1-producten (pygas)	0,12	0,09	0,13	0,13
Opslagtanks: klasse 3-producten	21,25	21,10	21,32	16,85
Verladingen opslag tanks ⇒ schepen	22,33	22,33	22,33	17,71
Inzet vacuümtrucks	0,26	0,26	0,26	0,26
Diffuse emissies	1,86	1,86	1,86	1,86
Totaal	63,25	62,94	63,39	54,03

Het VOS-emissieplafond wordt daarmee vastgesteld op 63 ton VOS per jaar voor het Basisalternatief, het Plusalternatief en het Voorkeursalternatief. Het VOS-emissieplafond voor het Realisatiealternatief wordt vastgesteld op 54 ton per jaar.

Bijlage

1. Plattegrond en tankenlijst



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	8.000		135	17	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

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.

FLUOR

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

APPLV DATE: 12-06-2017
 INITIALS: -
 APPLV DATE: 12-06-2017
 APPLV DATE: -

HES
International

GENERAL LAY-OUT HHTT

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

CAD FILE NAME: .DWG

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

2. Gedetailleerde bepaling doorzet

Basisalternatief, plusalternatief en voorkeursalternatief

Voor de verdeling van klasse 1-stoffen is aangehouden dat 1% van het totaal bestaat uit butaan. Van de overige 99% bestaat 2% uit nafta. Van de resterende 98% bestaat 10% uit MTBE en 90% uit rest.

Stof	Voorbeeldstoffen	Modelstof	Dichtheid	UITGAAND				INKOMEND				VERSCHIL
				Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	
[-]	[-]	[-]	[kg/m ³]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]
Klasse 0*	Nafta	Benzine (RVP 90 kPa)	750	146.000	122.000	24.000	-	145.520	46.400	47.520	51.600	480
Klasse 1 + 2	Benzine, Reformate	Benzine (RVP 70 kPa)	750	6.438.600	5.380.200	1.058.400	-	6.417.432	2.046.240	2.095.632	2.275.560	21.168
Klasse 1 + 2	Ethanol, Methanol, MTBE, ETBE	MTBE	750	715.400	597.800	117.600	-	713.048	227.360	232.848	252.840	2.352
Klasse 3 + 4	Gasolie, Diesel	Diesel	850	25.800.000	14.200.000	6.900.000	4.700.000	25.800.000	12.000.000	7.800.000	6.000.000	-
Klasse 0	Butaan	Butaan	591	-	-	-	-	24.000	-	24.000	-	(24.000)
				33.100.000				33.100.000				

Stof	Voorbeeldstoffen	Modelstof	Dichtheid	UITGAAND				INKOMEND				VERSCHIL
				Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	
[-]	[-]	[-]	[kg/m ³]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]
Klasse 0*	Nafta	Benzine (RVP 90 kPa)	750	194.667	162.667	32.000	-	194.027	61.867	63.360	68.800	640
Klasse 1 + 2	Benzine, Reformate	Benzine (RVP 70 kPa)	750	8.584.800	7.173.600	1.411.200	-	8.556.576	2.728.320	2.794.176	3.034.080	28.224
Klasse 1 + 2	Ethanol, Methanol, MTBE, ETBE	MTBE	750	953.867	797.067	156.800	-	950.731	303.147	310.464	337.120	3.136
Klasse 3 + 4	Gasolie, Diesel	Diesel	850	30.352.941	16.705.882	8.117.647,06	5.529.411,76	30.352.941	14.117.647	9.176.471	7.058.824	-
Klasse 0	Butaan	Butaan	591	-	-	-	-	40.615	-	40.615	-	(40.615)
				40.086.275				40.094.890				

Stof	Voorbeeldstoffen	Modelstof	Dichtheid	UITGAAND				INKOMEND				VERSCHIL
				Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	
[-]	[-]	[-]	[kg/m ³]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]
Klasse 0*	Nafta	Benzine (RVP 90 kPa)	750	146.000	122.000	24.000	-	145.520	46.400	47.520	51.600	480
Klasse 0 + 1 + 2	Benzine, Reformate, Butaan	Benzine (RVP 70 kPa)	750	6.438.600	5.380.200	1.058.400	-	6.441.432	2.046.240	2.119.632	2.275.560	(2.832)
Klasse 1 + 2	Ethanol, Methanol, MTBE, ETBE, Jet fuel	MTBE	750	715.400	597.800	117.600	-	713.048	227.360	232.848	252.840	2.352
Klasse 3 + 4	Gasolie, diesel, FAME	Diesel	850	25.800.000	14.200.000	6.900.000	4.700.000	25.800.000	12.000.000	7.800.000	6.000.000	-
				33.100.000	20.300.000	8.100.000	4.700.000	33.100.000	14.320.000	10.200.000	8.580.000	

Stof	Voorbeeldstoffen	Modelstof	Dichtheid	UITGAAND				INKOMEND				VERSCHIL
				0	0	0	Externe leidingen	0	0	0	Externe leidingen	
[-]	[-]	[-]	[kg/m ³]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]	[m ³ /jaar]
Klasse 0*	Nafta	Benzine (RVP 90 kPa)	750	194.667	162.667	32.000	-	194.027	61.867	63.360	68.800	640
Klasse 0 + 1 + 2	Benzine, Reformate, Butaan	Benzine (RVP 70 kPa)	750	8.584.800	7.173.600	1.411.200	-	8.597.191	2.728.320	2.834.791	3.034.080	(12.391)
Klasse 1 + 2	Ethanol, Methanol, MTBE, ETBE, Jet fuel	MTBE	750	953.867	797.067	156.800	-	950.731	303.147	310.464	337.120	3.136
Klasse 3 + 4	Gasolie, diesel, FAME	Diesel	850	30.352.941	16.705.882	8.117.647	5.529.412	30.352.941	14.117.647	9.176.471	7.058.824	-
				40.086.275	24.839.216	9.717.647	5.529.412	40.094.890	17.210.980	12.385.086	10.498.824	

Realisatiealternatief

Voor de verdeling van klasse 1-stoffen is aangehouden dat 1% van het totaal bestaat uit butaan. Van de overige 99% bestaat 2% uit nafta. Van de resterende 98% bestaat 10% uit MTBE en 90% uit rest.

Stof	Voorbeeldstoffen	Modelstof	Dichtheid	UITGAAND				INKOMEND				VERSCHIL
				Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	
[-]	[-]	[-]	[kg/m3]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]
Klasse 0*	Nafta	Benzine (RVP 90 kPa)	750	127.800	72.000	24.000	31.800	127.320	27.000	47.520	52.800	480
Klasse 1 + 2	Benzine, Reformate	Benzine (RVP 70 kPa)	750	5.635.980	3.175.200	1.058.400	1.402.380	5.614.812	1.190.700	2.095.632	2.328.480	21.168
Klasse 1 + 2	Ethanol, Methanol, MTBE, ETBE	MTBE	750	626.220	352.800	117.600	155.820	623.868	132.300	232.848	258.720	2.352
Klasse 3 + 4	Gasolie, Diesel	Diesel	850	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	Butaan	Butaan	591	-	-	-	-	24.000	-	24.000	-	(24.000)
				26.590.000				26.590.000				

Stof	Voorbeeldstoffen	Modelstof	Dichtheid	UITGAAND				INKOMEND				VERSCHIL
				Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	
[-]	[-]	[-]	[kg/m3]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]
Klasse 0*	Nafta	Benzine (RVP 90 kPa)	750	170.400	96.000	32.000	42.400	169.760	36.000	63.360	70.400	640
Klasse 1 + 2	Benzine, Reformate	Benzine (RVP 70 kPa)	750	7.514.640	4.233.600	1.411.200	1.869.840	7.486.416	1.587.600	2.794.176	3.104.640	28.224
Klasse 1 + 2	Ethanol, Methanol, MTBE, ETBE	MTBE	750	834.960	470.400	156.800	207.760	831.824	176.400	310.464	344.960	3.136
Klasse 3 + 4	Gasolie, Diesel	Diesel	850	23.764.706	9.176.470,59	8.117.647,06	6.470.588,24	23.764.706	9.882.352,94	9.176.471	4.705.882	-
Klasse 0	Butaan	Butaan	591	-	-	-	-	40.615	-	40.615	-	(40.615)
				32.284.706				32.293.321				

Stof	Voorbeeldstoffen	Modelstof	Dichtheid	UITGAAND				INKOMEND				VERSCHIL
				Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	Totaal	zeeschepen	binnenvaart-schepen	Externe leidingen	
[-]	[-]	[-]	[kg/m3]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]	[ton/jaar]
Klasse 0*	Nafta	Benzine (RVP 90 kPa)	750	127.800	72.000	24.000	31.800	127.320	27.000	47.520	52.800	480
Klasse 0 + 1 + 2	Benzine, Reformate, Butaan	Benzine (RVP 70 kPa)	750	5.635.980	3.175.200	1.058.400	1.402.380	5.638.812	1.190.700	2.119.632	2.328.480	(2.832)
Klasse 1 + 2	Ethanol, Methanol, MTBE, ETBE, Jet fuel	MTBE	750	626.220	352.800	117.600	155.820	623.868	132.300	232.848	258.720	2.352
Klasse 3 + 4	Gasolie, diesel, FAME	Diesel	850	20.200.000	7.800.000	6.900.000	5.500.000	20.200.000	8.400.000	7.800.000	4.000.000	-
				26.590.000	11.400.000	8.100.000	7.090.000	26.590.000	9.750.000	10.200.000	6.640.000	

Stof	Voorbeeldstoffen	Modelstof	Dichtheid	UITGAAND				INKOMEND				VERSCHIL
				0	0	0	Externe leidingen	0	0	0	Externe leidingen	
[-]	[-]	[-]	[kg/m3]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]	[m³/jaar]
Klasse 0*	Nafta	Benzine (RVP 90 kPa)	750	170.400	96.000	32.000	42.400	169.760	36.000	63.360	70.400	640
Klasse 0 + 1 + 2	Benzine, Reformate, Butaan	Benzine (RVP 70 kPa)	750	7.514.640	4.233.600	1.411.200	1.869.840	7.527.031	1.587.600	2.834.791	3.104.640	(12.391)
Klasse 1 + 2	Ethanol, Methanol, MTBE, ETBE, Jet fuel	MTBE	750	834.960	470.400	156.800	207.760	831.824	176.400	310.464	344.960	3.136
Klasse 3 + 4	Gasolie, diesel, FAME	Diesel	850	23.764.706	9.176.471	8.117.647	6.470.588	23.764.706	9.882.353	9.176.471	4.705.882	-
				32.284.706	13.976.471	9.717.647	8.590.588	32.293.321	11.682.353	12.385.086	8.225.882	

Bijlage

3. Bepaling VOS -emissies

Bepaling VOS-emissies vanuit opslagtanks - Basisalternatief (BA)

Tank # / ID	Tanktype	Product	Capaciteit (M3)		Tank Dia. (mtr)	Tank kleur	Tank Dak	Tank hoogte (m)	Gemiddelde vries damphoogte (m)	Isolatie en Verffactor	Correctie D < 9m	Doorzet V	Doorsnee-coëfficiënt K _i	Steenkolommen (aantal)			Aantal steunkolommen n	Verzadigingsgraad S	Verdwen gasvolume m ³		Afdampingsvolumes (kmol/jaar)		Lidd. Doorvoertjes (kmol/jaar)	Lidd. Door Naden (kmol/jaar)	Verdrijvingsvrijen (kg/jaar)	Afdampingsvrijen (kg/jaar)	Oplossingsvrijen (kg/jaar)	Schoonmaken tanks (kg/jaar)	Totaal (kg/jaar)
			Totaal	Operatieel										Ni	mi	Ni			Ni	V	Fr	Fl							
COMBITANK MET INTERN DRIEVEND DEK																													
0101	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	alu stans	32,0	19,789	1,04	1	2.683,942	0,73	0	0	0	0,3	2.811	40	51	0	0	54	2	1.307			1	1.364
0102	TP01	Diesel	50.000	47.500	44,70	wit	alu stans	32,0	19,789	1,04	1	2.683,942	0,73	0	0	0	0,3	2.811	40	51	0	0	54	2	1.307			1	1.364
0103	TP01	Diesel	50.000	47.500	44,70	wit	alu stans	32,0	19,789	1,04	1	2.683,942	0,73	0	0	0	0,3	2.811	40	51	0	0	54	2	1.307			1	1.364
0104	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	alu stans	32,0	19,789	1,04	1	2.683,942	0,73	0	0	0	0,3	2.811	40	51	0	0	54	2	1.307			1	1.364
0105	TP01	Diesel	50.000	47.500	44,70	wit	alu stans	32,0	19,789	1,04	1	2.683,942	0,73	0	0	0	0,3	2.811	40	51	0	0	54	2	1.307			1	1.364
0106	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	alu stans	32,0	19,400	1,04	1	1.986,117	0,73	0	0	0	0,3	1.986	34	51	0	0	46	2	1.126			0	1.169
0107	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	alu stans	32,0	19,400	1,04	1	1.986,117	0,73	0	0	0	0,3	1.986	34	51	0	0	46	2	1.126			0	1.169
0108	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	alu stans	32,0	19,400	1,04	1	1.986,117	0,73	0	0	0	0,3	1.986	34	51	0	0	46	2	1.126			0	1.169
0201	TP02	Benzine	10.000	9,000	20,00	wit	alu stans	32,0	18,877	1,04	1	159,273	1,00	0	0	0	1,00	503	10	51	0	0	8,100	492	61	101	8,755	101	8,755
0202	TP02	Benzine	10.000	9,000	20,00	wit	alu stans	32,0	18,877	1,04	1	159,273	1,00	0	0	0	1,00	503	10	51	0	0	8,100	492	61	101	8,755	101	8,755
0203	TP02	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0204	TP02	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0205	TP02	Benzine	40.000	36,000	39,90	wit	alu stans	32,0	20,528	1,04	1	637,091	1,00	0	0	0	1,00	2.001	20	51	0	0	32,240	619	123	403	33,383	403	33,383
0206	TP02	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0207	TP02	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0208	TP02	Benzine	40.000	36,000	39,90	wit	alu stans	32,0	20,528	1,04	1	637,091	1,00	0	0	0	1,00	2.001	20	51	0	0	32,240	619	123	403	33,383	403	33,383
0301	TP03	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0302	TP03	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0303	TP03	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0304	TP03	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0305	TP03	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0306	TP03	Benzine	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0307	TP03	Benzine	10.000	9,000	20,00	wit	alu stans	32,0	18,877	1,04	1	159,273	1,00	0	0	0	1,00	503	10	51	0	0	8,100	492	61	101	8,755	101	8,755
0308	TP03	Benzine	10.000	9,000	20,00	wit	alu stans	32,0	18,877	1,04	1	159,273	1,00	0	0	0	1,00	503	10	51	0	0	8,100	492	61	101	8,755	101	8,755
0401	TP04	Pygas	10.000	9,000	20,00	wit	alu stans	32,0	18,877	1,04	1	159,273	1,00	0	0	0	1,00	503	10	51	0	0	8,100	492	61	101	8,755	101	8,755
0402	TP04	Pygas	5.000	4,500	14,20	wit	alu stans	32,0	18,337	1,04	1	79,638	1,00	0	0	0	1,00	253	10	51	0	0	4,083	455	43	51	4,632	51	4,632
0403	TP04	Pygas	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0404	TP04	Pygas	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0405	TP04	Pygas	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0406	TP04	Pygas	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0407	TP04	Pygas	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0408	TP04	Pygas	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	318,545	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,219	545	86	203	17,063	203	17,063
0501	TP05	Kerosine (MTBE)	17.000	15,300	26,10	wit	alu stans	32,0	19,264	1,04	1	245,964	1,00	0	0	0	1,00	856	20	51	0	0	13,649	503	72	173	14,628	173	14,628
0502	TP05	Kerosine (MTBE)	17.000	15,300	26,10	wit	alu stans	32,0	19,264	1,04	1	245,964	1,00	0	0	0	1,00	856	20	51	0	0	13,649	503	72	173	14,628	173	14,628
0503	TP05	Kerosine (MTBE)	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	289,369	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,283	517	79	204	17,081	204	17,081
0504	TP05	Kerosine (MTBE)	20.000	18,000	28,30	wit	alu stans	32,0	19,420	1,04	1	289,369	1,00	0	0	0	1,00	1.006	20	51	0	0	16,283	517	79	204	17,081	204	17,081
0601	TP06	Jet Fuel	35.000	31,500	37,40	wit	alu stans	32,0	20,084	1,04	1	557,455	1,00	0	0	0	1,00	1.758	30	51	0	0	28,326	603	115	354	29,338	354	29,338
0602	TP06	Jet Fuel	35.000	31,500	37,40	wit	alu stans	32,0	20,084	1,04	1	557,455	1,00	0	0	0	1,00	1.758	30	51	0	0	28,326	603	115	354	29,338	354	29,338
0603	TP06	Jet Fuel	35.000	31,500	37,40	wit	alu stans	32,0	20,084	1,04	1	557,455	1,00	0	0	0	1,00	1.758	30	51	0	0	28,326	603	115	354	29,338	354	29,338
0604	TP06	Jet Fuel	25.000	22,500	31,60	wit	alu stans	32,0	19,697	1,04	1	398,182	1,00	0	0	0	1,00	1.255	20	51	0	0	20,222	566	97	253	21,138	253	21,138
0605	TP06	Jet Fuel	25.000	22,500	31,60	wit	alu stans	32,0	19,697	1,04	1	398,182	1,00	0	0	0	1,00	1.255</											

Bepaling VOS-emissies vanuit opslagtanks - Plusalternatief (PA)

Tank # / ID	Tankout	Product	Capaciteit (M3)		Tank Dia. (m)	Tank kleur	Tank Dak	Tank hoogte (m)	Gemiddelde vries damphoogte (m)	Isolatie en Verffactor	Correctie D < 9m	Doozert m3/jaar	Doozre- correctiefactor	Stuurkolonnen pennen (aantal)	Middelpen (aantal)	Aantal steunkolonnen	Verzadigingsfactor	Verdwenen gas volume m3	Aldampingsvries [kmol/jaar]	Luid. Doorvoertes [kmol/jaar]	Luid. Door Naden [kmol/jaar]	Verdrijvingsvriesen [kg/jaar]	Aldampingsvrieses [kg/jaar]	Lijpompvrieses [kg/jaar]	Schoonmaken tanks [kg/jaar]	Totaal [kg/jaar]	
			totaal	operatoneel																							H
COMBITANK MET INTERN DRIEVEND DEK																											
0101	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	1.883	40	51	0	40	2	1.307		1	1.351
0102	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	1.883	40	51	0	40	2	1.307		1	1.351
0103	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	1.883	40	51	0	40	2	1.307		1	1.351
0104	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	1.883	40	51	0	40	2	1.307		1	1.351
0105	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	1.883	40	51	0	40	2	1.307		1	1.351
0106	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.986.117	0,73	0	0	0	0,3	1.390	30	39	0	30	2	1.126		0	1.156
0107	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.986.117	0,73	0	0	0	0,3	1.390	30	39	0	30	2	1.126		0	1.156
0108	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.986.117	0,73	0	0	0	0,3	1.390	30	39	0	30	2	1.126		0	1.156
0201	TP02	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	377	18	18	0	6,075	492	61	70	6,704	
0202	TP02	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	377	18	18	0	6,075	492	61	70	6,704	
0203	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0204	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0205	TP02	Benzine	40.000	36.000	39,90	wit	slu glans	32,0	20,328	1,04	1	637.091	1,00	0	0	0	1	1.500	30	30	0	24,180	619	123	302	25,224	
0206	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0207	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0208	TP02	Benzine	40.000	36.000	39,90	wit	slu glans	32,0	20,328	1,04	1	637.091	1,00	0	0	0	1	1.500	30	30	0	24,180	619	123	302	25,224	
0301	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0302	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0303	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0304	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0305	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0306	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0307	TP03	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	377	18	18	0	6,075	492	61	70	6,704	
0308	TP03	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	377	18	18	0	6,075	492	61	70	6,704	
0401	TP04	Pygas	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	377	18	18	0	6,075	492	61	70	6,704	
0402	TP04	Pygas	5.000	4.500	14,20	wit	slu glans	32,0	18,337	1,04	1	79.638	1,00	0	0	0	1	190	10	10	0	3,063	455	43	39	3,599	
0403	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0404	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0405	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0406	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0407	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0408	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,164	545	86	152	12,948	
0501	TP05	Kerosine (MTBE)	17.000	15.300	26,10	wit	slu glans	32,0	18,264	1,04	1	245.964	1,00	0	0	0	1	642	23	23	0	10,387	503	72	130	11,092	
0502	TP05	Kerosine (MTBE)	17.000	15.300	26,10	wit	slu glans	32,0	18,264	1,04	1	245.964	1,00	0	0	0	1	642	23	23	0	10,387	503	72	130	11,092	
0503	TP05	Kerosine (MTBE)	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	289.369	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,212	517	79	153	12,960	
0504	TP05	Kerosine (MTBE)	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	289.369	1,00	0	0	0	1	755	29	29	0	12,212	517	79	153	12,960	
0601	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,084	1,04	1	557.455	1,00	0	0	0	1	1.318	33	33	0	15,169	566	97	190	16,019	
0602	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,084	1,04	1	557.455	1,00	0	0	0	1	1.318	33	33	0	15,169	566	97	190	16,019	
0603	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,084	1,04	1	557.455	1,00	0	0	0	1	1.318	33	33	0	15,169	566	97	190	16,019	
0604	TP06	Jet Fuel	25.000	22.500	31,60	wit	slu glans	32,0	18,697	1,04	1	398.182	1,00	0	0	0	1	941	20	20	0	11,499	425	60	119	12,228	
0605	TP06	Jet Fuel	25.000	22.500	31,60	wit	slu glans	32,0	18,697	1,04	1	398.182	1,00	0	0	0	1	941	20	20	0	11,499	425	60	119	12,228	
0701	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	912.544	0,73	0	0	0	0,3	642	23	23	0	14	2	761	0	777	
0702	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	912.544	0,73	0	0	0	0,3	642	23	23	0	14	2	761	0	777	
0703	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	912.544	0,73	0	0	0	0,3	642	23	23	0	14	2	761	0	777	
0704	TP07	Gasool/FAME	8.000	5.700	15,50	wit	slu glans	32,0	17,759	1,04	1	322.072	0,73	0	0												

Bepaling VOS-emissies vanuit opslagtanks - Voorkeursalternatief (VA)

Tank # / ID	Tankout	Product	Capaciteit (M3)		Tank Dia. (m)	Tank kleur	Tank Dak	Tank hoogte (m)	Gemiddelde vries damphoogte (m)	Isolatie en Verffactor	Correctie D < 9m	Doozert m3/jaar	Doozre- correctiefactor	Stuurkolommen pennen (aantal)	Middelen (aantal)	Aantal steunkolommen	Verzadigingsfactor	verdriven gas volume m3	uitdampingsvries t/m3/jaar	luid. Doorvoertes t/m3/jaar	luid. Door Naden t/m3/jaar	Verdrijvingsverlies t/jaar	Uitdampingsverlies t/jaar	Lijpompverlies t/jaar	Schoonmaken tanks t/jaar	Totaal t/jaar	
			totaal	operatueel																							H
COMBITANK MET INTERN DRIEVEND DEK																											
0101	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	2.829	40	51	0	61	2	1.307	1	1.371	
0102	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	2.829	40	51	0	61	2	1.307	1	1.371	
0103	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	2.829	40	51	0	61	2	1.307	1	1.371	
0104	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	2.829	40	51	0	61	2	1.307	1	1.371	
0105	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.683.942	0,73	0	0	0	0,3	2.829	40	51	0	61	2	1.307	1	1.371	
0106	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.986.117	0,73	0	0	0	0,3	2.085	34	51	0	45	2	1.126	1	1.174	
0107	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.986.117	0,73	0	0	0	0,3	2.085	34	51	0	45	2	1.126	1	1.174	
0108	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.986.117	0,73	0	0	0	0,3	2.085	34	51	0	45	2	1.126	1	1.174	
0201	TP02	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	565	10	113	0	492	61	114	9.780		
0202	TP02	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	565	10	113	0	492	61	114	9.780		
0203	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0204	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0205	TP02	Benzine	40.000	36.000	39,90	wit	slu glans	32,0	20,328	1,04	1	637.091	1,00	0	0	0	1	2.251	40	619	0	1.233	453	37.463			
0206	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0207	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0208	TP02	Benzine	40.000	36.000	39,90	wit	slu glans	32,0	20,328	1,04	1	637.091	1,00	0	0	0	1	2.251	40	619	0	1.233	453	37.463			
0301	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0302	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0303	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0304	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0305	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0306	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0307	TP03	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	565	10	113	0	492	61	114	9.780		
0308	TP03	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	565	10	113	0	492	61	114	9.780		
0401	TP04	Pygas	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	159.273	1,00	0	0	0	1	565	10	113	0	492	61	114	9.780		
0402	TP04	Pygas	5.000	4.500	14,20	wit	slu glans	32,0	18,337	1,04	1	79.638	1,00	0	0	0	1	285	10	51	0	257	57	5.149			
0403	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0404	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0405	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0406	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0407	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0408	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	318.545	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	945	86	228	19.106		
0501	TP05	Kerosine (MTBE)	17.000	15.300	26,10	wit	slu glans	32,0	18,264	1,04	1	245.964	1,00	0	0	0	1	863	20	245	0	503	72	195	16.351		
0502	TP05	Kerosine (MTBE)	17.000	15.300	26,10	wit	slu glans	32,0	18,264	1,04	1	245.964	1,00	0	0	0	1	863	20	245	0	503	72	195	16.351		
0503	TP05	Kerosine (MTBE)	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	289.369	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	571	79	229	19.142		
0504	TP05	Kerosine (MTBE)	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	289.369	1,00	0	0	0	1	1.132	20	245	0	571	79	229	19.142		
0601	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,984	1,04	1	557.455	1,00	0	0	0	1	1.977	30	303	0	1.115	398	32.983			
0602	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,984	1,04	1	557.455	1,00	0	0	0	1	1.977	30	303	0	1.115	398	32.983			
0603	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,984	1,04	1	557.455	1,00	0	0	0	1	1.977	30	303	0	1.115	398	32.983			
0604	TP06	Jet Fuel	25.000	22.500	31,60	wit	slu glans	32,0	18,697	1,04	1	398.182	1,00	0	0	0	1	1.412	20	275	0	566	97	264	23.697		
0605	TP06	Jet Fuel	25.000	22.500	31,60	wit	slu glans	32,0	18,697	1,04	1	398.182	1,00	0	0	0	1	1.412	20	275	0	566	97	264	23.697		
0701	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	912.544	0,73	0	0	0	0,3	963	20	21	0	761	0	784			
0702	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	912.544	0,73	0	0	0	0,3	963	20	21	0	761	0	784			
0703	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	912.544	0,73	0	0	0	0,3	963	20	21	0	761	0	784			
0704	TP07	Gasool/FAME	8.000	5.700	15,50	wit	slu glans	32,0	17,750	1,04	1	322.072	0,73	0	0	0	0,3	340	14	7	0	452	0	461			
0705	TP07	Gasool	25.000	23.750	31,60	wit	slu glans	32,0	18,900	1,04	1	1.341.971	0,73	0	0	0	0,3	1.412	20	30	0	925	0	957			
0706	TP07	Gasool/FAME	8.000	5.700	15,50	wit	slu glans	32,0	17,750	1,04	1	322.072															

Bepaling VOS-emissies vanuit opslagtanks - Realisatiealternatief (RA)

Tank # / ID	Tankout	Product	Capaciteit (M3)		Tank Dia. (m)	Tank kleur	Tank Dak	Tank hoogte (m)	Gemiddelde vries damphoogte (m)	Isolatie en verffactor	Correctie D < 9m	Doozert m3/jaar	Doozre- correctiefactor	Stuurkolonnen pennen (aantal)	Middelen (aantal)	Aantal steunkolonnen	Verzadigingsfactor	Verdwen gas volume		Aldampingsverlies	Lidd. Doorvoertes		Lidd. Door Naden	Verdrijvingsverlies	Aldampingsverlies	Lijpingsverlies	Schoonmaken tanks	Totaal	
			totaal	operatieel														m3	m3		Fr	Fl							Fd
COMBITANK MET INTERN DRIEVEND DEK																													
0101	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.101,381	0,88	0	0	0	0,3	2.829	40	51			61	2	1.023		1	1.087	
0102	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.101,381	0,88	0	0	0	0,3	2.829	40	51			61	2	1.023		1	1.087	
0103	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.101,381	0,88	0	0	0	0,3	2.829	40	51			61	2	1.023		1	1.087	
0104	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.101,381	0,88	0	0	0	0,3	2.829	40	51			61	2	1.023		1	1.087	
0105	TP01	Diesel	60.000	47.500	44,70	wit	slu glans	32,0	19,789	1,04	1	2.101,381	0,88	0	0	0	0,3	2.829	40	51			61	2	1.023		1	1.087	
0106	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.555,022	0,88	0	0	0	0,3	2.085	34	50			45	2	882		1	927	
0107	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.555,022	0,88	0	0	0	0,3	2.085	34	50			45	2	882		1	927	
0108	TP01	Diesel	37.000	35.150	38,40	wit	slu glans	32,0	19,400	1,04	1	1.555,022	0,88	0	0	0	0,3	2.085	34	50			45	2	882		1	927	
0201	TP02	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	139,418	1,00	0	0	0	1	565	18	50			49	2	882		1	927	
0202	TP02	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	139,418	1,00	0	0	0	1	565	18	50			49	2	882		1	927	
0203	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0204	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0205	TP02	Benzine	40.000	36.000	39,90	wit	slu glans	32,0	20,328	1,04	1	557,673	1,00	0	0	0	1	2.251	57	50			36,270	619	107	453		37,450	
0206	TP02	Benzine	40.000	36.000	39,90	wit	slu glans	32,0	20,328	1,04	1	557,673	1,00	0	0	0	1	2.251	57	50			36,270	619	107	453		37,450	
0207	TP02	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0208	TP02	Benzine	40.000	36.000	39,90	wit	slu glans	32,0	20,328	1,04	1	557,673	1,00	0	0	0	1	2.251	57	50			36,270	619	107	453		37,450	
0301	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0302	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0303	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0304	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0305	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0306	TP03	Benzine	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0307	TP03	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	139,418	1,00	0	0	0	1	565	18	50			49	2	882		1	927	
0308	TP03	Benzine	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	139,418	1,00	0	0	0	1	565	18	50			49	2	882		1	927	
0401	TP04	Pygas	10.000	9.000	20,00	wit	slu glans	32,0	18,877	1,04	1	139,418	1,00	0	0	0	1	565	18	50			49	2	882		1	927	
0402	TP04	Pygas	5.000	4.500	14,20	wit	slu glans	32,0	18,337	1,04	1	69,709	1,00	0	0	0	1	282	10	50			4,594	455	39	57		5,144	
0403	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0404	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0405	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0406	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0407	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0408	TP04	Pygas	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	278,836	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,246	545	78	228		19,095	
0501	TP05	Kerosine (MTBE)	17.000	15.300	26,10	wit	slu glans	32,0	18,260	1,04	1	215,303	1,00	0	0	0	1	863	23	50			15,581	503	63	195		16,342	
0502	TP05	Kerosine (MTBE)	17.000	15.300	26,10	wit	slu glans	32,0	18,260	1,04	1	215,303	1,00	0	0	0	1	863	23	50			15,581	503	63	195		16,342	
0503	TP05	Kerosine (MTBE)	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	252,297	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,318	517	69	229		19,132	
0504	TP05	Kerosine (MTBE)	20.000	18.000	28,30	wit	slu glans	32,0	19,420	1,04	1	252,297	1,00	0	0	0	1	1.132	29	50			18,318	517	69	229		19,132	
0601	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,984	1,04	1	487,964	1,00	0	0	0	1	1.977	33	50			31,867	603	100	398		32,869	
0602	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,984	1,04	1	487,964	1,00	0	0	0	1	1.977	33	50			31,867	603	100	398		32,869	
0603	TP06	Jet Fuel	35.000	31.500	37,40	wit	slu glans	32,0	20,984	1,04	1	487,964	1,00	0	0	0	1	1.977	33	50			31,867	603	100	398		32,869	
0604	TP06	Jet Fuel	25.000	22.500	31,60	wit	slu glans	32,0	19,697	1,04	1	348,545	1,00	0	0	0	1	1.412	28	50			22,750	566	85	284		23,685	
0605	TP06	Jet Fuel	25.000	22.500	31,60	wit	slu glans	32,0	19,697	1,04	1	348,545	1,00	0	0	0	1	1.412	28	50			22,750	566	85	284		23,685	
0701	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	214,469	0,88	0	0	0	0,3	963	23	50			15,581	503	63	195		16,342	
0702	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	214,469	0,88	0	0	0	0,3	963	23	50			15,581	503	63	195		16,342	
0703	TP07	Gasool/FAME	17.000	16.150	26,10	wit	slu glans	32,0	18,469	1,04	1	214,469	0,88	0	0	0	0,3	963	23	50									

Bepaling VOS-emissies vanuit verladingen t.b.v. transport per schip

$$L_I = S \cdot \frac{P \cdot M}{8,314 \cdot T} \cdot V$$

- L_I = beladingsverlies [kg]
 S = verzadigingsfactor [-] (zie tabel 3.1)
 P = dampspanning [kPa] (zie bijlage A1, A2 en A3)
 M = molecuulgewicht van de damp [g/mol]
 T = temperatuur van de damp [K]
 V = volume van de geladen vloeistof [m³]
 8,314 is de ideaal-gasconstante R [J/mol.K]

Referentie: 'Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag, Handboek emissiefactoren' van de rapportagereeks MilieuMonitor, nummer 14 (maart 2004).

Verzadigingsfactor (S) zeeschepen (benzine, MTBE):	0,38
Verzadigingsfactor (S) binnenvaartschepen (benzine, MTBE):	0,56
Verzadigingsfactor (S) zeeschepen (diesel):	0,10
Verzadigingsfactor (S) binnenvaartschepen (diesel):	0,30

Alternatieven BA, PA, VA:

Schiptype	Product	Volume geladen vloeistof (m ³ /jaar)	Bruto beladingsverlies (kg/jaar)	Verwijderingsrendement DVI (%)	Netto beladingsverlies (kg/jaar)
		V	L_I		L_I
ZEESCHEPEN					
	Benzine	7.320.000	2.801.647	99,9	2.802
	Diesel	16.705.882	7.485	0	7.485
	MTBE	813.333	312.516	99,9	313
Totaal zeeschepen					10.599
BINNENVAART					
	Benzine	1.440.000	812.212	99,9	812
	Diesel	8.117.647	10.911	0	10.911
	MTBE	160.000	90.600	99,9	91
Totaal binnenvaart					11.814

Alternatief RA:

Schiptype	Product	Volume geladen vloeistof (m ³ /jaar)	Bruto beladingsverlies (kg/jaar)	Verwijderingsrendement DVI (%)	Netto beladingsverlies (kg/jaar)
		V	L_I		L_I
ZEESCHEPEN					
	Benzine	4.320.000	1.653.431	99,9	1.653
	Diesel	9.176.471	4.111	0	4.111
	MTBE	480.000	184.436	99,9	184
Totaal zeeschepen					5.949
BINNENVAART					
	Benzine	1.440.000	812.212	99,9	812
	Diesel	8.117.647	10.911	0	10.911
	MTBE	160.000	90.600	99,9	91
Totaal binnenvaart					11.814

Bepaling VOS-verdrijvingsverlies bij het vullen van vacuümtrucks⁸

$$L_w = K_t \cdot \frac{p_i^* \cdot M_v}{R \cdot T} \cdot V \cdot S$$

waarbij:

K_t	Doorzetcorrectiefactor	1
p_i	Partiële dampdruk van benzine bij 283 K ⁹	29 kPa
M_v	Molaire massa benzine (gasfase) bij 283 K ¹¹	66 g/mol
R	Gasconstante (ideaal-gaswet)	8,314 J/K/mol
T	Temperatuur van de damp	283 K
V	Totale doorzet verpompte vloeistof	648 m ³ /jaar
S	Verzadigingsfactor	1
L_w	Verdrijvingsverlies VOS	527 kg/jaar

Op basis van een totale doorzet van 648 m³ vloeistof per jaar is de totale hoeveelheid VOS in de verdreven benzinedamp 527 kg per jaar.

⁸ Bron: *Handboek Emissiefactoren*, paragraaf 4.2.2

⁹ Omdat de samenstelling van de benzinedamp in de tank van de vacuümtruck onbekend is, is een gemiddelde benzine met een RVP van 70 kPa aangenomen



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 6,000 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.

Integrity

Royal HaskoningDHV is the first and only engineering consultancy with ETHIC Intelligence anti-corruption certificate since 2010.

