

**RAPPORTAGE BETREFFENDE
GEURONDERZOEK SCHEURKADE
ROTTERDAM
concept**



Pro Monitoring B.V.
Mercuriusweg 37
3771 NC Barneveld
tel: 0342 - 400606
fax: 0342 - 401220
postbus@promonitoring.nl

Specialisten in luchtonderzoek

Opdrachtgever: Antea Group
Inspectierapport: r011423c concept
Datum: 3 oktober 2014

Rapportage:

A handwritten signature in black ink, appearing to read "W. Meijer".

Ir. W. Meijer

Tenzij anders overeengekomen zijn op onze rapporten de auteursrechten conform de Voorwaarden van Pro Monitoring van toepassing. Niets uit dit rapport mag verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Pro Monitoring.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	pagina 1
Samenvatting	pagina 2
1. Inleiding	pagina 3
2. Situatiebeschrijving	pagina 4
3. Geurbeleid	pagina 8
4. Invoergegevens verspreidingsberekeningen	pagina 8
5. Resultaten verspreidingsberekeningen	pagina 9
6. Conclusies	pagina 10

Bijlagen

1. Berekeningsjournaal verspreidingsberekeningen	pagina 11
2. Ligging kade	pagina 15
3. Profiel VOS en geurdrempels	pagina 16
4. Literatuur	pagina 17

Samenvatting

In opdracht van Antea Group is door Pro Monitoring B.V. een geuronderzoek uitgevoerd betreffende activiteiten ter plaatse van een loskade te Rotterdam.

Havenbedrijf Rotterdam N.V. heeft het initiatief genomen voor de ontwikkeling van de locatie aan de Scheurkade - Prof. Gerbrandyweg te Rotterdam. De voorgenomen activiteit is de realisatie van een aanmeervoorziening met laad- en losfaciliteiten met een capaciteit van 4 miljoen ton lading K3-producten zodat een extra overslagmogelijkheid ontstaat. Het terrein is gelegen in de Botlek-Vondelingenplaat ten oosten van de kern Rozenburg. In de haven zal een stijger gebruikt gaan worden voor het laden en lossen van schepen met benzines en olieachtige producten.

De invloed van de geuremissies als gevolg van activiteiten op deze stijger op de geurbelasting in de omgeving dient te worden vastgesteld.

De geuremissie van losactiviteiten van binnenkomende schepen (zeeschepen en binnenvaart-schepen) alsmede de emissie van de scheepsmotoren wordt in onderhavige rapportage beschouwd.

Het laden en lossen van schepen met benzines en olieachtige producten zal plaatsvinden via een Vapour recovery Unit (VRU).

De te beschouwen geurbronnen betreffen de emissies van het laden en lossen van voorgenoemde producten via de VRU en de uitlaatemissies van de scheepsmotoren.

De geuremissies zijn afgeleid uit geraamde koolwaterstofemissies van deze bronnen en de te verwachten samenstelling van de koolwaterstoffen met geurdrempelwaarden voor de samenstelling.

Uitgaande van deze emissiefactoren zijn vervolgens de geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd teneinde de geurbelasting naar de omgeving vast te stellen.

De bijdrage van de scheurkade aan de geurimmissie in de omgeving wordt weergegeven in geurcontouren als 98 percentiel. Voor de toetsing is aangesloten bij de uitgangspunten van het milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen deelrapport geur (ref C).

Uitgangspunt is dat de bijdrage ter plaatse van de geurgevoelige bestemmingen niet groter mag zijn dan $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98 percentiel (1 ge/m^3 als 98 percentiel).

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de contour van $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98 percentiel niet kan worden weergegeven. De geurconcentraties in de omgeving zijn namelijk lager dan deze concentratie.

De maximale contour is de contour van $0,25 \text{ ouE/m}^3$ als 98 percentiel. Deze contour ligt op het bedrijfsterrein behorende bij de Scheurkade.

1. Inleiding

In opdracht van Antea Group is door Pro Monitoring B.V. een geuronderzoek uitgevoerd betreffende activiteiten ter plaatse van een loskade te Rotterdam.

Havenbedrijf Rotterdam N.V. heeft het initiatief genomen voor de ontwikkeling van de locatie aan de Scheurkade - Prof. Gerbrandyweg te Rotterdam. De voorgenomen activiteit is de realisatie van een aanmeervoorziening met laad- en losfaciliteiten met een capaciteit van 4 miljoen ton lading K3-producten zodat een extra overslagmogelijkheid ontstaat. Het terrein is gelegen in de Botlek-Vondelingenplaat ten oosten van de kern Rozenburg. In de haven zal een stijger gebruikt gaan worden voor het laden en lossen van schepen met benzines en olieachtige producten.

De invloed van de geuremissies als gevolg van activiteiten op deze stijger op de geurbelasting in de omgeving dient te worden vastgesteld

De geuremissie van losactiviteiten van binnenkomende schepen (zeeschepen en binnenvaart-schepen) alsmede de emissie van de scheepsmotoren wordt in onderhavige rapportage beschouwd.

Het laden en lossen van schepen met benzines en olieachtige producten zal plaatsvinden via een Vapour recovery Unit (VRU).

De te beschouwen geurbronnen betreffen de emissies van het laden en lossen van voorgenoemde producten via de VRU en de uitlaatemissies van de scheepsmotoren.

De geuremissies zijn afgeleid uit geraamde koolwaterstofemissies van deze bronnen en de te verwachten samenstelling van de koolwaterstoffen met geurdrempelwaarden voor de samenstelling.

Uitgaande van deze emissiefactoren zijn vervolgens de geurverspreidingsberekeningen uitgevoerd teneinde de geurbelasting naar de omgeving vast te stellen.

2. Situatie beschrijving

2.1 Geuremissie van laad -en losactiviteiten

Aan de Scheurkade (Professor Gerbrandyweg Rotterdam) zullen 120 zeeschepen lossen (losduur 12 uur) en 2400 binnenvaartschepen (losduur 4 uur).

Als de zeeschepen en binnenvaart schepen op 1 VRU dampverwerking worden aangesloten voor het ontgassen van de schepen is er sprake van een continue bezetting van de VRU.

Een VRU heeft een grenswaarde voor koolwaterstoffen van 150 mg/m^3 of lager (de NeR geeft 50 mg/m^3). Voor de emissie wordt uitgegaan van een worstcase situatie van 150 mg/m^3 .

De emissie aan koolwaterstoffen moet worden omgezet naar een geuremissie. Daarbij zijn de volgende uitgangspunten mogelijk

- uit Pro Monitoring onderzoek blijkt dat de emissie van een VRU voornamelijk bestaat uit ethaan. Ethaan heeft een geurdrempel van 1205 mg/m^3 .
- als uitgangspunt kan ook de emissie van stookolie en gasolie worden genomen. Gasolie geeft een geurdrempel van $0,78 \text{ mg/m}^3$ (ref D). Stookolie heeft een geurdrempel van circa 3 mg/m^3 (ref D), (zie bijlage 4 voor literatuurlijst).
- uit Pro Monitoring onderzoek blijkt dat de debieten van doorgemeten VRU's variëren van $280\text{-}1400 \text{ Nm}^3/\text{h}$. Als worstcase is een debiet van $1400 \text{ m}^3/\text{h}$ aangehouden.

De geuremissie van een VRU is aldus:-

100 % ethaan:	$8,7^{-05} \text{ Mou/h}$
100 % gasolie	$0,13 \text{ Mou/h}$
100 % stookolie	$0,52 \text{ Mou/h}$

Voor de geurverspreidingsberekeningen is uitgegaan van $0,52 \text{ Mou/h}$ (worst case) en een continue emissie met als enige bron de VRU. Er is van uitgegaan dat er geen lekverliezen zijn op de oplijning.

2.1 Geuremissie van schepen

De geuremissie als gevolg van de motoremissies van schepen worden afgeleid uit de VOS emissies van motoren. Voor VOS emissie zijn kentallen afgeleid uit diverse literatuurbronnen waaraan wordt gerefereerd aan het door Antea opgesteld luchtkwaliteitsrapport aangaande de Scheurkade. Dit betreft rapport "luchtkwaliteitonderzoek Scheurkade, Pro Gerbrandyweg Rotterdam met ref 264654 (ref A).

Onderstaande uitgangspunten voor wat betreft aantallen schepen en emissieduur zijn ook afgeleid uit dit rapport.

De VOS emissie is herleid uit diverse bronnen waaraan in bovengenoemd rapport wordt gerefereerd. De bronnen worden per onderdeel beschreven.

Er wordt onderscheid gemaakt in zeeschepen en binnenvaartschepen.

Zeeschepen

Op jaarbasis is sprake van 120 zeeschepen die van en naar de kade varen.

Voor de vaarbewegingen tussen de Maasmond en de kade is, vanwege de beperkte vaarsnelheid in de haven, volledig uitgegaan van binnengaats manoeuvreren. Daarnaast is ook rekening gehouden met het stilliggen aan de kade.

Varen/manoeuvreren

Op basis van de emissiefactoren voor varende en manoeuvrerende zeeschepen [ref. 1] en het EMSprotocol [ref. 2] zijn de totale emissies VOS voor de manoeuvrerende zeeschepen berekend. Uit de VOS emissie is de emissie aan geur afgeleid uitgaande van de samenstelling van de emissie en geurbepalende componenten (lit). De gegevens betreffende de samenstelling van uitlaatgassen zijn in bijlage 3 gegeven.

Aantal schepen	manoeuvreetijd	Emissie VOS	Emissie VOS	Emissie geur	Warmte output
	uur	g/sec	µg/uur	Mou/h	MW
120	428	0,04	$1,44 \cdot 10^8$	$6,86 \cdot 10^{-4}$	2,87

Stilliggen

Voor het laden van de zeeschepen ligt elk schip gemiddeld 12 uur ter plaatse van de inrichting. Bij 120 schepen per jaar betekent dit dat gedurende 1440 uur per jaar een zeeschip aan de kade ligt.

Aantal schepen	Tijd stilliggen	Emissie VOS	emissie	Emissie geur	Warmte output
	uur	g/sec	µg/uur	Mou/h	MW
120	1440	0,07	$2,52 \cdot 10^6$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	3,92

De emissie van het stilliggen van de zeeschepen is berekend vanuit op één puntbron ter plaatse van de kade.

Verspreidingskenmerken zeeschepen

Voor de emissiehoogte voor de zeeschepen is een bronhoogte van 46 meter aangehouden

Binnenvaartschepen

Voor de uitgaande schepen is op basis van het laadvermogen (8.500 ton) uitgegaan van maximaal 2400 binnenvaartschepen per jaar van het type M12.

Varen

Voor de berekening wordt aangenomen dat de binnenvaartschepen op het Scheur/ de Nieuwe Maas zowel richting de Botlekbrug als de Beneluxtunnel varen, waarbij uitgegaan is van een gelijke verdeling over beide vaarrichtingen.

De emissies als gevolg van het varen zijn berekend op basis van onderstaande uitgangspunten:

De emissiefactoren VOS zijn bepaald op basis het gemiddelde van de Nederlandse binnenvaartvloot in 2010 [ref. 1];

Onderstaande tabellen geven een overzicht van de totale emissies over de drie delen van de vaarroutes (gezamenlijk deel van 2,5 km, route richting Botlek van 2,5 km en route richting Beneluxtunnel van 3,5 km). In onderstaande tabellen is de emissie per vaarroute berekend.

Gezamenlijk deel

Aantal schepen	Vaartijd per jaar	Emissie VOS	Emissie VOS	Emissie geur	Warmte output
		g/sec	µg/uur	Mou/h	MW
2400	714	0,011	$3,97 \cdot 10^7$	$1,89 \cdot 10^{-4}$	0,33

Route richting Botlek

Aantal schepen	Vaartijd per jaar	Emissie VOS	Emissie VOS	Emissie geur	Warmte output
		g/sec	µg/uur	Mou/h	MW
2400	500	0,008	$2,88 \cdot 10^7$	$1,37 \cdot 10^{-4}$	0,33

Route richting Beneluxtunnel

Aantal schepen	Vaartijd per jaar	Emissie VOS	Emissie VOS	Emissie geur	Warmte output
		g/sec	µg/uur	Mou/h	MW
2400	357	0,005	$1,80 \cdot 10^7$	$8,57 \cdot 10^{-4}$	0,33

De vaarbewegingen richting de Botlekbrug en richting de Beneluxtunnel zijn gemodelleerd door voor de hele vaarroute worst case te centreren op het Scheur nabij de Scheurkade.

Manoeuvreren

De emissies als gevolg van het manoeuvreren zijn berekend op basis van onderstaande uitgangspunten :

- Bij 2400 schepen die jaarlijks manoeuvreren bedraagt de totale tijd dat de hoofdmotor in gebruik is voor het manoeuvreren 1200 uur per jaar.
- De emissiefactor VOS is bepaald op basis het gemiddelde van de Nederlandse binnenvaartvloot in 2010 [ref. 1]

Tabel 5: totale Emissie manoeuvrerende binnenvaartschepen

Aantal schepen	Manoeuvreetijd	Emissie VOS	Emissie VOS	Emissie geur	Warmte output
	uren	g/sec	µg/uur	Mou/h	MW
2400	1200	0,026	$9,36 \cdot 10^7$	$4,46 \cdot 10^{-4}$	0,46

De in de tabel opgenomen emissie betreft de totale emissie per jaar.
Voor het manoeuvreren is één puntbron opgenomen in het model.

Stilliggen

De emissies als gevolg van het stilliggen aan de kade zijn berekend op basis van onderstaande uitgangspunten:

- De emissiefactoren VOS is bepaald op basis van het soort motor en de STAGE-eis [ref. 6];
- Bij 2400 schepen per jaar en een gemiddelde ligduur van 4 uur per schip bedraagt de totale tijd dat er sprake is van een emissie als gevolg van de generator 9600 uur per jaar.

Tabel 6: totale Emissie stilliggende binnenvaartschepen

Aantal schepen	Tijd stilliggen	Emissie VOS	Emissie VOS	Emissie geur	Warmte output
		g/sec	µg/uur	Mou/h	MW
2400	9600	0,007	$2,52 \cdot 10^7$	$1,20 \cdot 10^{-4}$	0,05
Omrekening naar vol jaar	8760			$1,32 \cdot 10^{-4}$	0,05

Verspreidingskenmerken binnenvaartschepen

Voor de stilliggende, manoeuvrerende en varende schepen is een gemiddelde bronhoogte van 3 meter gehanteerd.

3. Geurbeleid

De bijdrage van de scheurkade aan de geurimmissie in de omgeving zal worden weergegeven in geurcontouren als 98 percentiel. Voor de toetsing zal worden aangesloten bij de uitgangspunten van het milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen deelrapport geur (ref C].

Uitgangspunt is dat de bijdrage ter plaatse van de geurgevoelige bestemmingen niet groter mag zijn dan $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98 percentiel (1 ge/m^3 als 98 percentiel).

4. Invoergegevens verspreidingsberekeningen

Uitgaande van de gegevens van geuronderzoek zijn de parameters vastgesteld voor het uitvoeren van geurverspreidingsberekeningen met het Nieuw Nationaal Model (NNM). Het toegepaste model is Pluim Plus 4.2. De parameters zijn weergegeven in tabel 4.1. De invoergegevens zijn weergegeven in bijlage 1.

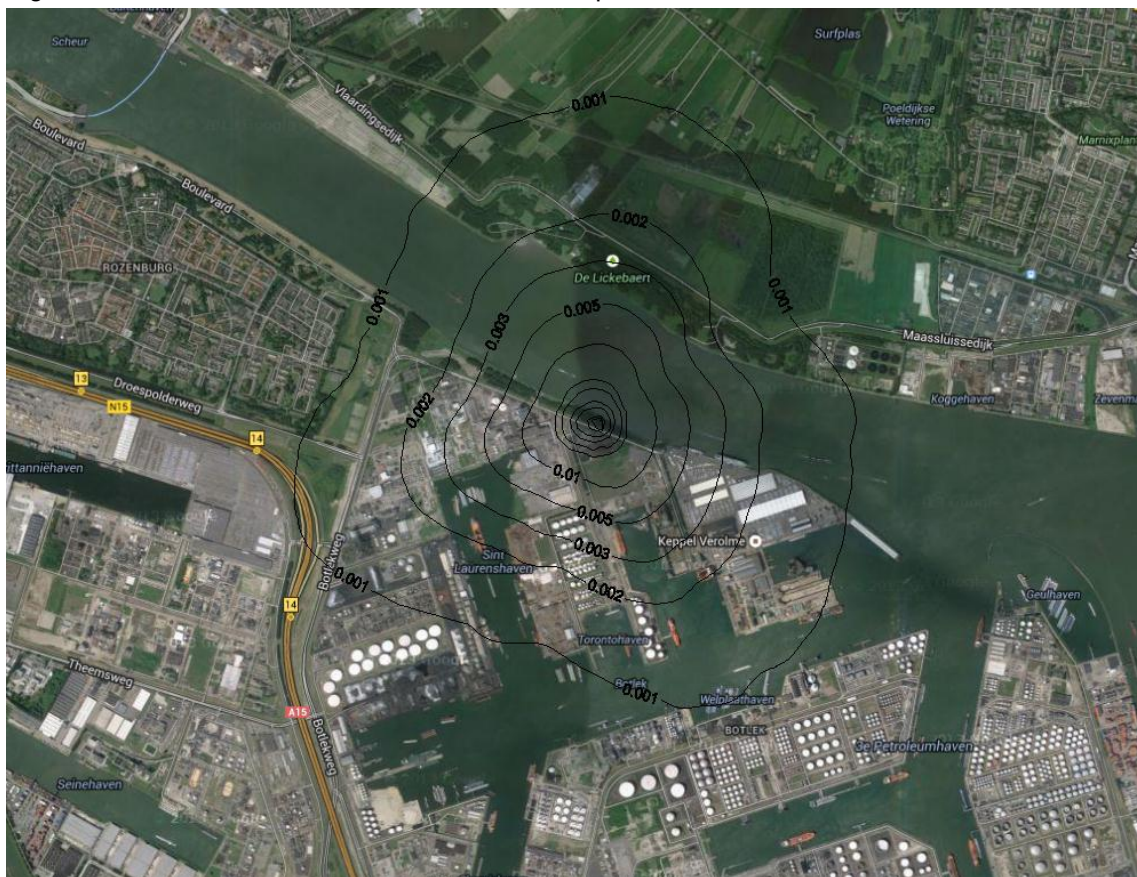
Tabel 4.1 Parameters geurverspreidingsberekeningen

locatie		1	2	3	4	5	6
bronnen		DVI	Zeeschip Manoeuvrerend	Zeeschip stilliggend	Binnenvaart schip varend	Binnenvaart schip Manoeuvrerend	Binnenvaart schip stilliggend
invoerparameter							
emissiehoogte	[m]	3	46	46	3	3	3
warmteoutput	[MW]	0	2,87	3,92	0,33	0,46	0,05
gem. geuremissie	[MOUE/h]	0,52	$6,86 \cdot 10^{-4}$	$1,20 \cdot 10^{-3}$	$4,11 \cdot 10^{-4}$	$4,46 \cdot 10^{-4}$	$1,32 \cdot 10^{-4}$
afgassnelheid	[m/s]	10					
emissietijd	[uren]	continue	428	1440	714	1200	continue
ruwheidslengte	[m]	0,81 uit PRsSrm ruwheidskaart					
receptorhoogte	[m]	1,5					
meteorologie		Meteo NL, locatiespecifiek (conform NNM), 2004-2008					
middelingsduur	[uur]	1					
programma		NNM Pluim Plus 4.2					

5. Resultaten verspreidingsberekeningen

De bestaande geurcontouren in ouE/m^3 als 98 percentiel zijn weergegeven in figuur 5.1.

Figuur 5.1. Geurcontouren in ouE/m^3 als 98 percentiel



6. Conclusies

De resultaten van de geurverspreidingsberekeningen zijn getoetst aan het toetsingskader uit hoofdstuk 3.

Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de contour van $0,5 \text{ ouE/m}^3$ als 98 percentiel niet kan worden weergegeven. De geurconcentraties in de omgeving zijn namelijk lager dan deze concentratie.

De maximale contour is de contour van $0,25 \text{ ouE/m}^3$ als 98 percentiel. Deze contour ligt op het bedrijfsterrein behorende bij de Scheurkade.

Bijlage 1. Berekeningsjournaal verspreidingsberekeningen

JOURNAAL BEREKENING NIEUW NATIONAAL MODEL

TNO B&O, Utrecht: PluimPlus 4.2

Naam licentiehouder : TNO Pluim-Plus 4.2

Instelling : Pro Monitoring B.V.

Licentienummer : PLP-0276-42

[PreSrm interface]

PreSRM version : 1.305

[Berekening]

Datum en tijd van de berekening : 03-10-2014 : 12.37 uur.

Type berekening : NNM berekening Uur bij uur methode

Berekend : Gemiddelde bronbijdrage exclusief achtergrondconcentraties

Naam van de berekening : dvienschepen

Emissietype : Continue of semi-continue

Berekende percentielen : Ja

Middelingsduur : 1

[Stofkenmerken]

Naam component : GEUR

Component type : Inert gas zonder depositie

[Rekengebied]

Receptoren : Regelmatig rechthoekig receptorrooster_1

Aantal receptoren : 1681

Hoogte receptoren : 1.50 [m]

[Ruwheid]

Ruwheidslengte volgens PReSrm-ruwheidskaart : 0.81 [m]

[Meteo-data]

Alle meteo data is via PreSRM version : 1.305 verkregen

Gemiddelde bodemvochtigheid : 1.00

Gemiddelde albedo : 0.20

Geografische breedtegraad : 52.00

Hoogte windsnelheidsmetingen op het meteorologisch meetstation [m] : 10.00

Ruwheidslengte gebied rond het meteorologisch meetstation [m] : Windrichtingafhankelijk

Gebruikte meteo voor diagnostische berekening:

C:\Program Files (x86)\TNO\PLUIM-PLUS-versie-42\Library\system\PreSrm_data\2004-2008

Aantal uren met correcte gegevens : 43848

Aantal uren met stabiele weerscondities : 20906

Aantal uren met neutrale weerscondities : 16550

Aantal uren met convectieve weerscondities : 6392

Totale gevallen regenhoeveelheid [mm] : 4685.20

Windroos meteo Schiphol en Eindhoven, omgerekend naar locatiespecifieke meteo :

Meteo bepaald op (RD) X-Coordinaat (km) : 79.000

Meteo bepaald op (RD) Y-Coordinaat (km) : 434.800

	Wind-sector	uren	in %	Ws(m/s)	Neersl.(mm)
1	(-15- 15)	1977	4.5	3.3	170.1
2	(15- 45)	2214	5.0	3.6	137.2
3	(45- 75)	3779	8.6	3.7	93.1
4	(75-105)	2426	5.5	3.1	111.0

5	(105-135)	2080	4.7	3.2	126.1
6	(135-165)	3016	6.9	3.4	212.3
7	(165-195)	4487	10.2	4.0	557.7
8	(195-225)	6575	15.0	4.7	1137.2
9	(225-255)	5597	12.8	5.7	791.2
10	(255-285)	4807	11.0	4.7	639.1
11	(285-315)	3738	8.5	4.0	452.3
12	(315-345)	3152	7.2	3.6	257.9
Gemiddeld/Totaal:		43848		4.2	4685.2
Winddraaiing : Neen					
Locatie van de maximaal berekende uurlijkse concentratie (ouE/m3) :					
X-coördinaat : 79100.000					
Y-coördinaat : 434800.000					
Tijd maximaal berekende uurlijkse concentratie :					
Jaar : 2008					
Maand : 2					
Dag : 29					
Uur : 1					
Max.concentratie (bijdrage + achtergrond) : 1.99475515					
Concentratie bijdrage : 1.99475515					
Gemiddelde berekende concentratie over alle gridpunten : 0.00013561 ouE/m3					
Hoogst berekende concentratie in het receptorgebied : 0.02403659 ouE/m3					
[Bronnen en emissies]					
Totaal aantal bronnen : 6					
Bron nr: 1					
Bronnaam : dvi					
Brontype : Puntbron					
Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf					
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld					
X-positie bron [m] : 79059.0					
Y-positie bron [m] : 434822.0					
Hoogte bron [m] : 3.0					
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2					
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1					
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] : 0.000					
Emissiesterkte: 0.5300 MouE/hr					
Aantal uren met bronbijdrage : 43848					
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.530000 MouE/hr					
Warmteoutput [MW] : gemiddeld tijdens bedrijfsuren : 0.000					
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00					
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 0.01					
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 43848					
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00					
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 2.62					
Bron nr: 2					
Bronnaam : zeeschip manouv					
Brontype : Puntbron					
Tijdprofiel bron : scheur428.prf					
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld					
X-positie bron [m] : 79137.0					
Y-positie bron [m] : 434908.0					

Hoogte bron [m] : 46.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.075
 Emissiesterkte: 0.00068600 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 2349
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000686 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 2.870
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 10.00
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 2053
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 86.16

Bron nr: 3
 Bronnaam : zeeschip stil
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : scheurk1440.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 79059.0
 Y-positie bron [m] : 434822.0
 Hoogte bron [m] : 46.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.075
 Emissiesterkte: 0.00120000 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 7308
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.001200 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 3.920
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 10.00
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 6584
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 0.95
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 95.54

Bron nr: 4
 Bronnaam : binnenv varend
 Brontype : Puntbron
 Tijdprofiel bron : scheurk714.prf
 Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
 X-positie bron [m] : 79318.0
 Y-positie bron [m] : 435042.0
 Hoogte bron [m] : 3.0
 Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
 Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
 Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.075
 Emissiesterkte: 0.00041100 MouE/hr
 Aantal uren met bronbijdrage : 3654
 Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000411 MouE/hr
 Warmteoutput [MW] :(constante) 0.330
 (Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
 (Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 10.00
 Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 3654
 Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
 Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 25.96

Bron nr: 5
 Bronnaam : binnenv manouv

Brontype : Puntbron
Tijdprofiel bron : scheurk1200.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 79137.0
Y-positie bron [m] : 434908.0
Hoogte bron [m] : 3.0
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.075
Emissiesterkte: 0.00044600 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 6003
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000446 MouE/hr
Warmteoutput [MW] :(constante) 0.460
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 10.00
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 6003
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 28.72

Bron nr: 6
Bronnaam : binnenv stil
Brontype : Puntbron
Tijdprofiel bron : continu_emissie.prf
Gebouw-bestand : Geen_gebouw.bld
X-positie bron [m] : 79059.0
Y-positie bron [m] : 434822.0
Hoogte bron [m] : 3.0
Uitwendige schoorsteen diameter [m] : 0.2
Inwendige schoorsteen diameter [m] : 0.1
Volume debiet schoorsteen [NM3/s] 0.075
Emissiesterkte: 0.00012000 MouE/hr
Aantal uren met bronbijdrage : 43848
Gemiddelde bronsterkte tijdens bedrijfsuren : 0.000120 MouE/hr
Warmteoutput [MW] :(constante) 0.050
(Gas-)uittree-temperatuur [K] : 285.00
(Gas-)uittree-snelheid [m/s] : 10.00
Aantal uren waarin de pluim (gedeeltelijk) in de menglaag aanwezig is : 43848
Gemiddelde fractie van de emissie in de menglaag : 1.00
Gemiddelde eff. schoorsteenhoogte [m] : 14.66

Bijlage 2. Ligging kade



Bijlage 3. Profiel VOS en geurdrempels

Bron Hulskotte, J., Bolt, E., Broekhuizen, D., *EMS-protocol Emissies door verbrandingsmotoren van varende en manoeuvrerende zeeschepen op het Nederlands grondgebied*, TNO/AVV, 22-11-2003

De standaard stofprofielen uit de Emissieregistratie voor koolwaterstoffen uit straalmotoren en de koolwaterstoffen uit zware dieselmotoren kunnen worden toegepast op VOS uit respectievelijk vliegtuigbrandstof en scheepsbrandstof. Hierbij moet worden gewaakt voor dubbeltellingen van methaan. Dit betekent dat bij toepassing van de stofprofielen de aparte emissiefactor van methaan genegeerd kan worden.

Tabel 4 Profielen voor nadere specificering van de VOS-emissies.

Stof	Koolwaterstoffen verbranding zware diesel motoren	Koolwaterstoffen verbranding straalmotoren
Methaan	4%	10%
Formaldehyde	5,8%	15%
Acrylaldehyde	1,4%	2%
Etheen	11,5%	15%
Benzeen	1,9%	2%
Tolueen	1,4%	0,5%
Xyleen (Totaal)	1,9%	0,5%
Styreen	-	0,4%
Naftaleen	0,24%	0,31%
Fenanthreen	0,03%	0,02%
Fluoranthreen	0,0040%	0,0006%
Anthraceen	0,0026%	0,0002%
Benzo(a)anthraceen	0,0006%	0,0001%
Chryseen	0,0018%	0,0001%
Benzo(a)pyreen	0,0006%	0,0001%
Benzo(b)fluoranthreen	0,0005%	0,0001%
Benzo(g,h,i)peryleen	0,0002%	0,0001%
Benzo(k)fluoranthreen	0,00023%	0,00003%
Indeno(1,2,3-c,c')pyreen	0,0000001%	0,00004%

	geurdrempel	
hoofdcomponenten	µg/m ³	%
etheen	299*10 ⁷	15
benzeen	80000	5,8
naftaleen	800	0,24
formaldehyde	10000	5,8

Bijlage 4. Literatuurbronnen

[Ref A] D. Bouman, Luchtkwaliteitonderzoek Scheurkade, Prof. Gebrandyweg Rotterdam projectnr. 264654, juni 2014 met de volgende referenties ref 1 t/m ref 6

[ref. 1] Denier van der Gon, H., Hulskotte, J., *Methodologies for estimating shipping emissions in the Netherlands (rapportnr. 500099012)*, PBL/TNO, april 2010

[ref. 2] Hulskotte, J., Bolt, E., Broekhuizen, D., *EMS-protocol Emissies door verbrandingsmotoren van varende en manoeuvrerende zeeschepen op het Nederlands grondgebied*, TNO/AVV, 22-11-2003

[ref. 3] Cotteleer, A., Hulskotte, J., *Sea shipping emissions 2010: Netherlands continental shelf, port areas and OSPAR Region II (Reportno. 25185-1-MSCN-rev. 4)*, MARIN, 9 februari 2012

[ref. 4] Coenen, P., Hulskotte, J., *Nadere specificatie en aanpassing van emissiekaraktiristieken van binnenvaart- en zeeschepen aan recente inzichten (TNO-060-UT-2011-00533)*, TNO, april 2011

[ref. 5] D. Ten Hove, *Scheepskarakteristieken van nieuwe grote schepen*, MARIN, 10 februari 2010

[ref. 6] Hulskotte, J., Verbeek, R., *Emissiemodel Mobiele Machines gebaseerd op machineverkopen in combinatie met brandstof Afzet*, Planbureau voor de Leefomgeving, november 2009.

[Ref B] GGD-richtlijn bodemsanering definitieve versie, oktober 2004

[Ref C] W. van Doorn, Milieueffectrapport Havenbestemmingsplannen Deelrapport Geur, Projectnummer : 9W8475 Referentie : R00001/900200 mei 2013

[Ref D]: Haskoning, WM aanvraag ETT3, 2009