

Inventarisatie en vergelijking jaaremissies

over de jaren 2000 - 2008

Inventarisatie en vergelijking jaaremissies

over de jaren 2000 - 2008

Auteur :ir. J.W.T. Voerman en ir. C.W. de Gier
Documentnummer :20982386
Afdeling :Expertisecentrum
Datum :11 december 2009

DCMR Milieudienst Rijnmond
's-Gravelandseweg 565
Postbus 843
3100 AV Schiedam
T 010 - 246 80 00
F 010 - 246 82 83
E info@dcmr.nl
W www.dcmr.nl

Inhoud

1	Inleiding	4
2	Opgave per branche	5
2.1	Inleiding	5
2.2	Totaal opgegeven emissies	5
2.3	Energie en Utilities	8
2.4	Chemie	10
2.5	Raffinaderijen	12
2.6	Natte bulk	14
2.7	Afvalverbranding	15
2.8	Droge bulk	16
3	Beleid	18
4	Aanbevelingen en conclusies	20
5	Referenties	21
6	Opgave per bedrijf	22

1 Inleiding

De grote industrie in Rijnmond, met de provincie Zuid-Holland als bevoegd gezag, rapporteert jaarlijks aan de overheid de jaarvrachten van de emissies naar de lucht. Deze verslagen zijn voor het verslagjaar 2008 op grond van de volgende wetgeving gemaakt:

- Milieujaarverslagen op grond van het Besluit milieoverslaglegging¹ (mJV) en/of
- PRTR verslagen op grond van de Uitvoeringswet en het Uitvoeringsbesluit EG-verordening PRTR en PRTR-protocol², een uitwerking van de EG-verordening "Europees protocol voor geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (E-PRTR)"³.

Verreweg de meeste bedrijven doen dit door middel van het milieujaarverslag.

NB: Vanaf het verslagjaar 2009 vervalt het Besluit milieoverslaglegging en daarmee de MJV-rapportage. Grote delen uit het MJV-verslag worden dan geïntegreerd in het verslag dat op grond van de PRTR-wet- en regelgeving moet worden ingediend. Dit is vastgelegd in titel 12.3 van de Wet milieubeheer m.b.t. de PRTR en de "Regeling tot wijziging van de Uitvoeringsregeling EG-verordening PRTR en PRTR-protocol"⁴.

Enkele bedrijven maken op vrijwillige basis een milieujaarverslag, of leveren een emissiejaar-rapport in op basis van een voorschrift in de vergunning. Dit rapport geeft een analyse van de gerapporteerde emissies van de grote industrie over de jaren 2000 t/m 2008.

Tijdens de beoordeling van de milieujaarverslagen wordt prioriteit gelegd bij specifieke emissies (80/20 regel). Dat wil zeggen dat de bedrijven die (samen) verantwoordelijk zijn voor 80% van de emissies van een bepaalde stof nauwkeuriger beschouwd zullen worden dan de bedrijven die verantwoordelijk zijn voor de rest van de emissies.

De grote industrie is onderverdeeld in een zestal branches. Het gaat daarbij om de branches Energie en Utilities, Chemie, Raffinaderijen, Natte bulk, Afvalverbranding en Droge bulk. De laatste jaren geven ook bedrijven die niet onder het bevoegd gezag van de provincie vallen (en/of niet door de afdeling Industrie worden behandeld) hun emissies op in een milieujaarverslag. Deze bedrijven zijn in hoofdstuk 5 ondergebracht in de categorie Overig.

Voorliggend rapport is een vervolg op de rapportage van december 2008, waarin de emissies van 2000 tot 2007 zijn gepresenteerd en geanalyseerd. De nadruk van dit rapport ligt op de componenten koolstofdioxide (CO₂), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), koolwaterstoffen⁵, carcinogene koolwaterstoffen, ammoniak (NH₃) en stof. Voor stof geldt dat in de meeste jaren totaal stof is opgegeven en pas de laatste jaren onderscheid wordt gemaakt tussen totaal stof en fijn stof (PM₁₀).

In hoofdstuk 2 staan de totalen van de verschillende branches opgesomd en wordt zo mogelijk een verklaring gegeven voor de geconstateerde verschillen van jaar tot jaar. In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van het beleid dat voor de branches geldt en in hoofdstuk 4 worden enkele conclusies getrokken en aanbevelingen gegeven. Hoofdstuk 6, ten slotte, geeft een overzicht van de emissies per bedrijf over de beschouwde jaren.

¹ Staatsblad, 1998, Staatscourant 2006 en 2007

² Staatsblad, 2008, nr 28, 29 en 30

³ EG, 2006

⁴ Staatscourant 2009 nr. 105

⁵ In deze rapportage wordt met koolwaterstoffen (KWS) alle koolwaterstoffen bedoeld, met uitzondering van methaan. Dit wordt ook wel NMVOS genoemd.

2 Opgave per branche

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de jaaremissies van de verschillende bedrijven per branche opgeteld en in tabel- en grafiekvorm weergegeven voor de jaren 2000 t/m 2008. Voor zover relevant, worden steeds de emissies van koolstofdioxide (CO₂), koolwaterstoffen zonder methaan (kws), stikstofoxiden (NO_x), zwaveldioxide (SO₂), totaalstof, carcinogene (kankerverwekkende) koolwaterstoffen en ammoniak gepresenteerd. Onder de carcinogene koolwaterstoffen worden in dit verband verstaan acrylonitril, benzeen, 1,2-dichloorethaan, epichloorhydrine, ethyleenoxide, propyleenoxide en vinylchloride. In alle overzichten maken eventuele carcinogene koolwaterstoffen ook deel uit van de vermelde uitstoot van totaal koolwaterstoffen. Voor stof geldt dat in de meeste opgaven geen onderscheid gemaakt is tussen totaal stof en fijn stof. Per branche zal worden aangegeven hoe hiermee omgegaan is.

Per branche wordt een analyse gemaakt van het getoonde verloop in de emissies en eventuele opvallende verschillen worden zo mogelijk verklaard. Ten behoeve van een mogelijke prioriteitstelling voor extra controle of maatregelen, zal binnen de branches worden aangegeven welke bedrijven verantwoordelijk zijn voor 80% van de emissies van de branche.

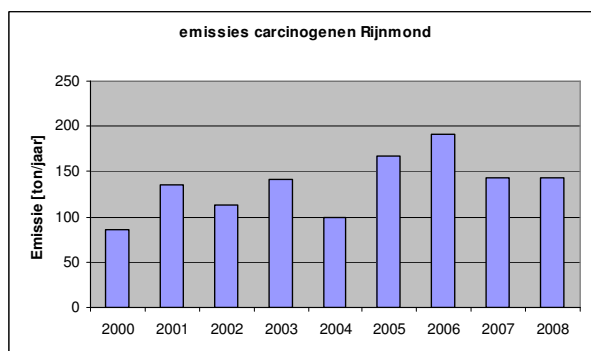
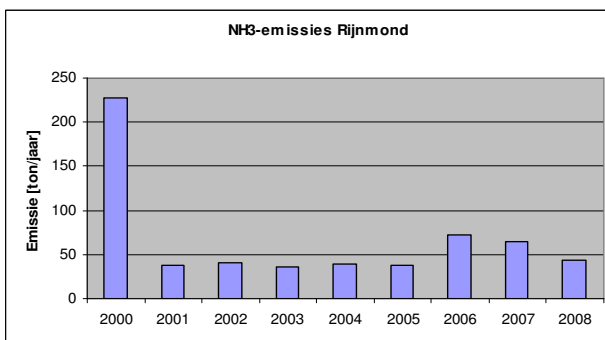
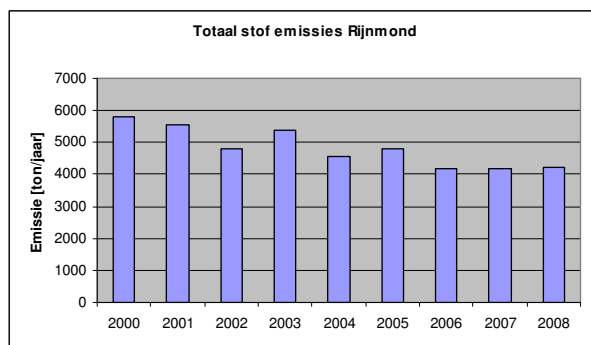
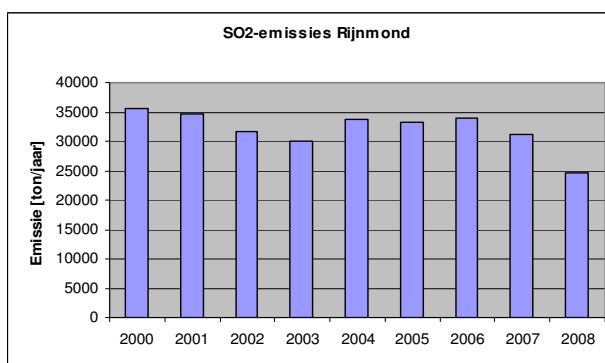
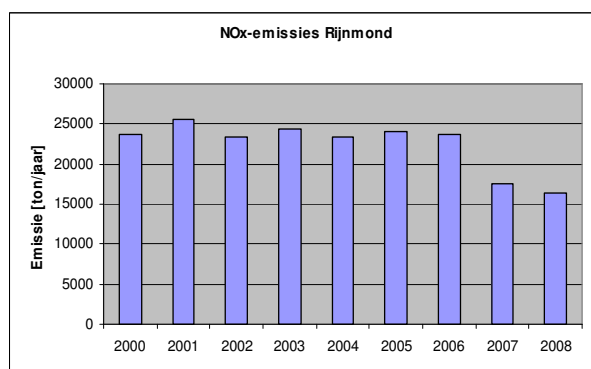
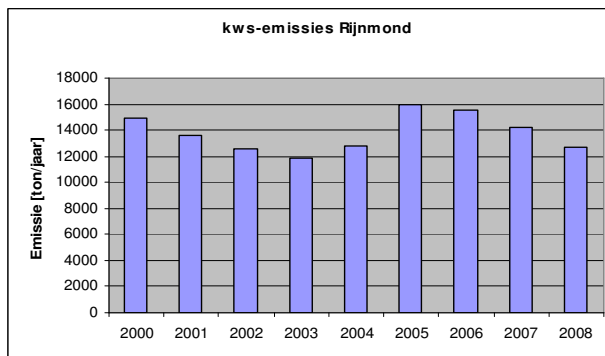
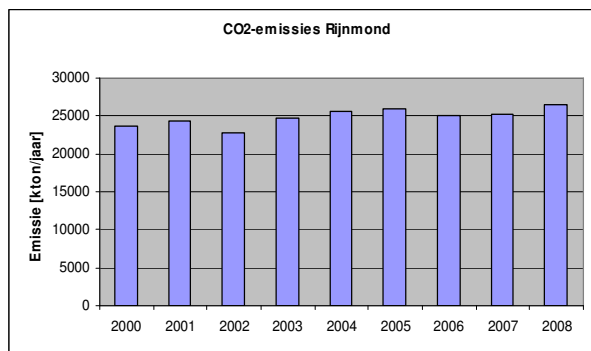
Sinds 2003/2004 worden de meeste emissieopgaven gedaan via de (elektronische) milieujaarverslagen en wordt er dus ook gebruikgemaakt van het daarvoor beschikbaar gestelde sjabloon. Dat heeft tot gevolg dat er soms emissies worden opgegeven die voorheen nooit werden opgegeven (bijv. emissies van koolwaterstoffen uit stookinstallaties). Soms worden er ook emissies buiten beschouwing gelaten omdat een bepaalde grensmassaastroom niet wordt overschreden. Voor stof geldt dat er nu nadrukkelijk onderscheid gemaakt moet worden tussen stof groter dan en kleiner dan 10 µm en dat geeft nog regelmatig aanleiding tot verwarring.

2.2 Totaal opgegeven emissies

Om de emissies per branche in de volgende paragrafen te kunnen duiden, wordt in deze paragraaf eerst een overzicht gepresenteerd van de totaal opgegeven emissies. In tabel 1 en figuur 1a staan de totale emissies over de jaren 2000 tot en met 2008.

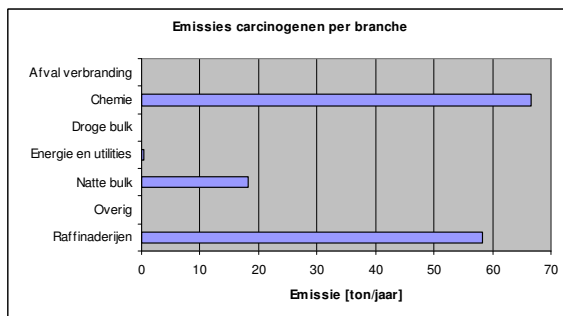
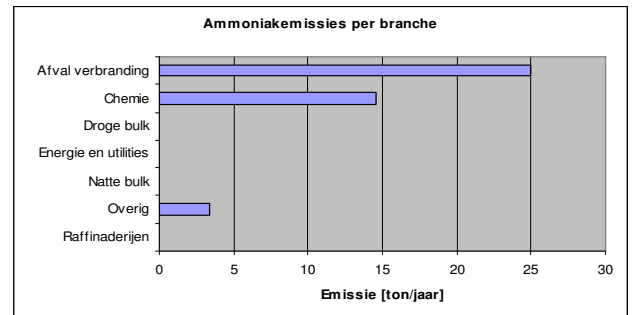
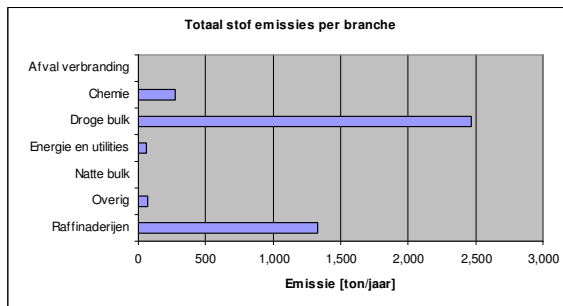
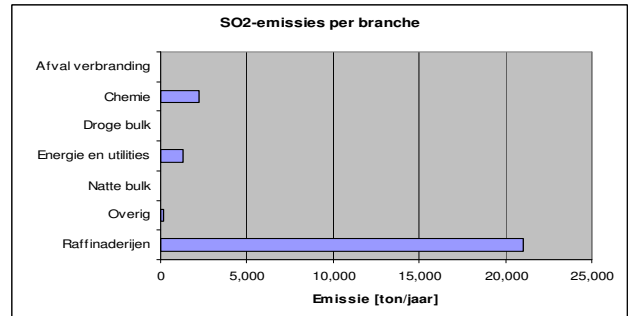
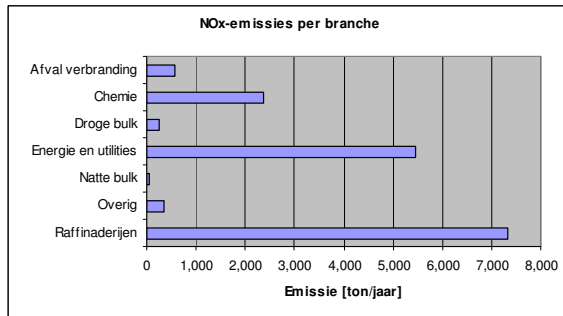
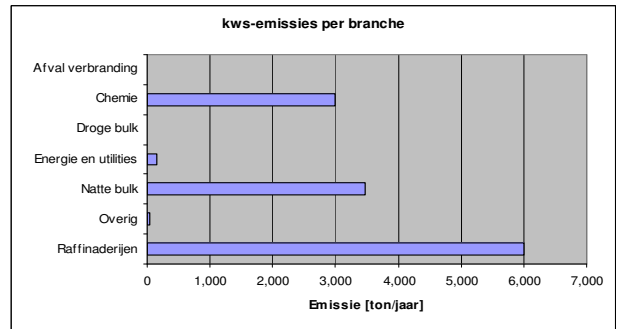
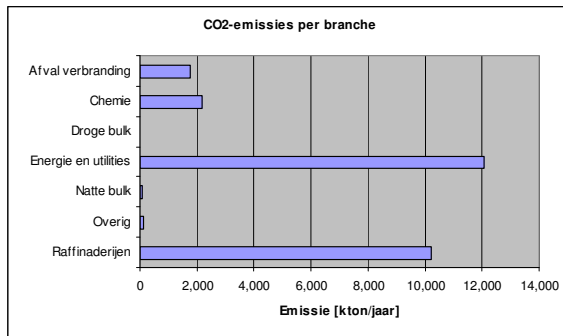
Tabel 1 Totale emissies in ton/jaar, CO₂ in kton/jaar.

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CO ₂	23690	24429	22750	24782	25612	26018	24998	25222	26400
kws	14886	13565	12576	11888	12753	15982	15511	14249	12669
NO _x	23672	25501	23424	24425	23271	24066	23625	17628	16370
SO ₂	35556	34756	31589	30084	33814	33324	33839	31252	24740
Totaal stof	5787	5567	4800	5374	4537	4805	4163	4186	4206
NH ₃	227	37	41	36	40	37	72	65	43
carcinogenen	85	135	113	141	100	168	191	143	144



Figuur 1a Totaal opgegeven emissies in ton/jaar, CO₂ in kton/jaar.

Om een idee te krijgen wat de belangrijkste branches zijn voor de emissies van de verschillende stoffen, staat in figuur 1b de emissie per stof per branche voor het jaar 2008.



Figuur 1b Emissies per branche in 2008.

Uit figuur 1b blijkt dat de branches die de grootste CO₂ uitstoot veroorzaken Energie en Utilities en Raffinaderijen zijn. De grootste uitstoot van koolwaterstoffen wordt veroorzaakt door Raffinaderijen, Natte bulk en Chemie. Raffinaderijen en Energie en Utilities veroorzaken de grootste NO_x uitstoot. Raffinaderijen zijn verantwoordelijk voor de grootste SO₂ emissie. Droge bulk en Raffinaderijen stoten het meeste totaalstof uit. Afvalverbranding en Chemie stoten het meeste ammoniak uit. Carcinogenen worden vooral geëmitteerd door Chemie, Raffinaderijen en Natte bulk. Voor het totaal van Rijnmond kan ook worden aangegeven welke bedrijven er verantwoordelijk zijn voor 80% van de emissies van de afzonderlijke stoffen.

Voor de CO_2 -emissies zijn dat: E.ON Maasvlakte, SNR, Esso, BP, Rijnmond Energie, AVR Rijnmond, E.ON RoCa, AVR Rotterdam en Air Products Pernis.

De uitstoot van *koolwaterstoffen* is vooral afkomstig van SNR, Esso, ADM, Odfjell, BP, Vopak Europoort, KPE en MOT.

De belangrijkste NO_x -emittenten zijn: SNR, E.ON Maasvlakte, BP, Rijnmond Energie, Esso, E.ON Galileistraat, Eurogen, Carbon Black, AVR Rijnmond, KPE, Cabot, E.ON RoCa en Per-Gen.

De vier raffinaderijen zijn tezamen verantwoordelijk voor 80% van de SO_2 -emissies.

De belangrijkste emittenten van *totaal stof* zijn: SNR, EMO, ADM-bulk, EECV en EBS Laurens haven.

De emissies van *carcinogenen* zijn vooral afkomstig van: Esso, Shin Etsu Botlek, Exxon RAP, Lyondell Botlek, SNR en BP.

Het is verder opvallend dat de verhouding tussen de emissies van NO_x en CO_2 bij de raffinaderijen anders lijkt te liggen dan bij de Energie en Utilities. Naar een verklaring hiervoor is in het kader van dit rapport niet gezocht.

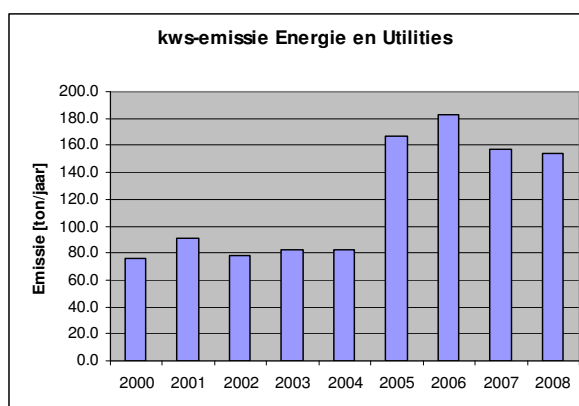
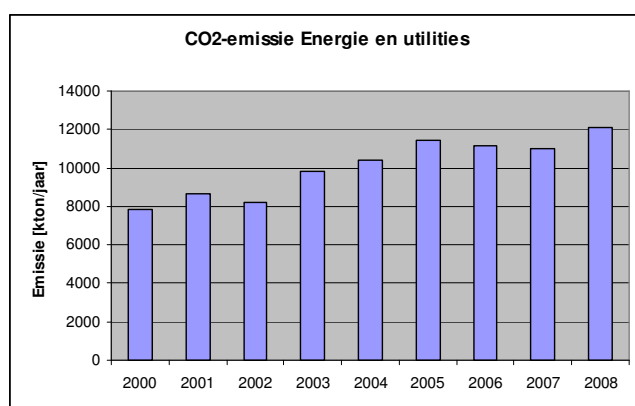
2.3 Energie en Utilities

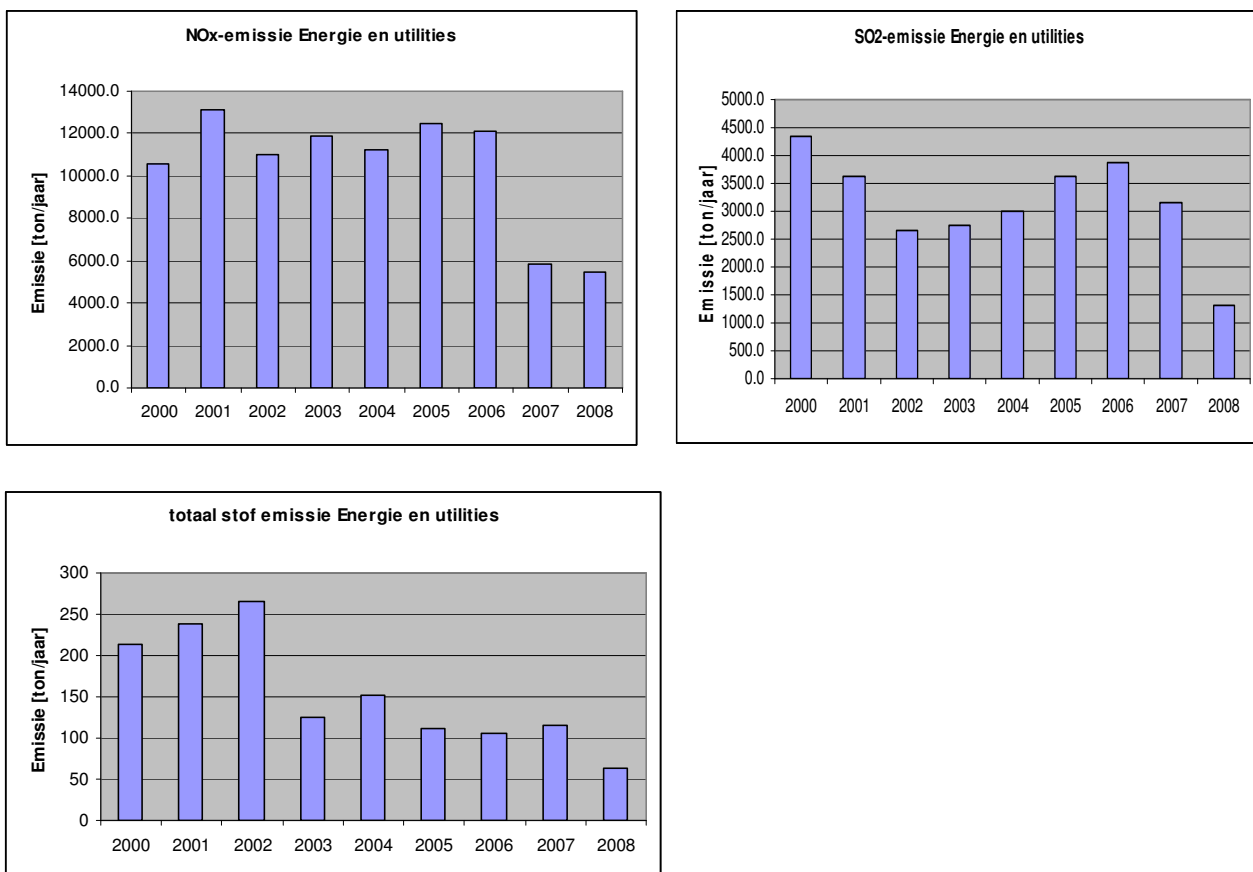
In tabel 2 staan de emissiegegevens voor de branche Energie en Utilities weergegeven over de jaren 2000 tot en met 2008.

Tabel 2 Emissies branche Energie en Utilities in ton/jaar, CO_2 in kton/jaar

Component	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CO_2	7821	8670.7	8227.8	9823	10406.2	11458.1	11173	11007.1	12072.2
kws	75.6	91.1	77.7	82.5	82.7	167.116	182.94	157.5	153.1
NO_x	10568	13107.9	11037.7	11875.2	11265.4	12438.5	12070	5825.9	5468.7
SO_2	4353.4	3632.4	2653.39	2746.4	3005.9	3620.4	3869.4	3162.7	1317.1
totaal stof	214	238.5	266.1	125.5	152.7	111.8	106.2	115.3	63.6
fijnstof						111.8	106.2	115.3	63.6

In Figuur 2 staat het verloop over de jaren per component.





Figuur 2 Emissies van de branche Energie en Utilities.

Conclusies

De emissies binnen deze branche worden met name veroorzaakt door de E.ON Maasvlakte. In 2004 is de centrale Rijnmond Energie in gebruik genomen, die vanaf 2005 volledig operationeel is. In 2008 is de centrale van PerGen voor het eerst een heel jaar in bedrijf geweest.

De **CO₂** uitstoot neemt vanaf 2003 geleidelijk toe. De toename in 2003 wordt met name veroorzaakt door een relatief hoge uitstoot van de E.ON-centrales en Air Products Botlek. In 2004 en 2005 valt de toename toe te schrijven aan Rijnmond Energie. De stijging in 2008 is het gevolg van het in bedrijf nemen van PerGen en ook van het feit dat E.ON Maasvlakte als gevolg van de rookgasreiniging een hogere emissie van CO₂ heeft.

De **NO_x** emissie is in 2007 enorm gedaald door een forse daling bij E.On Maasvlakte (68%), E.ON Gallileïstraat (31%) en Enecal (73%). De NO_x-emissie van E.ON Gallileïstraat is in 2008 weer gestegen.

De sterke toename in **KWS**-uitstoot vanaf 2005 valt toe te schrijven aan de werkelijk nieuwe emissies van Rijnmond Energie en het rapporteren vanaf 2005 van E.ON Maasvlakte. Europort Utility Partners geeft de laatste jaren geen emissies van kws meer op. Daarvoor is de emissie van het laatste opgegeven jaar aangenomen.

De **SO₂** uitstoot van deze branche is vrijwel volledig afkomstig van de E.ON Maasvlakte, omdat in dit bedrijf in tegenstelling tot de andere bedrijven op kolen wordt gestookt. De emissie in 2008 is sterk gedaald omdat de rookgasontzwavelingsinstallatie geoptimaliseerd is.

De **stof**uitstoot van de E.ON Maasvlakte bedroeg tot en met 2002 meer dan 200 ton en ligt tot 2007 net boven de 100 ton. In 2008 is de emissie gedaald tot 62 ton. E.ON gaat er de laatste

jaren van uit dat de totale stofemissie bestaat uit fijn stof (PM₁₀). De daling van de stofemissie in 2008 is het gevolg van de volledige ingebruikname van de wastoren.

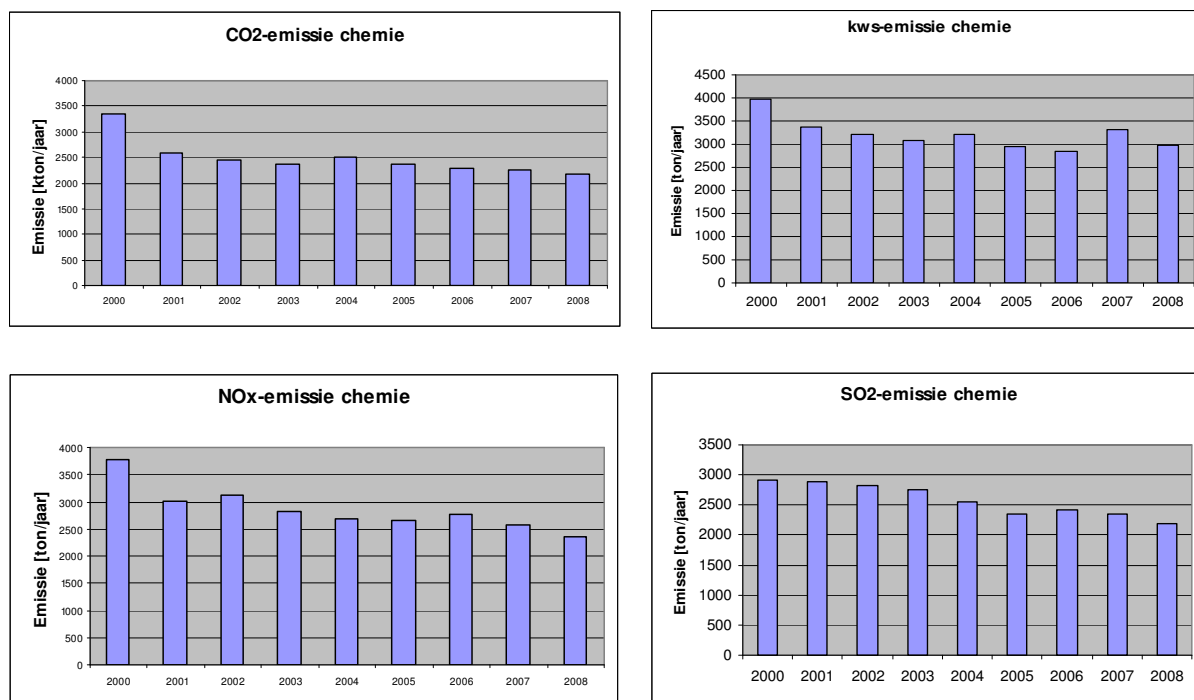
2.4 Chemie

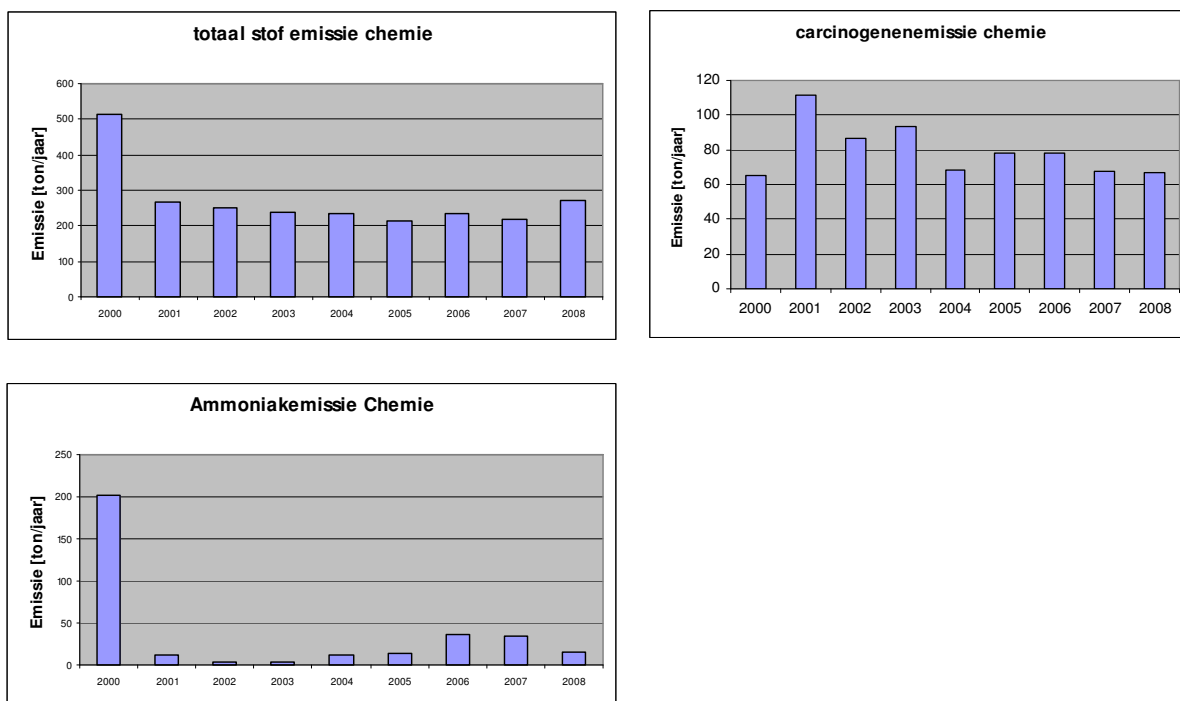
In tabel 3 staan de emissiegegevens voor de branche Chemie over de jaren 2000 tot en met 2008.

Tabel 3 Emissies branche Chemie in ton/jaar, CO₂ in kton/jaar.

Component	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CO ₂	3334.5	2574.1	2453.5	2376.2	2494	2377.3	2291.4	2258.1	2163.5
kws	3986.1	3365.6	3214.4	3076	3208	2940.2	2831.7	3312.5	2983.5
NO _x	3772.3	3007.1	3134.8	2827.5	2688.8	2668.5	2769	2572.6	2369.7
SO ₂	2910.7	2884.3	2818.85	2745.9	2542.5	2349.7	2420.1	2356.8	2195.5
totaal stof	512.5	266.2	249.22	237.9	235.5	213.18	234.5	219.5	273
fijnstof	512.5	266.2	249.22	237.9	235.5	143.27	100.84	93.2	142.3
carcinogenen	65.1	111.3	86.7	93.3	68.4	78.42	78.02	67.9	66.6
NH ₃	201.5	11.4	3.3	3.75	11.7	14.4	35.7	35	15

In Figuur 3 staat het verloop van de branche chemie over de jaren per component weergegeven.





Figuur 3 Emissies van de branche Chemie.

Conclusies

De daling in de **CO₂**-uitstoot tussen 2000 en 2001 is het gevolg van het sluiten van Kemira Pernis. De overige jaren geven een licht dalend beeld van de emissies. De bedrijven die tezamen 80% van de CO₂-emissies van de chemie voor hun rekening nemen zijn: Exxon RAP, Cabot, Aluchemie, Akzo Botlek, ADM, Carbon Black NL, DSM Special Products en Lyondell Botlek, Shin Etsu VCM Botlek en Tronox

De **koolwaterstofemissie** liet vanaf 2001 een lichte daling zien. Deze werd in 2007 teniet gedaan door de groei in kws emissies door ADM. De emissie van ADM bleef in 2008 vrijwel gelijk, terwijl de emissies van de andere bedrijven daalden. ADM veroorzaakte in 2008 67% van de kws emissies in de branche Chemie. ADM, SNC en Lyondell Botlek zijn samen verantwoordelijk voor 80% van de KWS-emissies.

De daling in **NO_x** in 2001 is voor ongeveer de helft te verklaren door de sluiting van Kemira Pernis en voor de andere helft door de reductie in uitstoot van Exxon Aromaten (met ca. 900 ton). In 2008 waren de belangrijkste NO_x-emittenten Carbon Black NL, Cabot, Almatris, Exxon Aromaten RAP, Akzo Botlek, ADM en Aluchemie. De emissie van Exxon RAP daalde fors ten opzichte van 2007.

De emissies van **SO₂** dalen licht over de beschouwde periode.

Sommige chemiebedrijven maken onderscheid tussen **totaalstof** en fijnstof, andere niet. In de branche Chemie is het te verwachten dat de totaalstof emissies voor meer dan 90% uit fijnstof bestaan. De terugval in de uitstoot van totaalstof in 2001 is geheel toe te schrijven aan de sluiting van Kemira Pernis. De belangrijkste totaalstof emittenten in de branche Chemie zijn Aluchemie, Carbon Black, Lyondell Botlek, Exxon Aromaten, SNC en ENCI. Bij Aluchemie was er in 2008 een verdubbeling van de stofemissie (van 54 naar 113 ton).

De fluctuaties in de emissies van **carcinogenen** worden veroorzaakt door schommelingen bij twee bedrijven. Shin Etsu VCM is verantwoordelijk voor de piek in de uitstoot van carcinogenen in 2001 en kent in 2007 vrijwel een halvering van de carcinogenen emissies ten opzichte van het jaar ervoor. In 2005 tot 2007 is de uitstoot door Exxon RAP aanzienlijk hoger (ca. een fac-

tor 2) dan in voorgaande jaren. Exxon RAP en Shin Etsu VCM zijn samen met Lyondell Botlek verantwoordelijk voor 80% van de emissies binnen de branche Chemie. De emissies zijn in 2008 vrijwel gelijk aan die in 2007.

Kemira Pernis was de belangrijkste emittent van NH_3 ; dit verklaart de terugval in 2001. In de daarop volgende jaren wordt (86% van) de emissie bepaald door Climax Molybdenum, dat in 2006 en 2007 een aanzienlijk hogere uitstoot had (ca. een factor 3 hoger) dan in voorgaande jaren. De emissie was in 2008 weer terug op het niveau van 2004 (10 ton/jr.)

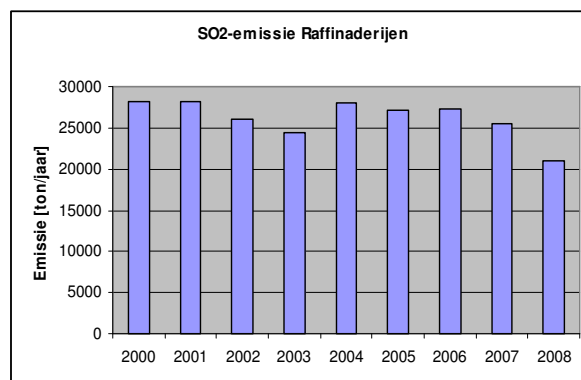
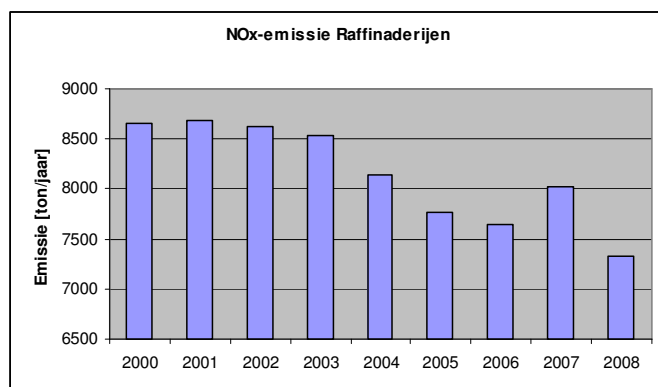
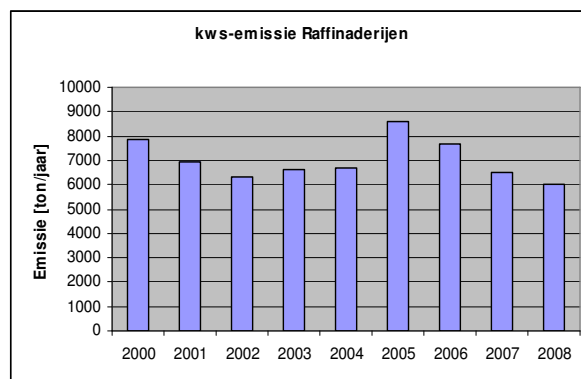
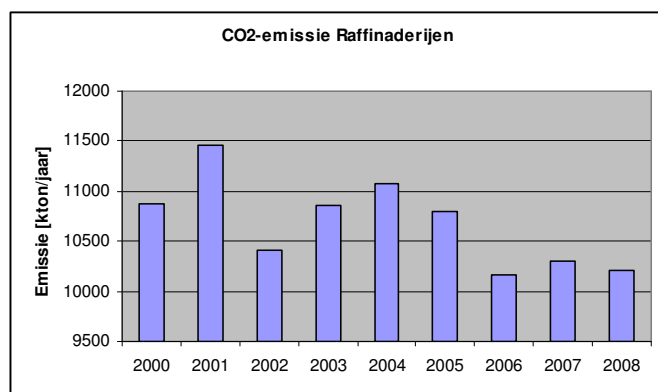
2.5 Raffinaderijen

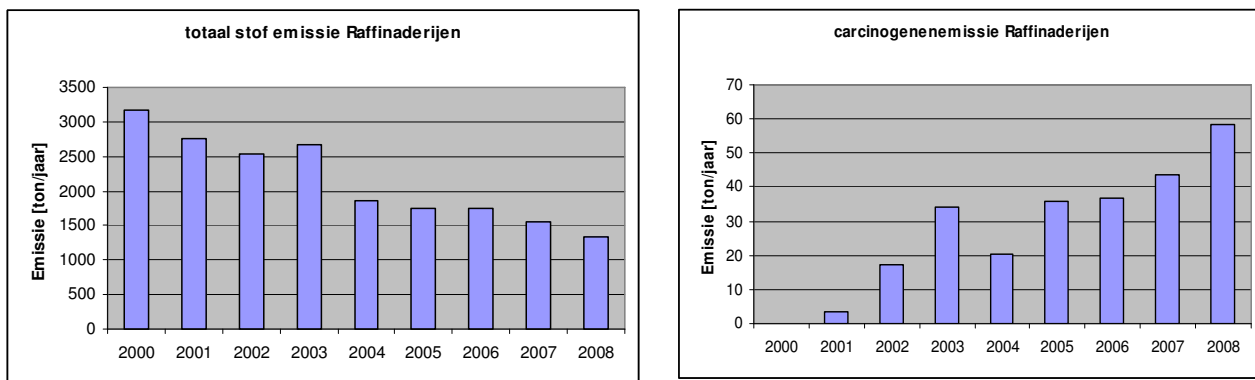
In tabel 4 staan de emissiegegevens voor de branche Raffinaderijen over de jaren 2000 tot en met 2008.

Tabel 4 Emissies van de branche Raffinaderijen in ton/jaar, CO_2 in kton/jaar.

Component	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CO_2	10878	11455.8	10414	10861.4	11068.2	10799.3	10166	10303.9	10207.9
kws	7862	6962	6343	6633	6697.8	8585.5	7671	6479	6007.9
NO_x	8649.1	8689	8623.5	8535.7	8138.3	7770.9	7638	8026.8	7325.4
SO_2	28278	28216	26080.5	24359.4	28002.5	27069.7	27300	25498.9	21033
totaal stof	3182.3	2754	2544.5	2671.3	1853.2	1758.9	1744.7	1556.4	1331.1
carcinogenen		3.5	17.2	34	20.5	35.9	36.8	43.5	58.2

In Figuur 4 staat het verloop over de jaren per component weergegeven.





Figuur 4 Emissies van de branche Raffinaderijen.

Conclusies

De **CO₂**-emissies zijn de laatste jaren gedaald. Deze daling komt vrijwel geheel voor rekening van SNR (700 kton sinds 2004).

De afname in **KWS** uitstoot in 2001 is toe te schrijven aan SNR (ca. 700 ton). In 2002 is de uitstoot bij Nerefco aanzienlijk afgenomen (ca 800 ton) en zet de daling bij SNR zich voort. Het tegengestelde doet zich voor bij KPE, waar de uitstoot tussen 2002 en 2005 toeneemt en pas in 2006 weer daalt. In 2005 en 2006 is de emissie verhoogd door een ca. 2 maal zo hoge uitstoot als in andere jaren van Esso, in 2007 neemt de emissie van Esso weer flink af, waardoor het totaal aan koolwaterstofemissies van raffinaderijen in 2007 weer onder het niveau van 2004 ligt. De emissie is in 2008 verder gedaald.

De geleidelijke afname in **NOx**-uitstoot vanaf 2004 valt met name toe te schrijven aan SNR. In 2004 daalde ook de uitstoot van Nerefco aanzienlijk. In 2007 was er sprake van een stijging bij SNR, Esso en KPE en een daling bij Nerefco Europort. 2008 laat voor alle raffinaderijen een daling zien.

De **SO₂** uitstoot van Nerefco is in 2002 lager dan in de andere jaren; dit geldt voor KPE in 2003. Voor geen van beide raffinaderijen geldt dat deze lijn zich doorzet. Door het ingezette beleid van de raffinaderijen om over te schakelen op het stoken van gas, daalt de emissie van SO₂ in 2008 fors.

Van 2000 tot 2004 werd stofuitstoot gerapporteerd (dit is in tabel 3 en figuur 3 bij totaalstof ondergebracht), daarna fijnstof en totaalstof. De **totaalstofemissie** van SNR is vanaf 2001 aanzienlijk lager (300 à 400 ton) dan in 2000. De daling in 2004 is toe te schrijven aan Nerefco. Stofuitstoot van raffinaderijen is afkomstig uit verbrandingsemissies. Hiervan is te verwachten dat dit voor meer dan 90% om fijnstof gaat. Dit is echter tot nu toe niet door metingen bevestigd door meettechnische problemen. De stofuitstoot van SNR is in 2008 verder gedaald met 200 ton.

De uitstoot van de **carcinogenen** wordt geregistreerd sinds 2002. Esso is hiervan de belangrijkste bron. Sinds 2004 is er sprake van een gestage stijging van de emissies bij die raffinaderij. De stijging in 2008 is het gevolg van een andere berekeningswijze van de tankemissies. Het is niet duidelijk of deze berekeningswijze voor de voorgaande jaren andere resultaten zou hebben opgeleverd.

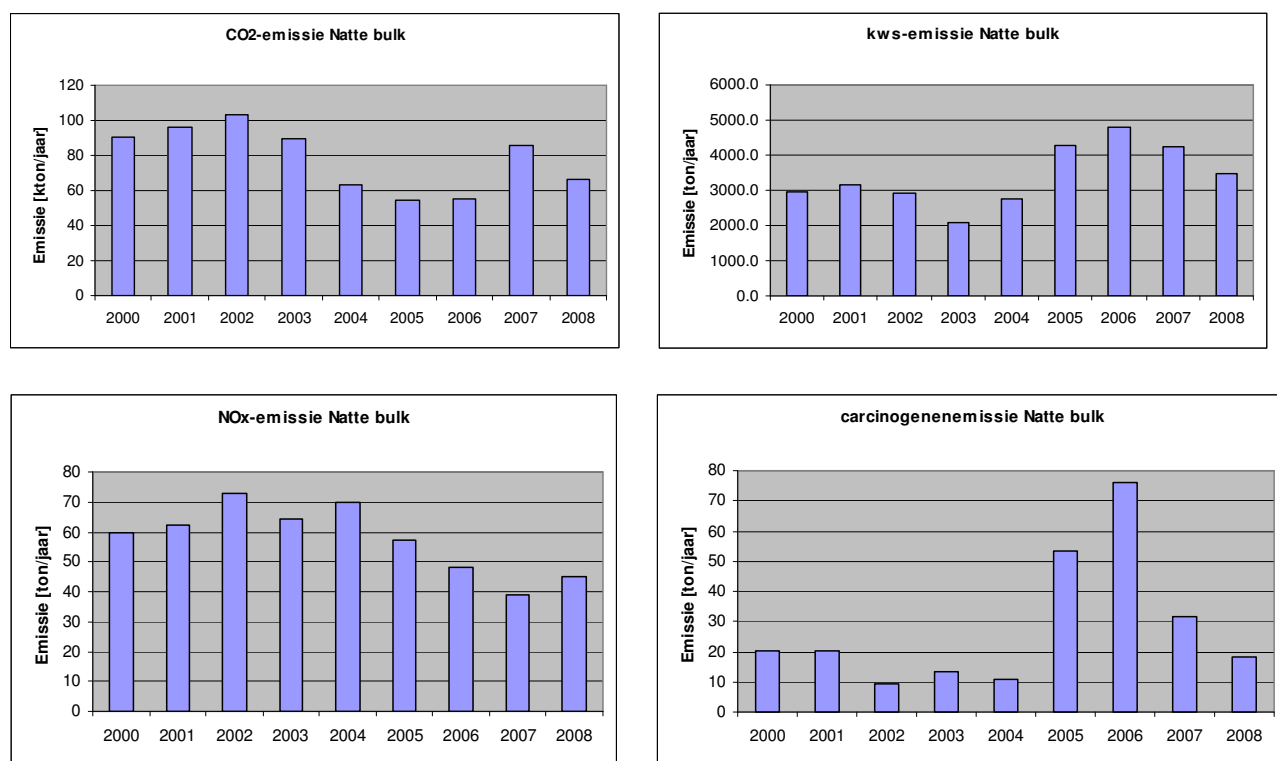
2.6 Natte bulk

In tabel 5 staan de emissiegegevens voor de branche Natte bulk over de jaren 2000 tot en met 2008.

Tabel 5 Emissies branche Natte bulk in ton/jaar, CO₂ in kton/jaar.

Component	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CO ₂	90.08	95.8	103.4	89.8	63.5	54.5	54.9	85.5	66.3
kws	2962.7	3146.6	2938.1	2091.2	2759	4285.5	4789.3	4224.3	3478.9
NO _x	59.6	62.4	72.7	64.5	70.1	57.3	48	39.1	45
SO ₂						0.6	2.1	0.9	
totaal stof						10.6	0.3	0.2	0.2
fijnstof						10.6	0.3	0.2	0.2
carcinogenen	20.1	20.3	9.2	13.5	10.9	53.3	76.1	31.5	18.3

In Figuur 5 staat het verloop over de jaren per component weergegeven.



Figuur 5 Emissies van de branche Natte bulk.

Conclusies

De CO₂-uitstoot van de branche neemt na 2003 af. Dit kan zijn omdat sommige terminals de laatste jaren geen milieujaarverslag meer hoeven in te leveren en in sommige gevallen alleen nog vrijwillig de emissies van CO₂ opgeven. In de jaren 2004 tot en met 2006 zijn er alleen gegevens bekend van Vopak Vlaardingen en niet van de andere Vopak vestigingen. In 2007 is deze omissie hersteld.

De **KWS** uitstoot van Odfjell en Vopak Europoort is in 2003 aanzienlijk lager dan in de andere jaren; dit verklaart de dip in de grafiek in dat jaar. In 2005 zijn Odfjell en Vopak gaan werken met een nieuw programma om de emissies van koolwaterstoffen uit de tanks te berekenen. Dit programma rekent een aantal emissies nauwkeuriger uit dan het vorige programma en daardoor zijn de gerapporteerde emissies hoger dan de voorgaande jaren. Daarnaast was er in 2005 en 2006 een grotere doorzet dan in 2004. De stijging is met name bij Odfjell opmerkelijk. In 2008 waren Odfjell, Vopak Europoort, MOT, SNR Europoort, TEAM samen de belangrijkste emittenten (80%) van koolwaterstoffen binnen de branche Natte bulk.

Tussen 2001 en 2004 nemen de **NOx** emissies van Odfjell aanzienlijk toe en in 2005 en 2006 weer af. De emissies van Vopak Botlek, die in 2000 de belangrijkste emittent was, nemen tussen 2001 en 2003 sterk af. Sinds 2002 is Odfjell de belangrijkste emittent. Vanaf 2004 daalt de NOx uitstoot van de branche Natte bulk gestaag, maar in 2008 is er sprake van een lichte stijging.

De uitstoot van **carcinogenen** is in 2005 en 2006 sterk toegenomen door stijging van de emissies bij Odfjell en Voapk TTR. In de laatste twee jaar zijn de emissies bij deze beide bedrijven weer zeer fors gedaald. Het is niet bekend of dit komt door verminderde doorzet of door betere emissiebeperkende voorzieningen. De hoge uitstoot die in de vorige rapportage over 2007 werd gerapporteerd is naar beneden bijgesteld door een later binnengekomen gecorrigeerde opgave van een van de bedrijven.

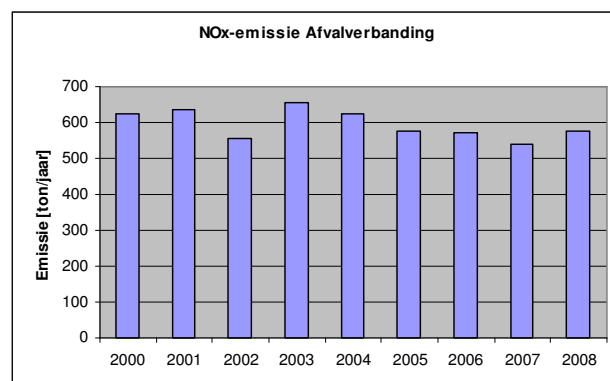
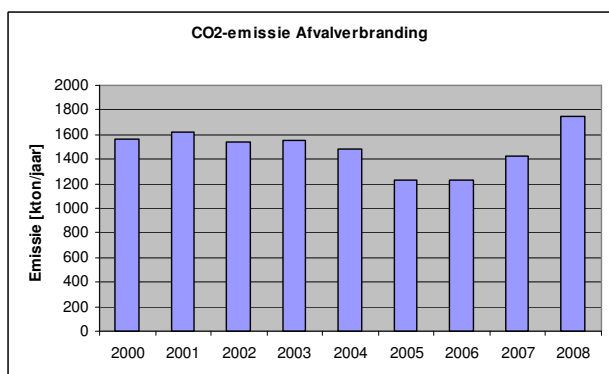
2.7 Afvalverbranding

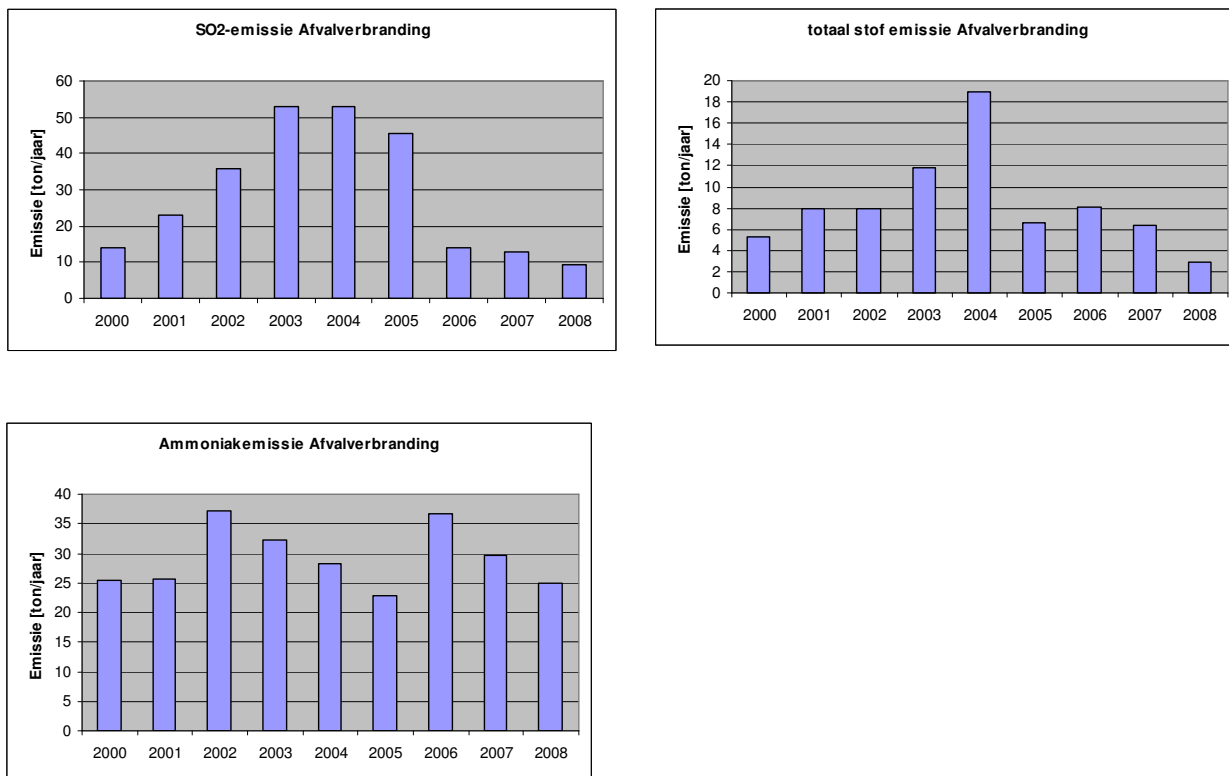
In tabel 6 staan de emissiegegevens voor de branche Afvalverbranding over de jaren 2000 tot en met 2008.

Tabel 6 Emissies branche Afvalverbranding in ton/jaar, CO₂ in kton/jaar.

Component	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CO ₂	1559.3	1623	1542	1554.7	1478.8	1229.4	1233	1424.6	1751
kws			2.4	4.8	5.2	3.8	5.6	4.2	2.9
NO _x	622.9	634.3	555.2	655	625	577	572.7	540.5	574.7
SO ₂	14.2	22.8	35.9	52.8	53	45.4	14	13	9.4
totaal stof	5.3	8	8	11.8	19	6.6	8.1	6.3	2.9
fijnstof						6.6	8.1	6.3	2.9
NH ₃	25.3	25.7	37.2	32.3	28.2	22.9	36.7	29.6	25

In Figuur 6 staat het verloop over de jaren per component weergegeven.





Figuur 6 Emissies van de branche Afvalverbranding.

Conclusies

De branche Afvalverbranding bestaat uit de bedrijven AVR Rotterdam en AVR Rijnmond. AVR Rijnmond is voor alle componenten de belangrijkste emittent. De emissies van AVR Rotterdam vertonen weinig fluctuaties. Het verloop van de grafieken wordt dan ook door AVR Rijnmond bepaald.

Na een daling in 2005 en 2006, is de uitstoot van **CO₂** de laatste jaren weer gestegen.

Voor de daling van de **SO₂**-emissies na 2005 wordt door AVR geen verklaring gegeven.

Sinds 2005 geeft AVR alleen de emissie van **fijn stof** op. In deze rapportage wordt ervan uitgegaan dat de volledige stofemissie bestaat uit fijn stof en dat daarom de emissie van totaalstof gelijk is aan die van fijn stof.

2.8 Droge bulk

De bedrijven in de sector Droge bulk slaan kolen, ertsen, zand, grind en agribulk (granen e.d.) op en over. Slechts vier van deze bedrijven geven sinds enkele jaren hun emissies op, maar dat zijn dan ook wel de grootste bedrijven. Het gaat om EMO, EECV, EBS Europoort en EBS Laurens haven. EBS had tot voor enige jaren twee terminals in de Europoort, maar een van de terminals is overgegaan naar ADM. Dit bedrijf is ondergebracht bij de sector Chemie, maar vanwege de specifieke activiteiten is het op- en overslaggedeelte in dit rapport opgenomen onder de naam ADM-bulk. Over de jaren 2000-2008 heeft ADM de emissies van fijn stof berekend volgens dezelfde methode als de andere bedrijven dat gedaan hebben. Over de jaren 2006-2008 is ook de emissie van totaalstof berekend. Voor de jaren 2000-2005 is de emissie van totaalstof geschat op basis van de verhouding fijnstof-totaalstof in de jaren 2006-2008.

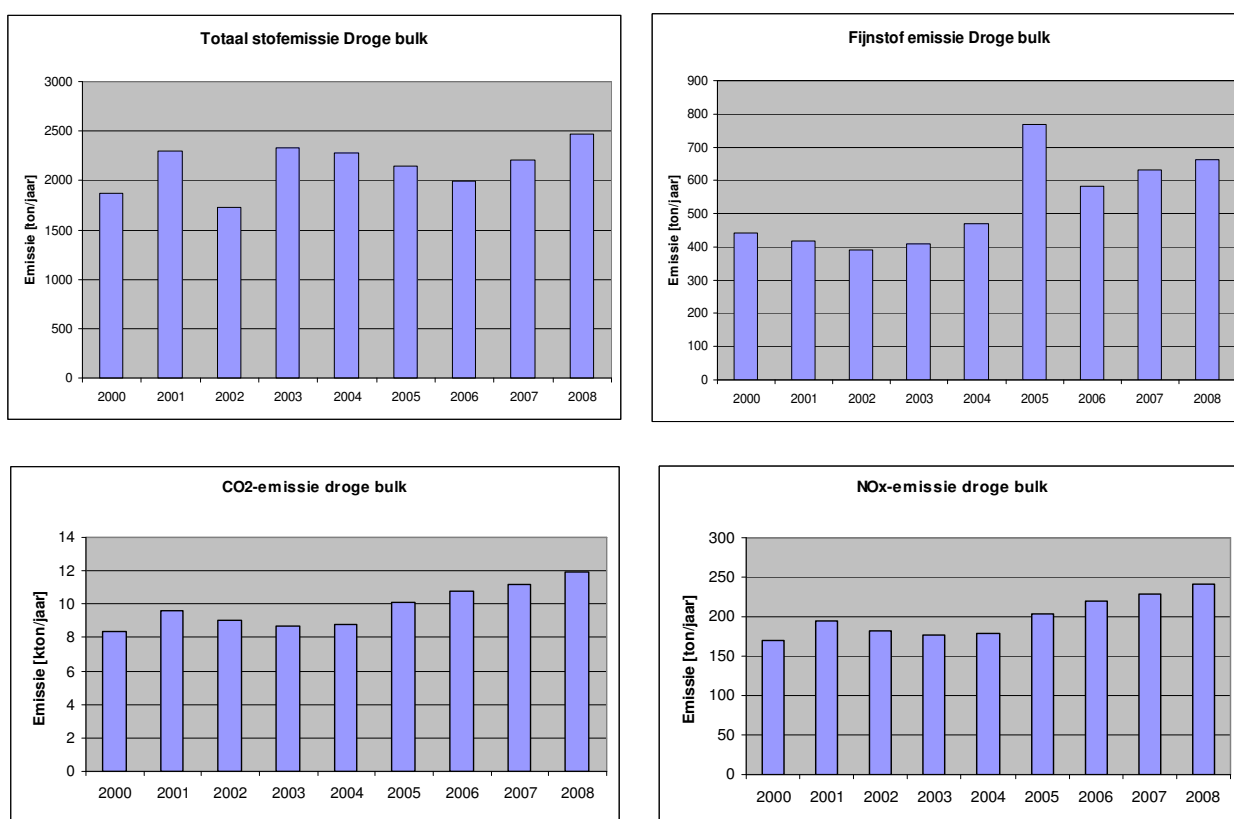
Het verloop van de emissies is weergegeven in tabel 7 en figuur 7. Pas vanaf 2005 hebben alle bedrijven onderscheid gemaakt in de emissies van totaal stof en fijn stof (PM₁₀). De fijnstof emissies zijn voornamelijk die van EMO en ADM-bulk.

EMO heeft in de jaaropgave over 2008 ook een berekening gemaakt van de emissies van CO₂ en NO_x vanaf 2000. De hieronder genoemde emissies van die stoffen zijn dus uitsluitend afkomstig van EMO.

Tabel 7 Emissies branche Droge bulk in ton/jaar.

Component	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
CO ₂	8.4	9.6	9	8.7	8.8	10.1	10.8	11.2	11.9
NO _x	170	194	183	177	179	204	219	228	241
totaal stof	1873	2300	1732	2327.1	2276.5	2146.1	1992.4	2205.9	2467
fijnstof	441	417	390	409	471	768.1	582.2	632.5	661.1

In Figuur 7 staat het verloop over de jaren per component weergegeven.



Figuur 7 Emissies van de branche Droge bulk.

Conclusies

De emissies van CO₂ en NO_x zijn door EMO berekend aan de hand van het verbruik van gasolie. Dit is in de loop der jaren gestaag toegenomen.

De stofemissies zijn gestegen over de beschouwde periode. Dit zal voornamelijk zijn gekomen door een toename van de doorzet. Bij EMO en EECV is een meetsysteem langs de grenzen van de bedrijfsterreinen in gebruik, waarmee in de controlekamer geconstateerd kan worden als er zich grotere emissies voordoen. Er kunnen dan maatregelen genomen worden voordat de emissies ook in de verdere omgeving overlast kunnen geven.

3 Beleid

In de Europese richtlijn 2001/81/EC (de NEC richtlijn) zijn voor de Europese lidstaten emissieplafonds voor 2010 voor de stoffen NO_x, SO₂, NH₃ en VOS vastgesteld. De richtlijn heeft tot doel de oppervlakte in Europa die door verzuring is aangetast minimaal met de helft te verminderen. Een 2^e doel van de richtlijn is de vermindering van de ozonbelasting voor de mens; door het terugdringen van de NO_x en VOS emissies kan de vorming van ozon worden tegengegaan.

Er is een belangrijke relatie tussen het halen van de NEC doelstellingen en verbeteren van de luchtkwaliteit. Dit bleek al uit de eerder vermelde doelstelling om de ozonbelasting terug te dringen; ozon is samen met fijn stof en in mindere mate NO_x en SO₂ verantwoordelijk voor smogvorming.

Maar er zijn meer positieve effecten. Behalve ozon zijn ook de concentraties van NO_x en fijn stof belangrijk voor de luchtkwaliteit, zoals ook blijkt uit de grenswaarden voor deze stoffen waaraan Nederland op grond van de Wet luchtkwaliteit (Staatsblad, 2007) moet voldoen. Een deel van dit fijnstof bestaat uit secundair aerosol, dat onder andere gevormd wordt door reacties van de gasen SO₂ en NO_x. Als onder invloed van de NEC richtlijn de NO_x en SO₂ emissies worden teruggedrongen nemen daardoor de concentraties van stikstofdioxide maar ook die van fijn stof in de buitenlucht af.

De richtlijn verplicht de lidstaten te voorkomen dat vanaf 2010 de emissies van NO_x, SO₂, NH₃ en VOS jaarlijks de vastgestelde plafonds overschrijden. De Nederlandse emissieplafonds zijn in onderstaande tabel aangegeven, waarbij ook de onderverdeling over de sectoren is gegeven. Tevens zijn de in 2008 gerealiseerde emissies (nationaal niveau) weergegeven.

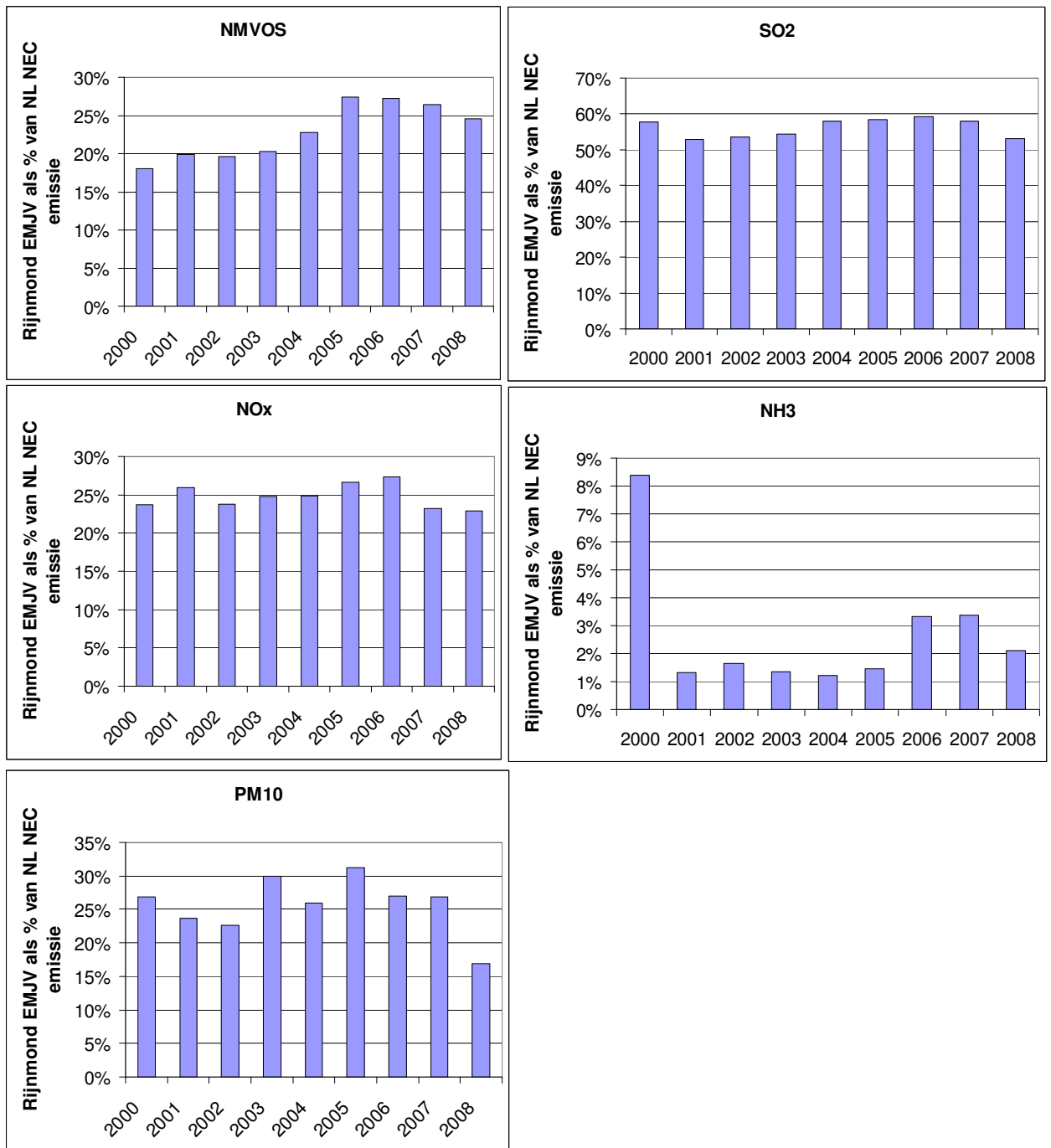
Tabel 8 NEC sectorplafonds in 2010 en de gerealiseerde Nederlandse emissies (bron: CBS, 2009) in 2008 in kton/jaar. Gerealiseerde emissies die hoger liggen dan de plafonds zijn gemarkeerd.

	SO ₂	SO ₂	NO _x	NO _x	NH ₃	NH ₃	VOS	VOS
	plafond	2008	plafond	2008	plafond	2008	plafond	2008
Industrie incl. e-sector en raffinaderijen	40	46	65	69	3	2	61	51
Verkeer	4	4	158	182	3	3	55	44
Consumenten	1	1	12	13	7	8	29	32
HDO&Bouw	1	1	7	12	1	3	33	20
Landbouw	0	0	5	13	96	119	1	2
Onverdeeld	5	0	13	5	18	0	6	9
Totaal	50	52	260	293	128	135	185	159

Uit tabel 8 blijkt dat op dit moment Nederland nog niet voldoet aan de NEC sector plafonds. De industrie – inclusief energiesector en raffinaderijen – stoot nog te veel NO_x en SO₂ uit.

In de Milieubalans 2009 (PBL, 2009) wordt gesteld dat Nederland de emissieplafonds voor zwaveldioxide, stikstofoxiden en vluchtige organische stoffen waarschijnlijk gaat halen. De kans dat het ammoniakplafond wordt gehaald is ongeveer 50%.

Om inzichtelijk te maken of de emissies in het Rijnmond gebied in de pas lopen met de emissies van heel Nederland staat in figuur 8 de EMJV emissie van de bedrijven in het Rijnmondgebied weergegeven als percentage van de totale Nederlandse emissie volgens de NEC systematiek. Een stijgende lijn in figuur 8 geeft aan dat de emissies in het Rijnmondgebied minder snel dalen dan de landelijke emissies.



Figuur 8 Emissie van de bedrijven in het Rijnmond gebied weergegeven als percentage van de totale Nederlandse emissie volgens de NEC systematiek.

Uit figuur 8 blijkt dat sinds 2000 in eerste instantie een stijgend deel van de NMVOS emissies uit de Rijnmond afkomstig was. Sinds 2005 is er sprake van een lichte daling. Het SO₂ aandeel van de Rijnmond lijkt vrijwel constant. Na een aantal jaren stijgen van het NO_x aandeel lijkt het aandeel NO_x van de Rijnmond in 2007 en 2008 lager geworden. In 2006 en 2007 was het aandeel NH₃ vanuit de Rijnmond iets verhoogd, dit wordt veroorzaakt door Climax Molybdenum. Het aandeel van Rijnmond in de PM₁₀ uitstoot is in 2008 fors gedaald.

Sinds 2006 dalen de emissies van alle stoffen in Rijnmond sneller dan in de rest van Nederland.

4 Aanbevelingen en conclusies

Het blijkt dat vrijwel alle bedrijven moeite hebben met het goed berekenen/schatten van de emissies van stof. Er zijn diverse initiatieven om te komen tot handreikingen voor deze berekening en voor het opzetten van meet- en registratiesystemen. De DCMR is bij deze initiatieven betrokken en zal de resultaten ervan aan de bedrijven meedelen.

Met ingang van 1 januari 2005 is voor de branches Raffinaderijen en Chemie afgesproken dat de vaststelling en opgave van diffuse emissies van koolwaterstoffen zou gaan gebeuren volgens Auweraert (2004) en Auweraert en Schuttinga (2004). Uit de eerste berichten zou blijken dat de emissies hierdoor sterk zouden dalen, maar daarvan is in dit rapport geen sprake. Er is niet nader bezien hoe de KWS-emissies van de beide branches zijn opgebouwd (verdeling tussen diffuse emissies en procesemissies).

Uit een vergelijking van de NEC sectorplafonds en de gerealiseerde Nederlandse emissies in 2008 blijkt dat de Nederlandse industrie inclusief energiesector en raffinaderijen nog te veel NO_x en SO₂ uitstoten. Maar specifiek voor Rijnmond geldt dat vanaf 2006 de emissies van alle stoffen sneller dalen dan landelijk.

Op basis van dit rapport kan het bureau Handhaving Procesindustrie prioriteiten stellen bij het nauwkeuriger beoordelen van de ingediende milieujaarverslagen.

5 Referenties

- Auwersaert, R.J.K. van der, 2004. Meetprotocol voor lekverliezen; Rapportagereeks MilieuMonitor; Nummer 15
- Auwersaert, R.J.K., Schuttinga, N.Y., 2004. Diffuse emissies en emissies bij op- en overslag; Handboek emissiefactoren; Rapportagereeks MilieuMonitor; Nummer 14
- CBS, 2009. Statline v5.0, <http://statline.cbs.nl/statweb/>, Laatst bekeken op 25 november 2009.
- Hammingh P ; Aben JMM ; Beck JP ; Elzenga HE ; Esbroek MLP van ; Geilenkirchen GP; Gijzen A; Haan BJ de; Hinsberg A van; Hoen A; Jaarsveld JA van; Jimmink BA; Koelemeijer RBA; Nijdam DS; Maas RJM; Peek CJ ; Smeets WLM; Zeijts H van - Hammingh P (eds), 2006. Haalbaarheid nationale emissieplafonds in 2010, MNP Rapportnr. 500092001
- Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), 2009, Milieubalans 2009, Publicatienummer 500081015
- Staatsblad, 2007. nr. 414, Wet van 11 oktober 2007 tot wijziging van de Wet milieubeheer (luchtkwaliteitseisen); Den Haag
- Staatsblad, 2008. nr. 28, Uitvoeringswet EG-verordening PRTR en PRTR-protocol, 5 februari 2008
- Staatsblad, 2008. nr. 29, Besluit van 18 januari 2008, houdende vaststelling van het tijdstip van inwerkingtreding van de Uitvoeringswet EG-verordening PRTR en PRTR-protocol, 5 februari 2008
- Staatsblad, 2008. nr. 30, Uitvoeringsbesluit EG-verordening PRTR en PRTR-protocol, 5 februari 2008
- Staatsblad, 2008. nr. 655, sluit van 17 november 1998, houdende uitvoering van titel 12.1 van de Wet milieubeheer (Besluit milieoverslaglegging), 27/11/1998
- Staatscourant, 2006. nr. 47, Wijziging Uitvoeringsregeling milieoverslaglegging, 7 maart 2006
- Staatscourant, 2007. nr. 16, Wijziging Uitvoeringsregeling milieoverslaglegging, 23 januari 2007
- Staatscourant, 2009. nr. 105, Regeling tot wijziging van de Uitvoeringsregeling EG-verordening PRTR en PRTR-protocol, 28 mei 2009
- EG, 2006. Het Europees parlement en de raad, De instelling van een Europees register inzake de uitstoot en overbrenging van verontreinigende stoffen en tot wijziging van de Richtlijnen 91/689/EEG en 96/61/EG van de Raad, VERORDENING (EG) Nr. 166/2006, 18 januari 2006

6 Opgave per bedrijf

In tabel 9 staan de emissies van de verschillende stoffen per bedrijf per jaar.

Tabel 9 Emissie per bedrijf gegroepeerd per branche in ton/jaar, CO₂ in kton/jaar.

branche	Bedrijfsnaam		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Afvalverbranding	AVR Rijnmond	CO2			1211	1220	1136.4	914.9	922	1096.6	1080.2	
		kws			2.4	4.8	4.5	3.3	4.6	2.6	2.2	
		NOx			451.4	540	512.1	473	469.7	439.5	465.7	
		SO2			32.5	48.8	49.1	42.8	11.1	10.3	6.3	
		totaal stof			7.4	11.8	18.5	5.8	6.8	5.1	2	
		NH3			33.2	28	27	21	33.9	26.8	22.2	
	AVR Rijnmond + AVR Rotterdam	CO2	1559.3	1623								
		kws										
		NOx	622.9	634.3								
		SO2	14.2	22.8								
		totaal stof	5.3	8								
		NH3	25.3	25.7								
	AVR Rotterdam	CO2			331	334.7	342.4	314.5	311	328	670.8	
		kws					0.7	0.5	1	1.6	0.7	
		NOx			103.8	115	112.9	104	103	101	109	
		SO2			3.4	4	3.9	2.6	2.9	2.7	3.1	
		totaal stof			0.6		0.5	0.8	1.3	1.2	0.9	
		NH3			4	4.3	1.2	1.9	2.8	2.8	2.8	
Totaal CO2 Afvalverbranding			1559.3	1623	1542	1554.7	1478.8	1229.4	1233	1424.6	1751	
Totaal kws Afvalverbranding					2.4	4.8	5.2	3.8	5.6	4.2	2.9	
Totaal NOx Afvalverbranding			622.9	634.3	555.2	655	625	577	572.7	540.5	574.7	
Totaal SO2 Afvalverbranding			14.2	22.8	35.9	52.8	53	45.4	14	13	9.4	
Totaal totaal stof Afvalverbranding			5.3	8	8	11.8	19	6.6	8.1	6.3	2.9	

Totaal NH3 Afvalverbranding		25.3	25.7	37.2	32.3	28.2	22.9	36.7	29.6	25	
Chemie	ADM	CO2	301.9	327.3	330	312.6	306.7	297.8	186.5	188.1	200.2
		kws	1916.4	1746.9	1581	1740.4	1655.2	1570.1	1484.9	2073	2007.2
		NOx	259.9	275.4	268	303.9	257.7	285.4	165.4	160.2	168.6
		totaal stof	23	37.6	19.9	31.5	23.9	41.2	37.8	22.6	27.6
	Air Liquide	CO2	218.4	218.4	61	61	61		45.7	0.1	27.2
		NOx	215	215	12.7	12.7	40.2	47	43.3	45.5	49.2
	Akzo Nobel Base Chem. Eur. (Neste Resins)	CO2	3.4	3.8							16
		kws	38.9	40	28.9	16	16.2	33	33.1	6.6	6.6
	Akzo Nobel Botlek	CO2	193.2	194.6	210	225.8	223.3	200.2	203.2	201.4	207.2
		kws	20	16.2	12.3	5.2	18.7	49.8	84.4	17.8	14.4
		NOx	281	242.2	231	245.6	260.9	226.4	224.9	215.4	242.7
		SO2	1.1	0.2				0.5			
	totaal stof	2.7	1.9	1.1	2.1	18.3	1.1	0.1	1.8	0.9	
	Almatis (vh. Alcoa)	CO2		20.7	26	30.5	31.9	22.8	23.2	22.6	19.2
		kws									
		NOx		158.3	239.7	163.1	171.7	182.2	263.5	295.3	226.3
		totaal stof		8.7	6.5	4	7	9.2	4.2	9.8	12.7
	Aluchemie	CO2	118	130.6	145	133	154.5	206	218	247.9	250.5
		kws	144.8	0.6	8.1	0.6	0.5	0.3	13	0.4	1.1
		NOx	107	132.3	139.9	132.3	176.9	174.6	158.1	171.8	207.9
		SO2	294.7	283.5	337	496	355.3	338.3	298	305.3	452.1
		totaal stof	59.7	49.4	66.8	53.5	40.9	33.5	55.9	54.3	113
	Cabot	CO2	167.9	145.4	138	230.8	230.8	247	249.3	231.6	209.1
		kws	4.7	2.9	17.2	16	16	14.9	13.7	17	18
		NOx	577.8	555.7	557.7	446.7	446.7	443.1	430.5	400.5	379.2
		SO2	815	657.6	637.8	710	710	519.8	539.8	476.8	440.8
		totaal stof	44.5	17.5	17.7	17.4	17.4	9.5	8.8	7.4	7.9
Caldic	CO2	7.9	8.4	8.4	8.8	9	8.4	8.3	8.1	7.9	
	kws	0.1	0.1		0.2	0.1		0.2	38.6	10.5	
	NOx	0.5	0.6	1.2	1.2	1	0.9	0.8	0.7	0.8	
	totaal stof							0.1		0.1	
Carbon Black NL	CO2	141	151	142	150	142	153	149.5	159.9	141.7	

	kws			8	9	10	0.5	0.9	0.9	0.7
	NOx	570	567	904	785	644	478	776.1	562.6	517.7
	SO2	521	789	884	759	612	662.4	726.3	806.4	612.5
	totaal stof	8	11	30	11	25	11.8	12.7	28.3	30.3
Cerexagri/Arkema (vh. Atofina)	CO2	10	19.2	18	14	11.2	11.8	9.2	9.3	10.3
	kws			0.6	0.3	0.6	1	0.6	0.2	0.4
	NOx	20.3	24.3	11.9	13.9	11.7	15.7	10.1	10.7	8.8
	SO2	191	223.9	164	136.5	98	30.5	25.5	26.4	23
	totaal stof	0.8	0.7	0.5	2.5	0.4	0.2	0.4	0.4	0.3
	NH3	0.2	0.1	0.1	0.15		0.1			
Climax Molybdenum	CO2	8	8.3	8	7.8	8.6	8	8	8	7.4
	NOx	6.8	7.4	5.1	5.5	6.2	8.5	8.4	7.7	5.8
	SO2	257	259	255.7	185.2	186.9	189.6	169.5	157.7	152
	NH3	6.6	8.5	2	2.4	10.5	11.4	33.5		
DOMO (vh.Targor,vh.BASF)	CO2	8.4	5.8	11	15.4	6.5	10.7	9	9	7.2
	kws	36.3	29.7	11.4	24.3	20.4	20	15.6	23.5	29.5
	NOx	2.3	1.5	3.2	4.3	1.7	3	2.5	2.5	1.9
	totaal stof	0	0.1	0	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2
DSM Resins	CO2	10.5	11.1	10	10.7	9.8	8.7	7.7	7.2	6.6
	kws	22.2	18.8	27	0.1	11.1	19.1	13.4	7.9	10.9
	NOx	6.9	7.1	6.6	9.9	8.7	6.8	5.8	5.7	5.3
	totaal stof				0.7					
DSM Special Products	CO2	279.5	273.7	287	241.4	244.7	162.7	129.7	111.9	118.6
	kws	14	12.8	22.5	10.8	39.2	8.1	26.8	20.7	28.8
	NOx	180.3	176.1	164.9	125.1	127.5	74.6	57.1	74.2	80.7
	totaal stof	33.1	28.1	2.6	0.9	0.3	0.3	0.3	2.6	0.7
	NH3	1.8	1.1				1.7			
	carcinogenen	2.4	1.8	1.9	2	0.7	0.2	1.7	0.9	1.1
Eastman (vh. Vordian)	CO2	60.2	37.4	16.8	46.2	48.3	54.3	57.8	52.6	55.5
	kws	25.8	22.9	19.2	13	28.1	41.7	44.4	53.1	25.2
	NOx	99.7	12	9.3	16.3	16.9	17.4	18.5	9.7	16.2
	SO2					0.6				0.2
	totaal stof	12.8	0.1				0.2	0.2		

	carcinogenen					0.3		2.9	1.1	
ENCI	CO2	20.7	21.8	14	11.9	7.3	7.2	12.6	11.9	11.4
	NOx	31.8	15.2	7.6	5.8	4.2	4.3	8.8	9.8	9.2
	totaal stof	21	21.3	18.4	15.4	12.4	14.4	17	15.7	7.6
Exxon aromaten (RAP)	CO2	459.5	424.4	411	381.9	424	412.6	415.8	427.4	334.1
	kws	224.2	157.5	195	142.1	152.6	204	179.5	172.6	144.5
	NOx	172.4	165.1	118.6	159.7	150.8	244.8	232.9	241.8	156.6
	SO2	489.1	577.7	444.7	381.9	503.5	552.1	585.2	537.3	478.3
	totaal stof	18.3	20	17.3	17.8	21	19.2	19.9	23.7	15.1
	carcinogenen	19.1	14.1	16.4	17.1	14.9	38	30.8	28.5	23.5
Exxon oxoalcoholen (ROP)	CO2	87.9	87.3	87	0.4	58.7	60.8	58.1	54	53.6
	kws	65.8	68.8	47.3	19.2	20.8	18.4	21	14.8	15.1
	NOx	86	105.1	95	67.9	53.7	45.3	45.3	43.6	47.7
	totaal stof			2	3	2.6	2.6	1.4	0.5	0.8
Exxon weekmakers (RPP)	CO2	35.1	62.2	51	40.1	50.1	53.4	52.5	46.9	54.8
	kws	8.1	10.1	22.5	2.3	27.3	30.1	20	14	13.2
	NOx	2.7	4	4.7	1.9	5.4	4.2	2.9	2.6	2
	SO2	2	2.3	4.7	1.2	1.9	2.6	0.4	0.4	0.3
	totaal stof	0.5	0.3	0.3	0.4	0.1	0.6	0.3	0.4	0.3
	carcinogenen									0.1
Ferro	CO2	8.7	8.3	8	7.7	7.9	7.2	7.9	7.5	3.8
	kws	1.5	1.3	1.2	1.2	1.1	1	0.8	0.8	0.9
	NOx	100.5	98.5	97.6	96	101.6	169.9	139.3	124.4	62.7
	SO2	0.1	0.1							
	totaal stof	1.7	1.6	1.8	1.9	2.3	1.4	1	0.9	0.5
Hexion Pernis (vh. Resolution)	CO2		45.7	36		37.7	37.6	33.6	43.8	37.5
	kws		103.7	73.6	5	9.8	6.5	11	9.8	10.6
	NOx		19	28.4	23.4	15	16.9	13.4	19.7	17
	SO2		72	71.7	70.8	69.9	50.8	72.6	43.9	33.9
	totaal stof		1	2.3	0.7	0.9	0.9		0.1	
	carcinogenen		3.3	3.3	37.4		1	0.6	1.7	0.2
Hexion Specialty Chemicals Botlek (vh. Borden)	CO2		2.6	2	2.4	2	1.3	0.5	6.3	5.7

	kws	1.1	0.8	0.9	1.3	0.3	0.3	0.2	1.3	1.1
	NOx						13			
Hunter Douglas	CO2	16.7	17.7	16.5	13.9	13.1	15.6	15.8	15.6	14.3
	kws	50	50	70	18.9	27.7	58.6	54.9	48.6	43.5
	NOx	25	25	25	24.8	30.3	19.6	19.6	21.1	20.6
	totaal stof	0.9	0.9	1.1	1.8	1.7	2.2	1.6	1.2	1.2
Huntsman (voorheen ICI)	kws	15.4	7.1	28.3	28	47.7	55.1	48.6	44.8	76
	carcinogenen	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.02	0.02		
Hydro Agri	NOx	2								
	totaal stof	0.4								
Invista (vh. DuPont)	CO2	10.7	8.6	8	7.3	7.4	6.3	8.7	5.7	4.8
	kws				0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3
	NOx	3.8	3	2.2	3	2.6	2.2	2.8	4.5	3
	totaal stof	2.7	1	1	0	0.5	0.3	0.3	0.3	0.4
Kemira Chemicals (vh. Europoort)	CO2	810.1		8	7.1	8.7	6.9	10.1	8.5	8.9
	kws			0.1	0					
	NOx	794.7		6	6.2	6.3	5.7	2.5	2.1	2.2
	SO2			1	0.5	0.7	0.6			
	totaal stof	222.8							0.3	0.3
	NH3	181.8								
Kemira Pernis	CO2	0.4								
	NOx	0.9								
	SO2	241.5								
	totaal stof	3.7								
	NH3	8.4								
Kemira Polymers Botlek (vh. Cytec)	CO2	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	1	0.9	0.2	0.2
	kws	4.1	1.6	50	48.6	50.8	47.2	37.8	2.1	2.1
	NOx				1.9	1.9	1.1	0.9		
	totaal stof				0.1		1	0.9		
	carcinogenen	1.5	1.6	7.8	0.6		0.5	0.2	0.2	0.3
KOG Edible Oils	NOx							1.5		
Loders Croklaan	CO2						9.2	11	11.2	
	kws						16.2	7.8	7.9	

	NOx							1.9	2.3	2.3
	carcinogenen								0.2	0.2
Lucite (vh. Ineos Acrylics (vh ICI))	CO2			3.5	3.7					
	kws	3.2	3	3.2	2.6	4.6	1.8	0.9	0.9	0.9
	totaal stof	0.1	0.1	0.1	0	0				
Lyondell Botlek (voorheen Arco)	CO2	108.9	101	120.2	123.1	131.9	131	128.1	135.4	118.6
	kws	239.5	196	107.9	194.9	171.4	143.2	185	183.3	143.5
	NOx	26.6	25.7	37	33.8	35.3	79.5	50.8	56.5	52.9
	SO2	0.5	0.5	0.45	0.5	0.4	0.5	0.5	0.3	0.3
	totaal stof	0	0	16	13	17.9	18.8	41	27.4	26
	carcinogenen	8	10	12	13	7.8	1.9	2.1	9.4	9.6
Lyondell Europoort	kws				3.1					
Lyondell Maasvlakte	CO2				8	12.4	13.7	11.5	10.2	12.6
	kws				20.3	63.1	75.3	23.6	17.4	23.6
	NOx				25.1	12.3	6.8	1.9	1.8	5.9
	totaal stof				1.1	0.7	0.7	0.1		0.2
	carcinogenen				10.2	2.9	3.4	7.3	1.7	2.6
Micro Chemie	NH3							1		
NU3 (Hydro Agri)	CO2					0.8	0.7	0.7	0.6	0.7
	kws					0.1	0.3			
	NOx					0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
	totaal stof				0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	carcinogenen					3.7				
Nufarm	kws		8.4	3.8	3.5	5.1	4.6	4.4	3.7	7
	totaal stof	0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.6	0.4
Quest	CO2			0.4	0.4	0.4	0.6	0.6	0.8	0.6
	kws						0.6	0.9	0.5	0.6
	NOx						0.6	1.1	0.8	0.6
	SO2						0.5	0.5	0.6	0.4
	totaal stof			0	0	0	0.08	0.1	0.1	0.1
	carcinogenen									0.2
Shin Etsu PVC Pernis	kws			7.2	4.3		8.2	3.6	5.9	4.3
	totaal stof			0	0	0.2		0.3		2.3

		carcinogenen			7.2	4.3	5.8	3.7	3.5	3.3	3.4	
Shin Etsu VCM Botlek	CO2	77.9	81.8	89	90.2	91.3	85.6	80.7	87	87.3		
	kws	66.4	90.5	80.1	76.7	143.9	129.2	59	149.6	60.7		
	NOx	27.8	31	34.3	38.1	37.4	38.1	39.7	41.9	40.1		
	carcinogenen	10	63.7	35	5.6	29.1	26.7	28.8	16.6	24.1		
SNC	CO2	55	38.9	52	53.6	55.4	48.4	38.1	31.6	34.8		
	kws	1083.6	775.9	781	666.7	660.1	396.3	432.9	374.8	274.4		
	NOx	29	17.4	18	28.1	25.5	21.3	18.1	11.8	13.4		
	SO2	83.8	0.8	0.8	1.4	1.1	0.8	0.7	0.8	0.8		
	totaal stof	40	44	32	32.6	31.2	28.4	27.3	17.1	20.3		
	carcinogenen	23.9	16.6	2.9	2.9	2.9	3	3	2.5	0.2		
Tessenderlo Chemie	CO2	8	8.7	7	7	7	7	7	7	7		
	NOx		0.9	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
	totaal stof	5.8	10.3	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6		
	NH3	2.7	1.7	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2				
Tronox (vh.Kerr McGee (vh. Kemira Pigments))	CO2	105.9	108.7	128	128.7	88.9	89	93.9	89	77		
	kws			6.1	1.2	5.4	0.9	0.3				
	NOx	141.6	122.3	105.1	46.2	34.3	31.2	21.7	23.5	22		
	SO2	13.9	17.7	17	2.9	2.2	0.7	1.1	0.9	0.9		
	totaal stof	10	10.5	10.1	24.7	8.7	13.5	0.5	2	2.1		
Totaal CO2 Chemie		3334.5	2574.1	2453.5	2376.2	2494	2377.3	2291.4	2258.1	2163.5		
Totaal kws Chemie		3986.1	3365.6	3214.4	3076	3208	2940.2	2831.7	3312.5	2983.5		
Totaal NOx Chemie		3772.3	3007.1	3134.8	2827.5	2688.8	2668.5	2769	2572.6	2369.7		
Totaal SO2 Chemie		2910.7	2884.3	2818.85	2745.9	2542.5	2349.7	2420.1	2356.8	2195.5		
Totaal totaal stof Chemie		512.5	266.2	249.22	237.9	235.5	213.18	234.5	219.5	273		
Totaal NH3 Chemie		201.5	11.4	3.3	3.75	11.7	14.4	35.7				
Totaal carcinogenen Chemie		65.1	111.3	86.7	93.3	68.4	78.42	78.02	67.9	66.6		
Droge bulk	EBS Europoort (PM10)					totaal stof	0.4	49.5	90.6	83.3	141.9	144.2
	EBS Laurens haven (PM10)					totaal stof	242.7	274	191.5	150	206.5	193.2
	EECV					totaal stof	460	444	545	550	550	
	ADM-bulk	totaal stof	1085	980	870	895	630	690	552.1	567.5	626.6	
		fijn stof	217	196	174	179	126	138	115	117	133	

	EMO	CO2	8.4	9.6	9	8.7	8.8	10.1	10.8	11.2	11.9	
		NOx	170	194	183	177	179	204	219	228	241	
		totaal stof	788	1320	862	729	879	629	657	740	953	
Totaal CO2 Droge bulk			8.4	9.6	9	8.7	8.8	10.1	10.8	11.2	11.9	
Totaal NOx Droge bulk			170	194	183	177	179	204	219	228	241	
Totaal totaal stof Droge bulk			1873	2300	1732	2327.1	2276.5	2146.1	1992.4	2205.9	2467	
Totaal fijn stof Droge bulk			441	417	390	409	471	768.1	582.2	632.5	661.1	
Energie en utilities	Air Products Botlek	CO2	206.8	197	281	383.9	383.9	376.3	348	374.4	360.2	
		kws	0	8.2	4.4	5.8	5.8	5				
		NOx	204.5	201.5	211.6	278.3	278.3	283	302	290.5	282.2	
		SO2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3			0		
		totaal stof	1.8	1.6	2.3	3.3	3.3	4.1		0.9	0.8	
		carcinogenen				0.1	0.1	0				
	Air Products Pernis	CO2	532.1	521	448	429.3	435.8	463	552	555	635.3	
		kws	0	9.8	3.3	6.7	6.9	7.2	1.8			
		NOx	225.3	166.4	139.2	132	122.6	90.6	92.3	95.3	109.2	
		SO2	0.1	0.1	0.1							
		totaal stof	0.6	0.4	0.3	0.3	0.2	0.3		0.8	0.9	
		carcinogenen				0.2	0.2	0				
	E.On centrales (totaal)	CO2	6499	7266								
		NOx	9480.2	12125								
		SO2	4353	3632								
		totaal stof	211	236								
	E.On Galileïstraat	CO2			476	494	300	506.1	443.3	339.3	478.8	
		kws						5.3	12	6.4	9	
		NOx			768.6	795.9	681.5	832.4	656.1	450.3	846.8	
	E.On Maasvlakte	CO2			5590	6873	6605	6700	6438	6337.2	6983.2	
		kws						30.6	39.8	27.1	27	
		NOx			8392	9320	8306.8	9137	8717.8	2821	2046.8	
		SO2			2653	2746	3005	3620.3	3869.3	3162.7	1315.2	
		totaal stof			263	121.4	148.7	106.9	105.7	113.6	61.9	
E.On RoCa	CO2			632	776	798	675.7	679.3	700.3	680.6		
	kws						7.4	18.1	13.4	12.5		

		NOx	518.8	430	457.9	410.9	314.4	309.8	366.7			
Enecal		CO2	226	226	226	226	228.3	232	222.5			
		NOx	222.9	222.9	222.9	360	260.5	69.2	52.4			
Eurogen		CO2	478.1	468.3	499	565	494.7	490.2	450.9	467.3	459.9	
		NOx	587.1	600	710.8	622.3	613.5	583.6	513.3	532.3	528.4	
Europoort Utility Partners (Air Products)		CO2	105	218.4	75.8	75.8	75.8	75.8	115.8	112	102.5	
		kws	75.6	73.1	70	70	70	70	70			
		NOx	70.8	15	73.8	73.8	73.8	101	84.9	81.8	75.2	
		SO2	0.1	0.1	0.09	0.1	0.1	0.1	0.1			
		totaal stof	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5			
Rijnmond Energie		CO2					1087	1945	1917.4	1889.6	1568.4	
		kws						41.616	41.242	40.6	33.2	
		NOx					508.1	640	1128.9	1175.7	915.2	
		SO2					0.5					
PerGen		CO2									580.8	
		kws									1.4	
		NOx									245.8	
		SO2									1.9	
Totaal CO2 Energie en utilities			7821	8670.7	8227.8	9823	10406.2	11458	11173	11007	12072	
Totaal kws Energie en utilities			75.6	91.1	77.7	82.5	82.7	167.12	182.942	87.5	83.1	
Totaal NOx Energie en utilities			10567.9	13107.9	11037.7	11875.2	11265.4	12439	12070.2	5825.9	5468.7	
Totaal SO2 Energie en utilities			4353.4	3632.4	2653.39	2746.4	3005.9	3620.4	3869.4	3162.7	1317.1	
Totaal totaal stof Energie en utilities			214	238.5	266.1	125.5	152.7	111.8	106.2	115.3	63.6	
Totaal carcinogenen Energie en utilities						0.3	0.3	0			0.4	
Natte bulk	Koole (vh. Paktank Chem. Pernis)	CO2	13.6	13.9	12.4	5.7						
		kws	2.4	2.5	2.2	1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
		NOx	9.2	9.4	8.4	3.9	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	
	LBC (Voorheen Dow Benelux)		CO2	5.2	4	5	5.4	5.8	4.7	4.9	5.1	4.9
			kws	27.8	20.2	18.6	17.5	21.2	33.2	16.6	14.4	6.6
			NOx	2.4	2.7	3.3	3.7	3.5	3.2	3.5	3.6	4.4
			carcinogenen		0.7	0.7	0.4	0.7	0.7	0.6	0.4	0.6
	MET		CO2	1.1	1	0.6	0.6	0.6				
			kws	14.8	14.8	14.8	14.8	14.8	104	96.6	126.3	80

	NOx	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7				
MOT	kws	203.4	160.4	151.5	97.1	113.8	380.6	349.2	337.4	321.4
Nerefco Pernis	CO2	1	1	1	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	kws	131	222	224	207	207	207	207	207	207
	NOx	0.4	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Odfjell (vh. Paktank Botlek)	CO2	16.3	16.3	29	29	36.7	29.4	29.6	26.7	16.9
	kws	874.7	1130	908.8	724	1000.6	1831.1	2232.6	1743.9	1295.5
	NOx	7.6	7.6	30.3	30.3	39.7	27.1	17.5	15	18.3
	SO2						0.6	2.1	0.9	
	totaal stof carcinogenen	10.6	17.1	3.3	8.3	6.6	26.4	53.3	13.8	2
SNR Europoort	kws	535	388	467	282	282	282	282	282	282
SNV (depot Pernis)	kws	24.2	16	102.7	10.4	10.4	81.9	81.9	81.9	81.9
TEAM	CO2	0.08		0.1	0.1					
	kws	108	99	58	55	204.4	216	235	220	255.7
TIC (vh. Ned. Benzol Mij.)	kws	22.5	33.4	30.7	25.3	20.5	31.8	31.8	31.8	31.8
Vopak Botlek	CO2	24.3	19	19.2	14.9				14.9	9.8
	kws	255.2	237.6	147.6	138.6	135	166.8	238.8	191.8	175.7
	NOx	22.5	14.3	7.4	5.7	5.7	5.7	5.7	5.3	3.8
	carcinogenen	6.3	1.6	0.8	1.4	1.4	4.6	3.2	6.7	4.9
Vopak Chemiehaven	CO2	0.2	0.6	0.1	0.1				0.2	0.4
	kws	44.4	39.6	33.7	30.1	29.6	38.2	42	43.2	39.2
	NOx	0.1	0.3		0.1				0.1	0.2
	carcinogenen	1.3	0.9	1.6	1.3	0.7	4.2	1.4	3.1	5.1
Vopak Europoort	CO2	8.8	19.3	13.9	13.6				12.1	15.2
	kws	643.5	694.8	689.2	410.4	613.3	767.6	746	746	554.9
	NOx	7.3	17.5	11.8	10.6	10.6	10.6	10.6	4.4	10.3
Vopak TTR	CO2								7.4	
	kws	73.6	86.1	89.3	78	106.3	145.2	229.7	198.5	147.1
	NOx								2.7	
	carcinogenen	1.9		2.8	2.1	1.5	17.4	17.6	7.5	5.7
Vopak Vlaardingen	CO2	19.5	20.7	22.1	19.6	19.6	19.6	19.6	18.3	18.3
	kws	2.2	2.2							

		NOx	9.4	9.4	10.4	9.2	9.2	10	10	7.3	7.3
Totaal CO2 Natte bulk			90.08	95.8	103.4	89.8	63.5	54.5	54.9	85.5	66.3
Totaal kws Natte bulk			2962.7	3146.6	2938.1	2091.2	2759	4285.5	4789.3	4224.3	3478.9
Totaal NOx Natte bulk			59.6	62.4	72.7	64.5	70.1	57.3	48	39.1	45
Totaal SO2 Natte bulk								0.6	2.1	0.9	
Totaal totaal stof Natte bulk								10.6	0.3	0.2	0.2
Totaal carcinogenen Natte bulk			20.1	20.3	9.2	13.5	10.9	53.3	76.1	31.5	18.3
Raffinaderijen	Esso	CO2	2134	2159.8	2173	2200	2339.4	2372	2232.1	2080.5	2312.2
		kws	1583	1602	1470	1641	1577.5	3486	3331.8	2266	2077.5
		NOx	1027	1014	964.8	900.5	917.2	905.6	940.7	1130.4	909.7
		SO2	2421	3086	2964	2651.8	2921.9	3506	2830.3	2585.2	3100.6
		totaal stof	69.8	70	79.8	94	86.7	95.9	89.3	83	74.7
		carcinogenen		3.5	8	11.9	5.9	20.5	19	26.4	43.8
	Koch (voorheen Eurostill)	CO2	60.6	69.5	71	75.4	90.7	64.5	93.6	99.1	95.1
		kws						1.1	0.2	1	5.9
		NOx	10.4	13	14.4	16.2	19.5	13.5	27.8	22	22.2
		SO2	0.4		0.5	0.6	0.7	0.2	0.5	1	5.4
		totaal stof	1.5	1	0.7	0.6	0.7	0.5	0.4	0.7	0.4
	KPE	CO2	722	687	622	445	567	546.8	535	578.8	518.3
		kws	261	259	815	945	1020	981	553.7	448.1	376.2
		NOx	523.1	451	499.3	332	390.6	356.8	363.8	482.3	461.2
		SO2	2656.5	2408	2680	1790	2760	2267.5	1734.8	1888.2	1752.5
		totaal stof	13.3	11	16	10.7	5.3	3.5	2.4	14.2	12.3
	BP (Nerefco Europort)	carcinogenen			0.9	9.7	0.7		2	0.4	0.4
		CO2	2225.4	2240.5	1840	2235	2179.5	1978	2048.3	1998.8	2130.4
		kws	2068	2051	1288	1230	1300.3	1057.4	1089	1006.3	912.7
		NOx	1879.6	1784	1485	1667	1441	1465	1720.9	1433.5	1324.1
		SO2	6755	6171	3961	4967	5501	4266	4853	4371	4823
	SNR	totaal stof	1040.7	995	788	866	180.5	101	281.4	103.6	102.3
		carcinogenen			3.9	6.8	9.6	7.1	7.9	6.7	6.7
		CO2	5736	6299	5708	5906	5891.6	5838	5257	5546.7	5151.9
		kws	3950	3050	2770	2817	2800	3060	2696.3	2757.6	2635.6
		NOx	5209	5427	5660	5620	5370	5030	4584.8	4958.6	4608.2

		SO2	16445	16551	16475	14950	16818.9	17030	17881.2	16654	11352	
		totaal stof	2057	1677	1660	1700	1580	1558	1371.2	1354.9	1141.4	
		carcinogenen			4.4	5.6	4.3	8.3	7.9	10	7.3	
Totaal CO2 Raffinaderijen			10878	11455.8	10414	10861.4	11068.2	10799	10166	10304	10208	
Totaal kws Raffinaderijen			7862	6962	6343	6633	6697.8	8585.5	7671	6479	6007.9	
Totaal NOx Raffinaderijen			8649.1	8689	8623.5	8535.7	8138.3	7770.9	7638	8026.8	7325.4	
Totaal SO2 Raffinaderijen			28277.9	28216	26080.5	24359.4	28002.5	27070	27299.8	25499	21033	
Totaal totaal stof Raffinaderijen			3182.3	2754	2544.5	2671.3	1853.2	1758.9	1744.7	1556.4	1331.1	
Totaal carcinogenen Raffinaderijen				3.5	17.2	34	20.5	35.9	36.8	43.5	58.2	
Overig	APRR (o.b.v. meetrapport juli '07)	CO2										
		kws							14	14		
		NOx								21.9	21.9	
		SO2								1.4	1.4	
			totaal stof							1.1	1.1	
	Campina	CO2									2.6	2.7
		kws										0.5
		NOx									1	1
	Cargill	CO2					22.4	19.6				26.1
		NOx					10	18.2	7.7	13.6		7.2
	Damen Shiprepair (Rotterdam United Ship-yards)	CO2					1.2		0.6	0.6		
									38.5	32.6	32.6	33.8
	Deep Green	CO2										
		NOx									26.8	
		SO2									2.8	
	Farm Frites	CO2									21.5	
NOx						37.6	53.6			10.7	8.9	
Gasunie	CO2									1.2		
	kws									15.5		
	NOx									0.7		
Glasfabriek Schiedam	CO2				68.4	69	67.6	65.7	67.3	63.6		
	NOx				290.2	256.7	277.9	278.2	283.7	291.9		
	SO2				179.1	210.4	238.5	232.6	215.4	184.5		

	totaal stof	39.5	35.5	32.5	34.1		
Keppel Verolme	CO2	2.1	3	2.5	0.6		
	kws		16.1	37.6	16.2		
	NOx		0.2	0.6			
	SO2	0.1					
	totaal stof	480	7.1	15.9	0.4		
Meneba (o.b.v. meetrapport juni '07)	CO2			2.8			
	NOx			1			
RWZI Dokhaven	CO2			11.8	12.1		
	kws			2.6	2.7		
	NOx			13.9	14.6		
RWZI Groote Lucht	CO2			9.6	7.9		
	kws				1.4		
	NOx			4.6	5.6		
	SO2			0.2			
RWZI Kralingseveer	CO2			9.8	8.4		
	kws			1.1	1.1		
	NOx			14.3	8.5		
	SO2			0.1	0.1		
RWZI Nwe Waterweg	CO2			1.8	2.7		
	kws			0.7			
	NOx			2.2	3.5		
	SO2			0.1			
Asfaltcentrale Rotterdam	NOx				2		
Gasunie LNG	CO2				1.9		
	kws				18.3		
	NOx				1.3		
Ferro Spaanse Polder	totaal stof				0.3		
Helvoet Rubber & Plastic	CO2				1.3		
	kws				2.6		
	NOx				0.5		
Biopetrol Rotterdam	NOx				0.5		
Totaal CO2 Overig		68.4	92.6	89.3	69.3	131.5	127.3

Totaal kws Overig							30.1	71.5	42.8	
Totaal NOx Overig				290.2	304.3	349.7	308	395	345.5	
Totaal SO2 Overig				179.1	210.4	238.6	234	220	184.6	
Totaal totaal stof Overig						558	76.3	82.1	68.6	
Eindtotaal Totaal CO2		23690	24429	22750	24782	25612	26018	24998	25222	26400
Eindtotaal Totaal kws		14886	13565	12576	11888	12753	15982	15511	14249	12669
Eindtotaal Totaal NOx		23672	25501	23424	24425	23271	24066	23625	17628	16370
Eindtotaal Totaal SO2		35556	34756	31589	300846	33814	33324	33839	31252	24740
Eindtotaal Totaal totaal stof		5787	5567	4800	5374	4537	4805	4163	4186	4206
Eindtotaal Totaal NH3		227	37	41	36	40	37	72	65	43
Eindtotaal Totaal carcinogenen		85	135	113	141	100	168	191	143	144