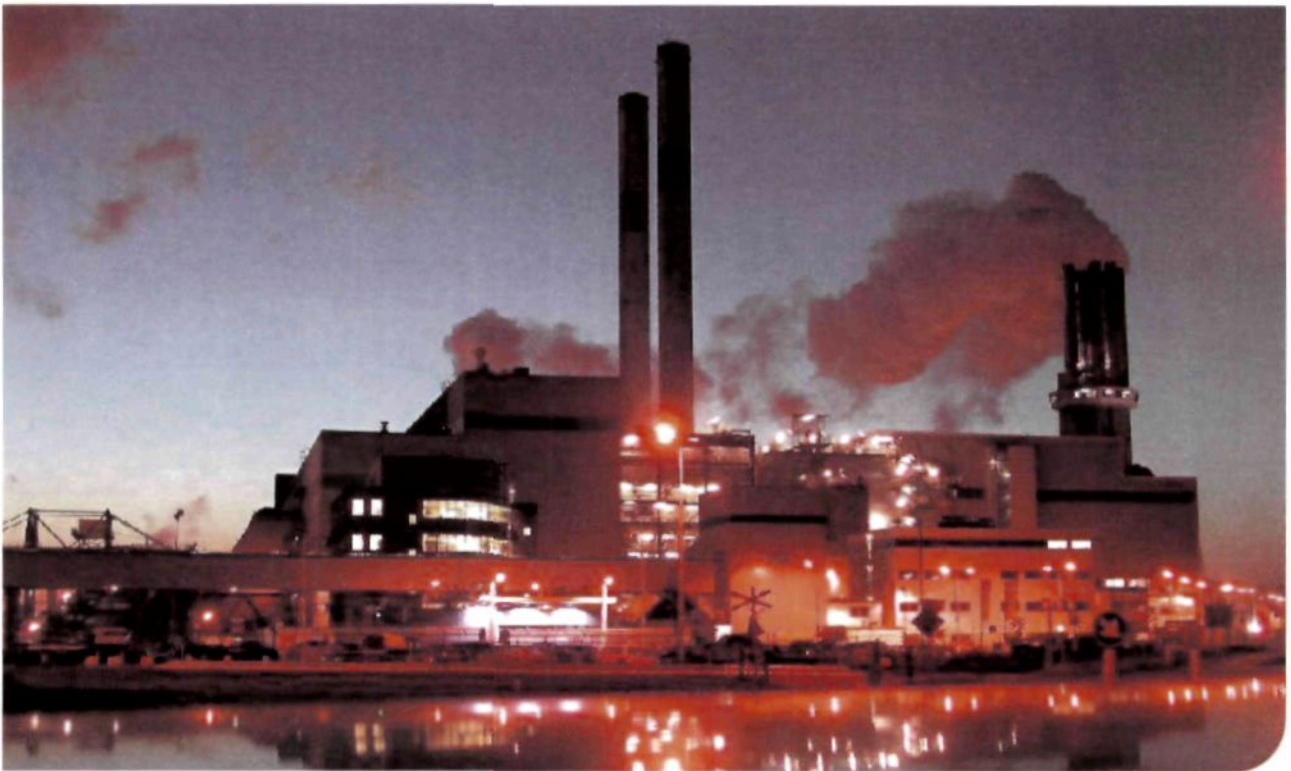


MILIEU-EFFECTRAPPORT

BIOMASSA ENERGIE CENTRALE N.V. AFVALVERWERKING RIJNMOND



INHOUD

	blz.
SAMENVATTING	S.1
VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN EN SYMBOLEN	V.1
1 Inleiding	1.1
1.1 Het voornemen	1.1
1.2 Milieueffectrapportage.....	1.1
1.3 Inhoud MER.....	1.2
Bijlage 1.1 Overzicht richtlijnen Provincie en Commissie MER	1.4
2 Achtergrond en doelstelling.....	2.1
2.1 Inleiding	2.1
2.2 Klimaat- en energiebeleid.....	2.1
2.3 Energiewinning uit afval	2.3
2.3.1 Landelijk Afvalbeheerplan	2.3
2.3.2 Doelmatigheid van verwerking	2.4
2.3.2.1 Nuttige toepassing	2.5
2.3.2.2 Minimumstandaarden.....	2.6
2.3.2.3 Conclusie ten aanzien van doelmatigheid	2.7
2.3.3 Actieplan Biomassa.....	2.7
2.4 In te zetten biomassastromen	2.8
2.4.1 Hoofdbrandstoffen.....	2.8
2.4.2 Overige biomassa	2.10
2.5 Doelstelling	2.12
3 Besluitvorming	3.1
3.1 Huidige vergunningen	3.1
3.2 Te nemen besluiten.....	3.1
3.3 Genomen besluiten, beleid en randvoorwaarden	3.3
3.3.1 Wetgeving en beleid, algemeen	3.3
3.3.2 Emissies naar de lucht	3.3
3.3.2.1 Emissies via de rookgassen.....	3.3
3.3.2.2 Emissies waarop de NeR van toepassing is.....	3.6

INHOUD (vervolg)

	blz.
3.3.2.3	Besluit luchtkwaliteit3.7
3.3.2.4	Internationale verdragen3.8
3.3.2.5	Beleid provincie3.8
3.3.3	Reststoffen.....3.10
3.3.4	Geluid3.10
3.3.5	Water3.11
3.3.5.1	Lozen van proces-afvalwater3.11
3.3.5.2	Thermische lozingen3.13
3.3.5.3	Wet op de waterhuishouding.....3.16
3.3.5.4	IPPC en BREF-referentiedocumenten.....3.16
3.3.6	Europese richtlijn 96/61/EG (IPPC-richtlijn)3.16
3.3.7	Veiligheid3.20
3.3.8	Natuur en landschap3.20
3.3.9	Ruimtelijk beleid.....3.21
4	Voorgenomen activiteit en alternatieven.....4.1
4.1	Inleiding4.1
4.2	Bestaande installatie4.2
4.2.1	Algemeen.....4.2
4.2.2	Beschrijving huidige activiteiten.....4.3
4.2.3	Toekomstige ontwikkelingen4.6
4.3	Voorgenomen activiteit.....4.7
4.3.1	Algemeen.....4.7
4.3.2	Locatie BEC4.8
4.3.3	Hoeveelheid en samenstelling biomassa4.9
4.3.4	Ontwerpgegevens4.11
4.3.5	Beschrijving installatie.....4.14
4.3.5.1	Aanvoer, opslag, voorbereiding en dosering van de biomassa4.14
4.3.5.2	Verbranding4.16
4.3.5.3	Warmteterugwinning4.18
4.3.5.4	Elektriciteitsopwekking4.18
4.3.5.5	Rookgasreiniging4.19
4.3.5.6	Reinigen afvalwater (ABI).....4.22
4.3.5.7	Opslag en afvoer van de reststoffen.....4.25

INHOUD (vervolg)

blz.

4.3.5.8	Overige installatiedelen	4.25
4.3.6	Massa- en energiebalansen	4.26
4.3.7	Algemene bedrijfsvoeringsaspecten	4.29
4.3.7.1	Eerste inbedrijfstelling en oplevering	4.29
4.3.7.2	Regulier starten en stoppen, onderhoud	4.29
4.3.7.3	Processturing en –instrumentatie	4.30
4.3.7.4	Calamiteiten en storingen	4.30
4.3.7.5	Uitbedrijfname en sloop installatie	4.33
4.3.8	Acceptatieprocedures en -criteria	4.34
4.4	Milieuaspecten	4.36
4.4.1	Algemeen	4.36
4.4.2	Emissies naar de lucht (C1)	4.37
4.4.3	Geluid (C2)	4.44
4.4.4	Bodem (C3)	4.45
4.4.5	Water (C4)	4.46
4.4.6	Energie en CO ₂ -emissiereductie, warmtelevering (C5)	4.50
4.4.7	Veiligheid (C6)	4.51
4.4.8	Grond- en hulpstoffen (C7)	4.52
4.4.9	Reststoffen (C8)	4.52
4.4.10	Verkeer (C9)	4.52
4.4.11	Natuur en landschap, visuele aspecten	4.53
4.4.12	Milieuaspecten tijdens de bouw	4.53
4.4.13	Positieve milieuaspecten	4.54
4.5	Alternatieven voor de voorgenomen activiteit	4.55
4.5.1	Inleiding	4.55
4.5.2	Het nulalternatief	4.56
4.5.3	Het meestookalternatief	4.56
4.5.4	Uitvoeringsalternatieven	4.60
4.5.4.1	Variant op de thermische verwerking: wervelbedverbranding	4.60
4.5.4.2	Variant op de thermische verwerking: wervelbedvergassing en bijstoken	4.63
4.5.4.3	Variant op de thermische verwerking: pyrolyse	4.67
4.5.4.4	Variant op de rookgasreiniging: SCR in plaats van SNCR	4.68
4.5.4.5	Variant op de rookgasreiniging: (semi-)droog in plaats van natte wasser	4.71
4.5.4.6	Variant op de Rookgasreiniging: E-filter in plaats van (multi-)cycloon	4.74

INHOUD (vervolg)

blz.

4.5.4.7	Variant op de Rookgasreiniging: extra doekfilter met actief kool-injectie in plaats van actief kool-injectie vóór de natte wasser	4.76
4.5.4.8	Hogere stoomparameters of herverhitting stoom.....	4.77
4.5.4.9	Aanvoer per schip	4.79
4.5.4.10	Aanvullende geluidsbeschermende maatregelen, mobiele breker op andere locatie	4.81
4.5.5	Uit te werken uitvoeringsalternatieven.....	4.81
4.6	Het meest milieuvriendelijke alternatief	4.82
4.7	Het voorkeursalternatief	4.82
Bijlage 4.1 Plattegronden van de locatie Rozenburg.....		4.83
Bijlage 4.2 Overzicht te verwerken biomassastromen.....		4.84
5	Bestaande milieutoestand en de milieu-effecten	5.1
5.1	Algemeen.....	5.1
5.1.1	Alternatieven en varianten.....	5.1
5.1.2	Milieu-effecten.....	5.2
5.1.3	Autonome ontwikkelingen	5.2
5.1.3.1	Studiegebied en ligging	5.3
5.2	Lucht (C1)	5.4
5.2.1	Luchtkwaliteit in de omgeving van AVR Rozenburg	5.4
5.2.2	Bijdrage AVR aan immissies en luchtkwaliteit	5.5
5.2.3	Totale schoorsteenemissies.....	5.13
5.2.4	Alternatieven	5.14
5.3	Geluid (C2)	5.15
5.3.1	Huidige situatie	5.15
5.3.2	Voorgenomen activiteit.....	5.15
5.3.3	Alternatieven	5.18
5.4	Bodem (C3).....	5.19
5.4.1	Bestaande situatie.....	5.19
5.4.2	Voorgenomen activiteit.....	5.19
5.4.3	Alternatieven	5.20

INHOUD (vervolg)

	blz.
5.5 Water (C4)	5.20
5.5.1 Bestaande situatie.....	5.20
5.5.1.1 Gegevens oppervlaktewater.....	5.20
5.5.1.2 Lozing afvalwater	5.22
5.5.1.3 Thermische lozing (koelwater)	5.23
5.5.2 Voorgenomen activiteit.....	5.24
5.5.2.1 Lozing afvalwater	5.24
5.5.2.2 Thermische lozing	5.26
5.5.3 Alternatieven	5.27
5.6 Energie (C5).....	5.28
5.6.1 Bestaande situatie.....	5.28
5.6.2 Voorgenomen activiteit.....	5.28
5.6.3 Alternatieven	5.28
5.7 Externe veiligheid (C6)	5.29
5.8 Grondstoffen en hulpstoffen (C7)	5.29
5.8.1 Bestaande situatie.....	5.29
5.8.2 Voorgenomen activiteit.....	5.30
5.8.3 Alternatieven	5.30
5.9 Reststoffen en afvalstoffen (C8)	5.30
5.9.1 Bestaande situatie.....	5.30
5.9.2 Voorgenomen activiteit.....	5.31
5.9.3 Alternatieven	5.31
5.10 Verkeer (C9)	5.32
5.10.1 Huidige situatie	5.32
5.10.2 Voorgenomen activiteit.....	5.33
5.10.3 Alternatieven	5.33
Bijlage 5A Uitgangspunten berekeningen Stacks	5.34
Bijlage 5B Contouren NO _x en fijn stof.....	5.37
Bijlage 5C Geluidrapport Cauberg-Huygen	5.40
Bijlage 5D Rekenmodel koelwater.....	5.77

INHOUD (vervolg)

blz.

6	Vergelijking van de milieugevolgen	6.1
6.1	Inleiding	6.1
6.2	Vergelijking van de hoofdalternatieven en het meestookalternatief	6.1
6.3	Vergelijking van de voorgenomen activiteit met de uitvoeringsalternatieven	6.4
6.3.1	Overzicht alternatieven	6.4
6.3.2	Alternatief vergassen (en gas bijstoken in kolencentrale)	6.4
6.3.3	Alternatief extra doekfilter met actief kool-injectie	6.5
6.3.4	Alternatief hogere stoomparameters (verbeteren rendement)	6.5
6.3.5	Alternatief vervoer per schip van een deel van de brandstof	6.5
6.3.6	Alternatief extra geluidreductie	6.6
6.4	Het meest milieuvriendelijke alternatief	6.6
6.5	Afweging alternatieven, vaststellen voorkeursalternatief	6.7
6.5.1	Bespreking MMA varianten	6.7
6.5.2	Voorkeursalternatief	6.9
6.6	Toetsing aan de beoordelingscriteria	6.11
7	Toetsing aan IPPC-richtlijnen en BREF	7.1
7.1	Inleiding	7.1
7.2	BREF Waste Incineration (BREF-WI)	7.1
7.3	BREF Large Combustion Plants (BREF-LCP)	7.11
7.4	BREF afvalverwerking (BREF-WT)	7.13
7.5	BREF koelwater (BREF-CV)	7.14
7.6	BREF emissies van opslag (BREF-ESB)	7.16
7.7	BREF monitoring (BREF-MON)	7.17
7.8	BREF economie en cross media effecten (BREF-ECM)	7.18
7.9	BREF energie-efficiency	7.18
7.10	Algemene conclusies	7.19
	Bijlage 7.1 Checklist aanknopingspunten bij beoordeling stand der techniek	7.20

INHOUD (vervolg)

blz.

8	Leemten in kennis, evaluatieprogramma.....	8.1
8.1	Inleiding	8.1
8.2	Leemten in kennis.....	8.1
8.3	Evaluatieprogramma	8.2

LITERATUUR.....	L.1
-----------------	-----

SAMENVATTING VAN HET MER BIOMASSA ENERGIE CENTRALE N.V. AFVALVERWERKING RIJNMOND

INHOUD

blz.

1	Achtergrond en doelstelling.....	S.3
2	Beleid en besluitvorming	S.5
3	Voorgenomen activiteit en alternatieven.....	S.7
3.1	Voorgenomen activiteit.....	S.7
3.2	Massa- en energiebalansen	S.9
3.3	Alternatieven	S.10
4	Bestaande toestand van het milieu en de mogelijke milieu-effecten.....	S.11
4.1	Algemeen.....	S.11
4.2	Lucht.....	S.11
4.2.1	Emissies	S.11
4.2.2	Immissies	S.12
4.2.3	Geur.....	S.15
4.2.4	Depositie	S.16
4.2.5	Overige alternatieven en varianten.....	S.17
4.3	Geluid	S.17
4.4	Bodem	S.19
4.5	Water	S.20
4.5.1	Lozing afvalwater	S.20
4.5.2	Thermische lozing	S.20
4.5.3	Alternatieven	S.20
4.6	Energie	S.22
4.7	Veiligheid	S.23
4.8	Grondstoffen en hulpstoffen	S.23
4.9	Reststoffen en afvalstoffen	S.24
4.10	Verkeer	S.25

INHOUD (vervolg)

blz.

5	Vergelijking milieu-effecten	S.26
5.1	Vergelijking van de hoofdalternatieven en het meestookalternatief	S.26
5.2	Vergelijking met de uitvoeringsalternatieven	S.29
5.3	Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en het voorkeursalternatief	S.30
5.4	Toetsing aan de beoordelingscriteria	S.31
5.5	Algemene conclusies	S.33
6	Leemten in kennis, evaluatieprogramma	S.34

1 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

Algemeen

N.V. Afvalverwerking Rijnmond (verder AVR genoemd) heeft het voornemen om biomassa te gaan inzetten als brandstof in een nieuw te bouwen installatie van circa 80 MW_{th}, op de locatie Rozenburg. Zie figuur S.1. Deze Biomassa Energie Centrale (verder BEC genoemd) zal verschillende brandstoffen gaan verwerken. Als hoofdbrandstof wordt uitgegaan van B-hout, voor een aanzienlijk deel afkomstig uit de eigen afvalscheidingsinstallaties (ASI's) te Rozenburg en Utrecht. Daarnaast zullen andere houtgerelateerde biomassastromen worden ingezet, zoals reststoffen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie. Het betreft uitsluitend afvalstromen die niet op een andere wijze herbruikbaar zijn.

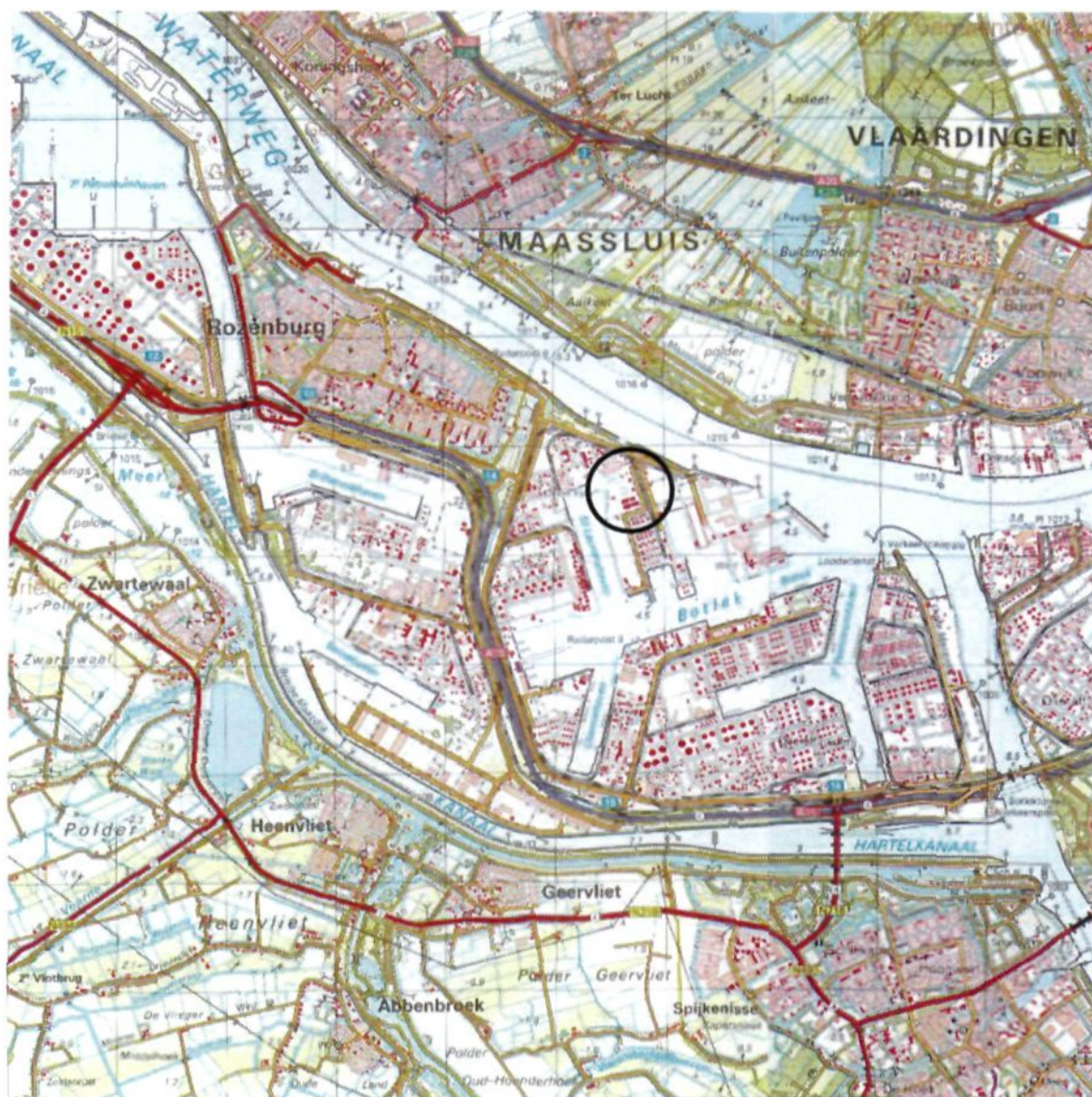
Volgens het Besluit Milieu-effectrapportage dient voor deze activiteit een MER te worden opgesteld. Tevens zijn (wijzigings)vergunningen op grond van de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) vereist. Als bevoegd gezag voor de Wm treden Gedeputeerde Staten van de Provincie Zuid-Holland op (verder GS), voor de Wvo de staatssecretaris van Verkeer & Waterstaat. DCMR Milieudienst Rijnmond is gemandateerd voor vergunningverlening krachtens de Wm. Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland (verder RWS) is gemandateerd voor vergunningverlening krachtens de Wvo.

Klimaat- en energiebeleid overheid

De kern van het klimaat- en energiebeleid van de overheid is de overgang naar een duurzame energievoorziening, met name door een vergroting van de inzet van hernieuwbare energiebronnen, zoals zon, wind en biomassa. De inzet van biomassa voor energieopwekking wordt vanwege de achterliggende CO₂-kringloop als klimaatneutraal beschouwd. In oktober 2001 is de Europese Richtlijn 2001/77/EG ter bevordering van duurzaam opgewekte elektriciteit vastgesteld. In de richtlijn staat een streefcijfer voor Nederland van 9% duurzame elektriciteit in 2010.

Energiewinning uit afval - LAP

Ook in het afvalstoffenbeleid vindt de inzet van biomassa voor energieopwekking krachtige ondersteuning, zoals blijkt uit het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP). Het verbranden van afvalstoffen in andere installaties dan AVI's moet worden gestimuleerd om daarmee een hoog energetisch rendement te behalen. De capaciteit van AVI's moet maximaal beschikbaar blijven om het resterende (laagcalorische) afval te verbranden. Zo wordt de energie-inhoud van afvalstoffen optimaal benut en het storten van brandbaar afval geminimaliseerd.



Figuur S.1 Locatie AVR-Rozenburg en studiegebied

Biomassa-inzet

Er is in totaal 170 kton per jaar aan afvalhoutstromen beschikbaar vanuit alle AVR-activiteiten, voldoende voor het voeden van een installatie tot 80 MW_{th} input. De belangrijkste biomassastromen die ingezet zullen worden zijn de volgende afvalhoutstromen:

- afvalhout van zogenaamde B-kwaliteit (B-hout) (circa 150 kton/jaar)
- compostoverloop (circa 10 kton/jaar)
- snoeihout (circa 10 kton/jaar).

Om flexibel te kunnen inspelen op marktontwikkelingen wil AVR daarnaast de mogelijkheid open houden om andere biomassa in de BEC in te zetten. Op de langere termijn kunnen onder andere worden meegestookt:

- reststromen uit voedings- en genotmiddelenindustrie
Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld cacaodoppen en andere houtgerelateerde restproducten uit velerlei industrietakken die niet in aanmerking komen voor product- of materiaalhergebruik
- andere reststromen uit de landbouw, tuinbouw, et cetera
Dit omvat plantaardig restafval zoals voorbewerkt bermgras, stro et cetera.

De maximale in te zetten hoeveelheid biomassa bedraagt 200 000 ton/jaar.

Doelstelling

Doel van de voorgenomen activiteit is de oprichting en inbedrijfname van een Biomassa-energiecentrale met een thermische capaciteit van circa 80 MW_{th}, voor de opwekking van duurzame elektrische energie, door verbranding van biomassa. De capaciteit houdt in dat 160 000 tot maximaal 200 000 ton biomassa per jaar zal worden verwerkt (afhankelijk van de stookwaarde). Er wordt gestreefd naar een hoge beschikbaarheid en zo hoog mogelijk elektrisch rendement (minimaal 30% bruto, 27% netto). De installatie wordt gebouwd op de locatie AVR-Rozenburg, op de locatie van de voormalige draaitrommelovens (DTO's).

De activiteit sluit geheel aan bij het overheidsbeleid, gericht op meer energie uit afval, meer duurzame energie en daardoor reductie van CO₂-emissie en te storten hoeveelheid biomassa (en huishoudelijk afval), in Nederland en Duitsland.

2 BELEID EN BESLUITVORMING

Te nemen besluiten

Voordat met de bouw van de BEC kan worden begonnen, dienen de volgende besluiten te worden genomen:

- deelrevisievergunning Wet milieubeheer (Wm)
- wijziging vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)
- bouwvergunning.

Vigerend beleid van de overheid

Het beleid en de wetgeving ten aanzien van klimaat, energie en afvalstoffen zijn reeds in het vorige hoofdstuk aan de orde geweest. De beleidsaspecten van de belangrijkste overige milieu-effecten zijn hieronder samengevat.

De **emissies naar de lucht** moeten voldoen aan het Besluit Verbranden Afvalstoffen (BVA). Tevens gelden de IPPC-richtlijnen en de daaraan gerelateerde referentie-documenten, in het bijzonder de BREF Waste Incineration. Wat betreft geur zijn in juli 2005 beleidsregels opgesteld voor de *geuraanpak in het kerngebied Rijnmond*. Ook op het gebied van *fijn stof* heeft de provincie een eigen Plan van Aanpak ontwikkeld.

Wat betreft **geluid** moet het geluidsconvenant Rijnmond West (GRW) worden gevolgd en dient te worden nagegaan of de nieuwe situatie inpasbaar is binnen de geluidszone rond industrieterrein Botlek en Pernis.

Voor **de lozing van afvalwater** geldt algemeen de Vierde Nota Waterhuishouding. Tevens zijn de "Regeling lozingen afvalwater van rookgasreiniging" en de richtlijnen in de BREF Waste Incineration van toepassing. Voor de thermische lozing zijn de recent aangepaste richtlijnen van de Commissie Integraal Waterbeheer (CIW) van toepassing.

Europese richtlijn 96/61/EG (IPPC-richtlijn)

Vanaf oktober 1999 moeten nieuwe (en belangrijke wijzigingen aan bestaande) installaties voldoen aan de Europese IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) richtlijn. Deze richtlijn heeft de geïntegreerde preventie en beperking van verontreiniging ten doel. Zij bevat maatregelen ter voorkoming en, wanneer dat niet mogelijk is, beperking van emissies door de bedoelde activiteiten in lucht, water en bodem, met inbegrip van maatregelen voor afvalstoffen. Per 1 december 2005 is deze richtlijn geïmplementeerd in de Wet Milieubeheer en de Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren. Belangrijkste onderdelen zijn de opnemings van de definitie van beste beschikbare technieken (BBT) en de vervanging van het ALARA-beginsel door het uitgangspunt van BBT (of BAT: Best Available Techniques). Aan de wijziging van de Wm zijn gekoppeld een wijziging van het Inrichtingen- en vergunningbesluit (Ivb) en de regeling betreffende beste beschikbare technieken (BBT)-documenten.

Uitgaande van de IPPC zijn (sectorale) BAT Reference Documents (BREF's) opgesteld voor een aantal industriële activiteiten, waaronder grote stookinstallaties (LCP), afvalverbranding (WI) en afvalverwerking (WT). De IPPC-richtlijn verplicht de lidstaten (en indirect dus ook het bevoegd vergunningverlenend gezag) de BREF's in "aanmerking te nemen" bij het opstellen van de voorschriften voor milieuvergunningen; ook worden BREF's in de IPPC-richtlijn aan-

geduid als “documenten waarmee rekening moet worden gehouden”. Zij fungeren daarmee als officiële referentiedocumenten voor vergunningverleners.

Naast deze sectorale BREF's zijn er zogenaamde horizontale BREF-documenten. Deze zijn van toepassing op alle sectoren maar hebben slechts betrekking op een aantal bijzondere onderwerpen. De horizontale BREF's die voor dit MER van belang zijn, zijn de BREF's met betrekking tot:

- industriële koelsystemen (industrial cooling systems - CVS)
- monitoring (monitoring systems - MON)
- emissies van opslag van bulkgoederen (emissions from storage - ESB)
- economie en onderlinge invloeden (economics and cross-media effects - ECM)
- energetisch rendement (energy efficiency - ENE).

3 VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN

3.1 Voorgenomen activiteit

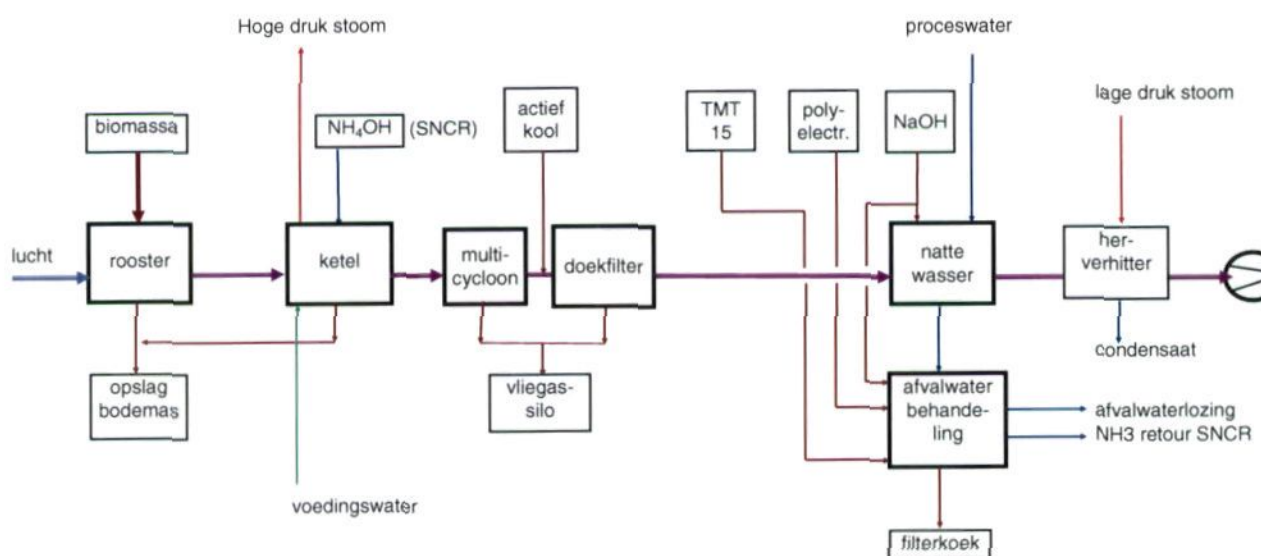
De voorgenomen activiteit betreft het bouwen en het bedrijven van een Biomassa Energie Centrale met een vermogen van 80 MW_{th}. De installatie is geprojecteerd op het terrein van AVR-Rozenburg. De BEC-installatie zal op de plaats komen van de draaitrommelovens (DTO 8 en 9). Deze ovens zijn recent uit bedrijf genomen en zullen tijdig worden ontmanteld, ten behoeve van de BEC. De opslagvoorzieningen voor biomassa komen op de plaats van het gebouw voor homogenisatie en de opslagvloer voor gevaarlijk afval, behorend bij de DTO's.

In het proces van omzetting van biomassa in elektriciteit kunnen de volgende stappen en onderdelen worden onderscheiden:

- aanvoer, opslag, voorbereiding en dosering van de biomassa
de biomassa wordt per truck aangevoerd en opgeslagen in een grote opslaghal, capaciteit circa vijf dagen opslag. De voorbereiding bestaat uit een zeef en een breker, voor grove delen. De biomassa wordt gemengd en gedoseerd middels regelbare doseervloeren, een tussenbunker en doseerschuiven
- verbranding van de biomassa
de verbranding vindt plaats op een roosteroven (stavenrooster). De resterende bodemassen kunnen worden hergebruikt

- warmteterugwinning
in een stoomketel wordt stoom opgewekt uit de restwarmte in de rookgassen. Hierdoor worden de rookgassen afgekoeld van boven de 1000 °C tot circa 160 °C
- elektriciteitsopwekking
met behulp van de opgewekte stoom wordt in een stoomturbine-generator-set elektriciteit opgewekt. Het totale bruto rendement van de installatie bedraagt naar verwachting zeker 30%
- reiniging van de rookgassen
de rookgassen worden gereinigd met behulp van achtereenvolgens een SNCR (in de ketel), een (multi)cycloon, een doekfilter met actief kool-injectie (AK) en een natte wasser (in de voorgenomen activiteit is het doekfilter met AK-injectie nog **niet** voorzien: zie toelichting hieronder)
- reiniging van afvalwater uit de natte wasser, in de afvalwaterbehandelingsinstallatie
- opslag en afvoer van reststoffen
- overige installatiedelen
hieronder vallen de hulpsystemen zoals koelwater, proceswater en instrumentenlucht.

De voorgenomen activiteit is in dit MER vergeleken met de diverse alternatieven en varianten. Op basis hiervan is het **voorkeursalternatief** vastgelegd: de uitvoering zoals uiteindelijk gerealiseerd zal worden. In het voorkeursalternatief zal de voorgenomen activiteit worden uitgebreid met een doekfilter met actief kool-injectie, teneinde stof en dioxines (nog) verder af te scheiden. Het principe van de uiteindelijke installatie is gegeven in figuur S.2.



Figuur S.2 Schema hoofdcomponenten voorkeursalternatief

3.2 Massa- en energiebalansen

In de tabellen S.1 tot S.3 zijn achtereenvolgens weergegeven: de uurgemiddelde massabalans, de jaargemiddelde massabalans en de totale energiebalans, bij het zogenaamde "worst case" brandstofpakket. Dit is het brandstofpakket met wat hogere gehalten aan verontreinigingen in de brandstof, en een wat lagere stookwaarde dan bij gemiddeld afvalhout. De cijfers gelden voor de voorgenomen activiteit. Bij het voorkeursalternatief ontstaat meer vliegias en minder filterkoek.

Tabel S.1 **Uurgemiddelde** massabalans voor de BEC (alle gegevens ton/uur)

IN (ton/uur)		UIT (ton/uur)	
1 biomassa	25,1	5 rookgas (inclusief waterdamp)	197
2 lucht	172	6 bodemas	4
3 proceswater	9	7 vliegias	0,6
4 chemicaliën (vooral NH ₄ OH en NaOH)	0,8	8 filterkoek	0,4
		9 afvalwater	5
totaal	207	totaal	207

Tabel S.2 **Jaargemiddelde** massabalans voor de BEC (alle gegevens kton/jaar)

IN (kton/jaar)		UIT (kton/jaar)	
1 biomassa	200	5 rookgas (incl. waterdamp)	1571
2 lucht	1371	6 bodemas	30
3 proceswater	72	7 vliegias	5
4 chemicaliën	6	8 filterkoek	3
		9 afvalwater	40
totaal	1649	totaal	1649

Tabel S.3 Gemiddelde **energie**balans voor de BEC (alle gegevens in MWh/h)

IN (MWh/h)		UIT (MWh/h)	
biomassa	77,7	elektriciteit (generator)	23
lucht	0,5	rookgas	8
chemicaliën	-	koelwater (via condensor)	45,3
water	-	(ketel)verliezen	0,8
		reststoffen (vooral bodemas)	1
		afvalwater	0,1
totaal	78,2	totaal	78,2

3.3 Alternatieven

In het MER zijn de volgende alternatieven en varianten onderzocht en vergeleken met de voorgenomen activiteit:

- het nul-alternatief: de situatie waarbij de BEC niet wordt gerealiseerd. Wel wordt de autonome ontwikkeling meegenomen: de DTO's zijn definitief uit bedrijf en de realisatie van de reeds vergunde EHA
- het alternatief “vergunde situatie”. Dit is de situatie conform de vigerende vergunning, dus inclusief de DTO's nog in bedrijf (en ook de EHA in bedrijf). Met deze benadering kan een goede vergelijking worden gemaakt tussen de milieu-invloeden van de DTO's enerzijds en de BEC anderzijds (die in plaats komt van de DTO's)
- het meestookalternatief: de voorgenomen activiteit wordt niet verwezenlijkt, de biomassa wordt meegestookt of bijgestookt in een (kolengestookte) elektriciteitscentrale
- diverse uitvoeringsalternatieven:
 - varianten van thermische verwerking van de biomassa:
 - wervelbedverbranding
 - wervelbedvergassing
 - pyrolyse
 - varianten van de rookgasreiniging:
 - SCR in plaats van SNCR
 - (semi-)droog systeem in plaats van natte wasser
 - E-filter in plaats van cycloon
 - extra doekfilter met actief kool-injectie (afvangen dioxines)
 - hogere stoomparameters respectievelijk herverhitting van stoom (ter verbetering van het elektrisch rendement)

- aanvoer per schip van een deel van de biomassa
- aanvullende geluidsbeschermende maatregelen
- meest milieuvriendelijke alternatief: een combinatie van de voorgenomen activiteit met de meest milieuvriendelijke elementen van de alternatieven. Hierbij wordt geen rekening gehouden met economische aspecten
- het voorkeursalternatief: de uiteindelijke meest milieuvriendelijke uitvoering van de installatie, waarbij ook economische overwegingen (kosteneffectiviteit) en rol spelen.

4 BESTAANDE TOESTAND VAN HET MILIEU EN DE MOGELIJKE MILIEU-EFFECTEN

4.1 Algemeen

In dit MER is de bestaande toestand van het milieu en alle milieu-effecten van de voorgenomen activiteit en de alternatieven onderzocht en vastgelegd. De belangrijkste milieu-effecten zijn hieronder weergegeven. In het volgende hoofdstuk van deze samenvatting worden de milieu-effecten van de alternatieven en varianten onderling vergeleken.

Studiegebied

De BEC wordt gerealiseerd op de plaats van de voormalige DTO's van AVR-Rozenburg. De inrichting van AVR locatie Rozenburg is gevestigd op een industrieterrein gelegen aan de Prof. Gerbrandyweg te Rotterdam-Botlek. Het studiegebied heeft een beperkte grootte. De milieugevolgen zullen zich in principe niet buiten een straal van 5 km doen gelden. Voor de luchtverspreidingsberekeningen is echter de standaardgrootte van 10 x 10 km aangehouden. De ligging van de installatie en het studiegebied is in figuur S.1 weergegeven.

4.2 Lucht

4.2.1 Emissies

De verwachte emissies van de voorgenomen activiteit (voorkeursalternatief) naar de lucht zijn in tabel S.4 gegeven. Ook de geldende emissie-eisen zijn in de tabel opgenomen.

Tabel S.4 Verwachte emissies naar de lucht van de BEC. Alle concentraties betrokken op droge rookgassen, 11 vol% O₂

	BVA-eis (daggemiddeld) delden)	BREF Waste Incineration (daggemiddeld) delden)	verwachte jaargemiddelde emissies en jaarvrachten van de BEC ¹⁾ (voorkeursalternatief)	
component	mg/m ₀ ³	mg/m ₀ ³	mg/m ₀ ³	ton/jaar
CO	50	5 – 30	10 - 30	14 - 42
C _x H _y	10	1 – 10	2	2,8
NO _x	70 ⁴⁾	120 – 180 ⁵⁾	65	91
stof	5	1 – 5	1	1,4
HCl	10	1 – 8	2	2,8
HF	1	< 1	0,2	0,28
SO ₂	50	1 – 40	5	7
NH ₃	5 ⁵⁾	< 10	3	4,2
				kg/jaar
zware metalen (op stof)	0,5 ²⁾	0,005 – 0,5	0,05	70
Cd + Tl	0,05 ²⁾	0,005 – 0,05	0,005	7
Hg	0,05 ²⁾	0,001 – 0,02	0,005	7
		ng TEQ/m ₀ ³		kg/jaar
PCDD/PCDF	0,1 ³⁾	0,01 – 0,1	0,005	0,000007

1) gebaseerd op met name ervaringscijfers van AVI's

N.B. in het voorkeursalternatief zijn de verwachte emissies van stof, metalen en dioxines 50% lager

2) bemonsteringsperiode min. ½ tot max. 8 uur

3) bemonsteringsperiode min. 6 tot max. 8 uur

4) maandgemiddelde = 70 mg/m₀³, daggemiddelde = 200 mg/m₀³

5) NH₃-eis uit huidige vergunning voor EHA, gebaseerd op de NeR (BVA kent geen eis voor NH₃)

6) voor installaties die geen SCR toepassen (bij SCR is de range 40 – 100 mg/m₀³)

De gegeven waarden zijn gebaseerd op de ervaringen met natte RGR-systemen bij AVI's. De variatie in samenstelling van de biomassa heeft weinig of geen invloed op de uiteindelijke emissies. De halfuurgemiddelde en daggemiddelde emissiewaarden zullen naar verwachting vergelijkbaar zijn aan de verwachte jaargemiddelde waarden, omdat de rookgasreiniging een zeer constant bedrijf zal hebben.

4.2.2 Immissies

Tabel S.5 geeft de verwachte immissies van de voorgenomen activiteit (voorkeursalternatief), in vergelijking met het nulalternatief alsmede de vergunde situatie. Tevens is de achter-

grondconcentratie gegeven (voor zover bekend), alsmede de geldende norm. Tabel S.6 geeft de relatieve, procentuele bijdrage ten opzichte van de verwachte achtergrondconcentraties, voor achtereenvolgens het nulalternatief (bijdrage totale inrichting) en de bijdrage aan de achtergrondconcentraties van de BEC (voorkeursalternatief) en de DTO's alleen.

Tabel S.5 Lokale bijdrage van AVR aan de luchtkwaliteit voor verschillende alternatieven. Gemiddelden op jaarbasis van het totale gebied, maxima op basis van maximum jaargemiddelde op enig punt in het gebied. Alle concentraties in $\mu\text{g}/\text{m}^3$

component	achtergrond	norm BLK of NeR	nulalternatief		voorgenomen activiteit: voorkeursalternatief		vergunde situatie	
			gemiddeld	maximaal	gemiddeld	maximaal	gemiddeld	maximaal
NO ₂	31,1	40	0,260	2,41	0,293	2,54	0,307	2,64
SO ₂	8,5	20	0,063	0,33	0,065	0,34	0,064	0,34
NH ₃	4	-	0,012	0,10	0,013	0,11	0,012	0,10
fijn stof (PM10)	25,6*	40	0,0069	0,080	0,0074	0,082	0,0076	0,083
HCl	0,031		0,00554	0,048	0,00655	0,053	0,00607	0,051
HF	0,062	0,05	$0,31 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{-3}$	$0,41 \cdot 10^{-3}$	$3,2 \cdot 10^{-3}$	$0,37 \cdot 10^{-3}$	$3,3 \cdot 10^{-3}$
C _x H _y	1300	-	0,004	0,040	0,004	0,042	0,004	0,041
CO	495	10 000	0,146	1,42	0,160	1,48	0,162	1,50
Cd	0,00035	0,005	$0,013 \cdot 10^{-3}$	$0,106 \cdot 10^{-3}$	$0,015 \cdot 10^{-3}$	$0,1075 \cdot 10^{-3}$	$0,013 \cdot 10^{-3}$	$0,108 \cdot 10^{-3}$
Hg	0,002	-	$0,012 \cdot 10^{-3}$	$0,163 \cdot 10^{-3}$	$0,0145 \cdot 10^{-3}$	$0,164 \cdot 10^{-3}$	$0,013 \cdot 10^{-3}$	$0,166 \cdot 10^{-3}$
zware metalen	0,06	-	$0,088 \cdot 10^{-3}$	$1,04 \cdot 10^{-3}$	$0,104 \cdot 10^{-3}$	$1,04 \cdot 10^{-3}$	$0,094 \cdot 10^{-3}$	$1,06 \cdot 10^{-3}$
dioxines/furanen	$10-40 \cdot 10^{-9}$	-	$0,9 \cdot 10^{-10}$	$7,3 \cdot 10^{-10}$	$0,9 \cdot 10^{-10}$	$7,4 \cdot 10^{-10}$	$0,9 \cdot 10^{-10}$	$7,4 \cdot 10^{-10}$
geur (ge/m ³)	--	1	0,0245	0,24	0,0268	0,25	0,0263	0,25

Tabel S.6 Relatieve bijdrage van AVR aan de (jaargemiddelde) achtergrondconcentraties en van de BEC en DTO's alleen (alle cijfers in %)

component	nulalternatief (autonome ontwikkeling)	bijdrage van BEC alleen * (voorkeursalternatief)	bijdrage van DTO's alleen **
NO ₂	0,84	0,106	0,151
SO ₂	0,74	0,024	0,012
fijn stof (PM10)	0,03	< 0,01	< 0,01
HCl	17,8	3,2	1,7
HF	0,5	0,16	0,097
CO	0,03	< 0,01	< 0,01
Cd	3,8	0,45	0,05
Hg	0,60	0,13	0,05
zware metalen	0,15	0,025	0,01
dioxines/furanen	0,09	< 0,01	< 0,01

* berekend uit de verschillen tussen het voorgenumen alternatief en het nulalternatief uit tabel S.5

** berekend uit de verschillen tussen de vergunde situatie en het nulalternatief uit tabel S.5

Uit de tabellen S.5 en S.6 blijkt onder andere:

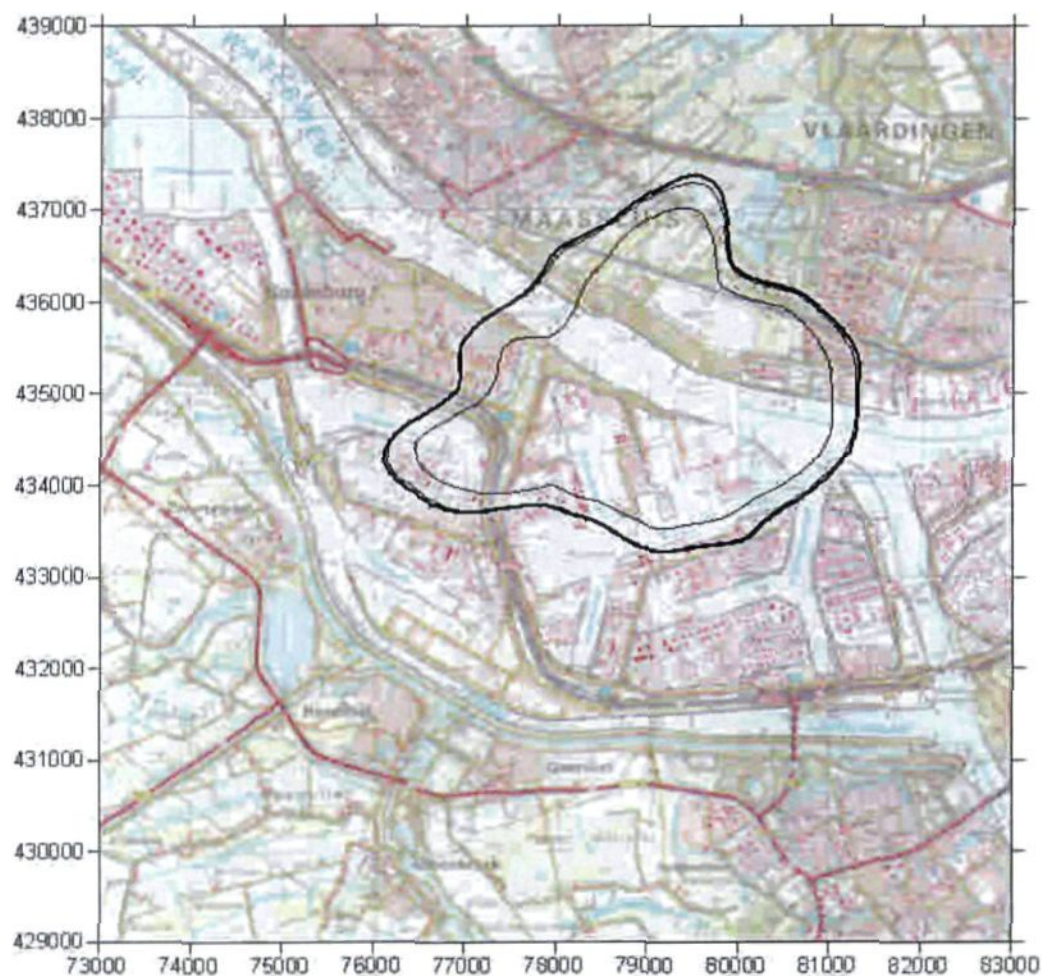
- de bijdrage van de totale inrichting aan de achtergrondconcentratie is over het algemeen gering, met uitzondering van HCl. De relatief grote bijdrage van de chlorides is een gevolg van de zeer lage achtergrondconcentratie. HCl is een verbinding die zeer snel en makkelijk oplost in (regen)water en vochtige lucht, waardoor het grotendeels binnen 1,5 km van de schoorsteen deponeert
- vergeleken met de bijdrage van de DTO's ligt de bijdrage van de BEC voor diverse componenten wat hoger. Hierbij moet vermeld worden dat de emissies van de DTO's zijn gebaseerd op de werkelijke jaarvrachten uit het milieujaarverslag 2004 (overheidsversie), de emissies van de BEC zijn gebaseerd op verwachtingswaarden, die in de praktijk wat anders kunnen/zullen zijn
- aan alle jaargemiddelde grenswaarden van het Besluit Luchtkwaliteit 2005 wordt voldaan. In het BLK 2005 staan ook grenswaarden geformuleerd met betrekking tot uur- of 24-uur gemiddelden. Ook aan deze (24-)uurgemiddelde grenswaarden wordt in alle gevallen voldaan, met uitzondering van fijn stof. Het aantal overschrijdingen van de 24-uurs grenswaarde van 50 µg/m³ is echter lager dan het toegestane aantal van 35. Algemeen geldt namelijk dat bij een gemiddelde achtergrondconcentratie beneden 31 µg/m³ er minder dan 35 overschrijdingen plaatsvinden.

4.2.3 Geur

De geurimmissies zijn eveneens in tabel S.5 weergegeven. De bijdrage van de totale inrichting bij de voorgenomen activiteit is berekend op $0,0268 \text{ ge/m}_0^3$. Dit is een relatief geringe toename ten opzichte van het nulalternatief ($0,0245 \text{ ge/m}_0^3$), circa 9%. Vergeleken met de vergunde situatie ($0,0263 \text{ ge/m}_0^3$) is er nauwelijks een toename: circa 2%. Het betreft de totale geuremissie, van zowel de schoorstenen als de op- en overslag van afval en biomassa.

Voor geur is een MTR-waarde vastgesteld in het NeR: 1 ge/m^3 . In figuur S.3 is de 98 percentiel geurcontour van 1 ge/m^3 weergegeven voor de totale inrichting, voor de drie belangrijkste alternatieven (nulalternatief, voorgenomen activiteit en vergunde situatie: zie definitie in paragraaf 3.3 hierboven). Vergeleken met het nulalternatief (binnenste contour) is de 98 percentiel contour van de voorgenomen activiteit aan alle zijden "uitgerekt". Vergeleken met de vergunde situatie (dus de DTO's in bedrijf, in plaats van de BEC) is er vrijwel geen verschil te zien.

Ook de invloed van andere geuremissies (als functie van het type biomassa) en de invloed van de schoorsteenhoogte is nagegaan. Het blijkt dat beiden een zeer beperkte of geen invloed hebben op de 98% contouren van 1 ge/m^3 .



Figuur S.3 98 percentiel contour van 1 geureenheid/ m_0^3 (van de totale inrichting): nulalternatief (binnenste contour), vergunde situatie (middelste contour) en voorgenomen activiteit (buitenste, dikkere contour)

4.2.4 Depositie

De zure depositie, bestaande uit NO_x , SO_2 en NH_3 , is eveneens voor de drie hoofdalternatieven berekend. In het nulalternatief is de gemiddelde zure depositie 11,2 mol/ha.a. De gemiddelde zure depositie is ongeveer gelijk voor de voorgenomen activiteit en de vergunde situatie: 12,7 mol/ha.a respectievelijk 12,6 mol/ha.a. De maximale depositie op enig punt in het gebied is dan respectievelijk 58,3 mol/ha.a en 57,9 mol/ha.a. In het nulalternatief is de maximale zure depositie 51,8 mol/ha.a. De totale zure depositie in 2001 was in Zuid-Holland 3150 mol/ha.a. De totale gemiddelde bijdrage van de voorgenomen activiteit is 0,4%. De effecten van deze depositie kunnen daarmee als verwaarloosbaar worden gekenmerkt.

4.2.5 Overige alternatieven en varianten

Bij twee uitvoeringsvarianten nemen de (schoorsteen)emissies toe: zie de tabellen in hoofdstuk 4. Het betreft de varianten:

- meestoken in kolencentrale
- vergassen en gas bijstoken in kolencentrale.

Bij de variant: vervoer per schip van een deel van de brandstof, neemt de emissie (van mobiele bronnen) wat af.

De invloed op de omgevingsconcentraties en immissies is gering: deze is al erg klein en zal nauwelijks of niet wijzigen indien een variant wordt ingezet. Een uitzonderling is de variant: extra doekfilter met AK-injectie. Deze variant biedt aanzienlijke milieuvoordelen omdat diverse zwarte lijst stoffen beter worden afgescheiden. Om deze reden wordt het toepassen van een doekfilter met actief kool-injectie toch opgenomen in het MMA en voorkeursalternatief.

4.3 Geluid

De invloed op de geluiduitstraling van de totale inrichting is onderzocht, voor de belangrijkste varianten: het nulalternatief, de voorgenomen activiteit en de vergunde situatie. De langtijd-gemiddelde beoordelingsniveaus zijn bepaald op de vergunningsimmissiepunten uit de huidige vergunning. De resultaten zijn gegeven in de tabellen S.7-S.9. Tabel S.10 bevat de resultaten voor uitsluitend de BEC. De conclusies van het uitgevoerde geluidsonderzoek kunnen als volgt worden samengevat:

- vergeleken met het nulalternatief wordt de geluidsemisssie **lager** indien de BEC wordt gerealiseerd (voorgenomen activiteit). Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de nieuwe gebouwen van de BEC de geluiduitstraling van andere installaties (vooral de CWT's) dempen
- indien de BEC de DTO's vervangt wordt de totale geluidsemisssie **lager** (vergelijk tabel S.8 met tabel S.9)
- de emissies van uitsluitend de BEC zijn gering vergeleken met de totale inrichting: circa 10 dB(A) lager op ZIP 20.

Bij de berekeningen is overigens verondersteld dat er reeds enkele geluidsreducerende maatregelen zijn uitgevoerd bij de CWT's.

Tabel S.7 Overzicht rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ van het **nulalternatief** (EHA in bedrijf, gebouwen en installaties DTO's geamoveerd/verwijderd)

beoordelingspunt		langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
ZIP 20	Rozenburg Oost	39,8	38	37,8
VIP-1	hoek Gerbr.weg na spoor	51	45,5	44
VIP-2	Oeverbospad Maassluis	42,5	40,4	40,2
VIP-3	Botlekstraat	48,2	46,5	46

Tabel S.8 Overzicht rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ van de **voorgenomen activiteit** (dus inclusief BEC)

beoordelingspunt		langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
ZIP 20	Rozenburg Oost	39,4	37,6	37,4
VIP-1	hoek Gerbr.weg na spoor	51	45,6	44
VIP-2	Oeverbospad Maassluis	43	41,1	40,9
VIP-3	Botlekstraat	48,4	46,7	46,2

Tabel S.9 Overzicht rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ van de **vergunde situatie** (dus DTO's in plaats van BEC)

beoordelingspunt		langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
ZIP 20	Rozenburg Oost	39,8	38	37,8
VIP-1	hoek Gerbr.weg na spoor	51	45,6	44,2
VIP-2	Oeverbospad Maassluis	43,5	41,8	41,7
VIP-3	Botlekstraat	48,6	47,1	46,6

Tabel S.10 Overzicht rekenresultaten langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ van uitsluitend de BEC

beoordelingspunt		langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ($L_{Ar,LT}$) [dB(A)]		
		dagperiode	avondperiode	nachtperiode
ZIP 20	Rozenburg Oost	30	29	29
VIP-1	hoek Gerbr.weg na spoor	27	24,6	24,6
VIP-2	Oeverbospad Maassluis	32,9	32,3	32,3
VIP-3	Botlekstraat	31,9	31,1	31,1

Alternatieven

De mogelijkheden om bij de BEC geluidreducerende maatregelen uit te voeren zijn nader onderzocht. Het blijkt dat eventuele maatregelen slechts een geringe reductie als gevolg hebben. Omdat de invloed van de BEC op de totale geluidsuitstraling gering is (vergelijk tabel S.10 met S.8) hebben maatregelen bij de BEC ook een zeer geringe invloed. In het geluidrapport wordt dan ook geadviseerd om verdere maatregelen te treffen bij de installaties waar dit meer effect sorteert (met name rondom de CWT's). Maatregelen bij de BEC zijn niet zinvol.

4.4 Bodem

De BEC en de opslaghal voor biomassa worden op dezelfde locatie gebouwd als de DTO's en de bijbehorende opslagruimtes. Na ontmanteling van de DTO's en de opslagruimtes zal eerst nader bodemonderzoek plaatsvinden om vast te stellen of vervuiling heeft plaatsgevonden. De nieuwe installatie wordt met de vereiste bodembeschermende voorzieningen uitgerust, conform Nationale Richtlijn Bodembeschermende voorzieningen (NRB), categorie A, waardoor er in de toekomst geen effecten voor de bodem zijn.

De alternatieven geven geen enkele wijziging ten opzichte van de voorgenomen activiteit, wat betreft de invloed op de bodem.

4.5 Water

4.5.1 Lozing afvalwater

De verwachte lozingen via het afvalwater van de BEC zijn gegeven in tabel S.11. Ook de geldende emissie-eisen zijn in de tabel opgenomen (zowel BVA, eisen bestaande AVI als de BREF-richtlijnen). De verwachte concentraties zijn gebaseerd op de ervaringen bij vergelijkbare afvalwaterbehandelingsinstallaties. Aan de geldende eisen en BREF-richtwaarden kan naar verwachting zeker worden voldaan.

4.5.2 Thermische lozing

Bij de voorgenomen activiteit zal de totale, maximale thermische lozing toenemen met 50 MW_{th} ten gevolge van de BEC (zie tabel S.12). De watergekoelde dumpcondensor zal worden vervangen door een luchtgekoelde condensor, die de stoomoverschotten die eventueel optreden zal gaan wegkoelen. Hierdoor komt koelwater vrij ten behoeve van de BEC. De totale hoeveelheid koelwater (circa 36 000 m³/h) zal niet wijzigen. Hiervan zal circa 6000 m³/h worden ingezet voor de condensor van de BEC.

Met behulp van het "Rekenmodel koelwater nieuwe systematiek", opgesteld door VEMW, is de huidige situatie en de voorgenomen activiteit, inclusief de uitbreiding/optimalisatie van de bestaande installaties, getoetst aan de CIW-beoordelingssystematiek. Zowel de huidige lozing als de toekomstige extra lozingen voldoen aan alle gestelde criteria. De mengzone bedraagt slechts circa 2,8%, van de toegestane 25%. De temperatuurstijging na volledige menging is slechts 0,1 °C.

4.5.3 Alternatieven

De alternatieven geven geen significante wijziging in de situatie rondom de te lozen afvalwaterhoeveelheden en -concentraties, en evenmin in de hoeveelheid thermische lozing.

Tabel S.11 Emissie-grenswaarden en verwachte emissies via afvalwater van de rookgas-reiniging (alle gegevens in mg/l, met uitzondering van dioxines)

component	BVA (24 uurs waarden)	eisen bestaande AVI (24 uurs waarden)	BREF Waste Incineration	verwachte concentraties BEC (gebaseerd op bestaande AVI)	
				zuur	basisch
hoeveelheid		-		3 (m ³ /h)	2 (m ³ /h)
As	0,15	0,01	0,01 – 0,15	0,001	0,002
Cd	0,05	0,02	0,01 – 0,05	0,010	0,009
Cr	0,5	0,03	0,01 – 0,5	0,016	0,016
Cu	0,5	0,02	0,01 – 0,5	0,014	0,0135
Hg	0,03	0,005	0,001 – 0,03	0,0006	0,0007
Mo	--	1	-	0,132	0,039
Ni	0,5	0,03	0,01 – 0,5	0,019	0,016
Pb	0,2	0,1	0,01 – 0,1	0,044	0,042
Zn	1,5	0,2	0,01 – 1	0,019	0,105
CZV	--	200	50 – 250	112	37
EOCI	--	0,1	-	< 0,1	< 0,1
		steekmonsters			
zwevend stof	30	20	10 – 30	2,4	2,7
dioxines/furanen ng TEQ/l	0,3	0,1	0,01 – 0,1	< 0,1	< 0,1
N Kjeldall	--	--	--	50	10
verdere richtlijnen uit BREF Waste Incineration					
pH			6,5 - 11	circa 9	circa 9
Co			0,005 - 0,05	< 0,05	< 0,05
Mn			0,02 - 0,2	< 0,2	< 0,2
Sb			0,005 - 0,85	< 0,1	< 0,1
Sn			0,02 - 0,5	< 0,5	< 0,5
Tl			0,01 - 0,05	< 0,05	< 0,05
V			0,03 - 0,5	< 0,5	< 0,5
geen richtlijnen bekend:					
fluoride (F-)				50	10

Tabel S.12 Huidige en toekomstige situatie thermische lozingen, nominale hoeveelheden

	huidige situatie	inclusief aanpassingen bestaande inrichting + BEC
koelwaterflow maximaal	ca. 36 000 m ³ /hr	ongewijzigd
koelwater t.b.v. BEC	--	circa 6000 m ³ /hr
reserve voor dumpcondensor	max 44 MW _{th}	n.v.t.
vergunde thermische belasting (of aan te vragen)	260 MW _{th} (inclusief dump- condensor)	335 MW _{th} + 50 MW _{th} (uitbrei- ding bestaande installatie respectievelijk BEC)
lozingspunten	A1 en A2	ongewijzigd

4.6 Energie

Het bruto rendement van de BEC zal circa 30% bedragen, het netto rendement zal circa 27% zijn (dus circa 3% eigen verbruik). Uitgaande van een capaciteit van 80 MW_{th} wordt dan jaarlijks netto circa 173 000 MWh elektriciteit geproduceerd. Door de inzet van biomassa wordt elders de inzet van fossiele brandstof vermeden, dus wordt ook de emissie van fossiele of niet-cyclische CO₂ vermeden. Dit betekent dat per jaar wordt vermeden (afhankelijk waaraan de vermeden emissie wordt gerelateerd):

- 173 000 ton CO₂ vergeleken met kolencentrales
- 64 000 ton CO₂ vergeleken met een STEG.

De BEC zal geen warmte leveren: de bestaande installaties op de locatie zijn hiervoor beter geschikt.

Alternatieven

Bij enkele alternatieven zal meer energie worden geproduceerd: zie tabel S.13.

Tabel S.13 Verschillen in energieproductie

	jaarproductie elektriciteit (MWh)	overige opmerkingen
voorgenomen activiteit	173 000	-
meestoken in kolencentrale	243 000	hogere emissies
vergassen en meestoken	218 000	hogere emissies
hogere stoomparameters	maximaal 204 500	hogere kans op storingen

4.7 Veiligheid

De belangrijkste risicofactor voor de veiligheid en gezondheid is het verbrandingsproces en potentiële calamiteiten daarmee. Andere risico's betreffen met name calamiteiten met vervoer en opslag van chemicaliën en brandgevaar in opgeslagen brandstof. Door het implementeren van passende maatregelen kan bereikt worden dat er geen significante risico's voor de volksgezondheid in de omgeving van de AVR bestaan. De locatie is BRZO-99 plichtig. In het kader hiervan is een veiligheidsrapport (VR) opgesteld, waarin tevens opgenomen (onder andere) een VBS-document (Veiligheids Beheer Systeem).

Het risico op calamiteiten met milieu-invloeden of invloed op de externe veiligheid is zeer klein. De invloed van eventueel optredende calamiteiten op het milieu kan dan ook als verwaarloosbaar worden gekwantificeerd.

4.8 Grondstoffen en hulpstoffen

Voor de bedrijfsvoering van de BEC zijn diverse chemicaliën en hulpstoffen benodigd. De belangrijkste zijn:

- ammonia (maximum 25%), wordt opgeslagen in een dubbelwandige tank van 50 m³
- calciumhydroxide, opslag in een silo van globaal 50 m³ (nog vast te leggen)
- actief kool (gemengd met andere hulpstoffen), dat wordt opgeslagen in een silo van globaal 50 m³
- TMT-15, wordt opgeslagen in vaatjes
- poly-elektrolyt, wordt opgeslagen in zakken.

De benodigde huisbrandolie, NaOH en HCl zullen mogelijk worden betrokken van de bestaande opslagtanks, nabij de BEC-locatie.

In tabel S.14 is een overzicht gegeven van de belangrijkste grondstoffen en hulpstoffen die door de RO's en DTO's zijn gebruikt (gemiddelde gegevens 2002-2004), alsmede het verwachte verbruik van de BEC. In de komende jaren zullen de verbruiken van RO naar verwachting niet wezenlijk veranderen. Met de tabel kan een vergelijking worden gemaakt tussen de vroegere verbruiken van de DTO's en de verwachte verbruiken van de BEC. De CWT is niet in de tabel opgenomen omdat hier geen vergelijkbare hulpstoffen worden gebruikt (de CWT verbruikt zwavelzuur, aardgas en geringe hoeveelheden chloorbleekloog).

Tabel S.14 Verbruik hulpstoffen in huidige situatie (2002-2004) en verwacht verbruik van de BEC (ton/jaar)

	RO's	DTO's	BEC
actief kool (HOK)	1600	1000	120
NaOH 50%	1800	1800	1500
Ca(OH) ₂	4000	800	360
huisbrandolie	2000	3500	200
NH ₃ 100%	650	--	--
25%	---	--	2400
HCl	100	100	4

Alternatieven

Bij de alternatieven zal het verbruik aan hulpstoffen wat wijzigen. Bij de varianten meestoken en vergassen/bijstoken bijvoorbeeld zal gebruik worden gemaakt van andere chemicaliën: voor neutralisatie van waswater wordt bij kolencentrales alleen Ca(OH)₂ (of CaCO₃) gebruikt, nauwelijks NaOH. Het betreft echter geringe verschillen waarvan de milieu-invloeden te verwaarlozen zijn.

4.9 Reststoffen en afvalstoffen

Door de bestaande installatie worden dezelfde of vergelijkbare reststoffen en afvalstoffen geproduceerd als door de BEC. De (vaste) reststoffen van de AVI-RO's en de DTO's bestaan uit bodemas, vliegias, filterkoek en actief kool. De BEC produceert dezelfde stoffen als de AVI, met uitzondering van actief kool: bij de BEC komt de (geringe hoeveelheid) actief kool terecht in de vliegias (bij het alternatief: voorgenomen activiteit). De hoeveelheden die de installaties produceerden (gemiddelde gegevens 2002-2004) staan vermeld in tabel S.15, evenals de verwachte hoeveelheden van de BEC. De reststoffenproductie van de RO's zal de komende jaren naar verwachting niet veel wijzigen.

Alternatieven

Bij enkele alternatieven ontstaan andere hoeveelheden reststoffen. Het betreft de alternatieven:

- meestoken in kolencentrale
- vergassen en gas bijstoken in kolencentrale
- extra doekfilter met actief kool-injectie (voorgenomen activiteit).

Bij meestoken of bijstoken in een kolencentrale zal de verdeling vlieggas-bodemas wijzigen.

Tabel S.15 Geproduceerde reststoffen in huidige situatie (2002-2004) en verwachte productie van de BEC (voorgenomen activiteit, nominaal brandstofpakket) (ton/jaar)

	RO's	DTO's	BEC
bodemas	275 000*	7000	16 000
vlieggas	23 000	1500	3000
filterkoek	1700	900	600
actief kool	1700	700	n.v.t.

* waarvan circa 22 000 ton ferro en 1000 ton non-ferro

4.10 Verkeer

Bij de voorgenomen activiteit zal 160 tot 200 kton per jaar worden aangevoerd, waarvan circa 1/3 deel afkomstig van de ASI Rozenburg, op dezelfde locatie. Aanvoer per schip of trein geeft nauwelijks milieuvoordelen gezien de (zeer) korte transportafstanden. Het aantal vervoersbewegingen zal circa 65 voertuigen per dag zijn, waarvan dus circa 25 over (zeer) korte afstand, vanaf de ASI. Daartegenover is de aanvoer naar de DTO's vervallen. De aanvoer zal plaatsvinden via poort 1, aan de noord-westzijde van het terrein. Het totale aantal transportstromen over de weg naar de locatie en van de locatie bedraagt momenteel circa 400 vrachtwagens per dag (zowel toevoer als afvoer), voornamelijk via de hoofdpoort aan de oostzijde. De toevoer van biomassa zal volledig gescheiden zijn van de toevoer van huishoudelijk en bedrijfsafval. De transporten vinden voornamelijk plaats op werkdagen tussen 07:00 en 19:00 (AVR, revisievergunning 2004). Een gedeelte vindt plaats tussen 19:00 en 23:00 (50 transporten) en tussen 23:00 en 07:00 (20 transporten).

Alternatieven

De alternatieven hebben over het algemeen geen merkbare invloed op de verkeerssituatie. De geproduceerde hoeveelheden reststoffen kunnen weliswaar wat verschuiven maar dat heeft geen merkbare invloed op het aantal verkeersbewegingen. Alleen bij vervoer per schip neemt het aantal verkeersbewegingen over de Prof. Gerbrandyweg af, met circa 20 voertuigen per dag.

5 VERGELIJKING MILIEU-EFFECTEN

In het vorige hoofdstuk zijn alle milieu-effecten gekwantificeerd. Vervolgens worden in dit hoofdstuk de milieu-effecten onderling vergeleken.

5.1 Vergelijking van de hoofdalternatieven en het meestookalternatief

In tabel S.16 is een compleet overzicht opgenomen van de milieu-effecten van de volgende vier alternatieven:

- nulalternatief (bestaande situatie, inclusief autonome ontwikkeling: EHA in bedrijf, DTO's uit bedrijf)
- voorgenomen activiteit (het nulalternatief en tevens de BEC in bedrijf), hierbij is het **voorkeursalternatief** weergegeven
- vergunde situatie (het nulalternatief en tevens de DTO's in bedrijf. Hiermee kan de milieu-invloed van de BEC vergeleken worden met die van de DTO's)
- meestookalternatief (biomassa wordt meegestookt in een kolencentrale).

Toelichting op tabel S.16 en beoordeling van de gegevens:

- wat betreft geluid en water zijn de invloeden voor het meestookalternatief niet verder uitgewerkt omdat een vergelijking niet mogelijk is (vanwege de verschillende locaties) en de verschillen met het voorgenomen alternatief zeer gering zullen zijn (lozing afvalwater)
- de hoeveelheden hulpstoffen en reststoffen zijn gebaseerd op het ontwerppakket brandstoffen. Bij de worst case situatie zullen de hoeveelheden globaal het dubbele zijn
- de CO₂-emissie is niet in de tabel opgenomen: deze wordt uitsluitend bepaald door de koolstof in de biomassa en er zijn geen verschillen: de emissiebijdrage van de BEC is steeds 145 600 ton/jaar, bij alle alternatieven
- emissies lucht: vergeleken met de bijdrage van de DTO's ligt de bijdrage van de BEC veelal wat hoger (verschil vergunde situatie versus voorgenomen activiteit)
- de emissies bij het meestookalternatief liggen aanzienlijk hoger dan bij de voorgenomen activiteit, zelfs vergeleken met de totale emissies van de AVR-locatie
- enige voordeel van meestoken is de hogere E-productie
- vergeleken met het nulalternatief wordt de geluidsemissie lager indien de BEC wordt gerealiseerd (voorgenomen activiteit). Dit wordt veroorzaakt door het feit dat de nieuwe gebouwen van de BEC de geluiduitstraling van andere installaties (vooral de CWT's) dempen. De emissies van de BEC zijn lager dan de (voormalige) emissies van de DTO's

Tabel S.16 Vergelijking van de hoofdalternatieven voor de van belang zijnde milieuaspecten (zie toelichting in tekst)

milieu-effect	nulalternatief			voorgenomen activiteit			vergunde situatie			meestook-alternatief
totale emissies naar de lucht ton/jaar										
NO _x	606			697			732			793
CO	312			354			356			499
SO ₂	74			81			78			96
stof	12,8			14,2			14,5			17,8
HCl	13,2			16			14,6			27
totale emissies naar de lucht kg/jaar										
HF	816			1100			956			1236
som zware metalen	377			447			398			517
Cd + Tl	54			61			55			68
Hg	34			41			35			127
dioxines/furanen	0,000362			0,000369			0,000367			0,000362
geluid, L _{Aeq} in dB(A)	dag	a	n	dag	a	n	dag	a	n	
ZIP20	39,8	38	37,8	39,4	37,6	37,3	39,8	38	37,8	
VIP 1	51	45,6	44,1	51	45,6	44,2	51	45,6	44,2	
VIP 2	42,5	40,4	40,2	42,9	40,8	40,7	43,5	41,8	41,7	
VIP 3	48,2	46,5	46	48,4	46,8	46,3	48,6	47,1	46,6	
lozing via afvalwater kg/jaar										
As	1,56			1,6			5			
Cd	5,9			6,3			6,4			
Cr	64,3			64,9			67,7			
Cu	11,7			12,26			21,7			
Hg	0,61			0,64			0,91			
Mo	1745			1750			1785			
Ni	24,2			24,9			27,2			
Pb	27,36			29			39			
Zn	43,27			45,4			73,3			
zwevend stof	1500			1600			1900			
CZV	43 760			47 040			56 760			
N-kj	5433			6793			5983			
dioxines	< 1			< 1			< 1			
hoeveelheid (m ³ /h)	711 000			751 000			909 000			
thermische lozing MW _{th} vergund	335			385			260			

Tabel S.16 Vergelijking van de hoofdalternatieven (vervolg)

milieu-effect	nulalternatief	voorgenomen activiteit	vergunde situatie	meestook-alternatief
elektriciteitsproductie (netto) GWh/jaar	440 (RO's) 428 (door EHA)	440 + 173 (BEC) 428 (EHA)	440 428 (EHA)	440 + 243 428 (EHA)
TOENAME grondstoffen en hulpstoffen ten opzichte van nulalternatief ton/jaar				
actief kool	--	120	1000	n.v.t.
NaOH (50%)		1500	1800	500
Ca(OH) ₂		360	800	3000
NH ₃ (25%)		2400	n.v.t.	2400
huisbrandolie		360	3500	n.v.t.
TOENAME reststoffen ten opzichte van nulalternatief ton/jaar				
slakken, bodemas	--	16 000	7000	2200
vliegias		3000	1500	16 200
filterkoek		600	900	600
verkeer - aantal transporten per dag				
	400	400 + 65 (BEC)	n.b.	n.v.t.

- de lozing via het afvalwater als gevolg van de BEC is lager dan de lozingen via de DTO's, ook qua hoeveelheid (biomassa bevat veel minder verontreinigende componenten)
- er zijn verschillen in verbruik van hulpstoffen en productie van reststoffen. Deze worden veroorzaakt door variaties in de processen. De uiteindelijke verschillen in milieu-effecten zijn echter gering c.q. te verwaarlozen
- de verschillen in milieuaspecten betreffende totale immissies c.q. achtergrondconcentraties (inclusief geur) zijn zeer gering en zijn niet in de tabel opgenomen
- de verschillen in bijdrage aan zure depositie, invloed op de bodem en externe veiligheid zijn (vrijwel) gelijk en zijn niet in de tabel opgenomen
- in tabel 4.10 is niet opgenomen de koelwaterlozing door de EHA. Deze bedraagt 110 MW_{th}. Ten behoeve van de EHA zal een nieuwe koelwatertoevoer en -afvoer worden voorzien, geheel los van het bestaande koelwatersysteem.

5.2 Vergelijking met de uitvoeringsalternatieven

Uit de in het MER uitgevoerde vergelijking is verder gebleken dat de volgende vijf uitvoeringsvarianten milieuvoordelen kunnen bieden, de overige alternatieven geven geen significante voordelen:

1 vergassen (en gas bijstoken in kolencentrale)

- de E-productie bedraagt 218 GWh in plaats van 173 GWh bij de BEC
- de hoeveelheden reststoffen veranderen (meer bodemas, minder vliegas)
- wel zijn de emissies (van een kolencentrale) hoger, ook per geproduceerde MWh

2 extra doekfilter met actief kool-injectie

- de verschillen tussen de voorgenomen activiteit en dit alternatief zijn samengevat in tabel S.17
- met name de (nog) verdere reductie van de emissie van stof en dioxines is een belangrijk milieuvoordeel van een extra doekfilter

3 hogere stoomparameters (verbeteren rendement)

- de E-productie stijgt naar maximaal 204 GWh (versus 173 GWh)
- daarentegen geven hogere stoomparameters meer risico's op storingen en daarmee productieverlies, waardoor de voordelen teniet kunnen worden gedaan

4 vervoer per schip (van een deel van de brandstof)

- de emissie via mobiele bronnen wordt wat minder (schepen in plaats van vrachtauto's)
- daarentegen wordt de handling van afval complexer, ook het geluid zal iets toenemen (overslag van schip naar trucks)

5 maatregelen ter reductie van de geluidemissie

- de BEC draagt slechts zeer beperkt bij aan de geluidsuitstraling van de totale inrichting. Maatregelen bij de BEC hebben dan ook nauwelijks of geen invloed. Maatregelen bij andere installatiedelen zullen veel effectiever zijn.

Tabel S.17 Verschillen in milieuaspecten bij variant extra doekfilter (en AK-injectie)

	voorgenomen activiteit	extra doekfilter met AK-injectie
emissies naar de lucht		
	kg per jaar	
stof	2800	1400
som zware metalen	140	70
Hg	14	7
Cd + Tl	14	7
dioxines (mg/jaar)	14	7
productie reststoffen		
	ton per jaar	
bodemas	16 000	16 000
vliegias	2400	3000 (inclusief AK)
filterkoek	1200 (inclusief AK)	600
extra eigen verbruik	--	800
MWh/jaar		(circa 0,5% van totale productie)
verwachte emissies in mg/m³ (11 vol% O₂, droog)		
stof	2	1
dioxines	0,01 (ng/m ³)	0,005 (ng/m ³)
som zware metalen	0,1	0,05
Hg	0,01	0,005
Cd + Tl	0,01	0,005
overige milieuaspecten: geen verschillen		

5.3 Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) en het voorkeursalternatief

Het alternatief vergassen is in feite een referentie-alternatief en wordt dan ook niet als realistisch gezien. Geluidsbeschermende maatregelen zijn eveneens niet efficiënt en worden dan ook niet in het MMA opgenomen.

Wel als **MMA** kunnen worden beschouwd:

- hogere stoomparameters
- aanvoer per schip
- extra doekfilter met AK-injectie.

Aan zowel het alternatief hogere stoomparameters als transport per schip kleven diverse risico's en nadelen, ook en vooral op economisch gebied. De relatief geringe milieuvoordelen wegen niet op tegen deze nadelen, zodat deze varianten niet worden opgenomen in het voorkeursalternatief.

Ook de variant "extra doekfilter met AK-injectie" heeft enkele nadelen, vooral de extra investeringskosten en bedrijfsvoeringskosten. Ondanks deze fors hogere kosten heeft AVR besloten om de emissies naar de lucht maximaal te reduceren en de installatie uit te voeren met een extra doekfilter, inclusief AK-injectie.

In het **voorkeursalternatief** zal de voorgenomen activiteit dan ook worden uitgebreid met een doekfilter met actief kool-injectie, teneinde stof en dioxines (nog) verder af te scheiden. De overige varianten die in het MMA zijn genoemd worden niet opgenomen in het voorkeursalternatief.

5.4 Toetsing aan de beoordelingscriteria

Milieudoelstellingen

- Het project betekent een duidelijke vermindering van de export van biomassa naar Duitsland. Het gaat hierbij om 160 000 tot 200 000 ton afvalstoffen per jaar. Hierdoor komt in Duitsland capaciteit vrij om eigen biomassa te verbranden. Dit sluit goed aan op het stortverbod van brandbaar afval in Duitsland (per 1 juni 2005).
- De BEC wordt gebouwd op de locatie AVR-Rozenburg, op de plaats waar de DTO's hebben gestaan. Dit heeft milieuvoordelen vergeleken met een nieuwe locatie.
- De ontstane emissies worden zodanig gereduceerd dat ze een verwaarloosbare bijdrage geven aan de totale immissies en de verzuring in de regio.
- Door een minimaal netto rendement van 27% wordt de energie optimaal benut, voor een stand-alone installatie van deze capaciteit.
- De reststoffen worden zoveel als mogelijk hergebruikt.

Wettelijke milieunormen en randvoorwaarden

De voorgenomen activiteit voldoet aan:

- het afvalstoffenbeleid, zoals verwoord in het LAP
- de van toepassing zijnde grens- en richtwaarden voor de luchtkwaliteit: BVA, NeR, BLK en BREF-WI
- de koelwaterrichtlijn van het CIW.

Toetsing aan IPPC-richtlijn en BREF's

Het voorgenomen initiatief is getoetst aan de IPPC-richtlijn en aan alle van belang zijnde BAT Referentiedocumenten (BREF's) (zie overzicht in hoofdstuk 2 hierboven).

De belangrijkste BREF voor de BEC is de BREF Waste Incineration. Algemeen kan worden geconcludeerd dat de BEC zal voldoen aan alle punten uit dit BREF-WI. Daar waar (geringe) afwijkingen aanwezig zijn is dit toegelicht. Belangrijk is hierbij dat de BREF-WI in eerste instantie is bedoeld voor huishoudelijk en vergelijkbaar afval. In het geval van de BEC wordt uitsluitend zuivere biomassa verwerkt (dus biomassa met minder dan 3 gew% niet-biogeen). Omdat het wel gele lijst stoffen betreft (niet-schone biomassa), dus afvalstoffen, is toetsing aan de BREF-WI vereist. Geringe afwijkingen ontstaan bij geur (7), uitvoering meting van de temperatuur in de vuurhaard (17) en toepassing SNCR (40). Deze zijn echter verklaarbaar en toegelicht in het MER.

De BEC is bedoeld als elektriciteitscentrale en dient dus ook aan de BREF-LCP te worden getoetst. De BREF-LCP geldt voor thermische vermogens boven 50 MW_{th}. Bij de toetsing is paragraaf 5.5 van dit BREF (BAT voor de verbranding van biomassa en turf) als leidraad gebruikt. De BREF-LCP kent overigens een grote overlap met de BREF-WI. Over het algemeen zijn de BAT-voorschriften voor WI strenger dan voor LCP, zodat automatisch aan BAT voor LCP wordt voldaan indien aan BAT voor WI wordt voldaan.

De BREF WT heeft betrekking op afvalverwerkingsinstallaties, met als doel verwijderen of nuttige toepassing, maar exclusief verbranding. Het BREF WT is alleen van toepassing voor installaties waar wordt (voor)bewerkt. Hiermee wordt bedoeld op voorbehandelingsactiviteiten als scheiden, mengen, drogen, shredderen, opslag, transport en dergelijke. Ook hier treedt een flinke overlap op met de BREF-WI.

Wat betreft de BREF koelwater kan gesteld worden dat de BAT-richtlijnen zijn geïmplementeerd in het ontwerp van het koelwatersysteem van de BEC. Een maximaal overall rendement (basis van het BREF koelwater) staat ook voor de BEC voorop. Ook aan de BREF's monitoring (monitoring systems - MON), emissies van opslag (emissions from storage - ESB) en economie en onderlinge invloeden (economics and cross-media effects - ECM) is in dit MER getoetst. Het BREF energetisch rendement (energy efficiency - ENE) is nog niet beschikbaar.

5.5 Algemene conclusies

Uit de vergelijking van de milieu-effecten en de toetsing aan IPPC en BREF's kunnen onder andere de volgende conclusies worden getrokken:

- 1 er treden emissies op van vervuilende componenten. De concentraties van deze verontreinigende stoffen in de rookgassen voldoen ruimschoots aan het BVA, de NeR en de BREF-WI
- 2 de resulterende immissies zijn zeer klein en te verwaarlozen ten opzichte van de reeds aanwezige achtergrondconcentraties
- 3 de depositie van totaal zuur neemt toe, maar de totale bijdrage is ten opzichte van de achtergronddepositie nog steeds laag (circa 0,4%)
- 4 de lozing van afvalwater neemt toe, echter vergeleken met de lozing van de DTO's zal de BEC minder bijdragen aan de totale emissie op het oppervlaktewater (zie tabel 5.7)
- 5 de thermische lozing op het oppervlaktewater neemt toe met circa 50 MW_{th}, als gevolg van de BEC
- 6 de voorgenomen activiteit geeft slechts een geringe bijdrage aan de geluiduitstraling van de totale inrichting. De gebouwen van de BEC reduceren de geluiduitstraling van de andere installaties deels
- 7 de verkeersbewegingen zullen iets toenemen, maar het totale aantal is nog steeds relatief laag, vergeleken met de verkeersbewegingen in de omgeving
- 8 de emissies bij het meestookalternatief liggen aanzienlijk hoger dan bij de voorgenomen activiteit, zelfs vergeleken met de totale emissies van de AVR-locatie. Wel geeft meestoken een hoger rendement, dus meer E-productie (243 000 MWh/jaar extra, versus 173 000 MWh/jaar extra door de BEC stand-alone)
- 9 door de BEC wordt een aanzienlijke hoeveelheid fossiele CO₂ vermeden. Vergeleken met het gemiddelde centrale-park in Nederland wordt 110 000 ton CO₂-emissie per jaar vermeden
- 10 de inzet van een extra doekfilter met actief kool-injectie blijkt zodanige milieuvoordelen te bieden dat is besloten om deze variant op te nemen in het voorkeursalternatief, ondanks de veel hogere bedrijfsvoeringskosten
- 11 uit de toetsing aan de relevante BREF-documenten is gebleken dat de BEC voldoet aan BAT, met enkele kleine afwijkingen. Deze treden op bij het BREF-WI en worden veroorzaakt door het feit dat er een andere brandstof wordt toegepast: biomassa in plaats van huishoudelijk afval.

6 LEEMTEN IN KENNIS, EVALUATIEPROGRAMMA

Van de volgende milieuaspecten is de invloed op dit moment minder nauwkeurig vast te stellen omdat gegevens ontbreken, er nog onvoldoende kennis is of omdat ontwikkelingen in de toekomst invloed kunnen hebben.

Samenstelling van de biomassa

De samenstelling van het brandstofpakket zal voortdurend variëren. De hoofdbrandstof, B-hout, komt van verschillende aanleveranciers en de samenstelling is steeds afhankelijk van de mate van vervuiling door macro-componenten (zand, metalen resten en dergelijke) en organische verbindingen en zware metalen (in verf en lijm). Hetzelfde geldt voor de andere biomassastromen die worden verwerkt. Door het mengen van de brandstoffen wordt een redelijk constante stookwaarde verkregen. De BEC is ontworpen voor twee brandstofpakketten: een gemiddeld pakket en een worst case pakket. Het worst case pakket gaat uit van een zeer hoge vervuiling, zowel macro- als micro-vervuilingen. Ook indien eventueel andere stromen worden toegepast, in de toekomst, dan zal de samenstelling zeker binnen de gedefinieerde waarden van het worst case pakket liggen. De samenstelling van het biomassamengsel heeft geen effect op de uiteindelijke emissies. De uitvoering van de rookgasreiniging zorgt hiervoor. De BEC kan een brede reeks biomassastromen verwerken zonder invloed op de milieuaspecten, met uitzondering van de hoeveelheden hulp- en reststoffen.

Energieopbrengst

De uiteindelijke netto energieopbrengst (jaarproductie) is onder andere afhankelijk van:

- de capaciteit van de installatie
- de gekozen stoomparameters
- de beschikbaarheid van de installatie
- het eigen energieverbruik.

De huidige inschatting van de E-opbrengst is gebaseerd op aannames, uitgaande van ervaringen bij vergelijkbare installaties. Het is bijvoorbeeld mogelijk dat de capaciteit van de installatie uiteindelijk op een ander niveau komt te liggen omdat dit voordelen biedt voor de leverancier (hierbij is 80 MW_{th} het maximum). Hierdoor kan de E-opbrengst wat hoger of lager uitvallen. De ervaring leert dat vooral het eerste jaar een lagere beschikbaarheid heeft, vanwege het oplossen van opstartproblemen.

Samenstelling van de vliegas

De samenstelling van de vliegas is moeilijk in te schatten, mede omdat het biomassapakket ook zal variëren. Verwacht wordt dat de kwaliteit hoger zal zijn dan AVI-vliegas, maar minder dan vliegas uit kolencentrales. Alleen indien aan de gestelde uitloogeisen wordt voldaan kan de vliegas worden hergebruikt, zo niet dan zal de vliegas gestort worden.

Belang voor de besluitvorming

Geen van de genoemde onzekerheden en mogelijke (geringe) afwijkingen op de huidige kennis en gegevens hebben een zodanige wijziging op de milieu-effecten tot gevolg dat deze een doorslaggevende invloed hebben op de besluitvorming. Met andere woorden: de leemten in kennis zijn niet zodanig dat nog geen besluit kan worden genomen.

Evaluatieprogramma

Het evaluatieprogramma kan onderzoek naar de volgende aspecten omvatten:

- de invloed van de samenstelling van de biomassa op de milieu-effecten, maar ook op de bedrijfsvoeringaspecten (zoals vervuiling ketel, verbruik chemicaliën en dergelijke)
- de werkelijke emissies van de installatie. Dit is overigens een standaardonderdeel van de vergunning en de wetgeving (BVA)
- de samenstelling van de vliegas, als functie van de bedrijfsomstandigheden. Vervolgens kunnen de mogelijkheden voor hergebruik worden onderzocht
- de uiteindelijke E-productie en het eigen verbruik, wellicht gevolgd door een onderzoek om de efficiency (nog) verder te verhogen.

VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN EN SYMBOLEN

Begrippen

Absorptie	Binding van stoffen aan andere stoffen door een chemische reactie
Achtergrondconcentratie	Het concentratieniveau van een verontreiniging in een gebied, zonder dat daar de voorgenomen activiteit plaatsvindt
Actieplan biomassa	Beleidsplan om de inzet van biomassa te bevorderen en knelpunten weg te nemen
Adsorptie	Binding van stoffen aan het oppervlak van een andere stof
ALARA	As Low As Reasonably Achievable: zo laag als redelijkerwijs haalbaar is
Asgehalte	Onbrandbare fractie van een stof
Antropogeen	Van menselijke oorsprong
BBT (Best bestaande technieken), of	Die technieken die voor het bereiken van een hoog niveau van bescherming van het milieu het meest doeltreffend zijn om emissies te voorkomen of te beperken en die - kosten en baten in aanmerking genomen - economisch en technisch haalbaar zijn
BAT (Best available techniques)	
Bevoegd gezag	Het overheidsorgaan dat de (wettelijke) bevoegdheid heeft om op bijvoorbeeld een vergunningaanvraag (met MER) te beslissen
Biomassa	Organisch materiaal van dierlijke of plantaardige oorsprong
B-hout	Geverfd en gelakt hout, plaatmaterialen, et cetera (niet verduurzaamd: dit is C-hout)
CO ₂ -equivalent	Eenheid waarin het opwarmingsvermogen van broeikasgassen wordt uitgedrukt
Condensaat	Gecondenseerde stoom
Condensor	Apparaat dat bestaat uit een vat, met daarin een pijpenbundel waardoor koelwater stroomt. Hierdoor condenseert de stoom in het vat

D10 (verwijdering)	Codering die aangeeft dat sprake is van verwijdering van afval door middel van verbranding op land (in tegenstelling tot R1: nuttige toepassing als brandstof)
Debiet	De hoeveelheid fluïdum (in dit MER meestal rookgas of water) die per tijdseenheid wordt afgevoerd of wordt verpompt
Demiwater	Gedemineraliseerd water (voorbewerkt water, onder andere voor stoomproductie)
DeNOx-installatie	Algemene benaming voor installaties die NO _x -emissies reduceren
Depositie	Hoeveelheid van een stof die per tijds- en oppervlakte-eenheid neerkomt (droog en nat)
Dioxines	Zeer giftige ringverbindingen die chloor bevatten die toxisch en soms ook kankerverwekkend zijn
Effluent	Gezuiverde lozing van een waterzuiveringinstallatie (op het oppervlaktewater)
E-filter	Elektrostatisch filter (filter dat met behulp van stroom stof afvangt)
Emissie	Hoeveelheid stof(fen) of andere agentia, zoals geluid of straling, die door bronnen in het milieu wordt gebracht
Energiebalans	Overzicht van ingaande en uitgaande energiestromen
Etmaalwaarde (van het equivalente geluidsniveau)	Hoogste waarde van het equivalente geluidsniveau (L_{Aeq}) tijdens het etmaal, na correctie voor de periode van het etmaal waarin het geluid optreedt. Voor inrichtingen is de nachtperiode maatgevend (tussen 23:00 en 07:00): correctie + 10 dB
Eural(-code)	Europese beschikking die aangeeft welke afvalstoffen als gevaarlijk afval beschouwd moeten worden. Elke stof krijgt een code die aangeeft wat voor soort afval het betreft
EZ	(Ministerie van) Economische Zaken
Geluidbelasting	De grootte op grond waarvan getoetst wordt aan wettelijke regels betreffende geluidhinder, de etmaalwaarde van het equivalent geluidsniveau in dB(A)
Geluidimmissie	Het geluid ter plaatse van een waarneempunt, bijvoorbeeld een woning in de omgeving van een industrieterrein

Geluidniveau	Het geluiddrukkniveau in dB of dB(A), energetisch gemiddeld over een bepaalde periode, ook wel L_{eq} of L_{Aeq}
Geureenheid	Maat voor menselijke waarneming van geur: bij 1 geureenheid per m^3 neemt de helft van de mensen de geur waar en de andere helft niet
Grenswaarde	Milieukwaliteitseis die - al dan niet op termijn - in acht genomen moet worden (overschrijding is niet toegestaan)
HD-stoom	Hogedruk stoom
Immissie	Concentratie op leefniveau
Isotherm	Een lijn van constante temperatuur op een kaart
Isolijn	Verbindingslijn van dezelfde waardes op een kaart
Juveniel	Een jeugdig, niet-geslachtsrijp exemplaar
K2-tankenpark	Interne benaming van een gedeelte van het AVR-terrein (tankopslag), gerelateerd aan vlampunt-codering
LD-stoom	Lagedruk stoom
MAC-waarde	Maximale Aanvaarde Concentratie van een gas, damp, nevel of van stof in de lucht op de werkplek
Massabalans	Overzicht van ingaande en uitgaande massastromen
Milieucompartimenten	Verschillende onderdelen waarin het milieu verdeeld kan worden, zoals bodem, water, lucht
Milieukwaliteitsdoelstelling	Een norm met betrekking tot de kwaliteit van een milieu-compartiment
NTA-8003-code	Nationale Technische Afspraak "classificatie voor biomassa voor energietoepassing"
R1 (nuttige toepassing)	Codering die aangeeft dat sprake is van nuttige toepassing van afval als brandstof (in tegenstelling tot D10: verbranden van afval als verwijdering)
Richtwaarde	Milieukwaliteitseis die – al dan niet op termijn – zoveel mogelijk moet worden bereikt en gehandhaafd (overschrijding is om bijzondere redenen mogelijk)
Stand-still-beginsel	Concentratie van de specifieke stoffen mag in het ontvangende water niet toenemen

Startnotitie	De notitie waarmee een initiatiefnemer het voornemen voor een bepaalde MER-plichtige activiteit aan het bevoegd gezag bekend maakt. Met de indiening van de startnotitie start de m.e.r.-procedure
Stof (PM10)	Het gedeelte van stof met een deeltjesgrootte kleiner dan 10 micron
Stoichiometrie	De verhouding waarmee chemische stoffen op elkaar inwerken
Stoichiometrisch mengsel	Een mengsel waarbij juist voldoende stoffen aanwezig zijn voor een volledige reactie
Streefwaarde	Milieukwaliteitsniveau waarbij het risico op als nadelig gewaardeerde effecten verwaarloosbaar wordt geacht
Syngas	Product van vergassen van brandstof of biomassa (met behulp van ondermaat aan zuurstof)
Toxisch	Giftig; eigenschap van een chemische stof berustend op een verstoring van fysiologische functies in levende organismen
Verspreidingsmodel	Model waarmee de verspreiding (van luchtverontreiniging) wordt voorspeld
Verwachtingswaarde	De emissiewaarde, waarvan de initiatiefnemer verwacht, dat deze met de te bouwen installatie over een jaar gemiddeld gerealiseerd zal worden
Zwarte lijst stoffen	Stoffen waarvoor gestreefd wordt om de emissies niet te laten toenemen (nulemissies)

Afkortingen

ABI	Afvalwaterbehandelingsinstallatie
ABK	Algemene beraadsgroep koelwater
AK	Actief Kool
ALARA	As low as reasonable achievable
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur
AOO	Afval Overleg Orgaan
a.r.	as received (inclusief vocht en as)
ASI	Afval Scheidings Installatie
AVI	Afvalverbrandingsinstallatie
BAGA	Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen: stoffen die onder het besluit vallen zijn gedefinieerd als gevaarlijk afval
BAT	Best available techniques
BBT	Best Beschikbare technieken
BEC	Biomassa Energie Centrale
BEES	Besluit Emissie-Eisen Stookinstallaties
BFB	Bubbling Fluidized Bed (stationair wervelbed)
BLA	Besluit luchtemissies afvalstoffen
BREF's	BAT Reference Documents
BREF-CV	BAT Reference Document industriële koelsystemen
BREF-ESB	BAT Reference Document op- en overslag
BREF-ECM	BAT Reference Document economie en cross-media effects
BREF-ENE	BAT Reference Document energie-efficiency
BREF-MON	BAT Reference Document monitoring (van emissies)
BREF-LCP	BAT Reference Document grote stookinstallaties
BREF-WI	BAT Reference Document afvalverbranding
BREF-WT	BAT Reference Document afvalverwerking
BEVI	Besluit externe Veiligheid inrichtingen

BRZO	Besluit Risico's Zware Ongevallen (1999)
BVA	Besluit verbranden afvalstoffen
BUT	Best Uitvoerbare Techniek (best bestaande techniek voor zwarte lijst stoffen)
CFB	Circulating Fluidized Bed (circulerend wervelbed)
CIW	Commissie Integraal Waterbeheer
CKN	Commissie koelwaternormen
CPR	Commissie Preventie van Rampen (door gevaarlijke stoffen)
CPR-15	richtlijn 15 van de CPR (betreffende opslag gevaarlijke stoffen)
CWT	Caustic Water Treatment
D.B.	Dagelijks Bestuur van het waterschap
dB(A)	decibel
d.s.	Droge stof
DTO	Draaitrommeloven
EHA	Energie uit Hoogcalorisch Afval (reeds vergunde nieuw te bouwen roosterovens, twee lijnen)
ER	Ernstig risico (voor vis)
EUR	Euro
GFT(-afval)	Groente-, fruit- en tuinafval
GRW	Geluidsconvenant Rijnmond West (1992)
GS	Gedeputeerde Staten (van een provincie)
HI	Homogeniseerinstallatie
HBO	Huisbrandolie
HS	Hoogspanning
HVN	Houtverwerking Nederland
IPPC	Integrated Pollution Prevention Control. Europees bureau die richtlijnen en BREF's vervaardigt, die tot doel hebben maatregelen te treffen ter voorkoming en wanneer dat niet mogelijk is, beperking van emissies naar lucht, water en bodem

LACAL	Laagcalorisch afval
LAP	Landelijk Afvalbeheerplan
LCA	Life Cycle Analyses
LCP	Large Combustion Plant = stookinstallaties groter dan 50 MW _{th}
LUVO	Luchtvoorwarmer
MED	Multi-Effect Destillatie (installatie om demiwater te bereiden)
MEP	Milieukwaliteit elektriciteitsproductie. Subsidie voor de opwekking van elektriciteit op een duurzame wijze
MER	Milieu Effect Rapport (het rapport)
m.e.r.	milieu-effectrapportage (de procedure)
MTR	Maximaal toelaatbaar risiconiveau
MVP	Maximalisatieverplichting
NEC	National Emission Ceilings (nationale emissieplafonds)
NeR	Nederlandse Emissierichtlijnen
NMP	Nationaal Milieubeleidsplan
NW4	4 ^e Nota waterhuishouding
NRB	Nationale Richtlijn Bodembeschermende Voorzieningen
PAK	Polycyclische Aromatische Koolwaterstof
PBZO	Preventiebeleid voor zware ongevallen
PCB	Penta Chloor Bifenyyl
PGS	Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen
POP	Persistente Organische polluenten
PSR	Performance Standard Rate
ppm	parts per million (1 per 10 ⁶)
ppb	parts per billion (1 per 10 ⁹)
RDF	Refuse Derived Fuel; brandstof vervaardigd uit huisvuil
REV	Reverse Osmose unit (installatie om demiwater te bereiden)
RGR	Rookgasreinigingsinstallatie

ROI	Rookgas Ontzwavelings Installatie
RVI	Reststoffen Verwerkings Installatie
SCR	Selectieve katalytische NO _x -reductie
SNCR	Selectieve niet-katalytische NO _x -reductie
SOMS	Strategisch Omgaan met Stoffen
STEG	Stoom- en Gasturbine (-centrale)
TEQ	Toxiciteitsequivalent (bij dioxines/furanen)
VBM	Verwerking Bedrijfsafvalstoffen Maasvlakte
VO	Vortex-oven (ten behoeve van verbranden caustic water)
VOS	Vluchtige Organische Stoffen
VR	Verwaarloosbaar risiconiveau (waterkwaliteit)
VROM	(Ministerie van) Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
Wgh	Wet geluidhinder
WID	Waste Incineration Directive (Europese richtlijn voor afvalverbranding)
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
Ww	Woningwet
Wwh	Wet op de waterhuishouding
ZEZ	Zeer Ernstige Zorg (stoffen in het kader van SOMS)

Eenheden

a	jaar
°C	graad Celsius
dB(A)	decibel (auditief)
ds	droge stof

g	gram
GWh	gigawatt-uur
h	uur
ha	hectare
km	kilometer
kWh	kilowatt-uur
l	liter
m	meter
m ²	vierkante meter
m ³	kubieke meter
-mv	beneden maaiveld
MWh	megawatt-uur
Pa	Pascal: eenheid van druk (N/m ²)
pH	zuurgraad
s	seconde
W	Watt, joule per seconde

Stoffen

As	arseen
Ca	calcium
Cd	cadmium
CH ₄	methaan
Cl ₂	chloor
Cl ⁻	chloride-ionen
CO	koolmonoxide
CO ₂	kooldioxide
Co	kobalt

Cr	chroom
Cu	koper
F	fluor
Hg	kwik
H ₂ O	water
HCl	chloorwaterstof (gas), zoutzuur (waterige oplossing)
HF	waterstoffluoride
H ₂ SO ₄	zwavelzuur
Mn	mangaan
Mo	molybdeen
NaOH	natriumhydroxide (natronloog)
N ₂	stikstof
NH ₃	ammoniak (gas); ammonia (waterige oplossing)
Ni	nikkel
NO	stikstofmonoxide
NO ₂	stikstofdioxide
NO _x	stikstofoxiden (NO en NO ₂)
O ₂	zuurstof
Pb	lood
Sb	antimoon
SO ₂	zwaveldioxide
SO ₄ ²⁻	sulfaat
SiO ₂	siliciumoxide (kwarts)
Tl	thallium
V	vanadium
Zn	zink

Voorvoegsels

P	peta 10^{15}
T	tera 10^{12}
G	giga 10^9
M	mega 10^6
k	kilo 10^3
m	milli 10^{-3}
μ	micro 10^{-6}
n	nano 10^{-9}
p	pico 10^{-12}

1 INLEIDING

1.1 Het voornemen

In Nederland worden grote hoeveelheden brandbaar afval gestort of geëxporteerd voor verwerking elders. N.V. Afvalverwerking Rijnmond (verder AVR genoemd) heeft het voornemen om een deel van dit brandbaar afval c.q. biomassa op de locatie Rozenburg te gaan inzetten als brandstof in een nieuw te bouwen installatie van circa 80 MW_{th}. Deze Biomassa-Energie-Centrale (verder BEC genoemd) zal verschillende brandstoffen gaan verwerken. Als hoofdbrandstof wordt uitgegaan van B-hout, voor een aanzienlijk deel afkomstig uit de eigen afvalscheidingsinstallaties (ASI's) te Rozenburg en Utrecht. Daarnaast zullen andere hout-gerelateerde biomassastromen worden ingezet, zoals reststoffen uit de voedings- en genotmiddelenindustrie. Het betreft uitsluitend afvalstromen die niet op een andere wijze herbruikbaar zijn.

De voorgenomen activiteit is geprojecteerd op het terrein van AVR-Rozenburg (zie figuur 1.1). Op deze locatie vinden verschillende AVR-activiteiten plaats, waaronder: recycling, scheiding en verbranding van huishoudelijk afval en bedrijfsafval, verbranden van vervuild caustic afvalwater en productie van gedestilleerd water.

1.2 Milieueffectrapportage

Volgens het Besluit Milieu-effectrapportage (categorie C 18.4) is de *“oprichting van een inrichting bestemd voor de verbranding (of chemische behandeling) van niet-gevaarlijke afvalstoffen”* met een capaciteit van 100 ton per dag of meer m.e.r.-plichtig. Aangezien het initiatief uitgaat van een grotere hoeveelheid dan 100 ton per dag dient voor de vergunningverlening voor deze activiteit een MER te worden opgesteld.

Een MER is *“een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit en van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven”*. Het onderhavige rapport is dit milieueffectrapport. Het betreft een zogenaamde inrichtings-MER, waarin wordt ingegaan op de verschillende mogelijkheden om de milieubelasting van de installatie zoveel mogelijk te beperken en op de milieubelasting die daarna nog resteert.

Voor de betreffende activiteit zijn (wijzigings)vergunningen op grond van de Wet milieubeheer (Wm), de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en de Wet op de waterhuishouding (Wwh) vereist. Als bevoegd gezag voor de Wm treden Gedeputeerde Staten van de Provin-

cie Zuid-Holland op (verder GS), voor de Wvo en Wwh de staatssecretaris van Verkeer & Waterstaat. DCMR Milieudienst Rijnmond is gemandateerd voor vergunningverlening krachtens de Wm. Rijkswaterstaat, directie Zuid-Holland (verder RWS) is gemandateerd voor vergunningverlening krachtens de Wvo en de Wwh. De procedure van de milieueffectrapportage is gekoppeld aan de vergunningprocedure; een overzicht van de procedures is opgenomen in figuur 3.1 van hoofdstuk 3.

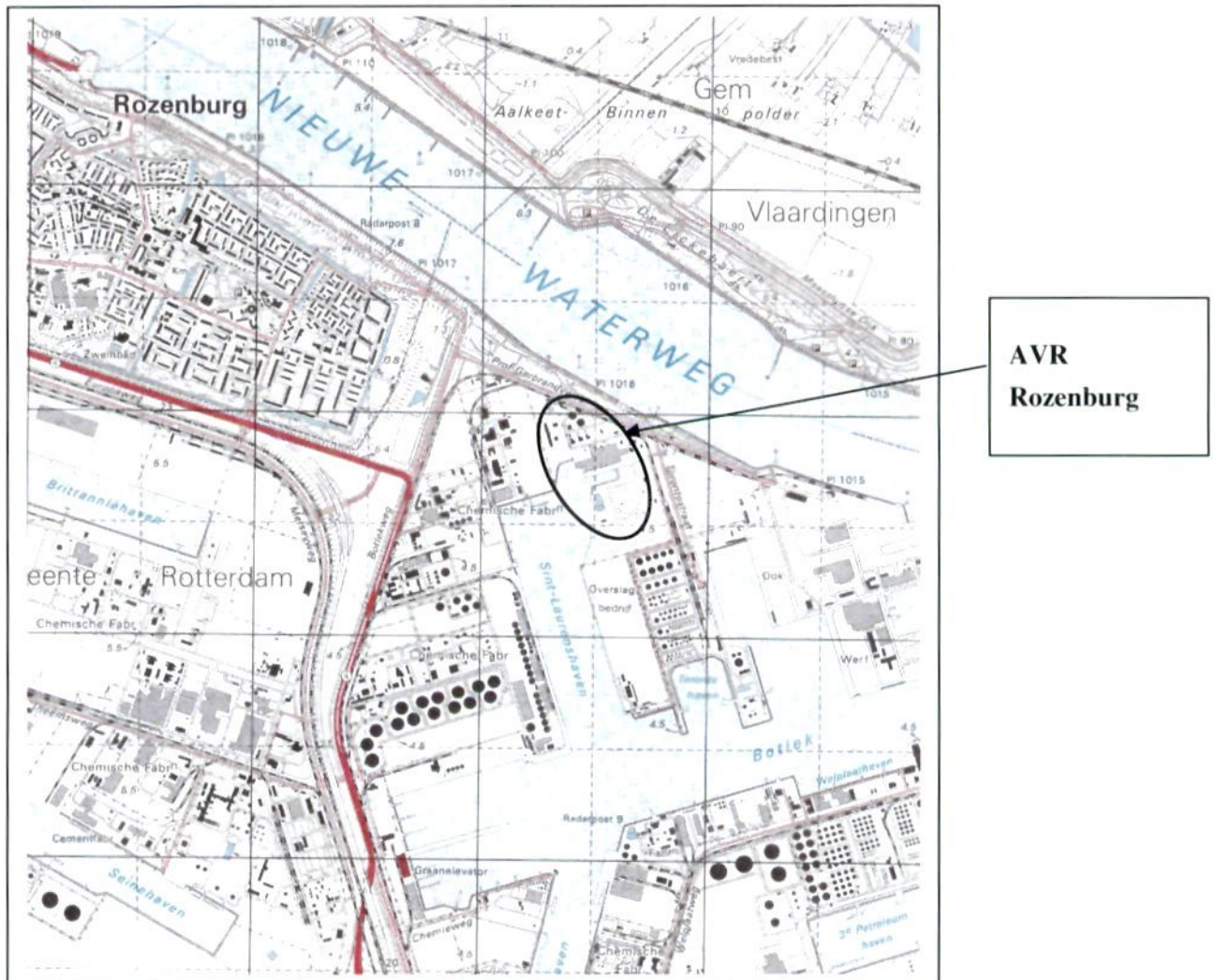
De startnotitie heeft van 21 november 2005 tot en met 19 december 2005 ter inzage gelegen, ten behoeve van de inspraak. Met inachtneming van onder andere het advies van de Commissie voor de milieueffectrapportage van 17 januari 2006 heeft het bevoegd gezag op 14 februari 2006 de richtlijnen voor het MER vastgesteld. Hierbij is het advies van de Commissie integraal overgenomen en zijn met name enkele punten met betrekking tot (afval)water toegevoegd. Het onderhavige MER is opgesteld op basis van deze richtlijnen.

In bijgevoegde bijlage 1.1 is een overzicht opgenomen van alle punten uit de richtlijnen. Aangegeven is in welk deel van het MER de betreffende richtlijn is besproken.

1.3 Inhoud MER

De inhoud van het MER volgt globaal de systematiek van de richtlijnen en ziet er als volgt uit. In hoofdstuk 2 wordt de probleemstelling aangegeven en het daaruit afgeleide doel van de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 3 wordt ingegaan op de van overheidswege reeds genomen en nog te nemen besluiten met betrekking tot het voornemen. In hoofdstuk 4 wordt de voorgenomen activiteit beschreven en worden de alternatieven voor deze activiteit uitgewerkt. In hoofdstuk 5 worden de bestaande toestand en de autonome ontwikkelingen van het milieu op en rond de locatie beschreven en worden daarnaast de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit beschreven. In hoofdstuk 6 worden de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven onderling vergeleken. In hoofdstuk 7 vindt de toetsing plaats aan de IPPC-richtlijnen en de daaraan gerelateerde BREF's. Hoofdstuk 8 ten slotte geeft de op het moment van afronding van het rapport bestaande leemten in kennis, alsmede een aanzet voor het op te stellen evaluatieprogramma.

Het MER is opgesteld onder verantwoordelijkheid van AVR. Bij de totstandkoming is gebruik gemaakt van advieswerkzaamheden van KEMA Nederland B.V..



Figuur 1.1 Locatie BEC AVR-Rozenburg

BIJLAGE 1.1 OVERZICHT RICHTLIJNEN PROVINCIE EN COMMISSIE MER

par. in richtlijnen	richtlijnen uit advies Commissie MER	par. in MER	opmerking
H 2	welke biomassastromen/pakketten worden verwerkt, hoeveelheden	4.3.3	beschrijving diverse biomassastromen, gemiddelde en worst case pakketten
H 2	geef aan hoe acceptatie, controle, vervoer, lossen en opslag plaatsvinden	4.3.8 4.3.5.1	acceptatie- en controleprocedures toevoer, lossen, opslag
H 2	beschrijving installatieontwerp en alternatieven, inclusief MMA	4.3, 4.5 en 4.6	
H 2	voor de alternatieven: onderbouwd, kwantitatief inzicht in emissies, zowel jaarvrachten als piekmissies. Expliciet aandacht voor stoffen met hoge achtergrondconcentraties, inclusief invloed	4.5 5.2	piekmissies toegelicht in 4.3.7 en 4.4.2 immissies
H 2	voor de alternatieven: besparing energie en CO ₂ -emissies	4.5	vermeld bij alle relevante alternatieven
H 2	goede samenvatting	S	
3.2	korte behandeling verwerkingsalternatieven (referentie H 11 uit LAP)	2.3.2.1	tevens uitgebreide behandeling in par. 4.5
3.2	geef de (emissie)-eisen die gesteld worden door het BVA en de IPPC-richtlijn	4.4 H 7	emissie-eisen toelichting overige eisen IPPC
4.1.1	welke biomassastromen worden verstoekt. EURAL-code, welke hoeveelheden en variaties	4.3.3 bijlage 4.2	EURAL code in bijlage

par. in richtlijnen	richtlijnen uit advies Commissie MER	par. in MER	opmerking
4.1.1	beschrijf aanvoer, controle, acceptatieprocedure	4.3.8	
4.1.1	geef inzicht in intern transport en lossen	4.3.5.1	
4.1.2	geef locatie van de BEC en wanneer deze locatie beschikbaar zal zijn, inclusief kaarten	4.3.2 bijlage 4.1	omschrijving kaarten in bijlage
4.1.2	geef kort aan waarom DTO's niet meer nodig waren	4.2.2	
4.1.3	werk massa- en energiebalansen uit	4.3.6	zowel gemiddeld als worst case
4.1.3	ga in op voorzieningen om nadelige milieu-effecten te beperken, zowel bij normaal bedrijf als bij de slechtst denkbare omstandigheden	4.3.7	toelichting
4.1.3	geef aan of water- of luchtgekoelde rooster invloed heeft op de temperatuur in de vuurhaard	4.3.5.2	
4.1.3	motiveer waarom is gekozen voor roosterverbranding in plaats van wervelbedverbranding	4.5.4.1	
4.1.3	geef aan waarom niet is gekozen voor vergasser in combinatie met bijstoken in een stoomketel. Ga in op verschillen in rendement, emissies en reststoffen	4.5.4.2	
4.1.4	geef aan hoe rekening is gehouden met IPPC en BREF-documenten (8 stuks)	3.2.6 H 7	algemene toetsing gedetailleerde toetsing in H 7

par. in richtlijnen	richtlijnen uit advies Commissie MER	par. in MER	opmerking
4.1.4	geef van de BBT's toetsingsitems aan hoe hiermee rekening is gehouden. Vergelijk de verwachte emissies met de spreiding gegeven in de BREF's	4.4.2	verwachte emissies omschreven
4.1.4	geef aan hoe bypassbedrijf van de RGR is uitgesloten of geminimaliseerd. Geef aan of de RGR voldoende restcapaciteit heeft indien onderdelen in revisie zijn	4.3.7.4	onder kop "rookgasreiniging"
4.2	ontwikkel het MMA, met argumentatie	4.6	
4.2	geef in het MMA aan of er mogelijkheden zijn voor materiaal-hergebruik	2.4.1 4.6	alleen stromen die niet kunnen worden hergebruikt worden in de BEC verwerkt
5.1	beschrijf bestaande toestand, inclusief autonome ontwikkeling	H 5	
5.2	geef milieu-invloed aan van verschillende biomassa-pakketten (in ieder geval gemiddeld en worst case) op emissies, energie-opbrengst en afvalstromen	4.3.6 4.4.2 4.4.5	
5.3	lucht: geef concentraties en massastromen (inclusief ammoniak) zowel normaal als bij afwijkingen. Toets aan BVA en NER (en BREF)	4.4.2	
5.3	verklaar waarom emissies van dioxines dan wel andere ZEZ stoffen niet worden verwacht	4.3.5.5	ervaringen Duitsland
5.3	beschrijf geuremissies en -immissies	4.4.2 5.2.2	uitgangspunten, emissies immissies

par. in richtlijnen	richtlijnen uit advies Commissie MER	par. in MER	opmerking
5.3	bereken immissies van alle relevante componenten. Toets aan BLK 2005 en MTR-waarden	5.2.2	
5.3	geef vooral voor fijn stof en NO _x aan of overschrijding plaatsvindt. Vermeden emissies kunnen worden verrekend (saldobenadering)	5.2.2	
5.3	geef emissies bij bypassbedrijf en emissies bij worst case bedrijf (RGR)	4.4.2	geen bypassbedrijf
5.4	geef bruto en netto productie en rendement	o.a. 4.4.6	
5.4	kwantificeer mogelijkheden tot warmteafzet en invloed hiervan op rendement	4.4.6	
5.4	geef bespaarde hoeveelheid primaire energie en CO ₂ -emissie	4.4.6	
5.4	vergelijk rendement en CO ₂ -emissies met het alternatief meestoken	4.5.3	
5.5	beschrijf kwaliteit en hoeveelheid reststoffen. Toets aan de sectorplannen LAP	4.3.5.7 3.2.3	beschrijving toets aan sectorplan 7
5.6	verkeer/transport: kwantificeer transportbewegingen. Ga in op emissies en immissies van stof en NO _x	4.4.10	verkeer
5.6	overige aspecten beknopt uitwerken	o.a. 4.4.8- 4.4.12	
6	vergelijking voorgenomen activiteit, referentie en alternatieven – kwantitatief. Doelstellingen van grens- en streefwaarden van het milieubeleid hierbij betrekken	H 6	
6	leemten in kennis aangeven	8.2	

par. in richtlijnen	richtlijnen uit advies Commissie MER	par. in MER	opmerking
6	evaluatieprogramma – eerste aanzet	8.3	
6	gebruik duidelijke kaarten. Geef goede samenvatting	div. - S	
Toegevoegde richtlijnen Provincie			
II-5	ABI: beschrijf de massa en concentraties die vrijkomen (zowel gemiddelde als worst case)	4.4.5	beschrijving emissies, toelichting
II-5	beschrijf toegepaste techniek en welke hulpstoffen worden gebruikt	4.3.5.6	omschrijving fysisch chemische ABI
II-5	motiveer waarom ABI-ontwerp is gekozen in plaats van ontwerpen waarbij geen afvalwater vrijkomt	4.3.5.5	vergelijking natte versus droge RGR
II-5	geef aan hoe rekening is gehouden met IPPC/BREF	4.4.5	verwijzing naar BREF
II-5	vermeld de warmtelozing van het koelwater en de gevolgen hiervan	4.4.5 5.5.2	beschrijving o.a. resultaten sneltoets
II-5	begrippen- en afkortingenlijst toevoegen	bijlage V	



2 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de ontwikkelingen die aanleiding hebben gegeven tot de voorgenomen activiteit van AVR toegelicht. In dit kader komt met name het overheidsbeleid op het gebied van klimaat, energie en afvalstoffen aan de orde. Tevens wordt de achtergrond geschetst van het voornemen voor de verwerking van bepaalde biomassastromen in de BEC. Ten slotte wordt de doelstelling van het voornemen expliciet gemaakt.

2.2 Klimaat- en energiebeleid

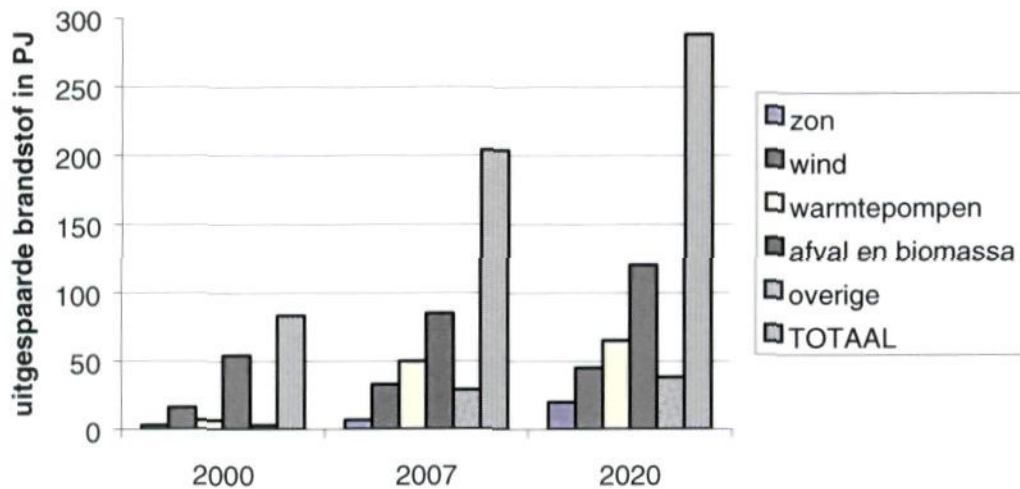
De kern van het klimaat- en energiebeleid van de overheid is de overgang naar een duurzame energievoorziening met name door een vergroting van de inzet van hernieuwbare energiebronnen, zoals zon, wind en biomassa.

Mondiaal bestaat grote bezorgdheid over de klimaatveranderingen als gevolg van het zogenaamde broeikaseffect. De afspraken van de klimaatconferentie in Kyoto hebben geleid tot een nationale reductiedoelstelling van broeikasgassen, voornamelijk CO₂, met 6% ten opzichte van het referentiejaar 1990, te bereiken in de periode 2008-2012.

De verbranding van fossiele brandstoffen ten behoeve van de energievoorziening is een belangrijke bron van CO₂-emissie. De inzet van biomassa voor energieopwekking wordt vanwege de achterliggende kringloop als klimaatneutraal beschouwd. Met biomassa kan dus een vermindering van de inzet van fossiele brandstoffen en een forse reductie van de fossiele CO₂-emissie worden bereikt.

Volgens de Klimaatnota (VROM, 1999) en de bijstelling daarvan (VROM, 2002) dient "Kyoto" te worden gerealiseerd door een reductie van 20 Mton CO₂-equivalenten per jaar in het binnenland, en een zelfde reductie met Nederlandse projecten in het buitenland.

Klimaatbeleid gaat hand in hand met energiebeleid, dat zich de laatste jaren sterk richt op een duurzame energiehuishouding. De Derde Energienota (Tweede Kamer, 1995) stelt voor het jaar 2020 een bijdrage van duurzame energie van 10% ten doel, alsmede een verbetering van de energie-efficiency in het jaar 2020 van 33% ten opzichte van 1995. Voor 2007 is een tussendoelstelling vastgesteld. Duurzame energie wordt in de nota voor een groot deel ingevuld via energiewinning uit afval en biomassa (zie figuur 2.1). De Klimaatnota stelt een tussendoel van 5% duurzame energie in 2010.



Figuur 2.1 Doelstellingen bijdragen duurzame energie aan Nederlandse energievoorziening volgens de Derde Energienota

In oktober 2001 is de Europese Richtlijn 2001/77/EG ter bevordering van duurzaam opgewekte elektriciteit vastgesteld. In de richtlijn staat een streefcijfer voor Nederland van 9% duurzame elektriciteit in 2010. De richtlijn is tevens van groot belang vanwege de daarin gebruikte definitie van biomassa, die luidt:

“de biologisch afbreekbare fractie van producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw (met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen), de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, alsmede de biologisch afbreekbare fractie van industrieel en huishoudelijk afval”.

Deze definitie betekent dat ook het biomassadeel uit afval als duurzame energiebron wordt aangemerkt. De nationale overheden mogen financiële maatregelen inzetten ter ondersteuning van stroomopwekking met deze bronnen. Nederland kent momenteel een stimuleringskader in de vorm van een producentenvergoeding, de Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie (MEP).

Aanvullend wordt opgemerkt dat sinds 1 januari 2005 een EU-breed handelssysteem van broeikasgasemissierechten (voorlopig alleen CO₂) in werking is. Dit is van toepassing op onder andere energiecentrales met een vermogen van meer dan 20 MW_{th}. Dit geldt dus ook voor de BEC die als R1-installatie wordt beschouwd (nuttige toepassing). CO₂-handel is niet van toepassing op D10 (verwijdering) zoals bij AVI's. De eerste handelsperiode 2005-2007

loopt via het systeem van gratis toegekende allocaties. Voor de tweede handelsperiode 2008-2012 wordt gedacht aan een systeem waarbij de rechten via veiling worden verkregen. Voor de goede orde wordt opgemerkt dat ook AVR broeikasgasemissierechten zal moeten verwerven, voor zover van toepassing (geldt dus niet voor AVI's).

2.3 Energiewinning uit afval

2.3.1 Landelijk Afvalbeheerplan

In het afvalstoffenbeleid vindt de inzet van biomassa voor energieopwekking krachtige ondersteuning, zoals blijkt uit het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP) (AOO, 2002). Het LAP is opgebouwd rond drie centrale thema's:

– voorkeursvolgorde voor afvalbeheer

Verwerking van afval moet in overeenstemming zijn met de zogenaamde voorkeursvolgorde (vroeger "Ladder van Lansink"). Hergebruik en het gebruik van afval met een hoofdgebruik als brandstof of een andere wijze van energieopwekking, wordt opgevat als nuttige toepassing (R1). Verbranding in een installatie voornamelijk bestemd voor de verbranding van afval (AVI) en storten worden als "verwijdering" (eindverwerking) bestempeld (D10). Nuttige toepassing geniet in de voorkeursvolgorde de voorkeur boven verwijderen. Het begrip nuttige toepassing wordt verder uitgewerkt in paragraaf 2.3.2.1.

1	preventie	1 kwalitatief 2 kwantitatief
2	nuttige toepassing	3 producthergebruik 4 materiaalhergebruik 5 toepassing als brandstof/energieopwekking
3	verwijderen	6 verbranden 7 storten

De BEC valt aan te merken als een installatie voor nuttige toepassing (5) (zie verder paragraaf 2.3.2.1)

– meer energie uit afval

De doelstelling van het LAP is om meer energie te winnen uit afvalstoffen die niet geschikt zijn voor product- of materiaalhergebruik. Daartoe moet verbranden van afvalstoffen in andersoortige installaties dan AVI's worden gestimuleerd om daarmee een hoog energetisch rendement te behalen. Hoogcalorische afvalstoffen moeten worden

ingezet in installaties met een hoger energetisch rendement dan de doorsnee AVI. De capaciteit van AVI's moet maximaal beschikbaar blijven om het resterende (laag-calorische) afval te verbranden. Zo wordt de energie-inhoud van afvalstoffen optimaal benut en het storten van brandbaar afval geminimaliseerd

– **beëindigen van storten van brandbaar afval**

In beginsel mag brandbaar afval niet meer worden gestort. Hiertoe is sinds 1996 voor diverse categorieën brandbare -vooral organische- afvalstromen een stortverbod ingesteld. Echter, wegens een tekort aan verbrandingscapaciteit worden grote hoeveelheden (biomassa-) afval uitgevoerd naar het buitenland, waardoor daar verdringing plaatsvindt en ander afval wordt gestort (verder indirect gestort). Dit laatste is vanuit het afvalbeleid een onwenselijke situatie. Doelstelling is daarom om het vermogen uit biomassa in Nederland omhoog te stuwen (zie ook paragraaf 2.4).

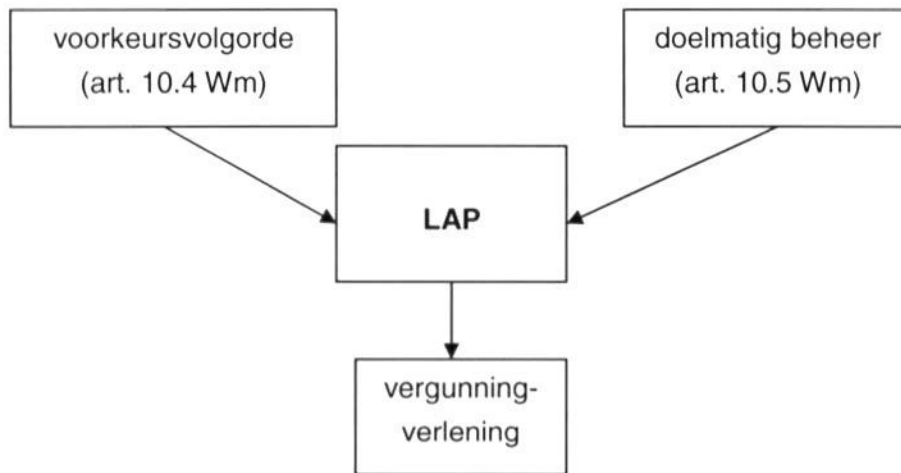
2.3.2 Doelmatigheid van verwerking

Gezien het feit dat de meeste biomassastromen juridisch als afvalstof moeten worden aangemerkt, dient op grond van het afvalstoffenbeleid (LAP) de doelmatigheid van de voorgenomen verwerking in de BEC te worden aangetoond. In de Wet milieubeheer (art. 1.1) luidt de omschrijving van het begrip doelmatigheid:

“zodanig beheer van afvalstoffen dat daarbij rekening wordt gehouden met het geldende afvalbeheerplan, danwel de voor de vaststelling geldende bepalingen, danwel de voorkeursvolgorde aangegeven in art. 10.4, en de criteria genoemd in art. 10.5, eerste lid.”

De voorkeursvolgorde (artikel 10.4) is hierboven reeds aan de orde geweest. De criteria volgens artikel 10.5, waaraan de minister bij de vaststelling van het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP) invulling moet geven, luiden: efficiënt en effectief beheer en effectief toezicht. Doelmatig beheer van afvalstoffen krijgt dus primair vorm in het LAP, zie het onderstaande schema (figuur 2.2).

Bij vergunningverlening dient het bevoegd gezag dus te toetsen aan het LAP. Alleen wanneer het LAP niet voorziet in het betreffende onderwerp, voert het bevoegd gezag zelfstandig de doelmatigheidstoets uit.



Figuur 2.2 Schematische voorstelling doelmatigheidstoetsing

2.3.2.1 Nuttige toepassing

In het LAP-beleid wordt een onderscheid gemaakt tussen verbranden van afvalstoffen als vorm van nuttige toepassing, en verbranden van afvalstoffen als vorm van verwijderen. Er is sprake van nuttige toepassing ("hoofdgebruik als brandstof of een andere wijze van energieopwekking") als het verbranden voornamelijk tot doel heeft de afvalstoffen te gebruiken voor energieopwekking. De afvalstoffen vervullen dan namelijk een nuttige functie doordat zij in de plaats komen van een primaire energiebron.

Het verbranden van afvalstoffen wordt als nuttige toepassing aangemerkt, mits aan enkele voorwaarden wordt voldaan (paragraaf 4.5.3 van het Beleidskader van het LAP). Zo moet bij de verbranding meer energie worden opgewekt en teruggewonnen dan bij het verbrandingsproces wordt gebruikt, een deel van het surplus aan energie moet daadwerkelijk worden gebruikt, het merendeel van de afvalstoffen moet worden verbrand bij de handeling en het merendeel van de vrijgekomen energie moet worden teruggewonnen en gebruikt (VROM, 2003a).

Afgezet tegen de algemene omschrijving en de geldende voorwaarden kan de verwerking in de BEC dus als een vorm van nuttige toepassing worden aangemerkt.

In het LAP worden in hoofdstuk 11, paragraaf 3 (Energiewinning uit afvalstoffen) diverse mogelijkheden en alternatieven voor de thermische verwerking van afvalstoffen genoemd. De voorkeur gaat uit naar mee- of bijstoken in bestaande centrales. Daarnaast worden diverse nieuwe technologieën genoemd die eveneens in aanmerking komen voor toepassing. In het LAP wordt gesteld:

“Op de korte termijn zijn wervelbedinstallaties voor de verwerking van hoogcalorische fracties uit huishoudelijk restafval en bedrijfsafval kansrijk, alsmede vergassingsinstallaties voor slib en houtafval. Op langere termijn wordt veel verwacht van CFB-vergassing (circulerend wervelbed, verwacht rendement ca. 45 %) en pyrolyse (verwacht rendement met warmte-krachtkoppeling ca. 55 %).”

Deze varianten zullen in dit MER worden toegelicht, in vergelijking met de voorgenomen verwerking.

2.3.2.2 Minimumstandaarden

Het LAP stelt daarnaast een aantal minimumstandaarden vast voor de verwerking van de diverse afvalstromen. De minimumstandaard geeft de minimale hoogwaardigheid van een be- of verwerking van afval en is bedoeld om te voorkomen dat afvalstoffen (te) laagwaardig worden verwerkt. In de meeste gevallen komt dit dus neer op het verbieden van storten, of het dwingend voorschrijven van nuttige toepassing (bijvoorbeeld verbranden met energiewinning), van hergebruik (voorbeeld: oud papier) of -in enkele gevallen- van een concrete verwerkingstechniek. De minimumstandaarden zijn vastgesteld op basis van LCA-resultaten uit het MER/LAP. De minimumstandaarden dienen als "ondergrens" voor vergunningverlening, met andere woorden: er mogen geen vergunningen worden verleend voor laagwaardiger technieken dan in de standaard aangegeven. De minimumstandaarden worden uitgewerkt in de sectorplannen.

Voor de voorgenomen activiteit van AVR zijn de volgende minimumstandaarden c.q. sectorplannen van belang: zie tabel 2.1.

Tabel 2.1 Toetsing voorziene brandstofstromen BEC AVR aan minimumstandaarden

stroom	minimumstandaard	vindplaats LAP
– B-hout	nuttige toepassing	sectorplan 13: Bouw- en sloopafval
– snoeihout	nuttige toepassing	sectorplan 9: Organisch afval (houtfractie)
– compostoverloop	nuttige toepassing	zie opmerking 1
– biomassa uit de landbouw (o.a. gedroogd en/of gecomposteerd bermgras)	nuttige toepassing, (zijnde materiaalhergebruik)	sectorplan 9: Organisch afval zie opmerking 2
– biomassa uit de voedings- en genotmiddelenindustrie	nuttige toepassing	sectorplan 2: Procesafhankelijk industrieel afval

Opmerking 1: de stroom compostoverloop wordt niet expliciet in de sectorplannen van het LAP behandeld. De houtfractie van compostoverloop kan echter in feite worden gelijkgesteld met snoeihout.

Opmerking 2: alleen afvalstromen waarvoor materiaalhergebruik niet mogelijk is zullen worden toegepast als brandstof.

2.3.2.3 Conclusie ten aanzien van doelmatigheid

Gelet op bovenstaande is de conclusie dat de voorgenomen verwerking bij de BEC aansluit bij het geldende LAP-beleid en dat deze activiteiten bijgevolg als doelmatig moeten worden aangemerkt. De inzet van de omschreven biomassa-afvalstromen in de BEC-installatie wordt in algemene zin gesteund door het uitgangspunt dat niet-herbruikbaar afval zo veel mogelijk gebruikt moet worden voor energiewinning. Voor de verbranding van afvalstoffen is in het LAP geen capaciteitsregulering opgenomen. Dit betekent dat een aanvraag van een vergunning niet getoetst hoeft te worden aan de reeds aanwezige capaciteit voor verwerking. De inzet voldoet daarnaast aan de minimumstandaarden.

2.3.3 Actieplan Biomassa

Tegen de achtergrond van bovengeschetste beleidsdoelen en de constatering dat de ontwikkeling van bio-energie onvoldoende snel verloopt heeft het Ministerie van EZ het Actieplan Biomassa geïnitieerd (EZ, 2003). De bijdrage van bio-energie in Nederland zal volgens het plan snel moeten toenemen om de duurzame energie doelstellingen te kunnen halen.

In 2004 bedroeg het aandeel van bio-energie met circa 42 PetaJoule (PJ) 68 procent van de totale duurzame energieproductie van circa 61 PJ. Dit is 1,3% respectievelijk 1,7% van de totale Nederlandse energievoorziening (CBS Statline). De verwachting is dat in 2010 de maximale opbrengst van bio-energie tussen de 83 en 97 PJ kan bedragen. Een aantal knelpunten staat deze ontwikkeling in de weg. In het Actieplan worden deze knelpunten geïdentificeerd en worden acties uitgewerkt ter opheffing van deze knelpunten.

Knelpunten zijn geconstateerd op financieel-economisch gebied, met betrekking tot vergunningverlening, waar het gaat om aanbod en beschikbaarheid van biomassa, op het gebied van communicatie, ten aanzien van kennis en technologie en ten slotte door verschillen in regelgeving en handhaving daarvan tussen EU-lidstaten. Op al deze gebieden zijn acties geformuleerd die er de komende jaren toe moeten leiden dat investeerders meer bio-energieprojecten zullen realiseren.

2.4 In te zetten biomassastromen

2.4.1 Hoofdbrandstoffen

De belangrijkste biomassastromen die ingezet zullen worden zijn de volgende afvalhoutstromen:

- afvalhout van zogenaamde B-kwaliteit (B-hout) (circa 150 kton/jaar)
- compostoverloop (circa 10 kton/jaar)
- snoeihout (circa 10 kton/jaar).

Uit een intern haalbaarheidsonderzoek is gebleken dat er in totaal zeker 170 kton per jaar aan afvalhoutstromen beschikbaar is vanuit alle AVR-activiteiten, voldoende voor het voeden van een installatie tot 80 MW_{th} input (AVR, 2005). De BEC-installatie zal de eerste bedrijfsperiode (zeker een jaar) worden bedreven op deze afvalhoutstromen. De belangrijkste eigenschappen en hoeveelheden van deze stromen zijn vermeld in tabel 2.2. Na verloop van tijd kan wellicht worden overgegaan op het inzetten van andere biomassastromen (zie paragraaf 2.4.2).

Hieronder wordt toegelicht waarom deze afvalhoutstromen in aanmerking komen voor verwerking in de BEC.

Tabel 2.2 De belangrijkste biomassastromen voor BEC AVR

brandstof	startpakket (ton/jaar)	ontwerp- pakket ** (ton/jaar)	stookwaarde (MJ/kg)	ton/hr (bij ontwerp- pakket)
afvalhout (vooral B-hout*)	150 000	120 000	9 – 16	15
compostoverloop	10 000	10 000	7 – 14	1,25
snoeihout	10 000	10 000	6 – 12	1,25
andere biomassa	0	60 000	6 – 15	7,5
TOTAAL	170 000	200 000	11,15	25

** "worst case" pakket: lage stookwaarde, hoog gehalte aan vervuiling

Afvalhout: B-hout

Sedert 2002 bedrijft AVR twee afvalscheidingsinstallaties (ASI's), in Utrecht en in Rozenburg. In de ASI's wordt in totaal 300 kton bedrijfsafval gescheiden in diverse stromen, onder andere B-hout (geverfd, gelijmd en/of geplastificeerd hout, spaanplaat en dergelijke) en een hoogcalorische fractie (10-60 mm fractie genoemd). Deze 10-60 mm fractie bestaat wat betreft gewicht grotendeels uit B-hout, hoewel de vervuiling (plastic, piepschuim) een flink deel van het volume inneemt.

De ASI's zijn onlangs nog geoptimaliseerd om de 10-60 mm fractie verder te verbeteren, zodanig dat het gehalte niet-biogene organische stoffen lager is dan 3%, waarmee wordt voldaan aan de eisen: volgens de BRL-K10016 (KIWA, 2002-06-17) "*Beoordelingsrichtlijn voor het Kiwa productcertificaat voor het aandeel biomassa in secundaire brandstoffen*" mag het aandeel onvermijdbare kunststoffen in biomassa maximaal 3% (m/m) bedragen (paragraaf 2.2.1; hierbij wordt opgemerkt dat dit percentage de komende jaren op basis van onderzoek- en/of ervaringsgegevens kan worden aangepast). Het gehalte niet-biogeen zal regelmatig worden gecontroleerd.

Deze houtfracties gaan momenteel naar Duitsland om aldaar in stand-alone BEC-installaties te worden verwerkt. Dit hout is niet geschikt voor hergebruik in de houtindustrie vanwege de macro-vervuilingen (zand, ijzer en dergelijke) en evenmin voor het meestoken in kolen-centrales. Het in Nederland beschikbare afvalhout ligt op ongeveer 1100 kton/jaar met daarnaast nog eens 500 kton/jaar beschikbaar houtafval uit de bosbouw en fruitsector. Volgens gegevens van AOO is de afgelopen jaren circa 1 miljoen ton afvalhout per jaar naar Duitsland geëxporteerd. De afzetmarkt in Duitsland staat echter onder druk sedert het stortverbod op brandbaar afval, dat per 1 juni 2005 is ingegaan. Export naar Duitsland zal moei-

lijker en duurder gaan worden, op termijn. Duitsland gaat de beschikbare capaciteit opvullen met eigen biobrandstoffen zodat Nederland het afvalhout zelf zal moeten verwerken.

In Nederland is momenteel onvoldoende capaciteit aanwezig voor nuttige toepassing. Er zijn momenteel nog wel twee vergelijkbare initiatieven: de BEC's van Twence en HVC. Het betreft in totaal circa 300 kton/jaar afvalhout. Dit is duidelijk onvoldoende om het te verwachten overschot aan afvalhout te verwerken. Verwerken van de afvalhoutstromen uit de afvalscheidingsinstallatie (ASI) in een eigen Biomassa-energie-centrale heeft bovendien duidelijke voordelen, zowel voor de BEC als voor de ASI's:

- zekere afzet van enkele belangrijke stromen van de ASI's
- zekere brandstof voor de BEC, over lange tijd
- lagere transportkosten, gezien de korte afstanden (met name voor ASI Rozenburg).

Afvalhout: compostoverloop

Het betreft de uitgezeefde, grove houtfractie uit het composteringsproces van GFT en groenafval. Deze overloop kan niet worden teruggevoerd in het proces omdat de compostering dan wordt vertraagd c.q. verstoord. Binnen AVR komt compostoverloop ter beschikking uit de composteringsinstallaties van Rozenburg (Avram) en Duiven.

Afvalhout: snoeihout

Het betreft snoeihout en dunningshout van gemeenten uit de omgeving van Rozenburg waar verder geen toepassing voor is. Het is niet geschikt voor de houtindustrie en het is te grof om bijvoorbeeld te composteren.

2.4.2 Overige biomassa

Om flexibel te kunnen inspelen op marktontwikkelingen wil AVR daarnaast de mogelijkheid open houden om andere biomassa in de BEC in te zetten. Op de langere termijn kunnen onder andere worden meegestookt:

- reststromen uit voeding- en genotmiddelenindustrie
Hierbij moet gedacht worden aan bijvoorbeeld cacaodoppen en andere restproducten uit velelei industrietakken die niet in aanmerking komen voor product- of materiaalhergebruik
- andere reststromen uit de landbouw, tuinbouw, et cetera
Dit omvat plantaardig restafval zoals bermgras, stro et cetera.

Voor de onderstaande biomassastromen wordt vergunning aangevraagd, waarbij het in alle gevallen gaat om niet gevaarlijk afval en ook geen C-hout. De stoffen zijn gerangschikt op basis van de EURAL-code:

02.01 afval van landbouw et cetera:

02.01.03 afval van plantaardige weefsels

02.01.07 afval van de bosbouw

02.01.99 niet elders genoemd afval uit land-, tuinbouw, aquacultuur en bosbouw

02.03 afval van de bereiding en verwerking van fruit, groente, granen en dergelijke:

02.03.04 voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal

03.01 afval van de houtverwerking en dergelijke, bijvoorbeeld:

03.01.01 schors en kurkafval

03.01.05 niet onder 03.01.04 (=gevaarlijk afval) vallend zaagsel, schaafsel, spaanders, hout, spaanplaat en fineer

03.03 afval van de productie en verwerking van pulp, papier en karton:

03.03.01 schors en houtafval

03.03.99 niet elders genoemd afval van houtverwerking

15.01 verpakkingsafval:

15.01.03 houten verpakking

17 bouw- en sloopafval:

17.02.01 hout uit bouw & sloopafval

19.05 afval van de aërobe behandeling van vast afval:

19.05.01 niet gecomposteerde fractie van huishoudelijk en soortgelijk afval

19.05.02 niet-gecomposteerde fractie van plantaardig afval

19.05.03 afgekeurde compost

19.12 afval van niet elders genoemde mechanische afvalverwerking:

19.12.01 papier en karton

19.12.07 niet-gevaarlijk afvalhout

19.12.12 overige (inclusief mengsels). Hieronder valt de 10–60 mm fractie uit de ASI

20.01 stedelijk afval, gescheiden ingezamelde fracties, bijvoorbeeld:

20.01.38 niet onder 20.01.37 (≈gevaarlijk afval) vallend hout

20.02 tuin- en plantsoenafval, bijvoorbeeld:

20.02.01 biologisch afbreekbaar afval.

De hoeveelheden zijn op dit moment nog niet exact in te schatten, maar zullen per stroom naar verwachting niet boven 10 kton/jaar uitkomen. Het betreft in alle gevallen niet gevaarlijk afval en ook geen C-hout. Voor alle stromen geldt als minimumstandaard: nuttige toepassing. Omdat hergebruik niet mogelijk is, is toepassing als brandstof dus de aangewezen weg.

In bijlage 4.2 (hoofdstuk 4) is nogmaals een overzicht gegeven van de biomassastromen die AVR mogelijk wil gaan inzetten. In bijlage 4.2 is ook de indeling volgens de NTA-8003 code gegeven (NTA-8003: Nederlandse Technische Afspraak "classificatie voor biomassa voor energietoepassing"). Dit classificatiesysteem is bedoeld om de handel in biomassa te stimuleren door het bieden van duidelijkheid omtrent de te verhandelen biomassa. Het NTA-systeem zal dus met name worden gebruikt door aanbieders en afnemers van biomassa. Ook in vergunningen kan het classificatiesysteem zorgen voor verduidelijking en vereenvoudiging. De EURAL-code omvat alle mogelijke afvalstromen, de NTA-code dekt alleen biomassastromen af (en geeft daardoor meer detailonderscheid tussen specifieke biomassastromen).

2.5 Doelstelling

Doel van de voorgenomen activiteit is de oprichting en inbedrijfname van een Biomassa-energie-centrale met een thermische capaciteit van circa 80 MW_{th}, voor de opwekking van duurzame elektrische energie, door verbranding van biomassa. De capaciteit houdt in dat 160 000 tot maximaal 200 000 ton biomassa per jaar zal worden verwerkt (afhankelijk van de stookwaarde). Er wordt gestreefd naar een hoge beschikbaarheid en zo hoog mogelijk elektrisch rendement (minimaal 30% bruto, minimaal 27% netto). De installatie wordt gebouwd op de locatie AVR-Rozenburg, vanwege de vele voordelen (zie verdere toelichting in paragraaf 4.3.2).

De activiteit sluit geheel aan bij het overheidsbeleid gericht op meer energie uit afval, meer duurzame energie en daardoor reductie van CO₂-emissie en te storten hoeveelheid biomassa (en huishoudelijk afval) in Nederland en Duitsland.

