

## Rapport

Emissiegegevens fijnstof (PM<sub>10</sub>) overslagbedrijven in het  
industriegebied Europoort/Maasvlakte te Rotterdam

Rapportnummer FR 4897-2 d.d. 20 december 2006

Coördinerend            EBS te Rotterdam  
Opdrachtgever:  
  
Rapportnummer:        FR 4897-2  
  
Datum:                    20 december 2006  
  
Ref.:                      RJ/HD/TvdE/FR 4897-2-RA

Lid ONRI  
ISO-9001: 2000 gecertificeerd

Peutz bv  
Paletsingel 2, Postbus 696  
2700 AR Zoetermeer  
Tel. (079) 347 03 47  
Fax (079) 361 49 85  
info@zoetermeer.peutz.nl

Peutz bv  
Lindenlaan 41, Molenhoek  
Postbus 66, 6585 ZH Mook  
Tel. (024) 357 07 07  
Fax (024) 358 51 50  
info@mook.peutz.nl

Peutz GmbH  
Kolberger Strasse 19  
40599 Düsseldorf  
Tel. +49 211 999 582 60  
Fax +49 211 999 582 70  
dus@peutz.de

Peutz S.A.R.L.  
34 Rue de Paradis  
75010 Paris  
Tel. +33 1 452 305 00  
Fax +33 1 452 305 04  
peutz@club-internet.fr

Peutz bv  
PO Box 32268  
London W5 2ZA  
Tel. +44 20 88 10 68 77  
Fax +44 20 88 10 66 74  
peutz.london@tiscali.co.uk

www.peutz.nl

Opdrachten worden aanvaard  
en uitgevoerd volgens de  
'Regeling van de verhouding  
tussen opdrachtgever en  
adviserend ingenieursbureau'  
(RVOI-2001). Ingeschreven  
KvK onder nummer 12028033.  
BTW identificatienummer  
NL00493383B01

## Inhoud

	pagina
1. INLEIDING	3
2. UITGANGSPUNTEN	4
2.1. Werkwijze	4
2.2. Emissiefactoren voor stap 1 (Vrins)	5
2.3. Emissiefactoren voor stap 2 (nadere actualisatie)	5
2.3.1. Kolen, mineralen en ijzererts	5
2.3.2. Agribulk (granen, derivaten en tapioca)	8
3. BEDRIJFSITUATIES	11
3.1. Algemeen	11
3.2. Gegevens voor emissiefactoren	12
4. BEREKENINGEN	14
4.1. Stap-1 emissieschatting	14
4.2. Stap-2 emissieschatting	15
5. EMISSIESCHATTINGEN PERIODE 2000-2006	16
5.1. Stap-1 emissieschatting 2000-2006	16
5.2. Stap-2 emissieschatting 2000-2006	16
5.3. Vergelijking emissieschattingen	17
6. CONCLUSIE EN AANBEVELING	19
7. REFERENTIES	20
BIJLAGE I	Bedrijfsdoorzetgegevens
BIJLAGE II	Berekening fijnstofemissie 2000-2006 voor stap 1 (Vrins)
BIJLAGE III	Berekening fijnstofemissie 2000-2006 voor stap 2
BIJLAGE IV	Opgave van bedrijven naar aanleiding van vragenformulier

## 1. INLEIDING

In opdracht van de overslagbedrijven EECV, EBS ADM en EMO is, mede in samenspraak met Deltalinqs en de DCMR, een onderzoek verricht naar de fijnstof emissie (PM10) van deze overslagbedrijven te Rotterdam.

In het industriegebied Europoort/Maasvlakte is sprake van overschrijdingsgebieden (gebieden waar één of meer normen van het Besluit luchtkwaliteit 2005 worden overschreden). Deze overschrijdingsgebieden volgen uit de standaardwaarden voor de luchtkwaliteitsbepalende stoffen die jaarlijks in de Grootchalige Concentraties Nederland door het MNP worden gerapporteerd (GCN-berekeningen).

Vanwege de invloed van de luchtkwaliteit op de besluitvorming omtrent ruimtelijke ordening en milieuvergunningen is het in het belang van bedrijven en overheid dat bij de bepaling van de stofconcentraties in de lucht, in en om dit industriegebied, zo veel mogelijk recht wordt gedaan aan de feitelijke situatie.

Het onderhavige onderzoek wordt ingegeven door het vermoeden van verschil tussen enerzijds de ramingen van het Milieu- en Natuurplanbureau (MNP) omtrent de emissies van de overslagbedrijven en anderzijds soortgelijke ramingen die (in vergelijking) minder globaal van aard genoemd kunnen worden. Het onderzoek spitst zich daarbij thans toe op het luchtkwaliteitsbepalende PM10 (fijnstof) voor het jaar 2005. Indien de minder globale bevindingen in dit rapport worden onderschreven door MNP bestaat daarmee de mogelijkheid dat deze betrokken worden bij de eerstvolgende GCN-berekeningen in 2007. Deze berekeningen in 2007 voor de milieubalans 2006 hanteren de emissies uit het jaar 2005.

In onderhavig onderzoek worden van de op- en overslagactiviteiten van de overslagbedrijven (EECV, EBS, ADM en EMO, zie figuur 1) in het westelijk havengebied een schatting gemaakt van de fijnstof emissie voor het jaar 2005. De emissieschattingen zijn volgens een tweetal methodieken tot stand gekomen. De verouderde TNO-methode [Ref. 2] wordt daarbij in stap 1 vervangen door een op metingen gebaseerde methode uit 1998 (methode Vrins, [Ref. 1]). In stap 2 wordt de methode Vrins op basis van de huidige inzichten nader geïnterpreteerd en aangepast. Dit laatste gebeurt op basis van een actualiserende benadering vanuit de EPA-methode [Ref. 4]. Aanbevolen wordt om voor de emissieregistratie van de beschouwde bedrijven voor het jaar 2005 gebruik te maken van de stap 2-methode.

In overleg is overeengekomen tevens de periode 2000–2006 per jaar te beschouwen op de stofemissie bij voornoemde bedrijven. In het geval van EMO worden daarbij de jaaremissegegevens betrokken die berekend zijn op basis van de resultaten van metingen van het bij EMO functionerende continue stofmonitoringsysteem.

## 2. UITGANGSPUNTEN

### 2.1. Werkwijze

Voor de overslagbedrijven EECV, EBS, ADM en EMO (zie figuur 1) zijn de massagoederen kolen, mineralen, ijzererts en agribulk (granen, derivaten en tapioca) van belang. EECV en EMO zijn voor een groot deel gericht op ijzererts en kolen; EBS en ADM richten zich in Europaort meer op agribulk en mineralen.

In onderhavig rapport wordt gesproken over fijnstof, zijnde de deeltjes met een diameter van 10  $\mu\text{m}$  of kleiner ( $\text{PM}_{10}$ ). Kenmerkend voor het spectrum van fijnstof afkomstig van op- en overslagbedrijven is, dat de deeltjesgrootte van het fijnstof zich hoofdzakelijk boven de 2,5  $\mu\text{m}$  bevinden. In tegenstelling tot emissies bij bijvoorbeeld verbranding.

De deeltjesgrootte 2,5  $\mu\text{m}$  wordt schadelijker geacht voor de gezondheid dan de deeltjesgrootte van 10  $\mu\text{m}$ . In onderhavig rapport wordt op de fractie van 2,5  $\mu\text{m}$  niet ingegaan.

Tot en met 2006 werd in de regel de emissieregistratie "fijnstof" van massagoedoverslagbedrijven ten behoeve van de GCN-berekeningen gebaseerd op berekeningen met de emissiefactoren afkomstig uit het TNO-rapport R86/205 uit 1987 [Ref. 2]. In overleg met MNP is besloten om de schatting van fijnstof emissie voor de berekeningen in 2007 te baseren op de productdoorzet van de overslagbedrijven voor het jaar 2005 en daarbij twee actualisatie-stappen (methodieken) te doorlopen.

Bij de eerste stap wordt gebruik gemaakt van de emissiefactoren zoals bepaald in rapport Vr 008, *Fijnstof-emissies bij op- en overslag, september 1999 van Vrins Luchtonderzoek* [Ref. 1]. Met behulp van deze methodiek wordt een emissieschatting voor 2005 gemaakt. In het volgende wordt naar deze emissieschatting gerefereerd als de *stap 1-emissie-schatting*.

De emissiefactoren uit voornoemd rapport [Ref. 1] zijn ontwikkeld op basis van een interpretatie van fijn- en grofstofmetingen op de Maasvlakte te Rotterdam in de periode mei - juli 1998. Resultaten van recent verrichte metingen (onder andere verricht in de omgeving van overslagbedrijven in Rotterdam, overeenkomend met 1998) doen vermoeden dat de emissiefactoren van Vrins resulteren in een overschatting van de fijnstof emissie van deze bedrijven. De oorzaak hiervan kan gezocht worden in de verbeteringen (onder andere stofreducerende maatregelen) in de bedrijfsvoering van de overslagbedrijven sedert 1998.

In een tweede stap worden, waar dit mogelijk en verdedigbaar is (bijvoorbeeld gesteund door de Amerikaanse EPA-methodiek), voorstellen gedaan omtrent aanpassing of wijziging van de emissiefactoren van de methode Vrins. Wederom wordt met deze

emissiefactoren een emissieschatting gemaakt op basis van de doorzetgegevens van de bedrijven voor het jaar 2005. In de onderhavige rapportage wordt naar deze emissieschatting voor 2005 gerefereerd als de *stap 2-emissieschatting*.

## 2.2. Emissiefactoren voor stap 1 (Vrins)

De emissiefactoren conform Vrins hebben betrekking op een tweetal fenomenen waarbij fijnstof vrijkomt, namelijk emissie door verwaaiing bij opslag en emissie door de activiteiten ten tijde van manipulatie. De volgende emissiefactoren worden in het rapport [Ref. 1] afgeleid:

- verwaaiing:
  - kolen/ertsen: 1 ton (fijnstof)/ha/jaar;
  - ijzererts: 1 ton (fijnstof)/ha/jaar;
  - agribulk (granen, derivaten en tapioca): niet van toepassing.
- manipulatie:
  - kolen/ertsen: 3 g (fijnstof)/ton op jaarbasis;
  - ijzererts: 2 g (fijnstof)/ton op jaarbasis;
  - agribulk (granen, derivaten en tapioca): 24 g (fijnstof)/ton op jaarbasis.

## 2.3. Emissiefactoren voor stap 2 (nadere actualisatie)

### 2.3.1. Kolen, mineralen en ijzererts

#### **Algemeen**

Voor de op- en overslag van kolen, mineralen en ijzererts zijn ten opzichte van 1998 de volgende belangrijke emissiereducerende maatregelen te noemen:

- het toepassen van vastleggend bindmiddel op langdurige opslag;
- het nat houden van kortdurende opslag (sproei beleid);
- het nat maken van bulkgoederen voorafgaand aan de overslag.

Voorschriften gericht op de reductie van stofemissie, voortvloeiend uit de NeR [Ref. 3] brengen heden ten dagen een milieuzorgsysteem met zich mee dat stringenter en vollediger was dan in vroeger dagen (1998) het geval was. Naast een stringent sproei protocol dient met name het toepassen van een vastleggend bindmiddel (veelal op cellulosebasis) genoemd te worden waarmee verwaaiing (erosie) van langdurige kolenopslag adequaat wordt gereduceerd.

Gegeven het feit dat bij kolenoverslagbedrijven met open opslag op de wal, erosie voor een groot deel de stofemissie bepaald heeft dit aspect zijn doorwerking gehad in de totale emissie van deze bedrijven in de laatste jaren. Deze doorwerking kan in beeld worden gebracht door een reductiefactor te hanteren in de vergelijking met verwaaiing van stof vanaf een open opslag met een ongecontroleerde bevochtiging.

Veel moeilijker is het om op een kwantitatieve wijze (naast het voorgaande) aan te tonen dat vanwege emissiereducerende maatregelen aan installaties sprake is geweest van een verdergaande reductie. In bijlage IV zijn diverse maatregelen en voorzieningen vermeld zoals deze door enkele bedrijven naar voren zijn gebracht als recente stofreducerende ontwikkelingen. Dit maakt echter beschouwingen op het niveau van afzonderlijke installaties (transportbanden, overslagpunten, laad- en losinstallaties) noodzakelijk. In Amerika kent de Environmental Protection Agency (EPA) een methodiek voor emissieafschatting per installatie [Ref. 4]. Er is voor gekozen om deze methodiek niet op alle onderdelen a-priori als toepasbaar voor de Nederlandse situatie te beschouwen, maar daarentegen zo veel mogelijk gebruik te maken van de kennis die door metingen in Nederland in de omgeving van overslagbedrijven is ontwikkeld. Voor 2005 betekent dit het werken vanuit de methodiek van Vrins [Ref. 1]. Verwacht mag worden dat door de nieuwe en bestaande initiatieven tot stofmonitoring in Amsterdam (omgeving van de in december 2006 in gebruik te nemen kolenterminal van ACT) en Rotterdam (omgeving Europoort) de kennis omtrent lokale bronidentificatie en bijbehorende emissiegrootte de komende jaren zal toenemen.

De IPPC-richtlijn "Europese richtlijn 96/91/EG inzake de geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging" is in Nederland geïmplementeerd in de Wet milieubeheer (Wm) en in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) (laatste wetaanpassing 1 december 2005). Deze richtlijn dwingt de best beschikbare technieken (BBT) voor milieubescherming af, ook inzake de voorzieningen gericht op stofemissiereductie vanwege open opslag. Tezamen met het hieraan gerelateerde referentiedocument met stand der techniek maatregelen (BREF op- en overslag) zal dit, waar mogelijk, op vergunningenniveau een verdergaande reductie in emissie blijven nastreven. Het is duidelijk dat ook om deze reden de in onderhavig onderzoek geformuleerde voorstellen in de toekomst op hun actualiteit getoetst zullen moeten worden.

### **Verwaaiing**

Ten tijde van de metingen van Vrins luchtonderzoek in 1998 was in bepaalde mate reeds sprake van het nat houden van de bulkgoederen in opslag en het nat maken van bulkgoederen voorafgaand aan opslag. In welke mate het bevochtigen in 1998 geschiedde en het effect van het bevochtigen op de emissiefactor conform Vrins is onduidelijk en volgt niet uit het onderzoek. Het toepassen van een vastleggend middel vond in 1998 nog in belangrijk mindere mate plaats dan heden ten dage het geval is.

In Amerika is uitvoerig onderzoek verricht naar de fijnstof emissie door verwaaiing van kolenstof bij opslag in geval van de oppervlakte mijnen [Ref. 4]. Uit voornoemd onderzoek volgt het volgende verband tussen de fijnstof emissie in de oppervlakte van het opslagterrein in geval van onbehandelde opslag (onderstaande formule is afkomstig uit het document Review of Particulate Matter Reporting for Coal Burning Facilities, oktober 2006, DNR Publication Number AM-375 2006 [Ref. 9]):

$$E = A \times D \times 1,7 \times \frac{s}{1,5} \times \frac{365 - p}{235} \times \frac{f}{15} \times \frac{1 \text{ ton}}{2.000 \text{ lb.}} \times k ,$$

waarin:

- E fijnstof emissie in ton/jaar
- A oppervlakte opslagterrein in acres (opslagterrein in hectare x 2,47)
- D aantal dagen opslag op jaarbasis (365 dagen)
- s ziltgehalte van de kolen (6,2 %, zijnde de hoogste waarde van de volgende drie: voor gewonnen kolen, geselecteerde kolen voor de staalproductie en geselecteerde kolen voor centrales, volgens Ref. 7)
- p aantal neerslagdagen per jaar (111 dagen, op basis van KNMI-gegevens)
- f percentage van de tijd waarbij de windsnelheid groter is dan 5,4 m/s (36 % op basis van KNMI-gegevens)
- k deeltjesgrootte vermenigvuldiger (0,5, bron: EPA-450/3-88-008, formule 4.9)

Voorgaand levert de volgende relatie:

$$E = 4,1 \times A$$

waarin:

- E fijnstof emissie in ton/jaar
- 4,1 emissiefactor (kolen) in ton (fijnstof)/ha/jaar
- A oppervlakte opslagterrein in hectare

De emissiefactoren voor de overige bulkgoederen (mineralen en ijzererts) kunnen vervolgens op basis van de stuifkassen (NeR, Ref. 3) en het gewichtspercentage aan fijnstof (volgens Ref. 2) worden afgeleid. Bij de stuifklasse maakt de NeR onderscheid in:

- S1: sterk stuifgevoelig, niet bevochtigbaar;
- S2: sterk stuifgevoelig, wel bevochtigbaar;
- S3: licht stuifgevoelig, niet bevochtigbaar;
- S4: licht stuifgevoelig, wel bevochtigbaar;
- S5: nauwelijks of niet stuifgevoelig.

Indien het veelal in opslag gebrachte bentoniet en bariet als relatief ongunstig uitgangspunt voor mineralen wordt gehouden, dan dient (ten opzichte van kolen) van een tweemaal zo hoog gewichtspercentage fijn stof te worden uitgegaan. Voor ijzererts geldt een gewichtspercentages overeenkomend met die van kolen (stuifklasse S4). Voorgaand resulteert in de volgende emissiefactoren voor de fijnstof emissie veroorzaakt door verwaaiing van (onbehandelde) opslag:

- kolen: 4,1 ton (fijnstof)/ha/jaar;
- mineralen: 8,2 ton (fijnstof)/ha/jaar;
- ijzererts: 4,1 ton (fijnstof)/ha/jaar.

Het maatregelenpakket voor de opslag (nat houden van tijdelijke opslag en het behandelen met vastlegend bindmiddel van de langdurige opslag) levert conform de literatuur [o.a. Ref. 2 en Ref. 4] een reductiefactor voor de emissiefactor voor verwaaiing van onbehandelde opslag van 90 %. De stap-2 emissiefactoren voor de fijnstofemissie veroorzaakt door verwaaiing van (behandelde) opslag bedragen aldus:

- kolen: 0,41 ton (fijnstof)/ha/jaar;
- mineralen: 0,82 ton (fijnstof)/ha/jaar;
- ijzererts: 0,41 ton (fijnstof)/ha/jaar.

### **Manipulatie**

Fijnstof emissie in geval van manipulatie wordt met name veroorzaakt door de verplaatsing (valhoogte en valsnelheid) van de bulkgoederen. Het nat houden van de bulkgoederen heeft uiteraard effect op de stofemissie van op- en afslaginstallaties. Dit geldt tevens in geval van een (intensievere) stofafzuiging van overstortpunten.

Continulossers van schepen lijken tevens een belangrijke verbetering te kunnen geven ten opzichte van de toepassing van grijperkranen. Daarentegen kan niet gesteld worden dat (bij gelijkblijvende installaties) het lossen van schepen met kolen met een ongecontroleerde vochtigheidsgraad (sproeien van scheepsruimen niet gebruikelijk) de afgelopen jaren gekenmerkt is door emissiereductie op grote schaal. Ditzelfde geldt voor het afgraven van kolenopslagen (openhalen afdeklaag).

Zoals eerder gesteld wordt er op dit punt gekozen voor de interpretatie van de metingen volgens Vrins. Aldus wordt bij manipulatie niet verondersteld dat de sproeidiscipline van opslag en terreinen in 2006 zo volledig zou zijn dat de bijbehorende reductiefactor uit EPA onderzoek kunnen worden toegepast. Dit laatste zal, indien dit het geval is, steeds meer uit lopend en geprojecteerd stofmonitoring-onderzoek blijken.

De stap-2 emissiefactoren voor de fijnstofemissie veroorzaakt door manipulatie zijn aldus gelijk aan de stap-1 emissiefactoren en bedragen:

- kolen/ertsen: 3 g (fijnstof)/ton op jaarbasis;
- ijzererts: 2 g (fijnstof)/ton op jaarbasis.

### 2.3.2. Agribulk (granen, derivaten en tapioca)

Verdedigd kan worden dat de fijnstof emissie anno 2005 per gemanipuleerde ton agribulk grosso modo gelijk is aan de fijnstof emissie zoals in 1998 het geval was. De typerende overslagproducten zijn van de stofklasse S3 en maakten in 1998 reeds doekenfilters op stofafzuigingen noodzakelijk (indien stof niet geretourneerd wordt naar de productstroom).

Als uitvloeisel van de aangescherpte NeR-eis voor gekanaliseerde emissies (van 10 naar 5 mg/m<sup>3</sup>) kan betoogd worden dat reductie van de maximaal toelaatbare emissies van



doekenfilters heeft plaatsgevonden en tot reductie heeft geleid. Feit blijft dat vanwege het afvangrendement van doekenfilter (> 90%) de stofemissie vanwege agribulk in het verleden en thans niet gekenmerkt werd en wordt door deze vorm van gekanaliseerde emissie.

Fijnstof wordt voornamelijk veroorzaakt door het laden en lossen van schepen en door de open (deels afgezogen) overstorten in bunkers (weegtorens). Buitenopslag van agribulk vindt niet plaats

Naar verwachting zal de emissiefactor conform Vrins aldus anno 2005 nog steeds het best beschikbare beeld van de fijnstof emissie voor agribulk overslag verschaffen. Echter omdat de emissiefactor conform Vrins tot stand is gekomen aan de hand van een relatief klein aantal metingen is het van belang het volgende vergelijkingsmateriaal hier bij te betrekken:

- [Ref. 2] TNO-rapport R86/205, emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen/emissiefactoren voor fijnstof, 1987;
- [Ref. 5] EPA-rapport: Emission Factor Documentation for AP-42 Section 9.9.1 Grain Elevators en Grain Processing Plants.

Bestudering van voornoemde rapporten heeft niet geresulteerd in noodzakelijke herziening van de Vrins emissiefactoren, hetgeen als volgt kan worden toegelicht:

*TNO-rapport R86/205:* het rapport stelt reeds in de inleiding ten aanzien van agriproducten van (reeds in 1986) verouderde gegevens uit te gaan. Vervolgens beschrijft het rapport twee "agrimethoden". De eerste methode hanteert voor de, voor agri bepalende, S3 stuifklasseproducten een fijnstof emissiefactor van 10 g/ton; hetgeen meer dan een factor 2 lager is dan de Vrins afschatting op basis van metingen in 1998. Een meer brongerichte tweede methodiek levert daarentegen een belangrijk hogere emissiefactor dan waarvan Vrins, maar ook EPA, uitgaan. De reden daarvoor (opvallend hoge emissie bij het laden van schepen: 60 g/ton) laat zich mogelijk verklaren door het feit dat de hedendaagse stand van de (afzuig)techniek bij de emissiebepaling ontbreekt.

*EPA-rapport: Emission Factor Documentation for AP-42 Section 9.9.1 Grain Elevators en Grain Processing Plants:* hieruit is een fijnstof emissie af te leiden die feitelijk in de buurt van de methode Vrins komt. Vanwege het lossen vanuit schepen zou een emissiefactor van - in de orde van grootte - 20 g/ton verdedigbaar zijn. Een dergelijke emissiefactor kan ook weer gehanteerd worden bij het laden van schepen. In dit laatste geval wordt de emissie met name toegekend aan de handling op het land (verdeeltoren, transporteren). Vrins hanteert 24 g/ton, waarbij de doorzet tevens 2x beschouwd dient te worden bij aanvoer naar land voorafgaande aan afvoer naar schepen (2x de doorzet heet "manipulatie").

Aldus lijkt voor de stap-1 emissiefactor van agribulk, 24 g (fijnstof) per gemanipuleerde ton op jaarbasis voor de Nederlandse situatie als de best beschikbare methode voor

emissieregistratie. Echter onduidelijkheid zou kunnen ontstaan over het te hanteren tonnage voor manipulatie. Met in achtneming van het EPA-rapport lijkt het niet verdedigbaar (door in alle gevallen 2x de doorzet te hanteren) aan boord-boord-overslag dezelfde emissie toe te kennen als aan boord-kade-kade-boord-overslag.

Bij de stap-2 reductiefactor wordt de manipulatie dan ook nadrukkelijk als volgt berekend:

- boord-boord-overslag: manipulatie is gelijk aan eenmaal de doorzet;
- boord-kade-kade-boord-overslag: manipulatie is gelijk aan tweemaal de doorzet;
- boord-kade-overslag gevolgd door afvoer over land naar een verwerkend bedrijf: manipulatie is gelijk aan eenmaal de doorzet.

De gehanteerde fijnstofemissiefactor is een typische stuifklasse-S3 emissiefactor. Voorbij wordt gegaan aan het feit dat derivaten op het punt van stuifklasse (ook in gunstige zin) kunnen afwijken. Hetzelfde geldt voor tapioca, dat in zijn zachte vorm feitelijk een zeer stuifgevoelig S1 product genoemd kan worden. Belangrijk daarbij is dat tapioca in Nederland de laatste jaren naar verhouding niet veel wordt overgeslagen. Ook hier geldt dat lopend en geprojecteerd stofmonitoring-onderzoek in de toekomst zal kunnen bijdragen aan het (met enige hardheid) bewerkstelligen van diversiteit in emissiefactoren.

## 3. BEDRIJFSSITUATIES

### 3.1. Algemeen

Gegevens omtrent het aantal hectare open opslag en de gemanipuleerde tonnages voor het jaar 2005 zijn gebaseerd op opgave van de overslagbedrijven. In paragraaf 3.2 worden deze gegevens besproken. Voor de berekening van de manipulatie wordt onderscheid gemaakt tussen boord-boord-overslag (manipulatie = 1 x doorzet) en boord-kade-kade-boord-overslag (manipulatie = 2 x doorzet).

#### *Boord-boord-overslag (kolen en mineralen)*

Aan één of beide zijden van een te lossen schip wordt de drijvende kraan afgemeerd. De te beladen schepen, meren aan de andere zijde van de kraan af. De kraan lost met een grijper het zeeschip en stort de kolen of mineralen in het te beladen schip.

#### *Boord-boord-overslag (granen en derivaten)*

Aan één of beide zijden van een te lossen schip wordt de drijvende combinatie (kraan, weegtoren) afgemeerd. De, te beladen, schepen of duwbakken meren aan de andere zijde van de drijvende combinatie af. De kraan lost met een grijper het zeeschip en stort het bulkgoed in de trechter van de weegtoren. In de weegtoren wordt het bulkgoed gewogen en via het beladingssysteem wordt het aangemeerde object (schip, duwbak) beladen. Laden zonder weegtoren (aldus discontinu met een grijperkraan) komt ook voor.

Daarnaast is de situatie mogelijk waarbij de bulkgoederen van een te lossen schip met behulp van drijvende kraan of walkraan aan land worden gebracht om over land naar een verwerkend bedrijf getransporteerd te worden. Een dergelijke bedrijfssituatie wordt in stap-2-methode qua emissie gelijkgesteld aan boord-boord-overslag.

#### *Boord-kade-kade-boord-overslag (kolen en mineralen)*

De zeeschepen worden met een grijper (drijvende kraan of walkraan) gelost. De bulkgoederen worden door de kraan aan wal gebracht. De wal kan daarbij de opslag, voorafgaande aan afslag vormen. Echter, veelal vindt transport naar opslag buiten het kraanbereik plaats door continu transport (transportbanden met terreinbeladers) of geheel of gedeeltelijk discontinu (inzet van shovels bij opslag). De afslag kent een soortgelijk proces waarbij de scheepsbelading continu (scheepsbelader) of discontinu (grijperkraan) kan zijn.

#### *Boord-kade-kade-boord-overslag (granen en derivaten)*

Een gangbare overslagwijze is de volgende: vanaf de pier/kade worden de zeeschepen, kustvaartuigen of binnenvaartschepen gelost met mechanische schroefflossers of door een pneumatische losmachine (elevatoren). De losmachines lossen het bulkgoed op overdekte transportbanden aan de wal. De transportbanden transporteren het bulkgoed

naar de centrale verdeeltoren. In de toren wordt het bulkgoed gewogen en via de transportbanden (mogelijk via tijdelijke opslag in silocellen) naar diverse laadplaatsen (binnenvaartschepen, treinen en vrachtwagens) met eigen beladingsystemen gevoerd. Een discontinue wijze van overslag zoals aangegeven bij boord-boord-overslag, komt ook voor. Hierbij verzorgt een grijperkraan, op de wal, de opslag naar een silocel en haalt deze leeg bij afslag (zonder weeg- of verdeeltoren).

### 3.2. Gegevens voor emissiefactoren

#### **EBS**

Aan de Europoort terminal vindt geen open opslag plaats van bulkgoederen. Voorgaand geldt overigens voor alle jaren tussen 2000 en 2006.

Aan de Europoort terminal wordt agribulk (granen, derivaten en tapioca) zowel boord-boord als boord-kade-kade-boord overgeslagen. Daarnaast vindt boord-boord opslag van kolen plaats. In bijlage I zijn de doorzet gegevens voor de jaren 2000 t/m 2006 weergegeven.

Noot: De overslag van EBS vond tot 1 april 2004 plaats in Europoort op de locaties EP1 en EP2 (zie figuur 1). Na deze datum sloeg EBS voornamelijk over op EP2. EP1 was vanaf 1 april 2004 de overslaglocatie van ADM; voorafgaande aan 1 april 2004 gold ADM ter plaatse niet als een overslagbedrijf. Toch vond vanaf 1 april 2004 op EP1 nog overslag van EBS plaats bij de aldaar gesitueerde openbare boeien. In het volgende wordt, gezien het voorgaande, voor de duidelijkheid per bronlocatie onderscheid gemaakt tussen EP1 en EP2 (aldus onafhankelijk van de gebruiker, echter volledig afhankelijk van de lokaal gepleegde doorzet).

#### **ADM**

Op de terminal vindt geen open opslag plaats van bulkgoederen. Voorgaand geldt overigens voor alle jaren tussen 2000 en 2006.

Op de inrichting van ADM wordt agribulk (granen, derivaten en tapioca) zowel boord-boord als boord-kade-kade-boord overgeslagen. In bijlage I zijn de doorzet gegevens voor de jaren 2000 t/m 2006 weergegeven.

#### **EECV**

Op de inrichting van EECV vindt op- en overslag plaats van kolen en ijzererts. In tabel 1 is de benutte opslag op jaarbasis weergegeven. De gegevens met betrekking tot de doorzet van de overslagactiviteiten zijn weergegeven in bijlage I.

Tabel 1 Open opslag EECV (2000-2006)

Product	2000	2001	2002	2003	2004	<b>2005</b>	2006
	Open opslag in hectare						
kolen	--	--	--	--	35	<b>35</b>	35
ijzererts	47	47	47	47	47	<b>47</b>	47

## EMO

Op de inrichting van EMO vindt op- en overslag plaats van kolen en ijzererts. In tabel 2 is de benutte opslag op jaarbasis weergegeven. De gegevens met betrekking tot de doorzet van de overslagactiviteiten zijn weergegeven in bijlage I.

Tabel 2 Open opslag EMO (2000-2006)

Product	2000	2001	2002	2003	2004	<b>2005</b>	2006
	Open opslag in hectare						
kolen	65	65	71	71	71	<b>71</b>	100
ijzererts	70	70	70	70	65	<b>65</b>	60

## 4. BEREKENINGEN

### 4.1. Stap-1 emissieschatting

In tabel 3 en 4 zijn de toepasselijke emissiefactoren voor stap 1 (Vrins) weergegeven. De emissiefactor voor mineralen bedraagt 2x die van kolen, zoals onderbouwd in paragraaf 2.3.1. In de tabellen worden voor stap 1 de emissieschattingen afgeleid voor het jaar 2005.

**Tabel 3 Verwaaiing:** Stap 1 emissieschatting fijnstof voor 2005

Product	Opslag in ha	Stap-1 emissiefactor in ton/ha/jaar	Stap-1 emissieschatting in ton/jaar
<b>EBS locatie EP2</b>			
n.v.t.			
<b>EBS locatie EP1 is ADM locatie EP1 na 1/4/04</b>			
n.v.t.			
<b>EECV</b>			
kolen	35	1	35
ijzererts	47	1	47
<b>EMO</b>			
kolen	82	1	82
ijzererts	65	1	65

**Tabel 4 Manipulatie:** Stap 1 emissieschatting fijnstof voor 2005

Product	Manipulatie in tonnen	Stap-1 emissiefactor in g/ton	Stap-1 emissieschatting in ton/jaar
<b>EBS locatie EP2</b>			
agribulk	2.145.846	24	52
kolen	89.906	3	0
<b>EBS locatie EP1 is ADM locatie EP1 na 1/4/04</b>			
agribulk	5.648.747	24	136
kolen	748.727	3	2
<b>EECV</b>			
kolen	7.200.000	3	22
ijzererts	46.000.000	2	92
<b>EMO</b>			
kolen	34.000.000	3	102
ijzererts	23.800.000	2	48

## 4.2. Stap-2 emissieschatting

In tabel 5 en 6 zijn de toepasselijke emissiefactoren voor stap 2 weergegeven. De emissiefactor voor mineralen bedraagt 2x die van kolen, zoals onderbouwd in paragraaf 2.3.1. In de tabellen worden voor stap 2 de emissieschattingen afgeleid voor het jaar 2005.

**Tabel 5 Verwaaiing:** Stap-2 emissieschatting fijnstof voor 2005

Product	Opslag in ha	Stap-2 emissiefactor in ton/ha/jaar	Stap-2 emissieschatting in ton/jaar
<b>EBS locatie EP2</b>			
n.v.t.			
<b>EBS locatie EP1 is ADM locatie EP1 na 1/4/04</b>			
n.v.t.			
<b>EECV</b>			
kolen	35	0,41	14
ijzererts	47	0,41	19
<b>EMO</b>			
kolen	82	0,41	34
ijzererts	65	0,41	27

**Tabel 6 Manipulatie:** Stap-2 emissieschatting fijnstof voor 2005

Product	Manipulatie in tonnen	Stap-2 emissiefactor in g/ton	Stap-2 emissieschatting in ton/jaar
<b>EBS locatie EP2</b>			
agribulk	2.145.846	24	52
kolen	89.906	3	0
<b>EBS locatie EP1 is ADM locatie EP1 na 1/4/04</b>			
agribulk	5.648.747	24	136
kolen	748.727	3	2
<b>EECV</b>			
kolen	7.200.000	3	22
ijzererts	46.000.000	2	92
<b>EMO</b>			
kolen	34.000.000	3	102
ijzererts	23.800.000	2	48

## 5. EMISSIESCHATTINGEN PERIODE 2000-2006

### 5.1. Stap-1 emissieschatting 2000-2006

In tabel 7 is de in bijlage II berekende fijnstof emissie voor de overslagbedrijven op basis van stap-1 weergegeven voor de jaren 2000 tot en met 2006.

Tabel 7 Emissieschatting fijnstof volgens stap-1(Vrins)

Jaar	fijnstof emissie in ton/jaar			
	EBS locatie EP2	EBS locatie EP1 is ADM locatie EP1 na 1/4/04	EECV	EMO
2000	72	217	145	300
2001	60	196	141	299
2002	40	174	138	296
2003	49	179	141	314
2004	60	126	184	304
2005	52	138	196	297
2006	34	109	199	--

### 5.2. Stap-2 emissieschatting 2000-2006

In tabel 8 is de in bijlage III berekende fijnstof emissie voor de overslagbedrijven op basis van stap-2 weergegeven voor de jaren 2000 tot en met 2006.



**Tabel 8** Emissieschatting fijnstof volgens stap 2

jaar	fijnstof emissie in ton/jaar			
	EBS locatie EP2	EBS locatie EP1 is ADM locatie EP1 na 1/4/04	EECV	EMO
2000	72	217	118	221
2001	60	196	113	219
2002	40	174	110	213
2003	49	179	113	224
2004	60	126	135	217
2005	52	138	147	210
2006	34	109	150	--

### 5.3. Vergelijking emissieschattingen

In tabel 9 zijn de emissieschattingen conform het MNP en de DCMR voor 2003 [Ref. 8] en de emissieschattingen (stap 1 en 2) voor 2000-2006 weergegeven voor EBS, ADM en EECV.

**Tabel 9** Emissieschatting overslagbedrijven EBS, ADM en EECV

jaar	fijnstof emissie in ton/jaar											
	EBS locatie EP2				EBS locatie EP1 is ADM locatie EP1 na 1/4/04				EECV			
	MNP	DCMR	Stap 1	Stap 2	MNP	DCMR	Stap 1	Stap 2.	MNP	DCMR	Stap 1	Stap 2
2000			72	72			217	217			145	118
2001			60	60			196	196			141	113
2002			40	40			174	174			138	110
2003	177	242	49	49	353	32	179	179	129	133	141	113
2004			60	60			126	126			184	135
2005			52	52			138	138			196	147
2006			34	34			109	109			199	150

Van de 4 overslagbedrijven in het industriegebied Europoort/Maasvlakte rapporteert EMO jaarlijks in het milieujaarverslag de emissie aan fijnstof. In tabel 5 zijn de emissieschattingen conform de DCMR en het MNP (2003), de emissieschattingen (stap 1 en stap 2) voor 2000-2005 en de voor deze jaren door EMO gerapporteerde fijnstof emissies weergegeven [Ref. 6].

**Tabel 5** Emissieschatting overslagbedrijf EMO

Jaar	fijnstof emissie in ton/jaar				
	MNP	DCMR	Stap 1	Stap 2	Milieujaarverslag
2000	--	--	300	221	181
2001	--	--	299	219	305
2002	--	--	296	213	198
2003	609	203	314	224	168
2004	--	--	304	217	203
2005	--	--	297	210	143*
2006	--	--	--	--	

\* *De fijnstof emissie in het milieujaarverslag 2005 van EMO is vooralsnog niet formeel goedgekeurd door het bevoegd gezag.*

Geconcludeerd kan worden dat de stap-2 emissiefactoren de uit metingen afgeleide fijnstof emissie beter benaderen (lager zijn) dan de stap-1 emissiefactoren. De resterende "overschrijding" van de uit metingen afgeleide waarden bedraagt gemiddeld ca. 8%. Anders dan dat de stap-2 methodiek niet lijkt te leiden tot onderschatting van de huidige stofemissies zijn geen conclusies bij dit gemiddeld verschil te trekken.

## 6. CONCLUSIE EN AANBEVELING

Validatie van de stap-2 emissiefactoren voor de overslag van kolen, mineralen en ertsen wordt in hoofdstuk 5 beschouwd aan de hand van berekende emissiewaarden fijnstof (ton/jaar) bij een kolenoverslagbedrijf te Rotterdam (EMO), waarbij deze berekende waarden gebaseerd waren op metingen over meerdere jaren uitgevoerd door een continu stofmonitoringsysteem [Ref. 6].

Validatie van de stap-2 emissiefactoren voor de overslag van agribulk heeft niet plaats gevonden. Er zijn geen recente metingen van stofemissie bij agribulk overslag bij de onderzochte bedrijven verricht.

Op basis van het voorgaande wordt aanbevolen voor het jaar 2005 voor de bepaling van de fijnstof emissie van de overslagbedrijven gebruik te maken van de stap-2-methode. Enerzijds vanwege de in redelijkheid niet langer te gebruiken TNO-methode [Ref. 2]; deze blijkt vanwege het gedateerde karakter geen recht meer te doen aan de feitelijke situatie. Anderzijds kan voor de stap-2 benadering aangevoerd worden dat deze een basis heeft van metingen in de Nederlandse situatie aangevuld met een actualiserende benadering vanuit de EPA-methodiek.

Overigens geldt uiteraard dat indien een overslagbedrijf beschikt over een eigen stofmonitoringsysteem, de gegevens die hieruit volgen inzake de fijnstof emissie (na goedkeuring van het bevoegd gezag) de voorkeur verdienen boven de stap-2-methode.

Gegeven de gehanteerde methodiek zijn, over meerdere jaren beschouwd, geen trendmatige emissiereducties inzichtelijk te maken. Het effect van de reductie is in het onderzoek in een enkelvoudige stap (stap 2) ingebracht. Daarnaast geldt voor de stofemissie in geval van manipulatie dat maatregelen hebben geresulteerd in verdergaande reductie van de stofemissie. Deze reductie kan (vanwege gebrek aan metingen) met behulp van de stap-2-methode nog niet optimaal in beeld worden gebracht.

Stofmonitoring in de Nederlandse situatie onder bekende bedrijfs- en meteocondities zal bijdragen aan verfijning van de relatie tussen bedrijfsomstandigheden en stofemissie. Het overnemen van kentallen (EPA) is minder geschikt voor trendmatige beschouwingen (verschillen met Nederlandse bedrijfssituaties en bovendien tevens globaal van aard).


## 7. REFERENTIES

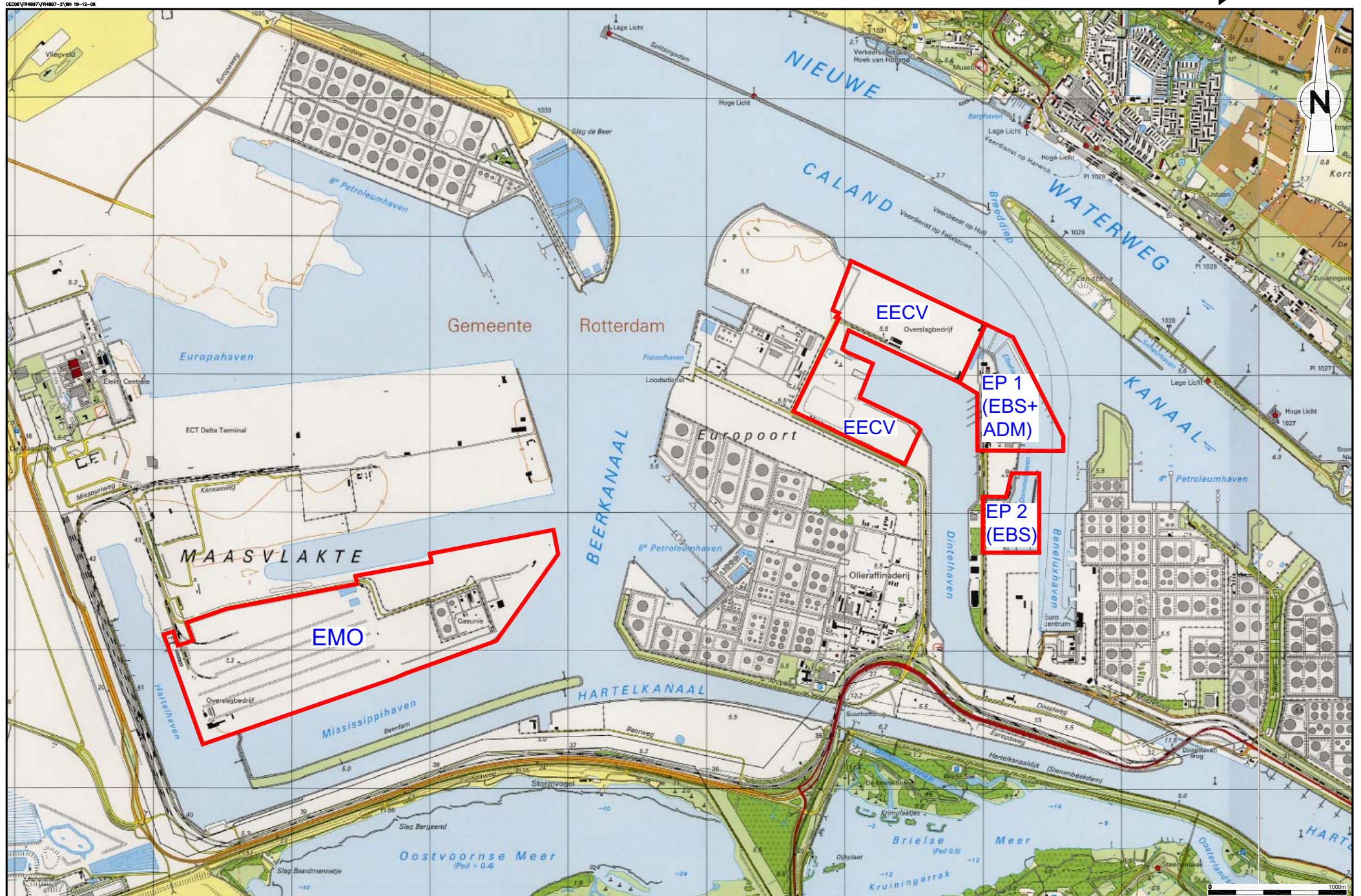
- [Ref. 1] Vrins luchtonderzoek, rapport Vr 008, Fijnstof-emissies bij op- en overslag, september 1999.
- [Ref. 2] TNO-rapport R86/205, emissiefactoren van stof bij de op- en overslag van stortgoederen/emissiefactoren voor fijnstof, 1987.
- [Ref. 3] Nederlandse emissie Richtlijnen Lucht, Infomil, 2006 (bijgewerkt).
- [Ref. 4] AP 42, fifth edition: Compilation of air pollutant emission factors, volume 1: stationary point and area sources (met revisies tot aan november 2006).
- [Ref. 5] Emission Factor Documentation for AP-42 Section 9.9.1 Grain Elevators en Grain Processing Plants, mei 2003.
- [Ref. 6] Milieujaarverslagen EMO 2000-2005.
- [Ref. 7] AP 42, Fifth Edition, Volume I, Chapter 13: Miscellaneous Sources par.13.2.4 Aggregate Handling and Storage Piles, november 2006.
- [Ref. 8] MNP publicatie 500095001 (8 februari 2006) Discussie grootschalige concentraties fijn stof Rijnmond.
- [Ref. 9] DNR Publication Number AM-375 2006, Review of Particulate Matter Reporting for Coal Burning Facilities, oktober 2006

Zoetermeer,

Dit rapport bestaat uit:  
20 pagina's en 1 figuur.

- Bijlage I bevat 2 pagina's.  
Bijlage II bevat 2 pagina's.  
Bijlage III bevat 2 pagina's.  
Bijlage IV bevat 3 pagina's.





Tabel 1 Doorzet 2000 - 2006 EP2 (EBS)

Jaar	Doorzet boord-boord-overslag in tonnen/jaar		Doorzet boord-kade-kade- boord-overslag in tonnen/jaar	manipulatie (totaal) in tonnen/jaar	
	Agribulk	Kolen		Agribulk	Kolen
2000	134.528	--	1.438.511	3.011.550	--
2001	655.200	49.109	928.827	2.512.854	49.109
2002	344.992	58.326	658.495	1.661.982	58.326
2003	623.209	--	708.103	2.039.415	--
2004	1.217.474	493.483	617.190	2.451.854	493.483
2005	746.214	89.906	699.816	2.145.846	89.906
2006	464.978	48.992	479.084	1.423.146	48.992

Tabel 2 Doorzet 2000 - 2006 EP1 (ADM – EBS)

Jaar	Doorzet boord-boord-overslag in tonnen/jaar		Doorzet boord-kade-kade- boord-overslag in tonnen/jaar	manipulatie (totaal) in tonnen/jaar	
	Agribulk	Kolen		Agribulk	Kolen
2000	4.359.072	0	2.347.043	9.053.158	0
2001	5.164.657	45.732	1.499.504	8.163.665	45.732
2002	3.850.038	1.514.564	1.614.332	7.078.702	1.514.564
2003	3.889.008	680.019	1.744.261	7.377.530	680.019
2004	1.165.146	1.113.774	1.964.884	5.094.913	1.113.774
2005	145.092	748.727	2.751.828	5.648.747	748.727
2006	93.697	676.796	2.175.093	4.443.882	676.796

Tabel 3 Doorzet 2000 - 2006 EECV

Jaar	Doorzet boord-boord-overslag in tonnen/jaar		Doorzet boord-kade-kade- boord-overslag in tonnen/jaar		manipulatie (totaal) in tonnen/jaar	
	IJzererts	Kolen	IJzererts	Kolen	IJzererts	Kolen
2000	-	-	24.600.000	-	49.200.000	-
2001	-	-	23.400.000	-	46.800.000	-
2002	-	-	22.700.000	-	45.400.000	-
2003	-	-	23.500.000	-	47.000.000	-
2004	-	-	22.600.000	1.900.000	45.200.000	3.800.000
2005	-	-	23.000.000	3.600.000	46.000.000	7.200.000
2006	-	-	23.000.000	4.100.000	46.000.000	8.200.000

Tabel 4 Doorzet 2000 - 2006 EMO

Jaar	Doorzet boord-boord-overslag in tonnen/jaar		Doorzet boord-kade-kade- boord-overslag in tonnen/jaar		manipulatie (totaal) in tonnen/jaar	
	IJzererts	Kolen	IJzererts	Kolen	IJzererts	Kolen
2000	3.694.444	5.805.556	10.461.111	16.438.889	24.616.667	38.683.333
2001	2.620.588	5.479.412	8.573.529	17.926.471	19.767.647	41.332.353
2002	2.678.788	4.121.212	10.400.000	16.000.000	23.478.788	36.121.212
2003	3.157.143	5.342.857	9.842.857	16.657.143	22.842.857	38.657.143
2004	3.685.714	4.914.286	11.228.571	14.971.429	26.142.857	34.857.143
2005	3.623.529	5.176.471	10.088.235	14.411.765	23.800.000	34.000.000
2006						

In onderhavige bijlage is de wijze van berekening van de fijnstofemissie conform de emissiefactoren van Vrins weergegeven. In de tabellen 1 t/m 4 worden respectievelijk de overslagbedrijven EBS, ADM, EECV en EMO beschouwd.

**Tabel 1** Emissieschattingen voor EP2 (EBS) op basis van emissiefactoren van Vrins

Jaar	Manipulatie in tonnen		Fijnstofemissie (manipulatie) in tonnen		Opslag in hectare		Fijnstofemissie (verwaaiing) in tonnen		Fijnstofemissie in tonnen totaal
	agribulk	kolen	agribulk	kolen	agribulk	kolen	agribulk	kolen	
2000	3.011.550	--	72	0	--	--	--	--	72
2001	2.512.854	49.109	60	0	--	--	--	--	60
2002	1.661.982	58.326	40	0	--	--	--	--	40
2003	2.039.415	--	49	0	--	--	--	--	49
2004	2.451.854	493.483	59	1	--	--	--	--	60
2005	2.145.846	89.906	52	0	--	--	--	--	52
2006	1.423.146	48.992	34	0	--	--	--	--	34

**Tabel 2** Emissieschattingen voor ADM op basis van emissiefactoren van Vrins

Jaar	Manipulatie in tonnen		Fijnstofemissie (manipulatie) in tonnen		Opslag in hectare		Fijnstofemissie (verwaaiing) in tonnen		Fijnstofemissie in tonnen Totaal
	agribulk	kolen	agribulk	kolen	agribulk	kolen	agribulk	kolen	
2000	9.053.158	0	217	0	--	--	--	--	217
2001	8.163.665	45.732	196	0	--	--	--	--	196
2002	7.078.702	1.514.564	170	5	--	--	--	--	174
2003	7.377.530	680.019	177	2	--	--	--	--	179
2004	5.094.913	1.113.774	122	3	--	--	--	--	126
2005	5.648.747	748.727	136	2	--	--	--	--	138
2006	4.443.882	676.796	107	2	--	--	--	--	109



**Tabel 3** Emissieschattingen voor EECV op basis van emissiefactoren van Vrins

Jaar	Manipulatie in tonnen		Fijnstofemissie (manipulatie) in tonnen		Opslag in hectare		Fijnstofemissie (verwaaiing) in tonnen		Fijnstofemissie in tonnen
	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	Totaal
2000	49.200.000	0	98	0	47	0	47	0	145
2001	46.800.000	0	94	0	47	0	47	0	141
2002	45.400.000	0	91	0	47	0	47	0	138
2003	47.000.000	0	94	0	47	0	47	0	141
2004	45.200.000	3.800.000	90	11	47	35	47	35	184
2005	46.000.000	7.200.000	92	22	47	35	47	35	196
2006	46.000.000	8.200.000	92	25	47	35	47	35	199

**Tabel 4** Emissieschattingen voor EMO op basis van emissiefactoren van Vrins

Jaartal	Manipulatie in tonnen		Fijnstofemissie (manipulatie) in tonnen		Opslag in hectare		Fijnstofemissie (verwaaiing) in tonnen		Fijnstofemissie in tonnen
	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	totaal
2000	24.616.667	38.683.333	49	116	70	65	70	65	300
2001	19.767.647	41.332.353	40	124	70	65	70	65	299
2002	23.478.788	36.121.212	47	108	70	71	70	71	296
2003	22.842.857	38.657.143	46	116	70	71	70	71	314
2004	26.142.857	34.857.143	52	105	65	71	65	71	304
2005	23.800.000	34.000.000	48	102	65	71	65	71	297
2006					60	100	60	100	

In onderhavige bijlage is de wijze van berekening van de fijnstofemissie voor stap 2 weergegeven. In de tabellen 1 t/m 4 worden respectievelijk de overslagbedrijven EBS, ADM, EECV en EMO beschouwd.

Tabel 1 Emissieschattingen voor EP2 (EBS) op basis van emissiefactoren stap 2

Jaar	Manipulatie in tonnen		Fijnstofemissie (manipulatie) in tonnen		Opslag in hectare		Fijnstofemissie (verwaaiing) in tonnen		Fijnstofemissie in tonnen
	agribulk	kolen	agribulk	kolen	agribulk	kolen	agribulk	kolen	
2000	3.011.550	--	72	0	--	--	--	--	72
2001	2.512.854	49.109	60	0	--	--	--	--	60
2002	1.661.982	58.326	40	0	--	--	--	--	40
2003	2.039.415	--	49	0	--	--	--	--	49
2004	2.451.854	493.483	59	1	--	--	--	--	60
2005	2.145.846	89.906	52	0	--	--	--	--	52
2006	1.423.146	48.992	34	0	--	--	--	--	34

Tabel 2 Emissieschattingen voor ADM op basis van emissiefactoren stap 2

Jaar	Manipulatie in tonnen		Fijnstofemissie (manipulatie) in tonnen		Opslag in hectare		Fijnstofemissie (verwaaiing) in tonnen		Fijnstofemissie in tonnen
	agribulk	kolen	agribulk	kolen	agribulk	kolen	agribulk	kolen	
2000	9.053.158	0	217	0	--	--	--	--	217
2001	8.163.665	45.732	196	0	--	--	--	--	196
2002	7.078.702	1.514.564	170	5	--	--	--	--	174
2003	7.377.530	680.019	177	2	--	--	--	--	179
2004	5.094.913	1.113.774	122	3	--	--	--	--	126
2005	5.648.747	748.727	136	2	--	--	--	--	138
2006	4.443.882	676.796	107	2	--	--	--	--	109

**Tabel 3** Emissieschattingen voor EECV op basis van emissiefactoren stap 2

Jaar	Manipulatie in tonnen		Fijnstofemissie (manipulatie) in tonnen		Opslag in hectare		Fijnstofemissie (verwaaing) in tonnen		Fijnstofemissie in tonnen
	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	Totaal
2000	49.200.000	0	98	0	47	0	19,3	0	118
2001	46.800.000	0	94	0	47	0	19,3	0	113
2002	45.400.000	0	91	0	47	0	19,3	0	110
2003	47.000.000	0	94	0	47	0	19,3	0	113
2004	45.200.000	3.800.000	90	11	47	35	19,3	14,3	135
2005	46.000.000	7.200.000	92	22	47	35	19,3	14,3	147
2006	46.000.000	8.200.000	92	25	47	35	19,3	14,3	150

**Tabel 4** Emissieschattingen voor EMO op basis van emissiefactoren stap 2

Jaartal	Manipulatie in tonnen		Fijnstofemissie (manipulatie) in tonnen		Opslag in hectare		Fijnstofemissie (verwaaing) in tonnen		Fijnstofemissie in tonnen
	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	ijzererts	kolen	totaal
2000	24.616.667	38.683.333	49	116	70	65	28,7	26,7	221
2001	19.767.647	41.332.353	40	124	70	65	28,7	26,7	219
2002	23.478.788	36.121.212	47	108	70	71	28,7	29,1	213
2003	22.842.857	38.657.143	46	116	70	71	28,7	33,6	224
2004	26.142.857	34.857.143	52	105	65	71	26,7	33,6	217
2005	23.800.000	34.000.000	48	102	65	71	26,7	33,6	210
2006					60	100	24,6	41,0	



### 1. Bedrijfsvoering EBS

#### *Genomen maatregelen*

De fijnstofemissie ten gevolge van de activiteiten van EBS is de afgelopen jaren sterk gedaald. Hiervoor kunnen de volgende oorzaken worden aangegeven:

- Afname van de totale doorzet aan bulkgoederen (2000-2006);
- Afstoten deel van de terminal aan ADM (2004);
- Sterke afname van het overslag van tapioca. De verwachting is ook dat dit product niet meer in degelijke hoeveelheden als in 2000 zal worden overgeslagen (2004/2005).

Naast een reductie ten gevolge van de verminderde doorzet is ook sprake van reductie vanwege de realisatie van de volgende maatregelen:

- Het toepassen van visbekconstructies (2001). Door het toepassen van een visbekconstructie verlaagt het product de stortpijp met een relatief lage snelheid waardoor stofontwikkeling zoveel mogelijk wordt voorkomen.
- Bij EBS is sprake van het toepassen van verbeterd filterdoek op de stofafzuiginstallaties (2004). Hierdoor zijn de concentraties over de afgelopen jaren in de afgasstromen gedaald van 20—30 mg/m<sup>3</sup> tot 5 mg/m<sup>3</sup>.
- De inzet van verbeterde grijpers. De grijper is met name aangepast aan de afdichting (toepassing rubber pees). Daarnaast zijn diverse randen afgeschuind (2005).
- Een aanscherping van de milieu-instructies ter voorkoming van stofemissie. De verbetering zit met name in het beperken van rijnelheden in het ruim, bulk oppakken op hoogste punt van de bulk en op laagste punt bulk lossen en afvieren tot minder 1 meter boven het product (2004-2006).
- Aan de weegtorens zijn voorzieningen in de vorm van winschermen getroffen om emissie zoveel mogelijk te beperken tijdens het afstorten zoveel mogelijk te voorkomen (2003).

#### *Geprojecteerde maatregelen*

Als geprojecteerde maatregelen en voorschriften kunnen verder worden genoemd:

- Verder verbetering grijpers
- Verdergaande milieu-instructies vanwege aanscherping van vergunningvoorschriften ten aanzien van stofemissie.

### 2. Bedrijfsvoering EECV

Zie tabel volgende pagina.

**SAMENVATTING MAATREGELEN EN STOFEMISSION (BMP 1997-2000)**

Ref.	Aard van de bron	Product	Emissie t/j	Maatregelen
1.1	Transport grijper	droge ertsen	12	Goede bedrijfsvoering
1.2		vochtige ertsen	2	Goede sluiting grijper Redelijk snelle vervanging bij slijtage Voorkomen lekkende grijpers Voorkomen overvulling grijpers
2.1	Lossen grijper	droge ertsen	57	Tweezijdige windschermen
2.2		droge ertsen bij vorst	14	Bunkerbesproeiing
2.3		vochtige ertsen	25	Stortheogte 1 m.
3.1	Storten opslag	(be)vochtig(d)e ertsen	43	Stortpuntbesproeiing
3.2		droge ertsen bij vorst	9	Stortheogte 1 m.
4.	Winderosie opslag		110	Passieve afscherming Intensieve besproeiing
5.	Afgraven		36	Passieve afscherming Overgavepunten omsluiten
6.1	Overgavepunten transportbanden		27	Deel in pandig Oostzijde
6.2				
7.	Lichterbeladers		39	Intensiever sproeien Telescopisch stortpunt
8.	Verkeer		106	Sproeien en vegen Snelheidsbeperking 30 km/u Verharden wegen opslagterrein
9.	Laadschopactiviteiten		7	Werkinstructie
10.	Transportbanden		2	Windschermen aanbrengen Intensiever sproeien
	Totaal berekende waarde in ton		533	Reductie gerealiseerd (ton)
	Resteert absoluut			ton
	Resteert relatief + 50% min. Niveau			%
	Reductie doel/verwezenlijkt			%

### 3. Bedrijfsvoering EMO

#### *Genomen maatregelen*

- Nieuw speciaal voor de omstandigheden ontwikkelde fijn vernevel sproeiinstallatie met additieven (oppervlaktetenspanningverlagend middel) in de stortbunkers van de bruggen;
- Nieuwe fijnvernevel wegbesproeiing;
- Inzet wegen-reinigings-voertuigen;
- Inwalsen kolen partijen;
- Watersproei en bindmiddelsproei mogelijkheden tijdens vorst door vorstvrijmaken mobiele sproeiinstallatie;
- Grijpers met overlappende messen (beter sluiting);
- Overstortpunten voorzien van sproeiinstallatie;
- Nieuwe bandenreinigers (transportbanden) conform de stand der techniek ter hoogte van de keerpunten en de overstortpunten.