

Opdrachtgever: Vopak Terminal Europoort B.V.

Project: Uitbreiding van de productiecapaciteit

Ordernummer: T44997.01

Documentnummer: 3313002

Revisie: C

Auteur: Olga Vasilishina

Telefoon: 070 3480 295

Telefax: 070 3480 591

E-mail: o.vasilishina@tebodin.com

Datum: 11 oktober 2013

Natuurtoets

C	11-10-2013	Definitief (OPS versie 4.3.16)	O. Vasilishina <i>OV</i>	R. van der Auweraert <i>R</i>
B	09-01-2013	Definitief	O. Vasilishina	R. van der Auweraert
A	21-11-2012	Definitief na verwerking commentaar	O. Vasilishina	A. Cramer
0	21-11-2012	Concept	O. Vasilishina	A. Cramer
Wijz.	Datum	Omschrijving	Opsteller	Gecontroleerd

© Copyright Tebodin

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of op welke andere wijze ook zonder uitdrukkelijke toestemming van de uitgever.

	Inhoudsopgave	Pagina
1.1	Initiatief	4
1.2	Doelstelling	4
2	Natuurbeschermingswet	5
3	Emissies naar de lucht	6
3.1	Emissiefactoren	6
3.2	Overzicht van de emissies naar de lucht	6
4	Model en methode van de depositieberekeningen	7
5	Resultaten en conclusie	9
6	Samenvatting	11
6.1	Activiteiten en emissie	11
6.2	Depositie	11
	Bijlage A: Journaal van de NOx depositieberekening	12

Aanleiding

1.1 Initiatief

VOPAK Terminal Europoort B.V. (hierna VOPAK genoemd) is voornemens haar Rozenburg-vestiging uit te breiden. De voorgenomen uitbreiding betreft de verhoging van de doorzet van gasolie op de VOPAK Europoort Terminal. Deze zal toenemen van de huidige ca. 280.000 m³ naar 1.680.000 m³ gasolie. Daartoe zal een 12" laadarm worden bijgeplaatst op VP3-West. Vanuit de Noordelijke Driehoek zal een nieuw 12" leidingdeel op de leiding van steiger 7 naar VP3-W worden aangesloten. Ook zal het resterende deel van de leiding van steiger 7 naar T2 worden verwijderd. Tenslotte zal als voorbereiding voor het plaatsen voor een 16" laadarm op VP3-Oost alvast een 16" leiding worden aangelegd op VP3. Naast de fysieke wijzigingen is een toename van het aantal scheepsverladingen voorzien.

Voor zowel de bestaande situatie als voor de voorgenomen uitbreiding moet worden onderzocht of er een vergunning volgens de Natuurbeschermingswet 1998 vereist is. Daarvoor heeft VOPAK Tebodin benaderd.

1.2 Doelstelling

Het doel van het onderzoek is het negatieve effect van de voorgenomen uitbreiding op de Natura 2000-gebieden te bepalen. Hierbij gaat het concreet om de vermestende depositie. Voor dit aspect zijn alleen de scheepsbewegingen relevant.

De volgende situaties worden onderzocht:

- Referentiesituatie (2004) ter bepaling van de 'bestaande' rechten;
- Aangevraagde situatie (2013), dit is de huidige situatie met de beoogde uitbreiding.

Het aantal schepen in beide situaties is weergegeven in tabel 1.1.

Tabel 1.1 Verandering van het aantal schepen

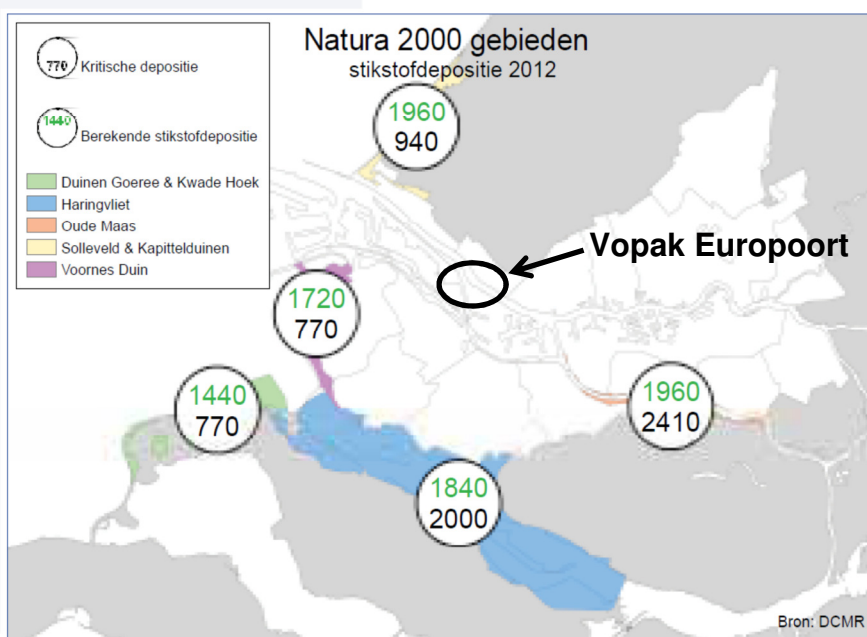
Type schip	Referentiesituatie 2004		Aangevraagd situatie 2013	
	NH*	PH**	NH	PH
Binnenvaartschip (lichter)	2409	5621	4750	7354
Zeeschip	0	1095	0	1262

*NH: Neckarhaven;

**PH: Petroleumhaven;

2 Natuurbeschermingswet

Om de natuur in Europa als geheel te beschermen en te ontwikkelen, werken de lidstaten van de Europese Unie (EU) samen aan Natura2000. De Nederlandse bijdrage aan dit Europese netwerk van beschermde natuurgebieden bestaat uit 162 gebieden. De ligging van de Natura 2000-gebieden in de omgeving van VOPAK is op de onderstaande kaart (Figuur 2.1) aangegeven¹. Op de kaart is voor elk Natura 2000-gebied de hoogste berekende stikstofdepositie (bovenste getal) en de kritische depositie (onderste getal) weergegeven. De kaart laat duidelijk zien dat de knelpunten in de duingebieden (Solleveld en Kapittelduinen, Voornes Duin, Duin Goeree en Kwade Hoek) gelegen zijn.



Figuur 2.1: Ligging van de Natura2000-gebieden in de omgeving van Vopak Europoort

¹ Bron: DCMR 'Het milieu in de regio Rotterdam 2013'

3 Emissies naar de lucht

Zowel de zee- als de binnenvaartschepen van en naar de inrichting zijn in ogenschouw genomen. De emissie zijn berekend zoals in 3.1 beschreven. Er is rekening gehouden met een afname van de NO_x uitstoot per ton.km van 13% in 2013 voor binnenvaart t.o.v. 2004 (bron: rekenapplicatie PRELUDE, versie 1.0).

3.1 Emissiefactoren

De gebruikte NO_x emissiefactoren zijn overgenomen uit "Methodologies for estimating shipping emissions in the Netherlands, ECN, TNO, RIVM 2010" [1] voor zowel zeeschepen. Voor de binnenvaart komen deze uit de publicatie "Methodologies for estimating shipping emissions in the Netherlands, ECN, TNO, RIVM 2010" [1] voor wat betreft de emissiefactoren tijdens varen, en uit het "EMS-protocol Emissies door Binnenvaart: Verbrandingsmotoren" [2] voor stilliggen.

Voor berekeningen van verspreiding en depositie is gebruik gemaakt van de verschillende emissiefactoren. Hierna volgt het overzicht.

- Zeeschepen tijdens varen:
De emissievracht is berekend met de vaarafstand, het laadvermogen en de emissiefactor voor tankers met een capaciteit van 10.000-29.999 GT ([1], Table 2.7, "*Basic emission factors for main engines*").
- Afgemeerde zeeschepen:
De emissievracht is berekend met het totale verbruik ([1], Chemical and other tankers Table 3.1), de ligtijd, het relatieve brandstofverbruik in boiler versus motoren en de emissiefactor ([1] *Boiler and Slow Speed engine, heavy fuel oil*, Table 3.3 "*Emission factors of HFO, MDO and Marine gas oil depending on engine type or machinery*") is. De waarden voor het relatieve brandstofverbruik van de boilers en de motoren zijn overgenomen uit [1] Fig. 3.8, namelijk 0,7 voor de boiler en 0,3 voor de motoren.
- Binnenvaartschepen tijdens varen:
De emissievracht is berekend met de vaarafstand en een emissiefactor berekend als het gemiddelde tussen de uit Table 5.5 en 5.6 [1] (laadvermogen 2.000 – 3.000 ton) afkomstige factoren voor beladen en onbeladen schepen.
- Afgemeerde binnenvaartschepen:
De emissievracht is berekend met de ligtijd, het elektriciteitsverbruik en een emissiefactor. De -emissiefactoren zijn afkomstig van Table 5.1 [1] voor motorbouwjaar 1995-2001. In paragraaf 5.2 [1] is aangegeven dat deze emissiefactoren gelden voor alle motoren van het schip, hoofdmotor en hulpmotoren (zoals voor de generator). De draaiuren van de generator en het generatorbrandstofverbruik zijn afkomstig van Bijlage A, A.3.1 [2] (M8 motortankschip).

3.2 Overzicht van de emissies naar de lucht

De volgende tabel geeft een overzicht weer van de NO_x emissies.

Tabel 3.1: Emissies naar de lucht (kg/jaar)

Type schip	2004		Aangevraagd 2012	
	PH*	NH**	PH	NH
Zeeschepen (varend)	24391	0	28111	0
Zeeschepen (afgemeerd)	291623	0	336098	0
Lichters (varend)	22967	2794	26142	4794
Lichters (afgemeerd)	295502	126644	336349	217250

*NH: Neckarhaven;

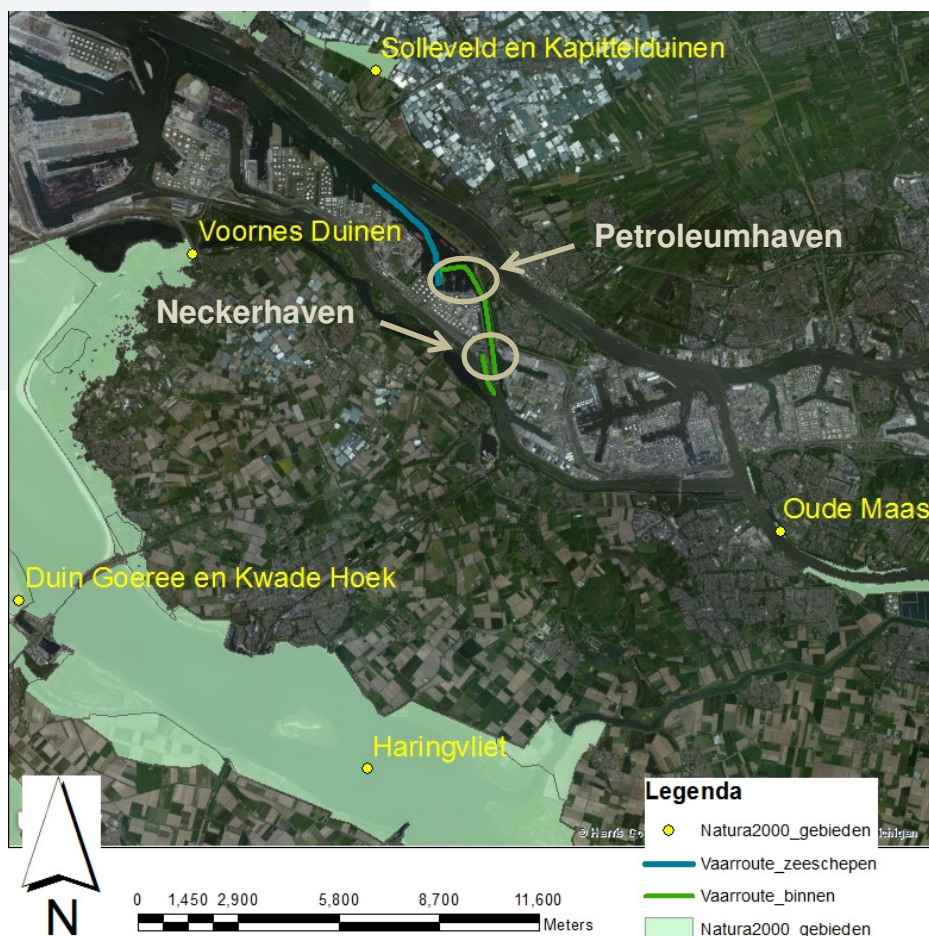
**PH: Petroleumhaven;

4 Model en methode van de depositieberekeningen

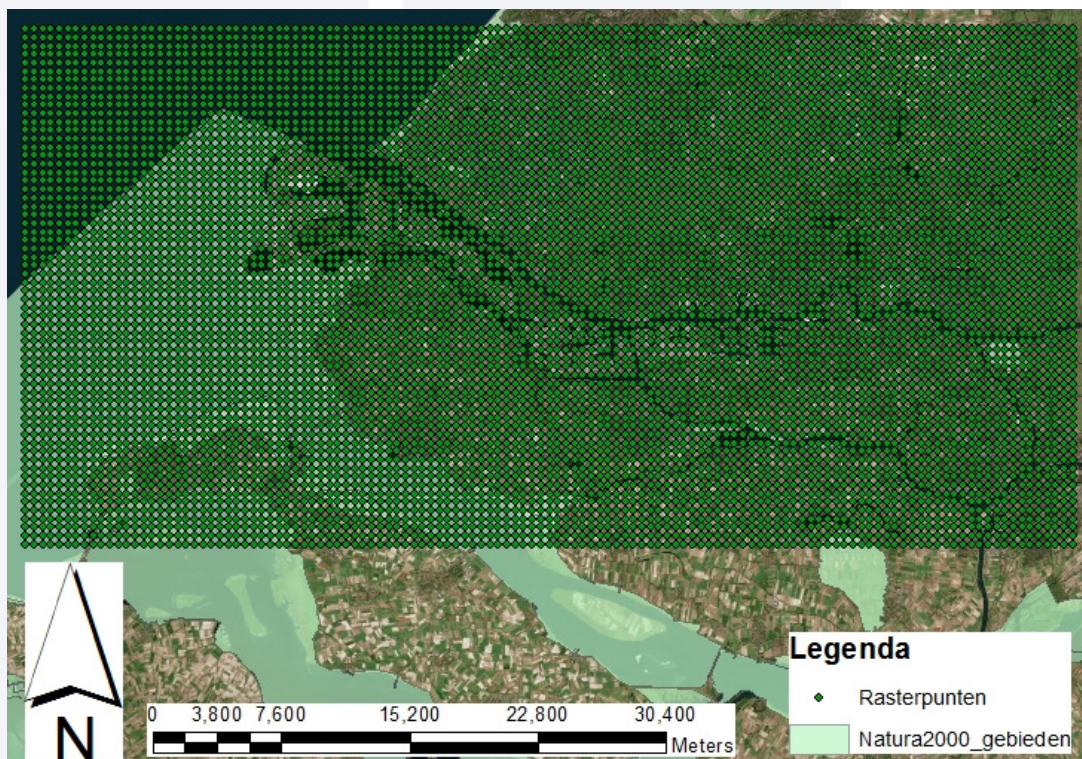
Depositieberekeningen zijn uitgevoerd met OPS-pro versie 4.3.16. Bij de berekening van depositie is gebruik gemaakt van een 10-jarige meetreeks (1995-2004) en een automatisch bepaalde ruwheidslengte volgens de Landgebruikkaart Nederland (LGN).

Zowel de zee- als de binnenvaartschepen van en naar de inrichting zijn beschouwd. Verder zijn twee situaties doorberekend, namelijk referentiesituatie in 2004 en de aangevraagde situatie in 2013. De vaarroutes zijn onderverdeeld in segmenten van 500 meter, van welke de verbindingpunten in de simulatie dienst doen als puntbronnen. Voor binnenvaart zijn twee routes beschouwd (vanaf Petroleumhaven van 3 km en vanaf Neckarhaven van 1,5 km).

De ligging van de vaarroutes ten opzichte van de beschouwde Natura 2000-gebieden is in Figuur 4.1 aangegeven. De bijdrage aan de vermistende depositie op de gekozen gebieden is berekend voor zowel een 500 m bij 500 m raster (Figuur 4.2) als voor een willekeurig gekozen punt in de Natura 2000-gebieden (Figuur 4.1).



Figuur 4.1: Vaarroutes ten opzichte van de Natura 2000-gebieden



Figuur 4.2: Rechthoekig raster voor depositieberekeningen

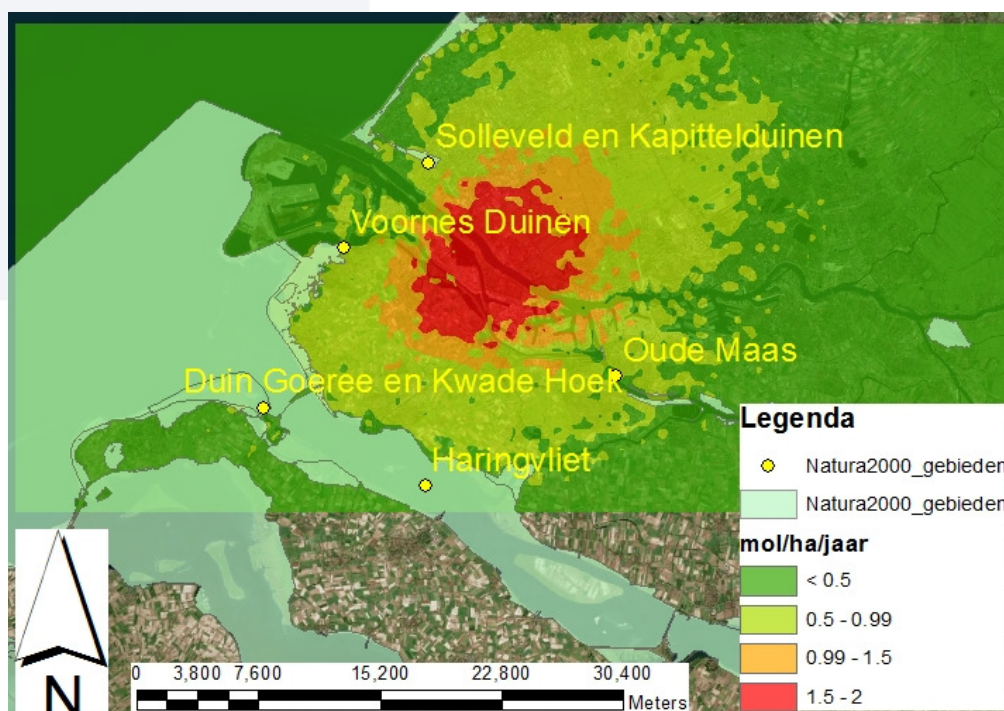
5 Resultaten en conclusie

De resultaten van de depositieberekening voor een willekeurig gekozen punt in de Natura 2000-gebieden zijn in Tabel 5.1 weergegeven. De berekende bijdrage aan stikstofdepositie is per gebied weergegeven in de situatie voor 2004 en in de aangevraagde situatie. Tevens is er de toename ten opzichte van de vergunde situatie in 2004 vermeld. De toename is ook op de kaart weergegeven als concentratiecontouren (Figuur 5.1). De berekende waarden zijn tussen de rasterpunten geïnterpoleerd.

Tabel 5.1: Bijdrage vermistende depositie (willekeurig punt)

Gebied	Meest kritische depositie ^a [mol N ha/jr]	Achtergrond-waarden 2012 ^a [mol N ha/jr]	Bijdrage in referentiesituatie 2004 [mol N/ha/jr]	Bijdrage in aangevraagde situatie 2013 [mol N/ha/jr]	Toename t.o.v. 2004 [mol N/ha/jr]
Haringvliet	2.000	1.840	0,63	0,79	0,16
Oude Maas	2.410	1.960	2,59	3,29	0,70
Solleveld en Kapittelduinen	940	1.960	4,04	4,95	0,91
Voornes Duin	770	1.720	2,57	3,17	0,60
Duinen van Goeree en Kwade Hoek	770	1.440	0,64	0,80	0,16

^aBron: DCMR 'Het milieu in de regio Rotterdam 2013'



Figuur 5.1: Toename van N-depositie ten opzichte van 2004

De invoergegevens en de berekeningsresultaten zijn in de bijlage A weergegeven.

De bijdrage aan de vermisting is bepaald middels de berekende stikstofdepositie. Deze bestaat uit de natte en droge NO_x-depositie, waarbij één mol NO_x resulteert in één mol stikstofdepositie. De maximale jaarlijkse toename t.o.v. de vergunde situatie in 2004 is berekend voor een willekeurig gekozen punt in het gebied Solleveld & Kapittelduinen. De bijdrage bedraagt 0,91 mol/ha. Voor zowel het gebied Solleveld & Kapittelduinen

als Voornes Duin en Duinen van Goeree en Kwade Hoek geldt, dat voor het meest gevoelige habitatype de kritische depositiewaarde voor stikstof in de huidige situatie (dus zonder voorgenomen activiteiten) reeds wordt overschreden (zie Figuur 2.1 en Tabel 5.1). De voorgenomen activiteiten (huidige + extra scheepvaartbewegingen) leiden weliswaar tot een toename van de stikstofdepositie t.o.v. de referentiesituatie in 2004. Echter, deze toename is kleiner dan 1,0 mol/ha in alle beschouwde gebieden (Figuur 5.1).

6 Samenvatting

6.1 Activiteiten en emissie

Vopak Europoort Terminal is voornemens de doorzet van gasolie te verhogen en wil daarvoor het leidingwerk aanpassen. Dit voornemen zal een toename van het aantal scheepsverladingen met zich meebrengen. In dit onderzoek zijn de emissies naar de lucht en de toename van de vermestende deposities van de voorgenomen activiteiten berekend t.o.v. de referentiesituatie in 2004. De relevante stoffen zijn stikstofoxiden.

6.2 Depositie

De beschouwde natuurgebieden zijn de Haringvliet, Oude Maas, Solleveld en Kapittelduinen, Voornes Duin Duinen van Goeree en Kwade Hoek. Voor de gebieden Haringvliet en Oude Maas liggen de verwachte achtergrondwaarden voor stikstof lager dan de kritische depositiewaarden. Voor de gebieden Solleveld & Kapittelduinen, Voornes Duin en Duinen van Goeree en Kwade Hoek geldt, dat in de huidige situatie (dus zonder voorgenomen activiteiten) reeds de kritische depositiewaarden voor stikstof worden overschreden (zie Figuur 2.1).

De vermestende depositie van de voorgenomen activiteit is berekend voor de NO_x-emissies. De resultaten laten zien dat de N-depositie door de voorgenomen activiteiten toeneemt en dat de toename in Natura 2000-gebieden kleiner is dan 1,0 mol stikstof/ha/jaar t.o.v. de referentiesituatie in 2004 (zie Figuur 5.1).

Bijlage A: Journaal van de NOx depositieberekening

Berekeningen voor 2004

Invoergegevens

snr	x (m)	y (m)	q (g/s)	hc (MW)	h (m)	r (m)	s (m)	dv	cat	area	ps	component
1	75253	434556	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
2	75196	435053	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
3	75130	435548	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
4	75042	436040	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
5	74954	436532	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
6	74759	436987	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
7	74528	437430	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
8	74161	437640	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
9	73669	437552	8.27E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
10	74848	435111	3.54E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
11	74980	434663	3.54E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
12	75112	434083	3.54E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
13	74848	435111	4.02E+00	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
14	73586	437158	9.37E+00	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
15	73555	437206	1.03E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
16	73539	437705	1.03E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
17	73519	438204	1.03E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
18	73219	438604	1.03E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
19	72881	438968	1.03E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
20	72504	439297	1.03E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
21	72128	439626	1.03E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
22	71751	439954	1.03E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
23	73545	437158	9.25E+00	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	

Resultaten

Project : Vopak
Substance: NOx
Date/time: 09-10-2013; 14:49:01
===== OPS-4.3.16 21 dec 2012 =====

Concentrations for NOx and NO3+HNO3 and NO3
and depositions as NO3+HNO3
Calculated for specific locations

name	x-coord	y-coord	conc.	dry dep.	wet dep.	tot.dep.	conc.	conc.
			NOx	NOy	NOy	NOy	NO3+HNO3	NO3
	m		ug/m3	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	ug/m3	ug/m3
aringvliet	71558	423129	0.727E-01	0.443E+00	0.182E+00	0.625E+00	0.210E-02	0.137E-02
Oude_Maas	83500	430000	0.162E+00	0.222E+01	0.377E+00	0.259E+01	0.342E-02	0.246E-02
ttelduinen	71808	443298	0.349E+00	0.365E+01	0.395E+00	0.404E+01	0.340E-02	0.204E-02
nes_Duinen	66500	438000	0.190E+00	0.247E+01	0.107E+00	0.257E+01	0.234E-02	0.147E-02
Kwade_Hoek	61500	428000	0.898E-01	0.543E+00	0.947E-01	0.638E+00	0.258E-02	0.147E-02
Grid_101	46000	421500	0.421E-01	0.260E+00	0.654E-01	0.325E+00	0.229E-02	0.112E-02
Enz.								

Project : Vopak
Substance: NOx
Date/time: 09-10-2013; 14:49:01
===== OPS-4.3.16 21 dec 2012 =====

Summary statistics for NOx

NOx considered as gaseous
Dispersion and deposition of secondary component NO3+HNO3 included

average NOx concentration : 0.165E+00ug/m3
average NO3+HNO3 concentration : 0.312E-02 ug/m3
eff. NOx > NO3+HNO3 chem. conv. rate : 2.864 %/h
average NO3 concentration : 0.208E-02 ug/m3

average dry NO_y deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.174E+01 mol/ha/y
 average dry NO_x deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.164E+01 mol/ha/y
 average dry NO₃+HNO₃ deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.978E-01 mol/ha/y
 effective dry deposition velocity NO_x : 0.145 cm/s
 effective dry deposition velocity NO₃+HNO₃ : 0.615 cm/s

average wet NO_y deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.256E+00 mol/ha/y
 average wet NO_x deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.959E-01 mol/ha/y
 average wet NO₃+HNO₃ deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.160E+00 mol/ha/y
 effective wet deposition rate NO_x : 0.095 %/h
 effective wet deposition rate NO₃+HNO₃ : 7.760 %/h
 annual precipitation amount : 811 mm

average NO_y deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.200E+01 mol/ha/y

Project : Vopak
 Substance: NO_x
 Date/time: 09-10-2013; 14:49:01
 ===== OPS-4.3.16 21 dec 2012 =====

Meteorological statistics used:

climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)
 type of statistics : normal statistics
 climatological period: 950101 - 050101 long term period

Surface roughness (z₀) data used:

Regionally differentiated z₀ values determined by OPS

Files used by OPS:

Control parameter file : D:\OPS2013\Output\NOx2004Vopak.ctr
 Emission data file : D:\OPS2013\Bronnen\nox2004rev1.brn
 Diurnal variation file(s)
 - pre-defined : C:\Applics\OPS-Pro_2013\Data\dvepre.ops
 Receptor data file : D:\OPS2013\Receptoren\Raster500.rcp
 Climatological data files : C:\Applics\OPS-Pro_2013\Meteo\m095104c.001...006
 Surface roughness file : C:\Applics\OPS-Pro_2013\Data\z0_jr_250_lgn6.ops
 Landuse file : C:\Applics\OPS-Pro_2013\Data\lu_250_lgn6.ops

Files produced by OPS:

Plotter output file : D:\OPS2013\Output\NOx2004Vopak.tab
 Printer output file (this file): D:\OPS2013\Output\NOx2004Vopak.lpt

Project : Vopak
 Substance: NO_x
 Date/time: 09-10-2013; 14:49:01
 ===== OPS-4.3.16 21 dec 2012 =====

Total emission (in tonnes/year) per country / area:

Applied correction factor: 1.0000

country	total	industry	industry	traffic	space
number		h > 35m	h < 35m		heating
528	767	0	767	0	0

Berekeningen voor 2013

Invoergegevens

snr	x (m)	y (m)	q (g/s)	hc (MW)	h (m)	r (m)	s (m)	dv	cat	area	ps	component
1	75253	434556	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
2	75196	435053	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
3	75130	435548	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
4	75042	436040	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
5	74954	436532	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
6	74759	436987	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
7	74528	437430	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
8	74161	437640	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
9	73669	437552	9.41E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
10	74848	435111	6.08E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
11	74980	434663	6.08E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
12	75112	434083	6.08E-02	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
13	74848	435111	6.89E+00	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
14	73586	437158	1.07E+01	0.450	3.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
15	73555	437206	1.19E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
16	73539	437705	1.19E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
17	73519	438204	1.19E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
18	73219	438604	1.19E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
19	72881	438968	1.19E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
20	72504	439297	1.19E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
21	72128	439626	1.19E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
22	71751	439954	1.19E-01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	
23	73545	437158	1.07E+01	1.400	15.0	1	0.0+0010006	528	0	NOx	(nitroge	

Resultaten

Project : Vopak

Substance: NOx

Date/time: 09-10-2013; 14:49:38

===== OPS-4.3.16 21 dec 2012 =====

Concentrations for NOx and NO3+HNO3 and NO3
 and depositions as NO3+HNO3
 Calculated for specific locations

name	x-coord	y-coord	conc.		dry dep.		wet dep.		tot.dep.		conc.	
			NOx	NOy	NOx	NOy	NOx	NOy	NOx	NOy	NO3+HNO3	NO3
	m		mug/m3	NO2	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	mol/ha/y	ug/m3	ug/m3
aringvliet	71558	423129	0.921E-01	0.560E+00	0.227E+00	0.786E+00	0.265E-02	0.173E-02				
Oude Maas	83500	430000	0.206E+00	0.281E+01	0.475E+00	0.329E+01	0.429E-02	0.309E-02				
ttelduinen	71808	443298	0.428E+00	0.446E+01	0.491E+00	0.495E+01	0.426E-02	0.256E-02				
nes Duinen	66500	438000	0.235E+00	0.304E+01	0.134E+00	0.317E+01	0.293E-02	0.185E-02				
Kwade Hoek	61500	428000	0.113E+00	0.683E+00	0.118E+00	0.801E+00	0.324E-02	0.185E-02				
Grid_101	46000	421500	0.525E-01	0.323E+00	0.819E-01	0.405E+00	0.286E-02	0.140E-02				
Enz.												

Project : Vopak

Substance: NOx

Date/time: 09-10-2013; 14:49:39

===== OPS-4.3.16 21 dec 2012 =====

Summary statistics for NOx

NOx considered as gaseous

Dispersion and deposition of secondary component NO3+HNO3 included

average NOx concentration	: 0.207E+00ug/m3
average NO3+HNO3 concentration	: 0.391E-02 ug/m3
eff. NOx > NO3+HNO3 chem. conv. rate	: 2.861 %/h
average NO3 concentration	: 0.260E-02 ug/m3

average dry NO_y deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.218E+01 mol/ha/y
 average dry NO_x deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.205E+01 mol/ha/y
 average dry NO₃+HNO₃ deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.122E+00 mol/ha/y
 effective dry deposition velocity NO_x : 0.145 cm/s
 effective dry deposition velocity NO₃+HNO₃ : 0.614 cm/s

average wet NO_y deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.319E+00 mol/ha/y
 average wet NO_x deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.120E+00 mol/ha/y
 average wet NO₃+HNO₃ deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.199E+00 mol/ha/y
 effective wet deposition rate NO_x : 0.095 %/h
 effective wet deposition rate NO₃+HNO₃ : 7.752 %/h
 annual precipitation amount : 811 mm

average NO_y deposition (as NO₃+HNO₃) : 0.250E+01 mol/ha/y

Project : Vopak
 Substance: NO_x
 Date/time: 09-10-2013; 14:49:39
 ===== OPS-4.3.16 21 dec 2012 =====

Meteorological statistics used:

climatological area : The Netherlands (interpolated meteo)
 type of statistics : normal statistics
 climatological period: 950101 - 050101 long term period

Surface roughness (z₀) data used:

Regionally differentiated z₀ values determined by OPS

Files used by OPS:

Control parameter file : D:\OPS2013\Output\NOx2013Vopak.ctr
 Emission data file : D:\OPS2013\Bronnen\nox2012(13%afnamebinnevaart).brn
 Diurnal variation file(s)
 - pre-defined : C:\Applics\OPS-Pro_2013\Data\dvepre.ops
 Receptor data file : D:\OPS2013\Receptoren\Raster500.rcp
 Climatological data files : C:\Applics\OPS-Pro_2013\Meteo\m095104c.001...006
 Surface roughness file : C:\Applics\OPS-Pro_2013\Data\z0_jr_250_lgn6.ops
 Landuse file : C:\Applics\OPS-Pro_2013\Data\lu_250_lgn6.ops

Files produced by OPS:

Plotter output file : D:\OPS2013\Output\NOx2013Vopak.tab
 Printer output file (this file): D:\OPS2013\Output\NOx2013Vopak.lpt

Project : Vopak
 Substance: NO_x
 Date/time: 09-10-2013; 14:49:39
 ===== OPS-4.3.16 21 dec 2012 =====

Total emission (in tonnes/year) per country / area:

Applied correction factor: 1.0000

country	total	industry	industry	traffic	space
number		h > 35m	h < 35m		heating
528	955	0	955	0	0