

## Notitie

**HaskoningDHV Nederland B.V.  
Industry & Buildings**

Aan: Maarten de Looij en Menno de Boer  
Van: Bianca Verlaat en Leendert Corbijn  
Datum: Wednesday, 04 December 2019  
Kopie: -  
Ons kenmerk: I&BBG8360.N01.VTV N001.D02  
Classificatie: Projectgerelateerd

**Onderwerp: Bijlage (p)ZZS immissieberekening Vopak Terminal Vlaardingen B.V.**

---

## 1 Omschrijving Vopak Terminal Vlaardingen B.V.

Vopak Terminal Vlaardingen B.V. (verder aangeduid als VTV) is een inrichting bestemd voor de op- en overslag van met name eetbare oliën en vetten (van plantaardige en dierlijke oorsprong), oleochemicals (zoals vette alcoholen), maar ook van stoffen als methylesters, baseoils en glycerines van en naar:

- Bovengrondse atmosferische tanks
- Schepen (ook boord-boord overslag)
- Tankauto's / tankcontainers
- Ketelwagens

Daarnaast vindt aan de steigers van VTV boord-boord verlading van (gevaarlijke) stoffen plaats, van zeeschepen naar zee- en binnenvaartschepen en vice versa.

De inrichting van VTV beschikt over meerdere tankgroepen voor opslag van vloeibare vloeistoffen, steigers en laad- en losplaatsen voor overslag, als ook kantoren, werkplaatsen en hulpvoorzieningen.

Er worden geen producten geproduceerd. Wel worden producten verwarmd opgeslagen en geblend. Op de inrichting worden geen schepen ontgast en vindt er geen reiniging plaats van tankauto's, tankcontainers of ketelwagens.

Aan VTV is door de DCMR Milieudienst Rijnmond gevraagd de aanwezigheid en emissie van Zeer Zorgwekkende Stoffen (ZZS) en potentiële ZZS (samen (p)ZZS) inzichtelijk te maken (brief met DCMR kenmerk: 9999124432\_9999618177 d.d. 17 juni 2019). Daarbij moet voor het luchtemissie onderdeel ook de immissie van (p)ZZS worden berekend, hiervoor is gebruik gemaakt van de beperkte immissietoets<sup>1</sup>. Deze methode is toegestaan volgens opmerking 7 in het aangeleverde Excel-format bij de (p)ZZS aanvraag.

De voorliggende notitie dient als overzicht en uitleg bij de gehanteerde methode van (p)ZZS inventarisatie en de invoer voor de immissieberekening met de beperkte immissietoets.

## 2 (p)ZZS inventarisatie

In Tabel 1 staan de bij VTV op- en overgeslagen producten welke als (p)ZZS aangemerkt worden.

---

<sup>1</sup> De beperkte immissietoets is beschikbaar via: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/lucht-water/lucht/zeer-zorgwekkende/immissietoets/beperkte/>

Tabel 1 De voor VTV relevante (p)ZZS

Product/stof	CAS-nummer	(p)ZZS op basis van CAS nummer	Relevante activiteit voor de inventarisatie
Base Oils (divers)	64742-(divers) <sup>a)</sup>	ZZS, REACH, Vermelding 28 — Kankerverwekkende stoffen: categorie 1B (tabel 3.1)/categorie 2 (tabel 3.2) <sup>b)</sup>	Geen, aangezien de Base-oils bij VTV niet carcinogeen zijn <sup>b)</sup>
DI-ETHANOLAMINE	111-42-2	pZZS wegens CORAP	Boord-boord overslag
MEG / Ethyleenglycol	107-21-1	pZZS	Boord-boord overslag
EXXSOL D40	64742-48-9	Ja, Vermelding 28 — Kankerverwekkende stoffen: categorie 1B (tabel 3.1)/categorie 2 (tabel 3.2) en Vermelding 29 — Mutagene stoffen: categorie 1B (tabel 3.1)/categorie 2 (tabel 3.2)	Boord-boord overslag
LIN.ALK.BENZ	67774-74-7	pZZS wegens PACT	Boord-boord overslag
MEK	78-93-3	pZZS wegens CORAP	Boord-boord overslag
O-XYLEEN	95-47-6	pZZS wegens CORAP	Boord-boord overslag
PALATINOL 10-P	53306-54-0	pZZS wegens CORAP	Boord-boord overslag
PIPERYLENE	504-60-9	pZZS wegens PACT	Boord-boord overslag

- a) De gecontroleerde en aanwezige Base oils betreffen CAS nummers: 64742-54-7 / 64742-57-0 / 64742-65-0 / 64742-53-6 / 64742-62-7 / 64742-70-7.
- b) Base oils zijn, indien de base oil  $\geq 3\%$  DMSO Extract (gemeten conform IP346) bevat, carcinogeen is bij huidcontact. Uit controle van MSDS-en van de bij VTV op- en overgeslagen Base-oils blijkt dat DMSO Extract (alleen minerale olie), IP346: < 3 gew % is. Dit houdt in dat de Base-oils bij VTV niet carcinogeen zijn en derhalve niet classificeren als ZZS.

Aangezien de daadwerkelijk op de terminal opgeslagen producten niet als (p)ZZS aangemerkt zijn, bevatten de afgevoerde slops eveneens geen (p)ZZS.

### 3 Beperkte immisietoets

Voor de beperkte immisietoets is de volgende input vereist om immissie te berekenen:

- Wateroplosbaarheid (g/L)
- Dampdruk (Pa)
- Bio-afbreekbaarheid (BIODEG)
- Warmte-inhoud pluim (MW)
- Emissievracht (kg/uur)
- Schoorsteenhoogte (m)
- Afstand van schoorsteen tot terreingrens (m)

De eerste drie invoerwaarden hebben geen gevolgen voor de immissieberekening via de lucht, daarom is er voor de immisietoets geen speciale aandacht besteed aan deze product/stofeigenschappen.

### 3.1 Berekening warmte-inhoud

De warmte-inhoud wordt berekend op basis van het temperatuurverschil met de buitenlucht en het totale rookgasvolume. De warmte-inhoud wordt berekend met de onderstaande formule:

$$Q_m = \rho C_p V_o (T - T_a) 10^{-6}$$

Waarin:

$Q_m$  = Warmte inhoud (MW)

$\rho$  = Dichtheid van het rookgas (vastgesteld op 1,293 kg/m<sup>3</sup>) bij temperatuur  $T_a$

$C_p$  = Specifieke warmte van het rookgas bij constante druk (=1068 J/kg.K)

$V_o$  = Volume debiet (m<sup>3</sup>/s)

$T$  = Temperatuur van de emissie (K)

$T_a$  = Temperatuur van de omgevingslucht (jaargemiddelde = 285 K of 12 °C)

Bij VTV zijn geen dampverwerkingsinstallaties aanwezig. Bij de boord-boord -overslag wordt afhankelijk van de producteigenschappen dampbalans toegepast.

De emissies bij VTV komen dus niet vrij uit een verbrandingsproces (verhoogde temperatuur), maar bij omgevingstemperatuur. Uit de bovenstaande formule kan dan geconcludeerd worden dat dit leidt tot een warmte-inhoud van 0 MW ( $T - T_a = 0$ , en dus  $Q_m = 0$ ).

### 3.2 Bepaling emissievracht per uur

De emissievracht van emissies zijn over het algemeen uitgedrukt in kg per jaar. Voor het omrekenen naar een vracht uur is een inschatting van de emissieduur gemaakt. De rekenmethode voor de emissie is onderstaand weergegeven, de uitkomsten staan in Tabel 2:

- A) De berekeningen van dampemissies zijn gebaseerd op de formules in het "Handboek Emissiefactoren, Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag". (nummer 14 uit de reeks MilieuMonitor, maart 2004, RIVM). Aangezien de dampspanning van de producten is gegeven bij 20 °C en niet bekend is bij 9,8 °C (omgevingstemperatuur), is de emissie vastgesteld bij 20 °C.

<u>Bepaling verdrijvingsverliezen binnenvaartschepen</u>			
$L_i = S * \frac{[P * M]}{[8,314 * [T + 273]]} * V$		kg / jaar	
S	Verzadigingsfactor	--	
P	Dampspanning	kPa	
M	Molecuulgewicht damp	kg/kmol	
R	Ideaal gasconstante	J/K/mol	8,314
T	Temperatuur van de damp	°C	20
V	Volume verpompte vloeistof	m <sup>3</sup> /jaar	

Conservatief is gerekend met 100 % binnenvaartschepen. Conservatief, omdat zeeschepen een lagere verzadigingsfactor hebben.

De gehanteerde verzadigingsfactor is afhankelijk van het product.

Binnenvaartschepen - niet schoongemaakte tank gevuld geweest met licht product > 10 kPa.			
Verzadigingsfactor binnenvaartschip	0,56		
Binnenvaartschepen - Schoongemaakte tank of tank gevuld geweest met zwaar product < 10 kPa.			
Verzadigingsfactor binnenvaartschip	0,3		

- B) Het toepassen van dampbalans heeft een emissiereductie van 99%.
- C) De emissieduur is gebaseerd op de doorzet (kg/jaar) gedeeld door de dichtheid (kg/m<sup>3</sup>) van het product en een aangenomen pompdebiet van 300 m<sup>3</sup>/uur.
- D) De hoogste jaardoorzet van de afgelopen 3 jaar is weergegeven.

Tabel 2 Vaststellen verdrijvingsverliezen (p)ZZS

Product	D) Max doorzet	Dampbalans	Molecuulgewicht damp	Dampspanning bij 20 °C	Dichtheid	A) Verdrijvingsverlies	B) Verdrijvingsverlies na eventuele dampbalans	C) Emissie-duur (afgerond)	Uurvracht
	[kg/jaar]	[-]	[g/mol]	[kPa]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[kg/jaar]	[kg/jaar]	[uur/jaar]	[kg/uur]
DI-ETHANOLAMINE	248.677	Nee	105	0,000009	1095	2,6E-05	2,6E-05	1	3,5E-05
MEG / Ethyleenglycol	3.341.101	Nee	62	0,01067	1113	0,24	0,24	10	2,4E-02
EXXSOL D40	300.042	Ja	164	0,2	776	1,56	1,56E-02	1	1,2E-02
LIN.ALK.BENZ	5.844.416	Nee	260	0,0013	856	0,28	0,28	23	1,2E-02
MEK	3.478.512	Ja	72	10,4	805	745	7,45	14	5,2E-01
O-XYLEEN	998.006	Ja	106,17	0,7	880	10	0,10	4	2,7E-02
PALATINOL 10-P	1.995.509	Nee	447	0,001	964	0,11	0,11	7	1,7E-02
PIPERYLENE	998.907	Ja	68,12	45	683	1.036	10,36	5	2,1

### **3.3 Locatie van emissiebronnen**

De verdrijvingsverliezen ten gevolge van boord-boord overslag komen vrij bij de betrokken schepen, welke zijn aangemeerd bij de locatie's 624, 626 en 628 in de Nieuwe Maas.

### **3.4 Afstand van schoorsteen tot terreingrens**

De afstand tot de terreingrens is vastgesteld op basis van de locatie van de emissiebron (zie paragraaf 3.3). De afstand in meter is vastgesteld op 145 meter (overzijde Koningin Wilhelminahaven) middels software met geografische data (zoals GIS-software of online kaarten).

### **3.5 Emissiehoogte**

De emissiehoogte is een broneigenschap die moet worden ingevoerd in de beperkte immissietoets. De aangenomen emissiehoogte voor de verdrijvingsverliezen vanuit de schepen is 5 m.

#### 4 Tabel met invoer en resultaat beperkte immissietoets

Algemeen			Invoer benodigd voor immissieberekening				Immissie
Stof - Constituent	CAS-nr	Emissiepunt	Emissie [kg/uur]	Schoorsteen-hoogte [m]	Warmte-inhoud [MW]	Afstand tot terreingrens R [m]	Berekende immissie [ $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$ ]
DI-ETHANOLAMINE	111-42-2	Schip	3,5E-05	5	0	145	0,000
MEG / Ethyleenglycol	107-21-1	Schip	2,4E-02	5	0	145	0,039
EXXSOL D40	64742-48-9	Schip	1,2E-02	5	0	145	0,019
LIN.ALK.BENZ	67774-74-7	Schip	1,2E-02	5	0	145	0,020
MEK	78-93-3	Schip	5,2E-01	5	0	145	0,827
O-XYLEEN	95-47-6	Schip	2,7E-02	5	0	145	0,044
PALATINOL 10-P	53306-54-0	Schip	1,7E-02	5	0	145	0,026
PIPERYLENE	504-60-9	Schip	2,1	5	0	145	3,400