912-42

REVISIEVERGUNNINGAANVRAAG OP GROND VAN DE WET MILIEUBEHEER, DE WET VERONTREINIGING OPPERVLAKTEWATEREN EN DE WET OP DE WATERHUISHOUDING TEN BEHOEVE VAN DE CENTRALE MAASVLAKTE

WET MILIEUBEHEER

A A N V R A A G F O R M U L I E R
voor een vergunning krachtens hoofdstuk 8 van de Wet milieubeheer (Wm).

Niet in te vullen door aanvrager
stempel Registratuur

Aan: Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland
p/a DCMR Milieudienst Rijnmond
Postbus 843
3100 AV SCHIEDAM

Algemene informatie aanvrager

naam : NV Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland
adres : Von Geusaustraat 193
postcode : 2274 RJ
plaats : Voorburg
telefoon : 070-3820028
contactpersoon : ir. E. Noks

Algemene informatie inrichting

aard van de inrichting: inrichting voor de productie van electriciteit
naam : Centrale Maasvlakte
adres : Coloradoweg 10
postcode : 3199 LA
plaats : Maasvlakte-Rotterdam
kadastraal
bekend gemeente : Gemeente Rotterdam
sectie : AM, nr. 94
provincie : Zuid-Holland

Aard van de aanvraag
0 aanvraag voor het **oprichten** danwel **inwerking** hebben van een inrichting (art. 8.1 lid 1 a/c Wm);
0 aanvraag voor het **veranderen** van de inrichting (art. 8.1 lid 1 b Wm);
Ø aanvraag voor verandering van (een onderdeel van) de inrichting, mede strekkende tot **vervanging van eerder verleende** voor de inrichting of onderdelen daarvan, de zgn. (deel)revisie-vergunning (art. 8.4.1 Wm);

Naast het voorblad, het algemeen deel en het coördinatie-onderdeel bevat deze aanvraag 12 genummerde bijlagen waarnaar in de tekst van de onderdelen wordt verwezen; naast de aangegeven onderdelen van de vergunningaanvraag behoren ook deze bijlagen tot de aanvraag.

Naast deze onderdelen die behoren tot de aanvraag zijn bij de aanvraag de volgende onderdelen gevoegd:

X MER
0 EVR
0 (partieel) Bedrijfsintern milieuzorgsysteem
0 Bedrijfsmilieuplan
0 Copie van de aanvraag om bouwvergunning
X Copie van de aanvraag om een vergunning op grond van de Wvo
0 Overige, te weten .....

0 Een bewijs van machtiging is bij de aanvraag gevoegd (zie Bijlage achter aanvraag-formulier.)

Ondergetekende, die bevoegd is namens de aanvrager te handelen verklaart deze aanvraag en de daarbij behorende bijlage(n), naar waarheid te hebben opgesteld,

plaats .....Voorburg.....

datum ...16 JULI 1999.....

handtekening .....

naam en functie ....ir. J.J. Verwer Algemeen directeur

telefoon ..070-3820028.....

Bijlagenlijst Wm en Wvo/Wwh Gemeenschappelijk deel
Bijlage 1 Bedrijfsmilieuprogramma.
Bijlage 2 Terreinoverzicht Tek.nr. EFM-099-0301-007 BL000.
Bijlage 3 Gemiddelde samenstelling bij te stoken stoffen.
Bijlage 4 Maximale samenstelling bij te stoken stoffen.
Bijlage 5 Acceptatieprocedure.

Bijlagenlijst Wm en Wvo/Wwh Wm-deel
Bijlage 1 Akoestisch onderzoek naar de Centrale Maasvlakte inclusief het bijstoken van andere energiedragers. Wynia van Dorsser Rapportnr. 6985415 ROI.
Bijlage 2 Soil and ground water investigation EZH facility Maasvlakte Rapport R3529762.101/lbe (Tauw Milieu).

Bijlagenlijst Wm en Wvo/Wwh Wvo/Wwh-deel
Bijlage 1 Afvoerschema vuilwaterbassin Tek.nr. EFM-OTY-03.01-002 BL000.
Bijlage 2 Overzichtstekening afvalwaterleiding in het terrein Tek.nr. EFM-OTY-03.01-001 BL000.
Bijlage 3 Overzichtstekening riool in het terrein Tek.nr. EFM-OZR-03.01-001 BL000.
Bijlage 4 Terreinoverzicht Tek.nr. EFM-099-03.01-007 BL000.

Bijlage 5 Veiligheidsinformatieblad NALCO 71601

TEN GELEIDE

De centrale Maasvlakte is in het midden van de jaren 80 omgebouwd van gas naar kolen. Hiervoor zijn in mei 1983 de benodigde vergunningen verleend.
Er zijn twee redenen aan te geven waarom nu wordt overgegaan tot het aanvragen van een revisievergunning.
De eerste reden is dat er inmiddels 15 jaar verstreken zijn sinds de vergunningverlening. Hierdoor stemt de toenmalige aanvraag niet op alle punten meer volledig overeen met de werkelijke situatie.
Een tweede reden zijn de nu reeds ontplooide en voorgenomen bijstookactiviteiten. Voor drie bij te stoken stoffen zijn inmiddels gedoogbeschikkingen verleend. Voor vier andere stoffen is een meldingsprocedure gevolgd.
Teneinde te vermijden dat voor elke nieuw bij te stoken stof een nieuwe vergunning moet worden aangevraagd is met het bevoegd gezag besloten voor een aantal categorieën bij te stoken stoffen een Milieu Effect Rapport (MER) op te stellen. Dit MER zal onderdeel uitmaken van de revisievergunningaanvraag.

Voor het in werking hebben van de Centrale Maasvlakte zijn (revisie)vergunningen nodig op grond van de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren en de Wet op de waterhuishouding. Voor de bijstookactiviteiten is het opstellen van het MER verplicht. Het MER is als bijlage bij de vergunningaanvragen gevoegd en geeft informatie over de bijstookactiviteiten.

Er zal een gecoördineerde procedure worden gevolgd voor de verschillende vergunningaanvragen. De aanvragen zijn daarom in één band samengevoegd en bestaan uit de volgende delen.

1. Beschrijving bevattende de algemene informatie (procesbeschrijvingen en de verschillende behandelingsinstallaties) voor de beide vergunningaanvragen.
2. Revisievergunningaanvraag Wet milieubeheer.
3. Vergunningaanvraag Wet verontreiniging oppervlaktewateren en Wet op de waterhuishouding.

NIET TECHNISCHE SAMENVATTING

Algemeen

De Centrale Maasvlakte is een kolengestookte centrale bestaande uit twee eenheden elk met een bruto elektrisch vermogen van 540 MW.
De NV EZH heeft het voornemen om bepaalde geselecteerde afvalstromen waarvan enkele na voorbewerking in te zetten als secundaire brandstoffen in beide eenheden.
De secundaire brandstoffen bestaan uit een jaarlijkse hoeveelheid afvalstoffen van 288.000 ton, bestaande uit onder meer biomassa, koolstofreststoffen en hoogcalorische vloeistoffen.
Ten behoeve van dit voornemen is een Milieu-Effect Rapport opgesteld.
Voor het bijstoken zijn tevens vergunningen benodigd ingevolge:
- de Wet milieubeheer
- de Wet verontreiniging oppervlaktewateren
- de Wet op de waterhuishouding.

Gezien de huidige vergunningsituatie is gekozen voor een revisievergunningprocedure.

Luchtverontreiniging

De Centrale Maasvlakte voldoet voor wat betreft de emissies van SO2, NOx en stof ruimschoots aan de normen gesteld in het Besluit Emissie-Eisen Stookinstallaties milieubeheer A (Bees A).
De SO2-emissie tengevolge van het bijstoken neemt met 10% toe ten opzichte van de situatie zonder bijstoken. De emissies van stof en NOx blijven gelijk.
De emissies van zware metalen nemen met circa 40% toe tengevolge van het bijstoken. De concentratie van de som van zware metalen toegerekend aan de theoretische rookgas-hoeveelheid van de secundaire brandstoffen voldoet aan de BLA norm. De emissie van halogeenverbindingen neemt met circa 60% toe. De concentratie van HCL betrokken op de theoretische rookgashoeveelheid van de secundaire brandstoffen overschrijdt de BLA-eis.
De concentratie van kwik is even hoog al de BLA eis.
Het bijstoken reduceert de inzet van kolen.
Als gevolg hiervan wordt de CO2-emissie met circa 5% gereduceerd.

Reststoffen

Bij het kolenstoken ontstaan als restproducten vliegas, bodemas en gips. Deze reststoffen worden momenteel volledig hergebruikt. Een van de uitgangspunten voor het bijstoken is de voorwaarde dat de kwaliteit niet dusdanig verandert dat de afzet in gevaar wordt gebracht. Tengevolge van het bijstoken verandert de samenstelling van vliegas en bodemas. De verandering is niet zodanig dat de afzet in gevaar komt. De samenstelling van het gips zal als gevolg van het bijstoken niet wijzigen. Als gevolg van het bijstoken neemt de hoeveelheid restproducten met circa 14% toe.

Geluid

Het bijstoken van secundaire brandstoffen geeft een toename van vrachtverkeer, scheepvaartverkeer en een uitbreiding van het bandtransport op het centrale terrein. Bovengenoemde toename leidt niet tot een verhoging van de geluidbijdrage van de centrale op de referentiepunten van de bestaande vergunning.

Lozingen op het oppervlaktewater

Het bruto vermogen van de centrale verandert niet tengevolge van de bijstookactiviteiten. Als gevolg hiervan blijft de thermische lozing op het oppervlaktewater onveranderd ten opzichte van de huidige situatie.

De lozing van afvalwater afkomstig van de demineralisatie-installatie en de condensaat-reinigingsinstallatie blijft eveneens onveranderd.
Ter bestrijding van aangroei wordt chloorbleekloog gedoseerd in het ingenomen koelwater. De wijze van chlorering wordt niet beïnvloed door het bijstoken.
Het afvalwater afkomstig van de rookgasontzwaveling wordt gereinigd alvorens het wordt geloosd. De concentraties van zware metalen in het effluent wijzigen niet tengevolge van het bijstoken. De laatste twee jaar is de chroomconcentratie enige malen boven de norm geweest. Als gevolg hiervan wordt in de onderhavige vergunningaanvraag een hogere waarde aangevraagd namelijk 40 microgram/l.
De lozing van huishoudelijk afvalwater blijft ongewijzigd.

TAB 1

REVISIEVERGUNNINGAANVRAAG OP GROND VAN Wm EN Wvo/Wwh TEN BEHOEVE VAN DE CENTRALE MAASVLAKTE

GEMEENSCHAPPELIJK DEEL

INHOUD

1. Algemene gegevens

1.1 Naam en adres van de aanvrager

Naam	: NV Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland
Adres	: Von Geusaustraat 193 2274 RJ Voorburg
Contactpersoon	: ir. E. Noks
Telefoonnr.	: 010-2072580
Faxnr.	: 010-2072508

1.2 Gegevens inrichting

Naam	: Centrale Maasvlakte
Adres	: Coloradoweg 10 3199 LA Maasvlakte-Rotterdam

1.3 Kadastrale gegevens

Gemeente	: Rotterdam (12e afdeling)
Sectie	: AM, nr. 94
Provincie	: Zuid-Holland

1.4 Soort vergunningaanvraag

(Revisie) vergunningaanvraag op grond van:

- Wet milieubeheer
- Wet verontreiniging oppervlaktewateren
- Wet op de waterhuishouding

Bij deze (revisie)vergunningsaanvraag wordt gelijktijdig een Milieu-Effect-Rapport (MER) ingediend. In dit MER worden de milieu-effecten van het bijstoken van secundaire brandstoffen beschreven. Deze aanpak is gekozen omdat het bijstoken van grote hoeveelheden secundaire brandstoffen MER-plichtig is
In de vergunningaanvragen zal voor detailinformatie betreffende het bijstoken naar dit MER worden verwezen.

1.5 Aard van de inrichting

Een elektriciteitscentrale bestaande uit twee elektriciteitsproductie-eenheden elk met een bruto vermogen van 540 MW. Het nettovermogen van elke eenheid bedraagt 517 MW. De hoofdbrandstof is kolen, reservebrandstof is aardgas.
De eenheden worden gestart met aardgas of met lichte olie.

2. Opgave van verstrekte vergunningen

2.1 Wm vergunningen

- Gecombineerde vergunning (nr M82.335[91]) op grond van de Wet inzake de luchtverontreiniging, Wet Geluidhinder en Hinderwet verleend op 17 mei 1983 door het Dagelijkse Bestuur van het toenmalige Openbaar Lichaam Rijnmond. Deze vergunning strekte mede tot vervanging van de eerder verleende vergunningen.

  Tegen deze vergunning is destijds door een aantal belanghebbenden beroep ingesteld. Op deze beroepen is bij Koninklijk Besluit van 2 juli 1990 nr 90.016113 uitspraak gedaan. Dit heeft geleid tot wijzigingen in de vergunning.

- Gedoogvergunning (nr 232624/10) op grond van de Wet Milieubeheer verleend op 17 juni 1997 door de provincie Zuid-Holland. Deze vergunning is verleend voor het bijstoken van 150.000 ton biobrandstofkorrels en heeft een geldigheidsduur van 1,5 jaar.

- Gedoogvergunning (nr. 23625/7) op grond van de Wet Milieubeheer verleend op 15 juni 1998 door de provincie Zuid-Holland. Deze vergunning is verleend voor het bijstoken van 45000 ton veegkolen en heeft een geldigheidsduur van 1 jaar.

- Gedoogvergunning (nr.232625) op grond van de Wet Milieubeheer verleend op 1998 door de provincie Zuid-Holland. Deze vergunning is verleend voor het bijstoken van citruspellets en is van kracht tot 1 december 1999.

2.2 Wvo-vergunningen

- Vergunning verleend op 12 februari 1988 (nr AXU/1561) voor het lozen van afvalwater op de Europahaven en het water van de door de blokkendam aan de westzijde van de Maasvlakte gevormde lagune.

- Wijzigingsvergunning verleend op 2 juni 1995 (nr AWU/95.9511 I) voor het lozen van afvalwater op de Europahaven en het water van de door de blokkendam aan de westzijde van de Maasvlakte gevormde lagune.

- Vergunning verleend op 7 augustus 1998 (nr. AWU/98-11895) voor het lozen van afvalwater op de Europahaven en het water van de door de blokkendam aan de westzijde van de Maasvlakte gevormde lagune. Deze vergunning is verleend in verband met de levering van koelwater aan ACNL.
  De voorschriften onder III B tot en met F komen te vervallen door het uitstellen van het ACNL-project PO 11.

- Gedoogvergunning verleend op 28 oktober (nr. AWU/98.17002) voor het bijstoken van met dioxines verontreinigde citruspellets. De gedoogbeschikking is van kracht tot uiterlijk 1 december 1999.

3. Bedrijfs Milieu Programma

EZH heeft voor de Centrale Maasvlakte een Bedrijfs Milieu Programma (BMP) voor de periode 1998-2001 opgesteld.
De in het BMP geformuleerde doelstellingen zijn ook van belang voor de vergunningaanvragen ingevolge Wm en Wvo.
De doelstellingen zijn:

- Het realiseren van een bijstookpercentage van tenminste 5% in het in het jaar 2002.
- Optimalisatie van de koelwaterchlorering.
- Nader onderzoek naar alternatieve middelen voor aangroeibestrijding.
- Verbeteren van de veiligheid in en rondom de magazijnopslag.
- Verzamelen en scheiden kolenmorsgoed frequenter uitvoeren.
- Voorkomen van bodemverontreiniging.
- Intensivering en uitbreiding van de controle van drainage- en grondwater.
- Reductie van het energieverbruik van het bedrijfscomplex.
- Verbeteren van de orde en netheid in de gebouwen en op het terrein.
- Het verder uitbouwen van het milieuzorgsysteem.

De doelstellingen zijn in het BMP puntsgewijs nader uitgewerkt. Waar dit voor bepaalde aspecten van de onderhavige vergunningsaanvragen relevant is zal worden verwezen naar het BMP. Het BMP is als bijlage 1 bijgevoegd. In dit hoofdstuk wordt puntsgewijs aangegeven wat de stand van zaken met betrekking tot de verschillende doelstellingen is.

Realiseren bijstookpercentage van tenminste 5% in 2002
In 1998 is 1,1% aan secundaire brandstoffen bijgestookt. De verwachting is dat het streefcijfer van 5% wordt gehaald.

Optimalisatie van de koelwaterchlorering
Door de zogenaamde pulsetechniek zijn verdere reducties in het chloorbleekloogverbruik te bereiken. Het optimalisatieproces is nu voor circa 50% afgerond.

Alternatieve middelen aangroeibestrijding
Er is een proef uitgevoerd met een alternatief middel, het zogenaamde "Mexell". Dit middel bleek niet te voldoen. Een nader onderzoek om deze stof alsnog te kunnen gebruiken is nog niet gestart.

Verbeteren van de veiligheid bij de magazijnopslag
De maatregelen op dit gebied zijn doorgevoerd.

Frequentere zeving van kolenmorsgoed
Deze maatregel is in 1998 ingevoerd. In plaats van één keer per jaar wordt nu drie of vier keer per jaar het morsgoed gezeefd en afgevoerd.

Voorkoming van bodemverontreiniging
De volgende maatregelen zijn doorgevoerd. Gedeeltelijke overkapping milieudepot, toepassing vloeistofdichte bakken.

Intensivering en uitbreiding van de controle van drainage en grondwater
In 1998 is het drainagewater van de open vliegasopslag bemonsterd en geanalyseerd op minerale oliën en vluchtige aromaten. Bovendien zijn in 1998 alle peilbuizen bemonsterd en geanalyseerd op arseen, chroom, mangaan, molybdeen, nikkel, sulfaat, ijzer en zink.

Reductie van het energieverbruik van het bedrijfscomplex
De toegepaste verlichting is energiezuinig gemaakt. Voor de benutting van restwarmte van machines en apparaten is een terugwin-installatie in gebruik genomen.

Milieuzorgsysteem
Momenteel zijn 22 onderwerpen vastgelegd in procedures. Tien concept procedures dienen nog geautoriseerd te worden. De systeembeschrijving is in ontwikkeling.

4. Beschrijving van de situering van de inrichting

4.1 Algemeen

De Centrale Maasvlakte is gebouwd op een terrein gelegen aan de westzijde van de Maasvlakte. De ligging van het terrein ten opzichte van de omgeving wordt weergegeven in tekening EFM-099-0301-006 BL000. Het terrein heeft een totale oppervlakte van 53 ha.
De Centrale Maasvlakte bestaat uit twee kolengestookte eenheden (EFM1 en 2) elk met een bruto vermogen van 540 MWe.
Op het terrein van de centrale bevindt zich de zogenaamde Silo- Meng en Zeefinstallatie (SMZ-installatie). De SMZ-installatie is eigendom van de Vliegasunie BV te De Bilt. In de SMZ-installatie worden vliegassen gezeefd en gemengd teneinde een voor de markt optimale kwaliteit te krijgen.

Westelijk van het centraleterrein bevindt zich de fabriek van Biomass BV. In deze fabriek worden biobrandstofkorrels geproduceerd, die worden bijgestookt in de centrale.

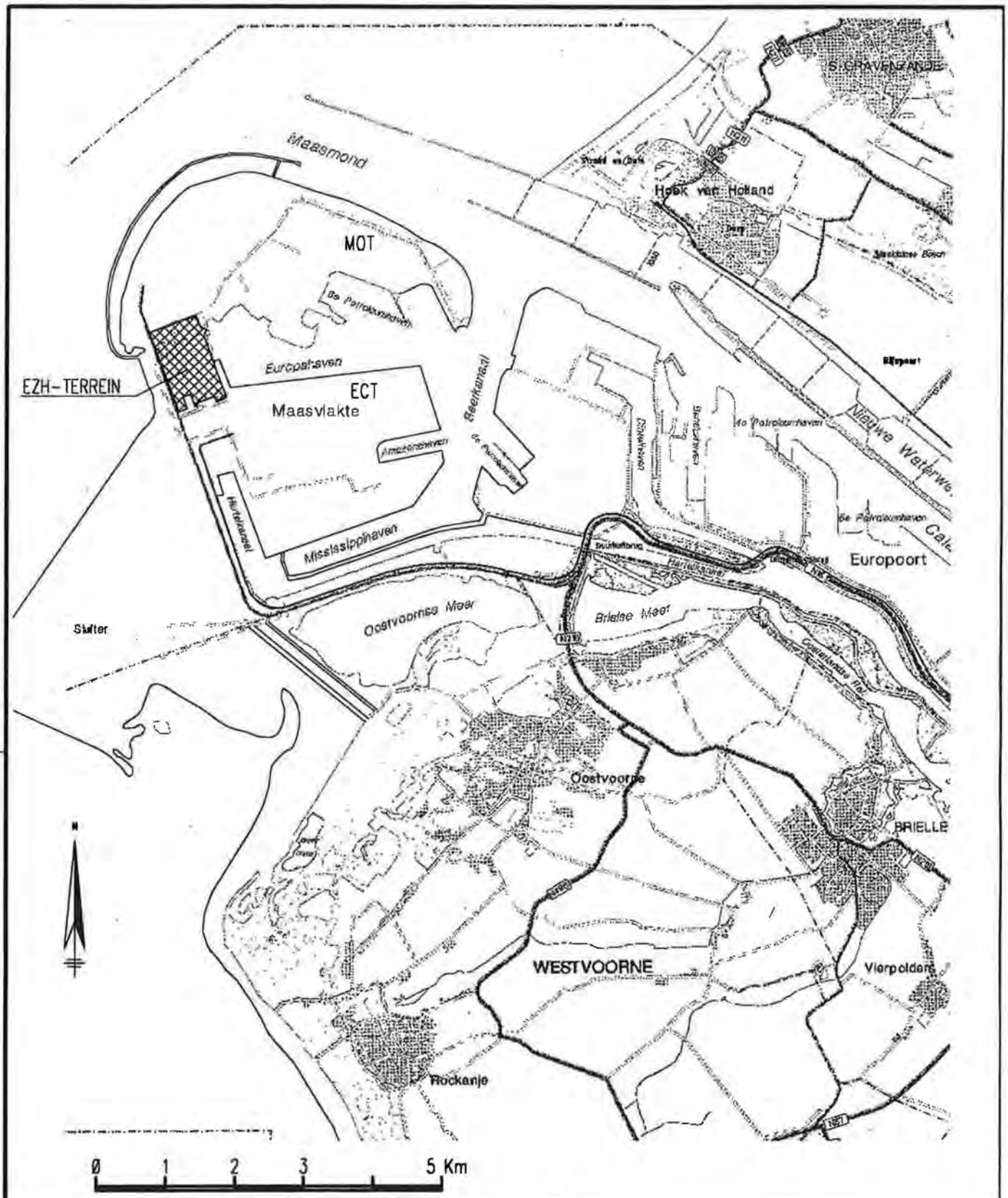
Zuidelijk van het centraleterrein bevindt zich de kazerne van de Stichting Gezamenlijke Brandweer. In deze Stichting participeren onder meer een aantal bedrijven die lid zijn van Europoort Botlek Belangen.

De fabriek van Biomassa BV, de SMZ-installatie en de kazerne van de Stichting Gezamenlijke Brandweer lozen het vrijkomende huishoudelijk afvalwater en hemelwater op het rioolsysteem van de centrale.
De Vliegasunie- als eigenaar van de SMZ-installatie-bezit een Wvo-vergunning. De lozingen vanuit de fabriek van Biomass BV en de brandweerkazerne zijn door EZH gemeld.

4.2 Indeling van de inrichting

De centrale bestaat uit een bedrijfs- en een fabrieksruimte. In het bedrijfsgebouw zijn de benodigde kantoorruimten en dienstruimten ondergebracht. In het fabrieksgebouw zijn de twee elektriciteitsproductie eenheden opgesteld. Achter de ketelhuizen bevinden zich de installaties voor de reiniging van de rookgassen. Deze bestaan uit elektrostatische vliegasvangers en rookgasontzwavelingsinstallaties .
Voorts zijn er op het terrein voorzieningen voor de afvoer van elektriciteit, de inname en de lozing van koelwater, de opslag van brandstof, de opslag van hulpstoffen en de opslag van bijproducten namelijk vliegas, bodemas en gips.

Een overzicht van het terrein, de installaties en de gebouwen wordt gegeven op tekening EFM-099-301-007 BL.000 (bijlage 2)



Omschrijving: LIGGING EZH-TERREIN OP DE MAASVLAKTE t.o.v. DE OMGEVING t.b.v. VERGUNNING AANVRAAG.	B			
	A			
	0	EERSTE UITGAVE	03-09-1998	W.H.
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
Projekt: ELEKTRICITEITSFABRIEK MAASVLAKTE	Schaal: 1:80000		Formaat: FA4-ver	
	Naam: W. HOOGENDOORN		Datum: 03-09-1998	

N.V. Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland
Postbus 909 2270 AX Voorburg
Hoofdeenheid Nieuwbouw

Tekeningnummer:
EFM-0.99-03.01-006 BL 000

Acad filenummer: EFM-099-0301-006BL000

WAS TEK: EFM-0.99-10.03-002 BL 000

5. Beschrijving van het productieproces

Ten behoeve van de duidelijkheid wordt bij de beschrijving van het productieproces onderscheid gemaakt tussen:

- Beschrijving van het elektriciteitsproductieproces.
- Beschrijving van de bijstookactiviteiten.

5.1 Beschrijving van het elektriciteitsproductieproces

De hoofdactiviteit is het opwekken van elektriciteit. Dit gebeurt met twee identieke productie-eenheden waarvan de ketelinstallatie en de turbogenerator de belangrijkste componenten zijn. De hoofdbrandstof is kolen, als reservebrandstof fungeert aardgas (voor details zie paragraaf 6.1). Lichte olie wordt gebruikt bij het starten. De rookgassen die bij de verbranding van de kolen in de ketel vrijkomen worden gereinigd in elektrostatische vliegasvangers en rookgasontzwavelingsinstallaties.
Aangezien het twee identieke eenheden betreft gebeurt de beschrijving, tenzij anders vermeld, per eenheid.

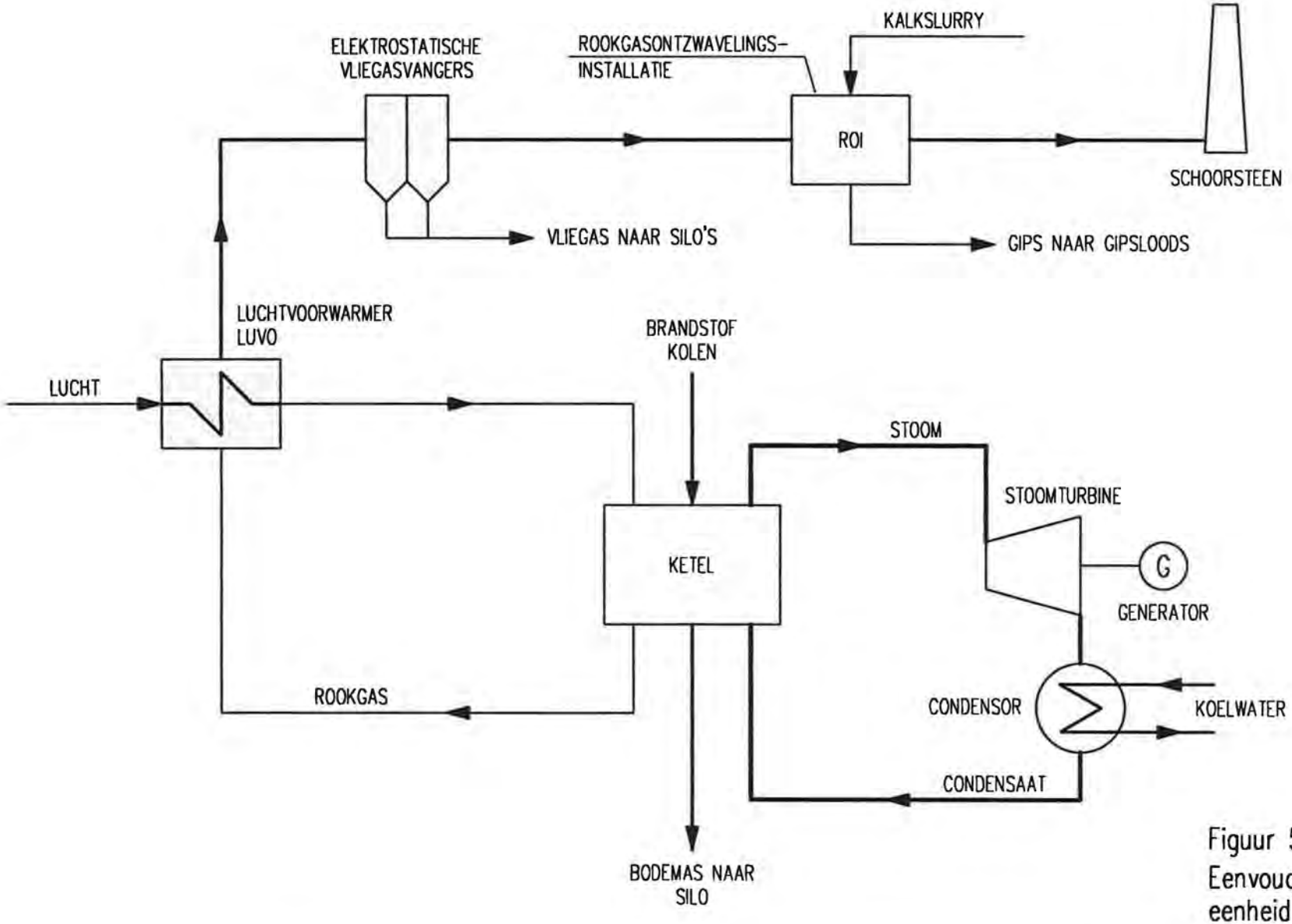
5.1.1 Ketelinstallatie

Belangrijkste gegevens:

Nominale stoomproductie	:	444 kg/s
Stoomdruk aan de uitlaat van de oververhitter	:	185 bar
Stoomtemperatuur aan de uitlaat van de oververhitter	:	540 °C
Stoomtemperatuur aan de uitlaat van de herverhitter	:	540 °C

<u>Water/Stoomzijdig</u> (zie figuur 5.1)

Door een gesloten stoom-waterkringloop zijn ketel, turbine, condensor en tussenliggende componenten met elkaar verbonden.
In de vuurhaard van de ketel wordt poederkool in een goede menging met verbrandingslucht verbrand waardoor warmte-overdracht naar het watergedeelte plaatsvindt zodat stoomvorming plaatsvindt.
De in de verdamper gevormde stoom wordt naar de oververhitter geleid. Vanuit de overhitter wordt de stoom naar de turbine gevoerd. In de turbine drijft de expanderende stoom de turbine-as aan. Op deze wijze wordt de vrijkomende thermische energie omgezet in mechanische energie om vervolgens in een aan de turbine-as gekoppelde generator te worden omgezet in elektrische energie. Na doorstroming van de turbine wordt de stoom naar de condensor gevoerd. Daar condenseert de stoom en wordt als condensaat via voorwarmers weer naar de ketel gepompt.



Figuur 5.1
Eenvoudig processchema
eenheid 1 en eenheid 2
Centrale Maasvlakte

Acad filenummer : EFM-099-1010-016b1000

Lucht/rookgaszijdig (zie figuur 5.1)

Bij de hiervoor genoemde verbranding ontstaan rookgassen. Deze rookgassen geven in de luchtvoorwarmers een deel van hun warmte af aan de verbrandingslucht zodat deze wordt verwarmd. De verbrandingslucht wordt aangevoerd door twee verbrandingsluchtventilatoren. Een gedeelte van de voorgewarmde verbrandingslucht (de zogenaamde secundaire lucht) wordt daarna rechtstreeks naar de ketel gevoerd. Het andere gedeelte (de zogenaamde primaire lucht) wordt gebruikt om het poederkoolmengsel dat ontstaat in de kolenmolens te drogen en naar de branders te transporteren.
Het grootste deel van de bij de verbranding ontstane warmte wordt afgegeven aan de verdamper-, oververhitter en herverhitterpijpen waarin de stoom wordt geproduceerd respectievelijk wordt oververhit.
De rookgassen worden verder achtereenvolgens door een economiser, waarin het voedingwater wordt voorverwarmd en een luchtvoorwarmer geleid. De rookgassen worden hierbij afgekoeld tot circa 120°C.
Vervolgens worden de rookgassen gereinigd van vliegas in twee elektrostatische vliegasvangers.
De afvoer van de rookgassen gebeurt door twee rookgasventilatoren, die na de vliegasvangers zijn opgesteld. Hierdoor wordt tevens een lichte onderdruk in de vuurhaard gehandhaafd.
Vervolgens gaan de rookgassen door de twee wastorens van de rookgasontzwavelingsinstallatie en worden via de schoorsteen in de atmosfeer gebracht.

5.1.2 Turbogenerator

Het turbinegedeelte bestaat uit een hoge druk deel (HD), een midden druk deel (MD) en een lage druk deel (LD). De as van de turbine is direct gekoppeld aan de generator. De in de ketel geproduceerde stoom wordt naar het HD deel gevoerd.
Na het verrichten van arbeid in dit gedeelte wordt de stoom weer teruggevoerd naar de ketel en geleid door een herverhitter en vervolgens naar het MD-deel en LD-deel geleid.

Om een effectieve koeling te verzekeren in het geheel gesloten generatorhuis worden de rotorwikkelingen van de generator met waterstof gekoeld terwijl de statorwikkelingen met water worden gekoeld.
De door de generator opgewekte elektrische energie wordt afgegeven op een spanning van 21 kV. Via de machinetransformator wordt dit vermogen afgegeven aan het 380 kV-station en vervolgens aan het elektriciteitsnet.

5.1.3 NO_x-beperkende maatregelen

De ketels zijn uitgerust met tangentiële branders. Hierbij zijn de branders in de hoeken van de vuurhaard geplaatst. De uitstroom van brandstof en lucht is gericht naar een denkbeeldige cirkel in het midden van de vuurhaard. Op deze wijze wordt een roterende vuurbal gekregen met een lange vlamweg. Bij dit ontwerp kan de vuurhaard worden beschouwd als de eigenlijke brander en de branders als injectiepunten van brandstof en lucht. Deze worden als parallelle stromen ingeblazen waarbij in eerste instantie een traag verlopende menging optreedt. De primaire verbranding vindt dus plaats in een zuurstofarm milieu bij een lagere vlamtemperatuur.

Deze stookwijze met zijn lange trage vlammen heeft dus van nature al een vorm van getrapte verbranding. Hierdoor hebben tangentieel gestookte ketels reeds bij het traditionele ontwerp een lage NO_x-uitworp.
Teneinde de vanuit het ontwerp lage NO_x-uitworp verder te verlagen zijn de volgende maatregelen getroffen.

- Ruime vuurhaard. Het vuurhaardvolume is 20% groter dan een vuurhaard van een conventioneel ontwerp. De vuurhaarddoorsnede is circa 12% groter.
- Vergroting van de afstand tussen de brandstofcompartimenten.
- Het aanbrengen van bovenluchtpoorten, waarmee circa 30% van de verbrandingslucht getrapt kan worden ingebracht. De bovenluchtpoorten bevinden zich boven de branders.
- De secundaire lucht wordt onder een andere hoek de vuurhaard in geblazen dan de primaire lucht. Hierdoor ontstaat ook in het horizontale vlak een getrapte verbranding.
- Het toepassen van speciale poederkoolmondstukken om het ontstekingspunt dichter bij deze mondstukken te brengen.

Met deze aanpassingen worden de volgende effecten bereikt:

- Verminderde vuurhaardbelasting en lagere verbrandingstemperaturen.
- In de primaire verbrandingszone en ter hoogte van de branders vindt de verbranding plaats in een brandstofrijke zone met als gevolg plaatselijk zuurstofgebrek en een extra verlaging van de temperatuur.
  Door de lagere vlamtemperatuur en het aanvankelijke zuurstofgebrek heeft de NO_x minder kans om te ontstaan en vindt reductie van brandstofgebonden stikstof tot N_2 plaats.

In het kader van het verzuringsconvenant zijn in 1992 en 1993 de kolenmolens voorzien van roterende afscheiders. Met de roterende afscheiders wordt een fijnere en gelijkmatiger uitmaling bereikt. Het zijn namelijk de grovere delen ($\geq$150 micron) die een belangrijk aandeel leveren in het onverbrand van de vliegas.
Ten gevolge van de hogere maalfijnheid kan bij hetzelfde gehalte onverbrand in de vliegas de ketel met een lagere luchtovermaat worden bedreven hetgeen leidt tot een lagere NO_x-uitworp.

5.1.4 Mogelijke verdergaande NO_x-reductie

De vraag of de Centrale Maasvlakte in de toekomst zal worden voorzien van verdergaande NOx-reducerende maatregelen zoals een DeNox-installatie kan alleen worden beantwoord in het licht van het landelijk beleid ter bestrijding van de verzuring. Dit beleid wordt hier in hoofdlijnen geschetst.
De doelstellingen van het NMP 1 ten aanzien van de verzurende emissies zijn voor de elektriciteitssector vertaald in het convenant over de bestrijding van SO_2 en NO_x en voor wat betreft de emissie-eisen in het Bees-A.
De volgens het convenant uiterlijk in het jaar 2000 te bereiken plafonds voor de jaarlijkse emissies zijn 18 Kton SO_2 en 35 Kton NO_x (bij uitvoering van het warmteplan). De wijze waarop de emissieplafonds zullen worden bereikt is beschreven in het Plan van Aanpak. In dit plan was voor de Centrale Maasvlakte aangegeven dat een NO_x-reductie zou worden bereikt door modificatie van de poederkoolmolens. Hiermee wordt een jaargemiddelde uitworp bereikt van circa 390 mg/m^3.

Sinds 1994 wordt door de elektriciteitssector voldaan aan het SO_2-emissieplafond van 18 Kton.
Het NO_x-emissieplafond van 35 Kton is in 1997 voor het eerst nagenoeg gerealiseerd.

Het Structuurschema elektriciteitsvoorziening (SEV) en het NMP 2 stelden voor de periode tot 2010 nieuwe afspraken met de elektriciteitssector in het vooruitzicht.
De voorstellen van de overheid waren een emissieplafond van maximaal 18 Kton voor SO_2 en voor NO_x een emissieplafond van 16 Kton.

Het verzuringsbeleid zoals dat onlangs in het NMP 3 is herijkt kan onder de volgende punten worden samengevat:

- de geldende depositiedoelstelling voor verzurende stoffen voor 2010 blijft gehandhaafd op 1400 zuur equivalenten per hectare per jaar. Aan het einde van de planperiode zal de haalbaarheid van de depositiedoelstelling worden getoetst en zullen de mogelijkheden voor het (verder) benaderen van de streefwaarde worden geëvalueerd.

- de NO_x-emissiedoelstelling voor 2000 is doorgeschoven naar 2005. Een onderdeel van deze taakstelling is de NO_x-taakstelling voor de industrie, de raffinaderijen en de energiebedrijven gezamenlijk (67 Kton). Deze verschuift eveneens naar 2005.

Uit het algemene verzuringsbeleid volgt de taakstelling voor de elektriciteitproductiesector. Dit beleid kan als volgt worden samengevat.

- De SO_2-taakstelling voor 2000 (18 Kton) blijft staan tot 2010.

- De taakstelling voor 2005 is voor de elektriciteitssector, de industrie en de raffinaderijen gezamenlijk 67 Kton.

De regering zal een voorstel doen voor een verdeling van de NO_x-taakstelling over de betrokken sectoren, waarbij van de bedrijven een gelijkmatige inspanning wordt gevergd.
Tot op dit moment is hierover met de betrokken sectoren geen overeenstemming bereikt.
De regering heeft een duidelijke voorkeur voor een brede invoering van kostenverevening voor de industrie, de raffinaderijen en de elektriciteitssector om de NO_x-taakstelling te realiseren.
Voor de dure stappen na 2005 zou binnen een systeem van kostenverevening ook aan uitruil tussen SO_2 en NO_x gedacht kunnen worden.
In het NMP3 wordt ten aanzien van een nieuw convenant na 2000 opgemerkt dat de betrokken partijen zich op de wenselijkheid hiervan zullen beraden en welke partijen daar dan bij betrokken moeten worden.

Uit de bovenstaande beschrijving van het huidige beleid blijkt dat dit voor de elektriciteits-sector nog niet voldoende is geconcretiseerd en uitgewerkt.
De vraag of de Centrale Maasvlakte in de toekomst zal worden voorzien van verdergaande NO_x-reducerende voorzieningen kan pas worden beantwoord wanneer het hiervoor geschetste beleid nader is uitgewerkt en valt derhalve buiten het raamwerk van deze revisievergunning-aanvraag.

5.1.5 Vliegasvangers

Na de luchtvoorwarmers worden de rookgassen door elektrostatische vliegasvangers geleid. De elektrostatische vliegasvangers bestaan uit een omkasting waarin zich de neerslagelektroden in de vorm van rijen verticale platen bevinden met daartussen rijen verticale draden gespannen in ramen, de sproei-elektroden. De rookgassen doorstromen het geheel in horizontale richting.

De sproei-elektroden staan onder een hoge negatieve gelijkspanning (circa 50kV). Hierdoor komen elektronen vrij die gasmoleculen treffen, waardoor negatieve ionen ontstaan. Deze verbinden zich op hun beurt met de stofdeeltjes, die hierdoor door de neerslagelektroden aangetrokken worden en zich hierop vasthechten. Verwijdering van het neergeslagen stof gebeurt door periodiek kloppen van de vangstplaten, waarbij het stof in brokken of plakken in de onder de vliegasvangers gelegen trechters (hoppers) valt.

De betrouwbaarheid van de elektrostatische vliegasvangers is bijzonder hoog. Dit is bereikt door te kiezen voor een filter met 5 velden (gezien in de gasstroomrichting) en elk veld mechanisch en elektrisch in tweeën te scheiden. Ook bij storing in één of twee elektrische secties kan de installatie vliegas tot onder 50 mg/m^3_0 afscheiden.
De filters zijn ontworpen voor een vangstrendement van 99,75% bij een inlaatconcentratie van 20 g/m^3. Dit leidt tot een uitlaatwaarde van maximaal 50 mg/m^3_0 (droog bij een gehalte van 6% O_2).

5.1.6 Rookgasontzwavelingsinstallatie

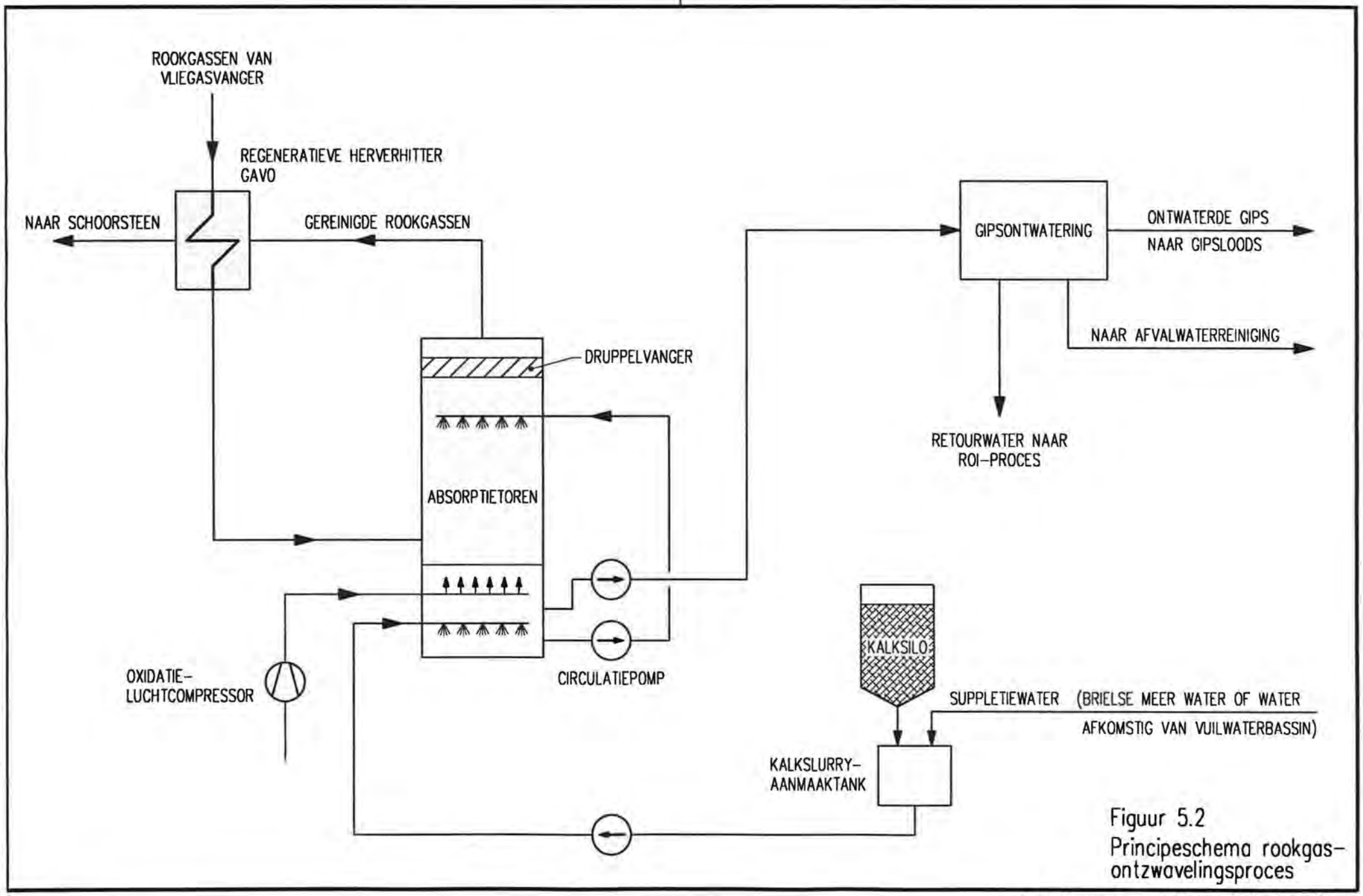
De ontzwaveling gebeurt volgens het natte kalk(steen)ontzwavelingsproces met als eindproduct gips. (zie figuur 5.2)
Per eenheid bestaat de ontzwavelingsinstallatie uit twee absorptietorens en één gezamenlijke gipsontwateringsinstallatie.
De rookgassen worden in de absorptietoren in contact gebracht met een suspensie van gebluste kalk in water.
Hierbij wordt het overgrote deel van de SO_2 geabsorbeerd. De hierbij optredende chemische reactie is:

$$\underset{\text{Kalkslurry}}{Ca(OH)_2} + 2SO_2 \rightarrow \underset{\text{calciumbisulfiet}}{Ca(HSO_3)_2}$$

De ontzwavelde rookgassen worden met druppelvangers van de meegesleurde wassuspensie ontdaan. Daarna worden de rookgassen met een regeneratieve herverhitter (GAVO) in temperatuur verhoogd tot circa 70°C en tenslotte naar de schoorsteen afgevoerd.

Op een bepaald niveau in de absorptietoren wordt lucht ingeblazen. Hierbij wordt het oorspronkelijk gevormde calciumbisulfiet omgezet in calciumsulfaat (gips).
De hierbij optredende chemische reactie is:

$$Ca(HSO_3)_2 + Ca(OH)_2 + 2H_2O + O_2 \rightarrow \underset{\text{gips}}{2CaSO_4 . 2H_2O}$$



Figuur 5.2
Principeschema rookgas-
ontzwavelingsproces

Acad filenummer : EFM-099-1010-017BL000

De verkregen gipssuspensie wordt op een bepaalde hoogte uit de absorptietoren afgevoerd naar een ontwateringsinstallatie. Deze bestaat uit hydrocyclonen en een vacuümbandfilter. Hierbij ontstaat als eindproduct gips met een maximaal vrij vochtgehalte van 10%. Het geproduceerde gips wordt tijdelijk opgeslagen in een loods met een opslagcapaciteit van 6000 ton.
Het uit de ontwatering verkregen filtraat wordt in het rookgasontzwavelingsproces teruggevoerd. In dit filtraat zitten nog enkele bestanddelen van de rookgassen die in de absorptietoren worden uitgewassen. Deze bestanddelen zijn:

- chloride
- fluoride
- vliegas
- verontreinigingen uit de kalk

Om de concentratie van deze verontreinigingen in de wassuspensie op een acceptabel niveau te houden is het nodig een spuistroom af te voeren.

Met name het chloridegehalte in de wassuspensie moet om procestechnische en materiaalkundige redenen beperkt worden. De grootte van de spuistroom wordt bepaald door het chloridegehalte van de kolen, het chloridegehalte van het suppletiewater en de hoeveelheid suppletiewater.
Voor het reinigingsproces van de spuistroom wordt verwezen naar paragraaf 5.1.7.9 afvalwaterbehandelingsinstallatie.

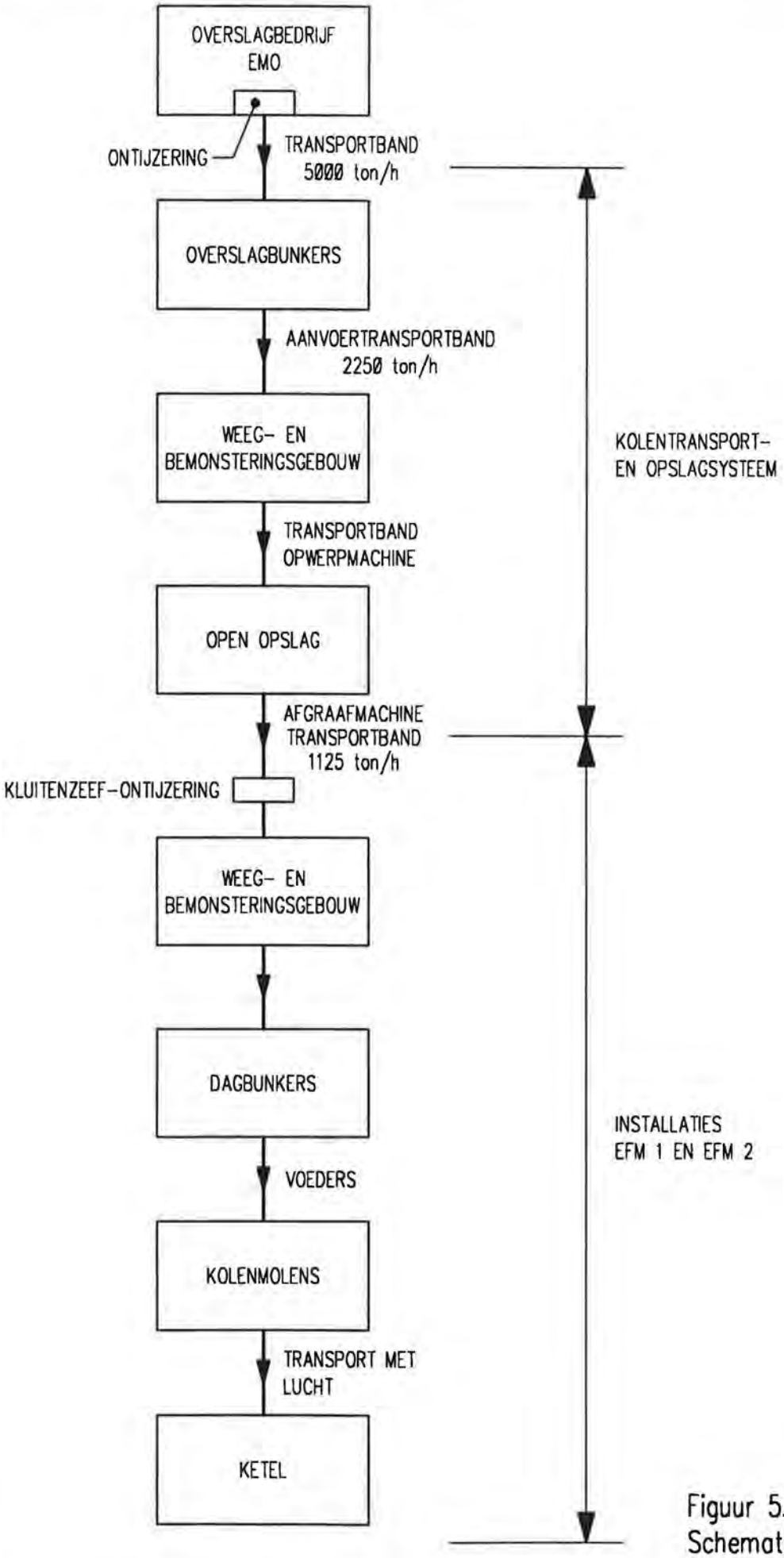
5.1.7 Beschrijving van de hulpsystemen

5.1.7.1 Aanvoer en opslag van kolen (zie figuur 5.3) en aardgasaanvoer

Kolen-handling

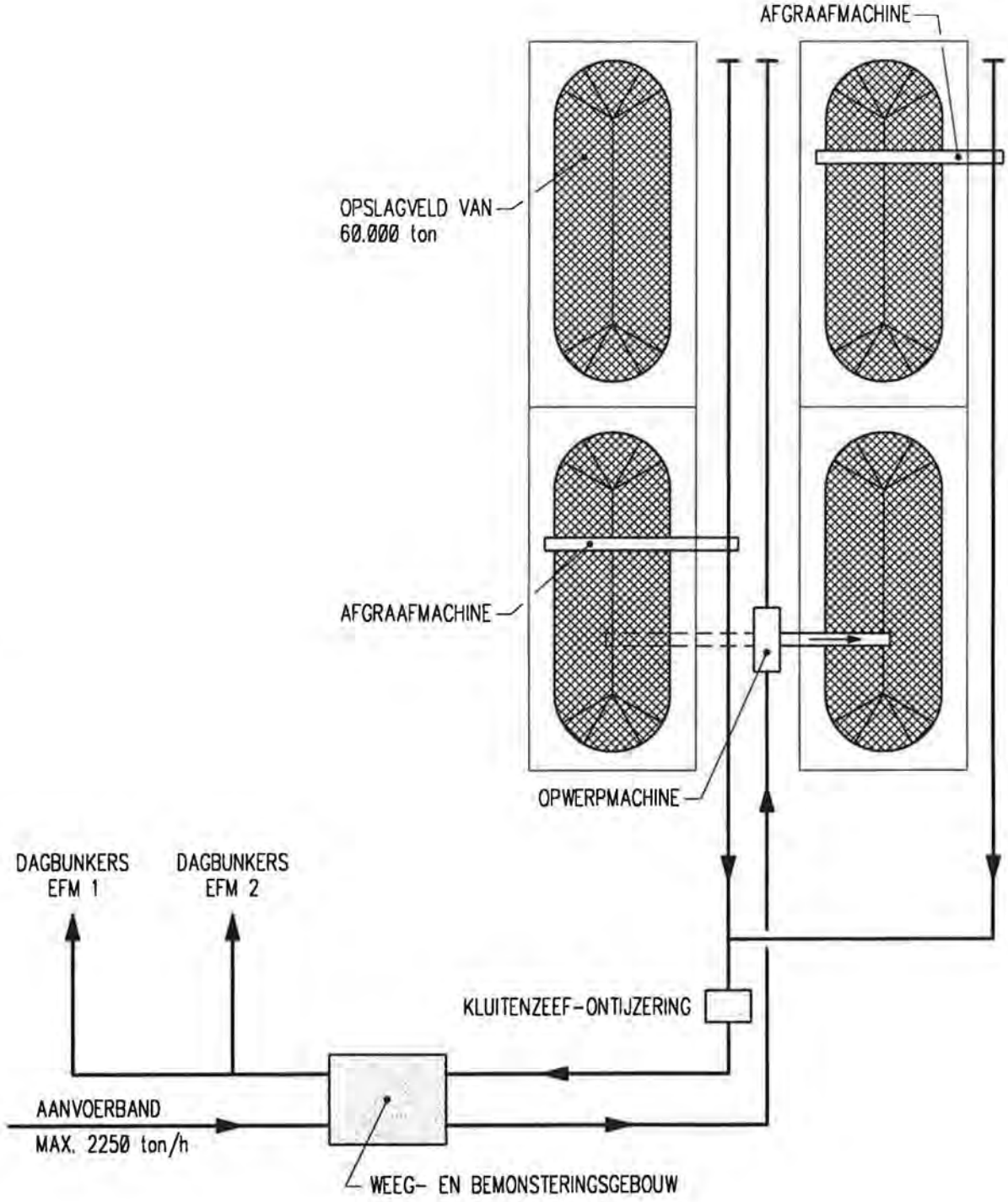
De aanvoer van kolen vindt plaats door zeeschepen. De zeeschepen worden gelost bij het ten zuiden van de Centrale Maasvlakte gelegen overslagbedrijf EMO (het Europese Massagoed Overslagbedrijf) Bij de EMO worden de kolen eerst gemengd tot de vereiste specificatie. Tevens passeren de kolen een ontijzeringsinstallatie. Daarna worden de kolen via banden naar de vier overslagbunkers van EZH gevoerd. De overslagbunkers bevinden zich naast het EMO-terrein.
Vanuit de overslagbunkers worden de kolen via een transportband naar de kolenopslag gevoerd. Deze transportband loopt tot het centrale terrein in een ondergrondse tunnel en daarna bovengronds in een gesloten koker tot bij het opslagterrein.
De maximale aanvoercapaciteit van de transportband is 2250 ton/h. De transportband wordt discontinu in bedrijf gesteld.
Voor de kolenopslag passeren de kolen het monsternamegebouw. Hier vindt de bemonstering en de weging van de kolen plaats.

De kolenopslag heeft een capaciteit van 240.000 ton. Deze opslag bestaat uit twee langwerpige open opslagvelden van ieder 2 x 60.000 ton (zie figuur 5.4)
De kolenhoop op het opslagterrein wordt in lagen opgebouwd met de opwerpmachine. Met de afgraafmachine worden de kolen op een transportband (capaciteit 1125 ton/h) gestort en



Figuur 5.3
Schematische weergave kolenstroom

Acad filenummer : EFM-099-1010-018BL000



Figuur 5.4
Kolentransport en -opslag

Acad filenummer : EFM-099-1010-019BL000

vervolgens per lopende band naar de dagbunkers van een van beide eenheden gevoerd. De afgevoerde kolen passeren een kluitenzeef en een ontijzeringsinstallatie. Ontijzering gebeurt met een magneetband. Het ijzerafval wordt ter plaatse verzameld en op gezette tijden afgevoerd.
Als gevolg van verschillen in herkomst kunnen de horizontale lagen van de kolenhoop verschillen in samenstelling. Door de kolenhoop op loodrechte wijze af te graven zullen eventuele verschillen in laagsamenstelling van geringe invloed zijn op de fluctuaties in de samenstelling van de kolen in de dagbunkers. Aldus wordt door de wijze van afgraven een menging bewerkstelligd.
Elke eenheid is voorzien van vijf dagbunkers (één per kolenmolen) met een opslagcapaciteit van circa 500 ton elk.
De kolen worden vanuit de dagbunkers via zogenaamde voeders naar de 5 poederkoolmolens gedoseerd.
In de poederkoolmolens worden de kolen gemalen tot een voor de optimale verbranding gewenste grootte. (75% < 70 micron; 100% < 150 micron)

Aardgasaanvoer

Het aardgas wordt betrokken uit het landelijke aardgastransportnet. De aanvoerdruk bedraagt circa 40 bar. Het aardgas passeert vervolgens het gasontvang- en meet en reduceerstation. In het gasontvangstation zijn vijf meet en reduceerstraten aanwezig. Vier meetstraten zijn bestemd voor de beide eenheden; de vijfde meetstraat is bestemd voor de gasaanvoer naar verwarmingsinstallaties.
Vanaf het gasontvangstation wordt het aardgas met een druk van circa 8 bar gevoerd naar de gasregelstraten opgesteld bij de ketelinstallaties. Vervolgens wordt het gas verder gereduceerd en via leidingsystemen naar de individuele branders geleid.

Lichte oliesysteem

Elke ketel heeft een laag met opstookbranders bestemd voor lichte olie. Dit systeem is bedoeld om zonder gebruik van gas de ketel te kunnen starten.
Tevens is elke ketel voorzien van aansteekbranders op lichte olie.
De opslag voor lichte olie bestaat uit twee tanks van respectievelijk 195 en 405 m^3.

5.1.7.2 Hulpketels

Beide eenheden zijn voorzien van een hulpketel. De hulpketel produceert stoom bij een druk van 11 bar. Deze stoom wordt gebruikt bij het opstarten van de eenheid wanneer beide eenheden uit bedrijf zijn. Tevens wordt de hulpketel gebruikt voor het vorstvrij houden van de fabrieksruimte wanneer de betreffende eenheid uit bedrijf is. De productiecapaciteit van de ketel is 5,6 kg/s. De brandstof is lichte olie.

5.1.7.3 Koelsysteem

De condensors van beide eenheden en enkele andere koelers worden gekoeld met water uit de Europahaven. Via aanzuigkanalen en filters gaat het water naar de koelwaterpompen. Deze verplaatsen het water naar de condensors in de turbinehal. Het opgewarmde koelwater wordt vervolgens in de koelwateruitlaatvijver geloosd die weer in verbinding staat met de lagune ten westen van de zeewering. In de zomerperiode is het temperatuurverschil tussen ingenomen en geloosd koelwater 10K. In de winterperiode is dit maximaal 14 K. De maximum temperatuur van de koelwateruitlaat is 30°C.
Het maximale koelwaterdebiet van elke eenheid is 72000 m^3/h.

5.1.7.4 Demineralisatie-installatie

In de demineralisatie-installatie wordt gedemineraliseerd water (demiwater) geproduceerd. Het demiwater is zeer zuiver water dat als ketelvoedingwater wordt gebruikt. De installatie bestaat uit drie productiestraten met een totale nettocapaciteit van $50m^3/h$. Elke demistraat is als volgt opgebouwd:

- Een kationfilter.
  Hierin bevindt zich een sterk zure kationhars, die de kationen zoals Na^+, K^+ en Ca^{2+} uit het water verwijdert. Na passage van het kationfilter wordt het water naar de zogenaamde CO_2-toren geleid, waar het door inblazen met lucht van CO_2 wordt ontdaan.

- Een mengbedfilter.
  Hierin is sterk zure kationhars vermengd met sterk basische anionhars aanwezig om de laatste sporen ionen en silicaten te verwijderen.

Het demiwater wordt vervolgens naar bestaande demiwater-opslagtanks gevoerd met een totale inhoud van 5000 m^3.

Om de aan de harsen gebonden ionen te verwijderen wordt het kationhars geregenereerd met een verdunde oplossing van zoutzuur en het anionhars met een verdunde oplossing van natronloog en daarna gespoeld met demiwater. De verdunde oplossingen van zoutzuur en natronloog worden met het spoelwater opgevangen in een neutralisatiebak. Na neutralisatie wordt het afvalwater als een neutrale zoutoplossing met een pH tussen 6 en 9 via het riool geloosd in de Europahaven.

5.1.7.5 Condensaatreinigingsinstallatie

Beide eenheden beschikken elk over een condensaatreinigingsinstallatie.
In deze installatie wordt het condensaat van het stoom/water circuit van verontreinigingen ontdaan. Elke installatie is opgebouwd uit twee straten bestaande uit een kationfilter en een mengbedfilter.
Elke straat heeft een capaciteit van 650 ton/h
De filters worden geregenereerd met een verdunde oplossing van zoutzuur en natronloog. Het afvalwater wordt in de koelwateruitlaatstroom geloosd waarbij het sterk wordt verdund.

5.1.7.6 Bodemasafvoersysteem

De bodemas verzamelt zich onder in de ketel en valt via een trechter in een met water gevulde bak. Met een omhoog lopende kettingschraper wordt de afgekoelde bodemas uit de bak verwijderd. Bij het verwijderen van de bodemas wordt deze gewassen met Brielse Meer water. Dit water dient tevens als aanvulling op verliezen.
Met een bakkentransport wordt de bodemas vervolgens getransporteerd naar de bodemassilo. De opslagcapaciteit bestaat uit twee silo's elk met een capaciteit van 190 m^3.
Vanuit de bodemassilo wordt de bodemas in een open bak getransporteerd naar de open tussenopslag. De open tussenopslag wordt beschreven in hoofdstuk 6.4.

5.1.7.7 Vliegasafvoersysteem

De vliegas die is verzameld in de hoppers onder de elektrostatische vliegasvangers wordt via leidingen naar gesloten opslagsilo's gevoerd. De opslagcapaciteit bestaat uit twee silo's van 5.000 m^3 en één silo van 1.000 m^3.
Hiervandaan wordt de vliegas droog of bevochtigd afgevoerd naar afnemers of bevochtigd afgevoerd naar een open tussenopslag.
Tevens is het mogelijk dat de vliegas droog met behulp van een leiding naar de meng- en zeefinstallatie van de vliegasunie wordt gevoerd voor verdere kwaliteitsverbetering.
De opslagsilo's en de open tussenopslag worden beschreven in hoofdstuk 6.4.
As verzameld in de hoppers onder de tweede trek van de ketel wordt met water vertransporteerd naar het bodemasafvoersysteem en daarmee samengevoegd met de bodemas.

5.1.7.8 Noodstoomvoorziening

In geval van een totale stroomuitval zijn ter bescherming van de installatie en het bedieningspersoneel de volgende voorzieningen getroffen.

- Per eenheid twee nood dieselaggregraten elk met een vermogen van 630 kVA. Hiermee kan een veilige uitbedrijfstelling van de installatie worden verzekerd.
- Een nooddieselaggregraat met een vermogen van 630 kVA in het demigebouw ten behoeve van enkele algemene vitale gebruikers.

5.1.7.9 Afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI)

Zoals in paragraaf 5.1.6 reeds is besproken, wordt een deel van het proceswater uit de rookgasontzwavelingsinstallatie gespuid omdat anders oplosbare verontreinigingen uit de rookgassen in het systeem zouden accumuleren.
De ABI is ontworpen om zware metalen en zwevend stof te verwijderen.
Het principe van de ABI bestaat uit:

- neutralisatie
- verlagen zware metaalconcentraties
- verlagen zwevend stofgehalte

De ABI bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:

- Een eerste reactietank waar kalkmelk ($Ca(OH)_2$) of natronloog wordt gedoseerd ter verhoging van de pH. Hierbij ontstaan onoplosbare metaalhydroxiden.
- Een tweede reactietank waar natriumsulfide wordt gedoseerd. Ten gevolge van de natriumsulfide dosering ontstaan zeer slecht oplosbare metaalsulfiden.
- Een menger. Hierin wordt ijzerchloride gedoseerd om de overmaat sulfide weg te nemen. Tevens wordt vlokkingshulpmiddel gedoseerd voor de bevordering van de vlokvorming.
- Vervolgens stroomt het water naar de bezinktank. De overloop van de bezinktank wordt gevoerd door twee continu werkende zandfilters om het zwevend stof gehalte nog verder te verlagen.
- Het onderin de bezinktank verzamelde slib wordt periodiek naar een kamerfilterpers geleid om te worden ontwaterd. Het filtraat wordt gerecirculeerd naar de ABI.
  Het ontwaterde slib (filterkoek) wordt periodiek teruggestookt in de ketel door het over het kolenmengveld te verspreiden.
  De filterkoek wordt tijdelijk opgeslagen op het reststoffenveld bij de kolenopslag.

De maximale afvalwaterstroom bedraagt 55 m^3/h. De pH van het behandelde afvalwater ligt tussen 7 en 9. Het vaste stofgehalte van het behandelde afvalwater bedraagt maximaal 30 mg/l. Het behandelde afvalwater wordt geloosd in de Europahaven. Voor de zware metaalconcentraties in het effluent wordt verwezen naar het Wvo-deel van de aanvraag.

5.1.7.10 Vuilwatersysteem

Behalve het rioleringssysteem voor onder meer de afvoer van huishoudelijk afvalwater en hemelwater bevindt zich op het terrein het zogenaamde vuilwatersysteem.
In het vuilwatersysteem worden waterstromen opgevangen die verontreinigd kunnen zijn met vliegas, bodemas en kolenstof.
Deze waterstromen worden opgevangen in het zogenaamde bezinkbassin.
Na bezinking wordt het water voornamelijk hergebruikt als proceswater in de rookgasontzwavelings-installatie en voor aanmaak van kalksuspensie. Indien het water aan bepaalde kwaliteitseisen voldoet bestaat ook de mogelijkheid om het te lozen. Periodiek wordt het bezinkbassin uitgebaggerd. Het slib wordt eerst ontwaterd op het vliegasveld. Na ontwatering wordt het slib teruggestookt.

5.2 Bijstookactiviteiten

5.2.1 Uitgangspunten

Zoals reeds in paragraaf 2.3 van het MER is toegelicht is in 1994 door de toenmalige minister van VROM indicatief aangegeven dat in gevallen waarin op jaarbasis maximaal 10 massaprocent van de brandstoffen vervangen wordt door afvalstoffen nog sprake is van "bijstoken". Hierbij wordt door EZH de circulaire zodanig geïnterpreteerd dat de 10 massaprocent van de brandstoffen betrokken is op de situatie waarin er niet wordt bijgestookt. Op basis van het jaarlijks kolenverbruik van maximaal 2.886.000 ton (zie ook paragraaf 8.1) betekent dit voor de Maasvlaktecentrale dat deze hoeveelheid afvalstoffen circa 288.000 ton per jaar mag zijn.

De huidige verwachting is dat circa 330.000 ton per jaar gecontracteerd kan worden. Deze hoeveelheid overtreft de hoeveelheid die EZH maximaal kan reserveren voor het bijstoken. Uit oogpunt van flexibiliteit en bedrijfseconomische overwegingen zal EZH in een later stadium op basis van de maximale hoeveelheid van 288.000 ton definitief vastleggen welke reststoffen worden gecontracteerd. Er wordt echter vergunning aangevraagd om maximaal 288.000 ton te kunnen bijstoken. Tevens zal van een specifieke soort stof niet meer worden bijgestookt dan de hoeveelheid vermeld in deze aanvraag.
Sinds enkele jaren is EZH actief in het toepassen van secundaire brandstoffen in de Centrale Maasvlakte. Zo wordt sinds 1996 een restproduct uit de chemische industrie op reguliere basis bijgestookt op één eenheid.
Voor de beleidsmatige achtergronden wordt verwezen naar het ten behoeve van de bijstookactiviteiten opgestelde MER paragrafen 2.2.2 en 2.3.1.
Het bijstoken van diverse stoffen kan in twee groepen worden onderscheiden namelijk:

- Het bijstoken van vloeistoffen
- Het bijstoken van vaste stoffen, hieronder worden verstaan biomassa en koolstofreststoffen.

Een beschrijving hiervan wordt gegeven in paragraaf 5.2.2 en 5.2.3.
Elke bij te stoken stof doorloopt een vaste acceptatieprocedure voordat wordt overgegaan tot bijstoken. Een beschrijving van deze acceptatieprocedures wordt gegeven in paragraaf 5.2.4.

5.2.2 Bijstoken van vloeistoffen

In tabel 5.2 wordt een overzicht gegeven van de bij te stoken vloeistoffen.

Tabel 5.2 Overzicht van bij te stoken vloeistoffen

Vloeistoffen	Hoeveelheid ton/jaar	Stookwaarde MJ/kg
Restproducten uit de chemische industrie	49.200	25-30
Oplosmiddelen	10.000	25-40
Olie afkomstig van verwerkingsbedrijven	10.000	18-44
Gascondensaat	500	38-48
Totaal	69.700	

Voor de gemiddelde en maximale samenstelling wordt verwezen naar bijlage 3 en 4.

Binnen deze categorie zijn enkele vloeistoffen aan te wijzen als gevaarlijk afval te weten restproducten uit de chemische industrie (waaronder "Arcru-bottoms" en heavy ends), oplosmiddelen en olie afkomstig van verwerkingsbedrijven.
Voor de doelmatigheidsbeoordeling van de verwerking van deze vloeistoffen wordt verwezen naar paragraaf 2.3.3 van het MER.

Vloeibare restproducten uit de chemische industrie

Deze restproducten komen vrij bij chemische productieprocessen. Met tankauto's worden deze naar de Centrale Maasvlakte vervoerd. Bij eenheid 1 bevindt zich een opslagtank van 60 m^3 waarin de tankauto wordt gelost. Vanuit de opslagtank wordt de vloeistof naar twee aparte branders in de ketel van eenheid 1 gevoerd waarna het restproduct in de vuurhaard wordt verbrand. Op deze wijze worden momenteel twee restproducten uit de chemische industrie bijgestookt. De hoeveelheid bedraagt circa 11.000 ton gelijkmatig verdeeld over het jaar.

Het gehele systeem is geschikt om K3 vloeistoffen te kunnen opslaan en transporteren. Gezien het toekomstige aanbod van bij te stoken vloeistoffen zal ook eenheid 2 worden uitgerust met een apart brandersysteem. Op deze wijze zullen bij beide eenheden vloeistoffen worden bijgestookt. Vanwege de omvang van de aan te voeren stromen zal de opslag worden uitgebreid met twee tanks elk met een volume van 250 m^3.
Deze tanks zullen geschikt zijn voor de opslag van K1- en K2 stoffen.

Oplosmiddelen

Deze stoffen komen vrij bij bedrijven voor het reinigen van vaten. Wanneer de oplosmiddelen een aantal malen zijn gebruikt en opgewerkt zijn zij niet meer bruikbaar in het reinigingsproces. Momenteel worden deze stoffen voor verbranding aangeboden. De Centrale Maasvlakte is hiervoor een goed alternatief. Per tankauto wordt de vloeistof naar de centrale vervoerd. De tankauto wordt gelost in de daarvoor bestemde opslagtanks. Zie voor verwerking in de centrale de beschrijving bij restproducten uit de chemische industrie. De oplosmiddelen worden zoveel mogelijk gelijkmatig verdeeld over het jaar aangevoerd.

Oliën

Dit product komt vrij bij verwerkingsbedrijven en bij olieraffinaderijen. Per tankauto wordt de olie naar de centrale vervoerd. Zie voor verwerking in de centrale de beschrijving bij restproducten uit de chemische industrie. De oliën worden gelijkmatig verdeeld over het jaar aangevoerd.

Gascondensaat

Dit product ontstaat bij het vloeibaar maken van aardgas. Het komt beschikbaar in de zomerperiode omdat dan aardgas vloeibaar wordt gemaakt. Het gascondensaat wordt per tankauto naar de centrale vervoerd. De tankauto wordt gelost in de daarvoor bestemde opslagtanks. Zie voor verwerking in de centrale de beschrijving bij restproducten uit de chemische industrie.

5.2.3. Bijstoken van vaste stoffen

In tabel 5.3 wordt een overzicht gegeven van de bij te stoken vaste stoffen.

Tabel 5.3 Overzicht van de bij te stoken vaste stoffen

Soort stof	Hoeveelheid ton/jaar	Stookwaarde MJ/kg
Categorie biomassa	Totaal 242.000	
Biobrandstofkorrels	180.000	4-10
Beenmeel	30.000	15-35
Dierlijk vet	15.000	25-48
Restproduct farmaceutische industrie	5.000	10-20
Overige (o.a. koffiedrab)	12.000	8-16
Categorie koolstofreststoffen	Totaal 21.800	
Veegkolen	15.000	8-12
Koolstofpasta	1.800	8-16
Houtskool	5.000	25-40

Voor de gemiddelde en maximale samenstelling wordt verwezen naar bijlage 3 en 4.

Biobrandstofkorrel

Deze korrel wordt geproduceerd in de fabriek van Biomass Nederland BV, die is gesitueerd op het terrein van de centrale. De biobrandstofkorrels wordt geproduceerd uit drie categorieën van biomassa's. Deze zijn De biobrandstofkorrel wordt geproduceerd uit drie categorieën van biomassa's. Deze zijn:
- niet-herbruikbare papierfractie uit de papier- en kartonverwerkende industrie, vrij van ontinktingsresidu.
- diverse houtfracties, onbehandeld vers hout uit plantsoenen, natuurbeheer, zagerijen.
- diverse compostsoorten, zoals GFT-compost, groencompost en zuiveringcompost. De biobrandstofkorrels worden opgeslagen in twee opslagbunkers van Biomass Nederland BV. De biobrandstofkorrels worden met een overdekte transportband vanaf de opslagbunkers naar de afvoerband van het kolenmengveld geleid. Hier worden de biomasskorrels gestort op de kolenafvoerband. De biomasskorrels worden op deze wijze gemengd met de kolen.
Het kolen/biobrandstofkorrelmengsel wordt vervolgens met transportbanden getransporteerd naar de dagbunkers van één van beide productie-eenheden.
Vanuit de dagbunkers wordt het kolen/biobrandstofkorrelmengsel met behulp van voeders naar de kolenmolens geleid. Hierin wordt het mengsel tot de juiste fijnheid vermalen. Vervolgens wordt het fijngemalen mengsel met lucht geblazen naar de branders van de ketel.

Veegkolen

De veegkolen zijn afkomstig van een bulkoverslagbedrijf en is een verzameling van stoffen die in de loop der jaren daar zijn overgeslagen. De morsingen die daarbij optraden zijn samengevoegd tot één partij. De hoeveelheid bedraagt 45.000 ton. Het proces is zodanig aangepast dat de partij niet meer groeit. De veegkolen zullen circa 1% ten opzichte van de kolenhoeveelheid worden bijgestookt hetgeen neerkomt op een periode van 2 à 3 jaar. De veegkolen zullen per vrachtauto naar de centrale worden getransporteerd.
Nadat een laag kolen op het mengveld is opgeworpen worden de veegkolen op deze laag uitgereden. Daarna worden de veegkolen afgedekt door weer een laag kolen op te werpen. De veegkolen zijn dus opgesloten tussen twee lagen kolen.
Bij het afgraven van het kolenmengveld worden de veegkolen gemengd met de kolen naar de dagbunkers getransporteerd. Vanuit de dagbunkers worden de kolenmolens gevoed. In de kolenmolens wordt het mengsel van kolen en veegkolen vermalen tot poederkool. De poederkool wordt vervolgens met lucht naar de branders getransporteerd en daarna in de vuurhaard verbrand.

Koolstofpasta

De koolstofpasta komt vrij bij de roetfabricage. Hoofdzakelijk zijn dit mislukte partijen en stof uit filterinstallaties. De hoeveelheid bedraagt circa 1800 ton per jaar en de verwachting is dat de koolstofpasta de eerste tien jaar nog beschikbaar is. De hoeveelheid zal batchgewijs geleverd worden in partijen van circa 250 ton.
De koolstofpasta zal per vrachtauto naar de centrale worden getransporteerd. De koolstofpasta zal op dezelfde wijze worden verwerkt als de veegkolen.

Houtskool

De houtskool komt vrij bij de fabricage van actiefkool. Hoofdzakelijk komt dit vrij bij fouten in het productieproces.
De houtskool zal per vrachtauto naar de centrale worden getransporteerd.
De houtskool zal op dezelfde wijze worden verwerkt als de veegkolen.
De mogelijkheid bestaat dat in de toekomst ook houtskool wordt geïmporteerd.

5.2.4 Acceptatieprocedures

In bijlage 5 wordt een gedetailleerde beschrijving gegeven van de acceptatieprocedure voor het bijstoken van secundaire brandstoffen. In deze paragraaf wordt volstaan met een meer globale beschrijving.

Restproducten uit de chemische industrie

Deze stoffen zijn afkomstig uit productieprocessen die continu worden bewaakt. Bij de normale procesgang zijn de restproducten uit het productieproces qua samenstelling en verontreiniging goed bekend. Het bedrijf geeft de garantie dat het geleverde product voldoet aan de door EZH gestelde maximale waarden. De kwaliteit van de geleverde restproducten wordt tevens gewaarborgd doordat deze petrochemische bedrijven zijn gecertificeerd volgens ISO, waarbij eisen worden gesteld aan kwaliteitswaarborging.

Indien een storing optreedt in het productieproces zal het bedrijf onderzoeken of dit consequenties moet hebben voor de levering. Bij de centrale wordt de tankauto gewogen en voordat er gelost wordt, wordt een monster genomen. Daarna kan de vloeistof verstookt worden in de daarvoor bestemde installatie.
Als achteraf blijkt dat regelmatig niet is voldaan aan de acceptatiecriteria zal overleg worden gevoerd met het bedrijf, teneinde ervoor te zorgen dat in de toekomst wel wordt voldaan aan de acceptatiecriteria.

Oplosmiddelen

Hiervoor bestaan twee procedures.
Wanneer een stof wordt aangeboden waarvoor een langdurig contract is afgesloten met daarbij een contractueel vastgelegde analyse dan wordt de volgende procedure gevolgd.
De tankauto wordt na aankomst bij de centrale gewogen en bemonsterd. Na bemonstering wordt de tankauto gelost. Daarna kan de vloeistof verstookt worden in de daarvoor bestemde installatie.
Als achteraf blijkt dat regelmatig niet is voldaan aan de acceptatiecriteria zal overleg worden gevoerd met het bedrijf, teneinde ervoor te zorgen dat in de toekomst wel wordt voldaan aan de contractueel vastgestelde acceptatiecriteria.
Wanneer een stof incidenteel wordt aangeboden dan wordt de volgende procedure gevolgd.
De betreffende stof wordt aangeboden met de daarbij behorende analyse. De tankwagen wordt bij aankomst bij de centrale gewogen en bemonsterd. Afhankelijk van de herkomst wordt het monster geanalyseerd op de relevante componenten.
Wanneer de analyse bekend is en is goedgekeurd kan de tankauto in de daarvoor bestemde tank worden gelost.
Wanneer de analyseresultaten uitwijzen dat de stof niet kan worden geaccepteerd dan wordt de tankwagen teruggezonden naar de afzender.

Oliën

Zelfde procedure als oplosmiddelen.

Gascondensaat

Zelfde procedure als oplosmiddelen.

Biobrandstofkorrel

Ten behoeve van de op 17 juni 1997 verleende gedoogvergunning is voor het verstoken van de biobrandstofkorrel een acceptatieprocedure vastgelegd. Deze procedure is goedgekeurd door de DCMR-Milieudienst Rijnmond.
De acceptatieprocedure behelst het volgende. De aangeleverde grondstoffen voor de biomasskorrels zijn op een groot aantal parameters geanalyseerd. Aan de hand van deze analyses wordt het recept voor de biobrandstofkorrel opgesteld. Bij het begin van de productie wordt de biobrandstofkorrel geanalyseerd op een aantal parameters. Als de geproduceerde biobrandstofkorrel niet aan de acceptatie-criteria voldoet, wordt een nieuw recept gemaakt waarna weer een analyse volgt van de dan geproduceerde korrel. Als de biobrandstofkorrel voldoet aan de acceptatie-eisen zal van elke partij die aan de centrale wordt geleverd een

monster worden genomen. Wanneer één van de grondstoffen niet meer beschikbaar is zal een nieuw recept worden gemaakt en geldt weer de voorafgaande procedure.
Van de monsters uit de voorgaande partij wordt een mengmonster gemaakt. Dit mengmonster wordt geanalyseerd.

De partijgrootte van de biomassakorrel hangt af van het verbruik van een van de drie grondstoffen. Wanneer één van deze grondstoffen is verbruikt, wordt een nieuw mengsel gemaakt. Maximaal zal een partij uit 6.000 ton bestaan.

Veegkolen

De veegkolen worden in partijen van 2000 ton gezeefd op een fractie die verwerkbaar is in de centrale. Tevens wordt op deze wijze de partij vermengd tot een zo goed mogelijk homogeen mengsel. Tijdens het zeven worden er diverse monsters genomen. Deze worden onderzocht op samenstelling. Als de analyses voldoen wordt de partij door EZH geaccepteerd en zal de partij in delen naar de centrale worden vervoerd. Er wordt een hoeveelheid aangevoerd die direct kan worden vermengd met een kolenmengsel. Van elke vrachtwagen die de veegkolen aanvoert bij de centrale wordt een monster genomen dat wordt verwerkt in een mengmonster. Controle gebeurt achteraf. De inhoud wordt tevens visueel gecontroleerd op verontreinigingen.
Als deze bij de visuele controle worden geconstateerd dan wordt de auto teruggezonden.

Koolstofpasta

De koolstofpasta is bevochtigd om stofvorming te voorkomen. Als de opvangbak bij de producent gevuld is worden er een aantal steekmonsters genomen, waarna analyse volgt. Als de analyses voldoen aan de specificatie wordt de koolstofpasta in vrachtwagens naar de centrale vervoerd. Van elke vrachtwagen wordt een monster genomen dat wordt verwerkt in een mengmonster. Controle gebeurt achteraf. Tevens wordt de inhoud visueel gecontroleerd op verontreinigingen. Indien deze worden geconstateerd dan wordt de auto retour gezonden. Daarna wordt de koolstofpasta vermengd met kolen op het mengveld.

5.2.5 Procedure voor bijstoken secundaire brandstoffen afwijkend van het huidige aanbod.

In het Milieu-Effect Rapport en de onderhavige vergunningaanvraag zijn een aantal stoffen beschreven die nu worden bijgestookt en naar verwachting in de toekomst zullen worden bijgestookt. Indien stoffen worden aangeboden die voor wat betreft de samenstelling hiervan afwijken dan zal de volgende procedure worden gevolgd.

Procedure

1. Bepaling eigenschappen
   Wanneer een bepaalde stof wordt aangeboden dan worden de volgende aspecten onderzocht.
   Macrosamenstelling
   Microsamenstelling
   Stookwaarde
   Gezondheidsaspecten
   Veiligheid
   Geschiktheid om te verstoken in de installatie.

   Indien van de samenstelling bepaalde gegevens ontbreken en de stof perspectieven biedt om bij te stoken dan zullen door EZH zelf analyses worden verricht.
   Tevens wordt door EZH onderzoek gedaan naar de herkomst van het product.

2. Bepaling gevolgen bijstoken
   Met behulp van een rekenmodel zullen tengevolge van het bijstoken de volgende zaken worden bepaald:
   - De invloed van het bijstoken van de nieuwe stof op de samenstelling van de bodemas en de vliegas.
     Uitgangspunt hierbij is dat de volledige afzetbaarheid van de bodemas en de vliegas niet in gevaar mag worden gebracht.
     Een bijkomende randvoorwaarde is hierbij dat gebruikmakend van de huidige afvalwaterreinigingsinstallatie de last van het te lozen afvalwater niet wordt vermeerderd. Dit geldt met name voor de lozing van zware metalen.
     Tevens wordt onderzocht of geen additionele verontreinigingen ten opzichte van de bestaande worden geloosd.

   - De invloed van het bijstoken op de emissies van zware metalen, HCL en HF.
     Hierbij wordt allereerst getoetst aan het BLA voor wat betreft de concentraties aan zware metalen, HCL en HF.
     De tweede toets is gebaseerd op de absolute toename van emissies van zware metalen.
     Voorwaarde voor acceptatie is dat de totale emissie van een bepaald element tengevolge van het bijstoken (inclusief de nieuwe stof) de in tabel 6.2.1 van paragraaf 6.2 van het MER (blz. 6.2) genoemde waarde voor dat element niet overschrijdt.

3. Verslaglegging

   De samenstelling van de te bij te stoken stof en de resultaten van het rekenmodel worden vastgelegd in een rapport dat ter goedkeuring naar het bevoegd gezag wordt gezonden.

4. Verstoken van proefpartijen

Na goedkeuring door het bevoegd gezag zal afhankelijk van de problematiek van de bij te stoken stof een aantal proeven worden uitgevoerd. Hierbij worden onderscheiden:
- kleinschalige proef
- grootschalige proef
- lange duur proef.

Bij de kleinschalige proef wordt uitsluitend de nieuwe stof bijgestookt. Hierbij wordt vooral gelet of de installaties geschikt zijn om deze stof te verstoken. Een belangrijk aspect hierbij is de maalbaarheid.

Bij de grootschalige proef wordt de nieuwe stof bijgestookt in combinatie met de reeds bij te stoken stoffen.
Hierbij worden de gevolgen voor de kwaliteit van de bodemas en vliegas onderzocht in verband met hun afzetbaarheid. Tevens worden de effecten op de emissies bepaald. Indien noodzakelijk zullen ook bepaalde extra emissiemetingen worden verricht.

Bij de lange duur proef wordt op dezelfde wijze bijgestookt als de grootschalige proef. In dit geval worden de mogelijke gevolgen voor de samenstelling van het effluent van de ABI bepaald. Hiervoor is een lange duur proef noodzakelijk omdat mogelijke effecten niet direct bij de aanvang van het bijstoken optreden.

De resultaten van de bijstookproeven worden vastgelegd in een rapport dat ter goedkeuring naar het bevoegd gezag wordt gestuurd.

5. Regulier bijstoken nieuwe secundaire brandstof

Na goedkeuring door het bevoegd gezag van het onder 4 genoemde rapport zal worden overgegaan tot het regulier bijstoken van de nieuwe secundaire brandstof.
Middels de jaarrapportage wordt aan het bevoegd gezag gemeld hoeveel van deze stof over het afgelopen jaar is bijgestookt.

6. Aanvoer, opslag en transport van grondstoffen, hulpstoffen en restproducten

Voor relevante fysische, chemische en toxicologische eigenschappen van de diverse stoffen wordt verwezen naar tabel 6.1. In tabel 6.2 zijn gegevens omtrent opslag en transport vermeld.

Een aantal in tabel 6.1 genoemde stoffen zijn oplosbaar in water en kunnen daarmee bij calamiteiten of overdosering in de ABI gevaarlijk zijn voor vis.
Voor een verdere behandeling ten aanzien van dit punt wordt verwezen naar hoofdstuk 8 van het Wvo-Wwh-deel van de vergunningaanvraag.

6.1 Brandstof

6.1.1 Kolen

De hoofdbrandstof is kolen. De kolen worden vanaf het opslagterrein (kolenmengveld) naar de beide ketelinstallaties gevoerd. Kolen bestaan voor het grootste deel uit koolstof (C) en voor het overige deel uit waterstof (H), zuurstof (O), stikstof (N) en zwavel (S). Voorts bevatten kolen vrij water en as.

De eigenschappen waaraan de kolen moeten voldoen bij het verstoken in de centrale zijn:

Korrelgrootte	max 50 mm
Stookwaarde	min 23 MJ/kg
Maalbaarheid	min 44° hardgrove
Vluchtig gehalte	20-40 %
Asgehalte	max 16%
Vrij vochtgehalte	6 - 18%
Asverwerkingspunt	min 1075
Zwavelgehalte	max 1,5%
Chloorgehalte	max 0,2%

De Nederlandse kolenbehoefte en ook die van de Centrale Maasvlakte wordt door import gedekt. Kolen worden uit een groot aantal landen verkregen, zoals Columbia, Verenigde Staten, Zuid-Afrika, Indonesië, Polen, Australië, Rusland, Venezuela en China.

Aangezien er op toenemende schaal met leveringen op jaarcontract en op spotbasis wordt gewerkt treden er per jaar aanzienlijke verschuivingen op in het leveringsaandeel van de diverse landen.

Het beleid is erop gericht om een zo laag mogelijke gemiddelde kolenprijs te realiseren. Daartoe worden onder meer kolen ingekocht met een lage stookwaarde (23 MJ/kg).
Door de mengfaciliteiten bij het overslagbedrijf EMO kunnen moeilijke kolensoorten worden opgenomen in het te verstoken mengsel.

Tabel 6.1 Fysische, chemische en toxicologische eigenschappen van grond- en hulpstoffen

Stof	Molecuulformule	Mol/gew g/mol	FP °C	LEL vol %	UEL vol %	AIT °C	BP °C	MP °C	Dichtheid 20 °C 1 atm	Eigenschappen	MAC waarde mg/m³
aardgas	CH_4 (bruto)			5	15,8	670	-161	-183	0,6	lichtontvlambaar, giftig	niet vastgesteld
ontvettingsmiddel			>75	1,1	6,5			-25	0,8	huidirritatie	200
acetyleen	C_2H_2	26		2,4	83	305		-81	0,9	lichtontvlambaar, giftig	niet vastgesteld
ammonia (25%)	NH_4OH	35		15	29			-56	0,9	giftig	18
argon	Ar	40					-186	-189	1,38	verstikkend	niet vastgesteld
calciumoxide (kalk)	CaO	56					2850	2570	3,4	bijtend, verstikkend	5
chloorbleekloog	NaOCl	74							1,2	bijtend, giftig	niet vastgesteld
helium	He	4					-269		0,14	verstikkend	niet vastgesteld
lichte olie			>55	0,6	6,5	>220	155-390		0,8-0,9	brandbaar, giftig	niet vastgesteld
kooldioxide	CO_2	44					-79		1,5	verstikkend	9000
natriumchloride	NaCl	58					1413	801	2,2	prikkelend	niet vastgesteld
natriumsulfide	$Na_2S.\ 9H_2O$	240						50	1,4	bijtend	niet vastgesteld
natronloog 33%	NaOH	40					120	8	1,3	bijtend	2
stikstof	N_2	28					-196		0,97	verstikkend	niet vastgesteld
waterstof	H_2	2		4	76		-253		0,07	lichtontvlambaar, verstikkend	niet vastgesteld
ijzerchloride	$FeCl_3$	162						306	2,8	bijtend	1 (als ijzer)
vlokkingshulpmiddel	polymeer		>62				>100		1,02	irriterend	
zoutzuur 30%	HCl	36,5					57	-35	1,2	bijtend	7
zuurstof	O_2	32					-183	-213	1,1	bevordert sterk verbranding	niet vastgesteld
zwavelhexafluoride	SF_6	146						-51	1,5		6000

Tabel 6.2 Opslag en transport van grond- en hulpstoffen

Stof	Opslagcapaciteit cq max voorraad	Jaarverbruik	Wijze van opslag	Druk	Plaats	Aanvoer/ Afvoer
kolen	240.000 ton	Max.2.886.000 ton	opslagveld	atm	ten noorden van centrale	transportband van EMO
aardgas	geen	2.100.000 m^3	n.v.t.	40	n.v.t.	pijpleiding
lichte olie	1 x 195 m^3 1 x 405 m^3 1 x 5 m^3 1 x 6 m^3	9200 ton	tank tank tank tank	atm atm atm atm	naast ketelhuis 1 idem demigebouw naast ketelhuis 1	tankauto
waterstof	1300 m^3	13000 m^3	cilinders	200	ten zuiden van machinehal	vrachtauto
stikstof kooldioxide zuurstof acetyleen helium argon	100 m^3 200 m^3 500 m^3 35 m^3 20 m^3 300 m^3	250 m^3 250 m^3 800 m^3 30 m^3 80 m^3 1200 m^3	cilinders van 50 L idem idem idem idem idem	200 60 200 16 200 200	 bij eenheden bij werkplaats bij werkplaats bij laboratorium bij werkplaats	vrachtauto idem idem idem idem idem
natronloog 33%	2 x 25 m^3 / 1 x 24 m^3	110 m^3	tanks	atm	demigebouw / ontwateringsgeb.	tankauto
zoutzuur 30%	2 x 25 m^3	245 m^3	tanks	atm	demigebouw	tankauto
natriumchloride		2000 kg	zakken	atm		vrachtauto
chloorbleekloog	2 x 400 m^3	2000 ton	tanks	atm	bij koelwaterpompen-gebouw	tankauto
ammonia 25%	1 x 6 m^3	13 ton (14m^3)	tank	atm	naast ketelhuis	tankauto
smeerolie smeervetten transformatorolie turbineolie	30 m^3 3000 kg 1000 L 20 m^3	25 m^3 4000 kg 500 L 15 m^3	vaten / tanks vaten vaten vaten / tanks	atm atm atm atm	oliemagazijn idem idem idem	vrachtauto idem idem vrachtauto
turbineolie	2 x 45 m^3	15 m^3	tanks	atm	machinehal	tankauto
kalk	2 x 3500 m^3	31.000 ton	silo's	atm	centraleterrein bij haven	siloschip
ijzerchloride natriumsulfide vlokkingshulpmiddel	500 liter 500 kg 1 m^3	3700 kg 4000 kg 2100 kg	drums van 25 liter zakken van 25 kg container van 1m^3	atm atm atm	bij ontwateringsgebouw idem idem	vrachtauto idem idem
ontvettingsmiddel	400 liter	500 liter	vaten	atm	oliemagazijn	vrachtauto
zwavelhexafluoride		n.v.t.	in hoogspannings schakelaars	atm	380 kV schakelhuis	vrachtauto

6.1.2 Aardgas

Aardgas wordt incidenteel gestookt en wel voornamelijk bij het opstoken van de ketel. In bijzondere gevallen kunnen beide eenheden volledig op gas worden verstookt.

Het aardgas wordt betrokken van het landelijke aardgasnet. Er kan zowel laag- als hoogcalorisch gas worden verstookt. De belangrijkste gegevens van het aardgas zijn:

	Laagcalorisch gas	Hoogcalorisch gas
Stookwaarde (MJ/m^3)	31,7 - 33,5	35,2 - 37,6
Rel.dichtheid	0,65 - 0,70	0,6 - 0,65
CH_4 vol%	81 - 83	86 - 94
CO_2 vol%	1 - 10	1 - 2
N_2 vol%	3 - 14	2 - 6

6.1.3 Lichte olie

Lichte olie wordt gebruikt voor de nooddieselaggregaten, de hulpketels, voor de opstookbranders en voor de aansteekbranders van de kolenbranders.
De lichte olie voor de aansteekbranders wordt opgeslagen in twee tanks met een inhoud van resp. 195 en 405m^3. Beide tanks zijn opgesteld bij eenheid 1. Beide tanks zijn opgesteld in een gemeenschappelijke betonnen opvangbak. Tevens bevindt zich in deze opvangbak een tank van 6m^3 met dieselolie. Deze wordt gebruikt als brandstofvoorraad voor de voertuigen die op het centraleterrein rijden.

6.2 Hulpstoffen

Voor de eigenschappen van de hierna beschreven stoffen wordt verwezen naar tabel 6.1.

6.2.1 Ontvettingsmiddel

Dit middel wordt gebruikt bij het ontvetten van machine-onderdelen in de werkplaats.
Het ontvettingsmiddel bestaat uit een mengsel van alifatische koolwaterstoffen (Hoofdzakelijk C11 - C13). Morsingen op de vloer van de werkplaats worden direct opgeruimd.

6.2.2 Ammonia

Voor het conditioneren van het ketelvoedingwater wordt een 25% ammonia-oplossing gebruikt. Deze is opgeslagen in een buiten opgestelde tank met een inhoud van 6 m^3. De eenheden hebben een gezamenlijke opslag. De tank is gesitueerd naast het ketelhuis.

6.2.3 Chloorbleekloog

In het koelwatersysteem wordt een oplossing van NaOCl (chloorbleekloog) gedoseerd om aangroei van mosselen, zeepokken en hydroiden in de koelwaterinlaatkanalen, de condensorpijpen tegen te gaan.
De opslag vindt plaats in twee tanks elk met een capaciteit van 400 m^3.

6.2.4 Gassen ten behoeve van laswerkzaamheden en het laboratorium

Het betreft de gassen zuurstof, waterstof, acetyleen, argon en helium. Deze gassen worden in gasflessen opgeslagen. De opslagen voldoen aan de eisen die zijn vastgelegd in Publicatieblad P nr 14.

6.2.5 Kalk (kalksteen)

Kalk (CaO) wordt toegepast als kalkmelk $Ca(OH)_2$ in de rookgasontzwavelingsinstallaties en voor het alkaliseren van het afvalwater. De aanvoer ervan geschiedt normaliter per schip.
Bij een gemiddeld zwavelgehalte in de kolen van 0,7% bedraagt de aanvoer van kalk 1 x per 10 dagen. De opslag gebeurt in twee silo's met elk een capaciteit van 3500 m^3. De silo's zijn tevens uitgerust met stoffilters. Onder de silo's bevinden zich aanmaaksystemen voor het aanmaken van de gebluste kalk.
Het is ook mogelijk kalksteen als kalksteenslurry toe te passen in de rookgasontzwavelings-installaties. De opslag gebeurt in dezelfde silo's.

6.2.6 Koolzuurgas

Kooldioxide of koolzuurgas wordt voornamelijk gebruikt als brandblusmiddel. Daarnaast wordt het ook gebruikt om de waterstof uit de generator te verdrijven wanneer daaraan werkzaamheden moeten worden uitgevoerd. De opslag gebeurt in cilinders. De opslag voldoet aan de eisen die zijn vastgelegd in Publicatieblad P nr 14.

6.2.7 Natriumchloride

Natriumchloride (keukenzout) wordt incidenteel gebruikt bij het regenereren van de demi-installatie.

6.2.8 Natriumsulfide

Natriumsulfide (Na_2S) wordt gebruikt in de afvalwaterbehandelingsinstallatie voor het neerslaan van zware metalen. De stof wordt opgeslagen in zakken van 25 kg.
Momenteel wordt onderzocht of dit product kan worden vervangen door een vloeibaar organisch sulfide.

6.2.9 Natronloog

Natronloog wordt gebruikt voor het regenereren van de ionenwisselaar bij de demineralisatie-installatie en de condensaatreinigingsinstallatie.
Er wordt gebruik gemaakt van een 33% natronloogoplossing. De opslag gebeurt in twee tanks van 25 m^3. Tevens is in het ontwateringsgebouw een tank van 24 m^3 opgesteld. De hierin opgeslagen loog wordt gebruikt voor neutralisatie van het afvalwater.
Natronloog bevat in uiterst geringe hoeveelheden zware metalen. Het gehalte aan cadmium is kleiner dan 10 microgram/kg. De toegepaste natronloog bevat geen kwik.

6.2.10 Smeeroliën en -vetten, turbine olie en transformator olie.

Alle oliën en vetten worden centraal opgeslagen in een apart magazijn. De oliën worden enerzijds gebruikt als smeermiddel en anderzijds als isolatiemateriaal (bij transformatoren).

6.2.11 Stikstof

Stikstof wordt gebruikt als spoelgas en beschermgas.

6.2.12 Vlokkingshulpmiddel

Om het gevormde slib in de reactoren van de afvalwaterbehandelingsinstallatie goed bezinkbaar te maken wordt een vlokkingshulpmiddel gedoseerd. Dit middel wordt opgeslagen in een container van 1 m^3.
Toegepast wordt het vlokkingshulpmiddel Nalco 71601.
Het vlokkingshulpmiddel bestaat uit een polymeerverbinding.

6.2.13 Waterstof

Waterstofgas wordt gebruikt bij laswerkzaamheden en voor de koeling van de rotorwikkelingen van de generator. De waterstof is opgeslagen in cilinders. De opslag voldoet aan de eisen die zijn vastgelegd in Publicatieblad P nr 14.

6.2.14 IJzerchloride

IJzerchloride wordt toegepast in de afvalwaterbehandelingsinstallatie als dosering om overmaat sulfide weg te vangen.

6.2.15 Zoutzuur

Zoutzuur wordt gebruikt voor het regenereren van de ionenwisselaar bij de demineralisatie- en de condensaatreinigingsinstallatie.
Er wordt gebruik gemaakt van een 30% zoutzuuroplossing. De opslag gebeurt in twee tanks van 25 m^3.

6.2.16 Zwavelhexafluoride

Zwavelhexafluoride (SF6) wordt gebruikt als isolatiemedium in de hoogspannings-schakelaars. (380 kV schakelhuis).

6.3 Restproducten

6.3.1 Bodemas

Onderin de vuurhaard van de ketel verzamelt zich bodemas. De samenstelling van bodemas verschilt nauwelijks van die van vliegas.
Bodemas is gesinterd en/of gegranuleerd waardoor het een grovere korrelgrootteverdeling heeft dan vliegas. De as uit de tweede trek van de ketel wordt gevoegd bij de bodemas.

6.3.2 Vliegas

Vliegas is fijn verdeelde, poedervormige as die ontstaat bij de verbranding van poederkool. De vliegas bestaat voor het grootste deel uit silicium-, aluminium- en ijzeroxiden. Daarnaast komen elementen als calcium, kalium, magnesium, natrium, fosfor en titaan in meerdere tienden van procenten voor. Op ppm-niveau komen een groot aantal sporenelementen voor, waaronder zware metalen.

6.3.3 Gips

Gips (calciumsulfaat) wordt gevormd in de rookgasontzwavelingsinstallaties als product van de reactie van de in het rookgas voorkomende zwaveldioxide met de in een slurry toegevoegde kalk.

6.4 Opslag en transport van reststoffen

6.4.1 Bodemas

Per jaar wordt maximaal 71000 ton (vochtgehalte 23%) bodemas geproduceerd. Tengevolge van het bijstoken is deze hoeveelheid circa 14% groter dan in de situatie zonder bijstoken. De as wordt verzameld op de tussentijdse open opslag.
Deze opslag heeft een capaciteit van 14000 ton. Rondom de opslag staat een betonnen keerwand met een hoogte van 3,2 m.
De tussentijdse opslag is van een waterondoorlatende bodem (asfaltbetonlaag) voorzien. De keerwanden zijn eveneens waterondoorlatend. De bodem van de opslag is aan weerszijden op afschot gelegd naar het centrum. Van daaruit wordt het water verzameld in een put die in verbinding staat met het gotensysteem van de open vliegasopslag (zie paragraaf 5.4.2).
De bodemas heeft oorspronkelijk een vochtgehalte van circa 40%. Tijdens de opslag daalt het vochtgehalte tot circa 23%. Het overtollige water wordt opgevangen in de eerder genoemde put. Eventueel overtollig regenwater wordt eveneens opgevangen in de put.
De afvoer vindt nagenoeg volledig plaats per schip. Het schip wordt beladen door vrachtauto's die van de bodemasopslag naar het schip rijden.

6.4.2 Vliegas

De geproduceerde hoeveelheid vliegas bedraagt per jaar maximaal 329000 ton (droog). Tengevolge van het bijstoken is deze hoeveelheid circa 14% groter dan in de situatie zonder bijstoken. De vliegas wordt vanuit de verzamelsilo's droog of bevochtigd naar afnemers afgevoerd. Tevens is het mogelijk de vliegas vanuit de verzamelsilo's via gesloten leidingen naar de zeef- en menginstallatie van de vliegasunie te transporteren. Hier wordt de vliegas opgewerkt tot de gewenste kwaliteit en vervolgens afgezet naar afnemers.
Tevens bevindt zich op het terrein een open opslagterrein met een capaciteit van 200.000 ton. Deze open opslag is noodzakelijk om bij eventuele stagnaties in de afzet een tekort in gesloten opslagcapaciteit te kunnen dekken.

De open opslag is voorzien van een waterondoorlatende bodem (asfaltbodem). Rondom de open opslag bevindt zich een betonnen goot. Eventueel overtollig regenwater of sproeiwater wordt hierin verzameld. Het in het gotensysteem verzamelde water wordt naar het bezinkbassin verpompt. Het in het bezinkbassin opgeslagen water wordt in de rookgas-ontzwavelingsinstallatie gebruikt als aanmaakwater voor de kalkslurry en als suppletiewater. Rond het vliegasopslagterrein is een dijk aangelegd die mede dient ter bescherming tegen verwaaiing. Ter voorkoming van stofverspreiding wordt de vliegasberg periodiek besproeid met Brielse Meer water.
De afvoer van vliegas vindt plaats per vrachtauto en per schip.

6.4.3 Gips

De jaarlijkse productie van gips bedraagt maximaal 104.000 ton (10% vocht). Het bij de ontwatering geproduceerde gips wordt opgeslagen in een gipsloods. Deze loods heeft een opslagcapaciteit van 6000 ton. Het gips wordt afgegraven met een afgraafmachine en door middel van een gesloten band naar de laadinstallatie bij de haven gevoerd. Met behulp van de laadinstallatie wordt het schip beladen. Gemiddeld wordt er één maal per week een scheepslading van circa 2000 ton afgevoerd. De gips wordt afgezet naar de gipsverwerkende industrie.

7. Terugstoken interne reststromen

Tijdens het elektriciteitsproductieproces komen een aantal reststromen vrij waarvan het mogelijk is gebleken deze gemengd met de kolen terug te stoken.
In tabel 7.1 wordt een overzicht gegeven van de terug te stoken reststromen.

Tabel 7.1 Overzicht van terug te stoken reststromen.

Soort stof	Hoeveelheid per jaar
Slib uit afvalwater- reiniging	± 4000 ton
Vliegas	± 4000 ton
Opgezogen kolenstof	± 25 ton
Stofzuigervuil	± 25 ton
Slib uit putten en kolken	± 10 ton
Slib uit bezinkbassin	± 200 ton
Morskolen (transportsysteem)	± 100 ton
Bodemas	± 100 ton
Afgewerke smeerolie	± 40 ton
Afgewerkt ontvettingsmiddel	± 0,5 ton

Aan de oostzijde op de kop van de kolenopslag bevindt zich een terrein waar het slib uit de afvalwaterreiniging wordt opgeslagen. Het opslagterrein is voorzien van een waterondoorlaatbare asfaltbetonlaag. In dit terrein bevindt zich een goot waar (regen)water wordt verzameld. Het water wordt via een pompput en een persleiding afgevoerd naar het bezinkbassin.
Vanuit dit opslagterrein wordt het slib met een vrachtwagen uitgereden op het opslagterrein tijdens het opwerpen van de kolen zodat een homogeneen mengsel met kolen is gewaarborgd. Bij het afgraven van het mengveld wordt het slib gemengd met de kolen getransporteerd naar de dagbunkers en vervolgens verstookt.
Een andere mogelijkheid is het slib terug te stoken door deze met een transportband te storten op de gemeenschappelijke aanvoerband naar de beide productie-eenheden.
De stoffen vliegas, opgezogen kolenstof, stofzuigervuil, slib uit putten en kolken, slib uit vuilwaterbassin en bodemas worden teruggestookt door ze met een vrachtauto uit te rijden op het mengveld tijdens het ontwerpen van de kolen.
Bovengenoemde stoffen worden eerst gezamenlijk opgeslagen op het vliegasterrein in een ontwateringsbak. Wanneer het slib na ontwatering voldoende steekvast is wordt het uitgereden over het kolenmengveld.
De morskolen worden met een mobiele zeefinstallatie gezeefd.
De kolenfractie wordt vervolgens uitgereden op het kolenmengveld.
De afgewerkte smeerolie en ontvettingsmiddel worden teruggestookt vanuit de tank waarin ook de bij te stoken vloeistoffen worden opgeslagen.
Er wordt gebruikt gemaakt van dezelfde bijstookbranders.
In hoofdstuk 1.3 van het Wm-deel worden de emissies tengevolge van het bijstoken van de interne reststromen beschreven.

8. Bedrijfstijd en maximale belasting

8.1 Bedrijfstijd

De eenheden van de Centrale Maasvlakte zijn zogenaamde basislasteenheden. Dit betekent dat volgens de huidige landelijke economische optimalisatie van de vier produktiebedrijven deze eenheden met een zo hoog mogelijke bedrijfstijd worden ingezet.
Er wordt vanuit gegaan dat in jaren dat er geen revisie aan de productie-eenheid noodzakelijk is de eenheid het gehele jaar onafgebroken in bedrijf is.
Dit betekent een maximale bedrijfstijd van 8760 uur voor elke eenheid. Deze bedrijfstijd is ook het uitgangspunt van de vergunningaanvraag.
Bij de tot nu toe voor deze eenheden gebruikelijke belastingfactor betekent dit een maximale bedrijfstijd van 7400 equivalente vollasturen. Het hierbij behorende kolenverbruik bedraagt 2.866.000 ton per jaar.

8.2 Maximale belasting

De eenheden zijn oorspronkelijk ontworpen voor een bruto vermogen van 540 MW. (netto 517 MW). Oriënterend onderzoek heeft uitgewezen dat het mogelijk is een groter vermogen dan 540 MW (circa 570 MW) op te wekken.
Tengevolge van de toenemende liberalisatie in de elektriciteitssector kan het uit financieel economisch oogpunt aantrekkelijk zijn om in de dagperiode gedurende een bepaalde tijd meer dan 540 MW (circa 570 MW) te produceren. Het verzoek van EZH is om dit gedurende een deel van de dag toe te staan.
Hierbij dient bedacht te worden dat de voor de jaarlijkse emissies relevante bedrijfstijd van 7400 equivalente vollasturen (gebaseerd op 540 MW) niet zal worden overschreden.

Deze kortdurende overschrijding van het ontwerpvermogen heeft geen invloed op de hoeveelheid en de samenstelling van het effluent van de ABI.
De reden hiervoor is dat de vloeistofstroom die gecirculeerd wordt in het rookgasontzwavelingssysteem zo groot is dat dergelijke pieken kunnen worden opgevangen.
Er blijft gebruik worden gemaakt van de bestaande koelwaterpompen. Dit betekent dat het maximum koelwaterdebiet gelijk blijft. Tevens zal er zodanig bedrijf worden gevoerd dat de temperatuur van het te lozen koelwater de 30°C- norm niet zal overschrijden.

BIJLAGE 1

Bedrijfs milieuprogramma

BEDRIJFS MILIEUPROGRAMMA

EZH-MAASVLAKTE

1998 - 2001

Bedrijfs Milieuprogramma 1998 - 2001

Bedrijfs Milieuprogramma 1998 - 2001

1. Inleiding

De grootschalige elektriciteitsvoorziening in Nederland wordt verzorgd door vier verschillende produktie- en transportbedrijven in Nederland. Deze bedrijven werken voor wat betreft de planning en exploitatie landelijk nauw samen in Sep-verband (N.V. Samenwerkende electriciteits-produktiebedrijven). Hiertoe wordt elke twee jaar een elektriciteitsplan opgesteld waarin voor een planningsperiode van tien jaar wordt aangegeven op welke wijze aan de elektriciteitsvraag zal worden voldaan. In de meest recente versie, het Elektriciteitsplan 1997 - 2006, wordt als richtinggevend uitgangspunt het regeringsbeleid vermeld, zoals dit is vastgelegd in de Derde Energienota. Conform dit beleid zal de elektriciteitsvoorziening op de langere termijn gebaseerd dienen te zijn op schone en onuitputtelijke energiebronnen zoals zonne-energie, waterkracht, biomassa en windenergie.
Tot het moment waarop deze energiebronnen concurrerend kunnen worden ingezet zal bij de produktie van elektriciteit een zo efficiënt mogelijk gebruik moeten worden gemaakt van de beschikbare energiebronnen. De milieuhygiënische en ruimtelijke randvoorwaarden waaronder dit geschiedt zijn nader uitgewerkt in het Tweede Structuurschema Elektriciteitsvoorziening.

In Zuid-Holland wordt de grootschalige produktie van elektriciteit en het transport van elektriciteit en warmte verzorgd door EZH. Op verschillende plaatsen in de provincie zijn daartoe produktie- en transportmiddelen aanwezig.
Op de lokatie Maasvlakte zijn twee eenheden opgesteld voor de produktie van elektriciteit met een gezamenlijk vermogen van 1040 megawatt. Bij de in gebruik stelling in 1975 werden deze installaties gestookt met aardgas en/of zware stookolie. In het kader van het diversificatie-beleid van de rijksoverheid zijn beide eenheden in het midden van de tachtiger jaren omgebouwd voor het verstoken van steenkool.
Aan het verstoken van steenkool zijn een aantal specifieke milieutechnische problemen verbonden. Dat stelt ingrijpende eisen aan de installaties. De milieuaspecten van de bedrijfsprocessen zullen in de toekomst een steeds dominantere rol gaan spelen. In SEP verband wordt hieraan op overkoepelend niveau de nodige aandacht geschonken.
Op de locatie kan een betekenisvolle bijdrage geleverd worden door een zo goed mogelijke betrouwbaarheid van de processen te waarborgen. Immers, de gevolgen van bedrijfsstoringen kunnen in sommige gevallen significante milieueffecten hebben, zowel in- als extern. Deze betrouwbaarheid van de procesvoering is in de visie van EZH - Maasvlakte de belangrijkste opdracht op milieugebied.
Bovendien is er de laatste jaren vastgesteld, dat met behulp van de geavanceerde installaties op economisch aantrekkelijke en milieutechnisch verantwoorde wijze reststoffen uit bedrijfsprocessen van derden tezamen met de kolen kunnen worden verstookt. In de toekomst zal dit van steeds groter belang worden. Een randvoorwaarde en extra zorg vormt hierbij het behoud van de kwaliteit van de vliegas en de andere reststoffen uit de centrale.

Het is de bedoeling van EZH - Maasvlakte om in de toekomst de resultaten met betrekking tot de milieuprestaties op te nemen in een apart milieujaarverslag voor de lokatie. In dit verslag

zullen de diverse onderwerpen ten aanzien van het milieu, waaronder de voorgenomen activiteiten, de afvalstromen en de behaalde doelstellingen worden beschreven.

2. Milieubeleid

Het milieubeleid van EZH - Maasvlakte wordt vermeld in de beleidsverklaring inzake veiligheid, gezondheid, milieu en kwaliteit, en luidt als volgt :

Bij het realiseren van de economische doelstellingen gelden de volgende prioriteiten;

- Wij streven ernaar veiligheidsrisico's systematisch te vermijden,
- Wij houden ons aan alle wet- en regelgevingen en aan al onze afspraken in convenanten,
- Wij streven ernaar om voortdurend onze prestaties op het gebied van veiligheid, gezondheid, milieu en kwaliteit te verbeteren,
- Wij streven ernaar om door middel van actieve participatie, een positieve invloed uit te oefenen op bovengenoemde zaken in zowel regionaal als landelijk verband.

Dit milieubeleid wordt in hoge mate bepaald door de afspraken die sectoraal zijn gemaakt in het kader van het doelgroepenbeleid van de overheid.
Op 12-06-1990 is daartoe tussen overheid en de elektriciteitsproductiesector een convenant gesloten ter beperking van de verzurende emissies tot 30 kton S02 en 55 kton NOx in het jaar 1994 en 18 kton S02 en 30 kton NOx in het jaar 2000.
In een Plan van Aanpak zijn de maatregelen voor de diverse produktie eenheden nader uitgewerkt. Over de voortgang en de behaalde resultaten wordt tweejaarlijks gerapporteerd door de N.V. Sep. Voor wat betreft SO2 is momenteel de taakstelling voor 2000 reeds bereikt en voor wat betreft NOx duidt alles erop dat de doelstelling van 30 kton in 2000 zal worden gehaald.
Op dit moment zijn door de sector nog geen nadere afspraken gemaakt over reductie van verzurende emissies voor de periode na het jaar 2000. De te behalen reductiedoelstellingen vormen echter een onderdeel van de nationale taakstellingen zoals in het NMP 3 is aangegeven. Voor het jaar 2010 zijn deze nationale taakstellingen ten opzichte van het NMP 2 vooralsnog ongewijzigd gebleven. De NOx taakstelling voor het jaar 2000 voor de industrie, raffinaderijen en energiebedrijven wordt echter verschoven naar het jaar 2010, waarbij het kabinet een duidelijke voorkeur heeft deze taakstelling middels kostenverevening te realiseren.
Voor wat betreft de EZH- Maasvlakte wordt in het vigerende Plan van Aanpak voorzien in een reductie van de S02-emissie door middel van het verstoken van zwavelarme kolen voorzover beschikbaar en economisch haalbaar. Tevens wordt door een optimalisatie van de bedrijfsvoering een ontzwaveling van minstens 90% en een minimum aantal storingen nagestreefd.
Ter beperking van de NOx emissie zijn inmiddels de kolenmolens omgebouwd waarmee een reductie is gerealiseerd van 15% ten opzichte van de oude bedrijfswaarden van 400 á 500 mg/nm3.
Aanvullend op dit sectorale beleid is het streven van EZH - Plant Maasvlakte er op gericht om, binnen de kaders van haar taakstelling in de sector, de milieubelasting van haar activiteiten te miniseren. Lokaal worden daartoe initiatieven ontplooid die kunnen leiden tot een verbetering van het rendement van de installatie, een betere benutting van de restwarmte en het vervangen van de inzet van steenkolen door alternatieve brandstoffen.

3. Procesbeschrijving

De per zeeschip aangevoerde kolen worden bij het overslagbedrijf EMO op de Maasvlakte gelost. Via een lopende band, die gedeeltelijk ondergronds is aangebracht, worden de kolen vervolgens naar de twee grote mengvelden bij de centrale gevoerd. Stofverspreiding wordt tegengegaan door de overkapping van de transportbanden en het besproeien met water van de mengvelden. Door de kolen laag na laag te storten en vervolgens met verticale schepraden af te graven voor de toevoer naar de ketel, ontstaat een goede menging en daardoor een constante kwaliteit.
De kolen worden vervolgens naar de twee produktie-eenheden gevoerd. Deze beschikken elk over vijf kolenmolens om de steenkool tot poeder te vermalen. De poeder wordt m.b.v. lucht naar de branders van de ketels gevoerd en verbrand.
De twee ketels produceren elk per uur 1600 ton stoom, die naar de stoomturbines wordt gevoerd, waarmee de generatoren worden aangedreven. De door de generatoren opgewekte elektriciteit wordt in het transformatorstation in spanning omhoog gebracht naar 150.000 en 380.000 volt en wordt vervolgens geleverd aan het landelijk elektriciteitsnet.
De in de turbine geëxpandeerde stoom wordt in de condensor gekoeld en als condensaat weer aan de ketel toegevoerd. Het voor de condensors benodigde koelwater wordt uit de Europa-haven gepompt en via de lagune op de Noordzee geloosd. Om aangroei van mosselen in de koelwaterkanalen te voorkomen wordt gedurende een deel van het jaar chloorbleekloog gedoseerd.

Bij het verbranden van de steenkool in de ketel ontstaan diverse bijprodukten die een belasting vormen voor het milieu. De as en de zwaveldioxyde worden met behulp van speciale installaties verwijderd. De grove as, "bodemas", wordt onder in de ketel opgevangen en afgevoerd. De fijne as, "vliegas", wordt met de rookgassen meegevoerd en in elektrostatische filters voor 99,8% verwijderd, waarvan nog een zeer groot gedeelte achterblijft in de wastorens van de rookgasontzwavelings-installaties, alvorens de gassen de schoorsteen verlaten. De verwijderde vliegas wordt in de SMZ -installatie op de gewenste kwaliteit gebracht waarna het naar de afnemers wordt getransporteerd. Deze zogenaamde silo, meng en zeef (SMZ) installatie is weliswaar geplaatst op de Maasvlakte, maar er wordt ook vliegas verwerkt voor de overige kolencentrales uit de sector.
In de wastorens wordt de zwaveldioxyde verwijderd door de rookgassen intensief te besproeien met een kalksuspensie waardoor in een gipsslurry wordt gevormd. Het gips wordt ontwaterd tot een vochtgehalte van circa 10% waarmede een bruikbare reststof is ontstaan.

Per jaar produceert de centrale ongeveer 7.000.000 megawattuur elektriciteit waarvoor circa 2,5 miljoen ton steenkool wordt verstookt. De inkoop van deze kolen, maar ook de afzet van de restprodukten wordt verzorgd door de NV Gemeenschappelijk Kolenbureau Elektriciteits-produktiebedrijven (GKE).
De verschillende reststoffen worden als grondstof verkocht ten behoeve van een reeks van nuttige toepassingen. De bodemas (ca. 30.000 ton per jaar) wordt gebruikt als wegverharding en als grondstof in de bouwindustrie. De vliegas (ca.250.000 ton per jaar) wordt voornamelijk toegepast in de cementindustrie. Tevens wordt het benut voor de vervaardiging van kunstgrind.
Het gips (ca 80.000 ton per jaar) wordt gebruikt bij de fabricage van gipsplaten voor bijvoorbeeld de woningbouw.

4. Doelstellingen

De doelstellingen die EZH - Plant Maasvlakte wil realiseren en/of verbeteren voor de periode 1998 - 2001 zijn;

- Verhogen van het percentage bijstoken tot tenminste 5% in het jaar 2002.
- Afronden van de studie naar de consequenties van de verwijdering van de GAVO.
- Optimalisatie van de koelwaterchlorering.
- Nader onderzoek naar alternatieve middelen voor aangroeibestrijding.
- Verbeteren van de veiligheid in en rondom de magazijnopslag.
- Verzamelen en scheiden van kolenmorsgoed frequenter uitvoeren.
- Voorkomen van bodemverontreiniging.
- Intensivering en uitbreiding van de controle van drainage- en grondwater.
- Reductie van het energieverbruik in de installatie en in het gebouwencomplex.
- Verbeteren van de orde en netheid in de gebouwen en op het terrein.
- Het verder uitbouwen van het milieuzorgsysteem
- Actievere deelname aan een aantal EBB- werkgroepen.

5. Milieubelasting lucht

De belangrijkste milieu belastende stoffen die worden geëmitteerd naar de lucht worden gevormd door CO2, SO2, NOx en (vliegas-)stof.

De door deze stoffen veroorzaakte milieubelasting over de afgelopen vier jaar is in onderstaande tabel aangegeven.

	1994	1995	1996	1997	
Produktie	7522	7641	6824	7265	GWh
Kolenverbruik	2,6	2,7	2,5	2,7	Mton
Zwavelgehalte	0,50	0,56	0,76	0,59	%
Ontzwaveling	93	92	92	91	%
CO2 -emissie	6366	6506	5846	6135	kton
SO2 -emissie	1806	2263	3042	2892	ton
NOx -emissie	9491	9697	8894	9549	ton
Stof -emissie	161	162	125	199	ton

Aan de mogelijkheden van emissiereductie wordt continu aandacht besteed, zoals in het navolgende is aangegeven.

5.1. Verhoging installatie-rendement

Een effectieve vermindering van de milieubelasting van de elektriciteitsproduktie kan worden bereikt door een verbetering van het rendement van het produktieproces. Daarom is een studie gestart naar de mogelijkheden om door middel van voorschakeling van een gasturbine aan de huidige installatie, het rendement te verhogen. Voor deze studie wordt uitgegaan van de bestaande installatie in combinatie met een gasturbine waarbij het huidige vermogen gehandhaafd blijft. De gasturbine zal daarbij als hoofdbrandstof aardgas gebruiken.
Op dit moment is reeds duidelijk dat het technisch mogelijk is om het rendement te verhogen door het voorschakelen. De uitstoot van CO2 , SO2 en NOx zal dientengevolge tevens omlaag gaan, omdat de kolen deels worden verdrongen door het aardgas.
Desondanks kan uit de voorlopige uitkomsten ook worden geconcludeerd dat er ten opzichte van een nieuw te plaatsen STEG-eenheid geen duidelijke milieuvoordelen te behalen zijn.
In de planperiode zal het onderzoek worden afgerond, waarna een eindconclusie kan worden getrokken.
Een eventuele verdere verhoging van het rendement van de installatie, en daardoor een reductie van de emissies, door met hogere temperaturen en drukken in de stoomcyclus te werken is niet mogelijk. Dit komt omdat zowel de ketel als de turbine gebonden zijn aan de ontwerp-waarden van respectievelijk 540 C en 185 bar.
Inmiddels worden wel plannen uitgewerkt voor de levering van aftapstoom uit de turbines, aan een nieuw te bouwen fabriek van ARCO-chemie op de Maasvlakte. Het kenmerk van deze manier van warmtelevering is dat het overall rendement zeer hoog is.

5.2. Emissiereductie NOx en S02

De emissie van NOx en SO2 is primair afhankelijk van de kolensoort die wordt verstookt. Deze kolen worden voor de gehele sector ingekocht door het GKE (Gemeenschappelijke kolenbureau elektriciteits- produktiebedrijven) en vervolgens afgeleverd bij de afzonderlijke bedrijven.
Eveneens in landelijk verband wordt door SEP en KEMA onderzoek verricht naar de mogelijkheden van emissiereductie in de bestaande produktie-installaties.
Gegeven de aangeleverde steenkolen streeft EZH -Maasvlakte ernaar om door het toepassen van de juiste stooktechnieken bij het verbrandingsproces in de ketel, de NOx -emissie zo laag mogelijk te houden. Waar mogelijk worden technische verbeteringen aangebracht in de installatie. De reeds in het kader van het SEP-convenant getroffen NOx-beperkende maatregelen hebben het gewenste resultaat van 390 mg/mo3 opgeleverd. Door optimale procesvoering zal de huidige situatie worden geconsolideerd.
Naar de mogelijkheden tot toepassing van nadere NOx-reducerende voorzieningen wordt een voorstudie verricht , zodat de maatregelen die uit een herzien SEP-convenant mochten voortvloeien spoedig gerealiseerd kunnen worden.
De S02 emissie wordt geminimaliseerd door een zo hoog mogelijk rendement van de rookgas-ontzwavelingsinstallatie (ROI) na te streven met aanvullend een zo gering mogelijk aantal storingen. Het zwavelgehalte van de verstookte kolen is echter van zodanig groot belang voor de uiteindelijke uitstoot dat de totale uitworp in 1996, door het hogere zwavelgehalte van de gebruikte kolen, groter is geweest dan in de voorgaande jaren.
De proeven om door toevoeging van adipinezuur het ontzwavelingsrendement te verbeteren hebben niet het gewenste resultaat opgeleverd.

Een nieuwe mogelijkheid tot reductie van de S02 emissie ontstaat mede als gevolg van de eventuele verwijdering van de GAVO, waarvoor inmiddels een studie is gestart. (zie 5.5 GAVO verwijdering).

5.3. Gerealiseerde emissiereductie

Het effect van de getroffen maatregelen kan worden beoordeeld aan de hand van het verloop van de gemiddelde emissiecijfers over de jaren 1990, 1993 en 1996. Tevens zijn als referentie de geldende vergunningsvoorschriften vermeld.

Jaargemiddelde	Emissiecijfers			vergunnings-voorschriften	
	1990	1993	1996		
SO2-emissie					
Eenheid 1	138	93	107	< 400	mg/mo3
Eenheid 2	155	90	109	< 400	mg/mo3
SO2-ontzwaveling					
Eenheid 1	88	92	92	> 85	%
Eenheid 2	88	93	92	> 85	%
NOx-emissie					
Eenheid 1	476	427	386	< 750	mg/mo3
Eenheid 2	406	378	380	< 750	mg/mo3
Stofemissie					
Eenheid 1	16	6	6	< 50	mg/mo3
Eenheid 2	19	8	6	< 50	mg/mo3

5.4. Bijstoken

In de ketel worden behoudens de hoofdbrandstof steenkool ook energierijke restprodukten verbrand. Regelmatig wordt met marktpartijen overlegd over de mogelijkheden van eventueel te verstoken restprodukten. De aanpak die wordt gevolgd voor een definitieve beslissing wordt genomen over een bij te stoken restprodukt, is vastgelegd in de EZH beleidsnotitie "Bijstoken". Kort samengevat houdt de aanpak in dat aan de hand van de verzamelde basisgegevens van de beoogde restprodukten een desktop-studie wordt uitgevoerd naar de gevolgen voor de bedrijfsvoering en het milieu. Vervolgens wordt een pilot-proef uitgevoerd om de gevolgen in de praktijk te kunnen beoordelen. Na een gunstige uitkomst van de proef wordt de inzet van de bij te stoken stof in de bedrijfsvoering gestructureerd, compleet met de administratieve behandeling van deze restprodukten.

Momenteel worden reeds veegkool en Arcru-Bottoms bijgestookt.
Voor het verstoken van biobrandstofkorrels wordt door Biomass Nederland B.V. een installatie gebouwd die het materiaal geschikt moet maken voor de verbranding in de ketelinstallatie. Dit project zal medio 1998 worden afgerond.
Als belangrijkste gunstig milieueffect van het bijstoken kan de verminderde CO2-emissie worden genoemd. De precieze gevolgen voor de emissie van de micro-verontreinigingen in de rookgassen zijn door de extreem lage concentraties nog niet exact bekend, maar deze zullen in een speciaal uit te voeren meetprogramma nader worden bepaald.
Overigens maakt dit onderwerp ook deel uit van de nadere studies die door KEMA voor de gehele sector worden uitgevoerd ter completering van het Statusrapport "Gezondheidsaspecten (Poederkool)vliegas ". In dit rapport, waarin alle kennis is gebundeld die op dit gebied beschikbaar is, zal een apart hoofdstuk worden gewijd aan de gevolgen van het bijstoken van reststoffen voor de vliegassamenstelling.
Mede in verband met de bijstookactiviteiten is inmiddels de procedure opgestart voor een revisie van de bestaande vergunningen.

5.5. Verwijdering GAVO

In de huidige procesvoering worden de rookgassen uit de ketel, voor intrede van de ROI, door de gasvoorwarmer (GAVO) geleid. In deze GAVO wordt een groot gedeelte van de warmte aan de vuile rookgassen onttrokken, om te voorkomen dat in het wasvat van de ROI te veel sproeivloeistof verdampt. Vervolgens worden de gereinigde rookgassen voordat ze door de schoorsteen ontwijken, door de in de GAVO opgenomen warmte opgewarmd tot een temperatuur van 80 C. Daarmede wordt condensatie van het in de gassen aanwezige vocht voorkomen. Nadelen van deze installatie zijn de lekkage van de hete, vuile rookgassen naar de schone uitlaat zijde en het energieverlies van de met de rookgassen ontwijkende warmte.
Deze nadelen zijn weg te nemen door het verwijderen van de GAVO. De warmte uit de af te koelen rookgassen kan in dat geval bovendien nuttig worden toegepast in het proces. Ook de warmtelevering aan derden, zoals bijvoorbeeld aan de tuinbouw op Voorne-Putten, is mogelijk.
De lagere schoorsteentemperaturen die in de beoogde situatie gaan optreden zijn wel van invloed op de verspreiding in de omgeving van de geëmitteerde SO2, NOx en fijne stof en de eventuele neerslag van gecondenseerde waterdamp uit de rookgassen. Dit laatste is van groot belang voor de integriteit van de schoorsteen.Deze consequenties zullen daarom eerst uitvoerig worden onderzocht, alvorens een definitieve keuze wordt gemaakt.

6. Milieubelasting oppervlaktewater

De milieubelasting van het oppervlaktewater wordt hoofdzakelijk veroorzaakt door de lozing van restwarmte en de dosering van chloorbleekloog. Dit laatstgenoemde middel wordt gedurende een deel van het jaar aan het koelwater toegevoegd om te voorkomen dat de koelwaterkanalen dichtgroeien met mosselen en ander organisch materiaal.
Een overzicht van de milieubelasting over de afgelopen vier jaar is onderstaand toegevoegd.

	1994	1995	1996	1997	
Restwarmte	35644	34635	30878	33205	TJ
Chloorbl.loog	1750	1642	1440	2297	ton

Regelmatig wordt onderzocht op welke wijze een reductie van de milieubelasting kan worden bereikt. De meeste aandacht gaat daarbij uit naar een betere benutting van de restwarmte en een alternatieve methode van aangroeibestrijding.

6.1. Benutting restwarmte

Om de hoeveelheid warmte, die via de condensor op het zeewater wordt geloosd, te beperken zijn er diverse onderzoeken uitgevoerd .
Het eerste onderzoek, het zog. "Spiering- project", is enkele jaren terug gestart en was er op gericht om restwarmte van de centrale te leveren aan de tuinbouw in het Westland. Het warmte-transport zou plaatsvinden via een pijpleiding die onder de Nieuwe Waterweg was geprojecteerd. De eindconclusie van dit onderzoek was dat het project economisch niet rendabel was.
Vervolgens heeft EZH meegewerkt aan een breder opgezette studie in EBB verband waarbij de mogelijkheden zijn onderzocht van de levering van restwarmte en CO2 door de industrieën in het Europoort- Botlekgebied aan de tuinbouw in het Westland. Dit is het zogenaamde Euro Delta Project. Hoewel de milieuvoordelen evident blijken te zijn (brandstofbesparing en reductie van de emissies CO2 en NOx), lijkt ook dit project te struikelen op de financiële haalbaarheid.
Voorts wordt door EZH een bijdrage geleverd aan de studies voor het hergebruik van restwarmte die momenteel in het kader van het INES-project worden uitgevoerd.

6.2. Aangroeibestrijding koelwaterkanalen

Het voor de koeling van de centrale gebruikte zeewater bevat afhankelijk van het jaargetijde verschillende organismen die zich kunnen afzetten op de installatie delen. Dit kan leiden tot verstopping van de koelwater doorlaat. Teneinde verzekerd te zijn van een ongestoorde procesvoering tussen de tweejaarlijkse revisies wordt chloorbleekloog in het koelwater gedoseerd moet om de afzetting van de organismen zoveel mogelijk te beperken. Een mogelijk alternatief in de vorm van thermoshocking kan niet worden toegepast, omdat de installatie hiervoor niet geschikt is.
In de jaren 1991-1992 zijn er in samenwerking met de KEMA optimalisatie-onderzoeken uitgevoerd teneinde de hoeveelheid te doseren chloorbleekloog zoveel mogelijk te beperken. Er zijn experimenten uitgevoerd met een mosselklepbewegingsmonitor om de invloed van chloorbleekloog op de mosselen te bepalen. Het is gebleken dat een concentratie van 0,25-0,3 mg/l chloorbleekloog in het koelwater voor de condensor nog voldoende is om de afzetting binnen acceptabele grenzen te houden. Deze lage doseringswaarden worden nu als standaard aangehouden in de bedrijfsvoering waardoor het jaarlijks verbruik van chloorbleekloog met ongeveer 40% is afgenomen.
Een grotere effectiviteit van de chloorbleekloog kan worden bereikt door wanddosering toe te passen. Naar deze mogelijkheden zal door KEMA nader onderzoek worden verricht. In eerste

instantie wordt op laboratoriumschaal onderzocht of het principe uitvoerbaar is. Indien dit project realistisch blijkt zal de methodiek in een centrale, op kleine schaal worden uitgetest.

In 1998 zal gestart worden met het project "pulse chlorination". Dit project zal op een aantal centrales in Nederland worden uitgevoerd. De achtergrond van het idee houdt verband met het feit dat de hersteltijd van mosselen op doseringen van chloorbleekloog van verschillende sterkte niet altijd gelijk is. De mogelijke reductie van de gemiddelde dosering bedraagt 10- 25%.
Een nadelig gevolg van de verlengde revisie-intervallen is dat de concentratie chloorbleekloog in het koelwater verhoogd zal moeten worden om te voorkomen dat een onacceptabele aangroei ontstaat. Er wordt nog onderzocht of er alternatieve mogelijkheden zijn zoals het periodiek handmatig schoonmaken van het koelwatercircuit.

In 1997 zijn proeven uitgevoerd met een aangroeibestrijdingsmiddel (Mexell), waarvan de toxiciteit voor vissen minder is dan van chloorbleekloog. De resultaten t.a.v. de bestrijding van de mosselaangroei waren niet naar verwachting. Een duidelijke oorzaak is nog niet bekend. Wel is gebleken dat het middel effectief is in de bestrijding van hydroiden en zeepokken. Nader onderzoek is nog nodig voordat het mogelijk is om eventueel over te stappen op dit middel.

6.3. Optimalisatie energieverbruik koelwaterpompen

Voor de koeling van de afgewerkte stoom van de turbine wordt door de koelwaterpompen een grote hoeveelheid zeewater naar de condensor gevoerd. De daarvoor benodigde elektrische energie is direct gerelateerd aan de hoeveelheid koelwater die wordt verpompt.
Om de hoeveelheid in te nemen koelwater bij verschillende koelwaterinlaat-temperaturen zoveel mogelijk te beperken is een nader onderzoek verricht. De uitkomst van het onderzoek gaf aan dat door een optimalisatie van de bedrijfsvoering met de koelwaterpompen besparingen op het energieverbruik zijn te bereiken. Deze gewijzigde bedrijfsvoering is onmiddellijk doorgevoerd en geïntegreerd in het bedrijfsproces (bedrijfscomputer).

7. Milieubelasting bodem

In 1995 en 1996 hebben een drietal bodemonderzoeken plaatsgevonden op de plant
De conclusie van de diverse onderzoeken was dat er ten gevolge van de bedrijfsactiviteiten over het algemeen geen bodemvervuiling heeft plaatsgevonden. Alleen op plaatsen vlakbij het kolenveld is een geringe verhoging boven de streefwaarden geconstateerd van de elementen arseen, zink en chroom. De interventiewaarden worden echter niet overschreden.
In de onderzoeksrapportage worden de volgende aanbevelingen gedaan:

- De controle van het drainagewater van het vliegasveld uitbreiden met een onderzoek op minerale oliën en vluchtige aromaten.
- De monitoring van het grondwater uit te voeren voor de aanwezigheid van arseen, chroom, nikkel. zink, mangaan, ijzer en sulfaat rondom de kolenvelden, bodemasopslag, werkplaats en het ontwateringsgebouw.

Deze aanbevelingen zullen worden opgevolgd.
Naar verwachting zal na ingebruikname van de ICP-apparatuur (Inductief gekoppeld Plasma) welke mede is aangeschaft voor deze doeleinden, dit najaar de eerste monitoring plaatsvinden.

8. Energiebeheer bedrijfscomplex

De civiel-technische installaties op de lokatie zijn in 1995 beoordeeld op hun energieverbruik en vooral of dat verbruik op een efficiënte wijze plaatsvindt. Daarbij werd geconstateerd dat de aanwezige installaties voor verwarming/koeling, ventilatie en verlichting onnodig veel energie verbruiken. De oorzaak daarvan moet vooral worden gezocht bij het verouderde technische concept waarop deze installaties zijn gebaseerd.

De concrete energiebesparing van modificaties is op dit moment moeilijk te voorspellen. Er is nog geen afzonderlijk historisch bestand van het elektrisch verbruik, zodat vergelijken moeilijk is. Om in de toekomst de werkelijke besparing vast te kunnen stellen zijn in alle elektrische hoofdverdeelbatterijen KWh-meters geplaatst.
Van het gasverbruik zijn wel gegevens voorhanden, zodat na elke besparende modificatie het werkelijke effect kan worden vastgesteld.
Onderstaand wordt aangegeven waar de technische concepten verbeterd kunnen worden en ook waar andere vormen van energie verspilling kunnen worden tegengegaan;

8.1. Ventilatie

De toegepaste ventilatiesystemen zijn in het algemeen ontworpen voor de maximaal te verwachten ventilatiebehoefte van de aanwezige personen (het zogenaamde ventilatievoud) en/of om de ruimte op een gewenste temperatuur te kunnen houden.

Omdat de maximale ventilatiebehoefte maar zelden aanwezig is kan het uit een oogpunt van energiebesparing zinvol zijn van een aantal ventilatiesystemen de luchtcapaciteit, dus het ventilatievoud, regelbaar te maken. Omdat de opgenomen energie voor koeling of verwarming mede wordt bepaald door de hoeveelheid verplaatste lucht zal een automatische aanpassing van die verplaatste lucht aan de werkelijke behoefte veel energie kunnen besparen.

Vooral ruimten waar minder personen aanwezig zijn dan door de ontwerpers is voorzien of ruimten die slechts voor opslag worden gebruikt komen hiervoor in aanmerking. Door toepassing van moderne elektronische frequentieregelaars (toerenregelingen) is capaciteitsregeling en integratie met de bestaande regelsystemen redelijk eenvoudig te realiseren.

De energiebesparing wordt niet alleen bereikt vanwege de afname van het opgenomen elektrisch vermogen door de ventilatoren maar vooral omdat daardoor het opgenomen koel/warmtevermogen drastisch zal afnemen.

8.2. Warmtebronnen

Op een aantal plaatsen in en rond de eenheden staat apparatuur en bevinden zich machines die ter plaatse een aanzienlijke warmtebron vormen. Voorbeelden zijn de no-break sets, bekabeling EFI trafo's en de OSK-vermogensregelingen.

De warmte van deze bronnen wordt nu met het koelvermogen van de luchtbehandeling te niet gedaan en vervolgens naar buiten afgezogen, duidelijk zal zijn dat dit uitzonderlijk veel energie kost.

Het lijkt zinvol na te gaan of de ontwikkelde warmte mogelijk direct bij de bron kan worden afgezogen en naar buiten afgevoerd. In een aantal gevallen kan deze afvalwarmte door middel van warmte terugwinning worden benut voor ruimteverwarming.

8.3. Zomer-winter situatie CV

In die perioden dat er geen warmte wordt gevraagd blijft in bepaalde delen van de verwarmings-installatie de warmwatercirculatie in stand. Hoewel de warmwaterleidingen redelijk zijn geïsoleerd zal toch warmteverlies optreden, met name bij kleppen, afsluiters en pompen. In de technische ruimte van het bedrijfsgebouw wordt deze verlieswarmte zelfs aan het lucht toevoersysteem afgegeven, dit veroorzaakt nog meer verlies omdat deze lucht in de zomer weer gekoeld moet worden.

Een besparing is mogelijk door onderscheid te maken in zomer of wintertijd. In de zomer zou de circulatie door het verwarmingssysteem waar mogelijk gestopt kunnen worden. De goedkoopste methode lijkt het uitschakelen van de circulatiepompen. Periodiek inschakelen van de pompen is dan wel nodig om vast gaan zitten van de pompen (z.g. pompschakeling) te voorkomen.

In het algemeen kunnen de verwarmingsketels bij hogere buitentemperaturen eenvoudig uitgeschakeld worden. Een koppeling met de al aanwezige buitentemperatuur voelers zal de ketel bij een lage temperatuur weer inschakelen.

De verwarmingsketels die in de DEMI-ruimte staan opgesteld dienen echter het hele jaar paraat te staan. Zij verzorgen de opwarming van het drinkwater en vormen een buffer verwarmd water voor het demineralisatieproces.

Door het inschakelen van deze ketels afhankelijk te maken van de vraag vanuit het DEMI -proces is een onafgebroken paraat stand niet meer nodig en zal het energieverlies beperkt worden. De waterinhoud van het verwarmingscircuit is relatief klein zodat de opwarmtijd kort zal zijn.

8.4. Verwarming door middel van proceswarmte

In theorie is het mogelijk om de energie voor het verwarmen van bedrijfs- en kantoorruimten uit proces(afval)warmte te betrekken. De kosten van een dergelijke aanpassing zullen aanzienlijk zijn, een kosten-baten analyse is zeker nodig.

8.5. Bevochtigingssysteem bedrijfsgebouw

Het toegepaste bevochtigingssysteem in de toevoer unit is technisch achterhaald en door het grote energieverlies eigenlijk niet meer aanvaardbaar. Het systeem is gebaseerd op het principe dat onder alle omstandigheden de aan de inductie-units toegevoerde lucht een basisconditie heeft van 12 graden Celsius en 100% vochtigheid. Deze toevoerlucht wordt op de plaats van bestemming door een inductie-unit verder behandeld. Doordat deze toevoerlucht in de units op ruimtetemperatuur wordt gebracht komt de relatieve vochtigheid daardoor op een gewenst niveau.
Bij buitentemperaturen tussen 10 en 20 graden Celsius kost deze methode zeer veel energie. De aangevoerde buitenlucht wordt eerst voorverwarmd en daarna in een andere unit weer gekoeld tot 12 graden. De aldus geconditioneerde lucht wordt toegevoerd aan de inductie-units. In deze units wordt de aldus verwarmde en gekoelde lucht weer door verwarming (!) op de gewenste ruimtetemperatuur gebracht en verder de ruimte ingeblazen.

De bevochtiging kan veel efficiënter. Door de temperatuur van de toevoerlucht niet hoger of lager te maken dan nodig is en de bevochtiging doseerbaar te maken wordt energieverlies voorkomen. Wel zal de temperatuurregeling van de unit herzien of vernieuwd moeten worden en de bevochtiging doseerbaar moeten worden gemaakt.

8.6. Waterkoelers voor condensorkoeling

Alle opgestelde koelmachines zijn uitgerust met luchtgekoelde condensors. Deze condensors vereisen een filtersectie en een aantal ventilatoren. De filters moeten regelmatig worden vernieuwd en ook de ventilatoren eisen onderhoud en zijn storing gevoelig.

Overwogen kan worden om de condensors op termijn te vervangen door een watergekoelde uitvoering, zeker als het koelmedium bedrijfswater kan zijn zal energiebesparing door het overbodig worden van de condensorventilator(en) mogelijk zijn. Het verwarmde koelwater kan in de winterperiode bovendien vrij eenvoudig worden opgenomen in een eventueel aanwezig gebouw verwarmingssysteem. De energiebesparing zal daardoor nog sterk kunnen toenemen.
De filtersectie en het periodiek vervangen van de filters kan dan achterwege blijven wat een besparing aan filters en arbeidstijd oplevert.

8.7. Verwarming van bedrijfsruimten

Veel bedrijfsruimten worden nu op kamertemperatuur gehouden, ook ruimten waar slechts incidenteel personen aanwezig zijn worden in de zomer gekoeld en in de winter verwarmd.
Het zal een besparing opleveren als voor deze ruimten een maximum en een minimum temperatuur wordt vastgesteld. In sommige gevallen, zoals opslagruimten, zal niet meer dan vorstvrij houden voldoende zijn.

8.8. Warmte terugwinning

Op een aantal plaatsen kan warmte uit de afzuiglucht worden teruggewonnen. De technieken hiervoor zijn tegenwoordig zeer geavanceerd. De mogelijkheden zijn vanwege de kosten/baten verhouding beperkt, alleen als de afstand tussen toe- en afvoerkanalen niet te groot is weegt de besparing op tegen de investering. Op een aantal plaatsen is dat inderdaad het geval, zo komen met name de bedieningsgebouwen, en het ontwateringsgebouw voor warmte terugwinning in aanmerking. Bij het bedrijfsgebouw zal waarschijnlijk niet economisch verantwoord warmte teruggewonnen kunnen worden. De afzuiging is te decentraal en te ver verwijderd van het toevoersysteem.
Met name het ontwateringsgebouw komt in aanmerking voor grootschalige warmteterugwinning. Ter bestrijding van de daar voorkomende sterke corrosie is destijds gekozen voor een verwarmingssysteem met grote capaciteit gecombineerd met een krachtig ventilatiesysteem. Het gevolg van dit systeem is wel dat het gasgebruik daar zeer hoog is.
Warmte terugwinning zal niet alleen de warmte van de gasverwarming terugwinnen maar ook de restwarmte van het ontwateringsproces. Deze restwarmte is aanzienlijk en mogelijk voldoende om in het algemeen aan de warmtebehoefte te voldoen.

8.9. Verlichting

Het energiegebruik van de verlichting maakt een zeer groot deel uit van het totale civiele energiegebruik. Zonder nadere studie kan al worden vastgesteld dat veel energie aan onnodige verlichting wordt verspild. In veel ruimten blijft de verlichting onnodig branden en in andere ruimten is niet altijd het aanwezige lichtniveau noodzakelijk.

Het energieverbruik door verlichting kan op een aantal manieren worden teruggedrongen:
a- Mentaliteitsverandering van het personeel
b- Technische aanpassingen
c- Meer daglicht toelaten
d- Ruimten in meer lichte tinten schilderen.
e- Toepassing lampen met lange levensduur.

8.10. Smoorkleppen cv-ketels

Bij de meeste cv-ketels wordt de watercirculatie middels smoorkleppen afgesloten als de ketel niet in bedrijf is. De smoorkleppen van de cv-ketels in DEMI-ruimte en bedrijfsgebouw gaan echter reeds open in de paraatstand, de ketel kan zeer lang in die paraatstand blijven als er weinig warmte wordt gevraagd. Daardoor zal het verwarmde water via de ketel en een deel van het leidingsysteem blijven circuleren wat energieverlies door afkoeling tot gevolg heeft.

Door de smoorkleppen zo aan te sturen dat zij in principe alleen open staan tijdens actief verwennen zal er energie worden bespaard. Juist bij de Demi-ketels zal de besparing aanzienlijk zijn omdat daar soms wekenlang geen warmte wordt gevraagd en dus de cv-ketel uitsluitend de (eigen) verlieswarmte staat te compenseren.

9. Bedrijfsvervoer

Omdat de centrale zich op een lokatie bevindt waar geen openbaar vervoer aanwezig is heeft het bedrijf personeelsvervoer geregeld, zowel voor het personeel dat in dagdienst werkt als ook voor het personeel dat in continudienst werkt. Op deze wijze draagt het bedrijf er ook aan bij om het woon- werk verkeer terug te dringen.
Het is het voornemen om ook in de verdere toekomst het huidige beleid van stimulering van georganiseerd personeelsvervoer, voort te zetten.

10. Bedrijfsintern milieuzorgsysteem

De elektriciteitsproduktiebedrijven behoren tot de categorie bedrijven met een (middel) grote milieubelasting die over een integraal milieuzorgsysteem dienen te beschikken. Hoewel de milieuzorg op de locaties reeds veel aandacht krijgt is geconstateerd dat hieraan meer structuur moet worden gegeven. Als hulpmiddel is sectoraal, door de SEP het "Raamwerk voor bedrijfsintern Milieuzorgsysteem bij elektriciteitsproduktiebedrijven" uitgebracht.
Inmiddels geven de (inter) nationale ontwikkelingen een steeds duidelijker beeld van de vereisten waaraan een milieuzorgsysteem moet voldoen, namelijk de elementen uit de ISO 14001, aangevuld met een jaarrapportage.
Ter beoordeling van de situatie op het terrein van de milieuzorg op de Maasvlakte is een nul-audit gehouden met behulp van de "Toets Milieuzorgsystemen". Hieruit bleek o.a. dat de vastlegging van taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden onvoldoende was gestructureerd. Om dit te verbeteren zijn ongeveer 30 onderwerpen vastgesteld waarvoor procedures moeten worden opgesteld. Deze procedures hebben vooral betrekking op de bedrijfsvoering.
Inmiddels zijn er 50 procedures gemaakt die betrekking hebben op 22 onderwerpen. De eerste 40 procedures zijn geautoriseerd en de resterende 10 procedures zijn nog in concept vorm.
De komende periode zal in een milieu-handboek worden vastgelegd op welke wijze de verschillende elementen van het milieuzorgsysteem zijn ingevuld. In deze systeembeschrijving wordt tevens vastgelegd welke activiteiten plaatsvinden, wie hiervoor verantwoordelijk is en op welke wijze wordt zeker gesteld dat de activiteiten conform de gemaakte afspraken verlopen. Daarna zal regelmatig d.m.v. interne- auditing worden getoetst of de bestaande werkwijzen nog voldoen en welke verbeteringen moeten worden ingevoerd.
De planning is om de vastlegging van de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden eind 1998 af te ronden. Het milieuhandboek zal dan eveneens zover ingevuld kunnen zijn dat van een werkbaar systeem kan worden gesproken. Verdere verbetering en completering zal, in het licht van het streven naar continue verbetering, in de jaren daarna plaatsvinden.

10.1. Interne milieurapportage

Om het management op de hoogte te houden van de milieueffecten zal op de EZH -Maasvlakte een regelmatige milieurapportage worden ingevoerd. In deze rapportage worden de belangrijke milieueffecten weergegeven. Tevens worden afwijkende situaties c.q. overschrijdingen ten aanzien van de milieuvoorschriften vermeld. Deze rapportages zullen tevens ieder kwartaal worden besproken in het bedrijfsvoeringsoverleg. De geregistreerde gegevens van zowel de belangrijke milieueffecten als ook van de voortgang van het milieuprogramma kunnen daarna worden verwerkt en weergegeven in het milieujaarverslag.

10.2. Milieujaarverslag

Het is het voornemen van EZH -Maasvlakte om voortaan een eigen milieujaarverslag uit te brengen te beginnen met het jaar 1998. Daarmede wordt voldaan aan één van de eisen uit de EMAS-verordening en wordt reeds vooruit gelopen op de wet- en regelgeving terzake. Voorts geeft het, voor het gehele personeel een overzicht over de maatregelen die de centrale treft ter vermindering van de milieubelasting.
In dit verslag zullen o.a. de onderwerpen die van belang zijn voor het milieu en de behaalde doelstellingen worden beschreven. De inhoud van dit verslag zal een goede basis vormen voor het opstellen van het vennootschappelijke jaarverslag.

11. Diversen

11.1. Gasflessen verplaatsen/ bergingen verbeteren

De opslag van gasflessen en andere milieu gevaarlijke middelen (zoals verf, spuitbussen, enz.) vertoont enkele tekortkomingen. Het is het voornemen dit in de planperiode te verbeteren. Van de voorgenomen maatregelen zijn er op dit moment reeds enkele gerealiseerd, de rest wordt de komende periode afgerond.

11.2. Beheersing kolenmorsing

Tijdens het transport van kolen naar de kolenvelden en het transport van de kolenvelden naar de kolenbunkers ontstaat er t.g.v. morsingen een hoeveelheid kolenmorsgoed. Dit wordt verzameld en naar een aparte opslagplaats gebracht.
Nadat een bepaalde hoeveelheid morsgoed is ingezameld, wordt periodiek een zeefinstallatie ingezet waarmee de kolen worden gescheiden van de rest van de vervuiling. De kolen worden teruggestort op het kolenveld en de vervuiling wordt vervolgens gescheiden in grindstenen, gras, en andere afval.

De grindstenen worden weer op de grindpaden gestort en de steentjes worden als bouwmateriaal. Het nog overblijvende afval wordt op het milieudepot verder gescheiden en afgevoerd.
Het is het streven om de in opslag aanwezige hoeveelheid kolenmorsgoed te verkleinen. Daartoe zal frequenter een zeefinstallatie worden gehuurd, waardoor er dus meerdere malen per jaar gezeefd, gestort en afgevoerd kan worden.

11.3. Belading van restprodukten

De vliegas moet, voordat het kan worden afgevoerd, tijdelijk worden opgeslagen. Dit geschiedt in droge toestand in de silo's en in vochtige toestand, om stuiven te voorkomen, op het vliegas veld. De bodemas wordt opgeslagen op het bodemas veld.
Het verdere transport van de vliegas en de bodemas naar de afnemers geschiedt per schip of per vrachtauto.
Bij het beladen met vochtigevliegas van vooral kleinere schepen van ca. 300 ton kwam het wel eens voor dat er vliegas/ bodemas naast het schip werd gemorst. Deze kleine schepen worden nu geweerd. De minimale tonnage is nu ca. 900 ton, waardoor het morsen tot een absoluut minimum wordt beperkt.
Om het stuiven en morsen van de droge vliegas bij het beladen van schepen tegen te gaan zijn de volgende wijzigingen aangebracht;

- De afzuig installatie voor het uit de slurf vrijkomende vliegas tijdens het beladen van de scheepsruimen, is verbeterd.
- In de "slurf" voor het beladen van de schepen is een afsluitbare bodemklep aangebracht waardoor voorkomen wordt dat vliegas wordt gemorst na het loskoppelen van de aansluiting op het schip.

Het effect van de maatregelen is in de praktijk voldoende gebleken.

11.4. Overdekking van een gedeelte van het milieudepot

Op het milieudepot wordt het ingezamelde afval gescheiden opgeslagen in vaten en containers. Het veld is op dit moment niet overdekt en is niet voorzien van een vloeistofdichte vloer. Omdat enkele afvalstromen in een overdekte ruimte moeten worden opgeslagen wordt binnenkort een gedeelte van het depot overdekt. Tevens wordt het overdekte gedeelte van het milieudepot voorzien van vloeistofdichte bakken. Dit om bij lekkage van een vloeistof te voorkomen, dat de bodem wordt verontreinigd.

11.5. Inspectie orde en netheid

In 1996 is begonnen met het houden van controleronden in ruimten in en rond de installaties. De controle is erop gericht om ruimten in en rond de eenheden, waar het personeel heel zelden werkzaamheden uitvoert, te inspecteren op orde en netheid. Deze ruimten bevatten technische apparatuur waaronder hoog- en laagspannings apparatuur en worden veelal niet periodiek schoongemaakt.
Door de controleurs wordt naar de algehele staat van de ruimte gekeken. Indien de ruimte schoon gemaakt moet worden, beoordeelt men of de schoonmaak werkzaamheden met of zonder toezicht moet plaatsvinden. Om het werk uit te voeren wordt een werkaanvraag gemaakt in het WIS (Werkopdrachten Informatie Systeem) met eventuele bijzonderheden welke in acht dienen te worden genomen bij de uitvoering.
Om de controleronden gestructureerd te laten verlopen, is het plan om dit op te nemen in het werkopdrachtensysteem. Periodiek worden dan werkopdrachten voor het controleren van bepaalde ruimten gegenereerd. Werkzaamheden die uit een controle voortvloeien worden eerst uitgevoerd nadat er opnieuw een werkopdracht is gemaakt met vermelding van eventuele bijzonderheden zoals bijvoorbeeld de benodigde begeleiding.

11.6. Verlenging revisie termijnen

De installaties worden momenteel om de twee jaar gereviseerd. Uit nader onderzoek en opgedane ervaring is gebleken dat deze periode verlengd kan worden. Hiertoe is binnen het bedrijf een projectgroep opgezet die onderzoek heeft verricht naar de mogelijkheid van verlenging van de revisie termijnen en de verdere consequenties voor het milieu en de kwaliteit van de installatie. De uitkomst van het onderzoek gaf aan dat tijdens in bedrijf zijnde eenheden diverse installatie delen (bijv. koelwaterleiding, helft van de condensor, ROI, enz.) in onderhoud kunnen worden genomen zonder dat dit de bedrijfsvoering hindert. Dit geldt zeker voor de kleinere installatie delen omdat deze hoofdzakelijk redundant zijn uitgevoerd.
De projectgroep werkt nauw samen met de keuringsinstantie voor de onder druk staande installatie delen (grotendeels van de ketel). Het Stoomwezen heeft dan ook zijn medewerking verleend aan dit pilot-project t.b.v. de verlenging van revisietermijnen.
Binnen het bedrijf zijn voorafgaand aan het in uitvoering nemen van de verlenging van de revisietermijnen enkele organisatorische maatregelen genomen, waaronder het instellen van de functie van "Inspectiedeskundige". Deze functionaris volgt de ontwikkelingen in het bedrijf op de voet en rapporteert naar het Stoomwezen. Bovendien is hij in staat om waar nodig, direct maatregelen te nemen. Om de afspraken vast te legger. en te borgen zijn er binnen het bedrijf procedures opgesteld met vermelding van de verantwoordelijkheden.

12. Bijlage

Overzicht actiepunten bedrijfsmilieuprogramma per milieu compartiment

Lucht

- Studie verhoging installatie-rendement.
- Studie NOx-reducerende voorzieningen.
- Bepalen micro verontreiniging in rookgassen t.g.v. bijstoken reststoffen.
- Studie verwijderen GAVO.

Water

- Studie hergebruik restwarmte (INES).
- Studie warmtelevering Voorne Putten.
- Onderzoek alternatieve aangroei bestrijding.

Bodem

- Periodieke monitoring grondwater.

Energie

- Aanbrengen capaciteitsregeling ventilatie.
- Afzonderlijk afzuigen warmtebronnen.
- Plaatsen zomerschakeling CV-installatie.
- Onderzoek naar hergebruik proceswarmte.
- Aanpassen luchtbevochtigingssyteem.
- Vervangen luchtgekoelde condensors.
- Plaatsen min-max thermostaten.
- Onderzoek naar mogelijkheden van warmte terugwinning.
- Verminderen energieverbruik verlichting.
- Wijzigen smoorkleppen CV-ketels.

Milieuzorg

- Opstellen milieuhandboek.
- Invoeren auditing.
- Invoeren maandelijkse milieurapportage.
- Opstellen milieujaarverslag.

Diversen

- Verbeteren berging gasflessen.
- Behandeling kolenmorsgoed verbeteren.
- Milieudepot overkappen.
- Inspectie orde, netheid structureren.
- Revisietermijnen verlengen.

BIJLAGE 2

Terreinoverzicht

Teknr. EFM-099-0301-007 BL 000

BIJLAGE 3

Gemiddelde samenstelling bij te stoken stoffen

Secundaire brandstoffen MER-MV: gemiddelde/typische concentraties ds

bedrijfsuren	6800		Biom-ezh	Arcru	C-pasta	Heavy Ends	Restprod. Chem. ind.	Veegkolen	Oplosmidd	Olie-2 max	Olie-1	Gascond	Dierlijk Vet	Beenmeel	Mycelium farma	Houtskool	Koffiedrab	totaal gem	MV-1 gem	MV-2 gem
doorzet nat	ton/jaar	totaal	180000	10000	1800	1200	38000	15000	10000	5000	5000	500	15000	30000	5000	5000	12000	333500		
		MV-1	65400	10000	900	1200	38000	7500	5000	2500	2500	250	7500	15000	2500	2500	6000		166750	
		MV-2	114800		900			7500	5000	2500	2500	250	7500	15000	2500	2500	6000			166750
doorzet nat	%	totaal	54,0	3,0	0,5	0,4	11,4	4,5	3,0	1,5	1,5	0,1	4,5	9,0	1,5	1,5	3,6	100		
		MV-1	39,2	6,0	0,5	0,7	22,8	4,5	3,0	1,5	1,5	0,1	4,5	9,0	1,5	1,5	3,6		100	
		MV-2	68,7		0,5			4,5	3,0	1,5	1,5	0,1	4,5	9,0	1,5	1,5	3,6			100
doorzet nat	kg/s	totaal	7,35	0,41	0,07	0,05	1,55	0,61	0,41	0,20	0,20	0,02	0,61	1,23	0,20	0,20	0,49	13,62		
		MV-1	2,67	0,41	0,04	0,05	1,55	0,31	0,20	0,10	0,10	0,01	0,31	0,61	0,10	0,10	0,25		6,81	
		MV-2	4,68		0,04			0,31	0,20	0,10	0,10	0,01	0,31	0,61	0,10	0,10	0,25			6,81
Macro-elementen																				
Al	%		4,30	0,0021	0,37	0,0004	0,002	5,56 <	10,00	0,51 <	0,10	<	0,001 <	0,00	0,13	0,034	0,03	< 2,89	2,25	3,53
Ca	%		6,09	0,0001	0,60	0,0004	0,005	13,33 <	10,00	0,25 <	0,10		0,010	4,55	1,17	0,650	0,23	< 4,65	3,75	5,55
Cl	%		0,16	0,0102	1,90	0,010 <	0,001	0,44 <	0,001	0,51	2,51	<	0,011	0,35	0,12	0,010	0,001	< 0,25	0,23	0,27
Fe	%		1,38	0,0005	2,44	0,033	0,010	7,78 <	10,00	0,40	0,10	<	0,001	0,18	0,09	0,650	0,01	< 1,45	1,24	1,65
K	%		0,42	0,0010	0,14 <	1,000 <	0,001 <	0,01 <	10,00	0,10	0,00	<	0,001	0,86	2,17	0,440	0,05	< 0,63	0,58	0,69
Mg	%		0,58	0,0002	0,09	0,001 <	0,001	1,67	0,06	0,15 <	0,10	<	0,001	0,18	0,38	0,160	0,05	< 0,42	0,34	0,51
Na	%		0,14	0,0036	0,13	1,800 <	0,001 <	0,01	0,40	0,51 <	0,10	<	0,001	1,08	0,63	0,085 <	0,003	< 0,22	0,20	0,23
P	%		0,91	0,0013	0,11	0,001 <	0,001	3,89	0,002	0,10	0,03		0,027	1,68	0,62	0,062	0,03	< 0,83	0,70	0,96
Si	%		5,49	0,0016	1,04 <	0,005	0,005	6,67	0,03	0,51	0,20		0,222	0,32	0,48	0,220	0,03		3,34	2,53	4,15
Ti	%		0,21 <	0,0001	0,08 <	0,0001 <	0,001	0,56	0,65	0,10	0,02	<	0,001	0,004	0,01	0,006 <	2,50	< 0,25	0,22	0,28
Spoor- en micro-elementen																				
As	mg/kg	<	2,1 <	1,0 <	2,2 <	1,0 <	10,0	47,8 <	10,0	5,1 <	10,1	<	11,1	6,3 <	16,7	30,0 <	2,5	< 6,84	7,71	5,97
B	mg/kg																			
Ba	mg/kg		246,9 <	1,0	148,9 <	1,0 <	10,0	1222,2	600,0	202,0 <	10,1	<	11,1 <	10,5	75,0 <	10,0	7,5	< 214,70	179,40	250,01
Be	mg/kg	<	0,2 <	0,1 <	0,2	<	10,0 <	11,1 <	10,0	2,0 <	10,1	<	0,1 <	0,1 <	16,7 <	10,0 <	2,5	< 2,75	3,89	1,63
Br	mg/kg		16,5 <	10,2	62,2 <	10,0 <	1,0 <	11,1 <	10,0	25,3 <	1005,0	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	12,5	< 28,26	26,28	30,24
Cd	mg/kg		4,1 <	1,0 <	2,2 <	1,0 <	1,0 <	16,7 <	10,0	10,1 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7	4,0 <	2,5	< 5,58	5,12	6,04
Ce	mg/kg																			
Co	mg/kg	<	20,6 <	1,0 <	2,2 <	1,0 <	10,0 <	11,1 <	10,0	25,3 <	10,1	<	11,1	2,0 <	16,7 <	10,0 <	25,0	< 15,62	13,76	17,49
Cr	mg/kg		74,1 <	1,0	368,9	2,0 <	10,0 <	11,1	600,0	50,5 <	10,1	<	11,1	6,5 <	16,7	500,0 <	2,5	< 71,56	61,81	81,34
Cs	mg/kg																			
Cu	mg/kg		253,1	2,0	88,9 <	1,0 <	10,0	55,6 <	10,0	25,3 <	10,1		5,6	32,6	46,7	400,0	35,0	< 152,98	116,80	189,17
Eu	mg/kg																			
F	mg/kg		51,4	2,0	20,0	2,0	50,1	555,6 <	10,0	101,0 <	100,5	<	111,1 <	105,3 <	166,7	<	2,5	< 80,33	78,48	82,18
Ge	mg/kg																			
Hf	mg/kg																			
Hg	mg/kg	<	1,2 <	1,0 <	2,2 <	1,0 <	1,0	2,2 <	10,0	5,1 <	10,1	<	5,6	0,0 <	16,7	4,0 <	2,5	< 2,09	2,06	2,12
I	mg/kg																			
La	mg/kg																			
Mn	mg/kg		393,0 <	1,0	275,6	2,0 <	10,0	2333,3 <	10,0	101,0 <	10,1	<	11,1	26,3	41,7	520,0	35,0	< 334,74	277,86	391,63
Mo	mg/kg		4,1	2182,7	28,9	22,0 <	10,0 <	11,1 <	10,0	101,0 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	2,5	< 73,56	139,72	7,40
Ni	mg/kg		30,9	4,1	64,4 <	1,0 <	10,0	200,0 <	10,0	101,0 <	10,1		16,7	1,1	16,7	170,0 <	2,5	< 33,01	29,72	36,31
Pb	mg/kg		65,8 <	1,0	28,9 <	1,0	25,0	531,1	5,0	101,0 <	10,1	<	11,1	2,7	50,0	2200,0 <	2,5	< 99,00	92,16	105,84
Rb	mg/kg																			
Sb	mg/kg	<	2,1 <	1,0 <	50,0 <	1,0 <	1,0 <	16,7 <	50,0	1,0 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7	40,0 <	2,5	< 6,34	6,18	6,49
Sc	mg/kg																			
Se	mg/kg	<	2,1 <	1,0 <	2,2 <	1,0 <	10,0	55,6 <	10,0	10,1 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	2,5	< 7,35	6,22	6,47
Sm	mg/kg																			
Sn	mg/kg	<	20,6 <	1,0 <	2,2 <	1,0 <	1,0 <	11,1	350,0 <	10,1 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7	40,0 <	2,5	< 24,99	22,09	27,88
Sr	mg/kg		131,7 <	10,2 <	22,2 <	10,0 <	10,0 <	11,1 <	10,0	<	10,1	<	11,1	30,5	50,0	30,0	5,0	< 79,56	61,32	97,81
Te	mg/kg	<	20,6 <	10,2 <	22,2 <	10,0 <	10,0 <	11,1 <	10,0 <	10,1 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	2,5	< 15,77	14,21	17,33
Th	mg/kg																			
Tl	mg/kg																			
U	mg/kg																			
V	mg/kg		20,6 <	1,0	24,4 <	1,0	10,0	333,3 <	10,0	25,3 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	2,5	< 30,22	28,35	32,08
W	mg/kg																			
Zn	mg/kg		436,2	1,0	248,9	1,0 <	10,0	333,3 <	10,0	252,5	201,0	<	11,1	145,3	58,3	8000,0	10,0	< 395,38	332,11	458,66
Hoofd-elementen																				
C	%		27,98	58,48	91,56	60,00	80,06	41,00		82,12	81,41		84,33	49,16	72,50	95,00	75,00	43,50	48,34	38,66
H	%		3,56	9,54	0,56	10,00	10,01	2,68		12,22	12,06		13,89	7,05	10,50		22,75	6,40	7,38	5,42
N	%		0,91 <	0,10	0,11 <	0,10 <	0,10	0,89 <	10,00	0,10	0,10	<	0,11	10,21	4,17		2,50	< 1,96	1,83	2,08
S	%		0,45 <	0,01	1,22 <	0,01	1,80	4,11 <	10,00	1,52	1,01	<	0,11	0,63	1,50	0,10	0,20	< 1,07	1,21	0,93
O (berekend)	%		29,0	31,6	-2,9	27,1	28,0	-4,1		3,5	4,9		0,4	17,7	1,5	1,1	-1,0	22,2	22,0	22,5
Totaal water*	%		10,0	1,5	55,0		0,1	10,0		1,0	0,5		10,0	5,0	40,0		60,0	9,90	8,47	11,32
Water ad*	%																			
As-gehalte	%		38,07	0,30	9,44	2,80	0,05	55,56	1,20	0,61	0,50		1,11	15,26	9,83	3,60	0,50	24,85	19,25	30,45
Vluchtig	%																			
Energie-inhoud																				
Verbrandingswarmte ds	MJ/kg																			
Stookwaarde ds	MJ/kg																			
Stookwaarde ar	MJ/kg		9,5	25,0	10,3	26,3	30,0	9,9	33,0	37,0	37,0	43,0	28,0	17,5	16,8	32,5	12,5	16,10	18,97	13,24

BIJLAGE 4

Maximale samenstelling bij te stoken stoffen

Secundaire brandstoffen MER-MV: maximale concentraties DS

bedrijfsuren	6800		Blom-szh max	Arcru max	C-pasta max	Heavy Ends max	Restprod. Chem. Ind.	Veegkolen max	Oplosmidd typ	Olie-2 max	Olie-1 typ	Gascond typ	Dierlijk Vet typ	Beenmeel typ	Mycelium farma typ	Houtskool typ	Koffiedrab typ	totaal max	MV-1 max	MV-2 max
doorzet nat	ton/jaar	totaal	180000	10000	1800	1200	38000	15000	10000	5000	5000	500	15000	30000	5000	5000	12000	333500		
		MV-1	65400	10000	900	1200	38000	7500	5000	2500	2500	250	7500	15000	2500	2500	6000		166750	
		MV-2	114600		900			7500	5000	2500	2500	250	7500	15000	2500	2500	6000			166750
	%	totaal	54,0	3,0	0,5	0,4	11,4	4,5	3,0	1,5	1,5	0,1	4,5	9,0	1,5	1,5	3,6	100		
		MV-1	39,2	6,0	0,5	0,7	22,8	4,5	3,0	1,5	1,5	0,1	4,5	9,0	1,5	1,5	3,6		100	
		MV-2	68,7		0,5			4,5	3,0	1,5	1,5	0,1	4,5	9,0	1,5	1,5	3,6			100
doorzet nat	kg/s	totaal	7,35	0,41	0,07	0,05	1,55	0,61	0,41	0,20	0,20	0,02	0,61	1,23	0,20	0,20	0,49	13,62		
		MV-1	2,67	0,41	0,04	0,05	1,55	0,31	0,20	0,10	0,10	0,01	0,31	0,61	0,10	0,10	0,25		6,81	
		MV-2	4,68		0,04			0,31	0,20	0,10	0,10	0,01	0,31	0,61	0,10	0,10	0,25			6,81
Macro-elementen																				
Al	%		4,86	0,0021	2,89 <	0,01	0,002	5,88 <	10,00	0,51 <	0,10	<	0,001 <	0,001	0,13	0,03	0,03	3,22	2,50	3,94
Ca	%		6,68	0,0001	6,00 <	0,01	0,005	14,12 <	10,00	0,25 <	0,10		0,010	4,55	1,17	0,65	0,23	5,14	4,12	6,16
Cl	%		0,35	0,0102	1,90	0,10 <	0,001	0,59 <	0,001	0,51	2,51	<	0,011	0,95	0,12	0,01	0,001	0,36	0,31	0,41
Fe	%		1,56	0,0005	9,11	0,10	0,010	11,76 <	10,00	0,40	0,10	<	0,001	0,18	0,09	0,65	0,01	1,76	1,53	1,99
K	%		0,47	0,0010	2,22 <	0,01 <	0,001	0,24 <	10,00	0,10	0,00	<	0,001	0,66	2,17	0,44	0,05	0,68	0,61	0,75
Mg	%		0,66	0,0002	1,78 <	0,01 <	0,001	1,76	0,06	0,15 <	0,10	<	0,001	0,18	0,38	0,16	0,05	0,48	0,38	0,57
Na	%		0,16	0,0036	0,67	2,00 <	0,001	0,35	0,40	0,51 <	0,10	<	0,001	1,08	0,63	0,09 <	0,003	0,24	0,23	0,26
P	%		1,16	0,0013	0,11 <	0,01 <	0,001	4,12	0,002	0,10	0,03		0,027	1,68	0,62	0,06	0,03	0,98	0,81	1,15
Si	%		6,21	0,0016	5,56 <	0,01	0,005	10,59	0,03	0,51	0,20		0,222	0,32	0,48	0,22	0,03	3,93	3,01	4,84
Ti	%		0,58 <	0,0001	2,00 <	0,01 <	0,001	0,59	0,65	0,10	0,02	<	0,001	0,004	0,01	0,01 <	2,50	0,46	0,38	0,55
Spoor- en micro-elementen																				
As	mg/kg	<	2,3 <	1,0 <	2,2 <	10,0 <	10,0	58,8 <	10,0	5,1 <	10,1	<	11,1	6,3 <	16,7	30,0 <	2,5	7,51	6,38	6,65
B	mg/kg																			
Ba	mg/kg		1162,8 <	1,0	277,8 <	10,0 <	10,0	1764,7	600,0	202,0 <	10,1	<	11,1 <	10,5	75,0 <	10,0	7,5	734,93	564,34	905,53
Be	mg/kg	<	0,2 <	0,1 <	0,2 <	10,0 <	10,0 <	11,8 <	10,0	2,0 <	10,1	<	0,1 <	0,1 <	16,7 <	10,0 <	2,5	2,82	3,97	1,68
Br	mg/kg		18,6 <	10,2	66,7 <	10,0 <	1,0 <	11,8 <	10,0	25,3 <	1005,0	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	12,5	29,47	27,18	31,77
Cd	mg/kg		10,3 <	1,0 <	22,2 <	5,0 <	1,0	17,6 <	10,0	10,1 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7	4,0 <	2,5	9,10	7,74	10,46
Ce	mg/kg																			
Co	mg/kg	<	23,3 <	1,0 <	22,2 <	10,0 <	10,0 <	11,8 <	10,0	25,3 <	10,1	<	11,1	2,0 <	16,7 <	10,0 <	25,0	17,24	15,01	19,47
Cr	mg/kg		581,4 <	1,0	555,6 <	10,0 <	10,0	1764,7	600,0	50,5 <	10,1	<	11,1	6,5 <	16,7	500,0 <	2,5	425,83	341,14	510,53
Cs	mg/kg																			
Cu	mg/kg		581,4	2,0	444,4 <	10,0 <	10,0	352,9 <	10,0	25,3 <	10,1		5,6	32,6	46,7	400,0	35,0	345,80	261,14	430,46
Eu	mg/kg																			
F	mg/kg		232,6	2,0	20,0 <	10,0	50,1	8235,3 <	10,0	101,0 <	100,5	<	111,1 <	105,3 <	166,7	<	2,5	522,99	494,44	551,54
Ge	mg/kg																			
Hf	mg/kg																			
Hg	mg/kg		2,3 <	1,0 <	2,2 <	5,0 <	1,0	58,8 <	10,0	5,1 <	10,1	<	11,1	0,0 <	16,7	4,0 <	2,5	5,51	5,33	5,69
I	mg/kg																			
La	mg/kg																			
Mn	mg/kg		1162,8 <	1,0	888,9 <	10,0 <	10,0	7058,8 <	10,0	101,0 <	10,1	<	11,1	26,3	41,7	520,0	35,0	967,05	796,46	1137,64
Mo	mg/kg		116,3	2538,1	28,9 <	50,0 <	10,0 <	11,8 <	10,0	101,0 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	2,5	144,99	205,35	84,63
Ni	mg/kg		116,3	4,1	222,2 <	10,0 <	10,0	588,2 <	10,0	101,0 <	10,1		16,7	1,1	16,7	170,0 <	2,5	97,56	81,68	113,44
Pb	mg/kg		74,4 <	1,0	28,9 <	10,0	25,0	588,2	5,0	101,0 <	10,1	<	11,1	2,7	50,0	2200,0 <	2,5	106,24	98,17	114,31
Rb	mg/kg																			
Sb	mg/kg	<	2,3 <	1,0	555,6 <	10,0 <	1,0	58,8	1200,0	1,0 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7	40,0 <	2,5	45,68	45,52	45,85
Sc	mg/kg																			
Se	mg/kg	<	2,3 <	1,0 <	22,2 <	10,0 <	10,0	58,8 <	10,0	10,1 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	2,5	7,78	8,64	6,91
Sm	mg/kg																			
Sn	mg/kg	<	23,3 <	1,0 <	22,2 <	10,0 <	1,0 <	11,8	350,0 <	10,1 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7	40,0 <	2,5	26,60	23,35	29,86
Sr	mg/kg		148,8 <	10,2 <	22,2 <	10,0 <	10,0 <	11,8 <	10,0	<	10,1	<	11,1	30,5	50,0	30,0	5,0	89,01	68,19	109,83
Te	mg/kg	<	23,3 <	10,2 <	22,2 <	10,0 <	10,0 <	11,8 <	10,0 <	10,1 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	2,5	17,25	15,29	19,20
Th	mg/kg																			
Tl	mg/kg																			
U	mg/kg																			
V	mg/kg		116,3 <	1,0	44,4 <	10,0	10,0	882,4 <	10,0	25,3 <	10,1	<	11,1 <	10,5 <	16,7 <	10,0 <	2,5	106,82	90,85	122,79
W	mg/kg																			
Zn	mg/kg		581,4	1,0	666,7 <	10,0 <	10,0	352,9 <	10,0	252,5	201,0	<	11,1	145,3	58,3	8000,0	10,0	477,03	392,34	561,72
Hoofd-elementen																				
C	%		31,63	58,48	91,56	60,00	60,06	43,41		82,12	81,41		84,33	49,16	72,50	95,0	75,00	45,64	49,93	41,36
H	%		4,02	9,54	0,56	10,00	10,01	2,71		12,22	12,06		13,89	7,05	10,50		22,75	6,67	7,58	5,76
N	%		1,66 <	0,10	0,11 <	0,10 <	0,10	0,94 <	10,00	0,10	0,10	<	0,11	10,21	4,17		2,50	2,48	2,22	2,75
S	%		2,33 <	0,01	3,33 <	0,01	1,80	5,88 <	10,00	1,52	1,01	<	0,11	0,63	1,50	0,1	0,20	2,18	2,04	2,31
O (berekend)	%		2,0	31,6	-5,0	24,9	28,0	-23,5		3,5	4,9		0,4	17,7	1,5	1,1	-1,0	6,6	10,4	2,9
Totaal water*	%		57,0	1,5	55,0		0,1	15,0		1,0	0,5		10,0	5,0	40,0		60,0	35,53	27,16	43,89
Water ad*	%																			
As-gehalte	%		58,14	0,30	8,44	5,00	0,05	70,59	1,20	0,51	0,50		1,11	15,26	9,83	3,8	0,50	36,39	27,83	44,95
Vluchtig	%																			
Energie-inhoud																				
Verbrandingswarmte ds	MJ/kg																			
Stookwaarde ds	MJ/kg																			
Stookwaarde ar	MJ/kg		9,5	25,0	10,3	26,3	30,0	9,9	33,0	37,0	37,0	43,0	28,0	17,5	16,8	32,5	12,5	16,10	18,97	13,24

BIJLAGE 5

Acceptatieprocedure

Bijlage 5

NB-BSMV/NOE-U51

ACCEPTATIEPROCEDURE

(voor de levering van secundaire brandstoffen aan de Centrale Maasvlakte)

A Inleiding

In de navolgend beschreven procedure voor de levering van secundaire brandstoffen zijn de leveranciers van de secundaire brandstoffen de ontdoeners en is EZH de vergunninghouder. De secundaire brandstoffen bestaan zowel uit vloeistoffen als uit vaste stoffen.

B Overdracht

Hierbij dient onderscheid te worden gemaakt tussen de levering van vloeistoffen en vaste stoffen.

Levering van vloeistoffen
De levering van de vloeistoffen aan de Centrale Maasvlakte gebeurt met tankauto's.
Bij levering van vloeistoffen afkomstig van productie-processen vindt overdracht plaats wanneer de zending is voorzien van de vereiste analysedocumenten. In dit geval gebeurt de analyse door de producent. De controle gebeurt achteraf door EZH.
Bij levering van vloeistoffen afkomstig van anderen dan producenten vindt de overdracht pas plaats nadat door EZH een monster is genomen en dit is geanalyseerd en getoetst aan de acceptatievoorwaarden. Bij gebleken leveringsbetrouwbaarheid vindt in de toekomst controle achteraf plaats.

Levering van vaste stoffen
De levering van vaste stoffen behalve biomassakorrels zal plaatsvinden aan de Centrale Maasvlakte met vrachtauto's.
De monstername en analyses van de te leveren vaste stoffen gebeurt vooraf. De analyses worden verricht door EZH. De overdracht van de vaste stoffen vindt pas plaats na goedkeuring van de analyseresultaten (toetsing aan acceptatievoorwaarden).

De levering van de biomassakorrels gebeurt met een band vanaf de fabriek van Biomass. Levering vindt pas plaats als de gemaakte proefblend is geanalyseerd en getoetst aan de acceptatievoorwaarden.

C Aanleveringsvoorwaarden

De levering van de bij te stoken stof zal gebeuren per vrachtauto of tankauto. De biomasskorrels worden per transportband aangevoerd.
Per stof zal een leveringscontract worden opgesteld. In dit contract wordt vastgelegd de hoeveelheid die per jaar wordt geleverd en aan welke specificatie de bij te stoken stof moet voldoen. Hieronder vallen ondermeer: de temperatuur, het watergehalte, de stookwaarde, de dichtheid, de viscositeit (alleen bij vloeistoffen) en het gehalte aan zware metalen.

D Ontvangstvoorzieningen

Op het terrein van de centrale bevindt zich een tank van 60m3 geschikt voor de opslag van K3-vloeistoffen. Deze opslag zal worden uitgebreid met twee tanks van 250 m3. Beide tanks zullen geschikt zijn voor de opslag van K1- en K2-vloeistoffen.
Beide ketels zullen worden voorzien van separate branders om de vloeistoffen te kunnen verstoken.

De vaste stoffen uitgezonderd de biomasskorrels worden verdeeld over het kolenveld en gemengd met de kolen afgegraven en vervolgens verstookt.
De biomasskorrels worden aangevoerd per transportband vanaf de fabriek van Biomass BV en gestort op de kolenafvoerband van de kolenmengvelden.
Vervolgens worden de biomasskorrels vermengd met de kolen verstookt.

E Acceptatievoorwaarden

Voor een aantal secundaire brandstoffen zijn door EZH acceptatievoorwaarden opgesteld. Deze zijn in tabel 1 samengevat.

F Te volgen methodiek voor de vaststelling van de acceptatievoorwaarden

Ter vaststelling van de onder E genoemde specificaties zal door EZH de volgende systematiek worden nageleefd.

Vaste stoffen
Van een te produceren partij biomasskorrels wordt een kleine hoeveelheid geproduceerd. Deze proefproductie wordt door EZH getoetst aan de acceptatievoorwaarden. Indien hieraan niet wordt voldaan wordt de mengverhouding van de grondstoffen voor de biomasskorrels aangepast. Indien hieraan wel wordt volgedaan, wordt vrijgave gedaan voor de productie van de specifieke partij. De partijgrootte bedraagt 6000 ton.
Van deze partij wordt door EZH een verzamelmonster genomen. Dit verzamelmonster wordt achteraf door EZH geanalyseerd. Bij overschrijdingen van acceptatiecriteria wordt overlegd met de producent.

Van alle andere stoffen worden verzamelmonsters over een periode van één week genomen. Deze verzamelmonsters worden door EZH achteraf geanalyseerd.
Bij overschrijdingen van acceptatiecriteria wordt overlegd met de producent/leverancier.

Vloeistoffen
Van elke tankauto wordt door EZH monster genomen.
Vloeistoffen van producenten waarbij de kritische parameters op reguliere basis worden gecontroleerd, worden achteraf gecontroleerd door EZH.
De analyse gebeurt op basis van mengmonsters over één week.

Bij regelmatige overschrijdingen van de acceptatievoorwaarden volgt overleg met de producent.
Vloeistoffen afkomstig van onbekende bron worden bij levering vooraf geanalyseerd door EZH. Indien mogelijk worden bij de eerste toetsing van de mogelijkheid om de stof bij te stoken representatieve monsters gevraagd teneinde acceptatievoorwaarden te kunnen opstellen waaraan kan worden getoetst.

G Verband verstookte hoeveelheid secundaire brandstoffen en financiële administratie

De geleverde hoeveelheid biomassakorrels wordt door Biomass BV door middel van een weegband bepaald.
Deze gegevens worden doorgegeven aan EZH. Op basis hiervan vindt financiële verrekening plaats.
De vaste stoffen en vloeistoffen worden aangevoerd per auto. De geleverde partij wordt bepaald op basis van de gemeten hoeveelheid van de op het centrale terrein aanwezige weegbrug.
Op basis van de gemeten gewichten vindt financiële afrekening plaats tussen leverancier/producent en EZH.
Alle gemeten hoeveelheden worden bij EZH vastgelegd in de administratie.

Tabel 1 Acceptatievoorwaarden

Parameter		Biomassa	Arcru	C-pasta	Heavy ends	Restprod. Chem ind.	Veegkolen	Oplosmid-delen	Olie2	Olie1	Gascondensaat
Stookwaarde[1)]	MJ/kg	Min 4	Min 20	Min 4	Min 23	Min 25	Min 8	Min 25	Min 20	Min 18	Min 38
Chloride [2)]	mg/kg			Max 19000	Max 1000	Max 1000	Max 6000		Max 5000	Max 25000	
Fluoride	mg/kg	Max 232					Max 8250		Max 100	Max 100	
Zwavel	%			Max 3,3			Max 5,8				
Antimoon	mg/kg							Max 1200			
Cadmium	mg/kg	Max 10,3			Max 5	Max 1					
Chroom	mg/kg				Max 10	Max 10	Max 1760	Max 600	Max 50		
Cobalt	mg/kg								Max 25		
Koper	mg/kg			Max 444	Max 10	Max 10	Max 350				
Kwik	mg/kg	Max 2,3		Max 2,2			Max 58				
Lood	mg/kg				Max 10	Max 25	Max 588		Max 100		
Mangaan	mg/kg			Max 888			Max 7050		Max 100		
Molybdeen	mg/kg		Max 2538						Max 100		
Nikkel	mg/kg			Max 222			Max 588		Max 100		
Tin	mg/kg							Max 350			
Vanadium	mg/kg						Max 880				
Zink	mg/kg			Max 666					Max 250	Max 200	

[1)] Stookwaardes op basis as received

[2)] Concentraties op droge basis

Tabel 1 Acceptatievoorwaarden

Parameter		Biomassa	Acru	C-pasta	Heavy ends	Restprod. Chem ind.	Veegkolen	Oplosmid-delen	Olie2	Olie1	Gascondensaat
Stookwaarde[1]	MJ/kg	Min 4	Min 20	Min 4	Min 23	Min 25	Min 8	Min 25	Min 20	Min 18	Min 38
Chloride [2]	mg/kg			Max 19000	Max 1000	Max 1000	Max 6000		Max 5000	Max 25000	
Fluoride	mg/kg	Max 232		[redacted]			Max 8250		Max 100	Max 100	
Zwavel	%			Max 3,3			Max 5,8				
Antimoon	mg/kg							Max 1200			
Cadmium	mg/kg	Max 10,3			Max 5	Max 1					
Chroom	mg/kg				Max 10	Max 10	Max 1760	Max 600	Max 50		
Cobalt	mg/kg								Max 25		
Koper	mg/kg			Max 444	Max 10	Max 10	Max 350				
Kwik	mg/kg	Max 2,3		Max 2,2			Max 58				
Lood	mg/kg				Max 10	Max 25	Max 588		Max 100		
Mangaan	mg/kg			Max 888			Max 7050		Max 100		
Molybdeen	mg/kg		Max 2538						Max 100		
Nikkel	mg/kg			Max 222			Max 588		Max 100		
Tin	mg/kg							Max 350			
Vanadium	mg/kg						Max 880				
Zink	mg/kg			Max 666					Max 250	Max 200	

[1] Stookwaardes op basis as received

[2] Concentraties op droge basis

Parameter		Dierlijk vet	Beenmeel	Mycelium	Houtskool	Koffiedrab
Stookwaarde[1)]	MJ/kg	Min 25	Min 15	Min 10	Min 25	Min 8
Chloride [2)]	mg/kg		Max 9500			
Fluoride	mg/kg	Max 110	Max 105	Max 166		
Zwavel	mg/kg					
Antimoon	mg/kg					
Cadmium	mg/kg					
Chroom	mg/kg				Max 500	
Cobalt	mg/kg					Max 25
Koper	mg/kg		Max 32	Max 46		Max 35
Kwik	mg/kg					
Lood	mg/kg			Max 50	Max 2200	
Mangaan	mg/kg				Max 520	
Molybdeen	mg/kg					
Nikkel	mg/kg	Max 16			Max 170	
Tin	mg/kg					
Vanadium	mg/kg					
Zink	mg/kg		Max 145	Max 58	Max 8000	

[1)] Stookwaardes op basis as received

[2)] Concentraties op droge basis

TAB 2

REVISIEVERGUNNINGAANVRAAG OP GROND VAN Wm EN Wvo/Wwh TEN BEHOEVE VAN DE CENTRALE MAASVLAKTE

Wm-deel

INHOUD

Bijlagen:

1. Luchtverontreiniging

1.1 Emissies tengevolge van volledig kolenstoken

Maximale uurwaarden

In tabel 1.1 wordt een overzicht gegeven van de belangrijkste bedrijfsgegevens.

Tabel 1.1 Overzicht belangrijkste bedrijfsgegevens [1)]

Brandstoftoevoer	:	4759 GJ/h (195 ton kolen/uur)
Rookgasvolume	:	1.770.000 nm^3/h
O_2- percentage	:	5,2 %
Rookgastemperatuur: top schoorsteen		70°C
Schoorsteenhoogte	:	170 m

[1)] Gegevens per eenheid

Voor de maximale concentraties van SO_2, NO_x en stof zijn de waarden zoals vastgesteld in het Besluit Emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer A (Bees A) van kracht.

In tabel 1.2 is een overzicht gegeven van de maximale concentraties in het rookgas en de omvang van de maximale uitworp.

Tabel 1.2 Overzicht uitworp Centrale Maasvlakte

Component	mg/m^3 [1)]	Emissies g/s	kg/h
SO_2	400	2 x 190	2 x 685
NO_X	650	2 x 309	2 x 1114
Stof	50	2 x 24	2 x 86

[1)] Concentratie in droog rookgas 6% O_2

Maximale jaarwaarden

Uit de jaarlijkse emissierapportages blijkt dat de in de praktijk gerealiseerde waarden ruimschoots onder de waarden van het Bees liggen zie tabel 1.3

Tabel 1.3 Overzicht jaargemiddelde concentraties in de periode 1990 t/m 1998

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
SO_2-conc mg/m^3									
Eenheid 1	138	123	165	93	85	107	152	134	146
Eenheid 2	155	174	73	90	95	109	146	130	143
NO_x-conc mg/m^3									
Eenheid 1	476	402	410	427	399	386	388	388	349
Eenheid 2	406	466	431	378	375	380	380	380	375
Stof-conc mg/m^3									
Eenheid 1	16	7,5	7,9	6,3	6,6	6,2	4,2	5,6	7,7
Eenheid 2	19	11,5	7,4	8,1	6,5	6,6	6,5	9,8	15,3

De jaargemiddelde SO_2 concentraties zijn zo laag door het lage zwavelgehalte van de kolen en het gemiddelde ontzwavelingsrendement van circa 90%.

Het jaargemiddelde NO_x- concentraties zijn gerealiseerd tengevolge van een uitgebreid optimaliseringsprogramma.
De gerealiseerde concentraties hebben geleid tot de in tabel 1.4 samengevatte emissiewaarden.

Tabel 1.4 Overzicht emissiewaarden van de Centrale Maasvlakte in de periode 1990 t/m 1998

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
SO_2 ton/jaar	3710	2960	3071	1988	1806	2263	3042	2892	2596
NO_x ton/jaar	11070	10310	10275	9522	9481	9674	8894	9549	8843
Stof ton/jaar	450	222	186	169	161	162	125	199	276

De stofemissies zijn hierbij als volgt bepaald. De stofconcentratie na de elektrofilters wordt continu gemeten. Voor de bepaling van de uiteindelijke stofconcentratie in het rookgas dat in de atmosfeer wordt geloosd wordt aangenomen dat 50% wordt verwijderd in de wastoren van de rookgasontzwavelingsinstallatie.

Op basis van de in de afgelopen jaren gerealiseerde emissies en de onzekerheden in de toekomst (kolenkwaliteit, zwavelgehalte) wordt voor de Centrale Maasvlakte het volgende emissieplafond voorgesteld, zie tabel 1.5.

Tabel 1.5 Maximale jaaremissies van de Centrale Maasvlakte

	ton/jaar
SO_2	7200
NO_x	12600
Stof	400

De verwachte maximale jaaremissie van SO_2 ligt aanzienlijk boven de in de afgelopen jaren gerealiseerde waarden. De reden is dat is uitgegaan van een gemiddeld zwavelgehalte van 1% en toepassing van het maximaal aantal storingsuren van de rookgasontzwaveling.
Ten aanzien van het zwavelgehalte wordt het volgende opgemerkt. Er zijn ruime voorkomens met kolen met zwavelgehaltes onder 1,5%. Om de verkrijgbaarheid niet nodeloos te beperken en uit prijsoverwegingen wordt bij de inkoop een waarde van maximaal 1,5% gebruikt.

Het zwavelgehalte van de kolen wordt bepaald door ontwikkelingen op de wereldmarkt. Circa 12,5% van de wereldproductie van kolen is bestemd voor export. Het grootste deel van de kolen wordt binnenlands verbruikt.
De Verenigde Staten vervullen de rol van swing producer op de wereldmarkt. Bij stijgende prijzen wordt de productie en daarmee de export vergroot. Amerikaanse kolen hebben echter een relatief hoog zwavelgehalte.
Uit het bovenstaande moge duidelijk zijn dat het moeilijk is om voor de langere termijn een voorspelling voor het zwavelgehalte van de kolen te doen.
Voor de periode tot 2010 wordt verwacht dat het gemiddelde zwavelgehalte van de in Nederland te verstoken kolen niet boven de 1% zal liggen.

De verwachte maximale jaaremissie van NO_x ligt circa 30% hoger dan de in de afgelopen jaren gerealiseerde waarden.
Een van de redenen hiervoor is dat uit bedrijfseconomische redenen andere kwaliteiten kolen worden verstookt dan in het verleden. Bovendien is uitgegaan van een jaar waarin geen revisie plaatsvindt hetgeen leidt tot hoge bedrijfstijden.

De verwachte maximale jaaremissie van stof ligt aanzienlijk hoger dan de in de afgelopen jaren gerealiseerde waarden.
Een van de redenen hiervoor is dat uit bedrijfseconomische redenen andere kwaliteiten kolen (lagere stookwaarde) worden verstookt dan in het verleden.
Bovendien is rekening gehouden met het wettelijk toegestaan aantal storingsuren van de rookgasontzwavelingsinstallatie.

1.2 Emissies ten gevolge van bijstoken

Voor de berekening van de emissies ten gevolge van het bijstoken is uitgegaan van de gegevens van het Milieu-Effect Rapport (paragraaf 4.4.5 tabel 4.4.5).
De berekeningen zijn in tegenstelling tot het MER nu echter uitgevoerd voor de maximale bedrijfstijd van 7400 vollasturen (zie hoofdstuk 8 van het Gemeenschappelijk Deel).

De hoeveelheid bij te stoken secundaire brandstoffen bedraagt net als in het MER 333.500 ton (zie ook blz. 4.1 van het MER). Dit is gerekend met het kolenverbruik van 2.886.000 ton behorende bij 7400 vollasturen 11,6% van de kolenstroom.
In de praktijk zal echter niet meer dan 10% van de kolen door secundaire brandstoffen worden vervangen.
Dit is een hoeveelheid van 288.000 ton (zie ook hoofdstuk 5.2.1 van het Gemeenschappelijk Deel).

De emissies naar de lucht in tabel 1.6 kunnen dan ook als een "worst case" benadering van de effecten van het bijstoken worden beschouwd.
De concentraties in geval van bijstoken zijn berekend op de theoretische hoeveelheid rookgas van de secundaire brandstoffen en zijn genormeerd op een O2-gehalte van 11% in droog rookgas. Bij deze berekening is gecorrigeerd voor de concentraties die ontstaan bij de verbranding van de vermeden kolen.
De absolute emissies zijn de emissies zoals deze ontstaan bij het bijstoken van secundaire brandstoffen. De bovenvermelde correctie is hier niet toegepast. De emissies van zware metalen nemen met meer dan 40% toe.

De emissie van HCL neemt met circa 60% toe. In tabel 1.7 worden de concentraties tengevolge van het bijstoken vergeleken met de BLA-waarden. Uit tabel 1.7 blijkt dat de BLA-eis voor HCL wordt overschreden. Kwik (Hg) voldoet juist aan de BLA-eis. De andere componenten blijven ruim binnen de BLA-eisen.
De restproducten van de chemische industrie, de oplosmiddelen en olie zijn gevaarlijke afvalstoffen die aan de Europese richtlijn getoetst moeten worden. De emissieconcentraties van de drie getoetste stoffen voldoen aan de Europese richtlijn voor het verbranden van gevaarlijk afval. Voor meer gegevens wordt verwezen naar het MER paragraaf 6.4.

Tabel 1.6 Emissies naar de lucht bij de "worst case" benadering bijstoken, concentraties berekend op theoretische hoeveelheid rookgas van de secundaire brandstoffen

	0% (kg/a eenheid)	11,6% (kg/a) EFM 1	11,6% mg/m^3, 11% O_2 EFM 1	11,6% kg/a EFM 2	11,6% mg/m^3, 11% O_2 EFM 2
SO_2	1716 x 10^3	2083 x 10^3	*	2029 x 10^3	*
NO_x	4720 x 10^3	4714 x 10^3	*	4720 x 10^3	*
Stof	91 x 10^3	91 x 10^3	*	91 x 10^3	*
HCL	63 x 10^3	96 x 10^3	19,0	104 x 10^3	32,4
HF	36 x 10^3	35 x 10^3	< 0	37 x 10^3	0,37
Arseen (As)	66,4	70,4	0,0022	60,4	< 0
Cadmium (Cd)	0,52	3,78	0,0019	3,78	0,0019
Cobalt (Co)	8,9	10,1	0,0007	9,7	0,0007
Chroom (Cr)	17,4	23,4	0,0030	22,4	0,0071
Koper (Cu)	25	44	0,011	52	0,021
Kwik (Hg)	44,6	130,6	0,050	130,6	0,050
Mangaan (Mn)	47,9	78,9	0,018	83,9	0,029
Molybdeen (Mo)	7,3	57,7	0,030	7,9	0,0005
Nikkel (Ni)	22,8	29,8	0,004	29,8	0,016
Lood (Pb)	22,8	55,8	0,019	52,8	0,024
Antimoon (Sb)	3,2	5,6	0,0014	5,1	0,0011
Seleen (Se)	354	448	0,055	393	0,030
Vanadium (V)	58,8	55,8	<0	51,8	<0

* = Bees-waarde

Tabel 1.7 Toetsing van de aan het rookgasvolume van de secundaire brandstoffen toe te rekenen emissieconcentraties aan de belangrijkste BLA-normen (in mg/m^3, bij 11% O2)

Component	Concentratiewaarden Eenheid 1	Eenheid 2	BLA-eis [1])
HCL	19,0	32,4	10
HF	< 0	0,37	1
Totaal zware metalen	0,11	0,12	1
Cadmium en verbindingen	0,0019	0,0019	0,05
Kwik	0,05	0,05	0,05

[1]) Als uurgemiddelde waarde onder standaardcondities en bij een zuurstofconcentratie van 11% .

Invloed bijstoken op kwaliteit reststoffen

Doordat de secundaire brandstoffen worden (mee)verbrand met de normaal verstookte poederkool komen de assen vrij in de voor kolenstook gebruikelijke reststoffen poederkoolvliegas, bodemas en gips. Deze reststoffen worden momenteel volledig hergebruikt.
In het MER zijn de concentraties van elementen in de vliegas en de bodemas berekend, zie blz. 4.24 t/m 4.26 van het MER.
De conclusie is dat voor een aantal zware metalen de concentraties in de vliegas en de bodemas toenemen.
Testen hebben uitgewezen dat zowel de vliegas als de bodemas op dezelfde wijze kunnen worden hergebruikt als momenteel gebeurt.

CO_2- emissie en CO_2- vermijding

De CO_2- emissie tengevolge van volledig kolenstoken bedraagt 6620 kton per jaar. De CO_2-vermijding tengevolge van het bijstoken vloeit voort uit de verminderde hoeveelheid kolen die -bij gelijk blijvende elektriciteitsproductie- verstookt behoeft te worden.
Bij de vervanging van kolen door bio-brandstofkorrels wordt de vermeden hoeveelheid kolen rechtstreeks gerelateerd aan de bespaarde CO_2-emissie.

De algemeen aanvaarde argumentatie hiervoor is dat de CO_2-emissie afkomstig van biomassa kortcyclisch is en niet wordt meegerekend bij de broeikasgasemissies.
Ten aanzien van de koolstofreststoffen wordt eveneens met 100% reductie gerekend op basis van kolenvervanging.

De argumentatie hiervoor is dat deze stoffen vanwege de combinatie van stookwaarde, slechte doseerbaarheid en kosten niet of nauwelijks in de gangbare thermische verwerkingsinstallaties (kunnen) worden verwerkt.
Voor de vloeistoffen geldt dat deze al of niet op grond van hun gevaarlijke stoffen status verbrand kunnen worden in een Draai Trommel Oven (DTO) en waarvoor mag worden aangenomen dat zijn bij kunnen dragen aan de centrale electriciteitsproductie.
De CO_2-reductie wordt bepaald door het nadelige rendementsverschil van circa 22% ten opzichte van een kolencentrale. Rekening houdend met het rendement van de kolencentrale is de kolenbesparing en daarmee de CO_2-reductie 55%.

In hoofdstuk 5 van het MER blz. 5.39 is aangegeven dat de CO_2-reductie bijna 420 kton zou zijn indien het totale aanbod van 333.500 ton zou worden bijgestookt.
In paragraaf 1.2 van deze aanvraag is aangegeven dat de hoeveelheid zal worden beperkt tot 10% van de koleninzet.
Dit beperkt de hoeveelheid tot 288.000 ton.
Uitgangspunt blijft dat de totale hoeveelheid biomassakorrels van 180.000 ton wordt bijgestookt. Hiermee wordt 160,7 kton CO_2 bespaard (zie blz. 5.39 MER).

Voor de CO_2-besparingsberekening wordt aangenomen dat de resterende 108.000 ton in dezelfde verhouding wordt ingezet als bij 335.000 ton. De CO_2-reductie van deze 108000 ton is dan 181,4 kton. Dit kan worden berekend op de volgende manier (zie blz. 5.39 MER): de hoeveelheid secundaire brandstoffen zonder biomassakorrels is 333.500 – 180.000 = 153.500 ton, welke een CO_2-reductie geeft van 257,9 kton. Dus 108.000 ton secundaire brandstof geeft een reductie van:

$$\frac{108.000}{153.500} \times (418{,}6-160{,}7) = 181{,}4 \text{ kton}$$

De totale CO_2-reductie is dus 160,7 + 181,4 = 342 kton per jaar.
Dit is circa 5% van de emissie gebaseerd op volledig kolenstoken.

1.3. Emissies tengevolge van terugstoken interne reststromen

In hoofdstuk 7 van het gemeenschappelijk deel van de vergunningaanvraag is een opsomming gegeven van de reststromen die worden teruggestookt.
Voor de duidelijkheid wordt dit overzicht in tabel 1.8 nogmaals gegeven.

Tabel 1.8 Overzicht terug te stoken reststromen

Soort stof	Hoeveelheid per jaar
ABI-slib	± 4000 ton
Vliegas	± 4000 ton
Opgezogen kolenstof	± 25 ton
Stofzuigervuil	± 25 ton
Slib uit putten en kolken	± 10 ton
Slib uit bezinkbassin	± 200 ton
Morskolen (transportsysteem)	± 100 ton
Afgewerkte smeerolie	± 40 ton
Afgewerkt ontvettingsmiddel	± 0,5 ton

In hoofdstuk 4.6.3.10 van het MER worden de gevolgen van het terugstoken van ABI-slib beschreven.
In tabel 1.9 is de toename van de emissie van fluor, kwik en seleen gegeven.

Tabel 1.9 Toename emissie tengevolge terugstoken ABI-slib

Element	Percentage toename
Fluor	29
Kwik	13
Seleen	3

Van deze elementen zijn alleen de toenames van fluor en kwik substantieel te noemen.
In paragraaf 4.6.3.10 van het MER is een afweging gemaakt tussen terugstoken en storten. De conclusie hiervan is dat terugstoken de voorkeur verdient. Voor de argumentatie wordt verwezen naar de eerder genoemde paragraaf.

Het stofzuigervuil bestaat voornamelijk uit vliegas en kolenstof. Het slib uit putten bestaat voornamelijk uit vliegas. Het slib uit het bezinkbassin bestaat voornamelijk uit vliegas en kalk. Teneinde de emissies tengevolge van het terugstoken in voldoende mate te kunnen kwantificeren wordt aangenomen dat deze drie stromen uit vliegas bestaan. De totale hoeveelheid van de drie stromen bedraagt 235 ton.

De genoemde hoeveelheid vliegas (4000 ton) wordt teruggestookt omdat deze geproduceerde vliegas niet voldeed aan de afname-criteria, en daardoor niet kan worden afgezet
Voor de beschouwing over de emissies wordt aangenomen dat in totaal 4235 ton (4000 + 235) vliegas wordt teruggestookt.

Bij het terugstoken van vliegas zijn vooral die elementen van belang die voor een deel in de gasfase terechtkomen en als gevolg daarvan worden geëmitteerd.

Het gaat hierbij om de elementen fluor, kwik en seleen. De relatieve toenames van de emissies van fluor, kwik en seleen bedragen respectievelijk 0,2%, 1,8% en 0,4%. De emissietoenames zijn dermate gering dat dit nadeel wegvalt tegen het jaarlijks moeten storten van 4235 ton materiaal. Door het terugstoken van 4000 ton vliegas per jaar wordt ervoor gezorgd dat deze vliegas alsnog kan worden afgezet in plaats van gestort. Evenzo wordt voorkomen dat 235 ton materiaal per jaar moet worden gestort. Deze hoeveelheid wordt door het terugstoken eveneens afgezet als vliegas.

De totale hoeveelheid opgezogen kolenstof en morskolen bedraagt 125 ton. Aangenomen kan worden dat deze stromen gemiddeld nagenoeg dezelfde samenstelling hebben als de verstookte kolen. Ten opzichte van de totale hoeveelheid kolen 2.886.000 ton is de terug te stoken hoeveelheid kolen zo gering (minder dan 0,01%) dat dit geen invloed heeft op de emissies. Bij het terugstoken van smeerolie is alleen het element zink van belang. Dit element komt voor meer dan 90% in de vliegas terecht en voor circa 6% in de bodemas.
Uitgaande van de maximaal optredende zinkgehalten in de smeerolie betekent het terugstoken een toename van 3 kg zink in de jaarlijkse hoeveelheid geproduceerde vliegas. Deze toename is volledig verwaarloosbaar. De jaarlijks geproduceerde hoeveelheid vliegas bevat circa 44 ton zink. Zie ook tabel 4.4.3. van het MER.
De teruggestookte hoeveelheid ontvettingsmiddel is zo gering – circa 0,5 ton per jaar – dat hiervan geen effecten op de emissies of op de vliegaskwaliteit zijn te verwachten.

1.4 Emissies bij bijzondere omstandigheden

In het onderstaande worden de maatregelen ter voorkoming of beperking van emissies tijdens starten, stoppen, onderhouds- en herstelwerkzaamheden beschreven.

Starten en stoppen

NO_x- emissie
Zoals in paragraaf 4.1.3 van het gemeenschappelijk deel beschreven zijn beide ketels uitgerust met een laag NO_x- verbrandingssysteem.
Dit systeem functioneert zowel bij het starten als het stoppen van de installatie. Dit betekent dat de NO_x- concentratie niet boven de vergunningwaarde (650 mg/m^3) zal uitkomen.

SO_2- emissie
De ketel wordt gestart met gas. Gedurende deze periode wordt het rookgas over de bypass naar de schoorsteen afgevoerd. Wanneer een branderlaag op kolen wordt bijgenomen worden de rookgassen vanaf dat moment door de rookgasontzwavelingsinstallatie geleid. Verhoogde SO_2- concentraties tijdens het starten zullen dus niet optreden. Bij het stoppen van de installatie zal de rookgasontzwavelingsinstallatie in bedrijf blijven zodat ook dan geen verhoogde SO_2- emissie optreedt.

Stofemissie
Bij het starten van de installatie worden de rookgassen meteen door de inwerking zijnde elektrofilters en de rookgasontzwavelingsinstallatie geleid. Verhoogde stofconcentraties tijdens het starten zullen dus niet optreden.

Ook bij het stoppen van de installatie zullen de elektrofilters en de ontzwaveling in bedrijf blijven, zodat ook in deze situatie geen verhoogde stofemissie optreedt.

Onderhouds- en herstelwerkzaamheden

De emissies tijdens onderhouds- en herstelwerkzaamheden zullen normalerwijs zeker niet hoger zijn dan tijdens normaal bedrijf. Daarom worden hier geen speciale maatregelen of voorzieningen getroffen. Mochten in bijzondere gevallen werkzaamheden noodzakelijk zijn, die toch grotere emissies kunnen veroorzaken, dan zullen in overleg met de vergunningverlener dusdanige voorzieningen worden getroffen, dat deze emissies tot een aanvaardbaar niveau beperkt blijven.
Bij grote onderhoudswerkzaamheden waarbij de eenheid buiten bedrijf is gesteld zullen geen emissies van NO_x, SO_2 en stof optreden. De emissies blijven beperkt tot de emissies ten gevolge van lassen, slijpen e.d.

1.5 Registratie en rapportage

Behalve de normale bedrijfsmetingen in de rookgassen zoals de bepaling van het O_2- gehalte en CO- gehalte ten behoeve van de procesbewaking worden de rookgassen continu geanalyseerd op stikstofoxyden, zwaveldioxyde en stof.
De uitvoering en de registratie van de metingen gebeurt overeenkomstig het Besluit Regeling Meetmethoden emissie-eisen stookinstallaties.
Dit besluit maakt onderdeel uit van het Bees.
Het doelmatig functioneren van de NO_x- reducerende maatregelen in de ketel wordt bewaakt door na de rookgasontzwavelingsinstallatie continu de NO_x- concentratie te meten. Er is voor deze plaats gekozen aangezien de meting dan plaatsvindt in een stofarm rookgas hetgeen aanzienlijk minder onderhoud vergt dan een meting in een stofrijk rookgas.
De werking van de rookgasontzwavelingsinstallatie wordt bewaakt door voor en na de rookgasontzwavelingsinstallatie de SO_2- concentratie te meten. De laatste meting wordt tevens gebruikt voor de emissiebewaking.
De werking van de elektrostatische vliegasvangers wordt bewaakt door de stofconcentratie na de vliegasvangers continu te meten. Deze meting wordt tevens gebruikt om de stofemissie naar de atmosfeer te bepalen.
Jaarlijks worden de resultaten van deze metingen aan het bevoegd gezag (DCMR - Milieudienst Rijnmond) gerapporteerd.
De emissies van zware metalen tengevolge van het bijstoken worden berekend op basis van de samenstellingen van de secundaire brandstoffen. Aangezien analyses worden uitgevoerd in weekmonsters (zie bijlage 5 Gemeenschappelijk Deel) zullen de emissies met behulp van modelberekeningen wekelijks worden berekend. Tevens zal toetsing plaatsvinden aan de normen van het BLA.
De cijfers zullen per kwartaal aan het bevoegd gezag (DCMR - Milieu-dienst Rijnmond) worden gerapporteerd.
Voorts bevinden zich binnen het centrale complex nog een aantal kleine bronnen met een geringe bedrijfstijd (minder dan 30 uur per jaar). Deze zijn samengevat in tabel 1.10.

Tabel 1.10 Overzicht kleine bronnen met geringe bedrijfstijd

Installatie	Capaciteit
Hulpketels	2 x 15 MW
Nooddiesels	4 x 930 kW 1 x 465 kW 1x 370 kW

Gezien de geringe bedrijfstijden en daarmee samenhangend de geringe emissies worden deze niet gemeten en gerapporteerd.

2. Geur

2.1 Elektriciteitsproductieproces

Bij het kolengestookte elektriciteitsproductieproces treden geen geuremissies op.
Geuremissie tijdens het lossen van de 25% ammoniakoplossing vanuit de tankauto in de opslagtank wordt voorkomen doordat de opslagtank is voorzien van een gaswasser.
Gezien het geringe ammoniakverbruik wordt twee maal per jaar een tankauto gelost.

2.2 Bijstookactiviteiten

Bij het eigenlijke bijstookproces in de ketel treden geen geuremissies op.
Geuremissies tijdens het lossen van vloeistoffen worden voorkomen doordat de betreffende opslagtank is voorzien van een dampretoursysteem. Dezelfde voorziening zal worden getroffen bij de nieuwe tanks.
De meeste bij te stoken vaste stoffen hebben geen geuraspecten, behalve eventueel beenmeel. Indien bij beenmeel sprake is van geurhinder dan zal het beenmeel in gesloten systemen worden opgeslagen en verwerkt.

3. Afvalstoffen

3.1 Beheer

De interne inzameling van op de locatie ontstane afvalstoffen geschiedt door een afdeling van de Centrale Maasvlakte. Ten behoeve van de inzameling zijn op strategische plaatsen afvalemmers geplaatst.

In een dagelijkse rondgang worden deze emmers geleegd. Het ingezamelde materiaal wordt vervolgens gesorteerd naar de diverse categorieën. Deze zijn: her te gebruiken materialen, bedrijfsafval en gevaarlijk afval. De verschillende categorieën materialen worden opgeslagen in het zogenaamde "milieudepot".
De stoffen worden afgevoerd naar een erkende inzamelaar of verwerker. De algemene afvalstromen worden regelmatig volgens abonnement afgehaald. Bijzondere afvalstromen worden op afroep verwijderd.
Een aantal procesgebonden afvalstoffen wordt teruggestookt. Zie hoofdstuk 7 van het gemeenschappelijk deel.

3.2 Hoeveelheden

In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de verschillende categorieën af te voeren afvalstoffen en de jaarlijkse hoeveelheden.

Tabel 3.1 Categorieën en hoeveelheden afvalstoffen

Soort afvalstof	Hoeveelheid ton/jaar
Categorie her te gebruiken stoffen	Totaal 120
Papier	15
Textiel	5
Hout	25
Kunststof	10
Oud ijzer	60
Glas	5
Categorie bedrijfsafval	Totaal 170
KWD-afval	100
Faecaliën	10
Isolatie	10
Bouwpuin	50
Categorie gevaarlijk afval	Totaal 60

Gemiddeld wordt per jaar 350 ton aan afvalstoffen van de Centrale Maasvlakte afgevoerd.

3.3 Registratie

De afvalstromen zijn vastgelegd in een apart registratiesysteem. Elke categorie afvalstroom is geregistreerd onder een apart afvalstroomnummer.

4. Geluid en trillingen

De Centrale Maasvlakte is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Europoort/Maasvlakte in het industriegebied Rijnmond-West. De afspraken met betrekking tot (de sanering van het) industrielawaai van dit industriegebied zijn vastgelegd in de Bestuursovereenkomst Rijnmond-West.

De geluidemissie van de bestaande Centrale Maasvlakte is opgenomen in het zonebewakingsmodel van industriegebied Rijnmond-West. De bronsterkten in dit model zijn gebaseerd op geluidmetingen van 1989/1990.
Met behulp van dit rekenmodel en de bronsterkten zijn de geluidbijdragen in de controlepunten van de vergunning bepaald. Deze bedragen in Hoek van Holland 25 dB(A) en in Oostvoorne 24 dB(A).

Het bijstoken van secundaire brandstoffen geeft een toename van vrachtverkeer en scheepvaartverkeer en een uitbreiding van het bandtransport. De belangrijkste extra transportbewegingen zijn:
- lossen grondstoffen biomassa uit schepen;
- bandtransport van de kade naar de fabriek van biomass;
- bandtransport biomasskorrels naar kolenbanden;
- uitbreiding aantal vrachtwagenbewegingen ten gevolge aanvoer secundaire brandstoffen.

In het "Akoestisch onderzoek naar de Centrale Maasvlakte inclusief het bijstoken van andere energiedragers" Rapport 6985415 RO1 zijn de effecten van de extra transportbewegingen gegeven. Het rapport maakt als bijlage 1 deel uit van deze aanvraag.
In tabel 4.1 zijn de belangrijkste resultaten samengevat.

Tabel 4.1 Overzicht van de berekende equivalente geluidsniveaus in de bestaande situatie en in de situatie na uitbreiding (bijstoken) en de bijdrage vanwege het bijstoken afzonderlijk.

Rekenpunt	Omschrijving	Berekende equivalente geluidsniveaus in d(B)A								
		Bestaand			Uitbreiding (bijstoken)			Na uitbreiding (totaal)		
		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	Hoek van Holland (west) [1]	25	25	24	11	9	n.v.t.	25	25	24
2	Hoek van Holland (oost)	22	22	22	8	6	n.v.t.	22	22	22
3	Maassluis (west)	13	13	13	-	-	n.v.t.	14	13	13
4	Oostvoorne (west) [1]	24	24	24	9	8	n.v.t.	24	24	24
5	Stiltegebied Voornes-Duin	23	23	23	9	7	n.v.t.	23	23	23

[1] Vergunningspunt.

Uit tabel 4.1 blijkt dat het bijstoken (extra transportbewegingen) geen relevante verhoging geeft van de equivalente geluidsniveaus op de vergunning en rekenpunten.
Transportbewegingen vormen een niet relevante geluidsbron op het terrein van de Centrale Maasvlakte.

5. Energieverbruik

5.1 Gegevens over aard en omvang van het energieverbruik

De Centrale Maasvlakte is in het begin van de jaren 70 ontworpen als een gasgestookte eenheid met als reservebrandstof zware olie. Teneinde een zo hoog mogelijk rendement te behalen wordt de stoom na expansie in de hogedrukturbine herverhit voordat de stoom wordt geleid naar de midden- en hoge druk turbine. Tevens wordt het voedingwater met behulp van aftapstoom op verschillende druk- en temperatuurniveaus in diverse trappen voorverwarmd. De boven beschreven schakeling is onveranderd gebleven na de ombouw tot een kolengestookte centrale.
In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van het energieverbruik van de centrale.

Tabel 5.1 Energieverbruik centrale

	ton/h	ton/j
Kolenverbruik [1]	2 x 195	2.886.000

[1] Kolenverbruik berekend op basis van verwachte gemiddelde stookwaarde

5.2 Opgave van totaal geïnstalleerd vermogen

1 Overzicht stoomturbines

		Aantal	Vermogen (MW)
Eenheid 1	Hoofdturbine	1	540
	Aandrijving Voedingwaterpomp	1	13,5
Eenheid 2	Hoofdturbine	1	540
	Aandrijving Voedingwaterpomp	1	13,5

2 Overzicht dieselmotoren

Eenheid 1	2 x 930 kW
Eenheid 2	2 x 930 kW
Demigebouw	1 x 465 kW
380 kV-schakelhuis	1 x 370 kW

3 Overzicht stookinstallaties

Eenheid 1	Ketel 1:	1277	MWth
	Hulpketel	15	MWth
Eenheid 2	Ketel 2:	1277	MWth
	Hulpketel	15	MWth

Bijstookinrichting voor vloeistoffen:	Ketel 1:	29 MW
	Ketel 2:	29 MW

4 Overzicht elektromotoren

Het totale opgesteld elektrisch vermogen bedraagt 92772 kW.

5.3 Opgave van maatregelen ter beperking van de (milieugevolgen) van het energieverbruik

Teneinde de NO_x- emissie te beperken zijn de ketels uitgerust met NO_x- beperkende voorzieningen (zie paragraaf 5.1.3 gemeenschappelijk deel).
Ter beperking van de stofemissie zijn na de ketels vliegasvangers opgesteld (zie paragraaf 5.1.5 gemeenschappelijk deel).
Ter beperking van de SO_2- emissie is achter elke eenheid een rookgasontzwavelingsinstallatie geschakeld (zie paragraaf 5.1.6 gemeenschappelijk deel).

5.4 Mogelijkheden beperking energieverbruik

Een eventuele verhoging van het rendement door met hogere temperaturen en drukken in de stoomcyclus te werken is niet mogelijk. Dit komt omdat zowel de ketel als de stoomturbine gebonden zijn aan de ontwerpwaarden van respectievelijk 540°C en 185 bar.
Uit beoordeling van de civiel-technische installaties op de locatie is gebleken dat deze in een aantal gevallen onnodig veel energie verbruikten. Hier zijn een aantal verbeteringen in aangebracht.
Voor concrete voorbeelden wordt verwezen naar hoofdstuk 8 van het Bedrijfs Milieuprogramma (bijlage 1 van het Gemeenschappelijk Deel) en hoofdstuk 3 van het Gemeenschappelijk deel van de aanvraag.

5.5. Registratie en rapportage

Ieder etmaal wordt het kolenverbruik bepaald. Deze bepaling berust op metingen.
Op basis van de geproduceerde elektriciteit wordt het energetisch rendement van de centrale berekend. De gegevens worden opgeslagen in de procescomputer. Iedere dag wordt het energieverbruik en het rendement gerapporteerd aan de bedrijfsleiding.
Bij afwijkingen wordt naar de oorzaak gezocht.
De bijgestookte secundaire brandstoffen worden geregistreerd.
Er wordt een overzicht bijgehouden van de soort en de hoeveelheid bijgestookte secundaire brandstof. Deze gegevens worden aan de bevoegde instanties gerapporteerd.

6. Verbruik aan grond- en hulpstoffen

De belangrijkste stromen naar de centrale zijn kolen, kalk(steen), drinkwater en Brielse Meerwater. Deze worden hier kort besproken. Voor de overige hulpstoffen wordt verwezen naar paragraaf 6.2 van het gemeenschappelijk deel.

6.1 Kolen

Het verwachte maximale jaarlijkse kolenverbruik is 2.886.000 ton per jaar.
Hierbij is geen rekening gehouden met de besparing op het verbruik tengevolge van bijstoken.

6.2 Kalk

Uitgaande van een gemiddeld zwavelgehalte in de kolen van 0,67 % bedraagt het verwachte jaarlijkse kalkverbruik 31.000 ton.

6.3 Drinkwater

Drinkwater wordt voor het overgrote deel gebruikt voor de productie van gedemineraliseerd water.
Een klein gedeelte wordt voor huishoudelijk verbruik gebruikt. Het drinkwaterverbruik bedraagt circa 160.000 m^3 per jaar.

6.4 Brielse Meerwater

Brielse Meerwater wordt gebruikt als proceswater.
Een aantal belangrijke toepassingen zijn: suppletiewater voor de rookgasontzwaveling, waswater voor het gips, smeerwater voor de koelwaterpompen, suppletiewater voor de astrog. Het jaarlijkse verbruik bedraagt circa 500.000 m^3.

6.5 Maatregelen ter beperking van gebruik

Door de eenheden in een goede staat van onderhoud te houden wordt onnodig verbruik van grond- en hulpstoffen vermeden. Door de dagelijkse controle van het energetisch rendement worden afwijkingen vroegtijdig geconstateerd zodat onnodig brandstofverbruik wordt vermeden.

7. Verkeer

7.1 Omvang personenverkeer

De omvang van het personeel bedraagt 335 personen. Hiervan werken er 135 in continudienst. De overige -200 personen- werken in dagdienst.
Van het personeel in dagdienst maakt circa 35% gebruik van de personeelsbus. De rest maakt gebruik van eigen vervoer.
Van het personeel in continudienst maakt circa 80% gebruik van personeelsbusjes.

7.2 Omvang goederenverkeer

Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen de aanvoer van kolen, de afvoer van reststoffen (bodemas, vliegas en gips), de aanvoer van secundaire brandstoffen, de aanvoer van vliegas van derden voor de Silo Meng en Zeefinstallatie van de Vliegasunie en de aanvoer van hulpstoffen.

7.2.1 Aanvoer kolen

Hiervoor wordt verwezen naar paragraaf 5.1.7.1 van het gemeenschappelijk deel van de vergunningaanvraag.

7.2.2 Afvoer reststoffen

Bodemas

De bodemas wordt hoofdzakelijk per schip afgevoerd. Incidenteel gebeurt de afvoer met vrachtauto's.
De schepen worden beladen door vrachtauto's die de bevochtigde bodemas van de tussenopslag naar het schip transporteren.
Uitgaande van een scheepsgrootte van 1.000 - 2.000 ton, worden er per jaar circa 45 schepen beladen.
De schepen worden uitsluitend op werkdagen in de periode van 7 uur 's ochtends tot 10 uur 's avonds beladen.

Vliegas

De vliegas wordt zowel droog als bevochtigd afgevoerd.
De droge vliegas wordt direct afgevoerd per silo-auto of siloschip. Een andere mogelijkheid is dat de droge vliegas per pijpleiding wordt getransporteerd naar de Silo Meng en Zeefinstallatie van de Vliegasunie.
Na opwerking tot de gewenste kwaliteit wordt de vliegas droog afgevoerd per siloschip of silo-auto.
In totaal wordt circa 70% van de geproduceerde vliegas (230.000 ton) droog afgevoerd. De resterende 30% wordt aangevochtigd afgevoerd. Van de droge vliegas wordt 50% per siloschip en 50% per silo-auto afgevoerd.
Dit komt bij een gemiddelde scheepsgrootte van 800 ton neer op 140 schepen per jaar. Het gemiddelde aantal silo-auto's per dag is 15.

De aangevochtigde vliegas wordt voornamelijk via de open tussenopslag afgevoerd. Dit betekent dat de vliegas eerst vanuit de silo in aangevochtigde vorm per auto naar de open vliegasopslag wordt getransporteerd.
Vanuit de open tussenopslag wordt de vliegas per schip afgevoerd. Het laden van het schip gebeurt door vrachtauto's tussen de opslag en het schip te laten pendelen.
Uitgaande van een gemiddeld vochtgehalte van 20% dient jaarlijks 120.000 ton aangevochtigde vliegas te worden afgevoerd.
Uitgaande van een gemiddelde scheepsgrootte van 1500 ton worden er per jaar 80 schepen beladen.
Vliegas wordt afgevoerd op werkdagen in de periode van 7 uur 's ochtend tot 10 uur 's avonds. Het is mogelijk dat vliegas van resp. voor de SMZ installatie ook 's nachts en in de weekeinden wordt afgevoerd en aangevoerd.

Gips

Alle geproduceerde gips wordt per schip afgevoerd.
De schepen worden beladen met behulp van een transportband die van de gipsloods naar het verladingspunt loopt.
De verwachte jaarlijkse productie van gips bedraagt gemiddeld 92.000 ton. Bij een scheepsgrootte van 2.000 ton betekent dit 46 scheepsbewegingen per jaar.
De schepen worden alleen op werkdagen in de periode van 7 uur 's ochtends tot 10 uur 's avonds beladen.
Voorts bestaat de mogelijkheid om een auto met gips te beladen.

7.2.3 Aanvoer secundaire brandstoffen

Grondstoffen voor biomassakorrels

De grondstoffen voor biomassakorrels worden voornamelijk aangevoerd per schip. Een scheepslading bestaat maximaal uit 3500 m^3 (2100 ton) van één bepaalde partij biomassa.
Uitgaande van een maximale aanvoer van 325.000 ton per jaar betekent dat 155 schepen per jaar die worden gelost.
De schepen worden uitsluitend gelost op werkdagen in de periode van 7 uur 's ochtends tot 10 uur 's avonds.

Vaste secundaire brandstoffen

Deze worden per auto aangevoerd.
Het gemiddelde aantal auto's per werkdag is 17.

Vloeibare secundaire brandstoffen

Deze worden per tankauto aangevoerd.
Het gemiddelde aantal tankauto's per werkdag is 12.

De mogelijkheid bestaat dat in de toekomst zowel de vaste als vloeibare secundaire brandstoffen ook per schip worden aangevoerd. Beperkende factor hierbij is dat het vaak om kleine hoeveelheden op jaarbasis gaat. In deze gevallen is aanvoer per schip niet mogelijk.

7.2.4 Aanvoer hulpstoffen

Kalk

Kalk wordt in droge vorm per schip aangevoerd.
Het jaarlijkse kalkverbruik bedraagt 31.000 ton.
Bij een gemiddelde scheepsgrootte van 800 ton betekent dit 39 schepen per jaar. Aanvoer per silo-auto gebeurt alleen wanneer aanvoer per schip door strenge vorst niet meer mogelijk is.

Natronloog

Natronloog wordt aangevoerd per tankauto van 15 m^3.
Uitgaande van de huidige demiwaterproductie wordt per jaar 110 m^3 natronloog gebruikt. Dit betekent 7 tankauto's gelijkmatig over het jaar verdeeld.

Zoutzuur

Zoutzuur wordt aangevoerd per tankauto van 15 m^3.
Uitgaande van de huidige demiwaterproductie wordt per jaar 245 m^3 zoutzuur gebruikt. Dit betekent 16 tankauto's gelijkmatig over het jaar verdeeld.

Chloorbleekloog

Chloorbleekloog wordt aangevoerd per tankauto met een capaciteit van 30 ton. Voor de chlorering van koelwater wordt circa 2000 ton chloorbleekloog gebruikt. Dit betekent circa 66 tankauto's in de periode mei tot en met november. Dit betekent 2-3 tankauto's per week gedurende die periode.

Overige hulpstoffen

Het verbruik van de overige hulpstoffen is gering ten opzichte van de eerder genoemde. Deze zullen incidenteel per vrachtauto of tankauto worden aangevoerd.

8. Bodembeschermende maatregelen

8.1 Plaats en aard van mogelijke bodem- en grondwaterverontreiniging

Bij de lichte olie-opslag, de opslagen van natronloog en zoutzuur, ammonia, chloorbleekloog en de opslag van bij te stoken vloeistoffen zou bij lekkage van de opslagtanks bodem- en/of grondwaterverontreiniging kunnen worden veroorzaakt.
Voorts kan dit het geval zijn bij:
- lekkage van transformatorolie
- het rioleringssysteem
- de open vliegas- en bodemasopslag
- de kolenopslag

Dientengevolge zijn de in paragraaf 8.2 genoemde voorzorgsmaatregelen getroffen.

8.2 Maatregelen ter voorkoming van bodem- en grondwaterverontreiniging

Lichte olietanks

De lichte olietanks zijn opgesteld in een betonnen bak van zodanige afmetingen dat de inhoud van de grootste tank + 10% kan worden opgevangen.
Regenwater wordt afgevoerd door een ter plaatse in te schakelen pomp naar een olie-afscheider. Na passage van de olie-afscheider wordt het water geloosd op het riool.

Opslagtanks voor natronloog en zoutzuur

Onder deze opslagtanks bevinden zich betonnen vloeistofdichte opvangbakken (voorzien van een chemisch bestendige coating) met eenzelfde volume.
De opvangbakken hebben een verbindingsleiding naar de neutralisatiebakken.

Ammonia opslagtank

Onder de ammoniatank bevindt zich een vloeistofdichte bak. De inhoud van de bak is minimaal de tankinhoud.

Opslag chloorbleekloog

De chloorbleekloogtanks zijn elk opgesteld in een vloeistofdichte bak.
De vloeistofdichte bak heeft een inhoud gelijk aan de tankinhoud.
De tanks zijn voorzien van een niveaumeter en een hoog niveau-alarm. De maximale toelaatbare vulling is zodanig dat vrij uitzetten van de vloeistof gewaarborgd is. Alle afsluiters zijn van een chloorbleekloogbestendige uitvoering.

Opslagtanks bij te stoken vloeistoffen

De bestaande tank is opgesteld in een betonnen bak van zodanige afmetingen dat de inhoud van de tank kan worden opgevangen.
Regenwater wordt afgevoerd door een ter plaatse in te schakelen pomp naar het lenswatersysteem van de machinekamer. Het water wordt afgevoerd via een olie-afscheider. De losplaats is voorzien van een waterdichte vloer. Eventuele morsingen worden opgevangen in de betonnen bak. De nieuwe tanks worden in een gezamenlijke bak geplaatst van circa 300 m^3. Regenwater wordt op dezelfde wijze afgevoerd als bij de bestaande tank.

Transformatoren

Onder de met olie gevulde transformatoren, die op het centrale terrein zijn opgesteld, zijn olie opvangbakken aangebracht.

Rioleringssysteem

Een beschrijving hiervan is in het WVO-deel van de aanvraag opgenomen.

Open vliegas- en bodemasopslag

De open opslag voor bevochtigde vliegas en bodemas is voorzien van een waterondoorlatende bodem van asfaltbeton. Eventueel overtollig water wordt afgevoerd naar het bezinkbassin (beschreven in het WVO-deel).
Ter controle van de grondwaterkwaliteit wordt deze door bemonstering van drainagebuizen, die onder de vliegasopslag liggen een maal per jaar gecontroleerd.
De grondwaterkwaliteit onder de bodemasopslag wordt gecontroleerd door middel van de bemonstering van vier peilbuizen, die zich aan de west- en oostzijde van de opslag bevinden. Deze peilbuizen worden éénmaal per jaar bemonsterd.

Kolenopslag

De kolenopslag bij de centrale heeft een capaciteit van totaal 200.000 ton. Het jaarlijks kolenverbruik bedraagt gemiddeld 2.660.000 ton. Hieruit blijkt dat de opslag bij de centrale als tijdelijke opslag fungeert waar de kolen slechts een korte periode liggen.
De ondergrond van het mengveld is opgebouwd uit zand en de basis van het mengveld ligt circa 2,5 m boven de grondwaterspiegel.
Er is destijds bij de ombouw op kolen geen bodembeschermde laag aangebracht omdat de gemiddelde opslagduur van de kolen op de mengvelden 20 dagen bedraagt, zodat uitloging van de kolen niet optreedt en er derhalve geen sprake zal zijn van optredende milieu-effecten. Bodemonderzoek (zie hoofdstuk 10) heeft eveneens geen effecten aan het licht gebracht.

9. Ongewone voorvallen

Met betrekking tot de veiligheid kan het bedrijven van de hierna genoemde installatiedelen eventueel risico's met zich meebrengen.
- hogedruk stoomcircuits
- stoomturbine/generator
- poederkoolinstallaties
- waterstofopslag en koeling
- vuurhaard
- aardgasaanvoer

De onder druk staande delen dienen voor wat betreft constructie en toegepaste materialen te voldoen aan de voorschriften van het stoomwezen.
Bij overschrijding van de toelaatbare werkdrukken komen de daartoe verplicht aangebrachte veiligheidstoestellen in werking.

9.1 Aard en omvang van de milieubelasting die ongewone voorvallen bij installatiedelen kunnen veroorzaken

Hogedruk stoomcircuits

De kans op het breken of lekken van hogedruk stoomleidingen is gezien de eisen die aan deze installaties worden gesteld bijzonder klein.
Mocht een dergelijk voorval zich toch voordoen dan zal de schade veroorzaakt door brokstukken zich beperken tot in en aan het gebouw.
Buiten het gebouw zullen slechts in uitzonderingsgevallen effecten merkbaar zijn. De kans dat buiten de terreingrens effecten zullen optreden is nog veel kleiner.

Stoomturbine/generator

Bij turbine-generatorinstallaties wordt in geval van calamiteiten (rotor op te veel overtoeren, materiaalscheuren) het gevaar gevormd door uit het turbinehuis of uit het generatorhuis komende brokstukken. De hierbij ontstane brokstukken zullen veelal niet meer dan circa 600 meter ver worden weggeslingerd.
De afschermende functie van de turbine-generatorhuizen en de machinezaalwanden dragen er toe bij dat uittreding van relatief kleine delen naar buiten toe tot een minimum wordt beperkt.

Poederkoolinstallaties

Bij de Maasvlakte-eenheden kunnen stofexplosies alleen voorkomen in de kolenmolens en/of in de poederkoolleidingen naar de poederkoolbranders van de ketel.
De kans op explosie in de poederkoolleidingen is uiterst gering. De poederkoolmolens zijn voorzien van detectie-apparatuur om brand te melden zodat maatregelen genomen kunnen worden. Tevens zijn de poederkoolmolens voorzien van een brandblussysteem. In verband met de mogelijkheid van het optreden van stofexplosies zijn de voeders, de poederkoolmolens en de poederkoolleidingen ontworpen op een overdruk van 3,5 bar.

De gevolgen van een eventuele stofexplosie zijn zeer lokaal en alleen in de directe omgeving van de poederkoolmolens merkbaar. Buiten het ketelgebouw en dus zeker buiten het centrale terrein zullen geen effecten merkbaar zijn van een eventuele stofexplosie.

Vuurhaard

De hoofdbrandstof is kolen. Aardgas wordt alleen gebruikt bij het opstarten van de installatie en indien een storing in de installatie daartoe aanleiding geeft.

Aardgasstoken

De vuurhaardconstructie en de toepassing van langs de vuurhaardwanden uitwendig aangebrachte gordingen dragen er zorg voor dat de gevolgen van een eventuele explosie in de vuurhaard slechts in het ketelhuis merkbaar zullen zijn.
Effecten buiten het centrale terrein zullen niet optreden.

Poederkoolstoken

Bij poederkoolstoken kunnen in de vuurhaard explosies optreden indien de verbrandingscondities niet optimaal zijn geweest. De gevolgen zijn in het ernstigste geval vervorming van de ketelwand en bijbehorende staalconstructies. Effecten buiten het centrale terrein zullen niet optreden.
Door diverse maatregelen behoren explosies in de vuurhaard tot de hoge uitzonderingen. Deze maatregelen zijn onder meer:

- voorkomen van poederkool opeenhopingen in de vuurhaard door speciale constructieve vormgeving;
- spoelen van de vuurhaard met lucht voor het moment van brandstofontsteking;
- zodanige regeling dat altijd voldoende verbrandingslucht wordt toegevoegd;
- goede vlambewaking;
- overdrukbeveiliging op de vuurhaard.

Waterstofopslag en -koeling

De constructie van de generator is zodanig berekend dat bij een eventuele explosie in de generator, buiten de generator in de machinezaal, geen gevolgen zullen optreden. De barstdruk van de generator ligt 1,5 à 2 maal boven de explosiedruk van het aanwezige H2-gas/luchtmengsel.

De buiten opgeslagen hoeveelheid (1300 nm^3) is onvoldoende voor een dusdanige verbranding, die aanleiding zou kunnen geven tot effecten buiten de terreingrens.

Aardgasaanvoer

Het vrijkomen van aardgas is gevaarlijk vanwege brand- en explosiegevaar en in mindere mate verstikkingsgevaar.
De grootste calamiteit die kan optreden is breuk van één van de leidingen in het gasontvangststation of in het ketelhuis.

De effecten van eventuele explosies zijn reeds beschreven in Milieu Effect Rapport voor de eenheden RoCa 3 en EFG2.
Op grond van deze eerdere rapporten kan gesteld worden dat er schade kan optreden tot circa 200 m van de installatie. Dit betekent dat er geen effecten zullen optreden buiten de terreingrenzen.

9.2 Opgave van maatregelen om ongewone voorvallen te voorkomen dan wel de milieugevolgen daarvan te voorkomen of beperken

In paragraaf 9.1 is bij een aantal ongewone voorvallen reeds aandacht besteed aan de te treffen maatregelen. In deze paragraaf worden alleen die maatregelen beschreven, die in paragraaf 9.1 niet zijn vermeld.

9.2.1 Blusinstallaties

Afgesloten bedrijfsruimten zijn uitgerust met branddetectie-apparatuur. In de gehele fabriek zijn op gemakkelijk bereikbare plaatsen de nodige brandblusmiddelen aangebracht.
Op het terrein bevindt zich een ringleiding die behalve als bluswatervoorziening ook dienst doet als voorziening van proceswater.
De brandblusleidingen op het terrein zijn voor zover mogelijk als ringleidingen uitgevoerd, zodat aanvoer van bluswater langs twee zijden mogelijk is.
Op vitale punten zijn in deze ringleiding scheidingsafsluiters aangebracht, zodat ook in reparatiegevallen de voeding met bluswater mogelijk blijft. De ringleidingen zijn op regelmatige afstanden van hydranten voorzien, zodat over het gehele terrein de aansluiting van brandslangen mogelijk is.
De ringleiding wordt gevoed met Brielse Meerwater. Als buffer fungeren twee proceswaterbakken elk met een inhoud van 750 m^3. De ringleiding wordt gevoed met een aparte brandbluspomp met een debiet van 400 m^3/h en een opvoerhoogte van 8 bar.
Tevens is het mogelijk de ringleiding te voeden met drinkwater. Als buffer fungeert de opslagtank met een inhoud van 3000 m^3. De ringleiding wordt in geval van drinkwater gevoed met twee pompen elk met een debiet van 400 m^3/h en een opvoerhoogte van 6 bar.

9.2.2 Transformatoren

Onder de met olie gevulde transformatoren zijn opvangbakken geplaatst. De bakken zijn voorzien van een rooster afgedekt met grind ten behoeve van de vlamdoving.

9.2.3 Aardgasstoken

Het aardgassysteem voldoet geheel aan de door de NV Nederlandse Gasunie gestelde eisen en voorschriften.

9.2.4 Organisatie ten behoeve van brandbestrijding

De centrale Maasvlakte beschikt over een eigen bedrijfshulpverleningsorganisatie.
Al het personeel in de continudienst en een deel van het dagdienstpersoneel is opgeleid tot bedrijfshulpverlener. Dit houdt in dat de BHV-ers bekend zijn met de aanwezige restrisico's en de aanwezige detectieapparatuur en de vaste en kleine blusmiddelen deskundig kunnen hanteren. Bij de opleiding tot bedrijfshulpverlener wordt ook getraind op het assisteren van de brandweer (gidsfunctie op de locatie, wijzen op bijzondere risico's in verband met de hoge elektrische spanningen, etc.). Het trainingsprogramma voor de bedrijfshulpverleners wordt tenminste twee keer per jaar doorlopen.

In samenwerking met de gemeenschappelijke brandweer, post Maasvlakte is een aanvalsplan opgesteld. Dit plan bevat ondermeer plattegronden van de locatie met daarop aangegeven de risico-elementen zoals de installatiedelen met hoge drukken en temperatuur, hoge elektrische spanningen en de aanwezigheid van gevaarlijke stoffen. Tevens is in dit plan opgenomen een overzicht van het brandblusnet met hydranten en blusvoorzieningen. Een ontruimingsplan voor de locatie is tevens aanwezig. De brandweer maakt in principe jaarlijks een oriëntatie-ronde over de locatie teneinde ter plaatse voldoende bekend te blijven.

Minimaal één keer per jaar vindt op de locatie een ontruimingsoefening plaats. Ook wordt deelgenomen aan de evacuatie-oefeningen in EBB verband. Tevens worden er door de bedrijfshulpverleningsdienst regelmatig combi-oefeningen gehouden met de gezamenlijke brandweer. Hiermee wordt de paraatheid op peil gehouden.
De aanwezige blussystemen en het leidingnet worden volgens een periodiek onderhouds-programma getest en onderhouden.

Bij bijzondere werkzaamheden, zoals revisies, worden er rijksgediplomeerde brandwachten ingezet. Tevens wordt bij revisies in de centrale een bedrijfsbeveiligingspost geïnstalleerd. Deze post is continu bemand tijdens de werktijden gedurende de revisie.
De bedrijfsbeveiligingspost is uitgerust met de nodige communicatiemiddelen.
Door de leiding van de bedrijfshulpverleningsorganisatie, de interne arbodienst en het lijnmanagement worden er periodieke (brand-)veiligheidsinspecties op de locatie uitgevoerd.
In geval van noodzaak wordt via de zogeheten CIN-procedure onmiddellijk de brandweerploeg van de gezamenlijke brandweerdienst gealarmeerd. Deze is gevestigd direct naast de centrale.

Namens de plantleiding zijn brandweerdeskundigen aangewezen. Deze werken in dagdienst doch zijn opgenomen in een piketdienst. Deze deskundigen zijn belast met het onderhouden van contacten met en het begeleiden van de vertegenwoordigers van de gezamenlijke brandweer.

10. Bodemonderzoek

Voor de bestaande locatie Maasvlakte is in 1996 een uitgebreid bodemonderzoek en grondwateronderzoek gedaan. De conclusie was dat de milieuhygiënische toestand van de bodem en het grondwater goed is, zij het dat op enkele plaatsen de bodem en het grondwater niet geheel vrij zijn van verontreinigingen.
Een korte samenvatting van het onderzoek wordt hieronder gegeven. Voor een uitgebreidere beschrijving wordt verwezen naar bijlage 2.

Samenvatting bodemonderzoek

- Bij de voormalige opslag van afgekeurde gips zijn concentraties zware metalen gevonden die niet boven de T-waarde (waarde voor verder onderzoek) liggen. Sporen van gips zijn in de bodem aangetroffen.

- Bij een aantal monsters genomen bij de kolenmengvelden zijn verhoogde concentraties chroom gevonden (boven de I-waarde =interventiewaarde)
  De verhoogde chroomconcentraties lijken afkomstig te zijn van het constructiemateriaal dat gebruikt is voor de stabilisatielaag.
  Gezien de hoogte van de chroomconcentraties zijn geen gezondheidsrisico's te verwachten.

- Bij de laswerkplaats is in een grondmonster minerale olie gevonden.
  De I-waarde wordt niet overschreden. Aangezien de verontreiniging biologisch afbreekbaar is en niet erg mobiel wordt geen verder onderzoek aanbevolen.

- Bij de kolenmengvelden is in sommige grondmonsters minerale olie aangetroffen.
  Aangezien de T-waarde niet wordt overschreden wordt geen verder onderzoek aanbevolen.

- In het grondwater werden in twee monsters licht verhoogde concentraties van gechloreerde koolwaterstoffen gevonden.
  Deze zijn waarschijnlijk afkomstig van activiteiten in de periode 1986 - 1989 toen de centrale werd omgebouwd tot een kolengestookte centrale. Gedurende de normale bedrijfsvoering zowel voor als na de ombouw worden geen gechloreerde koolwaterstoffen gebruikt.

- Er werden geen polycyclische aromatische koolwaterstoffen in het grondwater gevonden.
  De concentraties aan zware metalen die in het grondwater worden aangetroffen zijn niet ongewoon voor industriële complexen.

- Verspreid over het terrein werden in een klein aantal grondmonsters van de toplaag verhoogde concentraties aan cadmium, chroom, kwik, nikkel en zink gevonden.
  De waarde liggen boven de S-waarde (streefwaarde) doch beneden de I-waarde.

- Rond de kolenmengvelden werden in sommige grondmonsters licht verhoogde concentraties polycyclische aromatische koolwaterstoffen gevonden. De T-waarde wordt niet overschreden.

BIJLAGE 1

Akoestisch onderzoek naar de Centrale Maasvlakte inclusief het bijstoken van andere energiedragers Wynia - Van Dorsser. Rapport nr 6985415 ROI

WIJNIA
VAN DORSSER
raadgevende ingenieurs

akoestiek en bouwfysica
gebouw- en klimaattechniek
milieutechnologie
lawaaibeheersing
trillingstechniek
energieonderzoek
bodemonderzoek

directie
ONRI leden: Y.K. Wijnia
Mw. dr. R.F. Noorman

Akoestisch onderzoek naar de Centrale Maasvlakte inclusief het bijstoken van andere energiedragers.

Rapport 6985415.R01

Opdrachtgever: N.V. Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland
Hoofdeenheid Nieuwbouw
Postbus 84122
3009 CC ROTTERDAM

20 januari 1999

RK

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs BV

Vestiging **Groningen:**
Schweitzerlaan 2 • 9728 NP Groningen
postbus 8069 • 9702 KB Groningen
telefoon (050) 525 09 92 • fax (050) 525 90 81

Vestiging **Almere:**
Grote markt 129 • 1315 JD Almere
postbus 10192 • 1301 AD Almere
telefoon (036) 530 45 50 • fax (036) 530 40 01

ABN AMRO 57 09 72 949
K.v.K. 02042874
Lid

INHOUD **BLAD**

FIGUREN

BIJLAGEN

1. INLEIDING

In opdracht van N.V. Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland (EZH) te Rotterdam is een akoestisch onderzoek uitgevoerd naar de Centrale Maasvlakte.

Het doel van het onderzoek is het vaststellen van de te verwachten geluidsbelasting vanwege de gehele inrichting op de omgeving, ten behoeve van een in het kader van de Wet milieubeheer aan te vragen revisievergunning.

De geluidsbelasting op de omgeving is berekend overeenkomstig de "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, IL-HR-13-01" van de Interdepartementale Commissie Geluidhinder.

De gehanteerde akoestische begrippen zijn in bijlage 1 toegelicht.

2. SITUATIE

2.1. Algemeen

De Centrale Maasvlakte is gesitueerd op het EZH terrein, gelegen op het westelijke gedeelte van de Maasvlakte met een oppervlakte van circa 65 ha. Het industrieterrein Maasvlakte maakt deel uit van het industriegebied Rijnmond-West en is samen met het industrieterrein Europoort voorzien van een geluidszone op grond van artikel 53 van de Wet geluidhinder. De kortste afstand van de inrichting tot de zonegrens bedraagt 4.400 m (in noordwestelijke richting).

De dichtstbijzijnde woongebieden zijn Hoek van Holland (west), in noordoostelijke richting (op ruim 6.500 m) en Oostvoorne (west), in zuidoostelijke richting (op 6.800 m). Deze woongebieden liggen binnen de geluidszone.

Een overzicht van de situatie met de ligging van de zonegrens is gegeven in figuur 2.

2.2. Uitbreiding (bijstoken)

De Centrale Maasvlakte is een kolencentrale. De aanvraag in het kader van de Wet milieubeheer heeft betrekking op het bijstoken van de centrale met andere stoffen dan alleen steenkool.

Het bijstoken geeft een toename van vrachtverkeer en scheepvaartverkeer en een uitbreiding van het bandtransport.

Een plattegrond van het terrein van de inrichting is gegeven in figuur 1.

3. TOETSING GELUIDSNIVEAUS

De inrichting is gelegen op het gezoneerde industrieterrein Europoort/Maasvlakte in het industriegebied Rijnmond-West. De afspraken met betrekking tot (de sanering van het) industrielawaai van dit industriegebied zijn vastgelegd in de Bestuursovereenkomst Rijnmond-West.

De equivalente geluidbijdrage van alle bestaande en geprojecteerde inrichtingen mag samen met de voor lege kavels beschikbare geluidsruimte op de zonegrens niet meer bedragen dan 50 dB(A) etmaalwaarde. De ligging van de zonegrens is gegeven in figuur 2.

Het equivalente geluidsniveau (L_{Aeq}), geproduceerd door de bestaande inrichting mag, volgens de voorschriften in de vigerende vergunning, niet meer bedragen dan 40 dB(A) etmaalwaarde op de Koningin Emmaweg te Hoek van Holland en op de Strandweg hoek Zeeweg te Oostvoorne.

4. REKENVOORSCHRIFT

De berekeningen zijn uitgevoerd overeenkomstig de richtlijnen van de "Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai" IL-HR-13-01 van de Interdepartementale Commissie Geluidhinder, maart 1981.

De handleiding geeft technische procedures aan voor zowel de vergunningverlening en zonering in het kader van de Wet geluidhinder, als voor de vergunningverlening in het kader van de Wet milieubeheer en gemeentelijke verordeningen.

Bij de berekeningen is gebruik gemaakt van de specialistische methoden, deel 2C.

5. GELUIDSGEGEVENS

5.1. Algemeen

De geluidemissie vanwege de Centrale Maasvlakte is opgenomen in het zonebewakingsmodel van industriegebied Rijnmond-West en wordt in dit model gerepresenteerd door de bronnen 386 t/m 417 en representeren de geluidemissie vanwege de Centrale Maasvlakte in de huidige situatie. Een overzicht van deze geluidsbronnen is gegeven in bijlage 3.1 en tabel 1.

Tabel 1: Overzicht van de geluidsbronnen van de Centrale Maasvlakte in de bestaande situatie.

Bronnrs. zonemodel	Omschrijving	Bronsterkte L_{aw} in dB(A)
386 t/m 387	gipsverwerking	105,4
388 t/m 389	ventilatie machinezaal	108,4
390 t/m 391	MT. Eenheid ½	110,3
392	Opslagmachine	105,3
393 t/m 396	rookgasontzwavelingsinstallaties	110,0
397 t/m 398	schoorsteentop ½	113,0
399 t/m 412	transportbanden	120,9
413	windturbine	117,2
414 t/m 415	zuigtrekventilatoren schoorstenen	118,0
416 t/m 417	ventilatoren/rookgaskanalen E1/E2	118,0
Totaal		125,5

De bronsterkten zijn gebaseerd op geluidmetingen van 1989/1990. In het zonemodel is tevens geluidsbron 956 opgenomen (restbron). De bronsterkte van deze geluidsbron bedraagt L_w = 124,2 dB(A) en staat voor niet gedefinieerde bronsterkes als transport etc. De bronhoogte is echter op +1,5 m boven het maaiveld ter plaatse gelegd, zodat de bijdrage op grote afstand significant wordt afgeschermd.

Het bijstoken van de Centrale Maasvlakte met andere stoffen dan steenkool heeft tot gevolg dat de geproduceerde hoeveelheden vlieg- en bodemas toenemen en daarmee het aantal transportbewegingen ten behoeve van de afvoer van vlieg- en bodemas. Tevens vinden extra transportbewegingen plaats voor de aanvoer van secundaire brandstoffen (19 tankauto's per dag), de aanvoer van vaste stoffen (17 vrachtwagens per dag) en de aanvoer van grondstoffen voor biomassakorrels (aanvoer per schip).

De transportbewegingen op het terrein van de inrichting in de bestaande situatie zijn niet opgenomen in het bestaande zonebewakingsmodel. In de volgende paragrafen wordt derhalve de geluidemissie beschreven vanwege alle transportbewegingen op het terrein van de inrichting (inclusief bijstoken).

5.2. Geluidemissie afvoer bodemas

Transport bodemas naar bodemasdepot

De bodemas-silo's van eenheid 1 en 2 worden iedere dag geleegd. Het transport naar het bodemasdepot vindt plaats met een landbouwtractor met aanhanger. Per eenheid vinden per dag (07.00 - 19.00 uur) 10 transportbewegingen plaats in de huidige situatie en 11 in de nieuwe situatie (met bijstoken). Het vullen van de aanhanger onder de bodemas-silo duurt 20 minuten per keer (landbouwtractor met stationair draaiende motor). De rijtijd van de tractoren van de bodemas-silo's naar het bodemasdepot bedraagt 10 minuten (heen en terug). De lostijd op het bodemasdepot bedraagt 5 minuten per landbouwtractor.

Afvoer bodemas

Bodemas wordt afgevoerd per schip. Het aantal schepen bedraagt 40 in de huidige situatie en 47 in de nieuwe situatie. Het transport van het bodemasdepot naar de scheepsbelader vindt plaats met behulp van vrachtwagens. Het aantal vrachtwagens dat tussen het depot en de scheepsbelader heen en weer rijdt, bedraagt maximaal 75 per dag in de periode van 07.00 - 22.00 uur (evenredig verdeeld over de periode) in zowel de oude als de nieuwe situatie. De rijtijd bedraagt 10 minuten (heen en terug). De lostijd bij de scheepsbelader bedraagt 2 minuten per vrachtwagen.

De belading van de vrachtwagens op het bodemasdepot vindt plaats met behulp van een wiellaadschop. De vultijd van een vrachtwagen bedraagt 10 minuten. Tussendoor is de wiellaadschop bezig met het opschuiven van bodemas en derhalve nagenoeg continu in bedrijf in de periode van 07.00 - 22.00 uur.

Het aantal schepen voor de afvoer van bodemas zal in de nieuwe situatie 47 bedragen op jaarbasis. Het aantal vrachtwagens tussen het bodemasdepot en de scheepsbelader blijft gelijk aan de oude situatie (75 per dag). Het in bedrijf zijn van de scheepsbelader is geregeld in de vigerende vergunning.

Een overzicht van de in het zonebewakingsmodel opgenomen geluidsbronnen voor de afvoer van bodemas met bronsterkten en bedrijfsduurcorrectie (berekend op basis van bovenstaande gegevens) is gegeven in tabel 2. De tussen haakjes aangegeven waarden hebben betrekking op de nieuwe situatie (inclusief met bijstoken). De toename op de geluidemissie t.o.v. de bestaande situatie is verwaarloosbaar. In de berekeningen is alleen uitgegaan van de nieuwe situatie (incl. bijstoken).

Tabel 2: Overzicht van de geluidsbronnen voor de afvoer van bodemas met bronsterkten en bedrijfsduurcorrecties.

Bronnr.	Omschrijving en bedrijfstijd	Bronsterkte L_w [dB(A)]	C_b per bron in dB	
			Dag	
	transport bodemas naar depot			
41,42	landbouwtractor stationair onder silo	100	5,6 (5,1)	
43 t/m 51	rijroute landbouwtractor (eenheid 1)	108	18,1 (17,7)	
52 t/m 62	rijroute landbouwtractor (eenheid 1)	108	19,0 (18,6)	
63	lostijd landbouwtractor bodemasdepot	108	8,6 (8,2)	
	afvoer bodemas		Dag	Avond
64	wiellaadschop bodemasdepot	108	0,0	1,2
65	stationaire vrachtwagen bodemasdepot	100	0,8	2,0
66 t/m 83	rijroute vrachtwagens	106	13,3	14,6
84	stationaire vrachtwagen scheepsbelader	100	7,8	9,0

5.3. Geluidemissie afvoer vliegas

Van de totale hoeveelheid vliegas wordt 70% droog afgevoerd en 30% aangevochtigd.

Afvoer droge vliegas

De hoeveelheid droge vliegas bedraagt in de bestaande situatie 200.000 ton op jaarbasis. Hiervan gaat 55% direct per pijpleiding naar de Silo-, Meng- en Zeefinstallatie van de Vliegasunie. Van de overige 45% (90.000 ton) wordt 80% per as afgevoerd en 20% per schip.

Direct vanuit de silo's van de Centrale Maasvlakte wordt derhalve 72.000 ton vliegas per as afgevoerd. Uitgaande van 250 werkdagen en 30 ton per vrachtwagen (bulkwagens) betekent dit 10 vrachtwagens per dag in de periode van 07.00 - 22.00 uur.

In de nieuwe situatie met bijstoken bedraagt de totale hoeveelheid droge vliegas 230.000 ton op jaarbasis en het aantal bulkwagens 11 per dag in de periode van 07.00 - 22.00 uur.

De geluidemissie wordt veroorzaakt door het rijden van de bulkwagens op het terrein van de inrichting (5 minuten), het stationair laten draaien van de motor tijdens het vullen van de bulkwagens onder de vliegas-silo's (15 minuten) en het afwegen op de weegbrug (stationaire motor, 2 minuten).

Afvoer aangevochtigde vliegas

De afvoer van aangevochtigde vliegas vindt uitsluitend plaats per schip, via het vliegasdepot. Het transport van het vliegasdepot naar de scheepsbelader vindt plaats met behulp van vrachtwagens in de periode van 07.00 - 22.00 uur. Aangezien de scheepsbelader wordt gebruikt voor bodemas of vliegas, is de geluidemissie vanwege het transport van vliegas naar de scheepsbelader gelijkwaardig aan de geluidemissie vanwege het transport van bodemas naar de scheepsbelader (zie paragraaf 5.2).

Gedurende de tijd dat een schip wordt beladen met bodemas of vliegas, kan het vliegasdepot worden gevuld met bevochtigde vliegas vanuit de vliegas-silo's. Het transport van de vliegas-silo's naar het vliegasdepot vindt plaats met behulp van vrachtwagens. Het aantal transportbewegingen bedraagt 40 in de periode van 07.00 - 19.00 uur. De vultijd van een vrachtwagen onder de vliegas-silo bedraagt 12 minuten, de rijtijd van de vrachtwagens bedraagt 5 minuten (heen en terug) en de lostijd op het vliegasdepot bedraagt 2 minuten.

Een overzicht van de in het zonebewakingsmodel opgenomen geluidsbronnen voor de afvoer van vliegas met bronsterkten en bedrijfsduurcorrectie (berekend op basis van bovenstaande gegevens) is gegeven in tabel 3. De tussen haakjes aangegeven waarden hebben betrekking op de nieuwe situatie (met bijstoken). De toename op de geluidemissie t.o.v. de bestaande situatie is verwaarloosbaar. In de berekeningen is alleen uitgegaan van de nieuwe situatie (incl. bijstoken).

Tabel 3: Overzicht van de geluidsbronnen voor de afvoer van vliegas met bronsterkten en bedrijfsduurcorrecties.

Bronnr.	Omschrijving en bedrijfstijd	Bronsterkte L_W [dB(A)]	C_b per bron in dB	
			Dag	Avond
	afvoer vliegas per as			
85	stationaire vracht(bulk)wagen onder silo	100	7,8 (7,4)	9,0 (8,6)
86 t/m 91	rijroute vracht(bulk)wagens	106	20,3 (19,9)	21,6 (21,2)
92	stationaire vracht(bulk)wagen weegbrug	100	16,5 (16,1)	17,8 (17,4)
	transport vliegas naar depot		Dag	
93	stationaire vrachtwagens onder silo	100	1,8	
94 t/m 107	rijroute vrachtwagens	106	17,0	
108	lossen vrachtwagens vliegasdepot	106	9,5	

5.4. Aanvoer kalk/afvoer gips

De aanvoer van kalk en de afvoer van gips vindt plaats per schip en is geregeld in de vigerende vergunning. De bijbehorende geluidsbronnen zijn reeds opgenomen in het zonebewakingsmodel.

5.5. Tanktransporten

Natronloog, zoutzuur, chloorbleekloog en lichte olie worden aangevoerd met behulp van tankwagens. Het aantal bedraagt gemiddeld 1 per maand voor natronloog, 2 per maand voor zoutzuur, 2 à 3 per week voor chloorbleekloog en 2 per week voor lichte olie. In de berekeningen is uitgegaan van maximaal 3 per dag in de periode van 07.00 - 19.00 uur. De geluidemissie wordt veroorzaakt door een stationair draaiende tankwagen op de weegbrug (2 minuten per tankwagen), het rijden van de tankwagens op het terrein van de inrichting (5 minuten per tankwagen, heen en terug) en het lossen van de tankwagens (1 uur per tankwagen).

Voor de tankwagentransporten is één rijroute ingevoerd. Een overzicht van de in het zonebewakingsmodel opgenomen geluidsbronnen is gegeven in tabel 4. Het aantal tankwagentransporten neemt niet toe als gevolg van het bijstoken.

Tabel 4: Overzicht van de geluidsbronnen vanwege tanktransporten (bestaand).

Bronnr.	Omschrijving en bedrijfstijd	Bronsterkte L_W [dB(A)]	C_b per bron in dB
			Dag
	tanktransporten		
109	stationaire tankwagens weegbrug	100	20,8
110 t/m 117	rijroute tankwagens	106	25,8
118	lossen tankwagens (stationair)	100	6,0

5.6. Aan-/afvoer vuilcontainers

Op het terrein van de inrichting staat een aantal vuilcontainers, welke 1 à 2 maal per week worden afgevoerd (maximaal 1 per dag). Het rijden van de containerauto's op het terrein van de inrichting duurt gemiddeld 5 minuten (heen en terug) en wordt gerepresenteerd door de bronnen 119 t/m 134 ($C_{b,dag/bron}$ = 33,6 dB) met een gemiddeld equivalente bronsterkte van L_W = 106 dB(A). Het handlen met de containers duurt eveneens 5 minuten, waarbij de geluidemissie wordt veroorzaakt door de vrachtwagenmotor op hoog toerental met een bronsterkte L_W = 108 dB(A) [bron 135, $C_{b,dag}$ = 21,6 dB].

5.7. Afvoer filterkoek uit afvalwaterreiniging

Iedere dag wordt de filterkoek bij de afvalwaterreiniging afgevoerd naar het reststoffenveld met behulp van een landbouwtractor (éénmaal per dag) met aanhanger. De geluidemissie wordt veroorzaakt door een stationair draaiende tractor op de weegbrug (2 minuten), de rijtijd van de landbouwtractor op het terrein van de inrichting (5 minuten) en het lossen van de aanhanger (5 minuten). Een overzicht van de in het zonebewakingsmodel opgenomen geluidsbronnen is gegeven in tabel 5. Het aantal transportbewegingen voor de afvoer van filterkoek naar het reststoffenveld neemt niet toe als gevolg van het bijstoken.

Tabel 5: Overzicht van de geluidsbronnen vanwege de afvoer van filterkoek naar het reststoffenveld.

Bronnr.	Omschrijving en bedrijfstijd	Bronsterkte L_W [dB(A)]	C_b per bron in dB Dag
	afvoer filterkoek reststoffenveld		
136	stationaire landbouwtractor weegbrug	100	25,6
137 t/m 144	rijroute landbouwtractor met aanhanger	108	30,6
145	lossen aanhanger reststoffenveld	108	21,6

5.8. Aanvoer secundaire brandstoffen (alleen nieuwe situatie met bijstoken)

Aanvoer vloeistoffen

Ten behoeve van het bijstoken worden per dag 19 tankwagens met vloeibare secundaire brandstoffen aangevoerd. De geluidemissie wordt veroorzaakt door een stationair draaiende tankwagen op de weegbrug (2 minuten per tankwagen), het rijden van de tankwagens op het terrein van de inrichting (5 minuten per tankwagen, heen en terug) en het lossen van de tankwagens (1 uur per tankwagen).

Voor de tankwagentransporten is één rijroute ingevoerd. Een overzicht van de in het zonebewakingsmodel opgenomen geluidsbronnen is gegeven in tabel 6.

Tabel 6: Overzicht van de geluidsbronnen vanwege tanktransporten t.b.v. de aanvoer van vloeibare secundaire brandstoffen (uitsluitend nieuwe situatie).

Bronnr.	Omschrijving en bedrijfstijd	Bronsterkte L_W [dB(A)]	C_b per bron in dB Dag
	tanktransporten		
146	stationaire tankwagens weegbrug	100	12,8
147 t/m 154	rijroute tankwagens	106	17,8
155, 156	lossen tankwagens	100	1,0

Aanvoer vaste stoffen

Ten behoeve van het bijstoken worden per dag 17 vrachtwagens met vaste secundaire brandstoffen aangevoerd. De geluidemissie wordt veroorzaakt door een stationair draaiende tankwagen op de weegbrug (2 minuten per vrachtwagen), het rijden van de vrachtwagens op het terrein van de inrichting (5 minuten per vrachtwagen, heen en terug) en het lossen van de vrachtwagens (15 minuten per vrachtwagen) op het kolenmengveld.

Een overzicht van de in het zonebewakingsmodel opgenomen geluidsbronnen is gegeven in tabel 7.

Tabel 7: Overzicht van de geluidsbronnen vanwege transporten t.b.v. de aanvoer van vaste secundaire brandstoffen (uitsluitend nieuwe situatie).

Bronnr.	Omschrijving en bedrijfstijd	Bronsterkte L_W [dB(A)]	C_b per bron in dB Dag
	tanktransporten		
157	stationaire vrachtwagens weegbrug	100	13,3
158 t/m 164	rijroute vrachtwagens	106	17,7
165	lossen vrachtwagens kolenmengveld	106	4,5

5.9. Aanvoer grondstoffen biomassakorrels (alleen nieuwe situatie met bijstoken)

In de nieuwe situatie worden per schip grondstoffen aangevoerd voor de productie van biomassakorrels (155 schepen per jaar). De schepen worden gelost met een grijperkraan en vervolgens wordt de grondstof met een pijpconveyor naar de productielocatie van Biomass B.V. getransporteerd. De lostijd van een schip bedraagt 20 uur, verdeeld over twee dagen in de periode van 07.00 - 22.00 uur.

De maatgevende geluidsbron is de pijpconveyor, welke is aangegeven in figuur 3. De totale lengte bedraagt circa 600 m. Uitgaande van een geluidsniveau op 1 m afstand uit het hart van de pijpconveyor van 80 dB(A) bedraagt de bronsterkte L_W = 86 dB(A) per meter lengte. De totaalbronsterkte bedraagt derhalve 114 dB(A) en is verdeeld over de bronnen 166 t/m 171. De bedrijfsduur bedraagt 10 uur per dag, evenredig verdeeld over de periode 07.00 - 22.00 uur ($C_{b,dag}$ = 1,8 dB en $C_{b,avond}$ = 3,0 dB).

5.10. Transport geproduceerde biomassakorrels

De in de fabriek van Biomass B.V. geproduceerde biomassakorrels worden met een transportband (circa 35 m lengte) naar het kolenmengveld getransporteerd. De band draait iedere keer als er door de centrale kolen worden gebunkerd. Uitgaande van een geluidsniveau op 1 m afstand uit het hart van de transportband van 80 dB(A) bedraagt de bronsterkte L_W = 86 dB(A) per meter lengte. De totaalbronsterkte bedraagt derhalve 101 dB(A) en is verdeeld over de bronnen 172 t/m 173. De bedrijfsduur bedraagt 8 uur per dag, evenredig verdeeld over de periode 07.00 - 22.00 uur ($C_{b,dag}$ = 2,7 dB en $C_{b,avond}$ = 4,0 dB).

6. REKENMODEL

De berekening van de geluidsbelasting op de omgeving is uitgevoerd met behulp van het programma Industrielawaai versie V6.0/c van dgmr-software. Hierbij is gebruik gemaakt van het rekenmodel dat is opgesteld ten behoeve van de zonebewaking van het industriegebied. Ten behoeve van het overzicht zijn de geluidsbronnen hernummerd. De geluidsbronnen voor de Centrale Maasvlakte komen overeen met de bronnen 1 t/m 32 (bestaande situatie).

Een overzicht van de aan het rekenmodel toegevoegde objecten is met coördinaten, hoogten en reflectiecoëfficiënten/bodemfactoren gegeven in bijlage 2. Een overzicht van de in het bestaande rekenmodel opgenomen geluidsbronnen m.b.t. de Centrale Maasvlakte is met coördinaten, hoogten en octaafbandspectra gegeven in bijlage 3.1. Een overzicht van de aan het rekenmodel toegevoegde geluidsbronnen (transportbewegingen) met coördinaten, hoogten en octaafbandspectra is gegeven in bijlage 3.2.

De geluidsbelasting is berekend op 5 rekenpunten. Rekenpunt 1 komt overeen met het vergunningspunt Hoek van Holland west. De punten 2 en 3 liggen respectievelijk ter plaatse van Hoek van Holland oost en Maassluis west. Rekenpunt 4 komt overeen met het vergunningspunt Oostvoorne west en rekenpunt 5 ligt in het stiltegebied Voornes-Duin. De rekenpunten liggen op een waarneemhoogte h_o = +5,0 m boven het maaiveldniveau ter plaatse.

Een overzicht van het rekenmodel met de ingevoerde objecten en rekenpunten is gegeven in figuur 2. Een overzicht van het rekenmodel met de ingevoerde geluidsbronnen is gegeven in de figuren 4 t/m 14.

7. EQUIVALENTE GELUIDSNIVEAUS

In bijlage 4 is een overzicht gegeven van de berekende equivalente geluidsniveaus invallend op de rekenpunten. In de berekening is uitgegaan van de geluidsgegevens en bedrijfstijden als omschreven in hoofdstuk 5.

In bijlage 4.1 is een overzicht gegeven van de equivalente geluidbijdrage vanwege de bestaande Centrale Maasvlakte (inclusief transportbewegingen bestaande situatie). In bijlage 4.2 is een overzicht gegeven van de equivalente geluidbijdrage vanwege het bijstoken en in bijlage 4.3 is een overzicht gegeven van de totale equivalente geluidsniveaus in de nieuwe (aan te vragen) situatie. Een samenvatting van de resultaten is gegeven in tabel 8.

Tabel 8: Overzicht van de berekende equivalente geluidsniveaus in de bestaande* situatie en in de situatie na uitbreiding (bijstoken) en de bijdrage vanwege het bijstoken afzonderlijk.

Rekenpunt[1)]	Omschrijving	Berekende equivalente geluidsniveaus in dB(A)								
		Bestaand			Uitbreiding(bijstoken)			Na uitbreiding(totaal)		
		dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
1	Hoek van Holland (west)[2)]	25	25	24	11	9	n.v.t.	25	25	24
2	Hoek van Holland (oost	22	22	22	8	6	n.v.t.	22	22	22
3	Maassluis (west)	13	13	13	-	-	n.v.t.	14	13	13
4	Oostvoorne (west)[2)]	24	24	24	9	8	n.v.t.	24	24	24
5	Stiltegebied Voornes-Duin	23	23	23	9	7	n.v.t.	23	23	23

1) De ligging van de rekenpunten is gegeven in figuur 1.
2) Vergunningspunt.
*) Bron 956 (restbron) uit het zonemodel is hierbij buiten beschouwing gebleven.

Ten opzichte van de bestaande situatie veroorzaakt het bijstoken geen relevante verhoging van de equivalente geluidsniveaus op de rekenpunten. Op de vergunningspunten wordt in de situatie met bijstoken voldaan aan de eis van 40 dB(A) etmaalwaarde.

Transportbewegingen vormen een niet relevante geluidsbron op het terrein van de Centrale Maasvlakte.

8. PIEKGELUIDSNIVEAUS

Gezien de afstand tot de woonbestemmingen in Hoek van Holland en Oostvoorne zijn er geen relevante piekgeluidsniveaus vanwege transportbewegingen.

9. CONCLUSIE

De Centrale Maasvlakte op het industrieterrein Europoort/Maasvlakte veroorzaakt een geluidsbelasting op de omgeving vanwege een aantal continu in bedrijf zijnde geluidsbronnen, vastgelegd in het zonebewakingsmodel.

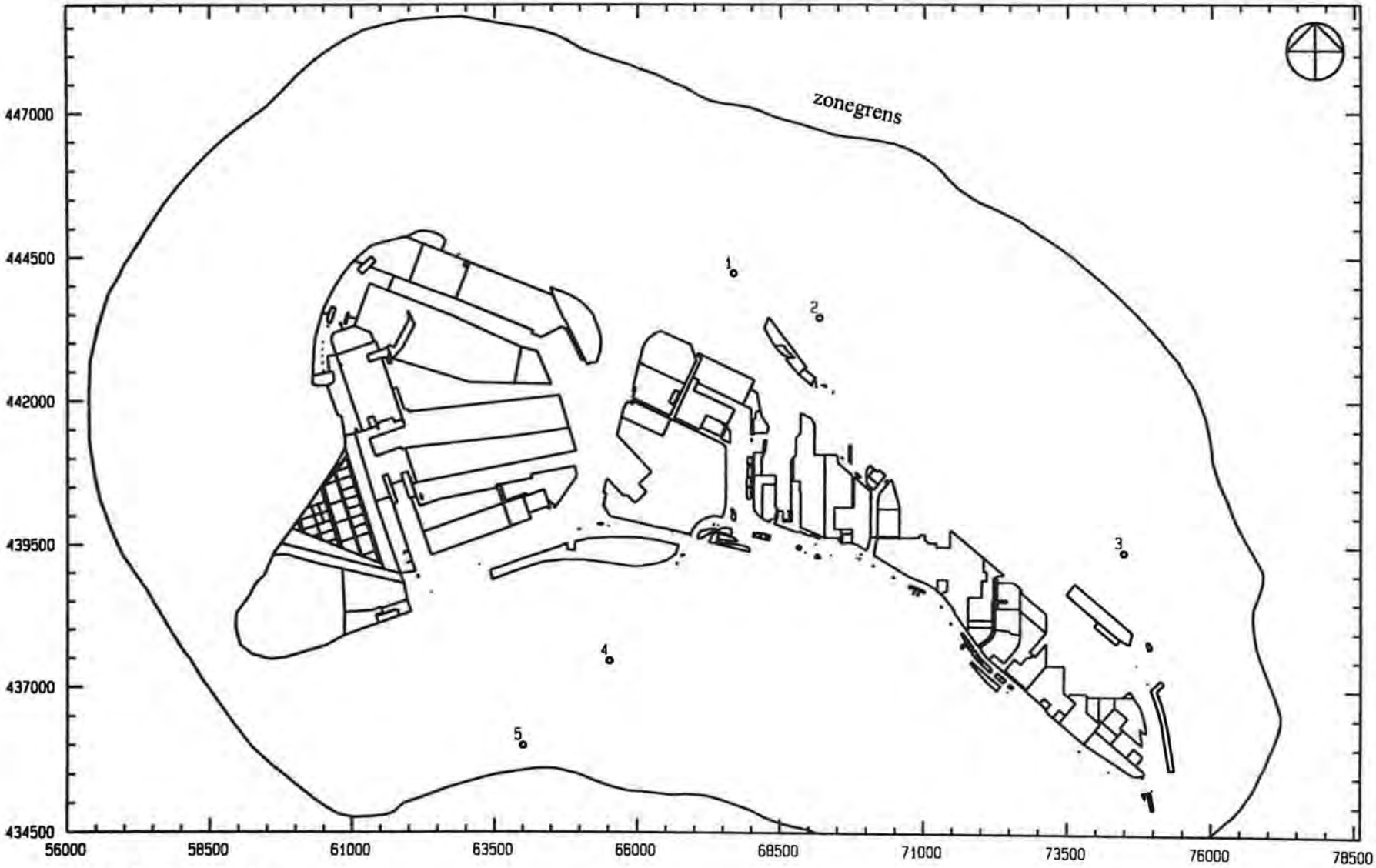
De transportbewegingen op het terrein van de inrichting veroorzaken een te verwaarlozen equivalente geluidbijdrage op de omgeving. Dit geldt zowel voor de in de bestaande situatie aanwezige transportbewegingen als de extra transportbewegingen en bandtransport vanwege het bijstoken van de Centrale Maasvlakte met andere energiedragers dan steenkool. De geluidsvoorschriften uit de vigerende vergunning kunnen blijven gehandhaafd.

Het is niet wenselijk alle beschreven rijroutes van transportbewegingen e.d. op te nemen in het zonebewakingsmodel. De totaalbronsterkte van alle rijroutes en bandtransport, zoals beschreven in hoofdstuk 5 bedraagt 116 dB(A) in de dagperiode en 114 dB(A) in de avondperiode (inclusief bedrijfsduurcorrecties). Voorgesteld wordt in het zonemodel deze geluidsbronnen op te nemen met de aangegeven bronsterkten voor de dag- en avondperiode in plaats van restbron 956. In het zonemodel representeren deze geluidsbronnen de transportbewegingen/bandtransport (inclusief bijstoken).

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

Y.K. Wijnia ir. R. Koster

FIGUREN

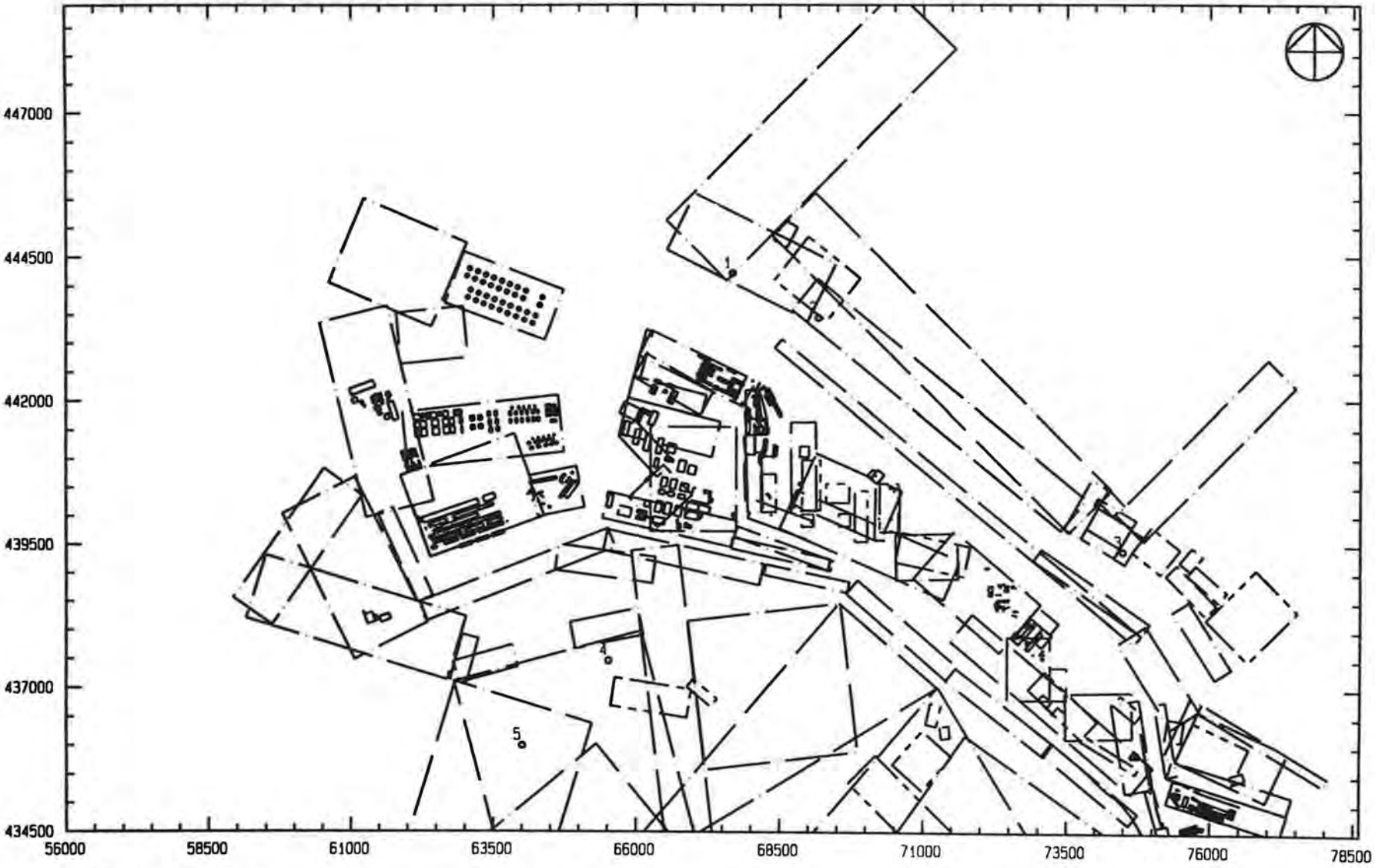


Centrale Maasvlakte
Overzicht van de situatie (ondergrond) en de rekenpunten

Schaal: 1 op 100000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 2



Centrale Maasvlakte

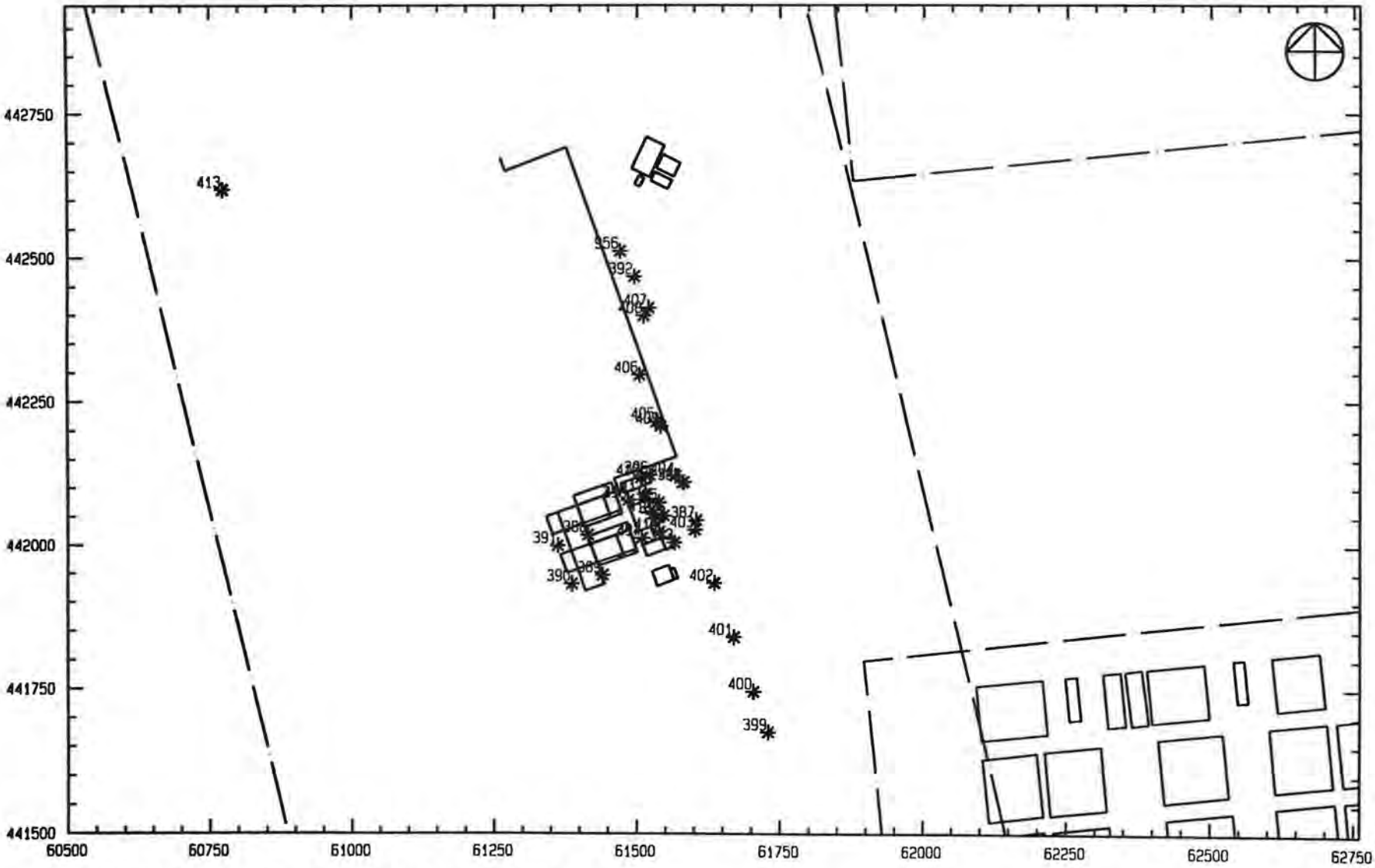
Overzicht van de situatie (ondergrond) en de rekenpunten

Schaal: 1 op 100000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415

Figuur 3

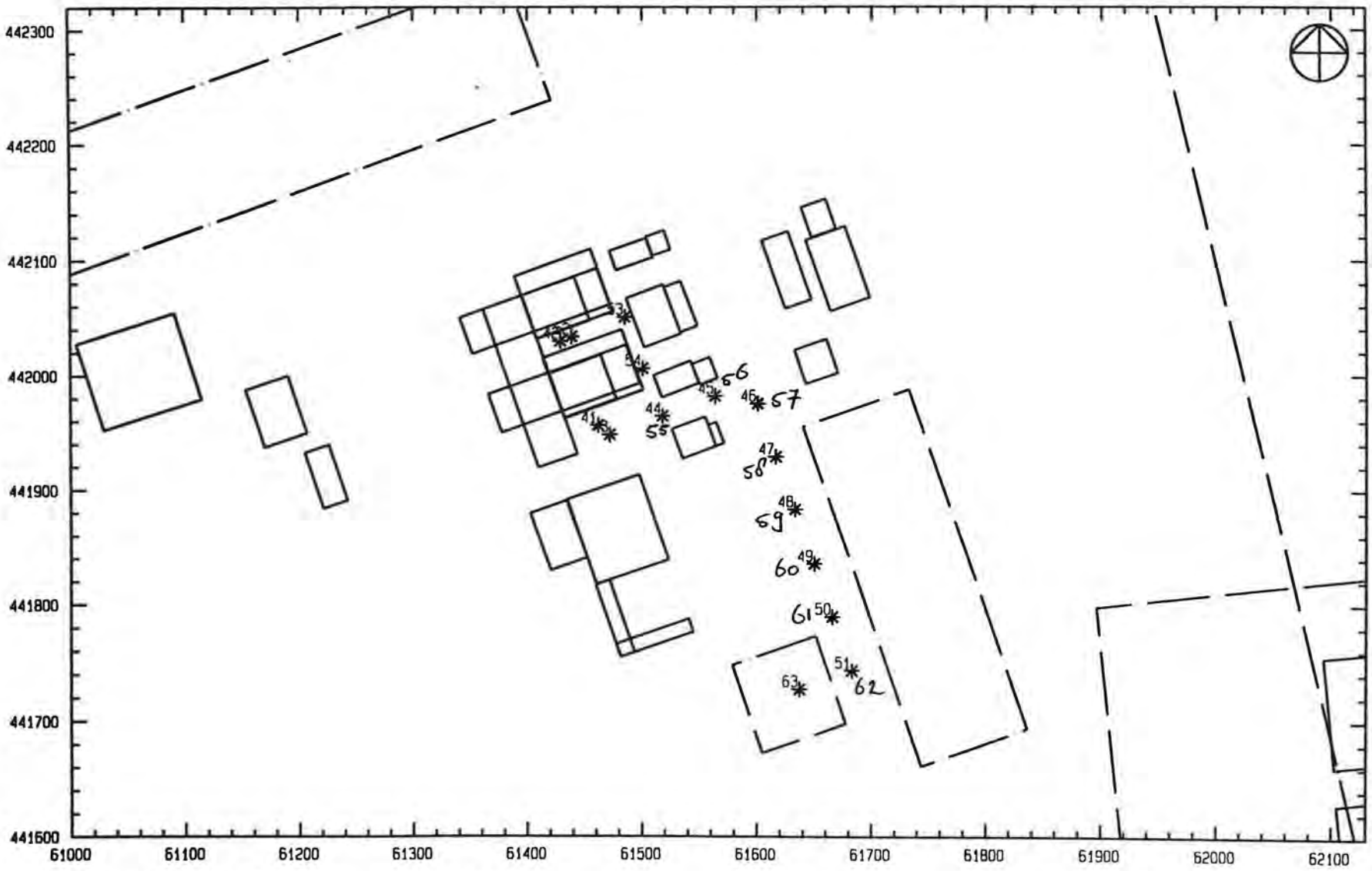


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- bestaande geluidsbronnen Centrale Maasvlakte (zonemodel) -

Schaal: 1 op 10000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 4

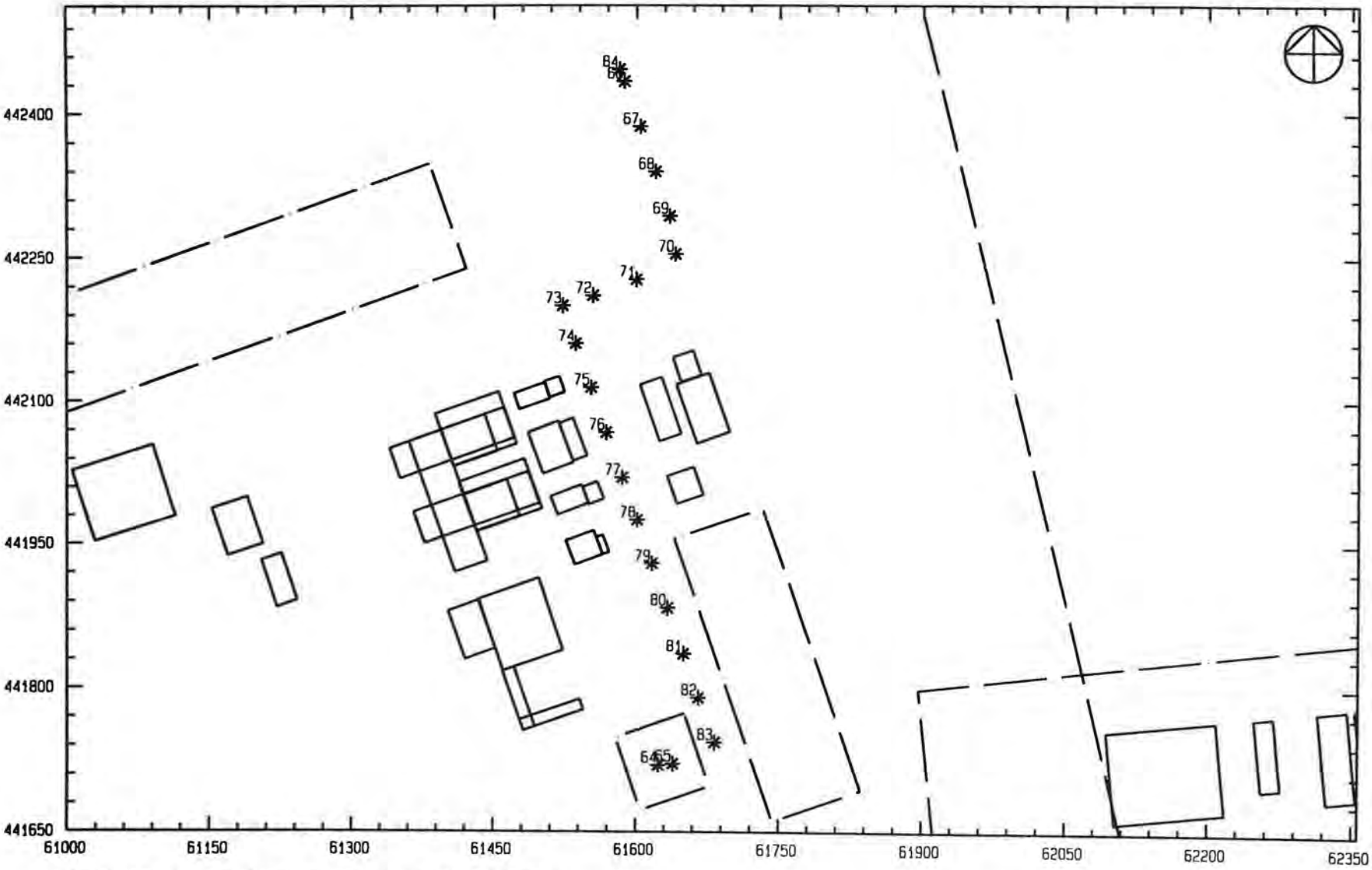


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- transport bodemas naar bodemasdepot -

Schaal: 1 op 5000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 5

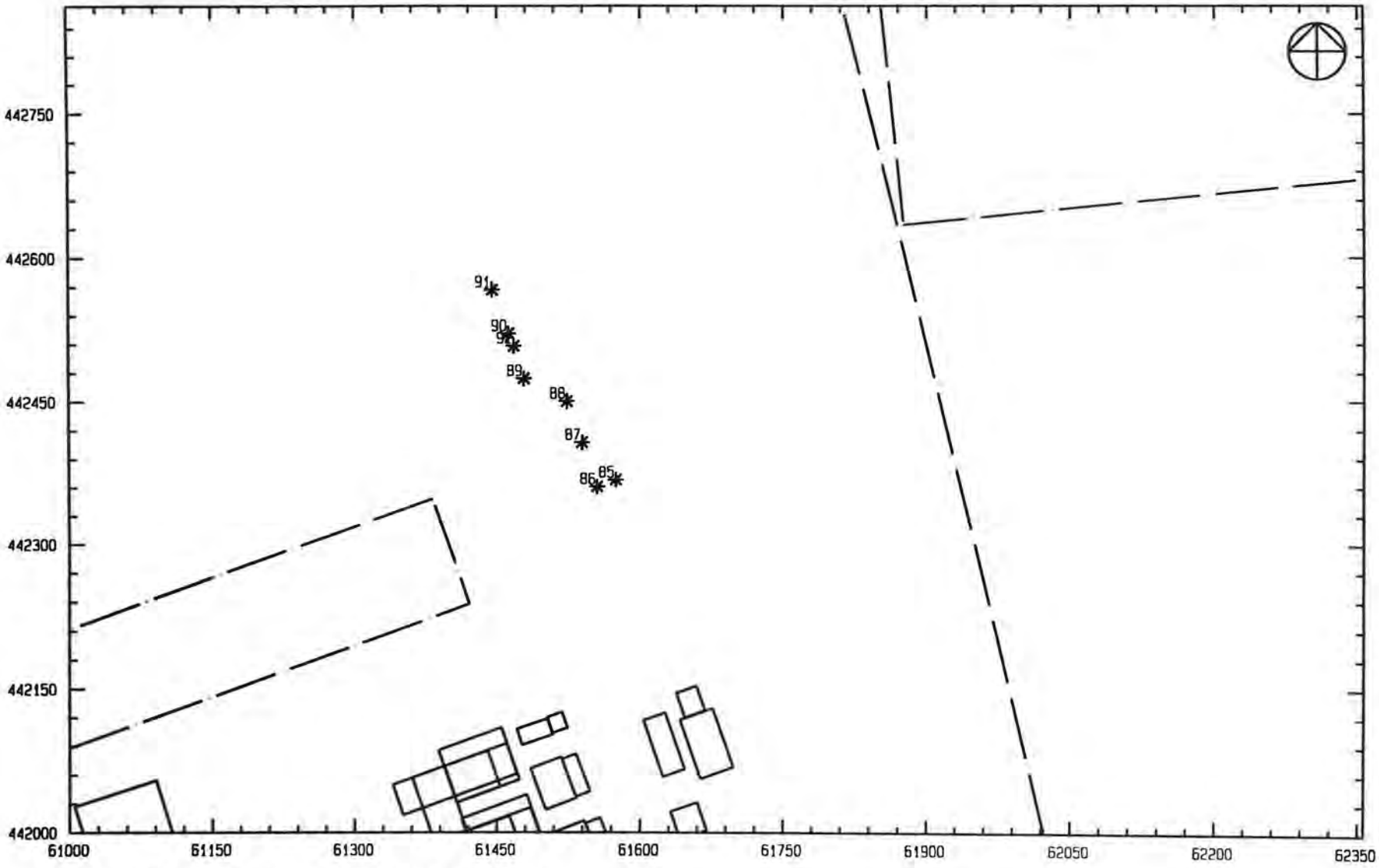


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- afvoer bodemas -

Schaal: 1 op 6000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 6

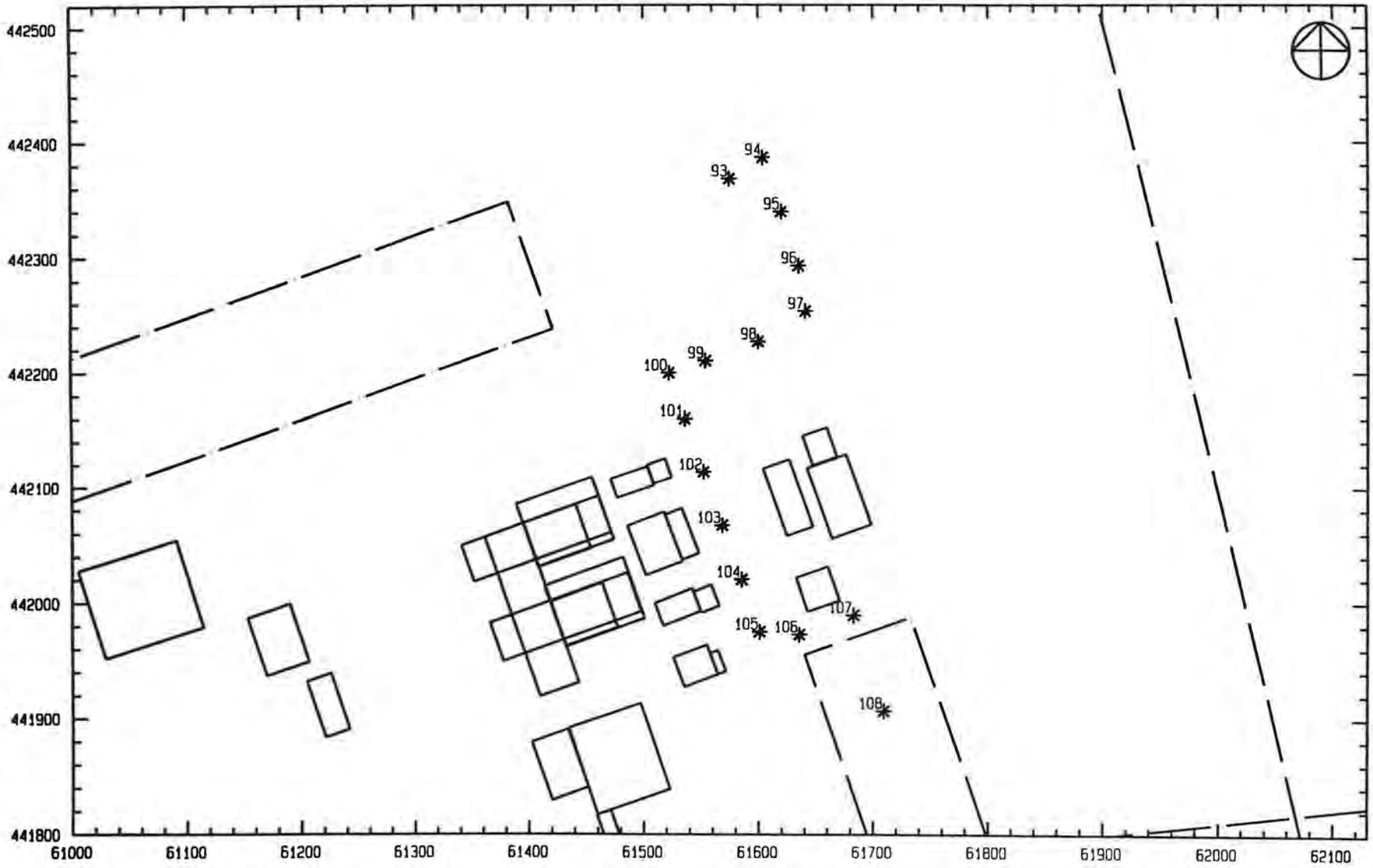


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- afvoer droge vliegas -

Schaal: 1 op 6000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 7

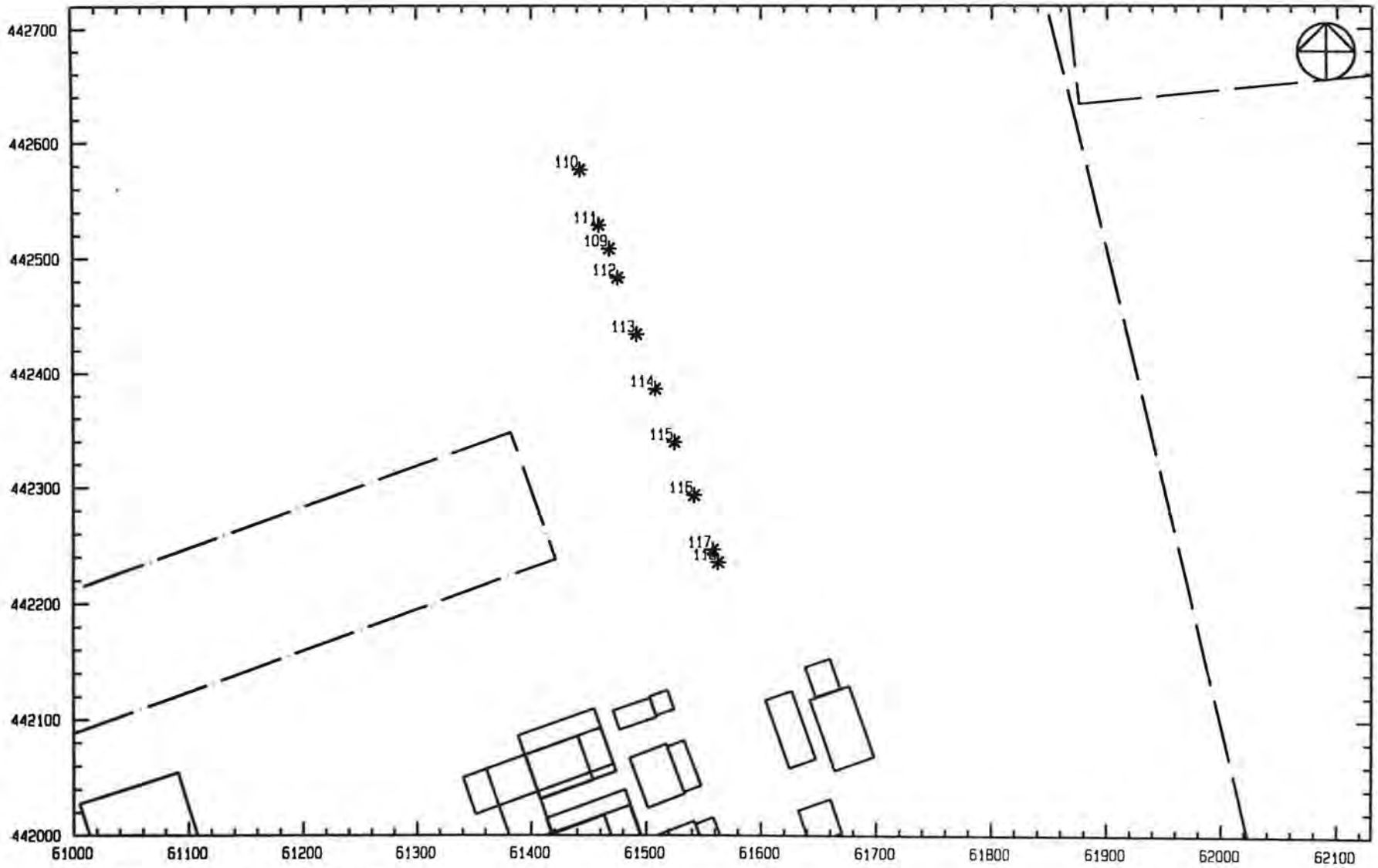


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- transport aangevochtigde vliegas naar vliegasdepot -

Schaal: 1 op 5000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 8

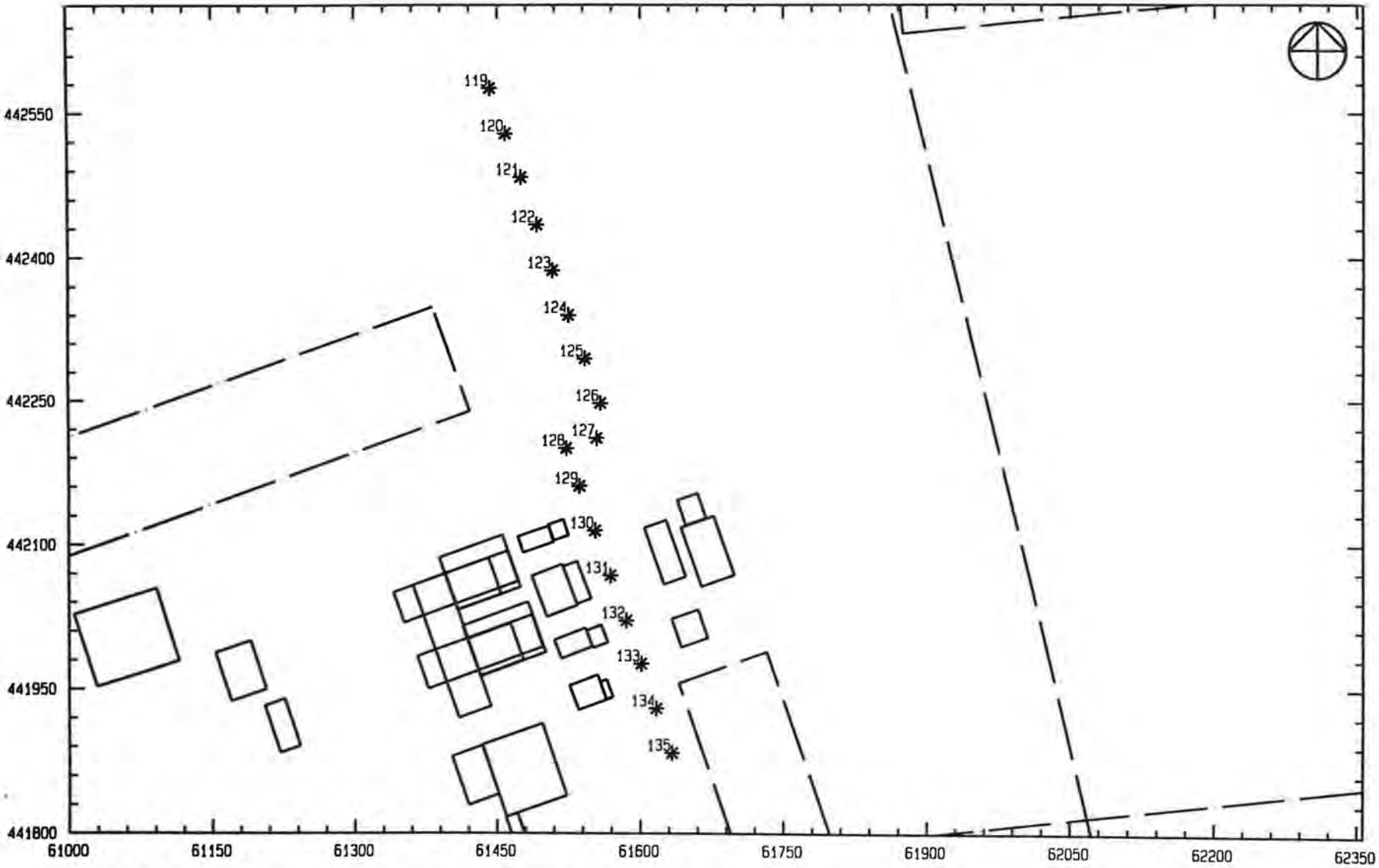


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- rijroute tankwagens (bestaande situatie) -

Schaal: 1 op 5000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 9

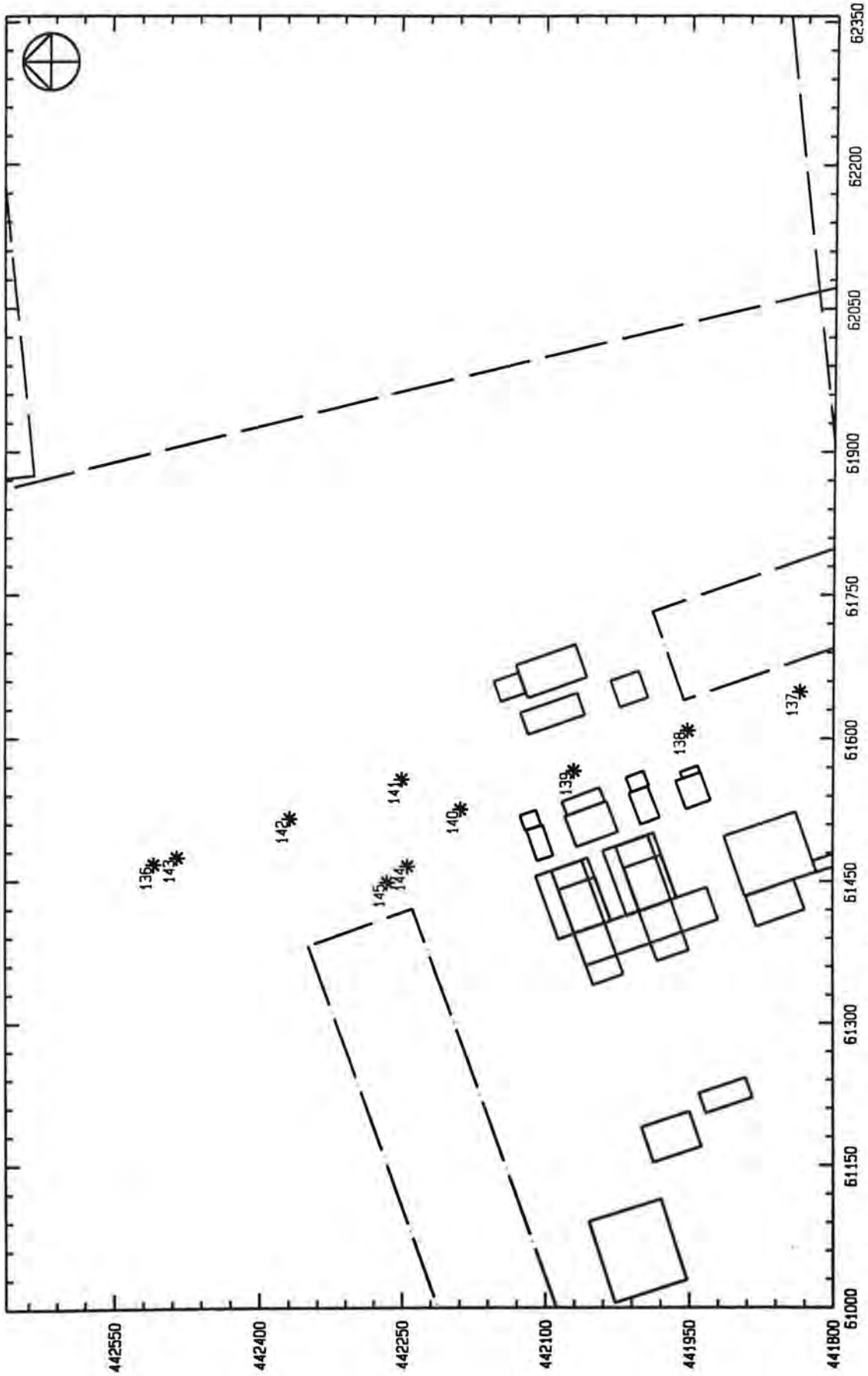


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- aan-/afvoer containers -

Schaal: 1 op 6000

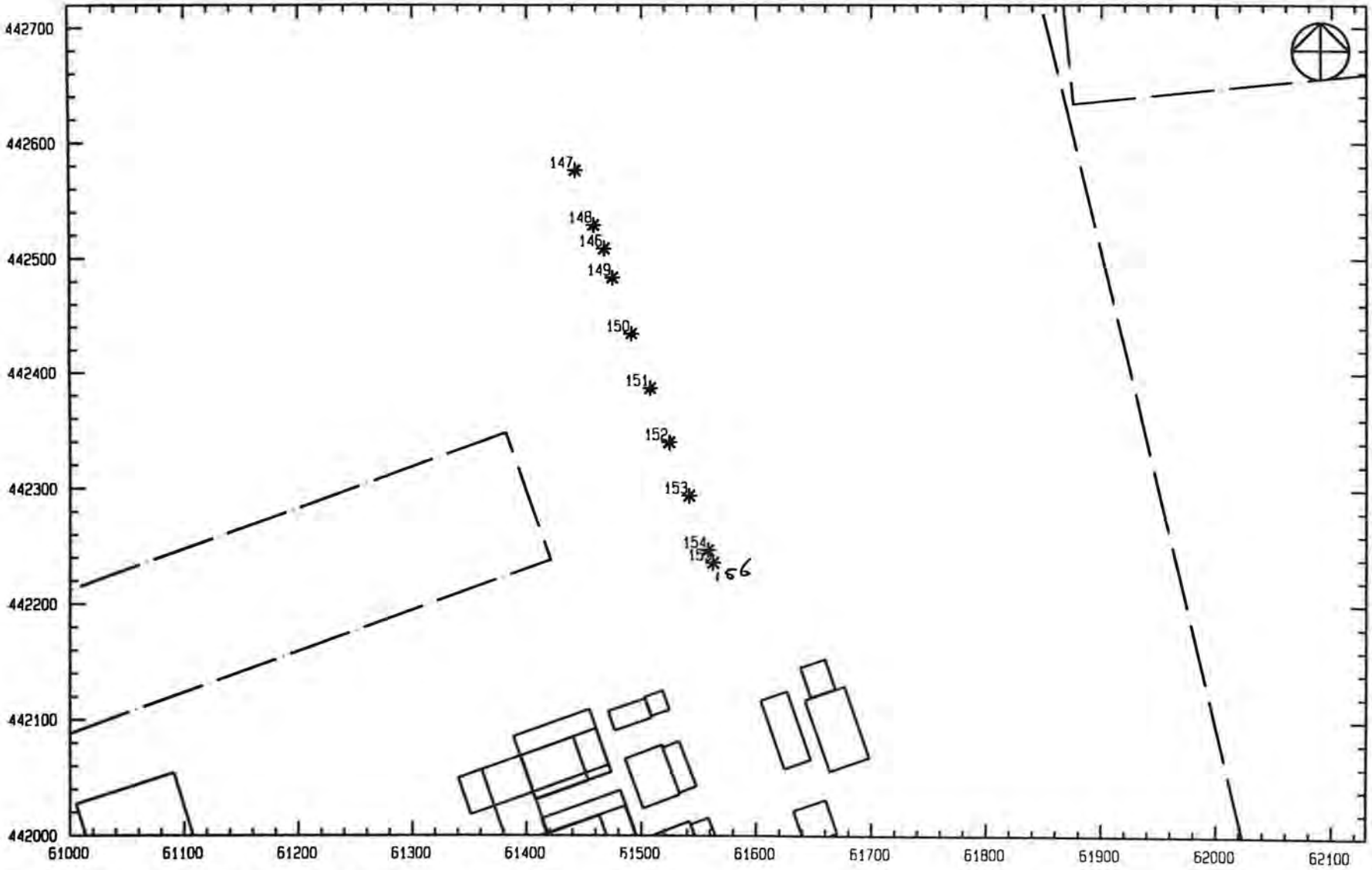
Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 10



Schaal: 1 op 6000

Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- transport filterkoek -

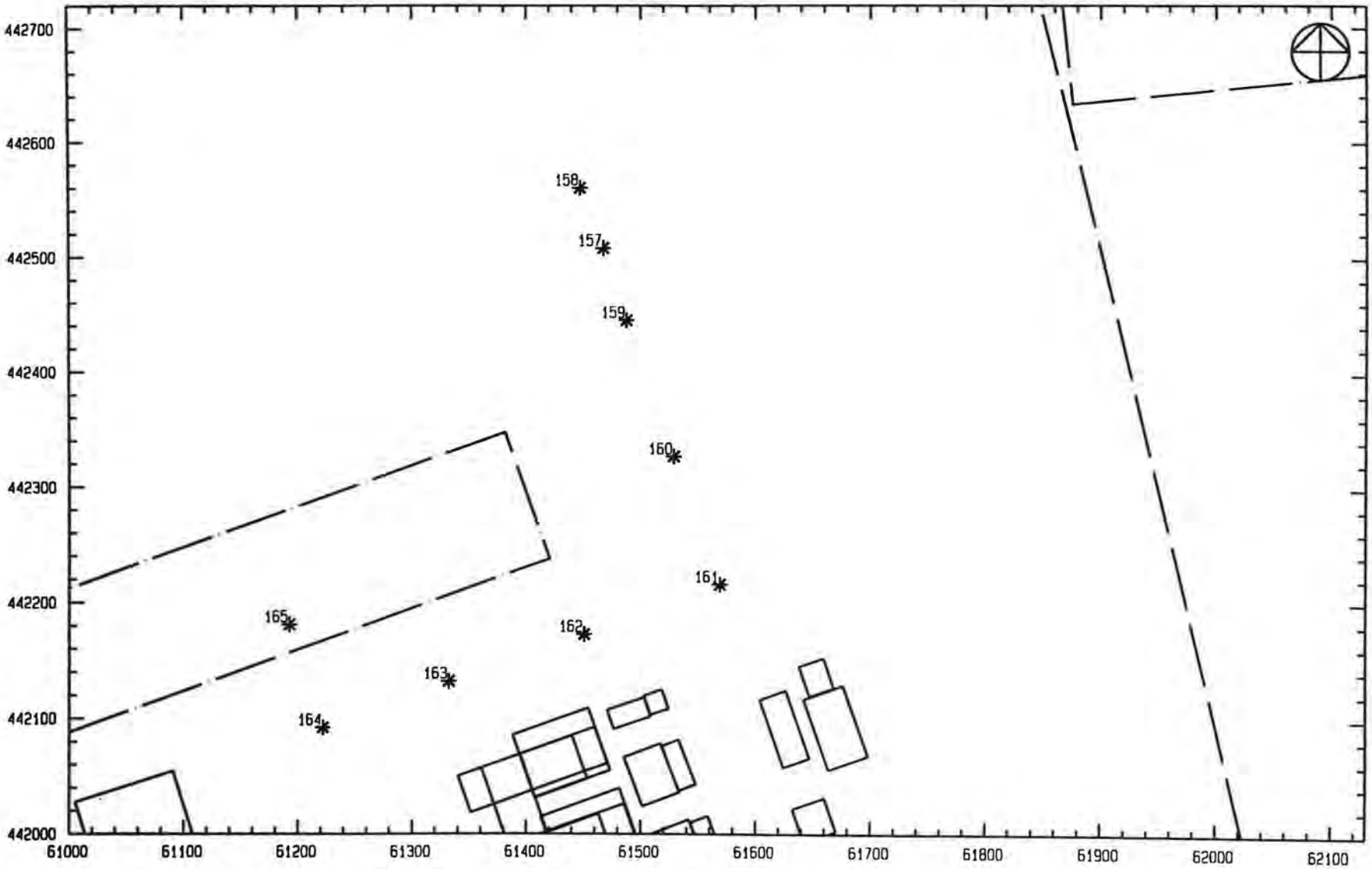


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- aanvoer secundaire brandstoffen (tanktransport) -

Schaal: 1 op 5000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 12

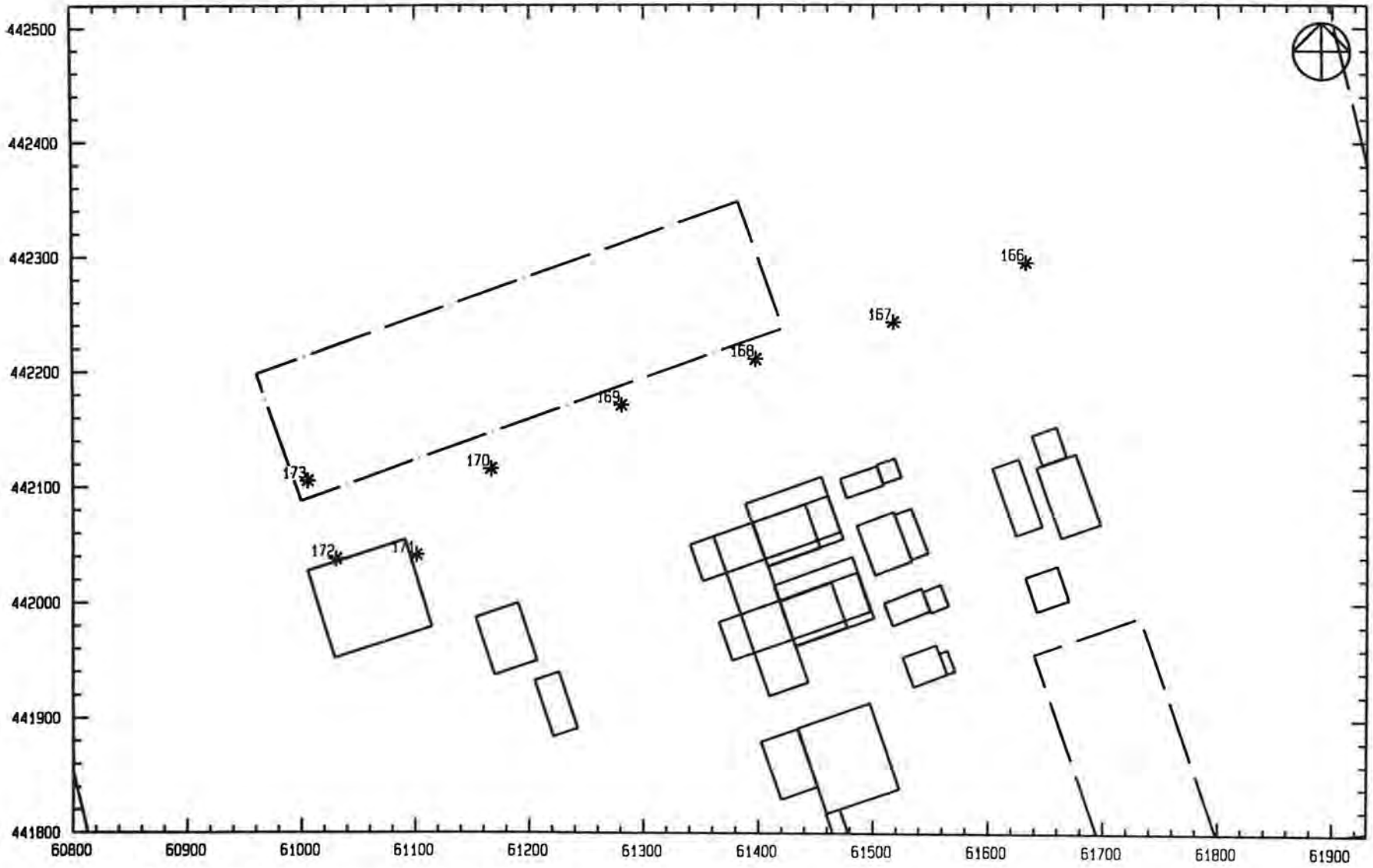


Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- aanvoer secundaire brandstoffen (vaste stoffen) -

Schaal: 1 op 5000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 13



Overzicht van de ligging van de geluidsbronnen
- pijpconveyor en bandtransport biomassa -

Schaal: 1 op 5000

Wijnia - Van Dorsser raadgevende ingenieurs

6985415
Figuur 14

BIJLAGEN

BEGRIPPEN

Decibel A, afgekort dB(A): Een maat voor de sterkte van geluid, zoals het door de mens wordt waargenomen, ten opzichte van een referentiedruk van 20 μPa.

Equivalent geluidsniveau L_{eq}: Een maat voor het fluctuerende geluid waarbij het geluid wordt omgerekend tot een continu geluid met een gelijke energie als het discontinue geluid.
Het L_{eq}, uitgedrukt in dB(A), wordt aangegeven als L_{Aeq}.

Etmaalwaarde van het equivalente geluidsniveau in dB(A): De hoogste van de volgende drie waarden:

a) de waarde van het equivalente geluidsniveau over de dagperiode 07.00 - 19.00 uur;
b) de met 5 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de avondperiode 19.00 - 23.00 uur;
c) de met 10 dB(A) verhoogde waarde van het equivalente geluidsniveau over de nachtperiode 23.00 - 07.00 uur.

Etmaalperiode: Het gedeelte van een etmaal, waarover het equivalente geluidsniveau wordt bepaald.

Piekgeluidsniveau L_{max}: Een maat voor het hoogste momentane geluidsniveau gemeten in de meterstand 'fast'.

Immissiepunt: De plaats waarop het equivalente geluidsniveau wordt bepaald.

Representatieve bedrijfssituatie: Toestand waarbij voor de geluidproduktie relevante omstandigheden kenmerkend zijn voor een bedrijfsvoering bij volledige capaciteit in de te beschouwen etmaalperiode.

Meteoraam: Meteorologische omstandigheden waaronder een goede en stabiele geluidoverdracht plaatsvindt.

Immissierelevante bronsterkte: Het geluidsvermogenniveau in octaafbanden van een denkbeeldig monopool, gelegen in het centrum van de werkelijke geluidsbron, die in de richting van het immissiepunt dezelfde geluiddrukniveaus veroorzaakt als de werkelijke geluidsbron.

Bedrijfstoestand: Toestand met bepaalde voor de immissierelevante bronsterkte van belang zijnde kenmerken.

Stoorgeluid: Het op een bepaalde plaats optredende geluid, veroorzaakt door andere geluidsbronnen dan die waarvan het equivalente geluidsniveau wordt bepaald.

Zone: Een rond een industrieterrein gelegen ruimte waarbuiten een bepaalde geluidsbelasting vanwege dit terrein niet wordt overschreden.

Overzicht objecten (schermen,wallen,bodem- en demping-gebieden)

Obj nr	S	Omschrijving	Hoekpunt 1 X	Hoekpunt 1 Y	Hoekpunt 2 X	Hoekpunt 2 Y	Hoekpunt 3 X	Hoekpunt 3 Y	Hoogte mvld	Hoogte Obj	Rf	Cp	Bf	S1 & S2
942	G	bedrijfs- en kantoorgebouwen	61522.8	441839.1	61497.2	441913.5	61459.9	441817.4	15.0	6.0	0.8	0.0	-	-&-
943	G	bedrijfs- en kantoorgebouwen	61451.7	441840.8	61433.8	441890.9	61420.1	441829.5	15.0	6.0	0.8	0.0	-	-&-
944	G	bedrijfs- en kantoorgebouwen	61459.3	441817.0	61481.3	441755.2	61471.3	441821.2	15.0	6.0	0.8	0.0	-	-&-
945	G	bedrijfs- en kantoorgebouwen	61481.3	441755.2	61544.5	441776.9	61477.5	441766.3	15.0	6.0	0.8	0.0	-	-&-
946	B	bodemasdepot	61651.1	441773.5	61578.6	441748.2	61677.4	441698.0	-	-	-	-	0.5	-&-
947	B	vliegasdepot	61836.0	441694.0	61732.2	441988.1	61743.7	441661.4	-	-	-	-	0.5	-&-
948	G	magazijn	61670.3	442002.4	61660.2	442031.7	61642.5	441992.7	15.0	4.0	0.8	0.0	-	-&-
949	G	ROI-bedieningsgebouw	61647.1	442066.2	61626.3	442125.0	61624.4	442058.1	15.0	4.0	0.8	0.0	-	-&-
950	G	gipsloods	61698.0	442068.2	61676.1	442129.5	61663.8	442055.9	15.0	4.0	0.8	0.0	-	-&-
951	G	ontwateringsgebouw	61668.3	442127.3	61659.3	442153.0	61647.0	442119.8	15.0	4.0	0.8	0.0	-	-&-
952	G	trafostation	61242.2	441891.0	61225.7	441939.5	61221.1	441883.8	15.0	4.0	0.8	0.0	-	-&-
953	G	schakelhuis	61206.5	441949.6	61189.7	441999.6	61169.5	441937.2	15.0	4.0	0.8	0.0	-	-&-
954	G	Biomass B.V.	61028.9	441952.2	61114.4	441979.2	61005.2	442027.4	15.0	6.0	0.8	0.0	-	-&-
955	B	kolenmengveld	61381.3	442348.0	60960.2	442197.9	61420.5	442238.0	-	-	-	-	0.5	-&-

N = Non-actief G = Gewoon B = Bodemgebied
Db= Bebouwings-demping Dv= Vegetatie-demping Dt= Terrein-demping

Overzicht brongegevens - geometrie

Bron nr	S	Bedrijf naam	Omschrijving	Coordinaten X	Coordinaten Y	Hoogte mvld	Hoogte bron	R/D Gevel	Uitstraling Richting	Uitstraling Open
386	G	EZH	GIPSVERW.1	61579.1	442109.6	15.0	3.0	-/-	*	*
387	G	EZH	GIPSVERW.2	61603.1	442043.8	15.0	3.0	-/-	*	*
388	G	EZH	VENT. MZ11	61414.0	442018.2	15.0	16.5	-/-	250	180
389	G	EZH	VENT. MZ12	61439.3	441946.6	15.0	16.5	-/-	250	180
390	G	EZH	MT.E1	61385.3	441931.6	15.0	5.0	-/-	*	*
391	G	EZH	MT.E2	61360.7	441999.3	15.0	5.0	-/-	*	*
392	G	EZH	OPSLAGMACH.	61493.8	442467.0	15.0	10.0	-/-	*	*
393	G	EZH	RGO.INST.1	61565.0	442004.7	15.0	7.5	-/-	*	*
394	G	EZH	RGO.INST.2	61546.2	442051.6	15.0	7.5	-/-	*	*
395	G	EZH	RGO.INST.3	61537.3	442074.3	15.0	7.5	-/-	*	*
396	G	EZH	RGO.INST.4	61521.2	442122.4	15.0	7.5	-/-	*	*
397	G	EZH	RGO.SCH.TOP1	61508.1	442012.5	15.0	99.9	-/-	*	*
398	G	EZH	RGO.SCH.TOP2	61484.1	442078.2	15.0	99.9	-/-	*	*
399	G	EZH	TR.BAND. 1	61728.9	441674.6	15.0	11.0	-/-	*	*
400	G	EZH	TR.BAND. 2	61703.3	441745.1	15.0	11.0	-/-	*	*
401	G	EZH	TR.BAND. 3	61669.1	441839.1	15.0	11.0	-/-	*	*
402	G	EZH	TR.BAND. 4	61634.9	441933.0	15.0	11.0	-/-	*	*
403	G	EZH	TR.BAND. 5	61600.7	442027.0	15.0	11.0	-/-	*	*
404	G	EZH	TR.BAND. 6	61566.5	442121.0	15.0	11.0	-/-	*	*
405	G	EZH	TR.BAND. 7	61532.3	442215.0	15.0	11.0	-/-	*	*
406	G	EZH	TR.BAND. 8	61503.2	442294.8	15.0	11.0	-/-	*	*
407	G	EZH	TR.BAND.10	61519.0	442412.3	15.0	1.5	-/-	*	*
408	G	EZH	TR.BAND.18	61510.2	442398.5	15.0	1.5	-/-	*	*
409	G	EZH	TR.BAND.21	61540.4	442207.3	15.0	11.0	-/-	*	*
410	G	EZH	TR.BAND.22	61506.2	442117.7	15.0	30.0	-/-	*	*
411	G	EZH	TR.BAND.23	61581.0	442110.3	15.0	11.0	-/-	*	*
412	G	EZH	TR.BAND.24	61528.1	442054.3	15.0	30.0	-/-	*	*
413	G	EZH	WINDTURB.	60771.4	442618.3	15.0	10.0	-/-	*	*
414	G	EZH	ZTV.SCH.TOP 1	61508.1	442012.5	15.0	99.9	-/-	*	*
415	G	EZH	ZTV.SCH.TOP 2	61484.1	442078.2	15.0	99.9	-/-	*	*
416	G	EZH	ZTV+RGK.E1	61538.1	442023.4	15.0	3.0	-/-	*	*
417	G	EZH	ZTV+RGK.E2	61514.2	442089.2	15.0	3.0	-/-	*	*
956	G	EZH	Restbron niet-rel. bronnen	61469.1	442511.2	15.0	1.5	-/-	*	*

N = non-actief G = Gewoon
* = alzijdige uitstraling

Overzicht brongegevens - vermogen

Bron nr	S	A-gewogen bronspectrum 31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	Tijdscorrecties [dB] Cb(Dag)	Cb(Avond)	Cb(Nacht)
386	G	0.0	91.8	96.9	97.4	94.8	92.0	87.2	82.0	77.9	102.4	0.0	0.0	0.0
387	G	0.0	91.8	96.9	97.4	94.8	92.0	87.2	82.0	77.9	102.4	0.0	0.0	0.0
388	G	0.0	86.8	96.9	92.4	95.8	100.0	100.2	94.0	80.9	105.3	0.0	0.0	0.0
389	G	0.0	93.8	94.9	92.4	96.8	100.0	100.2	95.0	80.9	105.5	0.0	0.0	0.0
390	G	0.0	85.8	102.9	99.4	99.8	98.0	93.2	85.0	72.9	106.7	0.0	0.0	0.0
391	G	0.0	83.8	102.9	101.4	101.8	99.0	94.2	86.0	77.9	107.8	0.0	0.0	0.0
392	G	0.0	86.8	93.9	94.4	99.8	100.0	98.2	92.0	80.9	105.3	0.0	0.0	0.0
393	G	0.0	86.8	94.9	98.4	98.8	97.0	91.2	86.0	80.9	104.0	0.0	0.0	0.0
394	G	0.0	86.8	94.9	98.4	98.8	97.0	91.2	86.0	80.9	104.0	0.0	0.0	0.0
395	G	0.0	86.8	94.9	98.4	98.8	97.0	91.2	86.0	80.9	104.0	0.0	0.0	0.0
396	G	0.0	86.8	94.9	98.4	98.8	97.0	91.2	86.0	80.9	104.0	0.0	0.0	0.0
397	G	0.0	87.8	93.9	102.4	104.8	104.0	102.2	98.0	91.9	110.0	0.0	0.0	0.0
398	G	0.0	87.8	93.9	102.4	104.8	104.0	102.2	98.0	91.9	110.0	0.0	0.0	0.0
399	G	0.0	82.8	92.9	98.4	101.8	102.0	101.2	93.0	79.9	107.4	0.0	0.0	0.0
400	G	0.0	84.8	94.9	100.4	103.8	104.0	103.2	95.0	81.9	109.4	0.0	0.0	0.0
401	G	0.0	84.8	94.9	100.4	103.8	104.0	103.2	95.0	81.9	109.4	0.0	0.0	0.0
402	G	0.0	84.8	94.9	100.4	103.8	104.0	103.2	95.0	81.9	109.4	0.0	0.0	0.0
403	G	0.0	84.8	94.9	100.4	103.8	104.0	103.2	95.0	81.9	109.4	0.0	0.0	0.0
404	G	0.0	84.8	94.9	100.4	103.8	104.0	103.2	95.0	81.9	109.4	0.0	0.0	0.0
405	G	0.0	84.8	94.9	100.4	103.8	104.0	103.2	95.0	81.9	109.4	0.0	0.0	0.0
406	G	0.0	82.8	92.9	98.4	101.8	102.0	101.2	93.0	79.9	107.4	0.0	0.0	0.0
407	G	0.0	85.8	95.9	101.4	104.8	105.0	104.2	96.0	82.9	110.4	0.0	0.0	0.0
408	G	0.0	85.8	95.9	101.4	104.8	105.0	104.2	96.0	82.9	110.4	0.0	0.0	0.0
409	G	0.0	85.8	95.9	101.4	104.8	105.0	104.2	96.0	81.9	110.4	0.0	0.0	0.0
410	G	0.0	85.8	95.9	101.4	104.8	105.0	104.2	96.0	81.9	110.4	0.0	0.0	0.0
411	G	0.0	81.8	91.9	97.4	100.8	101.0	100.2	92.0	78.9	106.4	0.0	0.0	0.0
412	G	0.0	85.8	95.9	101.4	104.8	105.0	104.2	96.0	81.9	110.4	0.0	0.0	0.0
413	G	0.0	90.0	94.0	102.0	107.0	114.0	111.0	109.0	0.0	117.2	0.0	0.0	0.0
414	G	0.0	92.8	98.9	107.4	109.8	109.0	107.2	103.0	96.9	115.0	0.0	0.0	0.0
415	G	0.0	92.8	98.9	107.4	109.8	109.0	107.2	103.0	96.9	115.0	0.0	0.0	0.0
416	G	0.0	97.8	105.9	109.4	109.8	108.0	102.2	97.0	91.9	115.0	0.0	0.0	0.0
417	G	0.0	97.8	105.9	109.4	109.8	108.0	102.2	97.0	91.9	115.0	0.0	0.0	0.0
956	G	0.0	99.6	109.7	115.2	118.6	118.8	118.0	109.8	96.7	124.2	0.0	0.0	0.0

N = non-actief G = Gewoon
bronvermogens zonder correctie voor de bedrijfstijd

Overzicht brongegevens - geometrie

Bron nr	S	Bedrijf naam	Omschrijving	Coordinaten X	Coordinaten Y	Hoogte mvld	Hoogte bron	R/D Gevel	Uitstraling Richting	Uitstraling Open
41	G	Eenheid 1	landbouwtractor (stationair)	61461.2	441956.5	15.0	1.0	-/-	*	*
42	G	Eenheid 2	landbouwtractor (stationair)	61428.2	442029.4	15.0	1.0	-/-	*	*
43	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61471.4	441948.3	15.0	1.0	-/-	*	*
44	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61517.4	441964.6	15.0	1.0	-/-	*	*
45	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61563.5	441982.0	15.0	1.0	-/-	*	*
46	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61600.6	441975.5	15.0	1.0	-/-	*	*
47	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61616.4	441929.4	15.0	1.0	-/-	*	*
48	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61633.0	441883.3	15.0	1.0	-/-	*	*
49	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61649.8	441835.7	15.0	1.0	-/-	*	*
50	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61665.6	441789.8	15.0	1.0	-/-	*	*
51	G	Eenheid 1	rijroute landbouwtractor	61682.7	441743.6	15.0	1.0	-/-	*	*
52	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61437.8	442033.3	15.0	1.0	-/-	*	*
53	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61484.3	442050.3	15.0	1.0	-/-	*	*
54	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61500.1	442006.0	15.0	1.0	-/-	*	*
55	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61517.4	441964.6	15.0	1.0	-/-	*	*
56	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61563.5	441982.0	15.0	1.0	-/-	*	*
57	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61600.6	441975.5	15.0	1.0	-/-	*	*
58	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61616.4	441929.4	15.0	1.0	-/-	*	*
59	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61633.0	441883.3	15.0	1.0	-/-	*	*
60	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61649.8	441835.7	15.0	1.0	-/-	*	*
61	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61665.6	441789.8	15.0	1.0	-/-	*	*
62	G	Eenheid 2	rijroute landbouwtractor	61682.7	441743.6	15.0	1.0	-/-	*	*
63	G	Eenheid1/2	landbouwtractor bodemasdepot	61636.9	441727.6	15.0	1.0	-/-	*	*
64	G	bodemas	wiellaadschop bodemasdepot	61623.6	441719.8	15.0	1.5	-/-	*	*
65	G	bodemas	vrachtwagen stationair depot	61638.9	441721.3	15.0	1.0	-/-	*	*
66	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61586.7	442433.7	15.0	1.0	-/-	*	*
67	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61603.3	442386.2	15.0	1.0	-/-	*	*
68	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61619.3	442339.4	15.0	1.0	-/-	*	*
69	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61634.5	442293.1	15.0	1.0	-/-	*	*
70	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61640.5	442253.7	15.0	1.0	-/-	*	*
71	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61599.4	442227.0	15.0	1.0	-/-	*	*
72	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61553.6	442210.2	15.0	1.0	-/-	*	*
73	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61521.9	442199.6	15.0	1.0	-/-	*	*
74	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61535.6	442160.1	15.0	1.0	-/-	*	*
75	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61552.0	442113.9	15.0	1.0	-/-	*	*

N = non-actief G = Gewoon
* = alzijdige uitstraling

Overzicht brongegevens - vermogen

Bron nr	S	A-gewogen bronspectrum 31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	Tijdscorrecties [dB] Cb(Dag)	Cb(Avond)	Cb(Nacht)
41	G	41.7	76.1	87.7	83.0	91.9	95.6	94.7	89.0	82.8	100.0	5.1	-	-
42	G	41.7	76.1	87.7	83.0	91.9	95.6	94.7	89.0	82.8	100.0	5.1	-	-
43	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
44	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
45	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
46	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
47	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
48	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
49	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
50	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
51	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	17.7	-	-
52	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
53	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
54	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
55	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
56	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
57	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
58	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
59	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
60	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
61	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
62	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	18.6	-	-
63	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	8.2	-	-
64	G	78.1	88.5	94.3	92.8	99.6	103.3	103.3	96.8	88.2	108.0	0.0	1.2	-
65	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	0.8	2.0	-
66	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
67	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
68	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
69	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
70	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
71	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
72	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
73	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
74	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
75	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-

N = non-actief G = Gewoon
bronvermogens zonder correctie voor de bedrijfstijd

Overzicht brongegevens - geometrie

Bron nr	S	Bedrijf naam	Omschrijving	Coordinaten X	Y	Hoogte mvld	bron	R/D Gevel	Uitstraling Richting	Open
76	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61568.1	442067.1	15.0	1.0	-/-	*	*
77	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61584.9	442020.3	15.0	1.0	-/-	*	*
78	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61600.6	441975.5	15.0	1.0	-/-	*	*
79	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61616.4	441929.4	15.0	1.0	-/-	*	*
80	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61633.0	441883.3	15.0	1.0	-/-	*	*
81	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61649.8	441835.7	15.0	1.0	-/-	*	*
82	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61665.6	441789.8	15.0	1.0	-/-	*	*
83	G	bodemas	vrachtwagen afvoer bodemas	61682.7	441743.6	15.0	1.0	-/-	*	*
84	G	bodemas	vrachtwagen bij scheepsbelader	61581.7	442446.1	15.0	1.0	-/-	*	*
85	G	vliegas	d vrachtwagen vliegas-silo	61574.3	442367.8	15.0	1.0	-/-	*	*
86	G	vliegas	d vrachtwagen afvoer vliegas	61554.8	442360.6	15.0	1.0	-/-	*	*
87	G	vliegas	d vrachtwagen afvoer vliegas	61539.1	442407.1	15.0	1.0	-/-	*	*
88	G	vliegas	d vrachtwagen afvoer vliegas	61523.0	442450.0	15.0	1.0	-/-	*	*
89	G	vliegas	d vrachtwagen afvoer vliegas	61477.8	442473.9	15.0	1.0	-/-	*	*
90	G	vliegas	d vrachtwagen afvoer vliegas	61461.3	442521.1	15.0	1.0	-/-	*	*
91	G	vliegas	d vrachtwagen afvoer vliegas	61444.0	442566.7	15.0	1.0	-/-	*	*
92	G	vliegas	d vrachtwagen weegbrug	61467.0	442508.1	15.0	1.0	-/-	*	*
93	G	vliegas	v vrachtwagen vliegas-silo	61574.3	442367.8	15.0	1.0	-/-	*	*
94	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61603.3	442386.2	15.0	1.0	-/-	*	*
95	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61619.3	442339.4	15.0	1.0	-/-	*	*
96	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61634.5	442293.1	15.0	1.0	-/-	*	*
97	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61640.5	442253.7	15.0	1.0	-/-	*	*
98	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61599.4	442227.0	15.0	1.0	-/-	*	*
99	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61553.6	442210.2	15.0	1.0	-/-	*	*
100	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61521.9	442199.6	15.0	1.0	-/-	*	*
101	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61535.6	442160.1	15.0	1.0	-/-	*	*
102	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61552.0	442113.9	15.0	1.0	-/-	*	*
103	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61568.1	442067.1	15.0	1.0	-/-	*	*
104	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61584.9	442020.3	15.0	1.0	-/-	*	*
105	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61600.6	441975.5	15.0	1.0	-/-	*	*
106	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61635.2	441973.1	15.0	1.0	-/-	*	*
107	G	vliegas	v rijroute vrachtwagen vliegas	61682.6	441989.8	15.0	1.0	-/-	*	*
108	G	vliegas	v lossen vrachtwagen vliegas	61708.9	441907.1	15.0	1.0	-/-	*	*
109	G	tankwagens	tankwagen weegbrug	61467.0	442508.1	15.0	1.0	-/-	*	*
110	G	tankwagens	rijroute tankwagens	61441.7	442576.0	15.0	1.0	-/-	*	*

N = non-actief G = Gewoon
* = alzijdige uitstraling

Overzicht brongegevens - vermogen

Bron nr	S	A-gewogen bronspectrum 31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	Tijdscorrecties [dB] Cb(Dag)	Cb(Avond)	Cb(Nacht)
76	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
77	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
78	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
79	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
80	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
81	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
82	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
83	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	13.3	14.6	-
84	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	7.8	9.0	-
85	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	7.4	8.6	-
86	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	19.9	21.2	-
87	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	19.9	21.2	-
88	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	19.9	21.2	-
89	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	19.9	21.2	-
90	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	19.9	21.2	-
91	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	19.9	21.2	-
92	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	16.1	17.4	-
93	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	1.8	-	-
94	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
95	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
96	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
97	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
98	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
99	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
100	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
101	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
102	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
103	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
104	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
105	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
106	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
107	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.0	-	-
108	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	9.5	-	-
109	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	20.8	-	-
110	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	25.8	-	-

N = non-actief G = Gewoon
bronvermogens zonder correctie voor de bedrijfstijd

Overzicht brongegevens - geometrie

Bron nr	S	Bedrijf naam	Omschrijving	Coordinaten X	Y	Hoogte mvld	bron	R/D Gevel	Uitstraling Richting	Open
111	G	tankwagens	rijroute tankwagens	61458.0	442528.5	15.0	1.0	-/-	*	*
112	G	tankwagens	rijroute tankwagens	61474.3	442483.1	15.0	1.0	-/-	*	*
113	G	tankwagens	rijroute tankwagens	61490.8	442434.0	15.0	1.0	-/-	*	*
114	G	tankwagens	rijroute tankwagens	61507.4	442386.3	15.0	1.0	-/-	*	*
115	G	tankwagens	rijroute tankwagens	61524.1	442339.7	15.0	1.0	-/-	*	*
116	G	tankwagens	rijroute tankwagens	61541.3	442293.9	15.0	1.0	-/-	*	*
117	G	tankwagens	rijroute tankwagens	61557.7	442246.9	15.0	1.0	-/-	*	*
118	G	tankwagens	lossen tankwagens	61562.2	442235.9	15.0	1.0	-/-	*	*
119	G	containers	rijroute containerauto's	61441.7	442576.0	15.0	1.0	-/-	*	*
120	G	containers	rijroute containerauto's	61458.0	442528.5	15.0	1.0	-/-	*	*
121	G	containers	rijroute containerauto's	61474.3	442483.1	15.0	1.0	-/-	*	*
122	G	containers	rijroute containerauto's	61490.8	442434.0	15.0	1.0	-/-	*	*
123	G	containers	rijroute containerauto's	61507.4	442386.3	15.0	1.0	-/-	*	*
124	G	containers	rijroute containerauto's	61524.1	442339.7	15.0	1.0	-/-	*	*
125	G	containers	rijroute containerauto's	61541.3	442293.9	15.0	1.0	-/-	*	*
126	G	containers	rijroute containerauto's	61557.7	442246.9	15.0	1.0	-/-	*	*
127	G	containers	rijroute containerauto's	61553.6	442210.2	15.0	1.0	-/-	*	*
128	G	containers	rijroute containerauto's	61521.9	442199.6	15.0	1.0	-/-	*	*
129	G	containers	rijroute containerauto's	61535.6	442160.1	15.0	1.0	-/-	*	*
130	G	containers	rijroute containerauto's	61552.0	442113.9	15.0	1.0	-/-	*	*
131	G	containers	rijroute containerauto's	61568.1	442067.1	15.0	1.0	-/-	*	*
132	G	containers	rijroute containerauto's	61584.9	442020.3	15.0	1.0	-/-	*	*
133	G	containers	rijroute containerauto's	61600.6	441975.5	15.0	1.0	-/-	*	*
134	G	containers	rijroute containerauto's	61616.4	441929.4	15.0	1.0	-/-	*	*
135	G	containers	handlen containers	61633.0	441883.3	15.0	1.0	-/-	*	*
136	G	filterkoek	landbouwtractor weegbrug	61467.0	442508.1	15.0	1.0	-/-	*	*
137	G	filterkoek	rijroute landbouwtractor	61648.9	441835.1	15.0	1.0	-/-	*	*
138	G	filterkoek	rijroute landbouwtractor	61607.9	441951.6	15.0	1.0	-/-	*	*
139	G	filterkoek	rijroute landbouwtractor	61565.4	442069.7	15.0	1.0	-/-	*	*
140	G	filterkoek	rijroute landbouwtractor	61524.9	442187.9	15.0	1.0	-/-	*	*
141	G	filterkoek	rijroute landbouwtractor	61556.4	442249.0	15.0	1.0	-/-	*	*
142	G	filterkoek	rijroute landbouwtractor	61515.2	442367.3	15.0	1.0	-/-	*	*
143	G	filterkoek	rijroute landbouwtractor	61474.2	442483.8	15.0	1.0	-/-	*	*
144	G	filterkoek	rijroute landbouwtractor	61465.0	442243.2	15.0	1.0	-/-	*	*
145	G	filterkoek	lossen landbouwtractor	61447.9	442264.5	15.0	1.0	-/-	*	*

N = non-actief G = Gewoon
* = alzijdige uitstraling

Overzicht brongegevens - vermogen

Bron nr	S	A-gewogen bronspectrum 31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	Tijdscorrecties [dB] Cb(Dag)	Cb(Avond)	Cb(Nacht)
111	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	25.8	-	-
112	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	25.8	-	-
113	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	25.8	-	-
114	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	25.8	-	-
115	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	25.8	-	-
116	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	25.8	-	-
117	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	25.8	-	-
118	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	6.0	-	-
119	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
120	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
121	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
122	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
123	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
124	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
125	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
126	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
127	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
128	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
129	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
130	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
131	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
132	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
133	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
134	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	33.6	-	-
135	G	71.6	86.8	91.6	93.1	99.5	103.1	102.7	98.0	96.8	108.0	21.6	-	-
136	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	25.6	-	-
137	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	30.6	-	-
138	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	30.6	-	-
139	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	30.6	-	-
140	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	30.6	-	-
141	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	30.6	-	-
142	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	30.6	-	-
143	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	30.6	-	-
144	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	30.6	-	-
145	G	49.7	84.1	95.7	91.0	99.9	103.6	102.7	97.0	90.8	108.0	21.6	-	-

N = non-actief G = Gewoon
bronvermogens zonder correctie voor de bedrijfstijd

Overzicht brongegevens - geometrie

Bron nr	S	Bedrijf naam	Omschrijving	Coordinaten X	Coordinaten Y	Hoogte mvld	Hoogte bron	R/D Gevel	Uitstraling Richting	Uitstraling Open
146	G	bijstoken	tankwagens weegbrug	61467.0	442508.1	15.0	1.0	-/-	*	*
147	G	bijstoken	rijroute tankwagens	61441.7	442576.0	15.0	1.0	-/-	*	*
148	G	bijstoken	rijroute tankwagens	61458.0	442528.5	15.0	1.0	-/-	*	*
149	G	bijstoken	rijroute tankwagens	61474.3	442483.1	15.0	1.0	-/-	*	*
150	G	bijstoken	rijroute tankwagens	61490.8	442434.0	15.0	1.0	-/-	*	*
151	G	bijstoken	rijroute tankwagens	61507.4	442386.3	15.0	1.0	-/-	*	*
152	G	bijstoken	rijroute tankwagens	61524.1	442339.7	15.0	1.0	-/-	*	*
153	G	bijstoken	rijroute tankwagens	61541.3	442293.9	15.0	1.0	-/-	*	*
154	G	bijstoken	rijroute tankwagens	61557.7	442246.9	15.0	1.0	-/-	*	*
155	G	bijstoken	lossen tankwagens	61562.2	442235.9	15.0	1.0	-/-	*	*
156	G	bijstoken	lossen tankwagens	61562.2	442235.9	15.0	1.0	-/-	*	*
157	G	bijstoken	vrachtwagen weegbrug	61467.0	442508.1	15.0	1.0	-/-	*	*
158	G	bijstoken	vrachtwagen aanvoer vaste stof	61446.8	442560.5	15.0	1.0	-/-	*	*
159	G	bijstoken	vrachtwagen aanvoer vaste stof	61487.3	442445.4	15.0	1.0	-/-	*	*
160	G	bijstoken	vrachtwagen aanvoer vaste stof	61528.5	442327.4	15.0	1.0	-/-	*	*
161	G	bijstoken	vrachtwagen aanvoer vaste stof	61568.7	442216.1	15.0	1.0	-/-	*	*
162	G	bijstoken	vrachtwagen aanvoer vaste stof	61450.8	442173.1	15.0	1.0	-/-	*	*
163	G	bijstoken	vrachtwagen aanvoer vaste stof	61332.2	442132.2	15.0	1.0	-/-	*	*
164	G	bijstoken	vrachtwagen aanvoer vaste stof	61221.9	442092.1	15.0	1.0	-/-	*	*
165	G	bijstoken	lossen vrachtwagen kolenveld	61192.5	442181.2	15.0	1.0	-/-	*	*
166	G	biomassa	pijpconveyor	61632.0	442295.9	15.0	8.0	-/-	*	*
167	G	biomassa	pijpconveyor	61516.8	442244.0	15.0	8.0	-/-	*	*
168	G	biomassa	pijpconveyor	61396.8	442211.4	15.0	8.0	-/-	*	*
169	G	biomassa	pijpconveyor	61280.2	442171.3	15.0	8.0	-/-	*	*
170	G	biomassa	pijpconveyor	61166.2	442115.9	15.0	8.0	-/-	*	*
171	G	biomassa	pijpconveyor	61100.8	442041.2	15.0	8.0	-/-	*	*
172	G	biomassa	biomassa afvoerband	61029.9	442037.8	15.0	8.0	-/-	*	*
173	G	biomassa	biomassa afvoerband	61005.0	442105.6	15.0	8.0	-/-	*	*

N = non-actief G = Gewoon
* = alzijdige uitstraling

Overzicht brongegevens - vermogen

Bron nr	S	A-gewogen bronspectrum 31.5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	dBA	Tijdscorrecties [dB] Cb(Dag)	Cb(Avond)	Cb(Nacht)
146	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	12.8	-	-
147	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.8	-	-
148	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.8	-	-
149	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.8	-	-
150	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.8	-	-
151	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.8	-	-
152	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.8	-	-
153	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.8	-	-
154	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.8	-	-
155	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	1.0	-	-
156	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	1.0	-	-
157	G	63.6	78.8	83.6	85.1	91.5	95.1	94.7	90.0	88.7	100.0	13.3	-	-
158	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.7	-	-
159	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.7	-	-
160	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.7	-	-
161	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.7	-	-
162	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.7	-	-
163	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.7	-	-
164	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	17.7	-	-
165	G	69.6	84.8	89.6	91.1	97.5	101.1	100.7	96.0	94.8	106.0	4.5	-	-
166	G	10.0	81.6	91.7	97.2	100.6	100.8	100.0	91.8	78.7	106.2	1.8	3.0	-
167	G	10.0	81.6	91.7	97.2	100.6	100.8	100.0	91.8	78.7	106.2	1.8	3.0	-
168	G	10.0	81.6	91.7	97.2	100.6	100.8	100.0	91.8	78.7	106.2	1.8	3.0	-
169	G	10.0	81.6	91.7	97.2	100.6	100.8	100.0	91.8	78.7	106.2	1.8	3.0	-
170	G	10.0	81.6	91.7	97.2	100.6	100.8	100.0	91.8	78.7	106.2	1.8	3.0	-
171	G	10.0	81.6	91.7	97.2	100.6	100.8	100.0	91.8	78.7	106.2	1.8	3.0	-
172	G	10.0	73.4	83.5	89.0	92.4	92.6	91.8	83.6	70.5	98.0	2.7	4.0	-
173	G	10.0	73.4	83.5	89.0	92.4	92.6	91.8	83.6	70.5	98.0	2.7	4.0	-

N = non-actief G = Gewoon
bronvermogens zonder correctie voor de bedrijfstijd

Equivalente geluidsniveaus - bestaande situatie - 14 jan 1999

--- oorspronkelijke berekening ---

PUNT NR	OMSCHRIJVING	COORDINATEN X	COORDINATEN Y	HOOGTES Hm	HOOGTES Ho	LAeq (Cm) DAG	LAeq (Cm) AVOND	LAeq (Cm) NACHT	Etmaal waarde	Bepalende periode
1	Hoek van Holland WEST	67661.9	444221.6	10.0	5.0	24.6(4.7)	24.6(4.7)	24.5(4.7)	34.5	(Nacht)
2	Hoek van Holland OOST	69160.5	443452.1	10.0	5.0	21.9(4.8)	21.8(4.8)	21.7(4.8)	31.7	(Nacht)
3	Maassluis WEST	74469.9	439393.1	10.0	5.0	13.4(4.9)	13.3(4.9)	13.2(4.9)	23.2	(Nacht)
4	Oostvoorne WEST	65510.9	437469.3	10.0	5.0	23.8(4.6)	23.7(4.6)	23.6(4.6)	33.6	(Nacht)
5	Stiltegebied Voornes-Duin	64000.0	436000.0	10.0	5.0	23.2(4.7)	23.2(4.7)	23.1(4.7)	33.1	(Nacht)

Situatie : 1
Beschrijving : Equivalente geluidsniveaus - bestaande situatie
Bodem-factor : 0.0
Punten : 1-5
Bronnen : 1-32,41-145
Objecten : 1-955
Reflecties : 1-955

Equivalente geluidsniveaus - bijdrage vanwege bijstoken - 14 jan 1999

--- oorspronkelijke berekening ---

PUNT NR	OMSCHRIJVING	COORDINATEN X	COORDINATEN Y	HOOGTES Hm	HOOGTES Ho	LAeq (Cm) DAG	LAeq (Cm) AVOND	LAeq (Cm) NACHT	Etmaal waarde	Bepalende periode
1	Hoek van Holland WEST	67661.9	444221.6	10.0	5.0	11.1(4.9)	9.4(4.9)	-99.0(0.0)	14.4	(Avond)
2	Hoek van Holland OOST	69160.5	443452.1	10.0	5.0	7.8(4.9)	5.9(4.9)	-99.0(0.0)	10.9	(Avond)
3	Maassluis WEST	74469.9	439393.1	10.0	5.0	-2.1(5.0)	-4.5(5.0)	-99.0(0.0)	0.5	(Avond)
4	Oostvoorne WEST	65510.9	437469.3	10.0	5.0	9.4(4.9)	7.7(4.9)	-99.0(0.0)	12.7	(Avond)
5	Stiltegebied Voornes-Duin	64000.0	436000.0	10.0	5.0	8.7(4.9)	6.7(4.9)	-99.0(0.0)	11.7	(Avond)

Situatie : 2
Beschrijving : Equivalente geluidsniveaus - bijdrage vanwege bijstoken
Bodem-factor : 0.0
Punten : 1-5
Bronnen : 146-173
Objecten : 1-955
Reflecties : 1-955

Equivalente geluidsniveaus - bestaande situatie + bijstoken - 14 jän 1999

--- oorspronkelijke berekening ---

PUNT NR	OMSCHRIJVING	COORDINATEN X	Y	HOOGTES Hm	Ho	LAeq (Cm) DAG	AVOND	NACHT	Etmaal waarde	Bepalende periode
1	Hoek van Holland WEST	67661.9	444221.6	10.0	5.0	24.8(4.7)	24.7(4.7)	24.5(4.7)	34.5	(Nacht)
2	Hoek van Holland OOST	69160.5	443452.1	10.0	5.0	22.0(4.8)	21.9(4.8)	21.7(4.8)	31.7	(Nacht)
3	Maassluis WEST	74469.9	439393.1	10.0	5.0	13.5(4.9)	13.4(4.9)	13.2(4.9)	23.2	(Nacht)
4	Oostvoorne WEST	65510.9	437469.3	10.0	5.0	23.9(4.7)	23.8(4.6)	23.6(4.6)	33.6	(Nacht)
5	Stiltegebied Voornes-Duin	64000.0	436000.0	10.0	5.0	23.4(4.7)	23.3(4.7)	23.1(4.7)	33.1	(Nacht)

Situatie : 3
Beschrijving : Equivalente geluidsniveaus - bestaande situatie + bijstoken
Bodem-factor : 0.0
Punten : 1-5
Bronnen : 1-32,41-173
Objecten : 1-955
Reflecties : 1-955

BIJLAGE 2

Soil and groundwater investigation EZH facility Maasvlakte.
Rapport R 3529762 . 101/Lbe – Tauw Mileu BV

TauwMilieu

SOIL & GROUNDWATER

INVESTIGATION

EZH FACILITY

MAASVLAKTE

Tauw Milieu bv

SOIL & GROUNDWATER

INVESTIGATION

EZH FACILITY

MAASVLAKTE

Reportnumber: R3529762.I01/lbe

Projectmanager: Hans Nieuwenhuis
(tel. number +31-570-699829)

Signature:

Date: 19 December 1996

Tauw Milieu bv
Environmental Consultants

Handelskade 11
Postbus 133
7400 AC DEVENTER
Telephone +31-570-699911
Faximile +31-570-699666

APPENDICES

1 INTRODUCTION

At the request of EZH, Tauw Milieu bv has carried out a soil investigation at the EZH facility Maasvlakte.

1.1 Aim of the investigation

One of the reasons for the soil investigation is the proposed conclusion of a cross-border lease transaction between EZH and United States Investors. In this context, the aim of the survey is to determine the environmental hygiene quality of the soil and groundwater of the EZH facility Maasvlakte, which are part of the lease transaction. This includes all of the grounds where the facility is located as well as the area near the (underground) conveyor belt used to transport coal from the harbour terminal of the EMO to the EZH premises.

Furthermore, the soil investigation serves as the so-called "nil-phase investigation" as required in the context of the ground lease contract between EZH and the Municipal Harbour Company (Gemeentelijk Haven Bedrijf) of Rotterdam. The language of this contract is still under negotiation. Once finalized, the ground lease contract will become effective, with retrospect, as of 1 April 1987. The secondary aim, within the context of the ground lease contract, is therefore to determine whether any soil contamination originates from prior to 1987, when the facility was still owned and operated by the municipality of Rotterdam.

1.2 Brief description of the site

EZH's Maasvlakte facility is located in the Industrial Area "Maasvlakte", an artificial peninsula, belonging to the Municipality of Rotterdam. The peninsula is approximately 30 years old, approximately 5 meters above sea level, and designed to be above flood level. It is located about 25 kilometres west of downtown Rotterdam.

The EZH Maasvlakte facility is bounded by open land to the northwest, the Europahaven to the northeast and part of the ECT container terminal to the southeast. The North Sea is due west. It is situated on an industrial estate for medium heavy industry. A chemical industry will be built nearby in the near future. In the northern part of the Maasvlakte peninsula a large oil depot is situated. In the region between Maasvlakte and Rotterdam, major refinery activities are located.

The cadastral registration of the EZH maasvlakte facility with the Municipality of Rotterdam is: section AM, lot No. 33. The investigated area has a surface of approximately 60 ha of which 35 ha is not used for buildings or structures.

The local and regional location of the site is indicated in appendix 1. A more detailed map of the investigated site is also included in appendix 1.

2 PRE-INFORMATION

Prior to the actual survey, the site was studied using the available soil investigation reports and the findings of a visit to the public records of the DCMR, the environmental authority in the Rotterdam Harbour region.

2.1 Previously executed soil surveys

The following soil investigation reports were made available to us by EZH:
- *Grondwaterkwaliteitsstudie in het Rotterdamse industriegebied ten westen van de Beneluxtunnel* dated April 1990, by Grondmechanica Delft, reportnumber CO-289641/465;
- *Rapport Nulonderzoek ter plaatse van de Coloradoweg 10 te Rotterdam* dated 22 April 1994, by De Ruiter Milieutechnologie, reportnumber PWN/BBR/A940445.104280;
- *(Concept) inventariserend bodemonderzoek (BSB) EZH-centrale Maasvlakte, Coloradoweg 10 te Maasvlakte-RT* dated September 1996, by SGS Ecocare, reportnumber 12570;
- *Verkennend bodemonderzoek voor 6 lokaties (nulfase) EZH-centrale Maasvlakte, Coloradoweg 10 te Maasvlakte-RT (Concept)* dated 15 November 1996, by SGS Ecocare, reportnumber 12891.

2.1.1 Grondmechanica Delft (GMD)

In 1990, a large scale regional soil survey was carried out by Grondmechanica Delft (GMC), by order of the Europoort Botlek Belangen (EBB), an association representing the interests of the companies in the Europoort, part of the Rotterdam Harbour. Also the Maasvlakte facility was included in this survey. The report of this survey was made available to us.

The results indicated that during the time of these investigations, there are no indications of a severe soil contamination. Because of the age of the data, these were not used within the context of the current survey. However, the GMD-wells at the site (numbered between 229-237) were used by us to take additional groundwater samples.

2.1.2 De Ruiter Milieutechnologie (DRM)

In April 1994, De Ruiter Milieutechnologie (DRM) carried out a so-called "nil-phase" investigation around the underground storage tank, installed near the 340 kV relay station, located on the western section of the site. The results showed that no contamination with mineral oil products was encountered in the analyzed soil and groundwater samples. Because of the age of the data, these were not used within the context of the current survey. However, the wells near the tank (numbered by Tauw 301 and 302) were used by us to collect additional groundwater samples.

2.1.3 SGS Ecocare

Prior to the start of our survey, an investigation report from September 1996, carried out by SGS was made available to us. This survey investigated a number of suspect activities using samples taken from groundwater wells (well numbers <100).

Prior to commissioning Tauw to carry out the current works, SGS was instructed to determine the soil and groundwater quality near 6 sublocations on which small scale building activities are planned in the near future. Analytical results of these works were processed while we carried out our survey and were made available to us in November 1996. The results of these works showed that the soil at the investigated locations is not contaminated.

Analyses by SGS of a number of soil samples showed that the Dutch Intervention value is not exceeded. Also the groundwater analyses showed that no severe soil contamination is suspected. The SGS-groundwater data were further used within the scope of this report in the sense that the appropriate analytical data were integrated with our findings. The Tauw investigation strategy supplemented the groundwater sampling strategy of SGS.

2.2 Hydrogeological information

The Maasvlakte was reclaimed from the North See in the 1960's using sand suppletions. Purpose of the reclamation was to facilitate the expansion of the Rotterdam Harbour. The *Europa-haven*, part of the Rotterdam Harbour, has a direct connection with the North See and is subject to tidal influences.

Using data from the 1990-report of GMD, the regional soil profile is briefly described in table 2.1.

Table 2.1 Brief description of the regional soil profile

approximate depth (m -gl)	structure	characteristic
0 - 6	fine/coarse sand	sand suppletions
6 - 13	polder clay	original soil surface
13 - 18	alternating sandy/silty layers	so-called "intermediate" sand layer
18 - 25	Pleistocene loam and/or Holocene peat	aquitard
<25	coarse sand and gravel	regional aquifer

During the time of the investigation, the groundwater table was at a depth of 3.0 - 4.5 meter below ground level (m -gl).

2.3 Historical investigation

Before our sampling strategy was drafted, the suspect locations and suspect compounds were determined through a historical investigation.

2.3.1 Data collection

Most of the information was made available by the EZH-officers Mr Noks, coordinator environmental permit applications, stationed at EZH head-office in Voorburg and Mr van Rij, head of the laboratory of the Chemical Technical Department at the Maasvlakte facility and our liaison for the current soil and groundwater survey. Also the data available from the former soil surveys was taken into account. Furthermore, the public files at the DCMR were searched on 14 October 1996. On the same day, the site was inspected.

2.3.2 Historical events

Ownership
In 1975, the Maasvlakte facility first began operations as an oil/gas fired energy plant. In those years, the facility was owned and operated by the Municipal Energy Company (G.E.B.) of Rotterdam.

Around 1987, the facility was transformed into the current coal/gas fired energy plant. Operations were transferred to EZH. The grounds are still in ownership of the municipality of Rotterdam. EZH is still negotiating the long-term ground lease contract. It is their intention that this contract will become valid, with retrospect, as of 1 April 1987.

Calamities
During the development of the current installation, the above ground storage tanks and the belonging transport pipelines were removed. According to EZH, no calamities have ever occurred regarding the oil storage. During the dismantling of the installations, no soil contamination was reported by the contractor. These works were, however, not carried out under specific environmental supervision, no soil and groundwater samples were taken.

Before 1980, an explosion occurred in the main transformer of boiler-unit 2, located west of the machinery unit. Because the transformer exploded immediately, the oil burnt up before it could reach the ground. There are no records of transformer oils containing PCB-compounds. According to the knowledge of the interviewed EZH-officers, from the start of the operations in 1974, Shell diala C was used at the site.

Chlorinated and other solvents
According to Mr C.van de Meulen, employer of the maintenance department, trichloroethene (tri) and an organic solvent called *Vecon* were used during the transposition works (1986-1989). These solvents were used to degrease certain (large) components of the installation. These products were used, under rather uncontrolled conditions, in front of the building of the technical department, across the road from the break water tanks (45). According to Mr van de Meulen, similar products have not been used in the ordinary course of business.

2.3.3 Potential suspect items

On the basis of the information gathered, the potential suspect activities, buildings or installations were listed (table 2.2). The map references are the coordinates shown on the map of the site overview, included in appendix 1.

General suspect compounds are mineral oil, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), heavy metals and (chlorinated) solvents. Analyses on EOX, a trigger parameter for e.g. chlorinated pesticides and volatile phenolic compounds were included in line with the NVN protocol (refer to 3.1). In addition to these analyses, a sample taken from near the former temporary storage of (reject) gypsum was analyzed on total fluor. Also, a sample taken from the former temporary storage of contaminated process water was analyzed for vanadium.

Table 2.2 Potential suspect activities, buildings and installations

number	description	map ref.	number	description	map ref.
1	main gate	B 3	25	former oil pipelines	D-G 8
2	offices	D 4,5	26	former aboveground oil storage (60,000 m^3)	C,D 7
3	machinery	E,F 4,5	27	light oil storage	E 5
4	boiler unit 1	E 5	27a	former light oil storage	F 5
5	boiler unit 2	F 5	28	relay station 380 kV	F 2
6	electro filters 1	E 6	29	380/150 kV transformer	E 2,3
7	SO_2 washing towers	E 6	30	transformers	
8	electro filters 2	F 6	31	former temporary (reject) gypsum storage	H 1
9	SO_2 washing towers	F 6	32	former temporary storage of contaminated process water	G 3
10	SO_2-washing control	E,F 7	33	technical services	C 4,5
11	gypsum storage	E,F 7	34	oil separators (2x)	C 5
12	wet fly ash storage	A-D 7	35	storage shed hazardous liquids	C 5
13	ash/slag storage	B 5,6	36	break water tanks	D 5,6
14	de-ionizer	D 6	37	de-ionized water tanks	D 5,6
15	(hazardous) waste storage	C 6	38	scrap metal storage	C 5
16	NH_3-storage unit	E 5	39	current welding place	D 5
17	cooling water pumps	G 7,8	40	truck washing place	A,D 7
18	CaO-storage	H 7	41	underground diesel storage	F 3
19	fly ash storage	H,J 7	42	waste (slag) storage	H 6
20	coal storage A (on top of a permeable pavement)	H 1-5	43	isotope storage	F 4
21	coal storage B (on top of a permeable pavement)	H 1-5	44	waste water treatment	F 7
22	relay station 25/10 kV	F,G 6	45	former use of solvents	D 5
23	hypochlorite unit	G 7			
24	abandoned pump unit	C 6			

3 EXECUTED ACTIVITIES

3.1 General

The investigation was carried out according to the Dutch Guidelines, included in the Dutch pre-standard NVN-5740 (Nederlandse Voornorm 5740; the Dutch Ministry of Environment, VROM, 1990). On the basis of the available groundwater data, by virtue of the short history of the Maasvlakte and in view of the limited potential impact on soil and groundwater quality through the current activities, the Maasvlakte facility was considered as a "non-suspect site".

Following the non-suspect protocol of the NVN-5740, a drilling strategy was drafted, taking into account the number of monitoring wells previously installed by SGS. Because an estimated 25 ha of the total 60 ha of the site are not accessible for drilling activities due to buildings or structures, the total number of sampling points was determined on the basis of a nett surface area of 35 ha. By placing sampling points next to potential suspect places we were able to carry out a good assessment of the soil and groundwater quality by means of extrapolation.

Appendices 5 and 6 elaborate on the quality system and the methods employed in the field work and the chemical analyses. The locations of the sampling points is presented in Appendix 1. On this map, also wells installed by GMD, DRM and SGS are indicated, as far as these wells were sampled by Tauw.

3.2 Fieldwork

The scope of the fieldwork was focused on the grounds at which the EZH facilities are located. The area near the coal transport conveyor belt, used to bring in coal from the EMO-terminal, which comes onto the premises due south of the fly-ash storage, was not included in our field campaigns.

The fieldwork was executed in October and November 1996. The groundwater in the monitoring wells, including a number of the wells installed by GMD, DRM and SGS, was sampled at least one week after installation. Three piezometers were sampled again on 25 November 1996.

During the fieldwork, the soil was sensorially (organoleptically) assessed for texture, odour and contamination characteristics. The sensorial observations of potential contaminants made during the auger borings are presented in the borelogs in appendix 2. Table 3.1 summarizes the suspect observations. The following fieldwork was undertaken:

- 255 drillings to a depth of 0.5 m -gl; refers to sampling point numbers 1000 - 1224, 1526 - 1529 and 1600 - 1625; of these sampling points, three were not carried out or stopped at a shallow depth due to hard condition of the soil;
- 70 drillings into the subsoil; refers to sampling points 1300 - 1369; in 8 of these sampling points a monitoring well was installed at a depth of 4.5 - 5.5 m -gl; at the other sampling points the drilling was aimed to stop at 2.0 m -gl, however, due to hard condition of the soil, 8 of these drillings were stopped at a shallow depth or not carried out.
- 3 mixed topsoil samples (1370 - 1371) were taken at 0.0 - 0.2 m -gl from the area adjacent to three of the transformer buildings; near these buildings, regular augering was not feasible due to the presence of underground cables.

The pH and the electric conductivity (EC) of the groundwater were measured in the field.

On 11 December 1996, additional soil vapour measurements were done around well 1347 where some chlorinated solvents have been encountered in the groundwater. The vapour measurements were carried out using a Photo Ionic Determination technique (PID). To confirm the earlier findings, the groundwater from this well was sampled again. Also, additional drilling and sampling was done near the end of the coal fields (sampling points 1214 and 1215), where a chromium contamination was encountered.

Table 3.1 Suspect sensory observations

sampling point	final depth (m -gl)	depth (m -gl)			observations
1121	0.5	0.0	-	0.5	rubble 2
1122	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 2, rubble 2
1123	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 2, rubble 2
1131	0.5	0.0	-	0.5	rubble 1/fine
1134	0.5	0.0	-	0.5	rubble 1/fine
1153		0.0	-	0.1	-
	0.3	0.1	-	0.3	drilling stopped, hard layer
1156		0.0	-	0.1	-
	0.5	0.1	-	0.5	rubble 3/coarse
1157		0.0	-	0.1	-
	0.5	0.1	-	0.5	rubble 3/coarse
1164		0.0	-	0.3	-
	0.5	0.3	-	0.5	rubble 1/coarse
1172	0.5	0.0	-	0.5	rubble 1/fine
1173	0.5	0.0	-	0.5	rubble 1/fine
1174	0.5	0.0	-	0.5	rubble 1/fine
1178	0.5	0.0	-	0.5	rubble 1/coarse
1181	0.5	0.0	-	0.5	rubble 2/coarse
1184	0.5	0.0	-	0.5	rubble 1/fine
1189	0.5	0.0	-	0.5	rubble 1/coarse
1214	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 2, rubble 2
1215	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 1, rubble 2
1216	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 2
1217	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 2
1218	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 1, rubble 2
1219	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 2, rubble 1
1220	0.5	0.0	-	0.5	carbon particles 1, rubble 2
1302		0.0	-	1.0	-
		1.0	-	1.5	gypsum 2/fine
	2.0	1.5	-	2.0	-
1303		0.0	-	1.0	-
		1.0	-	1.5	gypsum 1/fine
	2.0	1.5	-	2.0	-
1322		0.0	-	0.5	rubble 2/coarse
	2.0	0.5	-	2.0	-
1334		0.0	-	0.2	-
	0.3	0.2	-	0.3	drilling stopped, rubble 3/coarse
1336		0.0	-	0.2	-
	0.3	0.2	-	0.3	drilling stopped, rubble 3/coarse
1337		0.0	-	0.2	-
	0.5	0.2	-	0.5	drilling stopped, rubble 3/coarse
1338		0.0	-	0.1	-
		0.1	-	0.5	metal 1/coarse
		0.5	-	5.0	-

sampling point	final depth (m -gl)	depth (m -gl)	observations
1339		0.0 - 0.1	-
	0.4	0.1 - 0.4	drilling stopped, rubble 5/coarse
1346		0.0 - 0.1	-
	1.8	0.1 - 1.8	drilling stopped, hard layer
1348		0.0 - 0.1	-
	1.8	0.1 - 1.8	drilling stopped, hard layer
1351		0.0 - 0.1	-
	1.3	0.1 - 1.3	drilling stopped, hard layer
1356		0.0 - 0.1	-
	0.5	0.1 - 0.5	drilling stopped, hard layer
1361		0.0 - 0.5	rubble 2
		0.5 - 1.0	rubble 1
	2.0	1.0 - 2.0	-
1362		0.0 - 0.1	-
	0.5	0.1 - 0.5	drilling stopped, rubble 3/coarse
1364		0.0 - 1.7	drilling stopped
1375		0.0 - 0.3	-
	0.5	0.3 - 0.5	cemented particles (stones) 1/m.coarse
1376		0.0 - 0.3	-
	0.5	0.3 - 0.5	cemented particles (stones) 2/fine
1377		0.0 - 0.3	-
	0.5	0.3 - 0.5	cemented particles (stones) 2/fine
1378		0.0 - 0.4	-
	0.5	0.4 - 0.5	cemented particles (stones) 2/fine
1379		0.0 - 0.2	-
	0.5	0.2 - 0.5	cemented particles (stones) 1/fine
1380	0.5	0.0 - 0.5	cemented particles (stones) 3/m.coarse
1381	0.5	0.0 - 0.5	cemented particles (stones) 4/m.coarse
1382	0.5	0.0 - 0.5	cemented particles (stones) 3/m.coarse
1383	1.5	0.0 - 1.5	
1604	0.5	0.0 - 0.5	rubble 2/coarse
1618		0.0 - 0.1	-
	0.5	0.1 - 0.5	rubble 3/coarse
1619	0.5	0.0 - 0.5	rubble 1/fine
1621	0.5	0.0 - 0.5	rubble 2/coarse
1625		0.0 - 0.1	-
	0.5	0.1 - 0.5	rubble 2/coarse

- no suspect observations; 1 = very small, 2 = small, 3 = intermediate, 4 = much, 5 = very much

It was agreed that no boreholes would be made within buildings (with concrete floors). Therefore several auger borings were placed directly outside the buildings. In this way we were able to obtain a good assessment of the soil and groundwater quality at the site.

3.3 Analyses

The presence of contamination in soil and groundwater is assessed by chemical analyses. Almost all chemical analyses were carried out by Tauw Milieu bv's environmental laboratories in Deventer, the Netherlands, which is STERLAB accredited for all types of soil and groundwater analyses. An overview of the methods used is presented in Appendix 6.

The one analysis on fluoride was carried out by Centrilab in Soest, a 100 % subsidiary company of Tauw Milieu.

4 RESULTS

4.1 Reference framework

The results of the soil investigation are discussed on the basis of the latest Netherlands Reference Framework for soil and groundwater, which is in effect since May 1994, and is defined in the *Circulaire Interventiewaarden Bodemsanering* (Circular on Soil Remediation Intervention Values), published in the *Staatscourant* no. 95 of 24 May 1994.

The framework uses the following terminology:
- if the target value (S) is exceeded, "there is **no sustainable soil quality** (with regard to the functional properties of the soil for man, fauna and flora)". This means that the encountered concentration levels are above the natural reference values and that the soil is not fit for all purposes, i.e. the multifunctionality principle.
- if the further investigation (T) value is exceeded (=0.5*(S+I)), the situation demands a **further soil investigation;**
- if the intervention value (I) is exceeded, "there may exist a **severe soil contamination**".

A contamination situation is however not designated as severe, unless at least 25 m^3 of soil, or 100 m^3 of groundwater (expressed in soil volume) have a contaminant concentration exceeding the I value.

4.2 Calculated reference values and interpretation of the data

The target and intervention values are calculated with formulas based on the organic matter content and/or the clay content. The interpretation of groundwater data does not depend on clay and humus content levels.

4.2.1 Top soil

The humus and clay contents have been determined in the laboratory on three mixed samples taken from the top soil, representing the soil at the investigated site. Taking the average of these three samples, the organic matter percentage is calculated to be about 6.0% in the topsoil. The clay percentage in the topsoil is calculated to be 7.0%.

4.2.2 Sub soil

On the basis of the field observations, the organic matter (humus) content in the sub soil is low. Under similar conditions, the humus content is commonly 1 %. This value was used to interpret the sub soil analytical data.

The Maasvlakte was created using sand suppletions. From the borelogs, a uniform soil profile can be deducted. Therefore, the clay content in the sub soil was assumed to be equal to the clay content in the top soil.

4.2.3 Interpretation

Using the calculated content levels of organic matter and clay, the analytical data on soil were interpreted. Below is an explanation of the symbols used in the tables:

- \- below or equal to target value (S) or detection limit;
- \+ above the target value (S) and below or equal to the further investigation value (T);
- \+ + above the further investigation (T) and below or equal to the intervention value (I);
- \+ + + above the intervention value (I);

The STI values calculated on the basis of the organic matter and clay percentages are included in appendix 7.

Please notice that concentrations measured in combined soil samples, composed of samples from several sampling points, may be exceeded in the samples from the individual boreholes. If evaluation of the data showed that exceedence of the I-value in one of the individual samples may be possible, the individual sub samples were analyzed.

4.3 Sensory observations

In table 3.1, suspect observations are listed. In a number of sampling points, spread over the location, rubble was observed in mainly the top soil layers. Carbon particles were observed in a limited number of sampling points, mainly located around places where coal is handled. On the former (reject) gypsum storage, gypsum was observed in the sub soil. Near the end of the coal storage fields, cemented particles were observed in the first 30 cm of the profile.

4.4 Soil analysis results

The soil analysis results are presented in tables 4.1 - 4.15, including their rating according to the STI reference framework, as quoted in appendix 7. The complete analytical reports are included in appendix 3.

In a number of the mixed samples, the content level of the analyzed sample was somewhat above the background value. Taking into account the number of sub samples used to compose these mixed samples, it was assessed whether the content level in one of the sub samples possibly exceeds the I-value. If it could not be excluded that the I-value may be exceeded, the separate sub samples were analyzed for the relevant parameters. The results of these analyses are presented in tables 4.16 - 4.19. Chromium analyses on the additional sampling points are reported in tables 4.20 - 4.21.

4.5 Groundwater analysis results

The groundwater analysis results and interpretation are presented in tables 4.22 - 4.29. The complete analytical reports are included in appendix 4.

Table 4.1 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling point	1000-1006		1007-1013		1014-1020		1021-1027		1028-1034	
code	A		B		C		D		E	
map coordinates	EF 1		F 1		G 1		CD 2,3		DE 2,3	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	-		-		-		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	<0.1	-	0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Chromium (Cr)	7	-	8	-	6	-	8	-	6	-
Copper (Cu)	3.0	-	2.5	-	2.0	-	2.5	-	3.5	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	5	-	5.0	-	5	-	6	-	6	-
Zinc (Zn)	17	-	39	-	13	-	14	-	15	-
ORGANIC CARBONS										
mineral oil	<10	-	13	-	12	-	<10	-	<10	-
fraction C10-C12	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C12-C16	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C16-C20	<1		1		1		<1		<1	
fraction C20-C24	<1		2		2		<1		<1	
fraction C24-C28	<1		2		2		<1		<1	
fraction C28-C32	<1		3		2		<1		<1	
fraction C32-C36	<1		2		2		<1		<1	
fraction C36-C40	<1		<1		<1		<1		<1	
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (10)			0.04	-	0.04	-				
EOX* (Cl^-)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	

Table 4.2 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1035-1041		1042-1048		1049-1055		1056-1062		1063-1069	
code	G		H		I		J		K	
map coordinates	E 2,3		FG 2,3		G 2,3		G 3,4		F 3,4	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	-		-		-		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Chromium (Cr)	8	-	7	-	5	-	7	-	5	-
Copper (Cu)	3.0	-	2.5	-	2.5	-	2.0	-	2.5	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	7	-	5.0	-	4.5	-	3.5	-	3.5	-
Zinc (Zn)	15	-	11	-	14	-	10	-	12	-
Vanadium (V)**					5.0					
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (10)	0.01	-	0.20	-					0.10	-
EOX* (Cl^-)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
mineral oil	<10	-	<10	-	<10	-	<10	-	11	-
fraction C10-C12	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C12-C16	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C16-C20	<1		<1		<1		<1		1	
fraction C20-C24	<1		<1		<1		<1		2	
fraction C24-C28	<1		<1		<1		<1		3	
fraction C28-C32	<1		<1		<1		<1		2	
fraction C32-C36	<1		<1		<1		<1		2	
fraction C36-C40	<1		<1		<1		<1		<1	

*: is not included in the Dutch framework for soil remediation, this parameter is merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds

**: in not included in the Dutch framework for soil remediation

Table 4.3 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling point	1070-1076		1077-1083		1084-1090		1091-1098		1099-1105	
code	M		N		O		P		Q	
map coordinates	DE 3,4		BC 3,4		B 4		B 4,5		CD 4	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	-		-		-		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	0.3	-	0.5	-	0.3	-	0.3	-	<0.1	-
Chromium (Cr)	15	-	18	-	13	-	16	-	4.0	-
Copper (Cu)	9	-	15	-	9	-	10	-	1.0	-
Mercury (Hg)	0.2	-	0.4	+	0.2	-	0.2	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	7	-	10	-	8	-	7	-	2.5	-
Zinc (Zn)	55	-	95	+	55	-	55	-	6	-
ORGANIC CARBONS										
mineral oil	22	-	35	+	23	-	27	-	<10	-
fraction C10-C12	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C12-C16	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C16-C20	1		2		1		2		<1	
fraction C20-C24	3		5		3		4		<1	
fraction C24-C28	5		8		5		6		<1	
fraction C28-C32	6		9		6		6		<1	
fraction C32-C36	5		8		6		5		<1	
fraction C36-C40	2		3		2		2		<1	
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (10)	0.20	-	0.45	-	0.7	+	0.25	-		
EOX* (Cl^-)	<0.1		0.1		<0.1		<0.1		<0.1	

Table 4.4 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1106-1112		1113-1120		1120-1123,1209		1214-1219		1210-1213	
code	R		T		U		V		W	
map coordinates	FG 4,5		FG 5,6		H 5,6		H 1-4		J 1-4	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	-		-		rubble, C-part.		rubble, C-part.		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	0.1	-	0.5	-
Chromium (Cr)	6	-	11	-	75	+	130	+	15	-
Copper (Cu)	1.5	-	6	-	17	-	6	-	8	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	0.2	-
Nickel (Ni)	3.0	-	6	-	16	-	4.0	-	6	-
Zinc (Zn)	9	-	55	-	65	-	24	-	44	-
ORGANIC CARBONS										
mineral oil	<10	-	26	-	490	+	510	+	66	+
fraction C10-C12	<2		<2		21		15		<2	
fraction C12-C16	<2		<2		77		76		3	
fraction C16-C20	<1		2		94		99		5	
fraction C20-C24	<1		3		71		90		9	
fraction C24-C28	<1		5		66		74		12	
fraction C28-C32	<1		5		83		99		18	
fraction C32-C36	<1		7		58		45		12	
fraction C36-C40	<1		2		20		16		7	
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (10)			0.30	-	5.0	+	4.5	+	0.6	-
EOX* (Cl^-)	<0.1		<0.1		1.0		2.0		0.9	

*: is not included in the Dutch framework for soil remediation, this parameter is merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds

Table 4.5 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling point	1131,1134		1618,1619		1172-1174		1360,1361		1362-1364	
code	X		Y		Z		AA		AB	
map coordinates	H 7		E 7		DE 6,7		C 6		C 6	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	rubble		rubble		rubble		rubble		rubble	
METALS										
Cadmium (Cd)	<0.1	-	<0.1	-	0.2	-	<0.1	-	0.1	-
Chromium (Cr)	7	-	17	-	8	-	5	-	8	-
Copper (Cu)	4.0	-	6	-	5	-	3.5	-	22	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	6	-	8	-	7	-	5.0	-	6	-
Zinc (Zn)	35	-	28	-	43	-	10	-	270	++
ORGANIC CARBONS										
mineral oil	16	-	21	-	11	-	19	-	130	+
fraction C10-C12	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C12-C16	<2		<2		<2		<2		4	
fraction C16-C20	<1		<1		<1		<1		7	
fraction C20-C24	2		3		1		<1		11	
fraction C24-C28	3		6		2		3		16	
fraction C28-C32	4		7		3		5		25	
fraction C32-C36	3		3		2		6		28	
fraction C36-C40	4		1		1		5		36	
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (10)	0.06	-	0.35	-	0.20	-			1.5	+
EOX* (Cl^-)	<0.1		0.1		<0.1		0.2		0.3	

Table 4.6 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1363,1364		1178,1181,1184		1325,1326		1331-32,1367-68		1358,1359	
code	AC		AD		AE		AF		AG	
map coordinates	C 6		D 4,5		G 7		A,D 7		B 6	
depth (m -gl)	1.0-2.0		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/1		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	-		rubble		-		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)			0.5	-			<0.1	-	0.1	-
Chromium (Cr)			19	-			7	-	7	-
Copper (Cu)			17	-			3.0	-	3.5	-
Mercury (Hg)			0.3	+			<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)			9	-			4.5	-	4.5	-
Zinc (Zn)			90	+			19	-	20	-
ORGANIC CARBONS										
mineral oil	48	+	49	+			20	-	<10	-
fraction C10-C12	<2		<2				<2		<2	
fraction C12-C16	2		<2				<2		<2	
fraction C16-C20	8		2				<1		<1	
fraction C20-C24	11		7				2		<1	
fraction C24-C28	9		10				3		<1	
fraction C28-C32	10		14				5		<1	
fraction C32-C36	6		9				5		<1	
fraction C36-C40	3		5				4		<1	
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (10)			0.5	-			0.15	-	0.03	-
EOX* (Cl^-)			0.6				<0.1		<0.1	
pH-H_2O					8.6					

*: is not included in the Dutch framework for soil remediation, this parameter is merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds

Table 4.7 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1358,1359		1156,1157		1613-1617		1526-29,1620-25		1342	
code	AH		AI		AJ		AK		AL	
map coordinates	B 6		E 6		CD 8		E-G 8		D 6	
depth (m -gl)	1.0-2.0		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		1.0-2.0	
clay-% / humus-%	7/1		7/6		7/6		7/6		7/1	
observations	-		rubble		-		rubble		-	
METALS										
Cadmium (Cd)			1.0	+					<0.1	-
Chromium (Cr)			130	+					8	-
Copper (Cu)			12	-					5	-
Mercury (Hg)			<0.1	-					0.2	-
Nickel (Ni)			28	+					6	-
Zinc (Zn)			160	+					39	-
ORGANIC CARBONS										
mineral oil	<10	-	370	+	<10	-	34	+		
fraction C10-C12	<2		<2		<2		<2			
fraction C12-C16	<2		9		<2		<2			
fraction C16-C20	<1		19		<1		2			
fraction C20-C24	<1		47		<1		4			
fraction C24-C28	<1		88		<1		8			
fraction C28-C32	<1		99		<1		10			
fraction C32-C36	<1		60		<1		5			
fraction C36-C40	<1		42		<1		3			
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (10)			3.4	+						
EOX* (Cl^-)			0.8							
pH-H_2O									8.8	

Table 4.8 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1344,1345		1346-1349		1350,1351		1352-1356		1352-1355	
code	AM		AN		AO		AP		AQ	
map coordinates	D 5		C,D 5		C 5		C 5		C 5	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.1-0.5		0.1-0.5		0.1-0.5		1.0-2.0	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/1	
observations	-		-		-		rubble		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	0.1	-	<0.1	-			<0.1	-		
Chromium (Cr)	8	-	6	-			4.0	-		
Copper (Cu)	6	-	6	-			3.0	-		
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-			<0.1	-		
Nickel (Ni)	5	-	7	-			3.5	-		
Zinc (Zn)	30	-	32	-			13	-		
ORGANIC CARBONS										
mineral oil	46	+	950	+	160	+	14	-	<10	-
fraction C10-C12	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C12-C16	<2		<2		<2		<2		<2	
fraction C16-C20	2		14		<1		<1		<1	
fraction C20-C24	6		75		15		2		<1	
fraction C24-C28	12		280		24		3		<1	
fraction C28-C32	11		330		47		5		<1	
fraction C32-C36	9		150		38		3		<1	
fraction C36-C40	5		97		32		<1		<1	
OTHER DETERMINATIONS										
Fluoride (ASTM D3761 84)**									29	
PAH (10)	0.25	-	0.02	-						
EOX* (Cl^-)	<0.1		0.8				0.2			

*: is not included in the Dutch framework for soil remediation, this parameter is merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds

**: in not included in the Dutch framework for soil remediation

Table 4.9 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1334,1336-1340		1343		1300-1305		1302	
code	AR		AS		AT		AU	
map coordinates	E,F 5		D 6		H 1		H 1	
depth (m -gl)	0.1-0.5		0.05-1.0		0.0-0.5		1.0-2.0	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/1	
observations	rubble, metal		-		-		gypsum	
METALS								
Cadmium (Cd)	0.1	-	<0.1	-	1.5	+	<0.1	-
Chromium (Cr)	40	-	4.5	-	42	-	7	-
Copper (Cu)	15	-	3.0	-	25	+	3.0	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	0.6	+	<0.1	-
Nickel (Ni)	13	-	4.0	-	11	-	5	-
Zinc (Zn)	55	-	16	-	120	+	13	-
ORGANIC CARBONS								
mineral oil	84	+			100	+		
fraction C10-C12	<2				<2			
fraction C12-C16	3				4			
fraction C16-C20	7				8			
fraction C20-C24	11				17			
fraction C24-C28	16				23			
fraction C28-C32	18				24			
fraction C32-C36	16				16			
fraction C36-C40	13				8			
OTHER DETERMINATIONS								
PAH (10)	2.2	+			1.4	+		
EOX* (Cl^-)	0.6				0.8		<0.1	
pH-H_2O			9.1					

Table 4.10 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1306-1309		1322,1323		1325,1326		1327-1330		1331-32,1367,1369	
code	AV		AW		AX		AY		AZ	
map coordinates	H 2-5		H 6		G 7		E,F 7		A,D 7	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		1.0-2.0		1.0-2.0		1.0-2.0	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/1		7/1		7/1	
observations	-		rubble		-		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	1.0	+	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Chromium (Cr)	27	-	55	-	3.0	-	2.5	-	18	-
Copper (Cu)	18	-	8	-	1.0	-	1.0	-	2.0	-
Mercury (Hg)	0.3	+	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	9	-	6	-	2.5	-	2.5	-	4.0	-
Zinc (Zn)	95	+	33	-	5.0	-	6	-	18	-
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (10)	4.4	+	3.0	+						
EOX* (Cl^-)	0.6		0.2		<0.1		<0.1		<0.1	
mineral oil	130	+	83	+						
fraction C10-C12	5		2							
fraction C12-C16	22		11							
fraction C16-C20	24		15							
fraction C20-C24	21		15							
fraction C24-C28	21		15							
fraction C28-C32	26		16							
fraction C32-C36	8		6							
fraction C36-C40	5		2							

*: is not included in the Dutch framework for soil remediation, this parameter is merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds

Table 4.11 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1358-61,1363,1365,1366		1342,1343		1346,1348,1351		1340		1322,1323	
code	BA		BB		BC		BD		BE	
map coordinates	A-C 6		D 6		C,D 5		E V5		H 6	
depth (m -gl)	1.0-2.0		1.0-2.0		1.0-1.8		1.0-2.0		1.0-2.0	
clay-% / humus-%	7/1		7/1		7/1		7/1		7/1	
observations	rubble		-		hard layer		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Chromium (Cr)	4.5	-	5	-	7	-	3.0	-	4.5	-
Copper (Cu)	1.0	-	3.0	-	3.0	-	1.0	-	0.5	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	3.5	-	4.0	-	4.5	-	2.5	-	2.5	-
Zinc (Zn)	8	-	21	-	19	-	9	-	6	-
OTHER DETERMINATIONS										
EOX* (Cl)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	

Table 4.12 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1301,1304-05		1306-1309		1310-1313		1314		1314	
code	BF		BG		BH					
map coordinate	H,J 1		H 2-5		D-F 1-3		C 2		C 2	
depth (m -gl)	1.0-2.0		1.0-2.0		1.0-2.0		1.0-2.0		4.0-5.0	
clay-% / humus-%	7/1		7/1		7/1		7/1		7/1	
observations	-		-		-		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Chromium (Cr)	5	-	5	-	4.0	-	2.5	-	4.0	-
Copper (Cu)	1.5	-	1.0	-	1.0	-	1.0	-	1.0	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	4.5	-	3.5	-	4.0	-	3.0	-	3.5	-
Zinc (Zn)	8	-	8	-	6	-	4.5	-	6	-
OTHER DETERMINATIONS										
EOX* (Cl)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	

Table 4.13 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1318		1318		1324		1324		1333	
code										
map coordinates	E 4		E 4		J 6		J 6		F 5	
depth (m -gl)	1.0-2.0		4.0-5.5		1.0-2.0		4.0-5.5		1.0-2.0	
clay-% / humus-%	7/1		7/1		7/1		7/1		7/1	
observations	-		-		-		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Chromium (Cr)	4.0	-	6	-	3.5	-	4.5	-	3.5	-
Copper (Cu)	1.0	-	1.0	-	0.5	-	0.5	-	0.5	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	3.0	-	3.0	-	2.5	-	3.0	-	3.0	-
Zinc (Zn)	7	-	9	-	6	-	7	-	6	-
OTHER DETERMINATIONS										
EOX* (Cl)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	

*: is not included in the Dutch framework for soil remediation, this parameter is merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds

Table 4.14 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1333		1338		1338		1347		1347	
code										
map coordinates	F 6		F 5		F 5		D 5		D 5	
depth (m -gl)	4.0-5.5		1.0-2.0		4.0-5.0		1.0-2.0		4.0-5.0	
clay-% / humus-%	7/1		7/1		7/1		7/1		7/1	
observations	-		-		-		-		-	
METALS										
Cadmium (Cd)	<0.1	-	0.2	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Chromium (Cr)	5	-	8	-	4.5	-	7	-	6	-
Copper (Cu)	0.5	-	4.5	-	1.0	-	3.0	-	1.5	-
Mercury (Hg)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Nickel (Ni)	2.5	-	8	-	4.0	-	5	-	3.5	-
Zinc (Zn)	9	-	60	-	7	-	24	-	11	-
OTHER DETERMINATIONS										
EOX* (Cl^-)	<0.1		0.3		<0.1		0.2		<0.1	

Table 4.15 Summary of the analytical results in soil (mg/kg, unless mentioned otherwise)

sampling points	1354		1354		1363		1363		transformers
code									BI,BJ,BK
map coordinates	C 5		C 5		C 6		C 6		
depth (m -gl)	1.0-2.0		4.0-4.5		1.0-2.0		4.0-5.0		0.0-0.5
clay-% / humus-%	7/1		7/1		7/1		7/1		7/6
observations	-		-		-		-		-
METALS									
Cadmium (Cd)	<0.1	-	0.3	-	<0.1	-	<0.1	-	
Chromium (Cr)	6	-	21	-	5.0	-	8	-	
Copper (Cu)	<0.5	-	16	-	2.0	-	2.5	-	
Mercury (Hg)	<0.1	-	0.2	-	<0.1	-	<0.1	-	
Nickel (Ni)	2.0	-	16	-	6	-	4.5	-	
Zinc (Zn)	6	-	55	-	13	-	17	-	
OTHER DETERMINATIONS									
EOX* (Cl^-)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		
PCB-101									<0.001 -
PCB-118									<0.001 -
PCB-138									<0.001 -
PCB-153									<0.001 -
PCB-180									<0.001 -
PCB-28									<0.001 -
PCB-52									<0.001 -

Table 4.16 Analytical results of individual sub samples (mg/kg)

sampling point	1209		1220		1214		1215		1216	
original code	U		U		V		V		V	
map coordinates	H 5		H 5		H 1		H 1		G 1	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	rubble, C.-part.		rubble, C.-part.		rubble, C.-part.		rubble, C.-part.		carbon particles	
Chromium (Cr)	4.5	-	6	-	220	++	300	+++	55	-
Mineral oil					60	+	68	+	540	+

*: is not included in the Dutch framework for soil remediation, this parameter is merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds

Table 4.17 Analytical results of individual sub samples (mg/kg)

sampling point	1217		1218		1219		1346		1347	
original code	V		V		V		AN		AN	
map coordinates	G 2		G 3		G 4		D 5		D 5	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.1-0.5		0.1-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	carbon particles		rubble, C.-part.		rubble, C.-part.		-		-	
Chromium (Cr)	34	-	11	-	8	-				
Mineral oil	120	+	380	+	380	+	140	+	26	-

Table 4.18 Analytical results of individual sub samples (mg/kg)

sampling point	1348		1349		1362		1363		1364	
original code	AN		AN		AB		AB		AB	
map coordinates	D 5		C 5		C 6		C 6		C 6	
depth (m -gl)	0.1-0.5		0.1-0.5		0.1-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	-		-		rubble		-		-	
Zinc (Zn)					20	-	49	-	22	-
Mineral oil	130	+	1700	++						

Table 4.19 Analytical results of individual sub samples (mg/kg)

sampling points	1300		1301		1302		1303		1304		1305	
original code	AT		AT		AT		AT		AT		AT	
map coordinates	J 1		J 1		H 1		H 1		H 1		H 1	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.5		0.0-0.6	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	-		-		-		-		-		-	
Cadmium (Cd)	2.0	+	1.5	+	1.5	+	2.0	+	2.0	+	2.0	+
Copper (Cu)	22	-	21	-	21	-	27	+	24	+	24	+
Zinc (Zn)	150	+	140	+	150	+	180	+	140	+	140	+

Table 4.20 Analytical results of additional samples on chromium (mg/kg)

sampling point	1375		1377		1378		1379		1381	
map coordinates	H 1		H 1		H 1		H 1		H 1	
depth (m -gl)	0.3-0.5		0.3-0.5		0.4-0.5		0.2-0.5		0.0-0.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6		7/6		7/6	
observations	very small amounts of fine particles		small amounts of fine particles		small amounts of fine particles		very small amounts of fine particles		coarse (cemented) particles	
Chromium (Cr)	18	-	23	-	36	-	21	-	700	+++

Table 4.21 Analytical results of additional samples on chromium (mg/kg)

sampling points	1382		1383		1383	
map coordinates	H 1		H 1		H 1	
depth (m -gl)	0.0-0.5		0.2-0.5		0.5-1.5	
clay-% / humus-%	7/6		7/6		7/6	
observations	coarse (cemented) particles		-		-	
Chromium (Cr)	170	++	25	-	6	-

Table 4.22 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	1314		1318		1324		1333		1338	
depth (m -gl)	2.90-4.90		3.30-5.30		3.40-5.40		3.50-5.50		3.00-5.00	
installed by	Tauw		Tauw		Tauw		Tauw		Tauw	
sampled by	Tauw		Tauw		Tauw		Tauw		Tauw	
map coordinates	C 2		E 4		J 6		F 6		F 5	
METALS										
Arsenic (As)	2.0	-	39	++	11	+	7.5	-	5.5	-
			14	+						
Chromium (Cr)	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-
Nickel (Ni)	1.0	-	4.5	-	<1	-	<1	-	3.0	-
Zinc (Zn)	2.0	-	15	-	7	-	2.5	-	5.0	-
AROMATIC COMPOUNDS										
Toluene	<1.4	-	0.3	+	0.3	+	0.3	+	0.3	+
Ethylbenzene	<0.5	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Sum of Xylenes	<d	-	0.1	-	<d	-	<d	-	<d	-
CHLORINATED HYDROCARBONS										
Chloroform	<1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	0.1	+
1,1-Dichloroethane*	<0.5		0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
1,2-Dichloroethene* (cis)	<0.5		0.3		<0.1		<0.1		<0.1	
Trichloroethene (tri)	<0.5	-	0.3	+	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Tetrachloroethene (per)	<0.5	-	0.3	+	<0.1	-	<0.1	-	0.4	+
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (16 EPA)					<d	-				
pH (-)	6.56		6.03		6.60		6.98		6.25	
EC (µS/cm)	652		1,408		2,120		675		1,081	

Table 4.23 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	1347		1354		1363		229		231	
depth (m -gl)	3.10-5.10		2.35-4.35		3.00-5.00		-4.35		-5.03	
installed by	Tauw		Tauw		Tauw		GMD		GMD	
sampled by	Tauw		Tauw		Tauw		Tauw		Tauw	
map coordinates	D 5		C 5		C 6		A 3		D 7	
METALS										
Arsenic (As)	85	+++	4.5	-	50	++	1.5	-	18	+
	47	++			38	++				
Chromium (Cr)	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-
Nickel (Ni)	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-
Zinc (Zn)	<2	-	<2	-	<2	-	18	-	23	-
AROMATIC COMPOUNDS										
Benzene	0.1	-								
Toluene	0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	0.1	-	0.5	+
	0.5	+								
Ethylbenzene	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Sum of Xylenes	0.3	+	<d	-	<d	-	<d	-	0.1	-
	0.2	-								
CHLORINATED HYDROCARBONS										
Chloroform	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
	<0.1	-								
1,1-Dichloroethane*	0.3		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
	0.2									
1,2-Dichloroethene* (cis)	3.0		<0.1		0.1		<0.1		0.2	
	<0.1									
Trichloroethene (tri)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
	0.3	+								
Tetrachloroethene (per)	<0.1	-	<0.1	-	0.1	+	<0.1	-	<0.1	-
	0.9	+								
1,2-Dichloroethene	2.6	+								
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (16 EPA)										
pH (-)	5.83		6.08		5.86		7.32		7.24	
EC (µS/cm)	1,193		717		830		1,326		1,713	

<d: less then the determination limit
*: parameter is not included in the Dutch framework for soil remediation

Table 4.24 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	233		234		235		236		237	
depth (m -gl)	-3.85		-5.00		-4.30		-5.00		-5.85	
installed by	GMD		GMD		GMD		GMD		GMD	
sampled by	Tauw		Tauw		Tauw		Tauw		Tauw	
map coordinates	D 4		E 1		F 4		G 7		J 1	
METALS										
Arsenic (As)	3.0	-	1.0	-	6.5	-	3.5	-	2.5	-
Chromium (Cr)	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-	<1	-
Nickel (Ni)	<1	-	<1	-	3.0	-	3.0	-	<1	-
Zinc (Zn)	2.5	-	4.5	-	10	-	18	-	2.0	-
AROMATIC COMPOUNDS										
Toluene	<0.1	-	<0.1	-	1.1	+	<0.1	-	0.2	-
Ethylbenzene	<0.1	-	<0.1	-	0.2	-	<0.1	-	<0.1	-
Sum of Xylenes	<d	-	<d	-	0.2	-	<d	-	<d	-
CHLORINATED HYDROCARBONS										
Chloroform	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	0.7	+	<0.1	-
1,1-Dichloroethane*	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
1,2-Dichloroethene* (cis)	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
Trichloroethene (tri)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-
Tetrachloroethene (per)	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	0.5	+	<0.1	-
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (16 EPA)										
pH (-)	7.05		6.50		6.65		6.83		7.17	
EC (µS/cm)	1,563		806		1,846		1,732		1,203	

Table 4.25 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	301		302		1		1		2	
depth (m -gl)	-5.65		-5.55		-5.45		-5.45		-4.95	
installed by	DRM		DRM		SGS		SGS		SGS	
sampled by	Tauw		Tauw		Tauw		SGS		Tauw	
map coordinates	F 3		F 3		C 8				C 6	
METALS										
Arsenic (As)	3.5	-	3.0	-	3.0	-			2.5	-
Chromium (Cr)	<1	-	<1	-	<1	-			<1	-
Nickel (Ni)	<1	-	1.0	-	70	++			<1	-
Zinc (Zn)	32	-	17	-	<2	-			6	-
AROMATIC COMPOUNDS										
Toluene	<0.1	-	0.2	-			<0.2	-		
Ethylbenzene	<0.1	-	<0.1	-			<0.2	-		
Sum of Xylenes	<d	-	<d	-			0.4	+		
CHLORINATED HYDROCARBONS										
Chloroform	<0.1	-	<0.1	-						
1,1-Dichloroethane*	<0.1		<0.1							
1,2-Dichloroethene* (cis)	<0.1		<0.1							
Trichloroethene (tri)	<0.1	-	<0.1	-						
Tetrachloroethene (per)	<0.1	-	<0.1	-						
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (16 EPA)										
pH (-)	6.60		6.63		7.25		7.6		7.22	
EC (µS/cm)	688		731		1,519		1,300		723	

<d: less then the determination limit
*: parameter is not included in the Dutch framework for soil remediation

Table 4.26 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	2		3		4		5		6	
depth (m -gl)	-4.95									
installed by	SGS		SGS		SGS		SGS		SGS	
sampled by	SGS		SGS		SGS		SGS		SGS	
map coordinates										
METALS										
Arsenic (As)			19	+	<10	-	<10	-	13	+
Chromium (Cr)			1.3	+	<1	-	<1	-	<1	-
Nickel (Ni)			<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
Zinc (Zn)			<50	-	<50	-	<50	-	<50	-
AROMATIC COMPOUNDS										
Toluene	<0.2	-								
Ethylbenzene	<0.2	-								
Sum of Xylenes	0.7	+								
CHLORINATED HYDROCARBONS										
Chloroform										
1,1-Dichloroethane										
1,2-Dichloroethene (cis)										
Trichloroethene (tri)										
Tetrachloroethene (per)										
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (16 EPA)										
pH (-)	7.6		8.0		7.4		7.6		7.5	
EC (µS/cm)	720		600		1,000		780		580	

Table 4.27 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	7		8		9		10		10	
depth (m -gl)							-5.15			
installed by	SGS		SGS		SGS		SGS		SGS	
sampled by	SGS		SGS		SGS		Tauw		SGS	
map coordinates							B 6			
METALS										
Arsenic (As)	<10	-	11	+	<10	-			<10	-
Chromium (Cr)	1	-	<1	-	1.3	+			1	-
Nickel (Ni)	<15	-	<15	-	<15	-			<15	-
Zinc (Zn)	<50	-	<50	-	<50	-			<50	-
AROMATIC COMPOUNDS										
Toluene										
Ethylbenzene										
Sum of Xylenes										
CHLORINATED HYDROCARBONS										
Chloroform										
1,1-Dichloroethane										
1,2-Dichloroethene (cis)										
Trichloroethene (tri)										
Tetrachloroethene (per)										
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (16 EPA)							<d	-		
pH (-)	7.4		7.2		7.4		7.29		7.3	
EC (µS/cm)	1,100		1,300		450		1,555		570	

<d: less then the determination limit

Table 4.28 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	11		11		12		13		14	
depth (m -gl)	-5.90		-5.90							
installed by	SGS		SGS		SGS		SGS		SGS	
sampled by	Tauw		SGS		SGS		SGS		SGS	
map coordinates	B 6									
METALS										
Arsenic (As)			<10	-	<10	-	<10	-	<10	-
Chromium (Cr)			<1	-	13	+	1	-	<1	-
Nickel (Ni)			<15	-	<15	-	<15	-	<15	-
Zinc (Zn)			<50	-	<50	-	<50	-	<50	-
AROMATIC COMPOUNDS										
Toluene	0.1	-								
Ethylbenzene	<0.1	-								
Sum of Xylenes	<d	-								
CHLORINATED HYDROCARBONS										
Chloroform										
1,1-Dichloroethane										
1,2-Dichloroethene (cis)										
Trichloroethene (tri)										
Tetrachloroethene (per)										
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (16 EPA)	<d	-								
pH (-)	7.20		7.2		8.1		7.4		7.2	
EC (µS/cm)	1,218		520		600		460		550	

Table 4.29 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	15		16		16		17		17	
depth (m -gl)			-4.85		-4.85		-5.10		-5.10	
installed by	SGS		SGS		SGS		SGS		SGS	
sampled by	SGS		Tauw		SGS		Tauw		SGS	
map coordinates			F 7				D 6			
METALS										
Arsenic (As)					<10	-	5.5	-		
Chromium (Cr)					<1	-	<1	-		
Nickel (Ni)					<15	-	<1	-		
Zinc (Zn)					<50	-	3.5	-		
AROMATIC COMPOUNDS										
Toluene	<0.2	-	0.3	+						
Ethylbenzene	<0.2	-	<0.1	-						
Sum of Xylenes	<d	-	<d	-						
CHLORINATED HYDROCARBONS										
Chloroform										
1,1-Dichloroethane										
1,2-Dichloroethene (cis)										
Trichloroethene (tri)										
Tetrachloroethene (per)										
OTHER DETERMINATIONS										
PAH (16 EPA)										
pH (-)	7.7		7.02		7.4		7.38		7.6	
EC (µS/cm)	1,000		5,910		690		819		910	

<d: less then the determination limit

Table 4.30 Summary of the analytical results in groundwater (µg/l, unless mentioned otherwise)

monitoring well	21		23		26		33	
depth (m -gl)								
installed by	SGS		SGS		SGS		SGS	
sampled by	SGS		SGS		SGS		SGS	
map coordinates								
METALS								
Arsenic (As)	21	+			<10	-		
Chromium (Cr)	7.1	+			2.6	+		
Nickel (Ni)	19	+			<15	-		
Zinc (Zn)	80	+			66	+		
AROMATIC COMPOUNDS								
Toluene	<0.2	-	<0.2	-				
Ethylbenzene	<0.2	-	0.3	+				
Sum of Xylenes	0.5	+	0.4	+				
CHLORINATED HYDROCARBONS								
Chloroform								
1,1-Dichloroethane								
1,2-Dichloroethene (cis)								
Trichloroethene (tri)								
Tetrachloroethene (per)								
OTHER DETERMINATIONS								
PAH (16 EPA)								
pH (-)	7.9		7.9		7.7			
EC (µS/cm)	1,400		1,000		31,000			

<d: less then the determination limit

4.6 Soil vapour measurements around well 1347

Analyses of the second groundwater sample taken from well 1347 confirmed that the groundwater in this well is slightly contaminated with chlorinated solvents. Measurement of the soil vapour quality using the Photo Ionic Determination (PID) technique revealed only slight increased readings around this sampling point (i.e. 0.2 ppm in measurement points 2001 and 2002). In the other PID-measurement points, spread along the facade of the workshop of the maintenance department, the PID-instrument showed no increased readings at all.

4.7 Discussion

The findings are discussed below, with emphasize to the concentrations that exceed the T values.

4.7.1 Soil

Heavy metals - chromium near the coal fields -
In mixed sample V, taken near the **coal storage fields (20, 21)**, the chromium concentration is increased. Analyses of the individual sub samples show that the chromium is encountered in the samples taken from the end of both coal fields (sampling points 1214 and 1215). In the sample taken from 1215, the I value is exceeded while in the sample from 1214 the chromium concentration is between the T and the I value.

This contamination was further investigated in December 1996. Drillings 1375 - 1383 were placed to determine the extent of the encountered chromium contamination. It is likely that the contamination originates from the building material (slag) used to construct the stabilisation layer under the coal fields (1986).

In drillings 1380 - 1382, placed at the end of the northern field (B), coarse particles of the material from the stabilisation layer were encountered. The analyses results show that in these sampling points, the chromium content is increased. The highest concentration encountered is 700 mg Cr/kg (> I value).

In sampling points 1375-1379 and 1383, placed at the end of coal field A, a hard cemented layer was observed in the top soil. It is likely that this is the fringe of the stabilisation layer. The previously analyzed soil from sampling point 1215 was mixed with material taken from this layer. The soil from sampling points 1375 - 1379 and 1383 was taken from under the stabilization layer. In these samples, only small amounts of (cemented) fine particles were observed. These may have originated from the stabilization layer. The analyses results show that in these samples the S value for chromium is not exceeded.

Other heavy metals
In mixed sample AB, taken near the **abandoned pump unit (24)**, the T-value for Zn is exceeded. Analysis of the individual sub samples do not detect zinc >S value. It is possible that the high concentration (>T) found in the mixed sample is caused by inhomogeneity of the samples.

At the **former temporary storage of (reject) gypsum (31)**, increased concentrations of Cd, Cu, Zn (and Hg) are encountered in mixed sample AT. Analyses of the individual sub samples show that the T-values of Cd, Cu and Zn are not exceeded.

Near the **former temporary storage of contaminated process water (32)**, 5 mg vanadium/kg was found in mixed sample I. This metal is not included in the Dutch framework for soil and groundwater remediation. However, a risk assessment using the C-soil computer model[1], shows that the calculated exposure, under current usage, is only a fraction of the allowable exposure, using a tolerable daily

[1] the C-soil model is a risk assessment model, developed by the RIVM (the National Institute for Public Health and Environment) and digitalized by Tauw Milieu

intake (TDI) of 5 μg/kg/day.

At **random over the site**, the S values of six metals from the NVN-package (i.e. Cd, Cr, Hg, Ni and Zn) are exceeded in a limited number of top soil samples. Evaluation of the analytical data shows that the I-values for heavy metals are not exceeded in the individual samples.

In none of the analyzed top soil samples, the S-values for As and Pb are exceeded.

In none of the analyzed sub soil samples, any of the analyzed metals exceeds the S-value.

Mineral oil
In mixed sample AN, taken from near the **current welding place (39)**, mineral oil compounds are encountered in increased concentrations. In one of the individual samples (1349) the oil concentration exceeds the T-value, however, the I-value is not exceeded. From the chromatogram is was deducted that the sample is mainly contaminated with heavy oil products (between C16-C40 but mainly C30). These compounds have little smell and are often not observed in the field, especially in relatively low concentrations. This explains why they were not observed in the field. Such heavy compounds are not very mobile inside the soil matrix. Spreading risks are very small.

Near and around the **coal storage fields (20, 21) and the waste (slag) storage (42)**, increased concentrations of mineral oil were encountered. Analyses of individual sub samples shows that the T-value for mineral oil is not exceeded.

Near the **former light oil storage (27a), the abandoned pump unit (24) and the former oil pipelines (25)** only low concentrations mineral oil were encountered, not exceeding the T-value. Evaluation of the analytical data shows that the I-value for mineral oil is not exceeded in the individual samples.

Near the current **light oil storage (27) and the oils separators (34)**, no mineral oil was encountered above the detection limit.

P.C.B.
Three mixed top-soil samples, taken from around **transformer buildings**, were analyzed for PCB (i.e. 7 polychlorobiphenylic compounds). None of the compounds analyzed are encountered above the detection limit.

P.A.H.
Increased concentrations of PAH-compounds (polycyclic aromatic hydrocarbons) were found in rubble containing mixed samples taken near and around **the coal storage fields (20, 21) and the waste (slag) storage (42)**. Also in a limited number of rubble containing samples, scattered at random over the site, PAH was found. In the mixed samples, the T value is not exceeded. Evaluation of the analytical data shows that the I-value for PAH (10) is not exceeded in the individual samples.

Fluor
In mixed sample AQ, taken from the **former temporary storage of (reject) gypsum (31)**, 29 mg fluoride/kg was found. Fluor is not included in the Dutch framework for soil and groundwater remediation. However, a risk assessment using the C-soil computer model shows that the calculated exposure, under current usage, is only a fraction of the allowable exposure, using a TDI of 70 µg/kg/day.

pH
Near the intake points of caustic soda at the **de-ionizer (14)** and the intake point of **the hypochlorite unit (23)**, slightly alkaline pH values are encountered. This may be an indication that (small) amounts of these products were spilled. It should be noted that the installation of impermeable floors is planned for the near future.

EOX
The EOX-parameter is merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds. Only in a few analyzed samples, the EOX-trigger parameter was >1, never exceeding 2. There are no indications that chlorinated compounds (e.g. pesticides) were used at the side. It is possible that the marine environment has triggered the increased EOX-readings (which are expressed in Cl^-). Still, there is no reason to further evaluate these findings.

4.7.2 Groundwater

Heavy metals
In **well 1347**, arsenic was initially found >I value. Repeated sampling and analyses of groundwater from this well showed that the I value is in fact not exceeded. These findings are confirmed by the results of the other wells.

In **well 1**, analysis carried out by Tauw showed nickel >T-value. The I-value was not exceeded. In view of the other results, a further evaluation of this parameter was not carried out.

In **wells 3, 9, 12 and 26**, analyses carried out by SGS showed chromium >S value. In well 26, also the zinc concentration exceeded the S value. Because the T values were not exceeded, these parameters were not further investigated.

In **well 4**, installed and sampled by SGS, chromium was not found above the detection limit.

Aromatic compounds and mineral oil
In a **number of wells**, toluene and xylenes were encountered in concentrations merely exceeding the S value. In one well (23), similar low concentrations ethylbenzene were found. Such concentrations can be considered a normal background level on industrial estates. Benzene and mineral oil were not encountered above the S value.

Chlorinated hydrocarbons
In **well 1347**, several chlorinated hydrocarbons were encountered in two samples taken in November and December. The T-value of the compounds that are included in the framework are not exceeded. The encountered concentrations of the other compounds are only slightly above the detection limits. In 5 other wells, located around the boiler units, very low concentrations of chlorinated hydrocarbons were found.

These concentrations possibly reflect the use of (chlorinated) solvents during the transposition works between 1986-1989. Then, these products were used to clean certain parts of the installation before they were installed again.

Other determinations
Near two critical locations, downstream of the **coal storage (20/21)** and near the **ash/slag storage (13)**, groundwater samples were analyzed on PAH. The analyses results show that the detection limits for the individual components are not exceeded.

The phenol-index (a trigger compound for phenolic compounds) is not increased in any of the samples analyzed.

The EOX-parameter, merely a trigger value for the presence of chlorinated pesticides and other similar compounds, is not increased in any of the samples analyzed.

The EC and pH values of the piezometers are considered to be normal for this part of the Netherlands. Only in one well, SGS found an increased EC, in combination with a high Cl^- concentration. This can be expected on a site located close to the a marine environment.

5 CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

The recommended follow-up for each of the encountered contaminations is given in this chapter, taking into account the applicable Dutch legislation.

5.1 Applicable legislation

Contamination caused after 1987
On 1 January 1987 the Dutch Soil Protection Act (SPA) has become law. Article 13 of this act requires anyone who carries out soil threatening activities and knows that these activities can contaminate the soil, to prevent such contamination within reason. If, nevertheless, a soil contamination occurs due to an action that took place after 1 January 1987, remedial action may be required. In view of article 13 of the SPA, for any soil contamination that is caused after 1 January 1987, remedial action can be enforced after the competent authorities have been notified of the contamination. If the contamination can be defined as a serious case of soil contamination, the procedure described bellow of followed. If the contamination is not "serious", the competent authorities may enforce remediation if they adhere to a strict interpretation of the language. However, so far there is no known case law in which article 13 of the SPA was enforced.

Contamination caused before 1987
Remedial actions for contaminations caused before the SPA became law are subject to a different enforcement regime, described in the *Circulaire tweede fase van inwerkingtreding saneringsregeling Wet Bodembescherming*, issued by the Dutch Ministry of the Environment (VROM) on 22 December 1994, referring to the remediation parapraph of the SPA. The Dutch policy on remedial action requires remediation when a "serious case of soil contamination" has occurred. A "serious case of soil contamination" is further defined by Dutch Law as soil volumes over 25 m^2 and groundwater volumes over 100 m^3 in which the I value is exceeded. If this has been established, further data analyses is needed to determine risk to public health, environment (ecology) or dispersion. If there is limited risk, on the basis of the current Dutch environmental legislation, remediation can not be required by the authorities within one generation, which is generally accepted to be a period of 30 years.

5.2 (Possible) soil contaminations from before 1987

Article 13 of the SPA can not be enforced for these contaminations.

Chromium contamination near the coal fields
The chromium contamination encountered in samples 1214, 1215, 1281 and 1282 appears to be related to the stabilisation layer under the coal fields. (Some of) the slags used to make this layer (which happened in 1986 according to Mr van Rij of EZH) were presumably contaminated with chromium. This conclusion is in line with the outcome of the SGS-investigations of the stabilisation layer. Because the other individual samples from mixed sample V (i.e. sampling points 1216-1219) did not contain chromium >S value, it does not appear likely that the chromium is caused by the current coal storage activities. Also, samples taken from the nearby former storage of gypsum do not contain chromium >S value.

We consider a stabilisation layer part of the structure of the coal storage. Such construction materials are not part of the soil profile. Therefore it is our opinion that remedial action in-line with the SPA is not likely to be required for the actual stabilisation layer. However, parts of the soil around the coal fields, contaminated with material from the stabilisation layer (i.e. sampling points 1281 and 1282), may eventually have to be remediated. On the basis of the currently available data, the extent of this contamination can not be determined. We expect that it is an isolated spot. In view of the encountered chromium levels, no risks are expected to the public health. Spreading into the groundwater through leaching is unlikely in view of the analytical results of SGS (well 4).

Therefore, according to our understanding of the applicable Dutch legislation and regulations, remediation can not be required by the authorities within one generation, which is generally accepted to be a period of 30 years. In view of the limited data available, cost estimates of the consequences of this contamination can only be made on the basis of "worst case" assumptions (a surface area of 500 m^2 to be contaminated to a depth of 50 cm). Because the I value is exceeded, excavated soil can not be used again but needs to be treated off-site.

Former oil storage and transportation
The mixed samples taken from near the former oil storage and oil transportation structures (pump unit and pipe line) did not contain mineral oil >T value. The results of the samples taken from the monitoring wells confirm that there is no reason to expect an extensive oil contamination caused by the activities at the site prior to 1987. Further investigation is not recommended because of the low concentrations encountered, and because the oil is biodegradable and not very mobile.

PCB in transformers
There are no records that show the use of PCB-containing oils in the transformer and relay units. This is confirmed by the fact that in all samples taken from near these units the detection limits for PCB's are not exceeded.

5.3 Soil contaminations caused after 1987

Heavy metals from the reject gypsum
The heavy metals (Cd, Cu, Hg and Zn) contamination encountered in mixed sample AT, is likely related to the gypsum particles observed in the (sub) soil. The (reject) gypsum was stored after 1987. Because the T values are not exceeded, further investigations are not recommended. If remedial action is required, the total volume of soil to be removed is estimated (based on information provided by Mt Noks of EZH) at 625 m^3, assuming a depth of 1 m -gl. Because of the low concentrations encountered, excavated soil can most likely be re-used (at the site) for suppletion purposes. In such a case, only minimal costs would be involved.

5.4 Other contaminations in the soil

Contaminations described in this paragraph can not be clearly designated to before or after 1 January 1987. It is therefore not likely that article 13 of the SPA can be enforced.

Mineral oil near the current welding place
The mineral oil contamination encountered in mixed sample AN, could be related to the current welding activities that take place here at the moment. It can not be excluded, however, that the oil originates from the cleaning activities that took place here between 1986-1989. Because the I value is not exceeded, and because the contamination is biodegradable and not very mobile, further investigations are not recommended. However, it is recommended to take preventive measures with regards to potential future contaminations at the welding place, if risks of soil contamination exists (e.g. install an impermeable floor).

The current data available show that there are no risks to be expected for the public health. However, if soil near this place is excavated for e.g. construction purposes, special precautions are recommended during such works. The excavated soil can not be used without certain restrictions.

Mineral oil near the coal and waste storages
The source of the mineral oil encountered near and around the coal storage fields and the waste (slag) storage is not determined. No mineral oil is used near these areas in the course of the current activities that take place here (storage and transportation of coal). Because the T value is not exceeded, further investigations are not recommended. However, it is recommended to try to identify the source of these contaminations and, if applicable and feasible, to take measures to prevent future contamination.

Zinc near the abandoned pump unit
The zinc encountered in a mixed sample taken from around the abandoned pump unit appears to relate to the rubble observed in the sample. On the basis of the currently available data it can not be determined when this contamination was created. In view of the results, no further investigation is recommended.

PAH around the coal fields and scattered around the site
It is possible that the PAH encountered in the samples taken from around the coal fields originates from the current storage activities. However, most samples also contain rubble. It can therefore not be excluded that the encountered PAH is related to this rubble. Also, the PAH found in the samples taken scattered over the site appear to be related to the rubble observed in these samples. Therefore, it is not possible to determine when these PAH contaminations were caused. Because the T value is not exceeded, further investigations are not recommended.

SGS report of November 1996
In the SGS report of November 1996, 6 locations were investigated where in the near future an impermeable pavement will be installed. Their results showed that the current activities have not (yet) resulted in a contamination of the soil. Installation of proper pavements should prevent future contamination.

5.5 Groundwater

Nickel and arsenic
Nickel and arsenic were found in concentrations between the T value and the I value. On the basis of the current data available, no source can be determined. In view of the other results at the site, no further investigations are recommended. It should be noted that the pattern of the As and Ni "contamination" in the

groundwater is rather similar to comparable situations in the Netherlands. It is common that under brackish conditions and in a sandy soil matrix, increased As concentrations are encountered which can be attributed to the natural condition of the soil and groundwater system.

Chlorinated hydrocarbons
The slightly increased concentrations of chlorinated hydrocarbons (solvents) appear to originate from activities carried out between 1986-1989 during the transposition of the facility from an oil fired plant to the current coal fired installation. Therefore it does not seem likely that article 13 of the SPA can be enforced. During the normal course of business, before and after the transposition, no chlorinated solvents were and are used.

Miscellaneous
The other analyzed parameters are not increased or can be considered as the normal background value on an industrial estate. It should be noted that no PAH is found in the groundwater. This indicates that the large scale coal storage, under which no impermeable pavement has been installed, has so far not resulted in a contamination of the groundwater with PAH and or heavy metals. It is, however, recommended to carry out (laboratory) leaching tests to confirm that there are indeed no leaching risks caused by the stored coal and other by-products brought onto the fields.

5.6 Off-site conveyor belt

The off-site conveyor belt, used to transport coal from the EMO-terminal to the EZH facility is not included in our field campaigns because it is not cost-effective, nor feasible, to carry out such works. However, on the basis of our expert opinion, we conclude that there are only minimal risks that soil contamination is present at the moment, caused by this part of the EZH operations. The following has been taken into consideration to come to this conclusion:
- According to the data of GMD, there are no indications that in 1990 a contamination has spread into the groundwater in the area near the conveyor belt.
- The conveyor is constructed recently, part of the construction principles is, according to EZH, that the floor is impermeable.
- Such an impermeable floor prevents spreading of potential contaminants into the soil and groundwater. This process is also prevented because it is not likely that infiltrating rainwater can enter the construction.

6 SUMMARY

6.1 Introduction

At the request of EZH, Tauw Milieu bv has carried out a soil and groundwater investigation at the EZH facility on the Maasvlakte, currently a coal/gas fired energy plant. Our overall impression of the soil and groundwater is that, as a whole, the environmental condition of the site is acceptable. However, the soil and groundwater are not entirely free of contaminants.

6.2 Aim and brief description of the works

One of the reasons for the soil investigation is the proposed conclusion of a cross-border lease transaction between EZH and United States Investors. Furthermore, the soil investigation serves to determine the so-called "nil-phase" as required in the context of the ground lease contract between EZH and the Municipal Harbour Company (Gemeentelijk Haven Bedrijf) of Rotterdam. The language of this contract is still under negotiation. Once finalized, the ground lease contract will become effective, with retrospect, as of 1 April 1987.

On the basis of earlier soil investigations, no extensive contaminations of soil and or groundwater were expected. The historical investigation carried out by Tauw Milieu resulted in a list of potential suspect locations, some of which were not investigated before. The only calamity that reportedly has taken place is the explosion of one of the transformers, before 1980. When the former oil storage facilities were dismantled in 1987, no leakages into the soil were reported.

The investigation was carried out according to the Dutch Guidelines, included in the Dutch pre-standard NVN-5740 (Nederlandse Voornorm 5740; the Dutch Ministry of Environment, VROM, 1990).

6.3 Applicable legislation

Contamination caused after 1987
On 1 January 1987 the Dutch Soil Protection Act (SPA) has become law. Article 13 of this act requires anyone who carries out soil threatening activities and knows that these activities can contaminate the soil, to prevent such contamination within reason. If, nevertheless, a soil contamination occurs due to an action that took place after 1 January 1987, remedial action may be required. In view of article 13 of the SPA, for any soil contamination that is caused after 1 January 1987, remedial action can be enforced after the competent authorities have been notified of the contamination. If the contamination can be defined as a serious case of soil contamination, the procedure described bellow of followed. If the contamination is not "serious", the competent authorities may enforce remediation if they adhere to a strict interpretation of the language. However, so far there is no known case law in which article 13 of the SPA was enforced.

Contamination caused before 1987
Remedial actions for contaminations caused before the SPA became law are subject to a different enforcement regime, described in the *Circulaire tweede fase van inwerkingtreding saneringsregeling Wet Bodembescherming*, issued by the Dutch

Ministry of the Environment (VROM) on 22 December 1994, referring to the remediation parapraph of the SPA. The Dutch policy on remedial action requires remediation when a "serious case of soil contamination" has occurred. A "serious case of soil contamination" is further defined by Dutch Law as soil volumes over 25 m^2 and groundwater volumes over 100 m^3 in which the I value is exceeded. If this has been established, further data analyses is needed to determine risk to public health, environment (ecology) or dispersion. If there is limited risk, on the basis of the current Dutch environmental legislation, remediation can not be required by the authorities within one generation, which is generally accepted to be a period of 30 years.

6.4 Heavy metals near former (reject) gypsum storage

Heavy metals not exceeding T values are encountered near the former storage of (reject) gypsum. Here traces of gypsum were observed in the (sub) soil. This storage took place after 1987. Because the T values are not exceeded, further investigations are not recommended. If remedial action is required, which can be the case if article 13 of the SPA is enforced, the total volume of soil to be removed is estimated at 625 m^3, assuming a depth of 1 m -gl. Because of the low concentrations encountered, excavated soil can most likely be re-used (at the site) for suppletion purposes. In such a case, only minimal costs would be involved.

6.5 Chromium in the soil near the coal fields

In a number of samples, taken near the coal storage fields, the chromium concentration is increased (> I value). The chromium appears to be related to the construction material used to make the stabilisation layer of the coal fields (1986). It does not appear likely that the chromium is caused by the current coal storage activities nor the nearby former storage of gypsum.

We consider a stabilisation layer part of the structure of the coal storage. Such construction materials are not part of the soil profile. Therefore it is our opinion that remedial action in-line with the SPA is not likely to be required for the actual stabilisation layer. However, parts of the soil around the coal fields, contaminated with material from the stabilisation layer may eventually have to be remediated. On the basis of the currently available data, the extent of this contamination can not be determined. We expect that it is an isolated spot. In view of the encountered chromium levels, no risks are expected to the public health. Spreading into the groundwater through leaching is unlikely in view of the analytical results of SGS (well 4).

Therefore, according to our understanding of the applicable Dutch legislation and regulations, remediation can not be required by the authorities within one generation, which is generally accepted to be a period of 30 years.

In view of the limited data available, cost estimates of the consequences of this contamination can only be made on the basis of "worst case" assumptions (a surface area of 500 m^2 to be contaminated to a depth of 50 cm).

6.6 Mineral oil in the soil near the current welding place

The mineral oil contamination encountered in mixed sample AN, could be related to the current welding activities that take place here at the moment. It can not be excluded, however, that the oil originates from the cleaning activities that took place here between 1986-1989. Therefore, it is not likely that article 13 of the SPA can be enforced. Because the I value is not exceeded, and because the contamination is biodegradable and not very mobile, further investigations are not recommended. However, it is advised to take preventive measures with regards to potential future contaminations at the welding place, if risks of soil contamination exists (e.g. install an impermeable floor).

The current data available show that there are no risks to be expected for the public health. However, if soil near this place is excavated, special precautions are recommended during such works. The excavated soil can not be re-used without certain restrictions.

6.7 Mineral oil in the soil near the coal and waste storages

The source of the mineral oil encountered near and around the coal storage fields and the waste (slag) storage is not determined. No mineral oil is used near these areas in the course of the current activities that take place here (storage and transportation of coal). Because the T value is not exceeded, further investigations are not recommended. However, it is recommended to try to identify the source of these contaminations and, if applicable and feasible, to take measures to prevent future contamination.

6.8 Chlorinated hydrocarbons in the groundwater

The slightly increased concentrations of chlorinated hydrocarbons (solvents) appears to originate from activities carried out between 1986-1989 during the transposition of the facility from an oil fired plant to the current coal fired installation. Therefore it does not appear likely that article 13 of the SPA can be enforced. During the normal course of business, before and after the transposition, no chlorinated solvents were and are used. No further investigations are recommended.

6.9 PAH and metals in the groundwater

No PAH is found in the groundwater and the concentrations of heavy metals are not uncommon for industrial estates. This indicates that the large scale coal storage, under which no impermeable pavement has been installed, has so far not resulted in a contamination of the groundwater with PAH and/or heavy metals. It is, however, recommended to carry out (laboratory) leaching tests to confirm that there are indeed no leaching risks caused by the stored coal and/or the other products stored here.

6.10 Other contaminations

Soil
At random over the site, Cd, Cr, Hg, Ni and Zn are increased in a limited number of top soil samples. In (mixed) samples taken from near the current welding place, coal storage fields and the waste (slag) storage, the former light oil storage, the abandoned pump unit and the former oil pipelines, low concentrations mineral oil were encountered. Increased concentrations of PAH were found near and around the coal storage fields and the waste (slag) storage. Furthermore, in a limited number of rubble containing samples, scattered at random over the site, PAH was found. Evaluation of the results shows that these contaminations do not exceed the T value. Further investigations are therefore not recommended. Because these contaminations can not be clearly attributed to a events that took place after 1987, we assume that article 13 of the SPA can not be enforced.

Near the current light oil storage and the oil separators, no mineral oil was encountered above the detection limit. In all three mixed top-soil samples, taken from around transformer buildings, PCB's were not encountered above the detection limits. The results of the EOX analyses did not indicate the presence of chlorinated pesticides and other comparable compounds.

Risk analyses with the C-soil computer model[2] of the fluoride and vanadium, encountered near the former (reject) gypsum storage and the former storage of contaminated process water, (both not incorporated in the Dutch framework for soil remediation) show that the calculated exposure, under current usage, is only a fraction of the allowable exposure.

In the SGS report of November 1996, 6 locations were investigated were in the near future an impermeable pavement will be installed. Their results showed that the current activities have not (yet) resulted in a contamination of the soil. Installation of proper pavements should prevent future contamination.

Groundwater
In a number of monitoring wells, increased concentrations of arsenic, nickel, chromium and aromatic solvents were found. However, the I values are not exceeded for any of these contaminants. The arsenic and nickel are likely of natural origin. Because these contaminations can not be clearly attributed to an event that took place after 1987, we assume that article 13 of the SPA can not be enforced.

The phenol-index and EOX are not increased in any of the groundwater samples analyzed.

The EC and pH values of the piezometers are considered to be normal for this part of the Netherlands.

[2] the C-soil model is a risk assessment model, developed by the RIVM (the National Institute for Public Health and Environment) and digitalized by Tauw Milieu

Appendix 1

Regional and local maps

Location of sampling points

TAB 3

REVISIEVERGUNNINGAANVRAAG OP GROND VAN Wm EN Wvo TEN BEHOEVE VAN DE CENTRALE MAASVLAKTE

Wvo/Wwh-deel

INHOUD

Bijlagen:

1. Omschrijving van het verzoek

Ingevolge artikel 1 van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren is het verboden zonder vergunning met behulp van een werk afvalstoffen, verontreinigende of schadelijke stoffen in welke vorm ook, te brengen in oppervlaktewateren.

Voor de lozing van koel- en afvalwater uit de Centrale Maasvlakte bestaande uit twee kolengestookte elektriciteitsproduktie-eenheden (EFM1 en EFM2) is een zodanige vergunning verleend op 12 februari 1988 onder nummer RFR/1561.
Deze vergunning is op een aantal onderdelen gewijzigd bij beschikking van 2 juni 1995 onder nummer AWU/95-9511I.

In een derde vergunning verleend op 7 augustus 1998 onder nummer AWU/98-11895 worden de maatregelen beschreven ter voorkoming van morsverliezen bij overslagactiviteiten en wordt de onttrekking en lozing van koelwater op basis van de Wet op de waterhuishouding vastgelegd.
Voor het bijstoken van citruspellets is op 28 oktober 1998 onder nummer AWU/98.17002 een gedoogbeschikking verleend die geldig is tot uiterlijk 1 december 1999.

Er zijn drie redenen om een nieuwe vergunning krachtens de Wet verontreiniging oppervlaktewateren aan te vragen namelijk:
- het voornemen om diverse secundaire brandstoffen bij te stoken
- het aanpassen (verhogen) van de concentratie voor chroom in het effluent van de afvalwaterreinigingsinstallatie
- het vastleggen van de bestaande lozingssituatie.

Deze aanvraag gaat samen met een Milieu-Effect Rapport waarin de milieu-effecten ten gevolge van het bijstoken worden beschreven. Voor de relevante emissies naar het water zal naar dit MER worden verwezen.

Met deze aanpak wordt bereikt dat de bestaande lozingssituatie wordt vastgelegd in één vergunningsbesluit en dat de drie eerder genoemde vergunningsbesluiten worden gebundeld in één vergunningsbesluit.

Voorts zijn de volgende meldingen gedaan:
- Melding van 16 september 1996.
  Deze heeft betrekking op het aansluiten van de fabriek van Biomass BV op het rioolsysteem van de Centrale Maasvlakte.
- Melding van 3 december 1997.
  Deze heeft betrekking op het aansluiten van het rioolsysteem van de kazerne van de Stichting Gezamenlijke Brandweer op het rioolsysteem van de Centrale Maasvlakte.

2. Waterhuishouding Centrale Maasvlakte

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de waterstromen ingedeeld naar de herkomst van het water. Tevens wordt aangegeven welke afvalwaterstromen daarbij ontstaan. In de verdere paragrafen worden de afvalwaterstromen besproken. Daarbij wordt de hoeveelheid, samenstelling en behandelingsmethode aangegeven.

Waterstromen

De waterstromen, die voor de verschillende processen worden gebruikt, zijn als volgt in te delen:

1. Oppervlaktewater I, afkomstig uit de Europahaven.
2. Oppervlaktewater II, afkomstig uit het Brielse Meer.
3. Drinkwater, afkomstig van het Drinkwaterbedrijf Europoort.
4. Hemelwater.

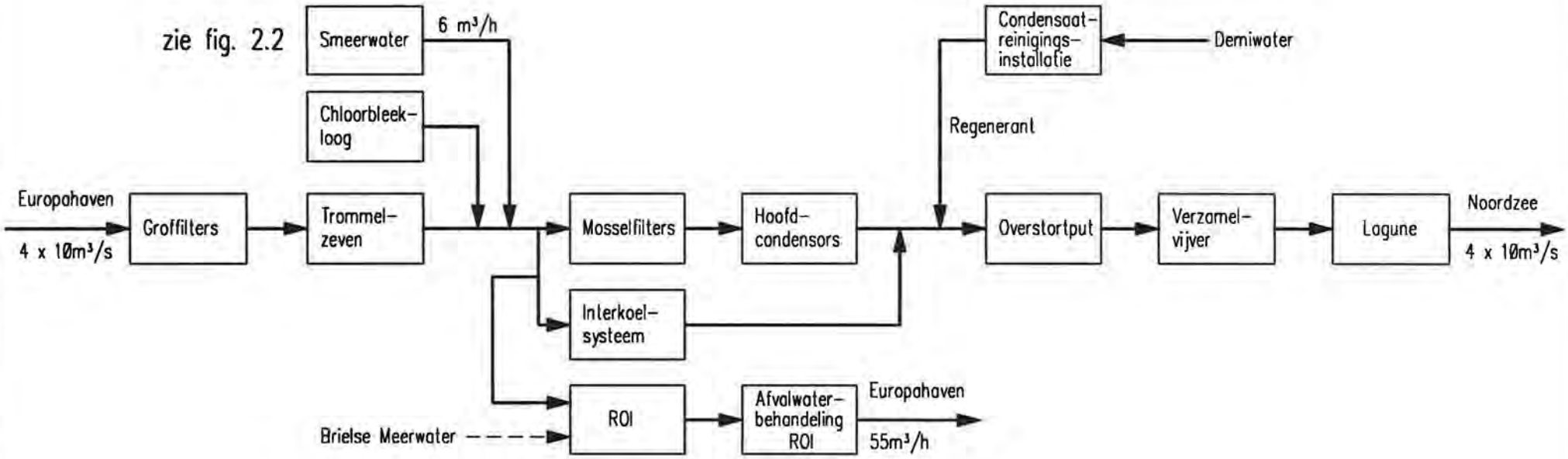
De volgende afvalwaterstromen komen hierbij vrij :
Oppervlaktewater I - (zie figuur 2.1).
- hoofdkoelwater
- afvalwater rookgasontzwavelingsinstallatie.

Oppervlaktewater II - (zie figuur 2.2).
- afvalwater rookgasontzwavelingsinstallatie (zie figuur 2.2)
- smeerwater koelwaterpompen
- afvalwater van de astrog
- afvalwater van reinigen van de vuurhaard en luchtvoorverwarmers
- afvalwater van het reinigen van de regeneratieve herverhitters van de rookgas-ontzwavelingsinstallaties.

Drinkwater (zie figuur 2.3)
- afvalwater chemisch reinigen
- regenerant van de demineralisatie-installatie
- regenerant van de condensaatreinigingsinstallatie
- schrob en spoelwater
- huishoudelijk afvalwater.

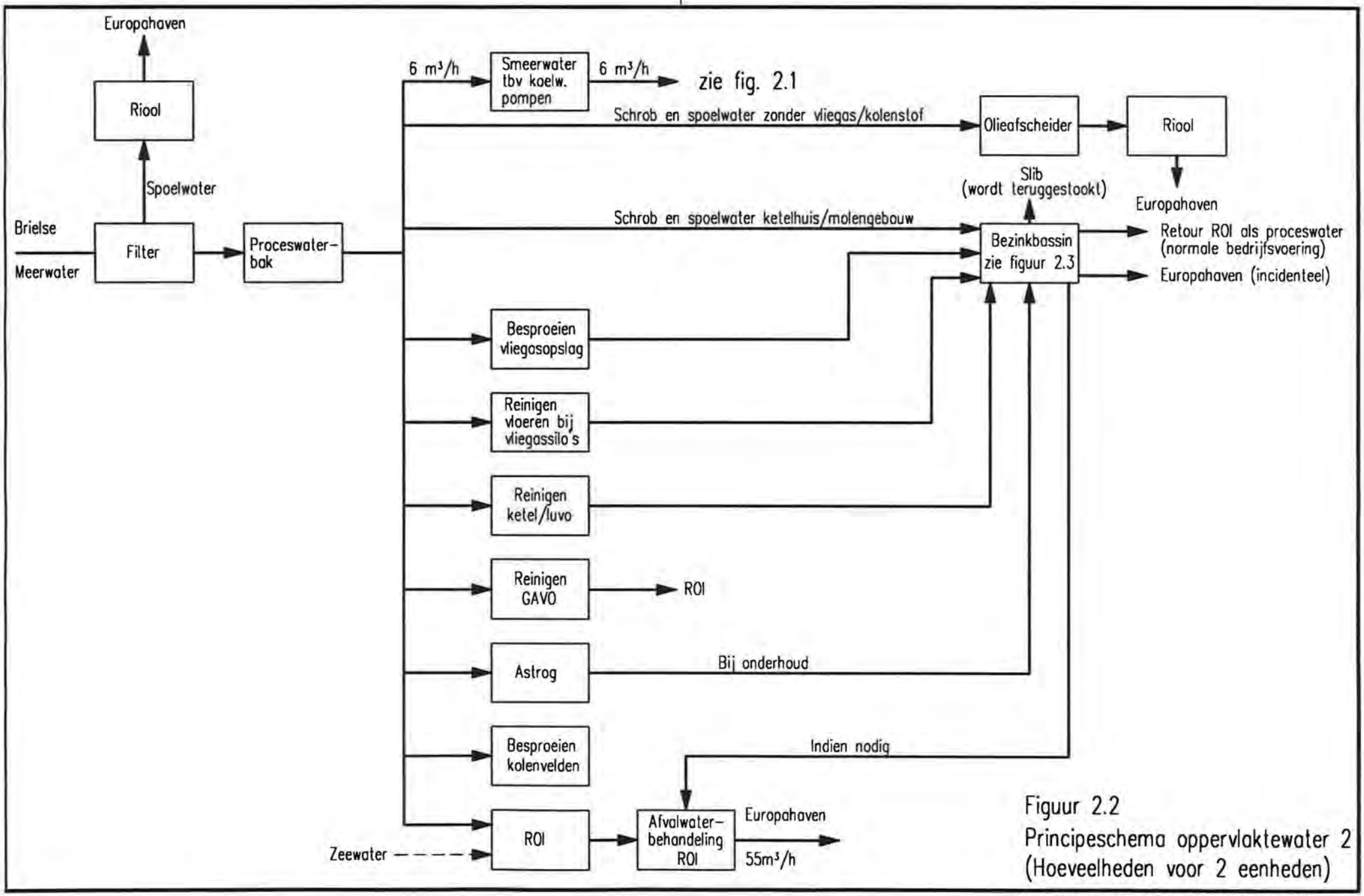
Hemelwater (zie figuur 2.3)
- regenwater van terreinen en gebouwen
- afloopwater van de vliegasopslag
- afloopwater van de bodemasopslag.

De reden dat zowel bij Oppervlaktewater I als II "afvalwater rookgasontzwavelingsinstallatie" wordt vermeld komt doordat zowel water van de Europahaven als Brielse Meerwater voor de rookgasontzwavelingsinstallatie wordt gebruikt (zie verder hoofdstuk 4.1).



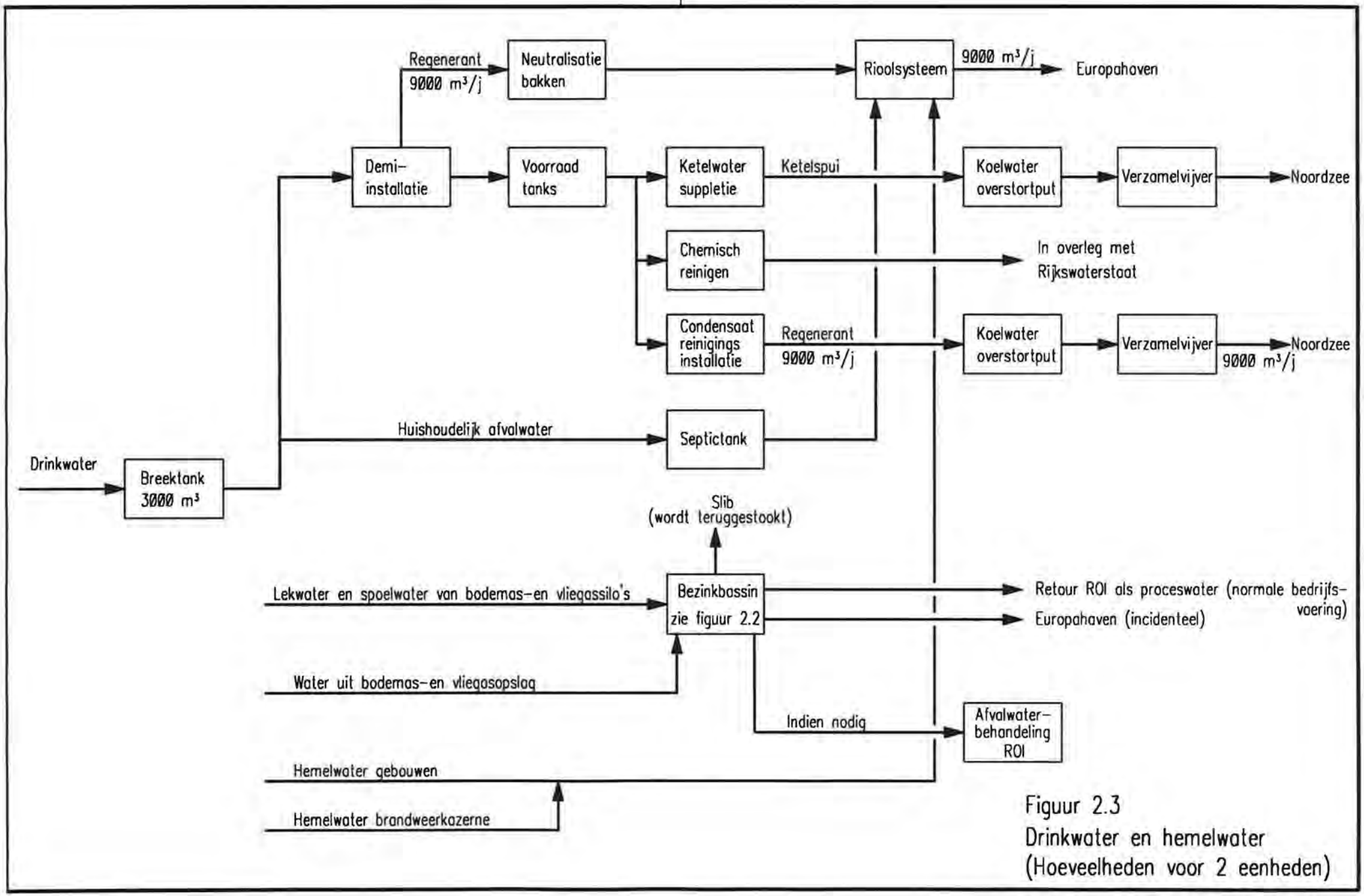
Figuur 2.1
Principeschema oppervlaktewater 1
(Hoeveelheden voor 2 eenheden)

Acad filenummer : EFM-099-1010-021b1000



Figuur 2.2
Principeschema oppervlaktewater 2
(Hoeveelheden voor 2 eenheden)

Acad filenummer : EFM-099-1010-022b1000



Figuur 2.3
Drinkwater en hemelwater
(Hoeveelheden voor 2 eenheden)

Acad filenummer : EFM-099-1010-023b1000

3. Oppervlaktewater I

3.1. Hoofdkoelwater

3.1.1 Terreinsituatie

Het oppervlaktewater wordt onttrokken aan de Europahaven door pompen opgesteld in het koelwaterinlaatgebouw dat aan de haven is gesitueerd. Het water wordt van daaruit via twee ondergrondse betonnen leidingen naar de centrale gevoerd. Na benutting in de centrale wordt het water via een overstortput en een ondergrondse betonnen leiding naar de koelwateruitlaatvijver afgevoerd.
Vanuit deze vijver wordt het water via een ondergrondse spuiduiker in de lagune aan de westzijde van de Maasvlakte geloosd.

3.1.2 Beschrijving technische voorzieningen

De koelwatervoorziening van de beide eenheden is volledig gescheiden vanaf het koelwaterinlaatgebouw tot aan de uitstroming in de koelwateruitlaatvijver.

Het koelwater wordt ingenomen in de Europahaven op een diepte van 6,7 m tot 2,4 m onder de waterspiegel en wordt mechanisch gereinigd door grofreinigers en draaiende trommelzeven. Het op deze wijze afgescheiden vuil wordt gescheiden in een fractie vis en overig vuil. De vis wordt teruggevoerd in het koelwateruitlaatkanaal. De fractie overig vuil wordt afgevoerd naar de vuilverbranding. Vervolgens passeert het water de koelwaterpompen. Per eenheid zijn er twee pompen elk met een maximaal debiet van 10 m^3/s. De totale koelwaterstroom voor de beide eenheden tezamen is dus 40 m^3/s (144.000 m^3/h).

Het koelwater wordt vervolgens via twee ondergrondse leidingen en mosselfilters naar de beide condensors gevoerd.
Vanaf de condensors loopt het koelwater naar de beide betonnen overstortputten, die dienen om de hevelwerking tijdens normaal bedrijf te waarborgen.
Daarna wordt het water via twee ondergrondse leidingen afgevoerd naar de koelwateruitlaatvijver. Vervolgens wordt het koelwater vanuit de uitlaatvijver via een spuiduiker geloosd in de lagune, gelegen ten westen van de zeewering.

Het debiet van de koelwaterpompen kan tussen 6 en 10 m^3/s gevarieerd worden door regeling van de schoepenstand.
Bij deellast wordt het koelwaterdebiet ter besparing van pompenergie verkleind, zodanig dat de opwarming over de condensor onder het toegestane temperatuurverschil blijft.
Bij koelwaterinlaattemperaturen tussen 10 en 20°C wordt het koelwater 10°C opgewarmd.
Bij koelwaterinlaattemperaturen van 20°C en hoger zal zodanig bedrijf worden gevoerd dat de temperatuur van het te lozen koelwater niet boven 30°C zal stijgen.
Bij koelwaterinlaattemperaturen beneden 10°C wordt het pompdebiet zodanig verkleind dat de temperatuurverhoging geleidelijk wordt vergroot tot 14°C bij inlaattemperaturen van 2°C of lager.

Een dergelijke geleidelijke temperatuurverloop is overeenkomstig de richtlijn van de Algemene Beraadsgroep Koelwater voor zoutwater.

In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van het verloop van de temperatuurverhoging van het koelwater als functie van de inlaattemperatuur.

Tabel 3.1 Verloop temperatuurverhoging koelwater over de condensor als functie van de inlaattemperatuur.

Koelwaterinlaat-temperatuur °C	Temperatuurverhoging over de condensor °C	Koelwateruitlaat-temperatuur °C
0	14	14
1	14	15
2	14	16
3	13,5	16,5
4	13	17
5	12,5	17,5
6	12	18
7	11,5	18,5
8	11	19
9	10,5	19,5
10	10	20
11	10	21
12	10	22
13	10	23
14	10	24
15	10	25
16	10	26
17	10	27
18	10	28
19	10	29
20	10	30
21	9	30
22	8	30
23	7	30
24	6	30
25	5	30
26	4	30

In het Beheersplan voor de Rijkswateren (periode 1997 t/m 2000) is een "Protocol koelwater onder warme omstandigheden" opgenomen. In dit protocol zijn regels opgesteld hoe te handelen bij extreme klimatologische omstandigheden waarbij het oppervlaktewater een temperatuur van 23°C of hoger heeft.
Hierbij wordt de situatie onderverdeeld in drie temperatuurtrajecten namelijk:

1. Achtergrondtemperatuur oppervlaktewater kleiner of gelijk 23°C.
2. Achtergrondtemperatuur oppervlaktewater ligt tussen 23 en 24°C.
3. Achtergrondtemperatuur oppervlaktewater is 24°C of hoger.

Uitgangspunt bij geval 1 is dat de lozing van de restwarmte kan en zal plaatsvinden binnen de voorschriften verbonden aan de betreffende lozingsvergunning krachtens de Wvo alsmede dat de produktie van elektrische energie ongestoord kan plaatsvinden zonder extra voorwaarden.

Bij geval 2 kan met het oog op de leveringsplicht van elektrische energie worden aangegeven op welke lozingspunten de gestelde bovengrens voor de temperatuur van het te lozen koelwater tijdelijk met 1°C mag worden overschreden. Bij de selectie van lokaties wordt de voorkeur gegeven aan kustlokaties dan wel lokaties met ruim oppervlaktewater.

In geval 3 zullen de Ministers van Volksgezondheid Welzijn en Milieu en de Minister van Economische Zaken in samenspraak met de gehele Elektriciteitssector beslissen welke maatregelen moeten worden doorgevoerd.

Temperatuurmetingen verricht in de periode 1990-1995 in het ingenomen koelwater laten zien dat geen hogere temperaturen dan circa 22°C voorkomen.

3.1.3 Warmtelozing (per eenheid)

Tijdens normaal bedrijf

De warmtelozing in de koelwaterstroom is maximaal 635 MWth per eenheid bij vollast (540 MWe). Bij afnemende belasting neemt de warmtelozing vrijwel evenredig af tot 255 MWth bij een belasting van 175 MWe. Bij de genoemde warmte-afgifte in de condensor moet nog een kleine lozing worden opgeteld te weten water ten behoeve van de interkoeling. Deze lozing bedraagt 9 MWth.

In de vergunningaanvraag ten behoeve van de verleende vergunning op 12 februari 1988 was een waarde van 6 MW voor twee eenheden vermeld.
De reden voor het verschil is gelegen in het feit dat destijds alle verbruikers van het interkoelsysteem nog niet in beeld waren gebracht. Het betreft dus geen uitbreiding van de lozing.
De totale warmtelozing per eenheid bedraagt dus bij vollast 644 MWth.

Uitwendige recirculatie van geloosd koelwater via de lagune, de zee en de havenmond is minimaal.
Uit modelproeven uitgevoerd door het Waterloopkundig Laboratorium ten tijde van het ontwerp van de eenheden EFM1 en EFM2 begin zeventiger jaren is gebleken dat ook bij een volledige uitbouw van de centrale tot 6000 MWe de recirculatie kleiner zal blijven dan 1% (Rapport WL R561/M1110, juni 1971).

Bij veldmetingen uitgevoerd door District Kust en Zee van Rijkswaterstaat, directie Waterhuishouding en Waterbeweging is gebleken dat het geloosde koelwater door de poreuze blokkendam, die de lagune afscheidt van de open zee, uitstroomt in zee en zich dan snel mengt met het langskomende water. Tevens is ook gebleken dat er bij de monding van de lagune geen aantoonbare opwarming is. De meting bevestigt de conclusie van het modelonderzoek dat externe recirculatie bij de centrale verwaarloosbaar klein is (< 1%).

Tijdens afwijkende omstandigheden

Bij het starten van de installatie wordt de stoom van de ketel via het zogenaamde omloopbedrijf buiten de turbine om via een hoge en een lage druk reduceer in de condensor afgeblazen.
Deze situatie treedt op tot circa 20% ketelbelasting.
De in de condensor optredende warmtebelasting is veel lager dan bij normaal vollastbedrijf.

Bij het stoppen van de installatie wordt de installatie eerst naar minimumbelasting teruggebracht (circa 20% belasting) alvorens de installatie uit bedrijf wordt genomen. Ook in dit geval is de warmtebelasting veel lager dan bij normaal vollast bedrijf.

Wanneer de installatie door een storing uit bedrijf valt, stopt automatisch de brandstoftoevoer naar de ketel.
Tevens openen automatisch de veiligheden op de ketel waardoor de overtollige stoom wordt afgeblazen. De warmtebelasting van de condensor neemt snel af t.o.v. de warmtebelasting bij vollast.

De beschreven afwijkende omstandigheden hebben geen invloed op de hoeveelheid en samenstelling van het effluent van de afvalwaterbehandelingsinstallatie.

3.1.4 Visintrek

Algemeen

Bij elektriciteitscentrales kunnen vanwege de grote koelwaterhoeveelheden aanzienlijke hoeveelheden vis het koelwatersysteem worden ingezogen.
De sterfte onder de ingezogen vis is over het algemeen vrij groot. Gezien dit probleem is door Rijkswaterstaat de nota "Visintrek door grootschalige koelwaterinname" van januari 1996 gepubliceerd waarin aanbevelingen worden gedaan voor maatregelen om de visintrek te beperken.

Maatregelen ter beperking visintrek

De instroomsnelheid bedraagt maximaal 0,5 m/s. Het koelwater wordt ingenomen op een diepte tussen 6,7 en 2,4 m onder de waterspiegel. Deze beide ontwerpgegevens zijn op zich gunstig ter beperking van de visintrek (lage innamesnelheid en inname in de visarme zone).

De laatste jaren wordt weinig vis ingezogen en gevangen. De hoeveelheid wordt geschat op gemiddeld 40 kg/dag.

De reden hiervoor is dat voor de Maasvlakte beroepsvisserij plaatsvindt.
De beroepsvisserij vist voor een groot deel de jonge vis weg. Bovendien wordt door de korvisserij de voedingsbodem voor jonge vis ernstig beschadigd.

Gezien de geringe hoeveelheid ingezogen vis en de getroffen maatregelen - lage innamesnelheid en inname in de visarme zone - worden geen verdere aanvullende maatregelen getroffen.

3.1.5 Koelwaterbehandeling

De condensors zijn uitgerust met gelaste titaniumpijpen.
Om die reden zullen er geen middelen worden gedoseerd ter voorkoming van corrosie. De slijmvorming in de condensorpijpen wordt bestreden door met het koelwater sponsballetjes door de pijpen te sturen.
Ter bescherming van de koelwaterinlaatkanalen en de condensorpijpen tegen aangroei van mosselen, zeepokken en hydroïden wordt in het koelwater chloorbleekloog (NaOCl) gedoseerd. Het aantal doseringen is afhankelijk van het seizoen.
Hiervoor zijn de volgende twee chloordoseerperioden te onderscheiden:

- Gedurende de broedval van de mosselen in het voor- en najaar wordt gedurende een periode van 4 weken continu chloorbleekloog gedoseerd.

- Gedurende de rest van het groeiseizoen van de mosselen wordt gedurende 12 uur per dag chloorbleekloog gedoseerd.
  Alternerend wordt de dosering discontinu in- en uit bedrijf gesteld.
  Er loopt momenteel onderzoek naar de meest optimale methode van discontinue chlorering. Zie ook het Bedrijfsmilieuprogramm(BMP) hoofdstuk 6.2 (bijlage 1, Gemeenschappelijk deel).

De chloorbleekloog uit de opslagtanks (150 gram/kg totaal beschikbaar chloor) wordt voor de dosering eerst verdund tot een concentratie van 1,5 g/kg. De oplossing wordt in de inlaatputten voor de koelwaterpompen van beide eenheden gedoseerd.

Er wordt een zodanige hoeveelheid chloorbleekloog gedoseerd dat de concentratie vrij chloor voor de condensor maximaal 0,5 mg/l bedraagt. Er wordt gestreefd naar lagere waarden zie ook het BMP hoofdstuk 6.2.

3.2. Suppletiewater rookgasontzwavelingsinstallatie

Uit de koelwateraanvoer wordt een klein deel onttrokken als suppletie voor de rookgasontzwaveling.
Voor een verdere beschrijving wordt verwezen naar hoofdstuk 4.1.

4. Oppervlaktewater II

Het oppervlaktewater II, afkomstig uit het Brielse Meer, wordt gebruikt voor:
- Suppletie van rookgasontzwavelingsinstallaties
- Smeerwater koelwaterpompen
- Reinigen van de vuurhaard en de luchtvoorwarmers
- Reinigen van de regeneratieve herverhitters van de rookgasontzwavelingsinstallaties
- Sproeien open vliegasopslag en kolenopslag.

Het Brielse Meer water wordt per pijpleiding aangevoerd naar de Centrale Maasvlakte. Het Brielse Meer water wordt geleverd door het Drinkwaterbedrijf Europoort.
Voordat het Brielse Meer water bij de Centrale wordt gebruikt, passeert het een filterinstallatie. De filterinstallatie wordt periodiek teruggespoeld.
Het spoelwater wordt afgevoerd door het rioolsysteem van de centrale waardoor het wordt geloosd in de Europahaven.

Incidenteel zal de transportleiding naar de Centrale Maasvlakte dienen te worden gereinigd. Hierbij komt een hoeveelheid aangegroeid materiaal met afvalwater vrij.
Over de toe te passen reinigingsprocedure en over de wijze van verwerking van het afvalwater met het aangegroeide materiaal zal vroegtijdig met Rijkswaterstaat worden overlegd.
Voor eventuele lozingen op het oppervlaktewater zal toestemming nodig zijn van de Hoofdingenieur-Directeur van Rijkswaterstaat van de Directie Zuid-Holland.

4.1. Afvalwater afkomstig van de rookgasontzwavelingsinstallatie

Als suppletiewater voor de rookgasontzwavelingsinstallatie wordt zowel zeewater als Brielse Meer water gebruikt.
Per eenheid wordt één toren gesuppleerd met zeewater en één absorptietoren met Brielse Meer water. De reden hiervoor is dat proefondervindelijk is gebleken dat een deel zeewater als suppletie noodzakelijk is om een voldoende grote gipskorrel te krijgen. De hoeveelheid afvalwater uit de rookgasontzwaveling wordt bepaald door het chloridegehalte dat in de kringloop van het wassysteem maximaal kan worden toegelaten en door de hoeveelheid chloride die aan het systeem wordt toegevoerd met het suppletiewater, het rookgas en de kalk(steen). De chlorideconcentratie die in de kringloop wordt toegelaten bedraagt normaliter maximaal 40.000 ppm.
Uit de waskringloop wordt een suspensiestroom naar de gipsontwatering gevoerd waar het gips wordt ontwaterd tot een maximaal vrij vochtgehalte van 15%.

Het filtraat van de ontwatering wordt in het wassysteem teruggevoerd. Teneinde de chlorideconcentratie te stabiliseren op het maximaal toelaatbare niveau dient een deel van het filtraat te worden gespuid.
In het filtraat zitten tevens nog enige bestanddelen van de rookgassen die worden uitgewassen. Deze zijn:
- fluoride;
- vliegas;
- zware metalen uit de rookgassen en de kalk(steen).

Gezien de verontreinigingen in het te spuien filtraat dient dit te worden behandeld in een afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI). Deze installatie heeft de volgende taken:
- neutraliseren van het water;
- verlagen zwevend stofgehalte;
- verlagen zware metaalconcentraties.

Beschrijving van de installatie

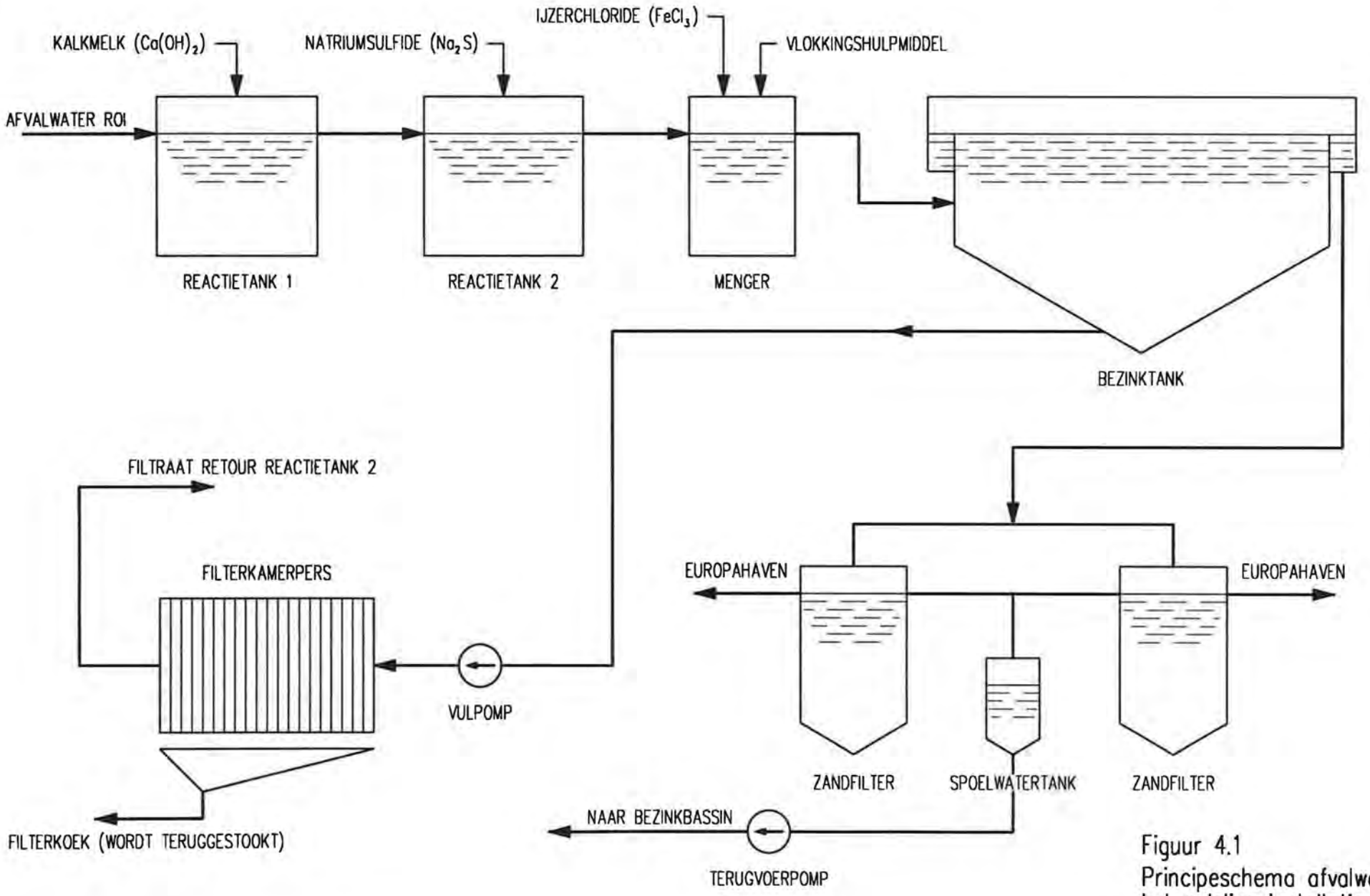
Figuur 4.1 toont in blokschema de werking van de ABI. De installatie bestaat uit de volgende hoofdonderdelen:
- twee reactoren;
- een menger
- een bezinktank;
- een ontwateringsinstallatie;
- twee zandfilters.

In reactietank 1 wordt kalkmelk gedoseerd ($Ca(OH)_2$) of natronloog waardoor de pH van 4 à 5 wordt verhoogd tot 9. Door deze verhoging vormen de metaalionen moeilijk oplosbare metaalhydroxide-verbindingen die neerslaan in de bezinktank.

In reactietank 2 wordt natriumsulfide gedoseerd waardoor zeer slecht oplosbare metaalsulfiden ontstaan.
Vervolgens stroomt het water naar een menger waar ijzerchloride en vlokkingshulpmiddel worden gedoseerd ter bevordering van de bezinking.

Daarna stroomt het water in de bezinktank. Het slib dat zich onderin de conus van de bezinktank verzamelt wordt periodiek afgevoerd naar een kamerfilterpers. Het ontwaterde slib wordt opgevangen in een container. Hiermee wordt het vertransporteerd naar de aparte opslag bij de kolenvelden (zie hoofdstuk 6 Gemeenschappelijk deel). Het filtraat van de kamerfilterpers wordt teruggevoerd naar de tweede reactietank.

Het afvalwater verlaat de bezinktank via een overstort en wordt vervolgens naar twee zandfilters geleid. Door deze zandfiltratie wordt het nog aanwezige zwevende stof vergaand verwijderd. Het effluent wordt vervolgens in de Europahaven geloosd. Het spoelwater van de zandfilters wordt afgevoerd naar het bezinkbassin.



Figuur 4.1
Principeschema afvalwater-behandelingsinstallatie

Acad filenummer : EFM-099-1010-015b1000

De maximale afvalwaterstroom bedraagt 55 m^3/h. De pH van het behandelde afvalwater ligt tussen 7 en 9.
Het vaste stofgehalte bedraagt maximaal 30 mg/l.
Praktijkresultaten met de ABI hebben uitgewezen dat de gemiddelde waarde (voortschrijdend gemiddelde van 10 etmaal monsters) van de vigerende vergunning voor chroom zo nu en dan wordt overschreden.
Er wordt derhalve voorgesteld om de waarde van chroom te verhogen van 0,015 mg/l naar 0,040 mg/l.
In tabel 4.1 zijn de zware metaalconcentraties na behandeling in de ABI gegeven.

Tabel 4.1 Zware metaalconcentraties na afvalwaterbehandeling.

Element		gemiddelde waarde in mg/L (etmaalmonster)[1]	maximale waarde in mg/L (etmaalmonster)	maximale waarde in mg/L (steekmonster)
Arseen	As	0,020	0,060	0,200
Cadmium	Cd	0,003	0,010	0,030
Chroom	Cr	0,040	0,050	0,150
Koper	Cu	0,010	0,030	0,100
Kwik	Hg	0,001	0,003	0,010
Nikkel	Ni	0,015	0,050	0,150
Lood	Pb	0,050	0,150	0,500
Zink	Zn	0,050	0,150	0,500

[1] Voortschrijdend rekenkundig gemiddelde van een reeks van 10 etmaalmonsters.

Invloed bijstoken

Door het meeverstoken van secundaire brandstoffen zullen van de elementen cadmium, koper, lood, molybdeen, nikkel en zink de concentraties in het nog ongereinigde af valwater vóór de ABI iets toenemen. Bedacht moet worden dat de zware metalen met behulp van loog, sulfide en een vlokkingshulpmiddel in de ABI worden neergeslagen als metaalhydroxide en metaalsulfide. Het oplosbaarheidsproduct, dit is de maximale oplosbaarheid van een verbinding, heeft bij een constante temperatuur en constante concentratie van het vlokkingshulpmiddel een constante waarde.
Dit houdt is dat de concentratie van de in oplossing zijnde zware metalen niet wijzigt.
Vanwege deze redenen zal de aard van het effluent niet veranderen.
Het element molybdeen vormt hierop een uitzondering. Dit element is deels als molybdaat aanwezig. Dit heeft als gevolg dat dit deel niet als metaalsulfide wordt neergeslagen.
In 1998 bedroeg in het eerste kwartaal de gemiddelde molybdeenconcentratie in het effluent 0,2 mg/l. In het eerste kwartaal van 1999 bedroeg de concentratie 0,15 mg/l.
De in tabel 4.1 gegeven zware metaalconcentraties zullen ook worden bereikt tijdens het bijstoken.
De fluorideconcentratie in het effluent bedraagt 15-25 mg/l.

De gemiddelde CZV- en N-Kjehldahl waarden van het ongefiltreerde effluent van de ABI zijn respectievelijk circa 100 mg/l en 0,8 mg/l. De verhoging van de CZV- en N-Kjehldahl waarden ten opzichte van het ingenomen water wordt veroorzaakt door de indikking van het water in de rookgasontzwaveling.
Door de warme rookgassen verdampt een deel van het water. Het bijstoken zal de organische belasting van het water niet wijzigen. De reden hiervoor is dat de secundaire brandstoffen in de vuurhaard van de ketel volledig worden verbrand. Het rookgas zal dientengevolge geen of nagenoeg geen organische componenten bevatten. Dientengevolge bestaat ook geen gevaar dat deze verbindingen in het afvalwater kunnen voorkomen.

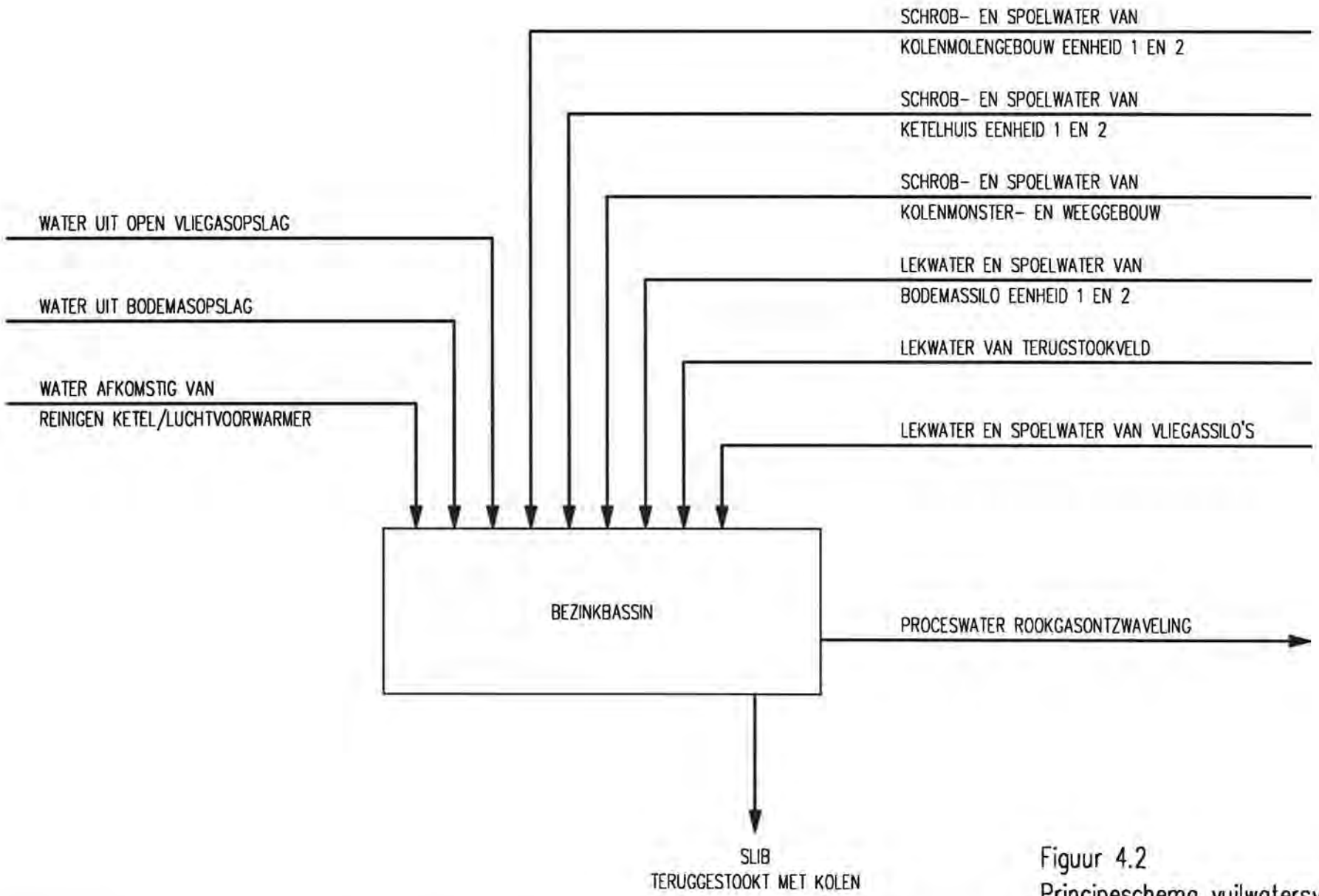
Metingen tijdens het bijstoken van citruspellets, welke in lichte mate verontreinigd zijn met dioxines, laten dioxineconcentraties in het afvalwater zien die beneden de BAT referentiewaarden liggen van 0,1 ng i TEQ/l.

Het bijstoken zal de belasting van dioxines van het afvalwater niet wijzigen.
Voor verdere informatie wordt verwezen naar het MER, paragrafen 4.4.6, 4.6.3.5, 5.4.1 en 5.4.2.1 .

4.2. Vuilwatersysteem (zie figuur 4.2)

Zoals reeds in paragraaf 4.1.6.10 beschreven, bevindt zich op het centrale terrein een zogenaamd vuilwatersysteem.
In het vuilwatersysteem worden de waterstromen opgevangen die verontreinigd zijn met vliegas, bodemas en kolenstof.
De volgende waterstromen worden hierin opgevangen:
- schrob- en spoelwater van het kolenmolengebouw;
- schrob- en spoelwater van het ketelhuis;
- schrob- en spoelwater van het kolenmonstername en weeggebouw;
- lekwater en spoelwater van het terrein bij de bodemassilo's;
- spoelwater van het terrein bij de vliegassilo's;
- water afkomstig van de open vliegasopslag;
- water afkomstig van de bodemasopslag;
- water afkomstig van het terugstookveld;
- water afkomstig reinigen vuurhaard (incidenteel);
- water afkomstig reinigen luchtvoorwarmers (incidenteel).

Deze waterstromen worden verzameld in een bezinkbassin.
Het water wordt na bezinking hergebruikt als proceswater in de rookgasontzwavelings-installatie.
Het bezinkbassin is 5 m breed en 140 m lang en bestaat uit vier compartimenten te weten:
- één aanvoercompartiment met zandvang
- twee bergingscompartimenten met olie- en slibvang
- één afvoercompartiment met pompput en afvoerriool
Een overzicht van de constructie wordt gegeven in tek.nr. EFM-OTY-03.01-002 BL 000 (bijlage 1).



Figuur 4.2
Principeschema vuilwatersysteem

Acad filenummer : EFM-099-1010-020BL000

In het aanvoercompartiment loost de aanvoer uit het vuilwatersysteem. Dit compartiment is van een zandvang voorzien.
De bergingscompartimenten dienen voor het bergen van water uit het vuilwatersysteem en het bezinken van deeltjes.
Elk bergingscompartiment heeft een effectieve inhoud van circa 340 m^3 (verschil tussen minimale en maximale waterstand)
De twee bergingscompartimenten bieden de mogelijkheid tot schoonmaakwerkzaamheden in een van de twee compartimenten.

Het afvoercompartiment is voorzien van twee afvoermogelijkheden.
Een afvoer via een pomp naar de rookgasontzwavelingsinstallatie en een afvoer via een vrij verval riool naar de Europahaven. De afvoer naar het riool is normaliter gesloten. Via de eerder genoemde pomp bestaat ook de mogelijkheid om het water terug te voeren naar de ABI.
Indien de kwaliteit van het water in het bezinkbassin niet slechter is dan het effluent van de ABI en er geen mogelijkheid is voor hergebruik als proceswater in de rookgasontzwavelings-installatie zal het worden geloosd in de Europahaven. Als criterium gelden de toelaatbare maximale waarden in een steekmonster (zie tabel 4.1). Een terreinoverzicht van het vuilwatersysteem wordt gegeven in tekening EFM-OTY-03.01-001 BL 000 (bijlage 2)

4.3. Smeerwater hoofdkoelwaterpompen

Ter voorkoming van het binnendringen van zand in de lagers van de koelwaterpompen van beide eenheden wordt Brielse Meer water (totaal 6 m^3/h) als smeerwater gebruikt.

Het afvalwater dat daarbij ontstaat is niet verontreinigd en zal worden afgevoerd in de koelwaterstroom naar de condensor.

4.4. Afvalwater van het reinigen van de vuurhaard en de luchtvoorwarmers

Reinigen vuurhaard

Na verbranding van kolen blijven de anorganische bestanddelen als slak of vliegas achter. Deze as, die ook nog een geringe hoeveelheid onverbrande koolstof bevat bestaat voor driekwart uit aluminosilicaten en voor de rest overwegend uit de oxyden van ijzer, alkali- en aardalkalimetalen. Door verweking of gedeeltelijk smelten van de as kunnen kleverige en gesmolten afzettingen worden gevormd op de verdamperpijpen van de vuurhaardwanden (verslakking) en door sintering van de as kunnen afzettingen worden gevormd op de oververhitter- en herverhittersecties (vervuiling).

Bij het verslakkings- en vervuilingsmechanisme spelen de smelt- en sintertemperaturen van de as een belangrijke rol.
Deze liggen ruwweg tussen de 1000 en 1500°C en worden gedeeltelijk bepaald door de samenstelling van de as.
In moderne grote centrale ketels blijft de vervuiling laag door het regelmatig roetblazen van de vuurhaard, van de oververhitter, herverhitter- en economiserpijpenbundels.

Desondanks is het bij revisies van de ketels -frequentie één maal per 2 of 3 jaar- noodzakelijk om de vuurhaard te reinigen. Deze reiniging gebeurt met Brielse Meer water. Het afvalwater dat bij de reiniging ontstaat wordt opgevangen in de astrog. Van daaruit wordt het verpompt naar het bezinkbassin. In het bezinkbassin bezinken de meegevoerde asdeeltjes.
Het op deze wijze geklaarde water wordt hergebruikt als proceswater in de rookgasontzwaveling.

Wanneer er voldoende materiaal in het bezinkbassin in de loop van de tijd is verzameld wordt het verwijderd en naar één van de twee ontwateringsbakken gebracht. Deze zijn gelegen op de open vliegasopslag. Wanneer het slib voldoende is ontwaterd en steekvast is wordt het uitgereden over het kolenmengveld tijdens het opwerpen. Op deze wijze ontstaat een homogeen mengsel. Het slib wordt vervolgens homogeen gemengd met de kolen afgegraven en getransporteerd naar de dagbunkers.
Vervolgens wordt het slib met de kolen verstookt.

Het water uit het slib wordt opgevangen in het gotensysteem rondom de open vliegasopslag. Vanuit het gotensysteem wordt het water afgevoerd naar het bezinkbassin, waarna het wordt hergebruikt (zie paragraaf 4.2).

Reinigen luchtvoorwarmers

In de luchtvoorwarmers staan de rookgassen een deel van hun warmte af aan de verbrandingslucht. Als warmte-overdrachtmedium fungeren pakketten waarlangs beurtelings rookgas en verbrandingslucht stroomt.
Op de platen zet zich vliegas af, afkomstig van de rookgassen. Deze aanslag bezit een licht zuur karakter ondanks de alkalische aard van de vliegas, omdat een gedeelte van de gevormde gasvormige SO3 wordt geabsorbeerd aan de asdeeltjes. Teneinde de vervuilingsgraad in de luchtvoorwarmer laag te houden wordt regelmatig roetblazen toegepast.
Ervaring opgedaan tijdens het kolenstoken heeft geleerd dat er zich een beperkte vervuiling voordoet. Desondanks is het nodig bij revisies -frequentie één maal per 2 of 3 jaar- dat de luchtvoorwarmers worden gereinigd. Dit gebeurt door wassen met Brielse Meer water.

Het afvalwater dat hierbij ontstaat wordt opgevangen in een opvangbak. Van daaruit wordt het verpompt naar het bezinkbassin. In het bezinkbassin bezinken de meegevoerde vliegasdeeltjes. Het op deze wijze geklaarde water wordt hergebruikt als proceswater in de rookgasontzwaveling.
De bezonken vliegasdeeltjes worden op dezelfde wijze behandeld als beschreven bij het reinigen van de vuurhaard.

4.5 Afvalwater van het reinigen van de regeneratieve herverhitters van de rookgasontzwavelingsinstallatie

In de regeneratieve herverhitters staan de warme niet ontzwavelde rookgassen een deel van hun warmte af aan de relatief koude ontzwavelde rookgassen. Als warmte-overdrachtsmedium fungeren pakketten waarlangs beurtelings niet ontzwaveld en ontzwaveld rookgas stroomt. Op de platen zetten zich gipsdeeltjes af afkomstig uit het ontzwavelde rookgas.
Ondanks blazen van de pakketten dienen deze éénmaal per maand te worden gewassen teneinde de vervuiling laag te houden. Het wassen gebeurt met Brielse Meer water.
Het gipshoudende afvalwater wordt opgevangen in putten bij de rookgasontzwavelings-installatie. Dit water wordt teruggevoerd naar de rookgasontzwavelingsinstallatie.

4.6 Sproeien kolenvelden en open vliegasopslag

Incidenteel worden de kolenvelden besproeid ter bestrijding van verwaaiing. Hierbij ontstaat geen afvalwater.
De vliegas, die is opgeslagen in de open vliegasopslag wordt regelmatig bevochtigd evenals de bodem van de opslag.
Overtollig sproeiwater wordt opgevangen in de goten rondom de opslag. Dit water wordt vervolgens afgevoerd naar het bezinkbassin. Zoals al eerder beschreven wordt water uit het bezinkbassin hergebruikt in de rookgasontzwaveling.

5. Drinkwater

5.1 Chemisch reinigen

Tijdens het bedrijfvoeren met de installatie kunnen, deels ten gevolge van eventuele bijzondere bedrijfsomstandigheden, deels door het normale bedrijf in de waterkringlopen van hoofd- en hulpsystemen, waterzijdig afzettingen ontstaan die de procesvoering kunnen hinderen.
Deze afzettingen kunnen door spoelen of door chemisch reinigen worden verwijderd. Er moet chemisch gereinigd worden wanneer:
- corrosieverschijnselen ontstaan;
- afzettingen beginnen te ontstaan die corrosie zouden kunnen veroorzaken.

De frequentie van reinigen is moeilijk te voorspellen.
Ter illustratie: de ketels zijn na de ombouw 10 jaar in bedrijf. Gedurende deze periode behoefden ze niet te worden gereinigd.
De hoeveelheid afvalwater die bij de reiniging vrijkomt is afhankelijk van het procédé en bedraagt exclusief het spoelwater circa 500-1000 m^3 per ketel.
Over de toe te passen reinigingsprocedure en over de wijze van verwerking van het afvalwater zal vroegtijdig met Rijkswaterstaat worden overlegd.
Voor eventuele lozingen op het oppervlaktewater zal toestemming nodig zijn van de Hoofdingenieur - Directeur van Rijkswaterstaat van de Directie Zuid-Holland.

5.2 Regenerant van de demineralisatie-installatie

Om de aan de harsen gebonden ionen te verwijderen wordt het kationhars geregenereerd met een verdunde oplossing van zoutzuur en het anionhars met een verdunde oplossing van natronloog.
Het aantal regeneraties en daarmee de hoeveelheid te lozen regenerant is afhankelijk van de benodigde hoeveelheid demiwater.
Het jaarverbruik bedraagt circa 110.000 m^3.
In tabel 5.1 is een overzicht gegeven van het aantal regeneraties.

Tabel 5.1 Overzicht aantal regeneraties per jaar.

	Aantal regeneraties
Kationfilter	circa 200 x per jaar
Anionfilter	circa 200 x per jaar
Mengbedfilter	circa 50 x per jaar

Het regenerant wordt opgevangen in een neutralisatiebak.
Vanuit deze bak wordt het als een neutrale oplossing geloosd op het riool en daarmee in de Europahaven. De lozingssnelheid bedraagt 120 m^3/h. De pH van het afvalwater ligt tussen 6 en 9.

De jaarlijkse lozing in de Europahaven bedraagt: Na^+ circa 28 ton/jaar en Cl^- circa 57 ton/jaar.
Per regeneratie van het kation en anionfilter komt circa 40 m^3 spoelwater vrij.
Per regeneratie van het mengbedfilter komt circa 15 m^3 spoelwater vrij.
Op basis van het in tabel 5.1 genoemde aantal regeneraties bedraagt de hoeveelheid te lozen spoelwater circa 9000 m^3 per jaar.

5.3 Regenerant van de condensaatreinigingsinstallaties

Zoals reeds in paragraaf 4.1.6.5 van het Gemeenschappelijk deel van de aanvraag is beschreven bestaat elke condensaatreinigingsinstallatie uit twee straten: Iedere straat is opgebouwd uit:

- een kationfilter. Hierin is een sterk zuur kationhars aanwezig voor de verwijdering van kationen uit het condensaat.
- een mengbedfilter. Hierin is een sterk zuur kationhars vermengd met een sterk basisch anionhars aanwezig om de laatste resten ionen uit het condensaat te verwijderen.

Om de aan de harsen gebonden ionen te verwijderen wordt het kationhars geregenereerd met een verdunde oplossing van zoutzuur en het anionhars met een verdunde oplossing van natronloog.
De in het condensaat aanwezige ammoniak wordt afgevangen in het kationfilter en als ammonium (NH_4^+) geloosd.
In tabel 5.2 worden het aantal regeneraties en de hoeveelheden zuur, loog en ammonium vermeld die worden geloosd in de koelwaterstroom.
Bij de regeneratie van de filters wordt meer zuur en loog gebruikt dan volgens de uitwisselingscapaciteit theoretisch noodzakelijk zou zijn.
Het extra zuur en loog is nodig om een voldoend hoog regeneratierendement te verkrijgen.
Van dit verbruikte zuur en loog worden de Cl^- en Na^+ geloosd. Het niet verbruikte zuur en loog wordt ongeneutraliseerd geloosd.

Tabel 5.2 Jaaroverzicht aantal regeneraties en zuur, loog en ammoniumlozingen in de koelwaterstroom

Type filter	Aantal regeneraties	HCL in ton	Na OH in ton	$NH4^+$ in ton
Kationfilter	20	7,2	-	1,3
Mengbedfilter	10	2,9	3,7	-

De lozing van het zuur en het ammonium bij het kationfilter gebeurt gelijktijdig. Per regeneratie van het kationfilter wordt in 2 uur 65 kg ammonium in de koelwaterstroom geloosd. De totale jaarlijkse vracht bedraagt 1300 kg. De totale koelwaterstroom bedraagt 72000 m^3/h .
Dit betekent bij de uitmonding van de koelwaterstroom in de verzamelvijver een ammoniumconcentratie van maximaal 0,45 mg/l.

Deze concentratie zal tot de helft dalen ten gevolge van de lozing van de andere eenheid.
De lozing van ammonium geeft aanleiding tot de vorming van ammoniak.

Bij een hoge watertemperatuur en pH is het aandeel ammoniak relatief hoog. In de zomermaanden bij lozingstemperaturen tussen 25 en 30°C en een pH van circa 9 zal circa 40% van het geloosde ammonium uit ammoniak bestaan.
Dit betekent dat de ammoniakconcentratie tijdens de zomermaanden maximaal circa 0,18 mg/l zal bedragen. Voor zoetwatervissen is ammoniak acuut letaal bij concentraties tussen 0,2 en 2 mg/l.
Aannemende dat dit ook voor zeevissen geldt, ligt de maximale ammoniakconcentratie juist beneden de grens. Er zullen geen effecten optreden in het directe lozingsgebied.
Dit wordt bevestigd door de praktijk waarbij dit effect in de verzamelvijver nooit is geconstateerd.
In de winterperiode bij een lozingstemperatuur van 15°C en een pH van 8,3 wordt circa 5% ammoniak gevormd, hetgeen overeenkomt met 0,02 mg/l.
Deze concentratie ligt ver beneden de letale ondergrens, zodat in de winter zeker geen effecten zullen optreden.
Per regeneratie van het kationfilter komt circa 300 m^3 spoelwater vrij. Op basis van het in tabel 5.2 genoemde aantal regeneraties bedraagt de hoeveelheid te lozen spoelwater circa 9000 m^3 per jaar.

5.4 Ketelspui

Teneinde te voorkomen dat de zeer lage concentraties van zouten in het ketelwater oplopen tot boven de toegestane grenswaarden worden de ketels periodiek gespuid. De lozing van de spui gebeurt in de koelwaterstroom. Uiteindelijk wordt de spui via de verzamelvijver in de Noordzee geloosd. De jaarlijkse lozing bedraagt 15 kg ammoniak.
Bij een koude start wordt de ketel eveneens gespuid. Op basis van het verwachte draaiprogramma wordt een ammoniaklozing van minder dan 1 kg ammoniak verwacht.

5.5 Huishoudelijk afvalwater

Het water voor huishoudelijk gebruik wordt betrokken uit een drinkwatertank en wordt geloosd op het rioolsysteem. De lozing van de in de diverse gebouwen aanwezige toiletten, douches, wasbakken enzovoort vindt zoveel mogelijk groepsgewijs via sceptic tanks plaats. Het rioolsysteem loost op de Europahaven.
Een overzicht van het rioolsysteem wordt gegeven op tekening EFM-OZR-03.01-001 BL 000 (bijlage 3).

6. Hemelwater

6.1 Afloopwater gebouwen

Het hemelwater dat neerkomt op gebouwen wordt verzameld in het puttensysteem en afgevoerd in het rioolsysteem dat loost in de Europahaven.
Een overzicht wordt gegeven op tekening EFM-OZR-03.01-001 BL 000 (bijlage 3).
Tevens zijn op deze tekening de twee monsternamepunten aangegeven.

6.2 Vliegasopslag

6.2.1 Inrichting van de opslag

De bodem van de opslag is voorzien van een water ondoorlatende asfaltbetonlaag. De bodem is afwaterend aangelegd naar een gotensysteem dat rondom de opslag is aangelegd. Via deze goten wordt het aflopende regenwater naar het bezinkbassin gevoerd.

6.2.2 Beheer van de opslag

De bevochtigde vliegas wordt in open vrachtauto's naar de opslag getransporteerd en na storten direct verdicht.
Ter voorkoming van stofproblemen wordt bij droge weersomstandigheden de opslag door regelmatig sproeien (met Brielse Meer water) vochtig gehouden.

Vrachtauto's die vliegas gelost of geladen hebben worden bij de wasplaats voordat ze het opslagterrein verlaten schoon gespoten. Het afloopwater wordt verzameld in het gotensysteem en van daaruit naar het bezinkbassin geleid.

6.2.3 Waterhuishouding in de opslag

De neerslag, die als afloopwater van de opgeslagen vliegas afkomstig is, wordt via het gotensysteem naar het bezinkbassin gevoerd. Het in het bezinkbassin verzamelde water wordt hergebruikt in de rookgasontzwavelingsinstallatie.

6.2.4 Controle op de beheersmaatregelen

Ter controle van het goed functioneren van de maatregelen ter voorkoming van bodem- en grondwaterverontreiniging zijn onder de vliegasopslag controle drainleidingen aangelegd. Deze worden periodiek bemonsterd.

6.3 Bodemasopslag

6.3.1 Inrichting van de opslag

De bodem van de opslag is voorzien van een waterondoorlatende asfaltbetonlaag. De bodem is aan weerszijden afwaterend aangelegd naar het centrum.
Van daaruit wordt het water verzameld in een put die in verbinding staat met het gotensysteem van de vliegasopslag.

6.3.2 Beheer van de opslag

De bodemas wordt in open vrachtauto's naar de opslag getransporteerd en na storten direct verdicht.
Vanwege de grove structuur en het hoge vochtgehalte behoeft ter bestrijding van stof niet te worden gesproeid.

6.3.3 Waterhuishouding in de opslag

De neerslag die als afloopwater van de opgeslagen bodemas afkomstig is wordt via een verzamelput en het gotensysteem van de vliegasopslag afgevoerd naar het bezinkbassin.
Bij aanvang van de opslag heeft bodemas een vochtpercentage van circa 40%. Dit loopt tijdens de opslag terug tot circa 25%. Dit gebeurt deels door verdamping deels door het uitzakken van water uit de opgeslagen bodemas. Dit water wordt eveneens afgevoerd naar het bezinkbassin.
Het verzamelde water in het bezinkbassin wordt hergebruikt in de rookgasontzwaveling.

6.4 Kolenopslag

Zoals beschreven in paragraaf 4.1.6.1 van het Gemeenschappelijk deel van de vergunning-aanvraag bestaat de kolenopslag bij de centrale uit twee kolenmengvelden met een totaal capaciteit van 240.000 ton.
Het jaarlijks kolenverbruik van de centrale bedraagt gemiddeld circa 2.660.000 ton. Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn dat de opslag bij de centrale fungeert als een tijdelijke opslag waar de kolen slechts een korte periode liggen.
Tengevolge van regenval ontstaat afloopwater en mogelijk percolaat dat door het kolenmengveld is geïnfiltreerd.
Voor deze waterstromen zijn geen voorzieningen getroffen om deze op te vangen en af te voeren.
De ondergrond van het mengveld is opgebouwd uit zand en de basis van het mengveld ligt circa 2,5 m boven de grondwaterspiegel.
De reden dat geen bodembeschermende laag is aangebracht is dat de gemiddelde opslagduur van de kolen op de mengvelden 20 dagen bedraagt, zodat uitloging van de kolen niet optreedt en er derhalve geen sprake zal zijn van optredende milieu-effecten.
Ter bestrijding van verwaaiing worden de mengvelden zeer incidenteel besproeid.

6.5 Opslag secundaire brandstoffen

6.5.1 Opslag vloeibare secundaire brandstoffen

De huidige opslagtank heeft een inhoud van 60 m^3. In de toekomst zullen twee tanks worden bijgeplaatst, elk met inhoud van 250 m^3.
De huidige opslagtank en de twee toekomstige tanks staan in twee betonnen bakken, waarvan de vloer is voorzien van een chemisch bestendige coating.
Regenwater wordt in beide bakken verzameld in een put. Het regenwater wordt met een pomp afgevoerd naar het lenswatersysteem van de centrale. Via een bestaande olie-afscheider wordt het water geloosd op het riool.
De pomp is niet op afstand bedienbaar zodat gewaarborgd is dat eerst wordt gecontroleerd dat zich uitsluitend regenwater in de put bevindt voordat de pomp wordt gestart.
De huidige lozing van opgevangen regenwater bedraagt 30 m^3/jaar. Na uitbreiding van de opslag wordt de lozing van opgevangen regenwater 130 m^3/jaar.

6.5.2 Opslag vaste secundaire brandstoffen

De vaste stoffen worden rechtstreeks op een laag kolen op het mengveld uitgereden. Hierna worden direct weer kolen op de vaste stoffen gestort. Hierdoor wordt direct contact van vaste stoffen met regenwater zo veel als mogelijk vermeden. De verblijftijd van de kolen gemengd met de secundaire brandstoffen op het kolenmengveld is zo kort dat geen milieu-effecten naar de bodem kunnen optreden.
De biomassakorrels worden met een overdekte transportband gevoerd naar de kolenafvoerband van de kolenmengvelden.
Het kolen-biomassakorrelmengsel wordt vervolgens getransporteerd naar de dagbunkers van de beide eenheden.

7. Overslag bulkgoederen

7.1 Algemeen

In dit hoofdstuk zal aandacht worden geschonken aan de overslag van de volgende stoffen:
- gips
- vliegas
- bodemas
- kalk
- biomass

Van elke stof wordt de wijze van overslag en de voorzieningen om mogelijke verontreiniging van het oppervlaktewater te voorkomen beschreven.

7.2 Gips

Beschrijving overslag

Het in de gipsloods opgeslagen gips wordt met een graafmachine afgegraven en gestort op een transportband. Door verschillende transportbanden wordt het gips naar de scheepsbelader, die op de laad- en lospier is gesitueerd, gevoerd.
Bij de scheepsbelader wordt het gips overgestort op de zogenaamde uithoudersband die het gips via een in hoogte regelbare stortkoker in het schip stort. De uithoudersband is een transportband die ten opzichte van de kade verschillende hoeken kan innemen. Hiermee wordt bewerkstelligd dat het schip gelijkmatig wordt beladen.
De stortkoker is in hoogte regelbaar om zo laag mogelijk in het schip te komen. Hiermee wordt verwaaiing (stuiven) zoveel mogelijk voorkomen. Bovendien is om verwaaiing te voorkomen het laatste deel van de stortkoker voorzien van rubber flappen.

Beschrijving voorzieningen om verontreiniging oppervlaktewater tegen te gaan

Na het beladen van het schip wordt de uithoudersband en de stortkoker met water schoon gespoeld.
Het spoelwater wordt opgevangen in drie bakken die achter elkaar in serie (cascade) staan. Elke bak is voorzien van een overstroomschot waarbij het eerste schot hoger staat dan het tweede, en het tweede hoger dan het derde. Door deze voorziening stroomt het water achtereenvolgens door de drie bakken waarbij het zoveel mogelijk van gips wordt ontdaan. Met een pomp wordt het water uit de laatste bak naar het bezinkbassin van het vuilwatersysteem verpompt.
Het slib uit de opvangbakken wordt met een kolkenzuiger verwijderd en wordt opgeslagen in een ontwateringsbak die is gesitueerd op het vliegasopslagterrein. Het water uit de ontwateringsbak wordt opgevangen in de goot en wordt gevoerd naar het bezinkbassin.

Het ontwaterde gips wordt teruggestookt met de kolen.

Met het opvangen van het spoelwater in bakken wordt voorkomen dat vervuild spoelwater dat op de pier terechtkomt en via regenwaterafvoeren in het oppervlaktewater wordt geloosd.

7.3 Vliegas

Autobelading

De auto's worden onder de silo beladen met aangevochtigde of droge vliegas.
Bij het beladen met aangevochtigde vliegas wordt de vliegas, nadat deze via uittrekapparatuur uit de silo is gelost, in een mixer met water bevochtigd. Na de mixer wordt de vliegas via een stortgat dat voorzien is van rubberflappen in de vrachtauto geladen.
Bij het beladen met droge vliegas wordt de vliegas, nadat deze via uittrekapparatuur uit de silo is gelost, door een zogenaamde telescoopslurf gevoerd, die op de silowagen is aangesloten. Verwaaiing wordt voorkomen doordat één zijde van de silo is afgesloten.

Scheepsbelading

Via uittrekapparatuur wordt de vliegas uit de silo gelost. Met behulp van een gesloten systeem (airslides, elevator en airobelt) wordt de vliegas naar de scheepsbelader getransporteerd.

Wanneer de vliegas in aangevochtigde vorm wordt geladen dan passeert de vliegas een mixer waarin deze met water wordt bevochtigd. Vervolgens wordt de vliegas via de uithoudersband in de regelbare stortkoker overgestort die in het schip hangt. Zie voor verdere beschrijving paragraaf 7.2.
Wanneer de vliegas droog in de siloschepen wordt geladen dan wordt de vliegas verder met airslides afgevoerd naar de zogenaamde telescoopslurf die op het siloschip is aangesloten.

Beschrijving voorzieningen om verontreiniging oppervlaktewater tegen te gaan

Autobelading

Morsingen bij autobelading zowel droog als nat worden met water weggespoten in een gotensysteem. Het water wordt afgevoerd naar het bezinkbassin (zie paragraaf 7.2). De vliegas wordt opgevangen in een put. Op dezelfde wijze wordt spoelwater afkomstig van het reinigen van de mixer en rubberflappen opgevangen. De put wordt leeggezogen met een kolkenzuiger.

De vliegas wordt vervolgens opgeslagen in een ontwateringsbak die is gesitueerd op het vliegasterrein (zie paragraaf 7.2). Na ontwatering wordt de vliegas terruggestookt met de kolen.

Scheepsbelading

Bij de scheepsbelading met aangevochtigde vliegas worden de uithoudersband en de stortkoker na het laden met water schoon gespoeld.
Voor de opvang van het spoelwater wordt van dezelfde bakken gebruik gemaakt als bij het gips. Voor de verdere beschrijving van de verwerking van het spoelwater en de vliegas wordt verwezen naar paragraaf 7.2.
De ontwaterde vliegas wordt teruggestookt met de kolen.

Bij de scheepsbeladingen met droge vliegas zijn de volgende voorzieningen getroffen om morsingen in het water zoveel mogelijk te vermijden.

Na het lossen wordt de telescoopslurf afgesloten met een klep. Er is een grotere afzuigventilator geïnstalleerd waardoor geen vliegas zich kan gaan ophopen in de dubbele wand van de telescoopslurf. Bovendien zorgt de grotere afzuigventilator ervoor dat er minder druk in het schip ontstaat. Dit heeft tot gevolg dat er minder vliegasterugwervelingen uit schip ontstaan die bij de aansluiting tussen telescoopslurf en schip naar de atmosfeer kunnen ontsnappen.
De afzuiglucht wordt met een doekenfilter gereinigd voordat deze wordt afgevoerd naar de buitenlucht.

Ten behoeve van de vliegas zeef- en menginstallatie van de Vliegasunie BV wordt vliegas droog aangevoerd met schepen. Het lossen gebeurt op identieke wijze als het lossen van kalk. Voor de beschrijving wordt verwezen naar paragraaf 7.5.

7.4 Bodemas

Beschrijving overslag

Vanaf het bodemasdepot wordt de bodemas met vrachtauto's naar de haven gevoerd.
Met behulp van de auto-scheepsbelader wordt de bodemas in het schip gestort.

De auto-scheepsbelader bestaat uit een oprijddeel voor de vrachtwagen en een stortdeel voor de vliegas. Het stortdeel bestaat uit een vlakke plaat die onder verschillende hellingshoeken kan worden gehangen naar het te beladen schip. De hellingshoek wordt met behulp van hydrauliek ingesteld. Aan het eind van de vlakke plaat bevindt zich een spleet en daarna een opstaande rand die ervoor zorgt dat de bodemas niet doorschiet maar via de spleet in het schip valt.

Beschrijving voorzieningen om verontreiniging oppervlaktewater tegen te gaan

Bij kleine schepen kan de hellingshoek van de plaat zo steil worden dat de vliegas door de snelheid over de opstaande rand heengaat en buiten het schip in het oppervlaktewater terecht komt.
Om dit te voorkomen worden bij kleinere schepen (tot 300 ton) drijvende uithouders toegepast om de schepen verder van de kade te houden, zodat de hellingshoek van de plaat minder steil is. Met deze voorziening valt vrijwel geen bodemas buiten het schip.

7.5 Kalk(steen)

Beschrijving overslag

De kalk(steen) voor het rookgasontzwavelingsproces wordt aangevoerd met siloschepen en silo-auto's.
De kalk(steen) wordt opgeslagen in twee silo's.
De auto of het schip wordt met slangen aangesloten op de losleidingen van de silo's. Er zijn aparte losleidingen voor auto's en schepen.
De kalk(steen) wordt uit de auto of het schip geblazen naar de silo met lucht.
De transportlucht wordt gereinigd met een doekenfilter voordat deze wordt afgevoerd naar de buitenlucht.

Beschrijving voorzieningen om verontreiniging oppervlaktewater tegen te gaan

Na het lossen worden de transportleidingen schoongeblazen met lucht.

7.6 Biomass

Beschrijving op- en overslag

De aanvoer van de grondstoffen voor de bij te stoken Biomasskorrels (houtresten, papierslib en compost) zal voornamelijk per schip plaatsvinden. De firma Biomass maakt gebruik van de loskade van EZH.
De schepen worden gelost door een kraan (mobiel op de kade) voorzien van een hydraulisch gesloten grijper.
Het materiaal wordt vervolgens gelost in een bunkertrechter met afzuiging die is opgesteld op de kade.
Vanuit de bunkertrechter wordt het materiaal gedoseerd op een transportband. Deze transportband is geheel gesloten uitgevoerd.
Vervolgens wordt het materiaal getransporteerd naar de fabriek van Biomass.
Via een beweegbare tussenband wordt de biomassa in de bedrijfshal in een voorraadbunker gelost.

Beschrijving voorzieningen om verontreiniging oppervlaktewater tegen te gaan

De volgende voorzieningen worden getroffen:

- Teneinde morsingen bij het lossen van het schip te voorkomen wordt tussen het schip en de kade een flap- zogenaamd overbruggingsrubber gelegd. Eventuele morsingen vallen dan weer terug in het schip.

- Het materiaal wordt gelost in een bunkertrechter zodat stofverspreiding wordt voorkomen.

- Vanaf de bunkertrechter wordt het materiaal gedoseerd op een volledig gesloten transportband.

8. Mogelijke effecten gebruik hulpstoffen

8.1 Inleiding

In hoofdstuk 6 van het Gemeenschappelijke Deel van deze aanvraag is beschreven welke hulpstoffen worden gebruikt. Een aantal van deze hulpstoffen zijn geheel of gedeeltelijke oplosbaar in water en kunnen daarmee bij calamiteiten of overdosering in de ABI gevaarlijk zijn voor vis.
In tabel 8.1 is de oplosbaarheid in water van de hulpstoffen (voor zover van toepassing) aangegeven.

Tabel 8.1 Oplosbaarheid hulpstoffen in water

Soort	Oplosbaarheid in water bij 10°C
Ammonia (25%)	Oneindig
Calciumoxide (kalk)	1,3 gram/l
Chloorbleekloog	Oneindig
Natriumchloride	357 gram/l
Natriumsulfide	Oneindig
Natronloog	475 gram/l
IJzerchloride	744 gram/l
Zoutzuur	Oneindig

8.2 Vis en toxiciteit

De toxiciteit voor vissen van bepaalde stoffen is afhankelijk van concentratie en blootstellingduur van de vissen aan deze stoffen. Daarnaast is voor veel stoffen de toxiciteit voor vis afhankelijk van temperatuur en pH van het oppervlaktewater. Bij lozing van toxische stoffen zal in veel gevallen de in het lozingsgebied aanwezige vis vluchten. In het oppervlaktewater geloosde stof zal door waterbewegingen worden verspreid en worden verdund. De gevoeligheid van vis voor een bepaalde toxische stof is verder soortafhankelijk en afhankelijk van de conditie van de vis. Of een onvoorziene lozing van een toxische stof zal leiden tot vissterfte is dus locatie- en situatieafhankelijk. De toxiciteit van een bepaalde stof voor vis kan dus slechts globaal worden aangegeven. De hierna aangegeven drempelwaarden zijn ondergrenzen voor gevoelige vis in ongunstige situaties. Veel vissoorten zullen een hogere drempelwaarde voor sterfte hebben en gevoelige vis zal in minder ongunstige situaties een hogere sterftedrempel vertonen.
De pH van het kustwater is gemiddeld circa 8,2. Het pH gebied waarin vissen zonder schade kunnen verblijven ligt tussen pH 4,4 tot 5 en pH 9,2 tot 10,8.

8.3 Beschrijving effecten per hulpstof

Ammonium/ammoniak

Ammonium (NH_4OH) is aanzienlijk minder giftig voor vis dan ammoniak (NH_3). In een ammonium/ammoniakoplossing wordt giftigheid bepaald door de ammoniakconcentratie. Het ammonium/ammoniak-evenwicht is temperatuur en pH afhankelijk. De schadelijkheidgrens voor vis is, afhankelijk van de soort, 0,2 tot 2 mg/l. In water van 10°C en een pH van 8 wordt een ammoniakconcentratie van 0,2 mg/l bereikt bij een ammonium/ ammoniak-concentratie van 11 mg/l. In water van 25°C en een pH van 9 wordt een ammoniakconcentratie van 0,2 mg/l bereikt in een ammonium/ammoniakconcentratie van 0,7 mg/l.

In hoofdstuk 5.3 is beschreven dat de voor vis giftige ammoniakconcentraties tengevolge van de lozing van het regenerant van de condensaatreiniging niet wordt overschreden.

Calciumoxide

Als calciumoxide in oppervlaktewater terechtkomt ontstaat onder warmte-ontwikkeling calciumhydroxide ($Ca(OH)_2$). In zeewater is de concentratie Ca circa 400 mg/l. De oplosbaarheid van calciumhydroxide is in koud water circa 1850 mg/l. In warmer water neemt de oplosbaarheid af. De calciumhydroxideconcentratie is van invloed op de pH. Deze invloed op de pH is afhankelijk van de buffercapaciteit van het water. Een calciumhydroxide oplossing is niet giftig voor vis voor zover de pH binnen de bovengenoemde schadelijkheidsgrenzen blijft.

Calciumhydroxide wordt gebruikt om de pH van het te behandelen afvalwater van de ROI te verhogen van pH 4-5 tot een pH van 8,5-9. Hogere pH-waarden zullen niet optreden zodat geen schade aan vis zal optreden.

Chloorbleekloog

De drempelwaarde van schadelijkheid van chloorbleekloog voor vissen bij een blootstelling van meer dan twee uur is een concentratie van totaal actief chloor van 0,02 tot 0,03 mg/l. Bij blootstelling gedurende enkele minuten is de drempelwaarde 0,1 tot 0,2 mg/l en bij blootstelling van minder dan een minuut 0,5 mg/l.

In paragraaf 3.1.5 is beschreven dat voor de condensor de actief chloor concentratie maximaal 0,5 mg/l bedraagt. Vanwege de na de koelwaterpompen opgestelde trommelzeven zal in de koelwaterkanalen geen vis voorkomen.
In de koelwaterverzamelvijver kan wel vis voorkomen.
De actief chloor concentratie is bij de uitmonding van het opgewarmde koelwater in de koelwaterverzamelvijver zeer sterk gedaald. In de praktijk zijn nooit effecten geconstateerd.

Natriumchloride (keukenzout)

De saliniteit van het kustwater kan variëren van 20 to 34 $^{o}/_{oo}$ met een gemiddelde saliniteit van circa 30 $^{o}/_{oo}$. De saliniteit bepaalt de osmotische waarde van het milieu waarin de vis leeft. Een te sterke verhoging van de osmotische waarde veroorzaakt vochtverlies bij de vis (uitdroging).Vis zal vluchten van plaatsen met een sterk afwijkende saliniteit. Een kortdurende verhoging van de saliniteit tot 40 $^{o}/_{oo}$ zal niet tot visschade leiden.

Natriumsulfide

Natriumsulfide (Na_2S) is goed oplosbaar in water. De oplossing is sterk alkalisch. Schade aan vis zal voornamelijk een gevolg zijn van een sterke verhoging van de pH. De concentratie natriumsulfide die tot een voor vis schadelijke pH (9,2-10,8) leidt, is afhankelijk van de buffercapaciteit van het water waarin de lozing plaatsvindt.

Natriumsulfide wordt in lage concentraties gedoseerd in het te behandelen afvalwater in de ABI. De concentraties zijn zo laag dat de voor vis schadelijke pH waarden niet optreden.

Natronloog

Natronloog (NaOH) is sterk alkalisch. Schade aan vis is uitsluitend afhankelijk van de pH. Zoals hiervoor aangegeven is een pH hoger dan 9,2 - 10,8 schadelijk voor vis. De concentratie natronloog die tot een voor vis schadelijke pH leidt, is afhankelijk van de buffercapaciteit van het water waarin de lozing plaatsvindt.

Het is mogelijk dat in het te behandelen afvalwater van de ROI natronloog wordt gedoseerd in plaats van kalkmelk. Hetgeen eerder is opgemerkt ten aanzien van de dosering van kalkmelk geldt ook voor natronloog.

Vlokkingshulpmiddel

Toegepast wordt het vlokkingshulpmiddel NALCO 71601. Dit bestaat uit een polymeerverbinding.
Een oplossing van vlokkingshulpmiddel in water heeft geen effect op de pH. Er worden geen negatieve ecologische gevolgen verwacht. Het veiligheidsinformatieblad is opgenomen in bijlage 5.

IJzerchloride

IJzerzouten zijn weinig giftig. Een oplossing van ijzerchloride vertoont een zure reactie. Schade aan vis is primair een gevolg van een te lage pH (minder dan 4,4 - 5). Een oplossing van 16 g/l geeft een pH van 2. Het effect van een lozing van ferrichloride op de pH is afhankelijk van de buffercapaciteit van het ontvangende water.

IJzerchloride wordt in lage concentraties gedoseerd in het te behandelen afvalwater in de ABI. De concentraties zijn zo laag dat de voor vis schadelijke pH-waarden niet optreden.

Zoutzuur

Ook voor zoutzuur (HCL) is visschade afhankelijk van de pH. Zoals hiervoor aangegeven is een pH lager dan 4,4 - 5 schadelijk voor vis. De concentratie zoutzuur die tot een voor vis schadelijke pH leidt, is afhankelijk van de buffercapaciteit van het water waarin de lozing plaatsvindt.

9. Laboratorium

9.1 Inleiding

In het laboratorium worden analyses uitgevoerd in verband met de kwaliteitscontrole van kolen, restproducten zoals bodemas, vliegas en gips, effluent van de afvalwaterbehandelings-installatie. Tevens worden analyses uitgevoerd ter bewaking van het proces zoals analyses van ketelvoedingwater en condensaat.
In dit hoofdstuk wordt beschreven hoe de afvalstoffen worden afgevoerd.

9.2 Werkwijze

Binnen het laboratorium wordt gebruik gemaakt van gescheiden inzameling voor glas, huishoudelijk papier en plastic afval. Daarnaast worden de reststoffen, brandstof en het chemisch afval verzameld en afgevoerd.

9.2.1 Glasafval

Monsternamepotjes voor vliegas worden leeggezogen en daarna hergebruikt.
Monsternamepotjes voor gips worden omgespoeld en daarna hergebruikt.

9.2.2. Huishoudelijk- en papierafval

Huishoudelijk en papierafval wordt gescheiden ingezameld en gescheiden afgevoerd.

9.2.3 Plastic afval

Plastic afval wordt gescheiden ingezameld en afgevoerd. Monsternamepotjes voor bodemas worden omgespoeld en daarna hergebruikt.

9.2.4 Reststoffen

De vliegas uit de monsternamepotjes wordt opgeslagen op een apart opslagterrein (zie hoofdstuk 7 gemeenschappelijk deel) en wordt teruggestookt.

De bodemas uit de monsternamepotjes wordt teruggebracht in de bodemasopslag.

Het gips van de monsternamepotjes wordt teruggebracht in de gipsloods.

9.2.5 Brandstoffen

Kolen
De kolen worden teruggestookt.

Vloeibare brandstoffen
De inhoud van de monsternamepotten wordt verzameld in een vat dat vervolgens wordt opgeslagen in het chemicaliëndepot.

9.2.6 Kalk

De kalk uit de monsternamepotjes wordt teruggevoerd in het bezinkbassin. Op deze wijze wordt de kalk teruggebracht in het rookgasontzwavelingsproces.

9.2.7 Organisch afval

Het organisch afval wordt verzameld en afgevoerd naar het chemicaliëndepot.
Uiteindelijk wordt het organisch afval afgevoerd naar de AVR.

9.2.8 Mossels

De mosselflesjes die formaldehyde bevatten worden verzameld en afgevoerd naar het chemicaliëndepot.
Uiteindelijk wordt dit afval afgevoerd naar de AVR.

10. Gegevens voor de vergunningaanvraag ingevolge de Wet op de waterhuishouding

10.1 De betrokken wateren

De betrokken wateren zijn:
- de Europahaven;
- de lagune die in verbinding staat met de Noordzee.

10.2 De afvoer, aanvoer, lozing en ligging

Op tekening EFM 099-0301-007-B1000 (bijlage 4) zijn de plaatsen van de afvoer, aanvoer, lozing en onttrekking weergegeven.

10.3 De beschrijving van de werken

In hoofdstuk 4.1 en 4.2 van het Gemeenschappelijk deel van de aanvraag worden de aard en de omvang van de diverse bedrijfsactiviteiten beschreven.

10.4 De waterhoeveelheden

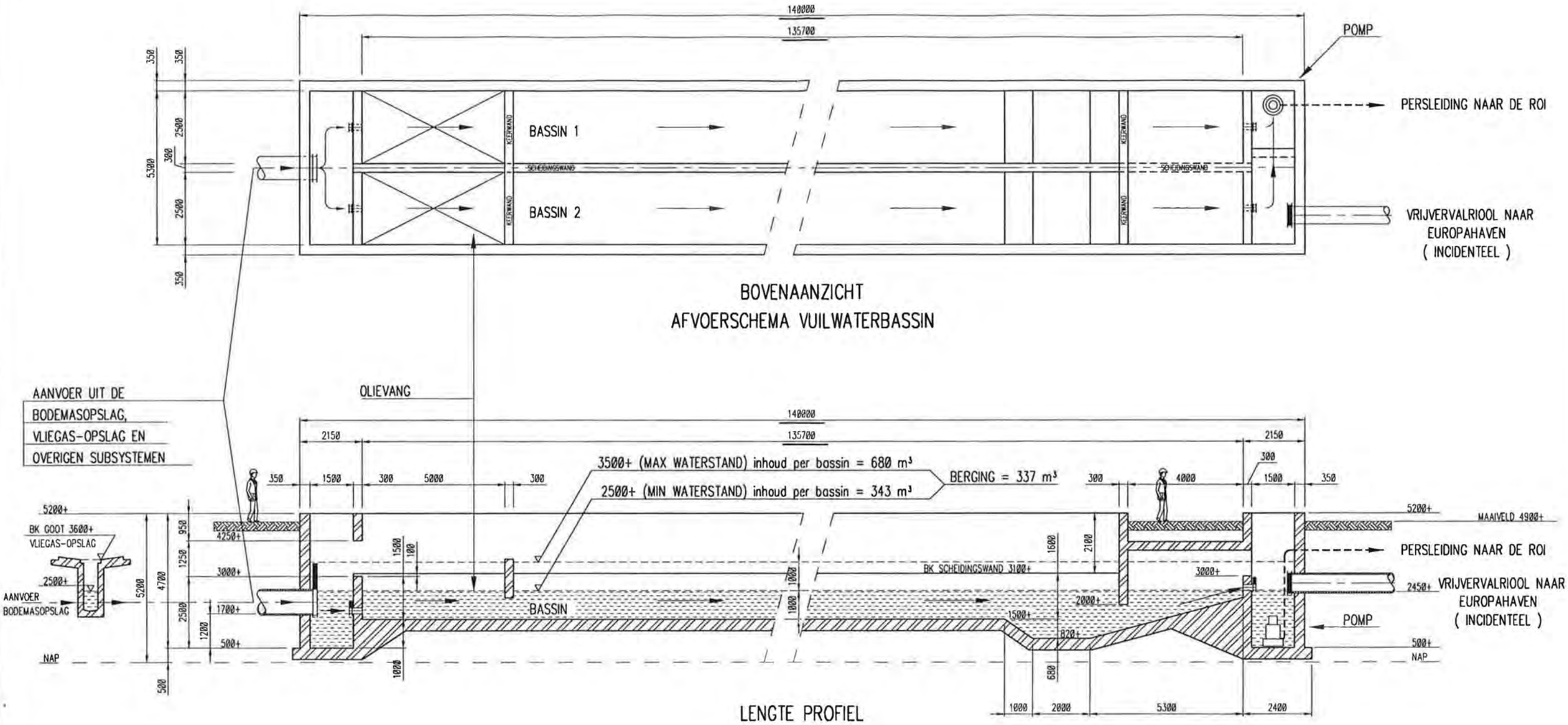
In de figuren 2.1 en 2.2 worden de betrokken waterhoeveelheden aangegeven.

10.5 Het doel en de begindatum

Het doel van de bedrijfsactiviteiten is uiteengezet in de hoofdstukken 4.1 en 4.2 van het Gemeenschappelijk deel van de aanvraag.
Voor de Centrale Maasvlakte is vanaf 1987 sprake van een bestaande situatie.

BIJLAGE 1

Afvoerschema vuilwaterbassin
Tek.nr. EFM-OTY- 03.01-002 BL000



Omschrijving: AFVOERSCHEMA VUILWATERBASSIN MET OPGAVE INHOUD	B			
	A			
	0	EERSTE UITGAVE	17-02-1999	W.H.
	Rev.	Wijziging	Datum	Naam
Projekt: ELEKTRICITEITSFABRIEK MAASVLAKTE	Schaal: 1:100		Formaat: A2	
	Naam: W.HOOGENDOORN		Datum: 16-02-1999	
N.V. Electriciteitsbedrijf Zuid-Holland, Postbus 909 2270 AX Voorburg, Hoofdeenheid Nieuwbouw	Tekeningnummer: EFM-0.TY-03.01-002 BL.000			
	Acad filenummer: EFM-0TY-0301-002BL000			

BIJLAGE 2

Overzichtstekening afvalwaterleiding in het terrein

Teknr. EFM-OTY-03.01-001 BL 000

BIJLAGE 3

Overzichtstekening riool in het terrein
Tek.nr. EFM-OZR-03.01-001 BL000

BIJLAGE 4

Terreinoverzicht
Tek.nr. EFM-099-03.01-007 BL000

BIJLAGE 5

Veiligheidsinformatieblad NALCO 71601

VEILIGHEIDSINFORMATIEBLAD

NALCO 71601

NALCO

Datum uitgifte:
01-12-1995

Vervangt versie, gedateerd:
alle veiligheidsinformatiebladen gedateerd voor 01-12-1995

1. IDENTIFICATIE VAN DE STOF/PREPARAAT EN VAN DE MAATSCHAPPIJ/ONDERNEMING

PRODUKTINFORMATIE:

HANDELSNAAM: **NALCO 71601**

INFORMATIE VAN HET BEDRIJF:

BEDRIJFSGEGEVENS:

NALCO CHEMICAL B.V.
SWAARDVENSTRAAT 5
5048 AV TILBURG
Tel.: 013 - 4635555 / Fax: 013 - 4674545

TELEFOONNUMMER BIJ ONGEVALLEN: 013 - 4635555

2. SAMENSTELLING/INFORMATIE BETREFFENDE BESTANDDELEN

CHEMISCHE OMSCHRIJVING VAN HET PREPARAAT/STOF:

Polymeer, Water / Oplosmiddel van koolwaterstoffen.

GEVAARLIJKE BESTANDDELEN: Dit produkt bevat geen gevaarlijke bestanddelen.

3. IDENTIFICATIE VAN GEVAREN

ACUTE GEVAREN VOOR DE MENSELIJKE GEZONDHEID:

INADEMEN:

Herhaalde of langdurige blootstelling kan irritatie van de ademhalingswegen veroorzaken.

HUID:

Kan lichte irritatie veroorzaken. Aanraking met de huid vermijden.

OOG:

Kan lichte irritatie veroorzaken.

INSLIKKEN:

Niet inwendig gebruiken. Kan beschadiging van de slijmvliezen veroorzaken.

GEVAREN VOOR DE MENSELIJKE GEZONDHEID - CHRONISCH:

Herhaaldelijke of langdurige blootstelling kan huidirritatie en huidontsteking veroorzaken.

GEVAREN VOOR HET MILIEU:

Er worden geen negatieve effecten verwacht.

FYSISCHE EN CHEMISCHE GEVAREN:

Nooit water aan deze stof gieten. Toevoegen van water leidt tot gelvorming.

4. MAATREGELEN VOOR EERSTE HULP

INADEMING:

Bij normaal gebruik niet nodig, tenzij aerosol- of mistvorming ontstaat. In de frisse lucht brengen, rust. Behandel symptomen.. Een arts raadplegen.

CONTACT MET DE HUID:

Verwijder verontreinigde kleding. Onmiddellijk met veel water wassen. Indien huidirritatie blijft aanhouden, arts waarschuwen.

CONTACT MET DE OGEN:

Grondig spoelen met veel water gedurende tenminste 15 minuten met open oogleden. Een arts raadplegen.

INSLIKKEN:

Onmiddellijk en herhaaldelijk de mond met water spoelen. Wek geen braken op; dit kan de longen aantasten. Een arts raadplegen.

OVERIGE INFORMATIE

Voor behandelend arts: Inslikken van het produkt kan de vorming van een gel-achtige substantie veroorzaken, die kan resulteren in maag- of darm verstoppingen..

5. BRANDBESTRIJDINGSMAATREGELEN

BRANDBLUSMIDDELEN:

Gebruik in geval van brand waternevel, schuim, droogblusmiddel, kooldioxide (CO_2). Personeel naar veilige plaatsen overbrengen. Gemorst materiaal kan glad zijn.

ONGESCHIKTE BLUSMIDDELEN:

Gebruik geen waterstralen.

BIJZONDER BRAND- EN ONTPLOFFINGSGEVAAR

Geen. Bij brand kan NOx vrijkomen, CO, CO_2.

VEILIGHEIDSUITRUSTING:

Bij brand een onafhankelijk ademhalingsapparaat met persluchtcylinder en een beschermend pak dragen.

6. MAATREGELEN IN GEVAL VAN MORSEN/LEKKEN/UITSTOTEN VAN GAS

PERSOONLIJKE VOORZORGSMAATREGELEN:

Damp niet inademen. Aanraking met de ogen en de huid vermijden. Verontreinigde kleding onmiddellijk uittrekken. Het gebruik van een persoonlijke veiligheidsuitrusting wordt aanbevolen.

	WAARDE	EENHEID	TESTMETHODE
KOOKPUNT:	>100	°C	ASTM D-86
SMELTPUNT:	nvt		
VLAMPUNT:	>62	°C	PMCC
ZELFONTBRANDING:	NB		
EXPLOSIEGRENZEN:	NB		
DAMPDRUK :	hetzelfde als water		
RELATIEVE DICHTHEID:	1.02		ASTM D-1298
OPLOSBAARHEID (in water):	Emulgeerbaar		
pH	nvt		
OCTANOL/WATER COEFFICIENT:	NB		
VISCOSITEIT (20 °C):	250	mPa.s	ASTM D-2983
STORTGEWICHT:	nvt		
VRIESPUNT:	nvt		
VLOEIPUNT:	-15	°C	ASTM D-97

Afkorting: NB = niet bekend, nvt = niet van toepassing

10. STABILITEIT EN REACTIVITEIT

STABILITEIT:

Stabiel.

TE VERMIJDEN OMSTANDIGHEDEN:

Toevoegen van water leidt tot gelvorming.

TE VERMIJDEN MATERIALEN:

Sterke oxydatiemiddelen.

GEVAARLIJKE ONTLEDINGSPRODUKTEN:

NOx, CO, CO_2 (bij brand).

11. TOXICOLOGISCHE GEGEVENS

ACUTE TOXICITEIT GEGEVENS: De volgende resultaten zijn voor een soortgelijk produkt.

ACUTE LETALITEIT WAARDEN:

Oraal (rat): LD_{50} = > 5 g/kg

PRIMAIRE HUID-/OOGIRRITATIE (DRAIZE RATING)

Kan lichte irritatie veroorzaken.

VOORZORGSMAATREGELEN VOOR HET MILIEU:

Niet in het riool of het milieu lozen, naar een erkend afvalinzamelpunt brengen. Het produkt mag niet in het grondwatersysteem terechtkomen.

METHODEN VOOR OPRUIMEN:

Nooit water aan deze stof gieten. Indijken. Zo grondig mogelijk opnemen in een inert absorberend materiaal of zaagsel, aangezien de toevoeging van water slipgevaar veroorzaakt.

7. HANTERING EN OPSLAG

HANTERING:

Niet inwendig gebruiken. Aanraking met de ogen en de huid vermijden. Indien kleding verontreinigd , deze uittrekken en de besmette huid zorgvuldig wassen. Was verontreinigde kleding voor hergebruik.

OPSLAGCONDITIES:

In goed gesloten verpakking bewaren. Opslaan voor meer dan een jaar wordt niet aanbevolen.

8. BLOOTSTELLINGSCONCENTRATIES/PERSOONLIJKE BESCHERMING

BLOOTSTELLINGSGRENZEN

Dit produkt bevat geen enkel bestanddeel waarvan de blootstellingsgrens is vastgesteld. Hoewel dit produkt geen gevaarsclassificatie heeft, worden de volgende veiligheidsmaatregelen aanbevolen.

TECHNISCHE MAATREGELEN

Algemene ventilatie wordt aanbevolen.

ADEMHALINGSBESCHERMING:

Ademhalingsbescherming is onder normale omstandigheden niet nodig. Vermijd het genereren van aerosolen en vorming van mist.

BESCHERMING VAN DE HANDEN:

Ondoordringbare handschoenen.

BESCHERMING VAN DE HUID:

Standaard beschermende kleding.

BESCHERMING VAN DE OGEN:

Veiligheidsbril met zijkleppen.

HYGIENE:

De beschikbaarheid van een oogdouche wordt aanbevolen. Veiligheidsdouche beschikbaar houden.

9. FYSISCHE EN CHEMISCHE EIGENSCHAPPEN

VORM:	Vloeibaar
KLEUR:	Gebroken wit
REUK:	Licht

SENSIBILISATIE:

Herhaaldelijke of langdurige blootstelling kan huidirritatie en huidontsteking veroorzaken.

CHRONISCHE TOXICITEIT GEGEVENS:

Geen gegevens beschikbaar.

12. ECOLOGISCHE GEGEVENS

PERSISTENTIE EN AFBREEKBAARHEID:

Er worden geen negatieve effecten verwacht.

MOBILITEIT:

Geen gegevens beschikbaar. Er worden geen negatieve effecten verwacht.

ECOTOXICOLOGISCHE GEVOLGEN:

Geen gegevens beschikbaar. Er worden geen negatieve effecten verwacht.

13. AFVALVERWERKING

Neem contact op met afvalverwerkend bedrijf. Niet in het riool of het milieu lozen, naar een erkend afvalinzamelpunt brengen.

14. TRANSPORTGEGEVENS

Klasse:	Valt niet onder de wettelijke richtlijnen

15. INFORMATIE OMTRENT OVERHEIDSREGELINGEN

EG CLASSIFICATIE:

GEVAARSSYMBOOL: Geen.

Bevat:

BIJZONDERE GEVAREN (R-ZINNEN):

--

VEILIGHEIDSAANBEVELINGEN (S-ZINNEN):

Niet inwendig gebruiken. Aanraking met de ogen en de huid vermijden.
MAATREGELEN IN GEVAL VAN MORSEN/LEKKEN/UITSTOTEN VAN GAS: Nooit water aan deze stof gieten. Indijken. Zo grondig mogelijk opnemen in een inert absorberend materiaal of zaagsel, aangezien de toevoeging van water slipgevaar veroorzaakt.

16. OVERIGE GEGEVENS