



Tauw

ECOFYS



NV HUISVUILCENTRALE N-H

**Milieu Effect Rapport Bio-energiecentrale
NV Huisvuilcentrale Noord-Holland**

Colofon

Titel In opdracht van	Milieu Effect Rapportage Bio-energiecentrale NV Huisvuilcentrale Noord-Holland
Opgesteld door	<i>Ecofys</i> Ir. Danny Hanssen Drs. Anouk Florentinus Dr. Ir. Richard van den Broek <i>Tauw</i> Ir. Lex Bekker Ing. Gosewien van Eck Ing. Ellen Bults
Goedgekeurd Aantal Pagina's Datum	Dr. Ir. Richard van de Broek 133 (inclusief bijlagen) 2 November 2005

ECOFYSEcofys BV
Afdeling Bio EnergyKanaalweg 16-G
Postbus 8408
NL-3503 RK Utrecht
T: +31 (0)30 280 8300
F: +31 (0)30 280 8301E: info@ecofys.nl
W: www.ecofys.nl **Tauw**Tauw BV
Afdeling TechnologieHandelskade 11
Postbus 133
NL-7400 AC Deventer
T: +31 (0) 570 699 911
F: +31 (0) 570 699 666E: info@tauw.nl
W: www.tauw.nl

Samenvatting

S-1 Het voornemen

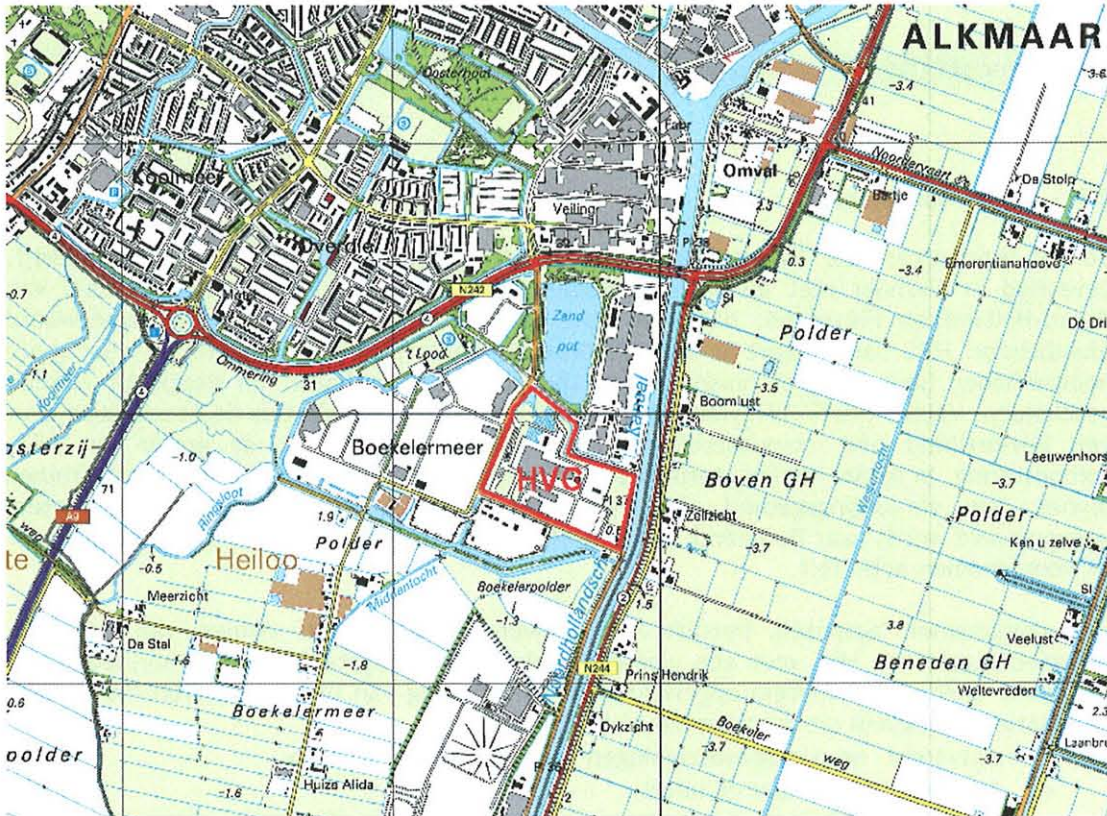
De NV Huisvuilcentrale Noord-Holland (verder HVC genoemd) is een overheidsbedrijf, gevestigd in Alkmaar met als aandeelhouders gemeenten uit het noordelijke deel van Noord-Holland en Flevoland, dat zich richt op het voeren van een milieuverantwoord afvalbeheer. HVC participeert in enkele Noord-Hollandse scheidingsinstallaties waar grote hoeveelheden hout uit grof huishoudelijk afval en hout uit bouw- en sloophout worden gescheiden. Verder heeft HVC vanuit een aantal composteerinstallaties de beschikking over een hoeveelheid niet composteerbare houtfractie afkomstig uit de groen- en GFT-compostering. In totaal komen jaarlijks ongeveer 160.000 ton houtachtige biomassastromen binnen het verzorgingsgebied van HVC vrij waarvan het merendeel momenteel geëxporteerd wordt naar Duitsland. HVC wenst deze stromen in te zetten als brandstof voor de voorgenomen activiteit.

De voorgenomen activiteit betreft het bouwen en in bedrijf nemen van een bio-energiecentrale van HVC met een wervelbed als verbrandingstechnologie. Hiermee wordt duurzame elektrische energie opgewekt door verbranding van biobrandstoffen. De nieuwe installatie zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- ontvangst- en opslagvoorzieningen voor de biobrandstoffen
- toevoersysteem naar de ketel
- wervelbedverbrandingsinstallatie met een nominaal thermisch vermogen van 75 MW met ketel
- stoomturbine met luchtcondensor voor koeling
- DeNox-installatie
- Rookgasreiniging, bestaande uit een cycloon, semi-natte rookgasreiniging en doekenfilter
- reststoffenafvoer

De voorgenomen activiteit is geprojecteerd op het terrein van HVC op bedrijventerrein Boekelermeer-Noord in Alkmaar (Figuur S-1). Hier exploiteert HVC reeds een afvalverbrandingsinstallatie voor de thermische verwerking van huishoudelijke en bedrijfsafvalstoffen.

Voor de oprichting van de bio-energiecentrale wordt een veranderingsvergunning aangevraagd.



Figuur S-1 Locatie HVC terrein in Boekelermeer-Noord Alkmaar

S-2 Beleid

Met dit voornemen levert HVC een bijdrage aan de oplossing van twee knelpunten in Nederland.

Eenzijds ziet HVC de mogelijkheid om bij te dragen aan de realisering van de Nederlandse duurzame energiedoelstellingen. Deze doelstellingen komen voort uit de Europese richtlijn 2001/77/EG voor duurzame energiebronnen. Voor Nederland wordt in de Derde Energienota een doel gesteld van een aandeel van 10% duurzame energie in 2020. Momenteel wordt 1,8% van de totale energieconsumptie met duurzame energiebronnen opgewekt (CBS, 2005). Van bio-energie wordt een grote bijdrage verwacht voor het bereiken van deze doelstelling. HVC komt met dit voornemen aan deze verwachting tegemoet.

Anderzijds wordt met het voornemen de Nederlandse verwerkingscapaciteit voor specifieke biomassa'soorten vergroot. Vóór de inwerkingtreding van het stortverbod voor brandbaar afval in Duitsland werd biomassa in grote hoeveelheden geëxporteerd om in Duitse bio-energiecentrales verwerkt te worden. Ten gevolge van het Duitse stortverbod wordt er meer Duitse biomassa gebruikt in deze centrales. Hierdoor is de export gestagneerd en ontbreekt het in Nederland aan voldoende verwerkingscapaciteit. Noodgedwongen worden ontheffingen voor het Nederlandse stortverbod verleend om biomassa, die uitermate geschikt is voor energieopwekking, te storten. Met het voornemen vermijdt HVC de export van biomassastromen of het storten van biomassa.

De biomassa'soorten die voor het voornemen in aanmerking komen, zijn:

- houtafval uit bouw- en sloopafval en hout uit grof huishoudelijk afval
- niet-composteerbare houtfracties uit groenafval afkomstig van groen- en GFT-compostering
- overige biomassastromen die voldoen aan de (onderstaande) formulering van biobrandstoffen

Binnen dit rapport is het begrip *biobrandstoffen* opgesteld voor een duidelijke afbakening van de te gebruiken biomassa voor de voorgenomen activiteit.

Biobrandstoffen worden als volgt geformuleerd:

- Brandstoffen die voldoen aan de wettelijke definitie van zuivere biomassa
- Expliciet uitgesloten zijn:
 - De brandstoffen uit de groepsnummers 701, 709, 729, 900 van NTA 8003
 - De brandstoffen uit de groepsnummers 300 van NTA 8003, te weten mest
 - De categorie gevaarlijk afval volgens de Europese afvalstoffenlijst (EURAL).

De definitie van zuivere biomassa komt voort uit de 'Regeling garanties van oorsprong voor duurzame elektriciteit' en luidt:

"Producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw - met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen -, de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, die geheel biologisch afbreekbaar zijn, alsmede industrieel en huishoudelijk afval dat geheel biologisch afbreekbaar is."

Biomassa wordt in het nationale en Europese beleid op verschillende manieren geclassificeerd. In bijlage 5 wordt een overzicht gepresenteerd van de biomassoorten die voor het voornemen worden aangevraagd, met vermelding van de betreffende Eural en NTA codes (voor zover van toepassing).

De biobrandstoffen die als afvalstroom worden beschouwd en ingezet worden in de bio-energiecentrale, worden nuttig toegepast en voldoen daarmee aan de voorkeursvolgorde en de minimumstandaard die het LAP voorschrijft. De biobrandstoffen worden namelijk toegepast als brandstof voor energieopwekking. Hiermee wordt meer energie uit afval gehaald en worden minder geprefereerde toepassingen zoals verbranden in AVI's of storten vermeden. Het voornemen kan hiermee binnen het kader van het LAP als doelmatig beschouwd worden.

S-3 Besluitvorming

Te nemen besluiten

Alvorens met de voorgenomen activiteit begonnen kan worden, dienen de volgende besluiten genomen te worden.

- Veranderingsvergunning Wet milieubeheer (Wm); Bevoegd gezag: Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland.

Afhankelijk van de uitvoeringsvariant, dient tevens besloten te worden:

- Vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo); Bevoegd gezag: Dagelijks Bestuur (DB) van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Vigerende vergunningen

Voor de huidige inrichting zijn er op dit moment twee vigerende vergunningen in het kader van de Wm en de Wvo.

- Op 22 januari 2005 werd de Wm-vergunning van de Huisvuilcentrale onherroepelijk die in november 2004 is afgegeven door Gedeputeerde Staten van de provincie Noord Holland. Deze vergunning dekt de vergunningen die binnen de huidige inrichting plaatsvinden.
- Op 25 juli 2002 heeft het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier een Wvo-vergunning afgegeven die oktober 2004 is geactualiseerd.

Daarnaast is er een loswal, die formeel een aparte inrichting is en waar de gemeente Alkmaar op 19 januari 1999 een Wm-vergunning afgegeven (loswal fase B). Deze loswal is geen onderdeel van het HVC terrein, maar sluit hierop aan. De loswal is wel met dit terrein geïntegreerd.

Lucht

De voorgenomen bio-energiecentrale zal leiden tot een CO₂ emissiereductie van ongeveer 110.000 ton per jaar. Het merendeel van de in te zetten biobrandstoffen binnen het voornemen, vallen onder de luchtmissie-eisen van het BVA. Bovendien zal aan de minimalisatieverplichting van de NeR worden voldaan. De initiatiefnemer zal als aanvulling op de eisen die het BVA stelt, strengere jaargemiddelde emissienormen opnemen in de Wm-vergunningsaanvraag.

Geluid

Voor de locatie van het voornemen is een geluidszone vastgesteld. Deze geluidszone (zonekaart 50 dB(A) zone industrielawaai Boekelermeer - tekening 25.533 d.d. aug 2002) is opgenomen in het Bestemmingsplan Boekelermeer Zuid-2 d.d. 30 oktober 2002 (goedkeuring Gedeputeerde Staten d.d. 17 juni 2003). Dit houdt in dat voor het aspect geluidsgrenswaarden zijn vastgesteld ten aanzien van de gecumuleerde geluidsbelasting ter plaatse van de zonegrens.

IPPC

Er is getoetst aan de hand van de volgende verticale BREF documenten, namelijk grote stookinstallaties, afvalverbranding en afvalbehandeling. Ook wordt er aan vijf horizontale BREF documenten getoetst, namelijk monitoring, koelsystemen, emissies van opslag, energie-efficiëntie, en economie en cross-media effecten.

S-4 Voorgenomen activiteit

In de voorgenomen activiteit heeft de bio-energiecentrale een wervelbed als verbrandingstechnologie, maximale stoomcondities, een semi-natte rookgasreiniging, SNCR voor de reductie van NO_x, een luchtgekoelde condensor en worden beperkte geluidsreducerende voorzieningen getroffen. De ontwerpgegevens van de voorgenomen activiteit worden in Tabel S-1 samengevat voor nominale en maximale bedrijfsomstandigheden.

Tabel S-1 Nominale ontwerpgegevens bio-energiecentrale

	Eenheid	Nominaal	Maximaal
Brandstof			
Hoeveelheid biomassa	ton _{w.b.} /jaar	170.000	215.000
Gemiddelde onderste verbrandingswaarde	MJ/kg _{w.b.}	13,1	11,7
Oppervlak biomassa opslag	m ²	2.000	2.000
Wervelbedverbranding			
Thermisch vermogen	MW	75	80
Stoomtemperatuur	° C	500	500
Stoomdruk	bar(a)	90	90
Energie			
Bedrijfstijd	uur/jaar	8.250	8.760
Elektrisch vermogen	MW	24	25,5
Bruto elektrisch rendement	%	32%	32%
Netto elektrisch rendement	%	29%	29%
Gemiddeld vermogen eigen gebruik	MW	2	2
Bruto elektriciteitsproductie	MWh	200.000	225.000
Vermeden primaire energie	PJ	1,5	1,7
CO ₂ -reductie	ton/jaar	110.000	125.000

	Eenheid	Nominaal	Maximaal
Hulpstoffen			
Verbruik ammonia	kg/uur	25 – 50	25 – 50
Verbruik Ca(OH) ₂	kg/uur	40 – 60	40 – 60
Verbruik actief kool	kg/uur	25 – 60	25 – 60
Reststoffen			
Zee fractie en metalen	ton/jaar	350	450
Bodemas en zand	ton/jaar	6.750	8.500
Vliegias	ton/jaar	1.000	1.250
Rookgasreinigingsresidu	ton/jaar	4.000	5.000

In dit MER worden twee brandstofpakketten beschouwd: (i) het gemiddeld verwachte pakket, bestaand uit 85% sloophout aangevuld met 15% hout uit compostoverloop, en (ii) het worst-case brandstofpakket, bestaand uit 70% sloophout, 15% hout uit compostoverloop en 15% RWZI-slib.

S-5 Nulalternatieven en uitvoeringsvarianten

Ten opzichte van de voorgenomen activiteit zijn een nulalternatief en een aantal uitvoeringsvarianten op te stellen conform de richtlijnen van de Commissie m.e.r. Deze zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Tabel S-2 Overzichtstabel

Voorgenomen activiteit	Nulalternatief	Uitvoeringsvarianten	MMA
Oprichten en in bedrijf nemen van bio-energiecentrale van 75 MW _{th} op basis van wervelbedverbrandingstechnologie.	Voorgenomen activiteit wordt niet verwezenlijkt waardoor de biomassa vooralsnog geëxporteerd wordt naar het buitenland.	Varianten op deelaspecten van de V.A. zoals: -Rookgasreiniging -NOx-reductie -Optimalisatie energierendement -Koeling -Geluid	Combinatie van de varianten in de deelaspecten van de V.A. die leiden tot de beste bescherming van het milieu.

De uitvoeringsvarianten waarbij het doel van het voornemen eveneens behaald kan worden, zijn gebaseerd op een aantal deelaspecten binnen de voorgenomen activiteit die ook anders uitgevoerd zouden kunnen worden. Een overzicht hiervan wordt weergegeven in Tabel S-3 hieronder.

Tabel S-3 Technische uitvoeringsvarianten t.o.v. de voorgenomen activiteit

Deelaspecten	Voorgenomen activiteit	Technische uitvoeringsvarianten
RGR	Semi-natte RGR	-Natte RGR
NO _x -reductie	SNCR	-SCR
Optimalisatie energierendement	Maximaal haalbare stoomcondities	-Herverhitting -Additionele voedingswatervoorwarming -Verlaging van de condensordruk -Stoomzijdige integratie aan HVC 1-4 -Warmtelevering
Koeling	Luchtgekoelde condensor	-Directe watergekoelde condensor -Hybride gekoelde condensor
Geluid	Beperkte geluidsreducerende voorzieningen	-Geluidsreductie door isolatie en stillere luchtgekoelde condensor

S-6 Milieugevolgen

Om de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit, nulalternatief en uitvoeringsvarianten weer te geven, zijn twaalf milieuaspecten geïdentificeerd. Deze zijn:

- Plan- en studiegebied
- Ruimtelijke situatie
- Luchtkwaliteit
- Geluid
- Verkeer
- Bodem en water
- Verwerking biobrandstoffen
- Externe veiligheid
- Gezondheidsaspecten
- Ecologie
- Reststoffen
- Geur

Na onderzoek op deze twaalf aangehaalde milieuaspecten, zijn ten gevolge van het oprichten van een bio-energiecentrale enkel minimale effecten aangetoond op het gebied van verkeer, bodem en (grond)water, externe veiligheid, gezondheid, ecologie en geur emissies. De emissies naar lucht leiden tot een niet in de praktijk aantoonbare stijging van de immissieconcentraties in de directe omgeving. Uitvoering van de voorgenomen activiteit zal naar verwachting ook geen aantoonbare ruimtelijke effecten veroorzaken. Indien er gekozen zou worden voor een hybride koeling, kan een koelwaterpluim verwacht worden als aantoonbaar ruimtelijk effect.

Bij toepassing van een natte rookgasreiniging als uitvoeringsvariant, in plaats van de semi-natte die in de voorgenomen activiteit wordt voorzien, worden de emissies van metalen nog verder gereduceerd. Bovendien heeft een natte rookgasreiniging een positief effect op de ammoniakstip.

Toepassen van SCR als uitvoeringsvariant, in plaats van de SNCR die voorzien is voor de voorgenomen activiteit, verlaagt in geringe mate de uitstoot van NO_x.

Beide genoemde rookgasreinigingsvarianten hebben onder andere een lichte verhoging van het eigen energieverbruik, en daarmee een beperkte vermindering van de CO₂-reductie, tot gevolg. Door optimalisatie van het energierendement door toepassing van herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming kan het elektrisch rendement worden verbeterd van 32% tot 34%. Verlaging van de condensordruk door het gebruik van een hybride koeling levert nog eens 0,7% op. Hiermee hangt een verhoogde CO₂-reductie samen.

S-7 Vergelijking van de voorgenomen activiteit, nulalternatief en uitvoeringsvarianten

In het MER vindt een uitgebreide vergelijking plaats tussen de milieueffecten van de voorgenomen activiteit en de referentiesituatie en tussen de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvarianten. Tabel S-4 vergelijkt de verwachte emissies bij een semi-natte en natte rookgasreiniging bij zowel het gemiddeld als worst-case brandstofpakket met het BVA en de jaargemiddelde emissienorm, die HVC zichzelf, na overleg met belanghebbenden, heeft opgelegd. Tabel S-5 geeft samengevat in kwalitatieve zin de overige resultaten weer.

Voor de voorgenomen activiteit geldt dat voor het merendeel van de milieuaspecten geen in de praktijk waarneembaar effect optreedt of dat voorzieningen getroffen zijn die het effect verwaarlozen. Positief zijn de CO₂-reductie en de kortere vervoerroutes van biomassa die het voornemen teweegbrengt. Negatieve effecten treden op bij de emissie van NH₃, de emissie van geluid (met name in de nachtelijke uren) en een toename van de hoeveelheid reststoffen.

Een vergelijking van de uitvoeringsvarianten geeft geen eenduidig beeld; bij de meeste is zowel een positief als een negatief effect te zien ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Bij de uitvoeringsvarianten natte rookgasreiniging en NO_x-reductie met SCR treden positieve effecten op bij het milieuaspect lucht, doordat de emissie van NO_x, NH₃ en de overige componenten verminderd worden. Natte rookgasreiniging heeft als extra voordeel dat de hoeveelheid reststoffen verminderd worden. Beide uitvoeringsvarianten hebben als negatief effect dat het eigen verbruik toeneemt en dientengevolge de CO₂-reductie afneemt. Hybride koeling heeft als voordeel dat het totaal rendement toeneemt, evenals de CO₂-reductie. Nadelig is de noodzaak van lozing van koelwater op het oppervlaktewater. De invloed daarvan op de ecologie is echter nog onduidelijk, evenals de geluidsreductie die met deze uitvoeringsvariant mogelijk is. De uitvoeringsvariant energie-optimalisatie en geluidsmaatregelen kennen enkel positieve effecten.

Uit Tabel S-4 blijkt dat met de voorgenomen activiteit met beide brandstofpakketten aan de wettelijke eisen van het BVA wordt voldaan. Dit geldt ook voor de uitvoeringsvariant van een natte rookgasreiniging. Voor de meeste emissie categorieën ligt de verwachte waarde zelfs ruim onder de BVA waarde.

Tabel S-4 Emissieconcentraties naar lucht voor het gemiddelde en worst-case biomassa pakket, met zowel semi-natte RGR (voorgenomen activiteit) als natte RGR (uitvoeringsvariant).¹

		BVA ²	Maximale jaar gemiddelde emissie norm HVC ^a	Verwachte emissies met semi-natte RGR		Verwachte emissies met natte RGR	
				Gemiddeld brandstof pakket	Worst-case brandstof pakket	Gemiddeld brandstof pakket	Worst-case brandstof pakket
				Jaar gemiddelde			
Stof	mg/m ₀ ³	5	2	< 2	< 2	< 2 ^b	< 2 ^b
HCl	mg/m ₀ ³	10	3	< 5	< 5	< 3	< 3
HF	mg/m ₀ ³	1	0,2	0,2	0,2	< 0,2	< 0,2
SO _x	mg/m ₀ ³	50	15	12	20	< 5	15
NO _x	mg/m ₀ ³	70	70	70	70	70	70
Hg	mg/m ₀ ³	0,05	0,007	0,01	0,02	0,007	0,007 ^c
Cd & Tl	mg/m ₀ ³	0,05	0,01	0,01	0,01	<0,01	<0,01
Σ zware metalen	mg/m ₀ ³	0,5	0,05	0,1	0,1	<0,05	<0,05
CO	mg/m ₀ ³	50	20	20	20	20	20
C _x H _y	mg/m ₀ ³	10	1	1	1	1	1
PCDD/PCDF als TEQ	ng/m ₀ ³	0,1	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
NH ₃	mg/m ₀ ³	-	5	20	20	5	5

^a Indien HVC door bijzondere bedrijfsomstandigheden deze emissies overschrijdt, zal deze haar slechts dan niet worden toegerekend, wanneer HVC, naar het oordeel van het bevoegd gezag, voldoende aannemelijk kan maken dat het beheer en het onderhoud van de installatiedelen die voor het optreden van emissies relevant zijn, plaatsvinden op een adequaat niveau en voldoen aan de eisen van good housekeeping.

^b Stofemissies an sich zijn lager bij natte rookgasreiniging. Echter, door het wasproces ontstaan zouten, welke als aerosolen en druppeltjes worden uitgestoten. Deze worden vervolgens als stof gemeten.

^c Met een hogere dosering van ab- en adsorbentia wordt het worst-case brandstofpakket op een gelijk emissieniveau gehouden als het gemiddeld brandstofpakket.

Bij een semi-natte rookgasreiniging lijkt niet zondermeer te worden voldaan aan de door HVC zelf opgelegde jaargemiddelde emissienorm van Hg, som zware metalen en NH₃. Met betrekking tot Hg en som zware metalen zou het behalen van de jaargemiddelde emissienorm mogelijk gemaakt kunnen worden middels het toepassen van een zwaardere dosis aan absorbers en/of het stellen van strengere eisen wat betreft de concentratie aan

¹ Alle eenheden, indien niet anders vermeld in mg/Nm³ droog, 11% O₂

² Gemeten volgens BVA meetvoorschriften

deze componenten bij de inkomende biomassa. De NH₃ jaargemiddelde emissienorm lijkt met behoud van de SNCR niet haalbaar met de beschouwde overige onderdelen van de rookgasreiniging. Met betrekking tot SO_x voldoet het worst case brandstofpakket niet aan de jaargemiddelde emissienorm. Dit zou kunnen worden aangepakt door HVC middels het stellen van zwaardere eisen aan het zwavelgehalte van de inkomende brandstof. De installatie voldoet hoogst waarschijnlijk wel aan de jaargemiddelde HCl emissienorm, hoewel daar op basis van de berekeningen nog geen absolute zekerheid over verkregen kan worden. Door het nemen van bovengenoemde maatregelen wordt verwacht dat met een semi-natte rookgasreiniger, afgezien van NH₃, aan de door HVC nagestreefde jaargemiddelde emissienorm kan worden voldaan.

De variant met een natte rookgasreiniging voldoet met het gemiddelde brandstofpakket in alle gevallen aan de door HVC zelf opgelegde jaargemiddelde emissienorm. Zelfs met een worst-case brandstofpakket wordt met deze rookgasreiniging voldaan aan de jaargemiddelde emissienorm. Hiervoor is bij het worst-case brandstofpakket een hoger dan gemiddelde dosering aan ab- en adsorbentia nodig.

Tabel 5-5 Samenvatting en kwalitatieve vergelijking van de beschreven effecten van het nulalternatief, de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvarianten. (In de tabel worden enerzijds de effecten van de voorgenomen activiteit vergeleken met het nulalternatief, anderzijds met de uitvoeringsvarianten. De scores van de uitvoeringsvarianten zijn ten opzichte van de voorgenomen activiteit).

§-nr.	Milieuaspect		Nulalternatief	Voorgenomen activiteit	Uitvoeringsvarianten				
					Natte RGR	NO _x -reductie met SCR	Hybride koeling	Geluidsmaatregelen	Energie-optimalisatie
2	Ruimte	Inpasbaarheid	0	0	0	0	0	0	0
		Pluim vorming	0	0	0	0	-	0	0
3	Energie	Totaal rendement	0	0	0	0	+	0	+
		Eigen verbruik	0	0	-	-	0	0	0
		CO ₂ -reductie	0	+	-	-	+	0	+
4	Luchtkwaliteit	Stof	0	0	0	0	0	0	0
		NO _x	0	0	0	+	0	0	0
		NH ₃	0	-	+	+	0	0	0
		Overige	0	0	+	0	0	0	0
5	Geluid	Industrielawaai overdag	0	0/-	0	0	?	+	0
		Industrielawaai in de nacht	0	-	0	0	?	+	0
6	Verkeer	Congestiekans aanvoerroutes	0	0	0	0	0	0	0
7	Bodem & (grond)water	Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
		Lozing oppervlaktewater	0	0	0	0	-	0	0
8	Handling brandstoffen	Kortere vervoerroutes	0	+	0	0	0	0	0
9	Externe veiligheid	Opslag gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0	0
10	Gezondheid	Blootstelling aan emissies	0	0	0	0	0	0	0
11	Ecologie	Akoestische effecten	0	0	0	0	0	0	0
		Aquatische effecten	0	0	0	0	?	0	0

§-nr.	Milieuaspect		Nulalternatief	Voorgenomen activiteit	Uitvoeringsvarianten				
					Natte RGR	NO _x -reductie met SCR	Hybride koeling	Geluidsmaatregelen	Energie-optimalisatie
12	Reststoffen	Hoeveelheden	0	-	+	0	0	0	0
		Eenheidsprijzen	0	0	?	0	0	0	0
13	Geur	Geurbronnen	0	0	0	0	0	0	0

Legenda: +: positief effect op het betreffende milieuaspect
 0: geen effect op het betreffende milieuaspect
 -: negatief effect op het betreffende milieuaspect
 ?: onduidelijk effect op het betreffende milieuaspect

Met de uitvoeringsvarianten NO_x-reductie met SCR dan wel SNCR en met de semi-natte dan wel natte rookgasreiniging zijn een aantal combinaties mogelijk, die elk resulteren in afzonderlijke emissieprestaties en kosten. Een vergelijking van de emissieprestaties en de kosten die gemoeid zijn met het behalen van die prestaties is weergegeven in Tabel S-6.

Op basis van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat met SCR de emissie van NO_x (en in combinatie met een natte RGR ook de overige parameters) verder verlaagt ten opzichte van SNCR. Dit gaat echter gepaard met negatieve neveneffecten op het vlak van het ontstaan van reststoffen, hulpstoffen- en energieverbruik, de investeringskosten en dus ook de gekapitaliseerde projectkosten (TCO: Total Cost of Ownership). Met SNCR/natte RGR kan aan zowel de wettelijk opgelegde emissiegrenswaarden worden voldaan als aan de jaargemiddelde emissienorm. Daarnaast is aangetoond dat de grens- en streefwaarden voor luchtkwaliteit worden gehaald voor de voorgenomen activiteit binnen het verspreidingsgebied van deze inrichting. Daarom wordt verdergaande rookgasreiniging met SCR/semi-natte en SCR/natte RGR niet geacht integraal bij te dragen op een kostenverantwoorde wijze aan het verder verminderen van de negatieve gevolgen voor het milieu. De brandstof flexibiliteit neemt echter wel toe bij een natte rookgasreiniging.

Tabel S-6 Relatieve effecten van de (kosten voor) emissiebeperking. De bovenste rookgasreinigingsvariant is gekozen binnen de voorgenomen activiteit.

	Emissies			Indicatie voor de relatieve kosten				
	NO _x	NH ₃	Overig	Rest stoffen	Energie & hulpstoffen	O&M	Investering	TCO
SNCR/semi-natte RGR	70	20	Zie tabel S-4	0	0	0	0	0
SNCR/natte RGR	70	5	Zie tabel S-4	+	-	-	-	-
SCR/semi-natte RGR	60	5	Zie tabel S-4	0	--	--	--	--
SCR/natte RGR	60	5	Zie tabel S-4	+	---	---	---	---

Legenda: +: gunstig (lage kosten), -: ongunstig (hogere kosten)

S-8 Conclusie

Aangetoond is dat het oprichten van een bio-energiecentrale geen significant aantoonbare gevolgen heeft voor het merendeel van de milieuaspecten. Positief zijn de kortere vervoersroutes en de CO₂-reductie. Negatieve gevolgen kunnen vrijwel geheel voorkomen worden door extra geluidswerende maatregelen te nemen. De maatregelen die zijn onderzocht behelzen ten eerste het gebruik van geluidsisolerend bouwmaterial in de gevels van de nieuwe hallen en, ten tweede, het verder verlagen van de bronsterkte van de luchtgekoelde condensor. Een combinatie van beide maatregelen heeft tot gevolg dat er weliswaar nog steeds sprake is van een geringe nachtelijke gevelbelasting op de huizen aan

de oostzijde van het Noord-Hollands kanaal. Echter, de berekende toename is niet waarneembaar voor het menselijk gehoor.

S-9 MMA

Uit de vergelijking van de voorgenomen activiteit en de verschillende uitvoeringsvarianten kan een Meest Milieuvriendelijk Alternatief worden geformuleerd waarbij de milieueffecten minimaal zijn. Op basis van het MER kan het MMA gedefinieerd worden als de volgende aanpassingen aan de voorgenomen activiteit:

- toepassing van natte rookgasreiniging in plaats van semi-natte
- toepassing van SCR in plaats van SNCR
- optimalisatie van energierendement door middel van herverhitting en extra voedingswaterverwarming
- reductie van industrielawaai door bouwkundige maatregelen en aanpassingen in de luchtgekoelde condensor

Inhoudsopgave

Samenvatting	iii
S-1 Het voornemen	iii
S-2 Beleid	iv
S-3 Besluitvorming	v
S-4 Voorgenomen activiteit	vi
S-5 Nulalternatieven en uitvoeringsvarianten	vii
S-6 Milieugevolgen	viii
S-7 Vergelijking van de voorgenomen activiteit, nulalternatief en uitvoeringsvarianten	viii
S-8 Conclusie	xi
S-9 MMA	xii
1. Inleiding	1
1.1 Algemene probleemstelling	1
1.2 Het voornemen	1
1.3 Initiatiefnemer	2
1.4 Milieueffectrapportage	3
1.5 Leeswijzer	3
2. Achtergrond bij de probleemstelling en doel van het voornemen	5
2.1 Inleiding	5
2.2 Beleidsaspecten	5
2.2.1 Europees klimaat- en energiebeleid	5
2.2.2 Nationaal beleid voor duurzame energie	6
2.2.3 Energiewinning uit biomassa	7
2.2.4 Nationaal afvalstoffenbeleid	8
2.2.5 Provinciaal beleid	10
2.3 Doel van de voorgenomen activiteit	10
2.3.1 Doelstelling	10
2.3.2 Beoordelingscriteria	10
2.3.3 Biomassa-inzet	11
3. Besluitvorming	13
3.1 Inleiding	13
3.2 M.e.r. procedure	13
3.3 Te nemen besluiten	14
3.4 Genomen besluiten	15
3.4.1 Inleiding	15
3.4.2 Vigerende vergunningen	15
3.4.3 Besluiten initiatiefnemer	15
3.4.4 Doelmatigheid	15
3.4.5 Emissies naar lucht	17
3.4.5.1 Besluit luchtkwaliteit	17
3.4.5.2 Keuze emissieregime	17
3.4.5.3 Minimalisatieverplichting	17
3.4.5.4 Besluit van de initiatiefnemer m.b.t. jaargemiddelde emissies	19
3.4.6 Geluid	20
3.4.7 Emissies naar water	20
3.4.8 Europese richtlijn 96/61/EG IPPC	20
3.4.8.1 Verticale BREF's	21
3.4.8.2 Horizontale BREF's	21
3.4.9 Vogel- en habitatrichtlijn	22

3.4.10	Flora- en Faunawet -----	22
3.4.11	Ruimtelijke ordening -----	22
3.4.12	Gemeentelijk beleid -----	22
4.	Beschrijving voorgenomen activiteit, nulalternatief en uitvoeringsvarianten -----	24
4.1	Inleiding -----	24
4.2	Energieconversie van biomassa -----	24
4.3	Beschrijving voorgenomen activiteit -----	24
4.3.1	Locatie -----	25
4.3.2	Inzet van biobrandstoffen -----	26
4.3.2.1	Houtafval uit Bouw- en Sloopafval en hout uit Grof Huishoudelijk Afval -----	27
4.3.2.2	Houtfractie uit groenafval -----	27
4.3.2.3	Overige biobrandstoffen -----	28
4.3.2.4	Uitgangspunt brandstofpakketten in dit MER -----	29
4.3.3	Logistiek en acceptatie -----	29
4.3.4	Opslag en toevoer -----	31
4.3.5	Verbrandingstechnologie -----	31
4.3.5.1	Roosterovenverbranding -----	31
4.3.5.2	Wervelbedverbranding -----	32
4.3.5.3	Stationair versus circulerend wervelbedverbranding -----	33
4.3.5.4	Vergelijking van verbrandingstechnologieën -----	34
4.3.6	Circulerend wervelbed -----	35
4.3.6.1	DeNOx-installatie -----	36
4.3.7	Rookgasreiniging -----	36
4.3.7.1	Cycloon -----	37
4.3.7.2	Semi-natte reactor -----	38
4.3.7.3	Doekfilter -----	38
4.3.7.4	Zuigtrekventilator -----	38
4.3.7.5	Schoorsteen -----	38
4.3.8	Reststoffen -----	39
4.3.9	Stoomcyclus en luchtcondensor -----	39
4.3.10	Luchtgekoelde condensor -----	41
4.3.11	Netaansluiting -----	41
4.3.12	Bedrijfsvoering -----	41
4.3.12.1	Personeel -----	41
4.3.12.2	Registratie milieubelasting -----	42
4.3.12.3	Milieuzorgsysteem -----	43
4.3.12.4	Afwijkend bedrijf bij in en uit bedrijfname van bio-energiecentrale -----	43
4.3.12.5	Storingen -----	44
4.3.12.6	Risico's voor de externe veiligheid -----	44
4.3.12.7	Sloop -----	45
4.3.12.8	Functionele relatie overige activiteiten HVC -----	45
4.3.13	Ontwerpgegevens -----	45
4.3.14	Massa- en energiebalans -----	46
4.4	Beschrijving nulalternatief en uitvoeringsvarianten -----	47
4.4.1	Inleiding -----	47
4.4.2	Nulalternatief -----	48
4.4.3	Uitvoeringsvarianten -----	48
4.4.3.1	Rookgasreiniging -----	48
4.4.3.2	Reductie van NOx-emissie -----	49
4.4.3.3	Koeling -----	50
4.4.3.4	Optimalisatie energierendement -----	51
4.4.3.5	Geluid -----	52
5.	Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling -----	53
5.1	Inleiding -----	53
5.2	Plan- en studiegebied -----	53
5.3	Ruimtelijke situatie -----	53

5.3.1	Huidige situatie-----	53
5.3.2	Autonome ontwikkelingen-----	54
5.4	Luchtkwaliteit-----	54
5.4.1	Huidige situatie-----	54
5.4.2	Autonome ontwikkelingen-----	55
5.5	Geluid-----	56
5.5.1	Huidige situatie-----	56
5.5.2	Autonome ontwikkelingen-----	57
5.6	Verkeer-----	57
5.6.1	Huidige situatie-----	57
5.6.1.1	Luchtkwaliteit-----	57
5.6.2	Autonome ontwikkelingen-----	58
5.6.2.1	Luchtkwaliteit-----	58
5.7	Bodem en water-----	58
5.7.1	Huidige situatie-----	58
5.7.1.1	Bodemopbouw-----	58
5.7.1.2	Water-----	58
5.7.1.3	Afvalwater-----	58
5.7.1.4	Bodemkwaliteit-----	59
5.7.1.5	Bodembescherming-----	59
5.7.2	Autonome ontwikkelingen-----	59
5.8	Huidige verwerking van biobrandstoffen-----	60
5.8.1	Huidige situatie-----	60
5.8.2	Autonome ontwikkelingen-----	60
5.9	Externe veiligheid-----	60
5.9.1	Huidige situatie-----	60
5.9.2	Autonome ontwikkelingen-----	60
5.10	Gezondheidsaspecten-----	60
5.10.1	Huidige situatie-----	60
5.10.1.1	Fijn stof en ozon-----	61
5.10.2	Autonome ontwikkelingen-----	61
5.11	Ecologie-----	61
5.11.1	Huidige situatie-----	61
5.11.2	Autonome ontwikkelingen-----	62
5.12	Reststoffen-----	62
5.12.1	Huidige situatie-----	62
5.12.1.1	Slakken en AVI-bodemas-----	62
5.12.1.2	Vliegias-----	63
5.12.1.3	Filterkoek-----	63
5.12.1.4	Afgewerkt actief kool-----	63
5.12.2	Autonome ontwikkelingen-----	63
5.13	Geur-----	63
6.	Milieugevolgen van de voorgenomen activiteit, het nulalternatief en de uitvoeringsvarianten-----	64
6.1	Inleiding-----	64
6.2	Ruimtelijk impact-----	64
6.3	Energie en broeikasgassen-----	64
6.3.1	Voorgenomen activiteit-----	64
6.3.2	Uitvoeringsvariant met natte rookgasreiniging-----	65
6.3.3	Uitvoeringsvariant met SCR-----	65
6.3.4	Uitvoeringsvariant met energie-optimalisatie-----	65
6.3.5	Uitvoeringsvariant met hybride koeling-----	66
6.4	Luchtkwaliteit en -emissies-----	66
6.4.1	Schoorsteenemissies-----	66
6.4.1.1	Schoorsteenemissies bij de voorgenomen activiteit-----	66
6.4.1.2	Schoorsteenemissies bij de uitvoeringsvariant met natte rookgasreiniging-----	67
6.4.1.3	Schoorsteen emissies bij de uitvoeringsvariant met SCR-----	68
6.4.1.4	Uitvoeringsvariant met energie-optimalisatie-----	68

6.4.1.5	Uitvoeringsvariant met hybride koeling	69
6.4.2	Effect op immissie	69
6.4.2.1	Puntbronnen	69
6.4.2.2	Diffuse bronnen	69
6.4.2.3	Volksgezondheid	70
6.4.3	Toetsing aan besluit luchtkwaliteit	70
6.4.3.1	Fijnstof	71
6.4.3.2	NO ₂	71
6.4.3.3	Overige toetsingscriteria uit het Besluit luchtkwaliteit	72
6.5	Geluid	72
6.5.1	Voorgenomen activiteit	72
6.5.2	Uitvoeringsvariant met geluidsreducerende voorzieningen	72
6.5.3	Uitvoeringsvariant met hybride koeling	73
6.5.4	Overige maatregelen	74
6.6	Verkeer	74
6.6.1	Extra aanvoer	74
6.6.2	Effect op luchtkwaliteit	74
6.6.3	Bereikbaarheid	74
6.7	Bodem en water	75
6.8	Handling van de brandstoffen	75
6.9	Externe veiligheid	75
6.10	Gezondheid	76
6.11	Ecologie	76
6.12	Reststoffen	76
6.13	Geur	76
7.	Vergelijking en vaststelling van het MMA	77
7.1	Vergelijking van de voorgenomen activiteit met het nulalternatief en met de uitvoeringsvarianten	77
7.2	Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)	79
7.3	Beste Beschikbare Techniek (BBT)	79
7.3.1	Verticale BREF's	80
7.3.2	Koelsystemen	80
7.3.3	Overige horizontale BREF's	80
8.	Leemten in kennis en evaluatieprogramma	83
8.1	Inleiding	83
8.2	Leemtes in kennis	83
8.3	Belang voor de besluitvorming	84
8.4	Evaluatieprogramma	84
Bijlagen	I	
Bijlage 1	Verklarende woordenlijst	II
Bijlage 2	Lijst van gebruikte afkortingen	IV
Bijlage 3	Lijst van stoffen	VI
Bijlage 4	Literatuurlijst	VII
Bijlage 5	Witte/Gele - Lijst	IX
Bijlage 6	Toelichting op MER Procedure	XVII
Bijlage 7	IPPC-toets	XVIII
Bijlage 8	Verwijzingsmatrix richtlijnen Commissie MER	XXVI
Bijlage 9	Grenswaarden Besluit Luchtkwaliteit	XXVIII

Lijst van figuren

Figuur 1-1	Locatie HVC terrein in Boekelermeer-Noord, Alkmaar	2
Figuur 1-2	Activiteiten van HVC in haar verzorgingsgebied	3
Figuur 2-1	Realisatie van duurzame energie in periode 1990-2004 (links) ten opzichte van doelstelling duurzame energie voor 2000-2020 (rechts) (CBS, 2004; EZ, 1996) 7	
Figuur 2-2	Export van afvalhout voor nuttige toepassing en verwijdering (A00; 2004a, 2004b & 2005).....	8
Figuur 3-1	Procedure m.e.r. en Wm-vergunning	14
Figuur 4-1	Overzichtstekening van bio-energiecentrale en AVI van HVC	26
Figuur 4-2	Werkingsprincipe van een roosteroven	32
Figuur 4-3	Werkingsprincipe van een circulerend wervelbed	33
Figuur 4-4	Stookdiagram van de bio-energiecentrale	36
Figuur 4-5	Ontwerp rookgasreiniging voor de voorgenomen activiteit	37
Figuur 4-6	Ontwerpschema stoomcyclus voor de voorgenomen activiteit	40
Figuur 5-1	Ligging controlepunten vigerende vergunning HVC	56
Figuur 5-2	Beschermde natuurgebieden in de omgeving van HVC	62
Figuur 6-1	Geografische locatie waar piekmissie optreedt (groene stip)	71

Lijst met tabellen

Tabel 2-1	Voorkeursvolgorde voor afvalbeheer -----	9
Tabel 3-1	Toetsing aan minimumstandaarden van brandstofstromen, gerelateerd aan de bio-energiecentrale -----	16
Tabel 3-2	Toetsing reststromen aan minimumstandaarden-----	17
Tabel 3-3	Prioritaire stoffenlijst-----	18
Tabel 3-4	Maximale jaargemiddelde emissies naar lucht waar de HVC zich aan gaat houden. -----	19
Tabel 3-5	Maximale jaarvrachten, bij maximale rookgasflow, horend bij de maximale jaar gemiddelde emissie norm van HVC. -----	19
Tabel 4-1	Beschikbare biomassa in het verzorgingsgebied van HVC (in ton per jaar) -----	27
Tabel 4-2	Gemiddelde specificaties van beschikbare biobrandstoffen -----	28
Tabel 4-3	Gemiddelde en worst-case biomassa pakketten, welke worden gebruikt voor de emissieberekingen binnen dit MER. -----	29
Tabel 4-4	Samenvatting van de resultaten van het onderzoek naar verbrandingstechnologieën-----	34
Tabel 4-5	Inzet van biobrandstoffen (in kilotonnen per jaar) bij nominale en maximale capaciteit en bij minimale en maximale verbrandingswaarde. -----	36
Tabel 4-6	Meetonnauwkeurigheden -----	43
Tabel 4-7	Nominale en maximale ontwerpgegevens bio-energiecentrale-----	45
Tabel 4-8	Massabalans-----	46
Tabel 4-9	Energiebalans-----	47
Tabel 4-10	Overzichtstabel alternatieven en uitvoeringsvarianten-----	47
Tabel 4-11	Technische uitvoeringsvarianten t.o.v. de voorgenomen activiteit -----	48
Tabel 4-12	Indicatie van elektrisch vermogen en rendement bij toepassing van technische uitvoeringsvarianten -----	52
Tabel 4-13	Invloed van warmtelevering op elektrisch vermogen en rendementen -----	52
Tabel 5-1	Gemeten jaargemiddelde emissies van lijn 1-4 in de periode 2002-2004 -----	54
Tabel 5-2	Jaargemiddelden immissieconcentraties in 2004 -----	55
Tabel 5-3	Geluidsgrenswaarden vigerende vergunning van 29 november 2004 HVC -----	56
Tabel 5-4	Geschatte gemiddelde jaarlijkse omvang van de gezondheidsrisico's in de Nederlandse bevolking, geassocieerd met de jaargemiddelde concentratie fijn stof (41 µg/m ³) (RIVM, 2000)-----	61
Tabel 6-1	Emissie-waarden die van toepassing zijn op de voorgenomen activiteit met gebruik van semi-natte rookgasreiniging. -----	67
Tabel 6-2	Emissie-waarden die van toepassing zijn op de uitvoeringsvariant met natte rookgasreiniging. -----	68
Tabel 6-3	Immissieconcentratie (samenvatting van de rekenresultaten) op de locatie van de piekimmissie. -----	69
Tabel 6-4	Invloed van de voorgenomen activiteit op de emissies van geluid-----	72
Tabel 6-5	Reductieverdeling over de octaafbanden -----	72
Tabel 6-6	Invloed van de voorgenomen activiteit op de emissies van geluid na geluidsreducerende maatregelen -----	73
Tabel 7-1	Samenvatting en vergelijking van de beschreven effecten van het nulalternatief versus de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvarianten versus de voorgenomen activiteit -----	77
Tabel 7-2	Relatieve effecten van de (kosten voor) emissiebeperking -----	79

1. Inleiding

1.1 Algemene probleemstelling

Als een reactie op de huidige problematiek omtrent klimaatverandering en energievoorziening, heeft de EU zich als doel gesteld om 12% van de energieconsumptie met duurzame energiebronnen op te wekken in 2010. Dit heeft geresulteerd in een Nederlandse doelstelling om een aandeel duurzame elektriciteit van 9% van de totale elektriciteitsconsumptie te behalen in 2010 (EU, 2001a). Het aandeel duurzame energie bedroeg in 2004 echter pas 1,8% van het totale Nederlandse energieconsumptie. Het aandeel duurzame elektriciteit bedroeg 4,5% van de binnenlandse elektriciteitsconsumptie (CBS, 2005).

Binnen de duurzame energieproductieportfolio van Nederland speelt bio-energie de grootste rol met een aandeel van meer dan tweederde deel in 2004. Van dit aandeel bio-energie is bijna een derde afkomstig uit de verbranding van afval en meer dan de helft afkomstig uit de verbranding van zuivere biomassa (CBS, 2005).

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC) wenst bij te dragen aan de realisering van de duurzame energiedoelstellingen met het initiatief om een bio-energiecentrale te bouwen.

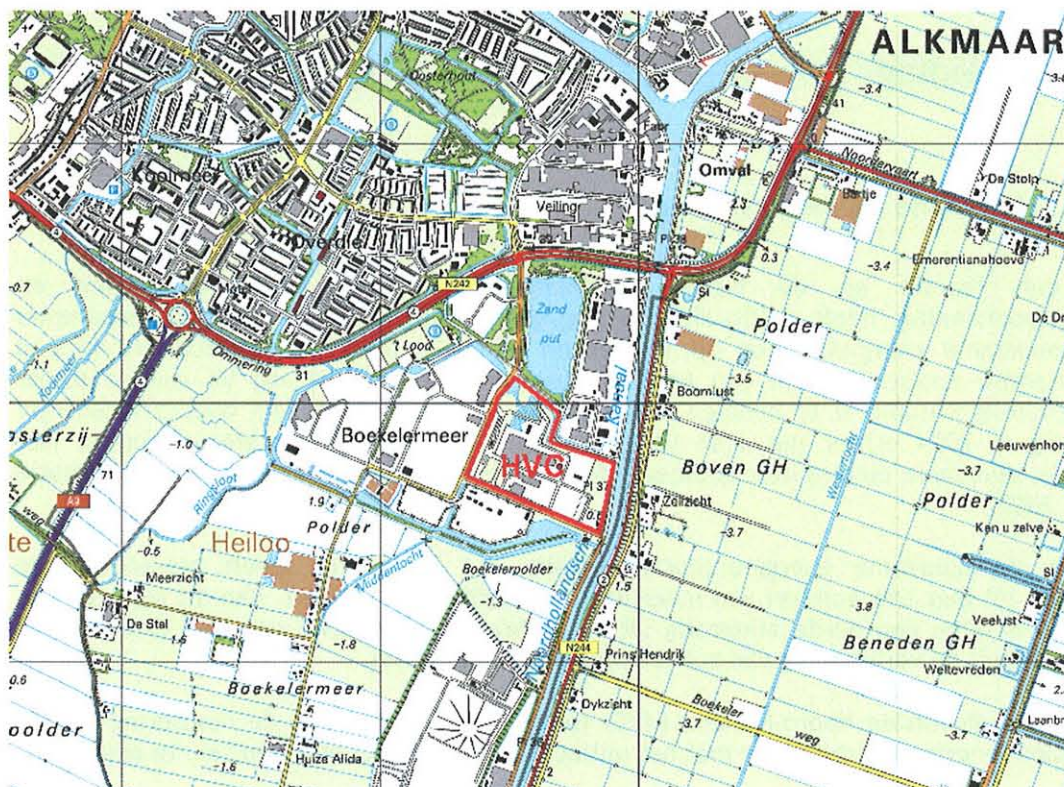
1.2 Het voornemen

HVC participeert in enkele Noord-Hollandse scheidingsinstallaties waar grote hoeveelheden bouw- en sloophout worden gescheiden. Verder heeft HVC vanuit een aantal composteerinstallaties de beschikking over een hoeveelheid compostoverloop en een hoeveelheid GFT residu. In totaal komen ongeveer 160.000 ton houtachtige biomassastromen jaarlijks binnen het verzorgingsgebied van HVC vrij.

Momenteel worden grote delen van deze biomassastroom naar Duitsland geëxporteerd. Met het oog op het belang van een eigen bijdrage aan een duurzame energievoorziening is HVC voornemens een bio-energiecentrale te bouwen om daarmee biomassa om te zetten in duurzame elektriciteit.

De voorgenomen activiteit is geprojecteerd op het terrein van HVC op bedrijventerrein Boekelermeer-Noord in Alkmaar (Figuur 1-1). Hier exploiteert HVC reeds een afvalverbrandingsinstallatie voor de thermische verwerking van huishoudelijke en bedrijfsafvalstoffen.

Voor de oprichting van de bio-energiecentrale wordt een veranderingsvergunning aangevraagd. Aan de bedrijfsvoering en infrastructuur van de inrichting kunnen zich wijzigingen voordoen die voor de bouw van de bio-energiecentrale noodzakelijk zijn.



Figuur 1-1 Locatie HVC terrein in Boekelermeer-Noord, Alkmaar

1.3 Initiatiefnemer

De initiatiefnemer voor het voornemen is NV Huisvuilcentrale Noord-Holland, verder genoemd HVC.

Initiatiefnemer: NV Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC)
 Contactpersoon: Dhr. Jan van Raaij
 Adres: Jadestraat 1 te Alkmaar
 Postadres: Postbus 9199, 1800 GD Alkmaar
 Telefoon: 072-5411311

HVC is een overheidsbedrijf met de volgende missie: het voeren van een milieuverantwoord afvalbeheer, de samenhangende uitvoering van activiteiten op het gebied van inzameling, bewerking en verwerking van afvalstromen in een voor het milieu en maatschappij wenselijke vorm. De exploitatie van HVC wordt direct of indirect gedragen door 46 gemeenten uit noordelijk Noord-Holland en Flevoland.

Door actief te zijn in de hele keten van het afvalbeheer wil HVC een meerwaarde bieden. De activiteiten worden daarom afgestemd op de wensen en behoeften van haar aandeelhoudende gemeenten en met de maatschappelijke omgeving.

Afhankelijk van de situatie voert HVC zelf activiteiten uit, bijvoorbeeld op het gebied van afvalverbranding, compostering en inzameling, of worden activiteiten uitgevoerd door joint-ventures, zoals bij de distributie van warmte en de inzameling van afval in Flevoland. In andere gevallen wordt de uitvoering van activiteiten geheel opgedragen aan derden, zoals voor het transport van afval.

De kernactiviteiten van HVC zijn:

- Afvalverbranding met duurzame energieopwekking en warmtedistributie
- Groen- en houtrecycling
- Compostering

- Afvalinzameling
- Afvalscheiding
- Overslag en transport

Onderstaande Figuur 1-2 geeft aan waar de activiteiten van HVC in het verzorgingsgebied plaatsvinden.



Figuur 1-2 Activiteiten van HVC in haar verzorgingsgebied

Gedurende de m.e.r.-procedure treedt HVC op als initiatiefnemer. De mogelijkheid bestaat dat te zijner tijd de activiteiten voor het voornemen en de toekomstige exploitatie in een op te richten dochterbedrijf worden ondergebracht.

1.4 Milieueffectrapportage

Voor de vergunningverlening van dit voornemen stelt HVC een MER op volgens onderdeel C, categorie 18.4, van het Besluit milieueffectrapportage. Het initiatief behelst tenminste het verbranden van meer dan 100 ton niet-gevaarlijk afval per dag. Voor de betreffende activiteit is vergunning op grond van de Wet milieubeheer (Wm) vereist. Afhankelijk van de uitvoeringsvarianten is tevens een vergunning op grond van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) vereist. Bevoegd gezag voor de Wm zijn Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Holland. Voor de Wvo treedt het Dagelijks Bestuur (DB) van het Waterschap op als bevoegd gezag. Het bedrijventerrein Boekelermeer valt binnen het beheersgebied van Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Na het publiceren van de startnotitie zijn adviesrichtlijnen door de Commissie voor de milieueffectrapportage opgesteld. Op basis van de door Gedeputeerde Staten vastgestelde richtlijnen is het MER definitief gemaakt. In de richtlijnen matrix in bijlage 8 is aangegeven waar de voornaamste aspecten van deze richtlijnen in dit MER zijn beslag hebben gekregen.

Dit MER is opgesteld door Ecofys B.V., in samenwerking met Tauw, in opdracht van HVC.

1.5 Leeswijzer

De volgende indeling wordt in dit rapport gehanteerd. Hoofdstuk 2 zal verder ingaan op de achtergrond van de beschreven problematiek uit paragraaf 1.1, leidend tot het doel van de

voorgenomen activiteit. Hoofdstuk 3 behandelt reeds genomen en de nog te nemen besluiten van de overheid (zowel regionaal als nationaal) en de initiatiefnemer in relatie tot de voorgenomen activiteit. In hoofdstuk 4 zullen vervolgens de voorgenomen activiteit, het nulalternatief en de uitvoeringsvarianten op de voorgenomen activiteit worden beschreven. Hoofdstuk 5 zal ingaan op de huidige toestand en de autonome ontwikkelingen van het milieu met bijbehorende milieugevolgen op en rond de locatie. In hoofdstuk 6 zullen de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsalternatieven beschreven worden om vervolgens met elkaar vergeleken te worden in hoofdstuk 7. In dit hoofdstuk wordt ook het Meest Milieuvriendelijk Alternatief vastgesteld. Hoofdstuk 8 zal dan nog ingaan op de eventuele leemtes in de kennis en zal een aanzet geven voor het op te stellen evaluatie programma.

2. Achtergrond bij de probleemstelling en doel van het voornemen

2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zal de achtergrond van de problematiek, genoemd in paragraaf 1.1, die aanleiding heeft gegeven tot de voorgenomen activiteit van HVC, toegelicht worden. Er zal eerst ingegaan worden op de beleidsaspecten omtrent deze problematiek, waarin de focus verlegd wordt van algemeen Europees beleid voor duurzame energie naar nationaal en specifiek provinciaal beleid voor bio-energie. Daarna wordt ingegaan op de afvalbeleidsaspecten omtrent de voorgenomen activiteit en zal uiteindelijk de doelstelling van de voorgenomen activiteit expliciet gemaakt worden.

2.2 Beleidsaspecten

2.2.1 Europees klimaat- en energiebeleid

Klimaatverandering is op dit moment een zeer besproken thema in de maatschappij. Het huidige energiesysteem van de westerse wereld is sterk afhankelijk van fossiele brandstoffen en zal naar verwachting van vele deskundigen op termijn tot ernstige klimaatveranderingen kunnen leiden. Broeikasgassen zoals CO₂ worden daarbij als meest schadelijk gezien voor het klimaat.

Deze problematiek heeft al tot veel beleidsontwikkelingen geleid in westerse landen. Zo zijn er wereldwijd, op Europees en op nationaal niveau afspraken gemaakt betreffende de reductie van broeikasgassen in het klimaat- en energiebeleid. Oplossingen voor het klimaatprobleem worden vooral gezien in het reduceren van het energieverbruik en in het ontwikkelen van duurzame energievoorzieningen. De Europese Unie heeft een richtlijn opgesteld voor het stimuleren van de productie van duurzame energie, met nationale doelen die geijkt zijn aan de afspraken binnen het internationale Kyoto protocol, wat sinds 16 februari 2005 in werking is getreden.

Op 27 september 2001 is de richtlijn 2001/77/EG van kracht geworden waarin is aangegeven dat duurzame energieproductie gestimuleerd moet worden, dat daar (financiële) ondersteunende middelen voor moeten komen en dat nationale overheden met enige vrijheid de richtlijn moeten overnemen met doelstellingen conform de doelen binnen het Kyoto protocol (EU, 2001a). Hiermee wordt in Europese context voor het eerst openlijk prioriteit gelegd bij de ontwikkeling en stimulering van duurzame energieproductie.

Achterliggende motieven hiervoor liggen niet alleen op het gebied van emissiereductie van broeikasgassen, maar hebben ook betrekking op onafhankelijkheid, continuïteit en diversificatie van de energievoorziening binnen Europa, en op sociaal en economische argumenten zoals het creëren van werkgelegenheid.

De algemene Europese doelstelling die nagestreefd wordt is 12% duurzame energieconsumptie binnen Europa in 2010. De 2001/77/EG richtlijn heeft voor Nederland een streefcijfer neergezet van 9% duurzame elektriciteit in 2010. In 2004 bedroeg het percentage duurzaam opgewekte energie en elektriciteit respectievelijk 1,8% en 4,5% (CBS, 2005). In de richtlijn staat ook vermeld wat de Europese definitie van het begrip biomassa is (EU, 2001a).

Definitie 1: Biomassa

"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”.

In Europees verband is een onderscheid gemaakt tussen biomassasoorten op basis van hun mate van vervuiling. ‘Schone’ biomassa is apart gedefinieerd en kent, indien slechts deze biomassa wordt gebruikt, minder strenge emissie- en meetvoorschriften (EU, 2001b). Omdat het initiatief beide biomassasoorten gebruikt, wordt ook deze definitie gepresenteerd.

Definitie 2: Schone biomassa

“Producten die geheel of gedeeltelijk bestaan uit plantaardig landbouw- of bosbouw materiaal dat gebruikt kan worden als brandstof om de energetische inhoud ervan te benutten, alsmede de volgende als brandstof gebruikte afvalstoffen:

- a) plantaardig afval uit land- en bosbouw;*
- b) plantaardige afval van de levensmiddelenindustrie, indien de opgewekte warmte wordt teruggewonnen;*
- c) vezelachtig afval afkomstig van de productie van ruwe pulp en van de productie van papier uit pulp; indien het op de plaats van productie wordt meeverbrand en de opgewekte warmte wordt teruggewonnen.*
- d) kurkafval;*
- e) houtafval, met uitzondering van houtafval dat ten gevolge van een behandeling met houtbeschermingsmiddelen of door het aanbrengen van een beschermingslaag gehalogeneerde organische verbindingen dan wel zware metalen kan bevatten, wat in het bijzonder het geval is voor houtafval afkomstig van bouw- en sloopafval”.*

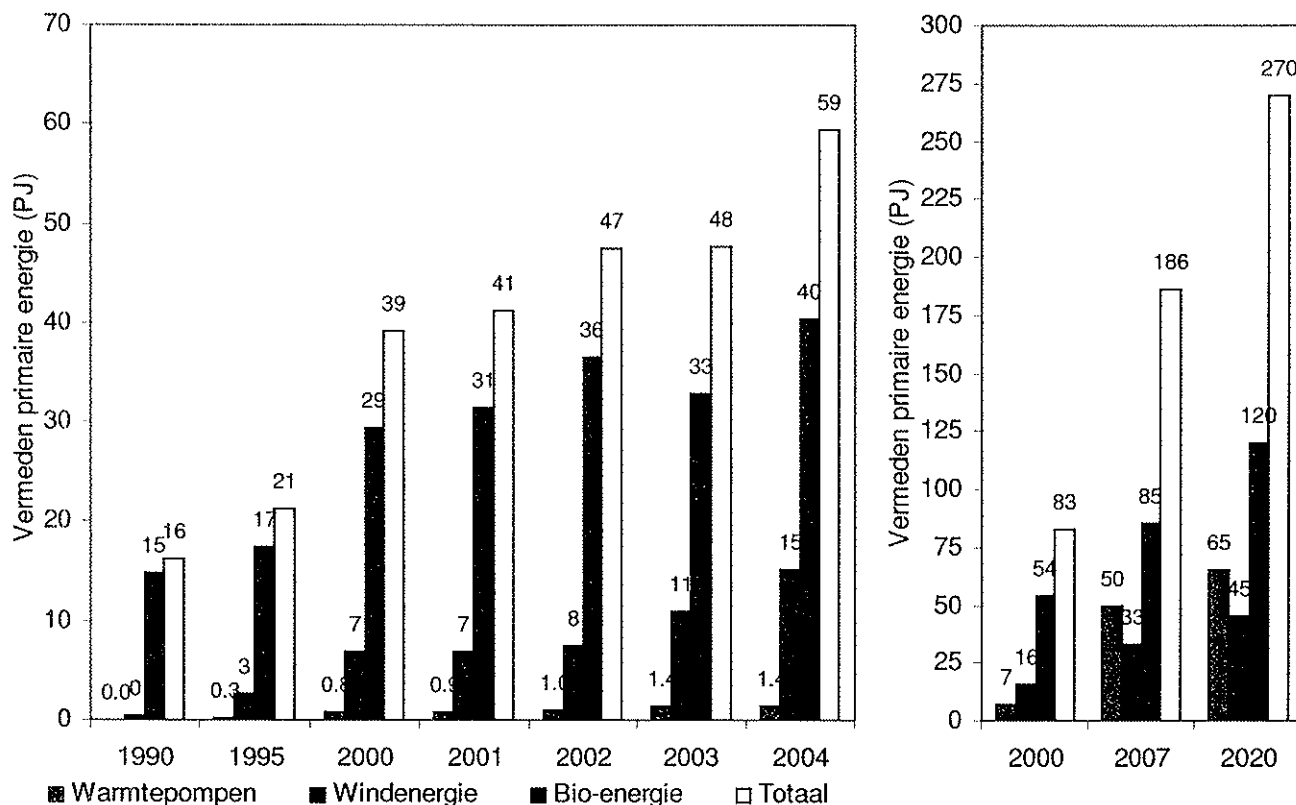
2.2.2 Nationaal beleid voor duurzame energie

In 1998 heeft Nederland het Kyoto protocol geratificeerd met daarin afspraken voor een nationale reductiedoelstelling van broeikasgassen, voornamelijk CO₂, met 6% ten opzichte van het referentiejaar 1990 (UNFCCC, 2002). Deze doelstelling dient bereikt te worden binnen de periode van 2008 tot 2012. Vooral het terugdringen van de verbranding van fossiele brandstoffen zou kunnen leiden tot emissiereducties.

Volgens de Klimaatnota van VROM in 1999 dient de reductiedoelstelling binnen het Kyoto protocol gerealiseerd te worden door een reductie van 25 Mton CO₂-equivalenten in het binnenland en een zelfde reductie met Nederlandse projecten in het buitenland (VROM, 1999). Echter in een tussentijdse evaluatie van de nota in 2002 is de noodzakelijke binnenlandse reductie bijgesteld tot 20 Mton (VROM, 2002).

Binnen de Nederlandse wetgeving wordt naast klimaatbeleid reeds in 1995 vorm gegeven aan beleid voor duurzame energie. Met de inwerkingtreding van de Derde Energienota wordt een doel gesteld van een aandeel van 10% duurzame energie in 2020, alsmede een verbetering van de energie efficiëntie in het jaar 2020 van 33% ten opzichte van het jaar 1995. De Derde Energienota voorzag een grote rol voor energie uit afval en biomassa, welke van alle duurzame energiebronnen de grootste bijdrage zou gaan leveren.

Figuur 2-1 geeft voor Nederland weer hoeveel er momenteel bereikt is op het gebied van duurzame energie ten opzichte van de projecties van de 10% doelstelling van 2020. Momenteel wordt 1,8% van de totale energieconsumptie met duurzame energiebronnen opgewekt (CBS, 2005). Bio-energie speelt in het bereiken van deze doelstellingen de grootste rol met een aandeel van 67% in de totale duurzame energieproductie, hetgeen grafisch in Figuur 2-1 is weergegeven. Dezelfde figuur laat zien dat Nederland nog steeds aanzienlijk achterligt op haar geplande doelstelling.



Figuur 2-1 Realisatie van duurzame energie in periode 1990-2004 (links) ten opzichte van doelstelling duurzame energie voor 2000-2020 (rechts) (CBS, 2004; EZ, 1996)

Om duurzame energie te stimuleren heeft de Nederlandse overheid een aantal beleidsmaatregelen genomen. De voornaamste hiervan is de invoering van de producenten vergoeding Milieukwaliteit Elektriciteitsproductie (MEP) voor de productie van duurzaam opgewekte elektriciteit. De hoogte van deze vergoeding wordt periodiek door de rijksoverheid vastgesteld en vervolgens voor een periode van 10 jaar gegarandeerd (EZ, 2003a & 2003b). Verder bieden de regeling Groenprojecten en de Energie-investeringsaftrek fiscale voordelen voor dit soort projecten.

In het kader van broeikasgasreducties zijn tevens maatregelen getroffen voor de monitoring en handel in broeikasgasemissies. Het betreft hier de handel in CO₂-emissierechten en de NO_x-vergunningverlening. Beide vloeien voort uit Europese afspraken op bedrijfsniveau maar zijn nationaal vertaald. Voor de handel in CO₂-emissierechten is een nationaal allocatieplan vastgesteld voor de emitterende bedrijven. Echter, afvalverbrandingsinstallaties vallen niet onder dit allocatieplan. Voor de voorgenomen activiteit zou HVC wel in aanmerking komen voor CO₂-emissierechten, maar doordat de overige activiteiten van HVC er buiten vallen, zal deze nieuwe activiteit door de NEa (de Nationale Emissie autoriteit) geen CO₂-emissierechten ontvangen. HVC is echter wel verplicht melding te maken van de voorgenomen activiteit, indien deze gerealiseerd gaat worden.

Voor wat betreft de NO_x vergunning verlening zal HVC het huidige monitoringsprotocol voor NO_x aan moeten passen en melding moeten maken van de voorgenomen activiteit zodat deze in de vigerende emissievergunning opgenomen kan worden (d.d. 1 juni 2005).

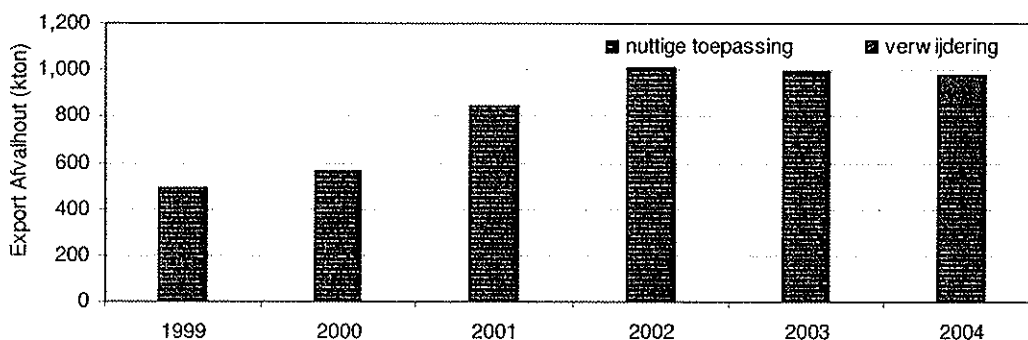
2.2.3 Energiewinning uit biomassa

Specifiek voor energiewinning uit biomassa is het Actieplan Biomassa opgestart. Dit plan is opgezet naar aanleiding van de constatering van het Ministerie van EZ dat de ontwikkeling van bio-energie in Nederland onvoldoende snel verloopt (EZ, 2003). In dit actieplan worden

de voornaamste knelpunten geïdentificeerd en worden acties uitgewerkt ter opheffing van deze knelpunten.

Knelpunten zijn onder andere geconstateerd op het financieel-economisch vlak, met betrekking tot vergunningverlening, contracten en financiële zekerheid van aanbod en beschikbaarheid van biomassaströmen. Ook op het gebied van de communicatie liggen knelpunten, met name voor wat betreft kennis en technologie. Andere knelpunten zijn de verschillen tussen regelgeving en handhaving binnen de EU-lidstaten. Op al deze gebieden zijn acties geformuleerd die er de komende jaren toe moeten leiden dat investeerders meer bio-energieprojecten zullen realiseren.

Momenteel worden grote hoeveelheden biomassa, met name afvalhout, vanuit Nederland geëxporteerd om daar in een energiecentrale te worden ingezet (A00; 2004a, 2004b & 2005). In het buitenland zijn namelijk reeds veel bio-energieprojecten gerealiseerd. Met name in Duitsland zijn de afgelopen jaren veel bio-energiecentrales, die vergelijkbaar zijn met het voornemen, in bedrijf gekomen. Figuur 2-2 laat zien dat de export van houtafval een grote groei heeft meegemaakt en de omvang momenteel ongeveer 1 miljoen ton bedraagt. Het merendeel daarvan wordt nuttig toegepast als brandstof in energiecentrales, maar wordt deels verwijderd door te storten of te verbranden in afvalverbrandingsinstallaties. Redenen voor deze exportstromen zijn een Nederlands stortverbod voor brandbaar afval, het tekort aan verbrandingscapaciteit in Nederland en een nog niet geharmoniseerde regelgeving op het gebied van afval en milieu. Halverwege 2005 is een stortverbod van brandbaar afval ook in Duitsland van kracht geworden en is de verwachting dat de export vanuit Nederland zal stagneren. Tevens blijkt uit de vigerende vergunningen dat de Nederlandse kolencentrales niet meer biomassa in de vorm van hout uit bouw- en sloopafval zullen gaan mee- of bijstoken. Dit is in de nabije toekomst ook niet te verwachten om technische en milieu-gerelateerde redenen. De afnemende export vanuit Nederland en de gestagneerde vraag van de Nederlandse kolencentrales zullen leiden tot meer biomassa-aanbod binnen Nederland. Er is dus ondercapaciteit voor wat betreft de verwerking van biomassa-afvalstromen.



Figuur 2-2 Export van afvalhout voor nuttige toepassing en verwijdering (A00; 2004a, 2004b & 2005)

2.2.4 Nationaal afvalstoffenbeleid

De meeste biomassaströmen worden juridisch beschouwd als afvalstof, zo ook het merendeel van de beschikbare brandstofstromen voor HVC, waardoor de afvalstoffenwetgeving en bijbehorend beleid van kracht zijn. Echter, ook in het afvalstoffenbeleid vindt de inzet van biomassa voor energieopwekking krachtige ondersteuning, zoals blijkt uit het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP) (VROM & A00, 2004). In het LAP staan drie thema's centraal:

Voorkeursvolgorde voor afvalbeheer

Verwerking van afval moet in overeenstemming zijn met de zogenaamde voorkeursvolgorde (vroeger ook wel de "Ladder van Lansink" genaamd). Hergebruik en het gebruik van afval voor energieopwekking worden opgevat als "nuttige toepassing". Verbranding in een installatie, voornamelijk bestemd voor de verbranding van afval (AVI) en storten, worden

als verwijdering gezien. Nuttige toepassing geniet in de voorkeursvolgorde de voorkeur boven verwijderen.

Tabel 2-1 Voorkeursvolgorde voor afvalbeheer

1	Preventie	1. kwalitatief 2. kwantitatief
2	Nuttige toepassing	3. product hergebruik 4. materiaal hergebruik 5. toepassing als brandstof / energieopwekking
3	Verwijderen	6. verbranden 7. storten

De voorgenomen activiteit binnen dit rapport kan worden gezien als een installatie voor nuttige toepassing onder optie 5.

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. Het beleid is er op gericht om hoogcalorische afvalstoffen in te zetten in de installaties met een hoger energetisch rendement dan de doorsnee AVI. De capaciteit van de resterende AVI's kan zo 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.

Beëindiging van storten van brandbaar afval

In beginsel mag brandbaar afval niet meer worden gestort. Hiertoe is sinds 1996 voor diverse categorieën brandbare afvalstromen van vooral organische aard een stortverbod ingesteld. Echter, wegens een tekort aan verbrandingscapaciteit verleent VROM momenteel ontheffingen voor de stort van brandbaar afval. Ook wordt brandbaar afval, inclusief grote hoeveelheden biomassastromen, in grote mate geëxporteerd. Hierdoor ontstaat een onwenselijke situatie vanwege drie redenen:

- Er is juist een doelstelling om het vermogen uit biomassa in Nederland uit te breiden.
- In het buitenland vindt door deze export verdringing plaats, waardoor ander afval gestort zal worden (verder te noemen: "indirect gestort").
- Dit internationale transport van afval leidt tot additionele transportbewegingen en hiermee gepaard gaande milieubelasting.

Het beleid in het LAP is gericht op de inzet van niet nuttig te gebruiken afvalstoffen als brandstof met de bedoeling hieruit zo veel mogelijk energie te winnen. Het storten van afval moet binnen 5 jaar geheel beëindigd worden. Voor de verwerking van de brandbare (niet-gevaarlijke) afvalstoffen wordt daarom de lijn gevolgd, zoals die in hoofdstuk 11 van het LAP beschreven wordt:

1. Schone homogene stromen naar elektriciteitscentrales, cementovens, etc..
2. Nascheiding van hoogcalorische fracties uit restafval en inzetten in elektriciteitscentrales (van relatief schone fracties) of cementovens en andere nog in ontwikkeling zijnde verbrandingsinstallaties voor hoogcalorische afvalstromen.
3. Laagcalorische fracties naar AVI's/ streven naar verhoging van het rendement.

Er wordt in het beleid 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 een primaire energiebron vervangen. Het verbranden van afvalstoffen in een bio-energiecentrale wordt derhalve als een nuttige toepassing aangemerkt, mits aan enkele voorwaarden wordt voldaan. Zo moet het merendeel van de afvalstoffen worden verbrand en bij de verbranding meer energie worden opgewekt en teruggewonnen, dan bij

het verbrandingsproces wordt gebruikt. Ook moet een deel van het surplus aan energie daadwerkelijk worden gebruikt, hetzij onmiddellijk, in de vorm van warmte, hetzij na omzetting in de vorm van elektriciteit (VROM, 2004).

Voor de verbranding van afvalstoffen zoals houtafval is in het LAP niet langer een capaciteitsregulering opgenomen. Dit betekent dat een aanvraag van een vergunning niet geweigerd kan worden op basis van de reeds aanwezige capaciteit voor verwerking. Voor het verbranden van brandbaar gevaarlijk afval blijft de capaciteitsregulering bestaan.

Het rapport "De verwerking verantwoord" (HOI, 2002) heeft enkel betrekking op de voorgenomen activiteit, voor zover het de verwerking van biobrandstoffen betreft. Inzameling en bewerking van biobrandstoffen zal niet door de initiatiefnemer uitgevoerd worden. Dit zal door de leverancier worden uitgevoerd op externe locaties, en nemen de bepalingen van "De verwerking verantwoord" voor hun activiteiten in acht.

2.2.5 Provinciaal beleid

In maart 2001 is de beleidsnotitie Provinciaal Energie/CO₂-beleid 2000-2005 van de provincie Noord-Holland vastgesteld (NH, 2001). De beleidsnotitie vormt de basis voor de beschrijving van het energiebeleid van de provincie Noord-Holland in het provinciaal milieubeleidsplan. Het energiebeleid van de provincie Noord-Holland kent de volgende twee hoofddoelen:

- terugdringen van de (lang cyclische) CO₂-emissie
- verduurzamen van het energieaanbod.

Dit houdt onder meer in dat projecten waarbij biomassa en afval worden ingezet als energiebron gestimuleerd zullen worden. De voorgenomen activiteit kan hierin duidelijk een bijdrage leveren.

2.3 Doel van de voorgenomen activiteit

2.3.1 Doelstelling

Het doel van de voorgenomen activiteit kan als volgt geformuleerd worden:

"Het oprichten en in bedrijf nemen van een bio-energiecentrale op bedrijventerrein Boekelermeer-Noord (op het HVC terrein) voor de omzetting van biobrandstoffen in duurzame elektriciteit, gebaseerd op toepassing van moderne energieconversietechnologie op basis van wervelbed met optimale terugwinning van energie en vergaande rookgasreiniging en waarbij een minimale hoeveelheid reststoffen van een milieuhygiënisch verantwoorde kwaliteit wordt geproduceerd en nuttig wordt toegepast."

2.3.2 Beoordelingscriteria

HVC past de volgende criteria toe bij de beoordeling van de bouw van de voorgenomen activiteit en de alternatieven:

Milieucriteria

Bijdrage aan de realisering van doelstellingen van de overheid, met name:

- De reductie van de te storten hoeveelheid brandbaar afval
- Bijdrage aan CO₂-emissiereductie
- Invulling aan de doelstelling en vraag naar duurzame energie
- Reductie van het gebruik van primaire grondstoffen
- Reductie van transportafstanden.

Voldoen aan wettelijke milieunormen en -randvoorwaarden:

- Emissie-eisen Besluit Verbranding Afvalstoffen (BVA)
- Grens- en richtwaarde luchtkwaliteit
- Geluidszonering
- BBT/IPPC.

Aanvullende eigen criteria

- Voldoen aan aanvullende milieucriteria die na overleg met omwonenden en belanghebbenden opgesteld zijn. Betreffende emissies naar lucht zullen als aanvullende emissie normen worden opgesteld. Aan het bevoegd gezag wordt verzocht deze waarden in de vergunningsvoorschriften conform het voorstel in de Wm aanvraag vast te leggen.

Bedrijfseconomische criteria

- Uitbreiding van energiewinning uit biomassa afkomstig van:
 - Bestaande biomassastromen van HVC
 - Leveranciers uit de regio
- Optimalisatie van de eigen compostering
- Bijdrage aan waarborging continuïteit afvalbeheer
- Verhoging doelmatigheid van afvalbeheer door vergroting inzet biomassa.

2.3.3 Biomassa-inzet

Voor de voorgenomen activiteit zal gebruik gemaakt worden van de biomassasoorten die grotendeels reeds voor de initiatiefnemer beschikbaar zijn, dan wel relatief eenvoudig verkregen kunnen worden. Momenteel betreft dat de volgende biomassa: houtafval uit bouw- en sloofafval en hout uit grof huishoudelijk afval en een tweetal niet-composteerbare houtfracties uit groenafval, die verkregen worden uit de groen- en GFT-compostering. Het merendeel van deze biomassa wordt momenteel geëxporteerd voor nuttige toepassing in Duitse bio-energiecentrales.

Om flexibel te kunnen reageren op marktontwikkelingen wil HVC de mogelijkheid openhouden om overige biomassastromen nuttig toe te passen. De meest waarschijnlijke overige biomassastromen zijn biomassasoorten uit de voeding- en genotmiddelenindustrie (cacaodoppen, andere restproducten), en biomassa uit de landbouw (bermgrass, plantaardig restafval, stro, etc.). Het gebruik van overige biomassasoorten is beperkt tot die soorten die voldoen aan de criteria die in dit MER aan het begrip *biobrandstoffen* gesteld worden. *Biobrandstoffen* worden in paragraaf 4.3.2 gedefinieerd, maar kunnen samengevat worden als:

zuivere biomassa, waarvan uitgesloten zijn,

- de biomassa die volgens de Europese Afvalstoffenlijst behoort tot gevaarlijk afval,
- biomassa die een te groot gehalte (>3%) aan kunststoffen bevat, en
- mest.

3. Besluitvorming

3.1 Inleiding

Een m.e.r. procedure vervult een functie om, waar keuzemogelijkheden bestaan, de voorgenomen keuzes te (her)overwegen, met name op milieuaspecten. Voor toekomstige te nemen besluiten bestaat die mogelijkheid, terwijl voor eerder genomen besluiten die mogelijkheid beperkter is. Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de m.e.r. procedure, de reeds genomen besluiten en de toekomstig te nemen besluiten ten behoeve van de realisatie van de voorgenomen activiteit. De relatie van het beleid met de bestaande situatie van het milieu en de voorgenomen activiteit komt aan bod in hoofdstuk 5 en 6.

3.2 M.e.r. procedure

Een milieueffectrapportage draagt bij aan de besluitvormingsprocessen, waarbij degene die een besluit aanvraagt als initiatiefnemer wordt aangeduid en degene die bevoegd is besluiten te nemen als bevoegd gezag. In een m.e.r. procedure zijn diverse stappen en besluiten te onderscheiden. Een algemene toelichting op de procedure is opgenomen in Bijlage 6. De m.e.r. procedure is gekoppeld aan de vergunningsprocedure. De samenhang tussen m.e.r. procedure en vergunningsaanvraag is toegelicht in Figuur 3-1.

HVC is voor het voornemen een milieueffectrapportage gestart ten behoeve van de besluitvorming door het bevoegd gezag over de vergunningsaanvraag ingevolge de Wet milieubeheer (Wm) , de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en een bouwvergunning in gevolgd de Woningwet.

Voor de besluitvorming over de Wm-vergunningsaanvraag treden Gedeputeerde Staten van de Provincie Noord-Holland op als bevoegd gezag. Met betrekking tot de Wvo-vergunningsaanvraag vormt het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier het bevoegd gezag. Voor de bouwvergunning is de gemeente Alkmaar het bevoegd gezag.

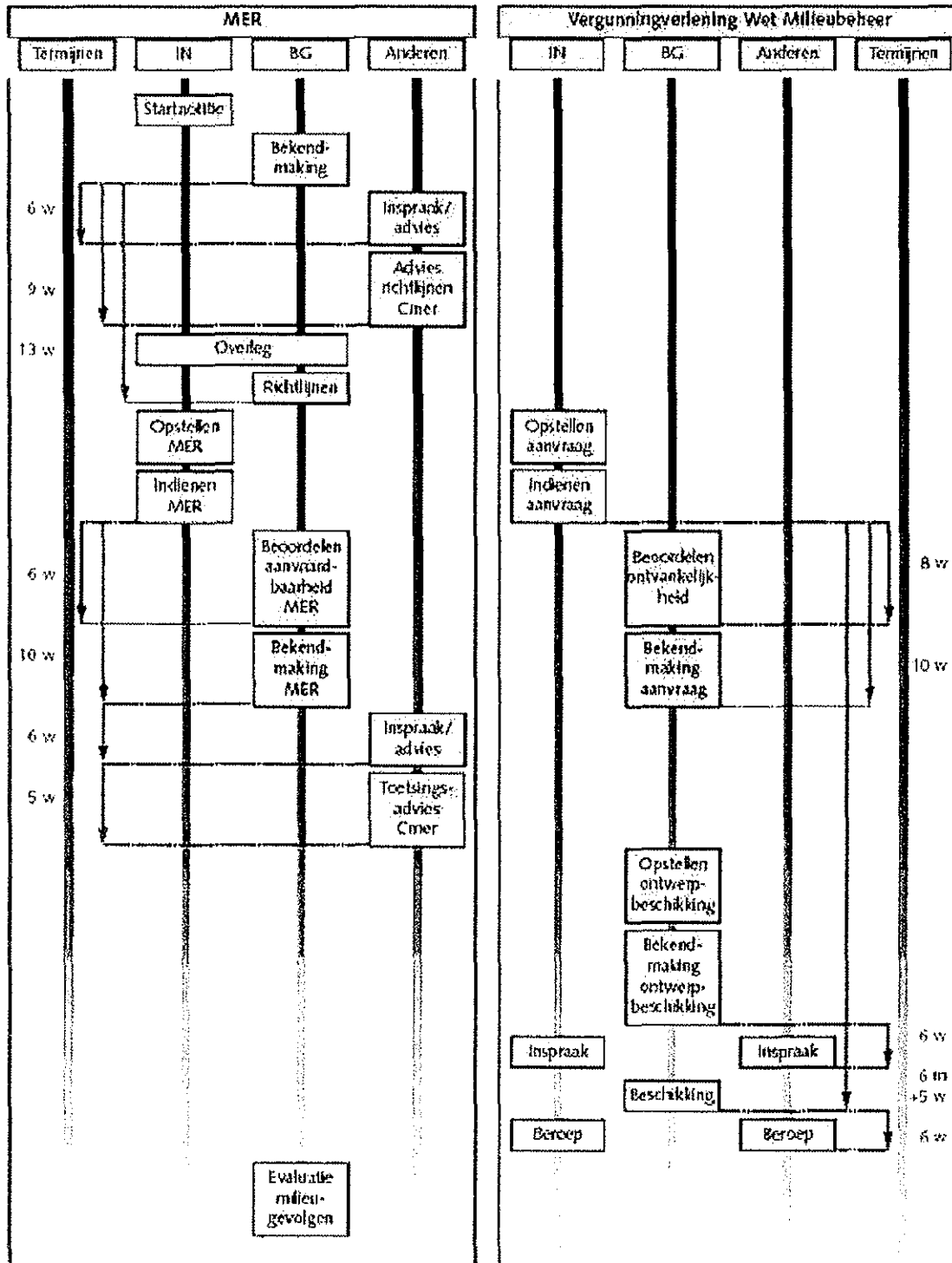
Bevoegd gezag Wet Milieubeheer

Provincie Noord-Holland
Adres Postbus 123
2000 MD, Haarlem
Contactpersoon Dhr. Ton Willems

Bevoegd gezag Wet verontreiniging oppervlaktewateren

Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier
Adres Postbus 850
1440 AW Purmerend
Contactpersoon Dhr. Pieter Broers

Dit MER is onderdeel van de m.e.r. procedure en zal na indiening beoordeeld worden op aanvaardbaarheid, waarna bekendmaking volgt. Daarna begint de fase van inspraak, advies en volgt een toetsingsadvies van de commissie m.e.r.



Figuur 3-1 Procedure m.e.r. en Wm-vergunning

3.3 Te nemen besluiten

Alvorens met de voorgenomen activiteit begonnen kan worden, dient het volgende besluit genomen te worden.

- Veranderingsvergunning Wet milieubeheer (Wm); Bevoegd gezag: Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland.

Afhankelijk van de uitvoeringsvariant, dient tevens besloten te worden:

- Vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo); Bevoegd gezag: Dagelijks Bestuur (DB) van het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

3.4 Genomen besluiten

3.4.1 Inleiding

Voor de nog te nemen besluiten dienen bij de realisatie een aantal documenten in acht te worden genomen, die kaderstellende of richtinggevende randvoorwaarden voor de voorgenomen activiteit bevatten. Deze zijn hieronder beknopt weergegeven. Beleid en wetgeving ten aanzien van klimaat, energie en afvalstoffen zullen hierbij niet meer aan de orde komen vanwege hun behandeling in hoofdstuk 2.

3.4.2 Vigerende vergunningen

Voor de huidige inrichting zijn er op dit moment drie vigerende vergunningen in het kader van de Wm en de Wvo.

Op 22 januari 2005 werd de Wm-vergunning van de Huisvuilcentrale onherroepelijk die in november 2004 is afgegeven door Gedeputeerde Staten van de provincie Noord-Holland. Deze vergunning dekt de activiteiten van de huidige inrichting.

Op 25 juli 2002 heeft het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier een Wvo vergunning afgegeven die door een beschikking in oktober 2004 is geactualiseerd.

3.4.3 Besluiten initiatiefnemer

HVC heeft als initiatiefnemer onderzocht op welke wijze de doelstelling bereikt kan worden en met welke technologie. Op voorhand wordt ernaar gestreefd om op alle vlakken beter te presteren dan wettelijk vereist is. Voor het bereiken van de doelstelling staan verschillende verbrandingstechnologieën ter beschikking. De verschillen tussen deze technologieën worden uitgelegd in hoofdstuk 4.2. Na een integrale afweging is HVC van mening dat met verbrandingstechnologie de doelstelling het best bereikt kan worden en aan de beoordelingscriteria voldaan kan worden. De keuze voor verbrandingstechnologie wordt gemotiveerd door onder meer de onderstaande punten:

- Installaties zijn op commerciële basis verkrijgbaar bij leveranciers;
- Het betreft betrouwbare techniek die een zekere bedrijfsvoering mogelijk maken;
- Op de installatie is garantie te verkrijgen voor een gegarandeerde zekere werking;
- De eisen die de installatie stelt aan de biomassa sluiten aan bij de huidige verwerking, waardoor een extra voorbereiding uit kan blijven.

Uit onderzoek is gebleken dat diverse verbrandingstechnologieën in aanmerking komen voor het behalen van de doelstelling. Echter, technologieën met wervelbed presteren op milieugebied aanzienlijk beter zodat deze technologie de voorkeur verdient en in een vroeg stadium besloten is slechts deze technologie uit te werken in het MER. Een verantwoording voor deze keuze wordt gemaakt in hoofdstuk 4.3.5.

3.4.4 Doelmatigheid

Bij vergunningverlening dient het bevoegd gezag te toetsen of wordt voldaan aan de eis van doelmatig beheer van afvalstoffen. In de Wet milieubeheer (artikel 1.1) luidt de omschrijving van doelmatig beheer van afvalstoffen:

"zodanig beheer van afvalstoffen dat daarbij rekening wordt gehouden met het geldende afvalbeheersplan, danwel de voor de vaststelling geldende bepalingen, danwel de voorkeursvolgorde aangegeven in artikel 10.4 (Wm), en de criteria genoemd in artikel 10.5 (Wm), eerste lid."

Voorkeursvolgorde en minimumstandaarden

In het kader van het LAP dient te worden aangetoond dat de voorgenomen activiteit inderdaad als nuttige toepassing gekenmerkt kan worden. De voorkeursvolgorde (artikel 10.4) is reeds behandeld en in Tabel 2-1 weergegeven. Verder is aan het einde van paragraaf 2.2.4 reeds genoemd dat een activiteit binnen de categorie nuttige toepassing dient te vallen.

Bij het beoordelen van nieuwe vergunningaanvragen dient het bevoegd gezag verder te toetsen aan de minimumstandaard die voor de betreffende (categorie van) afvalstoffen is vastgesteld. De standaard kan worden gezien als een invulling van de voorkeursvolgorde voor afvalbeheer voor afzonderlijke afvalstoffen en vormt op die manier een referentieniveau bij de vergunningverlening voor afvalbeheer.

Het LAP stelt daarom minimumstandaarden aan de te gebruiken afvalstromen voor de minimale hoogwaardigheid bij be- en verwerking van afval en is bedoeld om te voorkomen dat afvalstoffen te laagwaardig worden verwerkt. De minimumstandaarden zijn vastgesteld op basis van LCA-resultaten uit het MER/LAP. Ze dienen als ondergrens voor vergunningverlening, ergo: vergunningen worden in principe alleen verleend als de aangevraagde activiteit minstens even hoogwaardig is als de minimumstandaard, dat wil zeggen als de activiteit een milieudruk veroorzaakt die gelijk is aan of minder is dan die van de minimumstandaard. De minimumstandaarden worden uitgewerkt in de sectorplannen van het LAP.

Tabel 3-1 geeft voor de biomassasoorten die in het LAP omschreven zijn én die een toepassing kunnen hebben als brandstof in de bio-energiecentrale aan welke minimumstandaard geldt en welk sectorplan van toepassing is.

Tabel 3-1 Toetsing aan minimumstandaarden van brandstofstromen, gerelateerd aan de bio-energiecentrale

Sectorplan LAP	Minimumstandaard
Sectorplan 2: Procesafhankelijk industrieel afval	Nuttige toepassing
Sectorplan 5: Afval van waterzuivering en waterbereiding - Rioolwaterzuiveringsslib (RWZI)	Thermische verwerking, al dan niet na voordrogen
Sectorplan 9: Organisch afval - Houtfractie uit groenafval	Nuttige toepassing
Sectorplan 13: Bouw- en sloopafval - Houtafval (excl. CC & CCA-hout)	Nuttige toepassing
Sectorplan 14: Verpakkingsafval - Hout uit verpakkingsafval	Nuttige toepassing
Sectorplan 18: Papier en karton	Verwijderen door verbranden
Sectorplan 20: Textiel	Verwijderen door verbranden

Effectief en efficiënt beheer van afvalstoffen

Voor een doelmatig beheer van afvalstoffen dient invulling gegeven worden aan de criteria in artikel 10.5 (Wm), die een efficiënt en effectief beheer voorschrijven waarop effectief toegezien kan worden. Dit houdt in dat de volgende elementen kunnen worden getoetst (VROM, 2004):

- De kwaliteit en kwantiteit van emissies
- De kwaliteit en kwantiteit van de reststoffen na verbranding.

Voor de waarborging van de kwaliteit en kwantiteit van emissies naar lucht, water, geluid en bodem is specifieke wet- en regelgeving van toepassing die uitgebreid behandeld wordt in de volgende paragrafen.

De toepassing van reststoffen, zoals bodem- en vliegias, is eveneens gebonden aan minimumstandaarden, die voor het voornemen in Tabel 3-2 zijn weergegeven. Het LAP (sectorplan 7: afval van energievoorziening) schrijft voor dat reststoffen van houtverbrandingsinstallaties en overige thermische verwerking van hoogcalorische afvalstromen en biomassa als minimumstandaard verwijderd dienen te worden door middel van storten. Door de diverse biomassoorten die dit soort installaties verbranden is de aard, omvang en samenstelling van de reststoffen immers onzeker, hetgeen een hogere minimumstandaard verhindert.

Voor rookgasreinigingsresidu, zowel in natte als droge vorm, is sectorplan 6 (afval van afvalverbranding) van toepassing die vermeldt dat verwijderen door storten de minimumstandaard is.

Tabel 3-2 Toetsing reststromen aan minimumstandaarden

Sectorplan LAP	Minimumstandaard
Sectorplan 7: Afval van energievoorziening - Reststoffen van houtverbrandingsinstallaties	Verwijderen door storten
Sectorplan 6: Afval van afvalverbranding - Rookgasreinigingsresidu	Verwijderen door storten

3.4.5 Emissies naar lucht

3.4.5.1 Besluit luchtkwaliteit

Het Besluit luchtkwaliteit bevat de regels ter implementatie van de richtlijn van de Raad van de Europese Unie van 22 april 1999 betreffende grenswaarden voor zwaveldioxide, stikstofdioxide en -oxiden, zwevende deeltjes en lood in de lucht. Deze richtlijn is de eerste zogenaamde dochterrichtlijn die voortvloeit uit de in 1996 opgestelde EG-kaderrichtlijn. In het Besluit luchtkwaliteit zijn naast de genoemde stoffen en in afwachting van de tweede dochterrichtlijn de grenswaarden voor koolstofmonoxide en benzeen uit de bestaande Besluiten luchtkwaliteit onverminderd overgenomen. In 2004 is de richtlijn voor arseen, cadmium, kwik, nikkel en PAK's uitgebracht. Deze moet de komende jaren in de Nederlandse wetgeving worden opgenomen zodat voor deze stoffen vanaf 2012 streefwaarden zullen gaan gelden. De grenswaarden uit het Besluit Luchtkwaliteit zijn weergegeven in Bijlage 9.

3.4.5.2 Keuze emissieregime

Bij de verbranding van biomassa treden emissies op naar de lucht. Het emissiebeleid ten aanzien van bio-energiecentrales maakt daarbij onderscheid tussen "schone" en "vervulde" biomassa'stromen. Dit onderscheid komt voort uit de Europese richtlijnen 2001/80/EG betreffende grote stookinstallaties (LCP: Large Combustion Plants) en 2000/76/EG betreffende afvalverbranding (WI: Waste Incineration) (EU, 2000 & 2001b). Eerstgenoemde is van toepassing op schone biomassa en is in de Nederlandse wetgeving verwerkt in het Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer (BEES) A & B. De richtlijn afvalverbranding is van toepassing op de overige biomassa en stelt strengere emissie-eisen, die in Nederland zijn vastgelegd in het Besluit Verbranden Afvalstoffen (BVA).

Het BVA is van toepassing op de verbranding van alle afvalstoffen, behalve die afvalstoffen die het besluit uitsluit. Het merendeel van de biomassa die ingezet zal worden bij de voorgenomen activiteit zal hout uit bouw- en sloofafval betreffen en wordt niet uitgesloten door het BVA. Dientengevolge zal tenminste aan de emissie-eisen moeten worden voldaan die nader gespecificeerd worden in de A-tabellen van het BVA.

3.4.5.3 Minimalisatieverplichting

Met het verschijnen, aan het einde van de jaren '80, van het eerste Nationaal Milieubeleidsplan werd in het kader van het thema verspreiding een prioritaire lijst

opgesteld van 50 stoffen die op dat moment zodanig milieugevaarlijk werden beschouwd dat extra maatregelen noodzakelijk werden geacht. In de Notitie Emissiereductiedoelstellingen prioritair stoffen van 2001 (geschreven door VROM op basis van het NMP3) wordt geconcludeerd dat het Nederlandse milieubeleid voor veel milieugevaarlijke stoffen succesvol is geweest. De oorspronkelijk lijst van 50 stoffen is in deze notitie opgedeeld in een A-categorie (met bijbehorend stringent emissiereductiebeleid) en een B-categorie. Van deze B-categorie werd in 2001 verwacht dat de streefwaarden voor deze stoffen in 2010 nagenoeg in geheel Nederland gehaald zouden gaan worden. De onderstaande Tabel 3-3 geeft inzicht in de prioritair stoffenlijst.

Tabel 3-3 Prioritair stoffenlijst

A categorie	B categorie	
Acroleïne	Acrylonitril	Methylbromide
Benzeen	Arseen	Propyleenoxide
Cadmium	Asbest	Ethyleenoxide
Etheen	Chlooranilinen	Styreen
Fluoriden	Chloorbenzenen	Tetrachloormethaan
Koper	Chroom	1,1,1-trichloorethaan
Lood	1,2-dichloorethaan	Trichlooretheen
Methylbenzeen (tolueen)	Dichloormethaan	Trichloormethaan
Nikkel	Dioxinen	Vinylchloride
PAK (benzo(a)pyreen, fluoranteen)	Fenolen	
PCB & BCT	Ftelaten	
Radon	Hexachloorcyclohexaan	
Stikstofdioxide	Koolmonoxide	
Fijnstof	Kwik	
Tertachlooretheen (PER)	Formaldehyde	
Zink		

Ook in 2001 is de Strategienota Omgaan Met Stoffen (SOMS) uitgekomen als startpunt van een vernieuwing van het stoffenbeleid. Eén van de uitvloeisels van SOMS is de (zeer lange) lijst met stoffen die Zeer Ernstige Zorg (ZEZ) met zich meebrengen. Deze ZEZ-lijst, opgesteld door het RIVM, heeft ten grondslag gelegen aan de momenteel vigerende lijst van stoffen waarvoor een minimalisatieverplichting geldt zoals beschreven in de NeR. Op deze lijst staan drie categorieën:

- Extreem Risicovolle Stoffen
- Gas- of dampvormige stoffen
- Vaste stoffen

De eerste categorie bevat de PCB's, dioxines en furanen. De gas- en dampvormige stoffen zijn 14 met naam en toenaam genoemde vluchtige koolwaterstoffen. In de laatste categorie zitten de PAK's, een groot aantal (chloor/broom houdende) koolwaterstoffen, nikkelsulfide, chroom(VI) en beryllium(-verbindingen).

De minimalisatieverplichting zoals beschreven in de NeR geldt voor stoffen op de bovengenoemde lijst waarvan meer wordt geëmitteerd dan de bijbehorende massagrensstroom. Voor stoffen die aan deze criteria voldoen, moet worden vastgesteld of de immissie binnen de relevante kwaliteitsnormen uit komt. Mocht dit het geval zijn is de initiatiefnemer gehouden extra maatregelen te nemen om ervoor te zorgen dat de kwaliteitsnormen wel worden gehaald.

Het te gebruiken toetsingskader voor emissies naar de lucht zal in hoofdstuk 6 meer specifiek (per stof) worden aangegeven.

3.4.5.4 Besluit van de initiatiefnemer m.b.t. jaargemiddelde emissies

HVC heeft zich als initiatiefnemer voorgenomen om, waar mogelijk beter dan, of tenminste gelijk te presteren aan de wettelijke vereisten. Voor de meeste emissies naar de lucht heeft dit een concrete invulling gekregen. Na overleg met diverse belanghebbenden heeft HVC besloten zich te gaan houden aan maximale jaargemiddelde emissies, zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 3-4 Maximale jaargemiddelde emissies naar lucht waar de HVC zich aan gaat houden.

Geëmitteerde stof (in mg/Nm ³ , droog, 11% O ₂ , indien niet anders vermeld)	Maximale jaargemiddelde emissienorm HVC ^a
Stof	2
HCl	3
HF	0,2
SO _x	15
Hg	0,007
Cd & Tl	0,01
Σ Metalen	0.05
CO	20
TOC	1
PCDD/PCDF als TEQ (ng/Nm ³)	0,02
NH ₃	5

^a Indien HVC door bijzondere bedrijfsomstandigheden deze emissies overschrijdt, zal deze haar slechts dan niet worden toegerekend, wanneer HVC, naar het oordeel van het bevoegd gezag, voldoende aannemelijk kan maken dat het beheer en het onderhoud van de installatiedelen die voor het optreden van emissies relevant zijn, plaatsvinden op een adequaat niveau en voldoen aan de eisen van good housekeeping.

Tabel 3-5 presenteert, ter informatie, de maximale jaarvracht die hoort bij de maximale jaar gemiddelde (door HVC zelf opgelegde) emissie norm. Deze waarden zijn berekend als worst case waarden, bij een maximale rookgasflow. Deze wordt bepaald door de maximale bedrijfstijd, het maximale vermogen van de centrale en de rookgasvolumes van het worst-case brandstofpakket.

Tabel 3-5 Maximale jaarvrachten, bij maximale rookgasflow, horend bij de maximale jaar gemiddelde emissie norm van HVC.

		Maximale jaarvracht horend bij de maximale jaar gemiddelde emissie norm HVC
		Jaarvracht op basis van 160.000 Nm ³ /uur rookgas
Stof	ton/jaar	2,8
HCl	ton/jaar	4,2
HF	ton/jaar	0,3
SO _x	ton/jaar	21,0
NO _x	ton/jaar	98,1
Hg	kg/jaar	9,8
Cd & Tl	kg/jaar	14,0
Σ zware metalen	kg/jaar	70,1
CO	ton/jaar	28,0
C _x H _y	ton/jaar	1,4
PCDD/PCDF als TEQ	mg/jaar	28,0
NH ₃	ton/jaar	7,0

3.4.6 Geluid

Een bio-energiecentrale met een groter thermisch vermogen dan 75 MW wordt door het Inrichtingen- en Vergunningenbesluit (IVB) geïnclassificeerd als een inrichting die gevestigd dient te worden op een gezoneerd industrieterrein. Voor de locatie van de voorgenomen activiteit, het industrieterrein Boekelermeer-Noord in Alkmaar, is een geluidszone vastgesteld. Deze geluidszone (zonekaart 50 dB(A) zone industrielawaai Boekelermeer - tekening 25.533 d.d. aug 2002) is opgenomen in het Bestemmingsplan Boekelermeer Zuid-2 d.d. 30 oktober 2002 (goedkeuring Gedeputeerde Staten d.d. 17 juni 2003). Dit houdt in dat voor het aspect geluid grenswaarden zijn vastgesteld ten aanzien van de gecumuleerde geluidsbelasting ter plaatse van de zonegrens.

In de vigerende Wm-vergunning zijn eisen gesteld aan de geluidsemissie afkomstig van de huidige HVC inrichting. In hoofdstuk 5 wordt hier nader op in gegaan.

3.4.7 Emissies naar water

Door de Rijksoverheid en de regionale waterkwaliteitsbeheerders waaronder het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier, zijn diverse besluiten genomen die gericht zijn op het bereiken dan wel handhaven van een goede kwaliteit van het oppervlaktewater:

- Wet verontreiniging oppervlaktewateren;
- Wet op de waterhuishouding;
- Vierde Nota Waterhuishouding (uitgaande van de Derde Nota Waterhuishouding en de Evaluatienota Water);
- Beheersplan voor de Rijkswateren.

Op provinciaal niveau is het waterkwaliteitsbeleid met name vastgelegd in het Waterhuishoudingsplan. Het "industrieterrein Boekelermeer" valt binnen het beheersgebied van het Hoogheemraadschap Holland Noorderkwartier. Beleidsuitgangspunten zijn vooral vastgelegd in het Waterkwaliteitsbeheersplan.

In de vigerende lozingsvergunning is de kwaliteit van het te lozen water aan voorschriften gebonden. In hoofdstuk 5 wordt hier nader op in gegaan. Indien er sprake zou zijn van additionele lozing door de initiatiefnemer zou toetsing moeten plaatsvinden aan de hand van RIZA-documenten voor koelwatersystemen. Er is echter geen sprake van additionele lozing van koelwater.

3.4.8 Europese richtlijn 96/61/EG IPPC

Vanaf oktober 1999 is de Europese IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) richtlijn van kracht geworden voor nieuwe inrichtingen en cruciale wijzigingen aan bestaande inrichtingen. Het doel van de richtlijn is geïntegreerde preventie en beperking van verontreiniging. In eerste instantie komt de richtlijn met maatregelen ter voorkoming van emissies naar lucht, water en bodem, en in tweede instantie met beperking van deze emissies met inbegrip van maatregelen voor afvalstoffen.

In deze richtlijn staat onder andere vermeld dat voor vergunningen de toepassing van de Best Available Techniques (BAT), in het Nederlands vertaald als Beste Beschikbare Technieken (BBT), gebruikt dient te worden voor energie-installaties met een thermische input van 50 MW of meer (categorie 1.1) en installaties voor de verbranding van stedelijk afval (categorie 5.2). Hiermee kan gewaarborgd worden dat in deze inrichtingen alle passende preventieve maatregelen tegen verontreinigingen genomen worden. Deze richtlijn richt zich dus op installaties, in tegenstelling tot de Wm. Omtrent de BAT zijn referentiedocumenten opgesteld, de zogenaamde BREF documenten. Er zijn zowel verticale als horizontale BREF documenten. De horizontale BREF documenten zijn van toepassing op alle sectoren uit bijlage I van de IPPC-richtlijn, maar hebben slechts betrekking op een aantal bijzondere onderwerpen, vandaar horizontaal. De toetsing aan de BREFs is weergegeven in Bijlage 7.

3.4.8.1 Verticale BREF's

Voor wat betreft de voorgenomen activiteit zijn de volgende verticale BREF documenten van toepassing: *grote stookinstallaties, afvalverbranding en afvalbehandeling*. De voorgenomen activiteit is binnen dit MER en de hierbij behorende Wm aanvraag getoetst op deze BREF's.

3.4.8.2 Horizontale BREF's

Voor wat betreft de voorgenomen activiteit zijn de volgende horizontale BREF documenten van toepassing, namelijk: *monitoring, koelsystemen, emissies van opslag van bulkgoederen, energie-efficiëntie, en economische en cross-media effecten*.

BREF inzake monitoring

Uit de IPPC-richtlijnen vloeien verschillende verplichtingen voort met betrekking tot monitoring van emissies. De monitoringsverplichtingen dienen in beginsel een tweeledig doel. Enerzijds geven ze het bevoegd de gelegenheid om te controleren of aan de gestelde eisen wordt voldaan. Anderzijds dient er over de milieueffecten van de installatie te worden gerapporteerd. Op grond van de IPPC-richtlijn dient een vergunning passende eisen voor de controle op lozingen, de meetprocedure, alsmede de procedure voor de beoordeling van de metingen te bevatten. Bovendien dient de verplichting vastgelegd te worden dat de bevoegde autoriteit in kennis gesteld wordt van de gegevens die noodzakelijk zijn voor de controle op de naleving van de vergunningsvoorwaarden.

Het bevoegd gezag heeft de taak monitoringsverplichtingen op te nemen in de vergunning in het kader van de IPPC. Daarbij zal het bevoegd gezag de meet- en registratieverplichting conform het BVA opnemen.

BREF inzake koelsystemen

Het BREF betreffende de best beschikbare technieken (BBT) voor koelsystemen is gepubliceerd in december 2001. Dit document geeft ten aanzien van BBT aan, dat de keuze voor toepassing van een koelsysteem in belangrijke mate locatieafhankelijk is. Van invloed zijn de beschikbaarheid van grond- en/of oppervlaktewater en de mogelijkheden tot lozing van koelwater. Verder spelen de gewenste koelwatertemperaturen, het beperken van emissies naar lucht en water, een beperking van de geluidsemissie, alsmede een energiezuinig ontwerp een rol.

BREF inzake emissies van opslag van bulkgoederen

Voor emissies die optreden bij op- en overslag van (gevaarlijke) stoffen geldt de BREF emissies van opslag (versie januari 2005), die momenteel gecompleteerd wordt. Het gaat daarbij onder meer om:

- Opleidingseisen van personen verantwoordelijk voor de op- en overslag
- De afstand tussen gebouwen binnen en buiten de inrichting en de opslag
- Het gescheiden opslaan van stoffen die onderling kunnen reageren
- Het beperken van de stofemissie van stuifgevoelige stoffen
- Opvangvoorzieningen bij opslag van vloeistoffen
- Brandbestrijdingsmiddelen en voorkoming van ontsteking.

BREF inzake energie-efficiëntie

Dit horizontale BREF-document bevindt zich in de fase dat er een meeting report is uitgegeven in mei 2005, als voorbereiding om tot een officieel BREF document te komen. Het meeting report en de fase waarin de procedure zich bevindt maakt een inhoudelijke toets niet mogelijk.

BREF inzake economische en cross-media effecten

Deze BREF in feite het spoorboekje om locatiespecifieke afwijkingen ten opzichte van de andere referentiedocumenten te beschrijven. Zolang er niet afgeweken wordt van de andere referentiedocumenten is een toets aan de teksten uit deze BREF niet aan de orde.

3.4.9 Vogel- en habitatrictlijn

Een ander onderdeel van de Europese regelgeving is de Vogelrichtlijn en de Habitatrictlijn, die van kracht zijn in alle Europese lidstaten. In beide richtlijnen is een gebiedsbeschermingscomponent en een soortbeschermingscomponent opgenomen. De soortbeschermingscomponent voor de Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn is in de Nederlandse wetgeving opgenomen in de Flora- en Faunawet. Voor de gebiedsbeschermingscomponent van beide richtlijnen is voor de Nederlandse wetgeving een wijziging van de Natuurbeschermingswet in voorbereiding.

Het doel van de Vogelrichtlijn uit 1979 is het beschermen van alle in het wild levende vogels en hun leefgebieden binnen het grondgebied van de EU. De Habitatrictlijn uit 1992 heeft als doel het behoud van de totale biologische diversiteit van natuurlijk en halfnatuurlijk habitat en wilde flora en fauna (met uitzondering van vogels) op het grondgebied van de EU.

De Habitatrictlijn geldt alleen voor die soorten aanwezig in het plangebied van de voorgenomen activiteit, die vermeld staan in bijlage IV van de Habitatrictlijn. Op alle overige soorten is bescherming vanuit de Flora- en Faunawet van toepassing. De Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn zijn alleen van toepassing indien de voorgenomen activiteit binnen of in de directe omgeving plaatsvindt van een aangewezen Vogelrichtlijngebied of Habitat-richtlijngebied.

3.4.10 Flora- en Faunawet

Sinds 1 april 2002 is de bescherming van dier- en plantensoorten in Nederland geregeld in de Flora- en Faunawet. Het doel van deze wet is het instandhouden en beschermen van in het wild voorkomende planten- en diersoorten. In beginsel houdt deze wet in dat alle schadelijke handelingen ten aanzien van beschermde planten- en diersoorten verboden zijn. Een ontheffing (ex. Artikel 75, vierde lid, onderdeel C, Flora- en Faunawet; ontheffing voor ruimtelijke ingreep) kan aangevraagd worden, maar slechts onder strikte voorwaarden zullen afwijkingen van de verbodsbepalingen gehonoreerd worden.

Bij het beoordelen van een aanvraag voor een ontheffing wordt onderscheid gemaakt in drie verschillende categorieën:

1. inheemse vogels alsmede planten- en diersoorten uit bijlage IV van de Habitatrictlijn
2. minder algemene soorten die niet onder het eerste punt zijn vermeld
3. meer algemene soorten.

Dit onderscheid wordt gemaakt om enigszins te voorkomen dat zeer algemene voorkomende soorten leiden tot uitgebreide vergunningsprocedures, indien deze soorten beschermd worden door de Flora- en Faunawet.

3.4.11 Ruimtelijke ordening

De toekomstige locatie van de voorgenomen activiteit valt in het vigerende bestemmingsplan "Bedrijventerrein Boekelermeer" (vastgesteld in 1989). In dit bestemmingsplan is de reguliere maximum bouwhoogte 25 meter. Vrijstelling mag verleend worden tot een bouwhoogte van 45 meter voor een gebouw en 110 meter voor een schoorsteen. Met een schoorsteenhoogte van 80 meter en een hoogte van het ketelhuis van maximaal 45 meter passen de bouwplannen van de voorgenomen activiteit binnen deze criteria.

3.4.12 Gemeentelijk beleid

De locatie van de bio-energiecentrale is gepland op het terrein van HVC, gelegen op het industrieterrein Boekelermeer Noord. Deze grenst aan het industrieterrein Boekelermeer

Zuid, dat een bestemming heeft van een duurzaam bedrijventerrein. De huidige, en toekomstig te vestigen, bedrijven op dit terrein worden aangesloten op het warmtenet van MeerWarmte, een dochterbedrijf van HVC dat voorziet in de levering van restwarmte van de huidige vier lijnen van de AVI. Op termijn is de capaciteit van de warmtelevering niet toereikend om het gehele terrein van warmte te voorzien en kan de bio-energiecentrale extra capaciteit verschaffen. Het initiatief sluit daarbij aan bij het ambitieniveau dat de gemeente toekent aan het naastgelegen terrein.

4. Beschrijving voorgenomen activiteit, nulalternatief en uitvoeringsvarianten

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de voorgenomen activiteit. Hoofdstuk 4 heeft als doel een technische en organisatorische beschrijving te geven van de voorgenomen activiteit (4.3), het nulalternatief (4.4.2) en de uitvoeringsvarianten (4.4.3).

Paragraaf 4.3.2 tot en met 4.3.4 behandelen de opslag, het transport en de inzet van de biobrandstoffen voor de voorgenomen activiteit. Paragraaf 4.3.5 tot en met 4.3.11 behandelen deelaspecten van het technologisch proces voor de omzetting van de biobrandstoffen in duurzame elektriciteit. Als samenvatting van het technische deel presenteert paragraaf 4.3.13 de ontwerpgegevens en wordt in paragraaf 4.3.14 de te verwachten massa- en energiebalans voor de voorgenomen activiteit gepresenteerd.

Paragraaf 4.3.12 gaat dan in op alle organisatorische aspecten die betrekking hebben op de voorgenomen activiteit.

4.2 Energieconversie van biomassa

Voor de conversie van biomassa naar duurzame elektriciteit staan verschillende conversietechnologieën ter beschikking. Technieken die met name geschikt zijn voor de conversie van houtachtige biomassa zijn verbranding, vergassing en pyrolyse.

Bij vergassing van biomassa ontstaat een brandbaar stookgas. Het stookgas bevat vele teercomponenten die verwijderd dienen te worden, voordat het als brandstof kan dienen in een gasturbine of een gasmotor. Het reinigingsproces is cruciaal voor een zekere bedrijfsvoering, maar is dermate complex gebleken dat vergassingstechnologie zich nog steeds in de onderzoeks- en demonstratiefase bevindt. Installaties op commerciële basis met geschikte garantievorwaarden ontbreken vooralsnog. Vergassing van biomassa en verbranden van het ongereinigde stookgas in de ketel van een kolencentrale biedt goede perspectieven op de korte termijn, maar is geen reëel alternatief voor de initiatiefnemer.

Bij pyrolyse wordt biomassa omgezet in een gasvormig, vloeibaar en vast product. Door een nauwkeurige regeling kan gestuurd worden welk soort product in grotere mate geproduceerd wordt. Het proces vereist dat de biomassa vooraf verkleind wordt. Ook is het nodig de biomassa te drogen, hetgeen gedaan kan worden met warmte verkregen door verbranding van het gasvormig product. De technologie bevindt zich nog in de demonstratiefase, waarin met name gekeken wordt naar de combinatie met efficiënt eindgebruik van de producten van deze voorbereidingsstap.

Een groot deel van de biomassastromen, met name de relatief droge en houtachtige biomassa, die vrijkomen in het verzorgingsgebied van HVC zijn geschikt voor conversie door middel van verbranding. Het restant van de biomassastromen, dat op dit moment geen nuttige toepassing kent, heeft de aandacht van HVC om deze in de toekomst efficiënter te benutten. HVC neemt daarom deel in een aantal ontwikkelingstrajecten, onder meer voor de omzetting van relatief natte biomassa in bio-olie via een HTU-proces.

4.3 Beschrijving voorgenomen activiteit

De voorgenomen activiteit betreft het bouwen en in bedrijf nemen van een bio-energiecentrale van HVC met een wervelbed als verbrandingstechnologie. Hiermee wordt duurzame elektrische energie opgewekt door verbranding van biobrandstoffen. De nieuwe installatie zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- ontvangst- en opslagvoorzieningen voor de biobrandstoffen

- toevoersysteem naar de ketel
- wervelbedverbrandingsinstallatie met een nominaal thermisch vermogen van 75 MW met ketel
- stoomturbine met luchtcondensor voor koeling
- rookgasreiniging
- reststoffenafvoer

Bij toenemende schaal zullen de specifieke investeringskosten afnemen en neemt het elektrisch rendement toe. Hierdoor is het wenselijk een zo groot mogelijke schaal te realiseren voor de installatie. Echter, de schaalbeperkende factor bij bio-energiecentrales is de hoeveelheid beschikbare biomassa en de daarmee gepaard gaande bedrijfsrisico's indien niet alle biomassa gecontracteerd kan worden (Hanssen, 2004). Verder spelen toenemende transportkosten een rol bij het aanleveren van grotere hoeveelheden biomassa van verder gelegen gebieden. HVC heeft gekozen om binnen het gegeven van de regionale beschikbare biomassa (zie Tabel 4-1) een zo groot mogelijke installatie te realiseren, om daarmee een optimaal schaaleardeffect te bereiken. Dit resulteerde in de keuze van 75 MWth nominaal ketelvermogen.

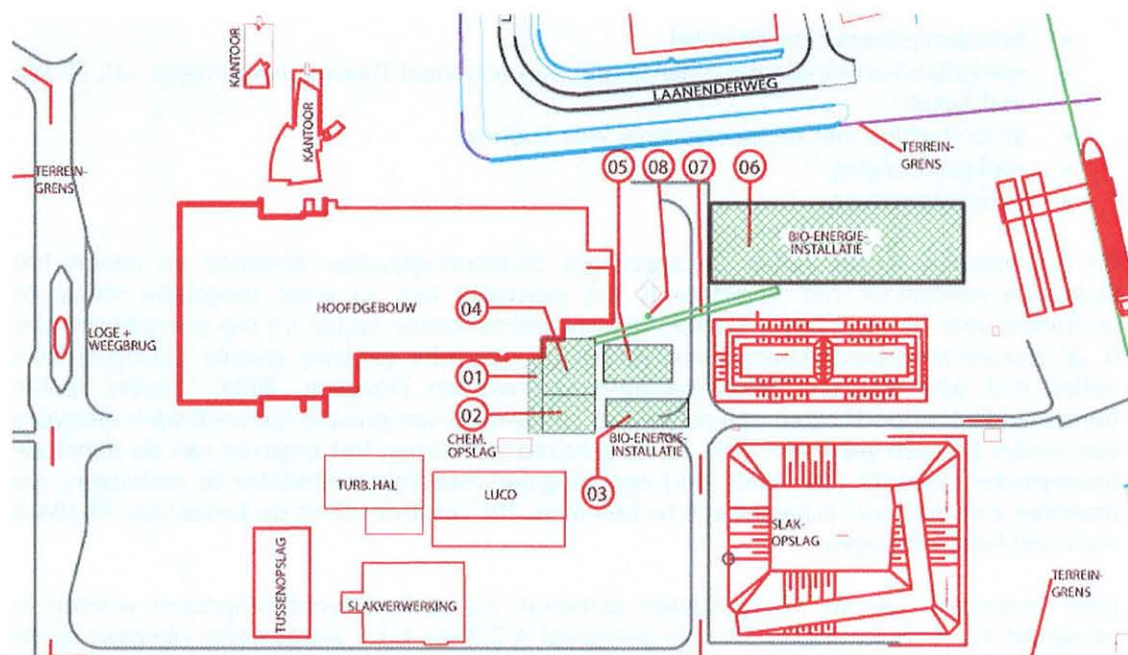
Ieder onderdeel van de voorgenomen activiteit zal gedetailleerd besproken worden in paragraaf 4.3.4 tot en met 4.3.11. In paragraaf 4.3.2 en 4.3.3 wordt eerst ingegaan op de logistieke keuze, de in te zetten biomassa en de logistiek en acceptatie omtrent de biobrandstoffen.

4.3.1 Locatie

De voorgenomen activiteit is geprojecteerd op het HVC terrein te Alkmaar, gelegen op het industrieterrein Boekelermeer-Noord. Er is om de volgende redenen voor deze locatie gekozen:

- De AVI van HVC is op dezelfde locatie gevestigd; om organisatorische redenen leidt dit tot synergievoordelen;
- De locatie maakt een gecombineerd gebruik van de aanvoer van hulpstoffen en de afvoer van reststoffen mogelijk;
- Er is een grote biobrandstoffenleverancier in de nabijheid;
- De locatie heeft de beschikking over een warmtenet waardoor de mogelijkheid bestaat restwarmte efficiënt te benutten;
- De locatie is via water en weg uitstekend bereikbaar.

Een weergave van de locatie ten opzichte van de omgeving is reeds weergegeven in Figuur 1-1. De figuur hieronder geeft de locatie van de bio-energiecentrale weer ten opzichte van de huidige installaties. De bio-energiecentrale zal gerealiseerd worden ten zuidoosten van de bestaande installaties (zie groengearceerde gedeelte in Figuur 4-1).



Figuur 4-1 Overzichtstekening van bio-energiecentrale en AVI van HVC

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 01: Elektrische ruimte | 05: Rookgasreiniging |
| 02: Machinegebouw | 06: Opslaghal |
| 03: Luchtcondensor | 07: Transportband |
| 04: Ketelhuis | 08: Schoorsteen |

Enkele gebouwen zullen voor het realiseren van de voorgenomen activiteit moeten worden uitgebreid, dan wel als nieuw opgericht worden. Er zal naar worden gestreefd de contouren van de bestaande installatie te handhaven.

De aanpassingen van de infrastructuur zijn zeer beperkt. Het betreft met name het opbreken van enkele stukken verhard wegdek, het aanpassen van riolering en van het hydrantensysteem. Gedurende de bouw van de bio-energiecentrale zullen zich wel aanpassingen voordoen ten behoeve van tijdelijke bouwvoorzieningen (bouwketen, opslagterrein).

4.3.2 Inzet van biobrandstoffen

Voor de voorgenomen activiteit zal gebruik gemaakt worden van de biomassastromen die grotendeels reeds voor de initiatiefnemer beschikbaar zijn, dan wel relatief eenvoudig gecontracteerd kunnen worden. Naast deze beschikbare stromen, zal HVC een brede set aan "witte" en "gele lijst" biomassa aanvragen om zo bedrijfsrisico's omtrent de inkoop van biomassa te limiteren. Deze brandstofkeuze is binnen de voorgenomen activiteit gepaard gegaan met de keuze voor een flexibele en uitgebreide rookgasreiniging, om aan de geldende emissienormen te voldoen.

De hoeveelheid biobrandstoffen die momenteel beschikbaar is in het verzorgingsgebied van HVC, bedraagt circa 160.000 ton per jaar, met een globale verdeling zoals in Tabel 4-1 is weergegeven. Tabel 4-2 vat de belangrijkste eigenschappen van deze biobrandstoffen samen.

Tabel 4-1 Beschikbare biomassa in het verzorgingsgebied van HVC (in ton per jaar)

Houtafval uit bouw- en sloopafval en hout uit grof huishoudelijk afval	135.000
Houtfractie uit groenafval – Overloop uit compostering	15.000
Houtfractie uit groenafval – Overmaat uit GFT	10.000
Totaal	160.000

4.3.2.1 Houtafval uit Bouw- en Sloopafval en hout uit Grof Huishoudelijk Afval

Het merendeel van de biobrandstoffen bestaat uit houtafval afkomstig van bouw- en sloopafval (BSA) en hout uit grof huishoudelijk afval (GHA). Dit houtafval betreft biomassa dat onbehandeld is of behandeld is met verf en/of lijm.

Binnen het verzorgingsgebied van HVC worden beide soorten houtafval op een aantal locaties gescheiden ingezameld, verkleind, versnipperd, gezeefd en van metalen ontdaan. Zo ontstaat een biobrandstof die over uniforme eigenschappen beschikt. De morfologie is redelijk gelijk verdeeld met een merendeel van de snippers die een afmeting hebben kleiner dan 70 mm. Het vochtgehalte is normaal gesproken 20%. De verbrandingswaarde bedraagt gemiddeld 13,1 MJ/kg (onderste verbrandingswaarde, op natte basis).

Het houtafval zal als basisbrandstof fungeren, hetgeen wil zeggen dat de bio-energiecentrale volledig bedreven kan worden met deze brandstof. Vanwege de homogene samenstelling en uniforme eigenschappen heeft het houtafval tevens de functie van regelbrandstof. Indien er overige biobrandstoffen aan de brandstofmix worden toegevoegd zal minimaal 50% van de mix blijven bestaan uit houtafval, waarmee de verbranding constanter is en het rookgas een samenstelling heeft die gegarandeerd gereinigd kan worden in de nageschakelde rookgasreiniging.

4.3.2.2 Houtfractie uit groenafval

De houtfractie uit groenafval is afkomstig van de groencompostering en GFT-afval. Bij groencompostering wordt snoeihout aëroob gecomposteerd. De takken in het snoeihout worden echter nauwelijks afgebroken tijdens het proces. Na het proces worden takken en compost van elkaar gescheiden, waarbij een deel van de takken wordt teruggevoerd naar de compostering waar het dienst doet als structuurverbeteraar. Het overige deel van de takken (de overloop) kan niet teruggevoerd worden, omdat dan het aandeel te groot wordt en de compostering niet meer naar behoren functioneert. De overloop wordt vershredderd en heeft afmetingen van ±35 mm. Deze fractie wordt momenteel geëxporteerd voor de inzet in Duitse bio-energiecentrales.

Groente-, fruit- en tuinafval worden op een soortgelijke wijze als snoeihout gecomposteerd. Voor het GFT-composteringsproces geldt eveneens dat een overmaat aan takken het proces verstoren. Zodoende wordt ook deze overmaat verwijderd en komt aldus beschikbaar voor inzet in de bio-energiecentrale.

Tabel 4-2 Gemiddelde specificaties van beschikbare biobrandstoffen

	eenheid	Houtafval uit	Houtfractie uit groenafval	
		Bouw- en Sloopafval & Grof Huishoudelijk Afval	Overloop uit compostering	Overmaat uit GFT
verbrandingswaarde	MJ/kg _{w.b.}	13 - 16	9 - 14	12 - 16
vochtgehalte	% _{d.s.}	10 - 25	35 - 45	10 - 25
asgehalte	% _{d.s.}	1 - 5	5 - 15	15 - 30
C	% _{d.s.}	45 - 50	40 - 45	25 - 35
H	% _{d.s.}	4 - 6	4 - 6	3 - 5
N	% _{d.s.}	0,5 - 2,5	0,5 - 2	0,5 - 2
O	% _{d.s.}	40 - 50	35 - 45	20 - 30
S	% _{d.s.}	0,05 - 0,15	0,1 - 0,3	0,05 - 0,15
Cl	% _{d.s.}	0,03 - 0,15	0,1 - 0,7	0,1 - 0,8
F	% _{d.s.}	0,002 - 0,005	< 0,003	0,001 - 0,006
Hg	mg/kg _{d.s.}	0,15 - 0,35	0,1 - 0,2	0,05 - 0,15
Cd + Tl	mg/kg _{d.s.}	1 - 1,4	0,1 - 0,4	0,6 - 1,2
som zware metalen ³	mg/kg _{d.s.}	250 - 500	150 - 400	300 - 600

4.3.2.3 Overige biobrandstoffen

Om flexibel te kunnen reageren op marktontwikkelingen wil HVC de mogelijkheid voor het gebruiken van overige biomassa voor de voorgenomen activiteit openhouden. Meest waarschijnlijk zijn biomassasoorten uit de voeding- en genotmiddelenindustrie (cacaodoppen, andere restproducten), biomassa uit de landbouw (bermgras, plantaardig restafval, stro, etc.). De biomassa die in de voorgenomen activiteit als brandstof benut wordt, zal in het verloop van het MER worden aangeduid met "biobrandstof". Biobrandstof wordt als volgt geformuleerd:

- Moet voldoen aan de wettelijke definitie van zuivere biomassa
- Expliciet uitgesloten zijn:
 - De brandstoffen uit de groepsnummers 701, 709, 729, 900 van NTA 8003⁴;
 - De brandstoffen uit de groepsnummers 300 van NTA 8003, te weten mest;
 - De categorie gevaarlijk afval volgens de Europese afvalstoffenlijst (EURAL).

De definitie van *zuivere biomassa* komt voort uit de 'Regeling garanties van oorsprong voor duurzame elektriciteit' en luidt:

"Producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw - met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen -, de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, die geheel biologisch afbreekbaar zijn, alsmede industrieel en huishoudelijk afval dat geheel biologisch afbreekbaar is".

Daarbij wordt geacht dat biomassa met een aandeel onvermijdbare kunststoffen en ander materiaal van langcyclisch organische oorsprong van ten hoogste drie massaprocent per partij geheel biologisch afbreekbaar te zijn.

Biomassa wordt in het nationale en Europese beleid op verschillende manieren geclassificeerd. In bijlage 5 wordt een overzicht gepresenteerd van de biomassasoorten die voor het voornemen in aanmerking komen.

³ de som van antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, lood, mangaan, nikkel en vanadium

⁴ De groepsnummers 701 en 709 zijn overige mengsels van biomassa. Groepsnummers 729 en 900 bevatten textiel en overige vaste secundaire brandstoffen, die een te hoog gehalte aan kunststoffen bevatten (NEN, 2003).

4.3.2.4 Uitgangspunt brandstofpakketten in dit MER

In dit MER worden twee brandstofpakketten beschouwd: een gemiddeld en een worst case brandstofpakket. Het gemiddelde pakket is datgene wat HVC in beginsel verwacht te gaan inzetten. Het bestaat uit 85% sloophout aangevuld met 15% hout uit compostoverloop. Om voor de berekening van de emissies een gevoel te krijgen hoe ver men kan gaan met de inzet van meer vervuilde biomassa stromen, is er ook een "worst case" brandstofpakket gedefinieerd. Dit bestaat uit 70% sloophout, 15% hout uit compostoverloop en 15% RWZI slib. Ondanks het feit dat er momenteel geen concrete plannen zijn RWZI slib te gaan bijstoken, wil HVC verkennen of de emissies van een 15% bijstook hiervan met de te hanteren rookgasreiniging nog steeds binnen de gestelde BVA emissienormen en aanvullende maximale jaaremmissienormen zal vallen. Onderstaande tabel vat de samenstellingen samen en geeft de voornaamste karakteristieken van de brandstofpakketten.

Tabel 4-3 Gemiddelde en worst-case biomassa pakketten, welke worden gebruikt voor de emissieberekeningen binnen dit MER.

	Gemiddeld verwacht brandstofpakket	Worst-case brandstofpakket
Aandeel houtafval uit bouw- en sloophout en hout uit grof huishoudelijk afval	85 %	70 %
Aandeel houtfractie uit groenafval (GFT en compostering)	15 %	15 %
Aandeel RWZI-slib	0 %	15 %
Vochtgehalte	21	30
Asgehalte [%]	4	5
Cl [% d.s.]	0.1	0.1
S [%d.s.]	0.05	0.2
Cd + Tl [mg/kg d.s.]	1.7	1.7
Hg [mg/kg d.s.]	0.3	0.5

4.3.3 Logistiek en acceptatie

De aanvoer van biobrandstoffen zal plaatsvinden over de weg en over water. Per werkdag worden gemiddeld 550 ton biobrandstoffen aangevoerd. De biobrandstoffen die HVC voorziet voor de bio-energiecentrale zijn merendeels afkomstig van vaste leveranciers, die gelegen zijn op de aangegeven locaties binnen het verzorgingsgebied (Figuur 1-1). Door het ontbreken van een gunstige aansluiting op een waterweg op deze locaties, of door de relatief kleine afstanden tussen de betreffende locatie en Alkmaar, zal het merendeel van de biobrandstoffen per vrachtwagen aangeleverd worden. De brandstof wordt volgens vastgestelde specificaties aan de bio-energiecentrale aangeleverd. Op de bio-energiecentrale zal geen bewerking meer uitgevoerd worden.

Aanvoer over de weg vindt plaats met vrachtwagens. Het betreft vrachtwagens die één of twee containers vervoeren. Ook staan vrachtwagen met opleggers ter beschikking die speciale schuifvloeren hebben voor het lossen van de biobrandstoffen. Indien de totale hoeveelheden biobrandstoffen per vrachtwagen aangeleverd zullen worden, zullen de vervoersbewegingen voor de aan- en afvoer met circa 25 bewegingen per werkdag toenemen. Eén beweging bestaat uit één ingaande en één uitgaande beweging.

Be totale hoeveelheid biobrandstoffen kan ook per schip worden aangevoerd met één scheepslading per dag. Op de overslagkade, de Leeghwater Haven, gedeeltelijk gesitueerd op het HVC terrein, worden de biobrandstoffen middels een mobiele loskraan op de kade overgeslagen, tijdelijk opgeslagen in de openlucht en vervolgens op gezette tijden naar de opslaghal getransporteerd, waarbij dezelfde acceptatieprocedure doorlopen wordt, die geldt voor de aanvoer per vrachtwagen.

Voor de aanvoer van biobrandstoffen werkt HVC samen met zijn toeleverancier Sortiva momenteel aan een acceptatieprocedure die de onderstaande aspecten in ieder geval zal bevatten en die aan alle leveranciers, die via Sortiva aan HVC gaan leveren, opgelegd zal worden. De acceptatieprocedure zal afzonderlijk van het MER ingediend worden.

De procedure geldt voor alle biobrandstoffen, ongeacht de vorm van transport, en heeft het primaire doel het voorkomen dat brandstoffen aangevoerd worden die:

- Niet vergund zijn;
- Niet aan de in paragraaf 4.3.2 gestelde definitie van *biobrandstoffen* voldoen;
- Eigenschappen hebben waarmee niet aan de wettelijke en eigen aanvullende milieunormen voldaan kan worden;
- Eigenschappen hebben die een zekere bedrijfsvoering hinderen.

Elk inkomend transport wordt gewogen. Hiervoor staat een aparte weegbrug ter beschikking, die gescheiden van de overige weegbruggen, bestemd voor de aanvoer van afval voor de AVI, functioneert. De aard van de biobrandstoffen, die vooraf door de leverancier middels een omschrijvingsformulier is aangegeven, wordt gecontroleerd en geregistreerd in een geautomatiseerd dataverwerkingsstelsel. De volgende gegevens worden in ieder geval geregistreerd: hoeveelheid, categorie, herkomst en transporteur.

Op het terrein zijn een aantal opstelplaatsen voorzien om controle mogelijk te maken dan wel om niet-geaccepteerde ladingen separaat te kunnen behandelen. In geval van twijfel wordt een lading geïnspecteerd. Niet geaccepteerde ladingen worden geweigerd en direct door de leverancier teruggenomen.

Door middel van de acceptatieprocedure, zowel bij de leverancier als bij de controle op de locatie van HVC zelf, zal voorkomen worden dat in de praktijk gevaarlijk afval ter verwerking komt in de bio-energiecentrale. Dit geldt ook voor de overige brandstoffen die in hoofdstuk 4.3.2 van de definitie van "biobrandstoffen" zijn uitgesloten.

Bij de acceptatieprocedure wordt onderscheid gemaakt tussen schone en vervuilde biobrandstoffen. "Schone biobrandstoffen" zijn biomassoorten, die voldoen aan de omschrijving van *biobrandstoffen* en aan *definitie 2* van biomassa, zoals die is weergegeven in hoofdstuk 2.2.1. Biomassastromen die voldoen aan *definitie 2* van biomassa zijn door de Nederlandse overheid vertaald naar "witte-lijst stromen" die staan vermeld in Bijlage 5. Bio-energiecentrales die slechts schone biobrandstoffen inzetten hebben ruimere emissievoorschriften. Met de samenstelling van schone biobrandstoffen, de verbrandingseigenschappen van de bio-energiecentrale en de werking van de rookgasreiniging kan op voorhand voldoende zekerheid gegeven worden over de emissies bij inzet van deze brandstoffen. Aan de samenstelling van schone biobrandstoffen worden geen specifieke acceptatiecriteria gesteld.

Voor vervuilde biobrandstoffen, anders dan houtafval uit bouw- en sloopafval en hout uit grof huishoudelijk afval en houtfractie uit groenafval (zowel compostering en GFT) worden aanvullende acceptatiecriteria gesteld. Enerzijds om partijen biobrandstoffen uit te sluiten die een zekere bedrijfsvoering verhinderen en anderzijds om gegarandeerd aan de emissievoorschriften te voldoen. Een analyse van de samenstelling van deze biobrandstoffen zal uitwijzen of de installatie geschikt is en of de rookgasreiniging in voldoende mate in staat is om het rookgas te reinigen opdat aan alle emissienormen voldaan wordt. Tevens wordt op basis van deze analyse en de bedrijfservaring van de installatie de verhouding vastgesteld tussen deze biobrandstof en de regelbrandstof.

De aanvoer van hulpstoffen vindt gezamenlijk plaats met transporten bestemd voor de AVI. Zodoende worden er nauwelijks extra vervoersbewegingen verwacht voor de aanvoer van hulpstoffen.

Op zon- en feestdagen zal er geen aanvoer van biobrandstoffen plaatsvinden. De bio-energie centrale zal dan met biobrandstoffen bedreven worden die opgeslagen zijn in de opslaghal. Gedurende een aantal dagen worden extra transporten voorzien om de hal te

vullen. Er wordt rekening mee gehouden dat gedurende die dagen de maximale hoeveelheid biobrandstoffen die aangevoerd worden 1000 ton per dag bedraagt.

4.3.4 Opslag en toevoer

Nadat de acceptatieprocedure doorlopen is worden de biobrandstoffen gelost en vervolgens opgeslagen in een vlakloods met een oppervlak van circa 2000 m² die volledig overdekt is. De loods heeft genoeg capaciteit om tenminste drie gehele dagen bedrijfsvoering te kunnen overbruggen en bestaat uit een ontvangsthal en een opslaghal. In de ontvangsthal kunnen twee vrachtwagen tegelijkertijd hun lading storten. De ontvangsthal is daarvoor voorzien van twee schuifbodems, die de biobrandstoffen via een opvoerband toevoeren aan de ketel. Een trechter boven deze band maakt het ook mogelijk om biobrandstoffen met een kraan of shovel toe te voeren.

De mogelijkheid bestaat ook om vrachtwagen rechtstreeks te lossen in de opslaghal. De opslaghal is daarvoor voorzien van een eigen ingang. De lading wordt op de vlakke vloer gelost, die vervolgens met een shovel naar de gewenste locatie in de hal wordt gebracht. De hal wordt voorzien van een kraan die een bereik heeft over de gehele oppervlakte van de opslaghal. Met behulp van de kraan kan bovengenoemde trechter gevuld worden.

De kraan wordt zowel manueel als automatisch bedreven en heeft tevens de functie om biobrandstoffen te homogeniseren. Daarvoor doorloopt de kraan een willekeurig bewegingspatroon waarbij biobrandstoffen verplaatst worden, hetgeen resulteert in een homogene samenstelling en een afname van het risico van groei.

De transportbanden uit de ontvangst- en opslaghal komen op dezelfde plek samen. Voordat de toevoer naar de ketel plaatsvindt, vindt een bewerking plaats waarbij biobrandstoffen met te grote afmetingen afgezeefd worden, en ontdaan worden van metalen. Een verdere verkleining van de brandstof is niet nodig. Zeeffractie en metalen worden in afzonderlijke containers opgeslagen.

4.3.5 Verbrandingstechnologie

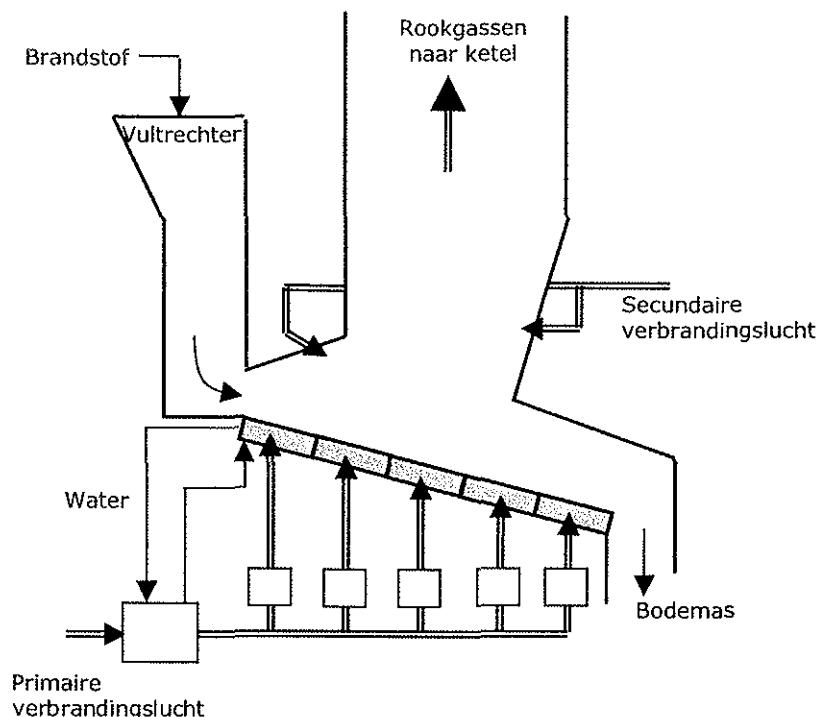
Voor de verbranding van biobrandstoffen staan globaal twee technologieën ter beschikking: roosterovenverbranding en wervelbedverbranding.

4.3.5.1 Roosterovenverbranding

Roosterovenverbranding kent een lange historie, zowel voor de verbranding van biobrandstoffen als afval. Kenmerkend aan roosterovenverbranding is, dat de brandstof niet, of in beperkte mate, in beweging is. De verbranding vindt plaats op een rooster (zie Figuur 4-2). Er zijn duidelijk verbrandingszones te onderscheiden, waarin de fasen in het verbrandingsproces afzonderlijk doorlopen worden door de luchtfactor plaatselijk te variëren. Meestal wordt het rooster schuin geplaatst. De brandstof wordt bovenaan op het rooster gebracht waar als eerste droging plaatsvindt. Door zwaartekracht (statisch rooster) of langs mechanische weg (bewegend rooster) wordt de biomassa over het rooster getransporteerd. Hierbij ontwijken en verbranden de vluchtige bestanddelen. Onder aan het rooster verbrandt de resterende houtskool en wordt de as afgevoerd.

Roosterovens zijn bedrijfszekere verbrandingstechnieken, waar veel ervaring mee is opgedaan. Ze zijn in staat biobrandstoffen met een grote variatie in vochtgehalte en verbrandingswaarde te verbranden. De eisen met betrekking tot afmetingen zijn weliswaar erg flexibel, maar de grootte van biobrandstoffen blijft beperkt tot ± 300 mm, waardoor een bepaalde vorm van brandstof voorbereiding noodzakelijk zal zijn. De verbrandingstemperaturen liggen doorgaans tussen de 1000 en 1400 °C, waardoor de vorming van thermische NO_x relatief hoog is, en de NO_x-concentratie aan de uitreezijde van de ketel (in het geval zonder DeNO_x-installatie) omstreeks 400 mg/Nm³ bedraagt. DeNO_x-installaties zullen derhalve relatief groot uitgevoerd moeten worden. Het aandeel onverbrande brandstof in de assen bedraagt typisch 1%. De stoomproductie bij

roosterovenverbranding kan fluctueren. Belangrijke oorzaken van deze fluctuaties zijn de niet constante samenstelling van de brandstof en de niet homogene verdeling van de brandstof op het rooster. Om toch een volledige verbranding te realiseren is het noodzakelijk een relatief hoge luchtvermaat (luchtfactor λ) te hanteren met een gebruikelijke waarde van 8% O₂. De hoge luchtvermaat zorgt voor relatief grote rookgasvolumestromen en verhindert een hoog ketelrendement. Door de hoge en onregelmatige temperaturen van de rookgassen treden risico's op dat keteldelen corroderen door het aanwezige chloor in de brandstof. De risico's worden beperkt door relatief lage stoomtemperaturen te gebruiken met maxima van omstreeks 450 °C.



Figuur 4-2 Werkingsprincipe van een roosteroven

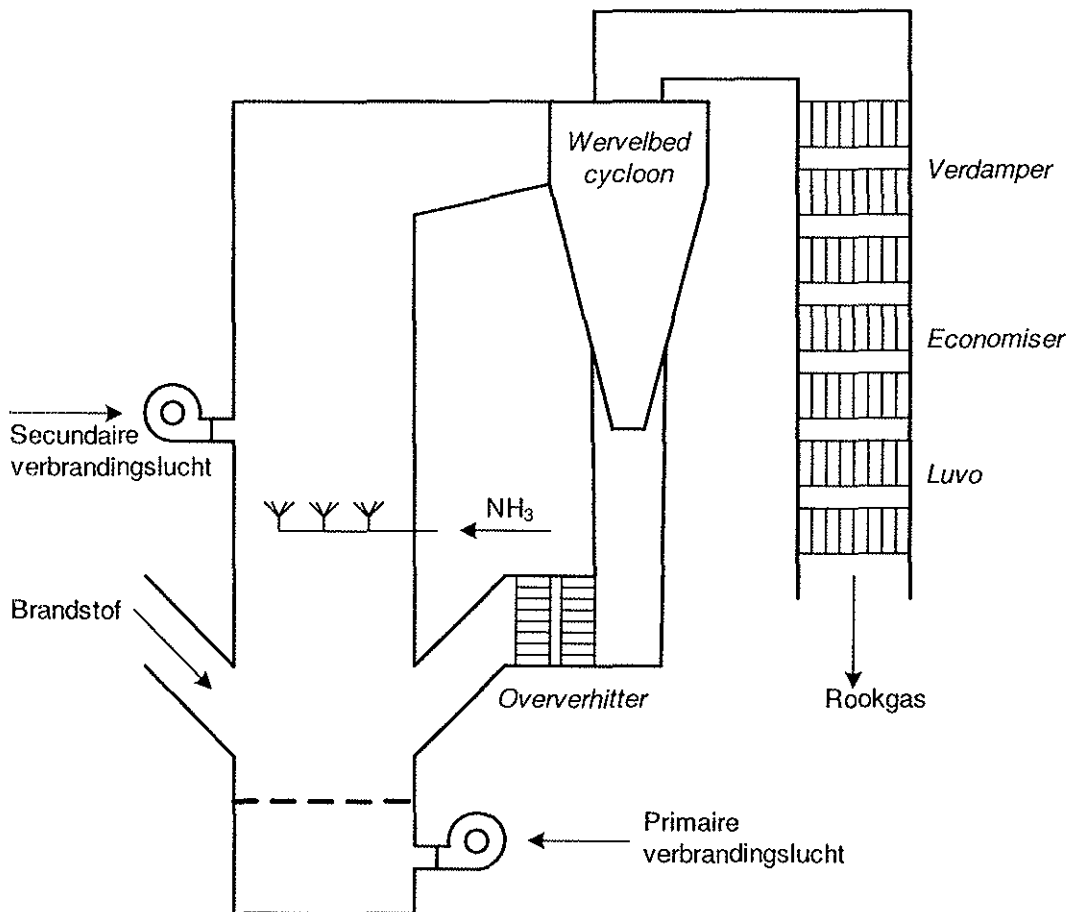
4.3.5.2 Wervelbedverbranding

Wervelbedverbranding kenmerkt zich doordat de brandstof meebeweegt met de luchtstroom. Dit wordt bereikt door lucht onderaf met hoge snelheid in de verbrandingsinstallatie te blazen. Het bedmateriaal bestaat voor het overgrote deel (80-90%) uit inert materiaal (met name zand), het overige deel is brandstof. Door de luchttoevoer van onderaf ontstaat een bubbelende massa van heet zand en brandstof en vindt een uitstekende warmteoverdracht plaats. De temperatuur van het bed bedraagt 850-900 °C. Door deze relatief lage verbrandingstemperaturen en de constante samenstelling van het rookgas treedt ketelcorrosie minder snel op, waardoor hogere stoomcondities gebruikt kunnen worden met een temperatuur van circa 500 °C en een druk van circa 90 bar(a). Hogere stoomcondities leiden tot een verhoging van het elektrisch rendement. Een wervelbed stelt meer eisen aan de afmetingen van de brandstof, maar is desondanks flexibel qua brandstofgrootte en vochtgehaltes. De NO_x-emissies zijn laag door relatief lage verbrandingstemperaturen, en bedragen aan de uittreezijde van de ketel omstreeks 100 - 120 mg/Nm³ (in het geval zonder DeNO_x-installatie). Door de grote warmtecapaciteit van het zand is sprake van uiterst volledige verbranding met lage CO-emissies en zeer lage onverbrande bestandsdelen in de assen. Het ketelrendement is hoger door de lage overmaat aan lucht. Met een gebruikelijke overmaat van 4,5% O₂ is de hoeveelheid rookgas 20% lager dan het geval zou zijn met een roosteroven.

De hoge luchtsnelheid van een wervelbed heeft als gevolg dat het elektrisch eigengebruik hoger is in vergelijking met roosterovenverbranding. Dit wordt echter enerzijds

gecompenseerd door een kleinere rookgasvolumestroom, waardoor met name op het eigengebruik van de zuigtrekventilator bespaard wordt. Anderzijds is het ketelrendement hoger, is de verbranding vollediger en zijn hogere stoomcondities mogelijk, waardoor over het geheel van verbranding, stoomproductie en omzetting naar elektriciteit, sprake is van een beter elektrisch rendement.

De eisen die een wervelbed stelt aan de afmetingen van de brandstof, maken een voorbereiding noodzakelijk. De brandstof dient verkleind te worden tot ± 150 mm. Ten opzichte van de afmetingen van brandstoffen voor roosterovenverbranding gaat hier een extra elektriciteitsverbruik mee gepaard. Dit is echter marginaal.



Figuur 4-3 Werkingsprincipe van een circulerend wervelbed

4.3.5.3 Stationair versus circulerend wervelbedverbranding

Er zijn twee typen wervelbedden. Bij de eerste is de luchtsnelheid zo gekozen dat het zand en de brandstof slechts een bubbelende beweging maken. Dit type wordt een stationair wervelbed of een Bubbling Fluidised Bed (BFB) genoemd. Als de snelheid van de luchtstroom verder verhoogd wordt, ontstaat een luchtstroom waarin zand en brandstof meegevoerd worden. Deze technologie wordt een circulerend wervelbed of Circulating Fluidised Bed (CFB) genoemd. Het werkingsprincipe van een CFB is weergegeven in Figuur 4-3. Het hete rookgas en de brandstof bewegen samen mee met de luchtstroom en worden van elkaar gescheiden in de wervelbedcycloon, waarbij de onverbrande brandstof via een retourleiding opnieuw aan het wervelbed wordt toegevoerd.⁵ De oververhitter kan eventueel in de retourleiding worden geplaatst. Dit heeft als voordeel dat de

⁵ Om verwarring te voorkomen met de cycloon, die opgenomen is in de nageschakelde rookgasreiniging, zal de cycloon die geïntegreerd is in de wervelbedverbrandingsinstallatie worden aangeduid als *wervelbedcycloon*. De cycloon in de rookgasreiniging kan daarbij zijn eigen naam houden.

warmteoverdracht door het hoge vaste stofgehalte zeer effectief is en het chloorgehalte lager is dan in het rookgas, waardoor de kans op corrosie aan de warmtewisselaar beperkt wordt.

In vergelijking met een BFB heeft een CFB als voordeel dat de warmteoverdracht door de grotere turbulentie hoger is, waardoor met een lagere luchtvermaat kan worden gewerkt. Dientengevolge zal de rookgasvolumestroom kleiner zijn en is het rendement hoger. Nadelig van een CFB zijn het hogere elektrisch eigengebruik ten gevolge van de hogere luchtstroom en de hoge stofconcentratie in het rookgas. Het merendeel van het stof wordt echter eenvoudig gescheiden van het rookgas in de wervelbedcyclus. Zoals vermeld wordt daarmee tegelijkertijd mogelijk dat de oververhitter geplaatst wordt op een locatie met een hoog vaste stofgehalte en laag chloorgehalte. Het stof dat resteert in het rookgas wordt verwijderd in de nageschakelde rookgasreiniging.

4.3.5.4 Vergelijking van verbrandingstechnologieën

Een integrale afweging van de verbrandingstechnieken is voorafgegaan aan dit MER. Hierbij zijn gesprekken gevoerd met leveranciers, is onderzoek gedaan door een ingenieursbureau en zijn ervaringen opgedaan met binnen- en buitenlandse bio-energiecentrales. Uit deze afweging blijkt dat, ondanks de hogere investering, voor het behalen van de doelstelling wervelbedverbranding de voorkeur geniet boven roosterovenverbranding. Onderstaande tabel geeft voor de twee verbrandingstechnologieën aan welke relevante thema's als positief (+) en negatief (-) worden beoordeeld.

Tabel 4-4 Samenvatting van de resultaten van het onderzoek naar verbrandingstechnologieën

	Wervelbed	Roosteroven
flexibiliteit brandstof	-	+
luchtvermaat	+	-
keteirendement	+	-
fluctuaties stoomproductie	+	-
corrosie risico's	+	-
stoomcondities	+	-
eigen elektriciteitsverbruik	-	+
totaal rendement	+	-
NOx-productie van ongereinigd rookgas	+	-
hoeveelheid rookgasvolume	+	-
kwaliteit assen	+	-
optreden bedagglomeratie	-	+
investering	-	+

De voornaamste redenen waarop de keuze voor wervelbedverbrandingstechnologie gebaseerd is, zijn:

- De brandstofvoorbewerking vereist voor toepassing in een wervelbed sluit aan bij de bewerkingsmethoden van de inzamelings- en recyclingbedrijven van HVC, omdat deze nu al aan vergelijkbare wervelbedinstallaties in Duitsland leveren
- De reststoffen zijn van goede kwaliteit door de zeer volledige verbranding
- Met een wervelbed een hoger rendement mogelijk is dan met een roosteroven
- Het hoge rendement van een wervelbed is het meest in lijn met de doelstelling en een doelmatig gebruik van de in te zetten biobrandstoffen
- Met een wervelbed kan voldaan worden aan de wettelijke eisen, de milieucriteria en de bedrijfseconomische criteria.

Binnen wervelbedverbranding is de keuze van HVC gevallen op een circulerend wervelbed, om de volgende redenen.

- Met CFB is een hoger rendement mogelijk dan met BFB

- Het hoge rendement van CFB is het meest in lijn met de doelstelling en een doelmatig gebruik van de in te zetten biobrandstoffen
- Met CFB kan voldaan worden aan de wettelijke eisen, de milieucriteria en de bedrijfseconomische criteria.
- Lange ervaring met het leveren van biobrandstoffen aan Duitse CFB's.

4.3.6 Circulerend wervelbed

De circulerende wervelbedverbrandingsinstallatie wordt voorzien van moderne verbrandingstechnieken die reeds bij de verbranding de vorming van ongewenste stoffen voorkomt. Toevoeging van primaire en secundaire verbrandingslucht voor een gefaseerde verbranding en toepassing van recirculatie van rookgassen reduceren de vorming van NO_x. De wervelbedcyclus verwijderd vaste en onverbrande delen uit het rookgassen en voert deze terug aan het bed. De wervelbedcyclus is een volledig geïntegreerd onderdeel van een CFB, dat tegen hoge temperaturen en stofconcentraties bestand moet zijn. Een verbrandingstemperatuur van tenminste 800 °C en een minimale verblijfstijd van twee seconden garanderen een volledige verbranding en de afbraak van dioxinen. De installatie wordt voorzien van ondersteuningsbranders, die aardgasgestookt zullen zijn. Deze treden in werking als de verbrandingstemperatuur onder de minimale waarde komt. Deze branders worden tevens ingezet voor het opstarten van de centrale.

De wervelbedverbrandingsinstallatie is in staat biobrandstoffen te verbranden met verbrandingswaarden van 10 tot 16 MJ/kg_{w.b.}. Figuur 4-4 toont het stookdiagram van de bio-energiecentrale. Op vollast bedraagt de nominale thermische capaciteit 75 MW. Uitgaande van een gemiddelde verbrandingswaarde van 13,1 MJ/kg, worden in het ontwerppunt 20,6 ton biobrandstoffen per uur verbrand. Met aftrek van de tijd die gepland is voor onderhoud is de verwachting dat de nominale operationele bedrijfstijd 8250 vollast equivalent uren bedraagt. Op jaarbasis worden zo gemiddeld 170.000 ton biobrandstoffen omgezet in duurzame elektriciteit. De totale hoeveelheid varieert echter door veranderingen in de gemiddelde verbrandingswaarde van de biobrandstoffen tussen 140.000 en 190.000 ton per jaar.

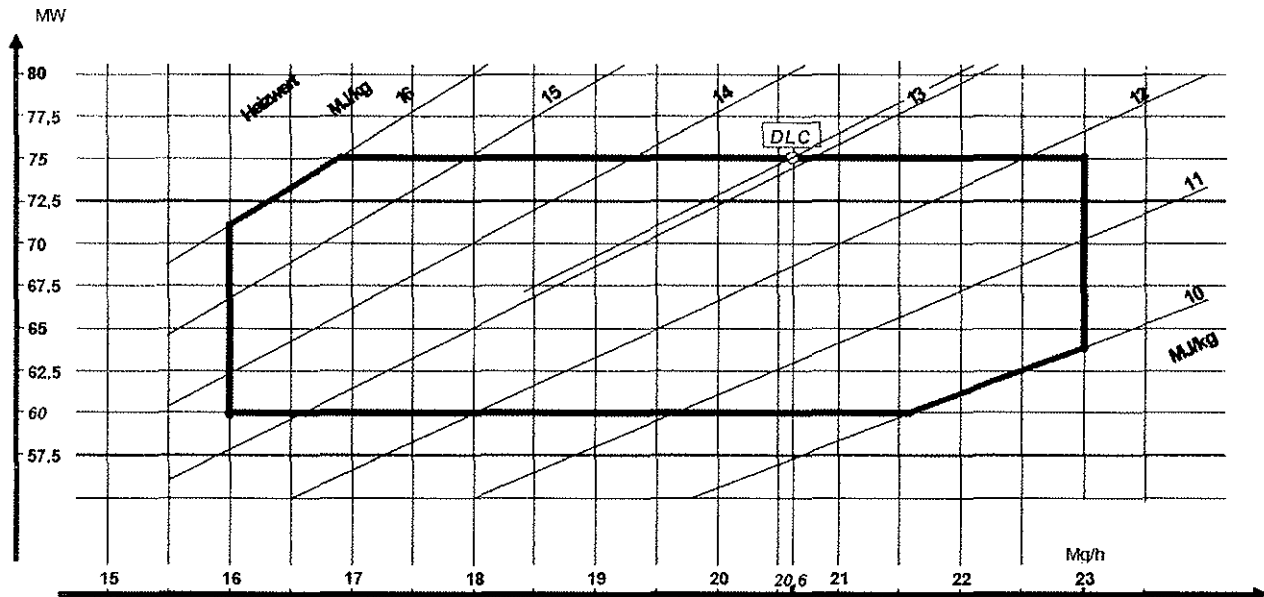
Op basis van buitenlandse ervaringen wordt op termijn verwacht dat de operationele bedrijfstijd kan toenemen. Bij onderhoudsintervallen van meer dan één jaar, bedraagt de maximale operationele bedrijfstijd zelfs 8760 uur. De totale hoeveelheid biobrandstoffen bedraagt dan in het ontwerppunt circa 181.000 ton per jaar. Door variaties in de verbrandingswaarde kan de totale hoeveelheid biobrandstoffen variëren tussen 145.000 en 200.000 ton.

Reeds in het ontwerp wordt een maximale thermische overcapaciteit tot 80 MWth voorzien. Bij deze capaciteit en bij een nominale bedrijfstijd en gemiddelde verbrandingswaarde, bedraagt de gemiddelde hoeveelheid biobrandstoffen 180.000 ton per jaar. Bij een maximale operationele bedrijfstijd worden in het ontwerppunt jaarlijks 192.000 ton biobrandstoffen ingezet.

De maximale hoeveelheid biobrandstoffen die jaarlijks ingezet kan worden, bedraagt 215.000 ton, hetgeen het geval is bij een maximale bedrijfstijd, maximale overcapaciteit van de ketel en laagste verbrandingswaarde. Tabel 4-5 somt het gebruik van biobrandstoffen nog eens op.

Tabel 4-5 Inzet van biobrandstoffen (in kilotonnen per jaar) bij nominale en maximale capaciteit en bij minimale en maximale verbrandingswaarden.

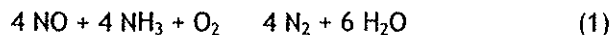
	MWth	Biobrandstoffen (kton) bij gemiddelde verbrandingswaarde		Biobrandstoffen (kton) bij range verbrandingswaarde	
		Nominale bedrijfstijd	Maximale bedrijfstijd	Gemiddelde bedrijfstijd	Maximale bedrijfstijd
Nominale thermische capaciteit	75	170	181	140 - 190	148 - 202
Maximale thermische capaciteit	80	180	192	145 - 200	158 - 215



Figuur 4-4 Stookdiagram van de bio-energiecentrale

4.3.6.1 DeNOx-installatie

Voor de verdere reductie van NO_x wordt de bio-energiecentrale uitgerust met een DeNOx-installatie op basis van Selectieve Niet-Catalytische Reductie (SNCR). Hierbij wordt NH₃ (25% NH₃ in waterige oplossing; NH₄(OH)) direct boven het wervelbed geïnjecteerd. Ammoniak reageert met stikstofoxide onder vorming van stikstof en water volgens de volgende vergelijking:



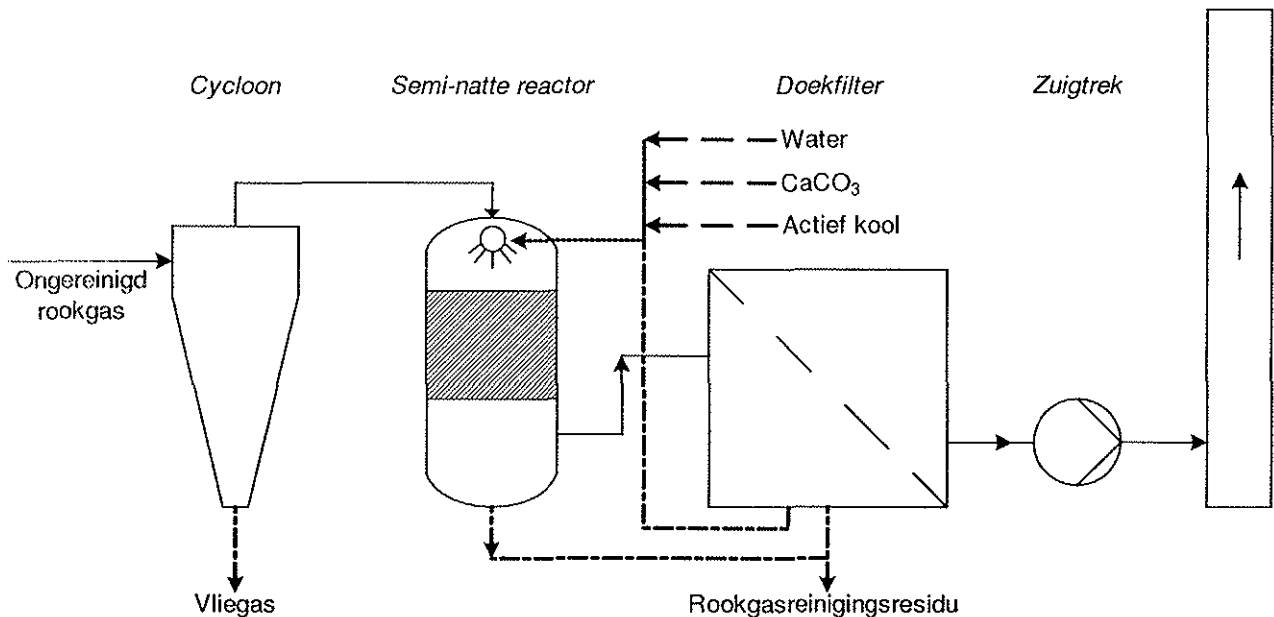
De reactie verloopt in temperatuurbereik van 800 - 950 °C. Beneden deze temperaturen verloopt de reactie te langzaam en zal ammoniakslip optreden. Bij hogere temperaturen oxideert (verbrandt) een deel van de ammoniak waarbij extra NO_x gevormd wordt, waardoor een overmaat ammoniak toegevoegd moet worden. De temperatuur van het wervelbed bevindt zich binnen het optimale bereik. Ondanks dit gunstige uitgangspunt, kan een bepaalde mate van ammoniakslip toch optreden als gevolg van de twee vermelde nevenreacties.

4.3.7 Rookgasreiniging

De bio-energiecentrale wordt uitgevoerd met een nageschakelde rookgasreiniging, die het rookgas behandelt om aan alle wettelijke en aanvullend opgelegde eisen te voldoen. Deze zal bestaan uit een tweede cycloon voor het verwijderen van vliegas, een reactor waarin de noodzakelijke absorbentia en adsorbentia worden gedoseerd en een doekfilter voor het verwijderen van stof, zure componenten, dioxines en zware metalen. Na de rookgasreiniging zijn een zuigtrekventilator en een 80 meter hoge schoorsteen voorzien.

Tussen de verschillende onderdelen van de rookgasreiniging zal geen bypass worden opgenomen. Dit garandeert dat alle rookgassen daadwerkelijk de gehele rookgasconfiguratie doorstromen en dus middels de gehele rookgasstraat gereinigd worden. Het voorziene ontwerp van de rookgasreiniging is schematisch voorgesteld in Figuur 4-5. De werking van de afzonderlijke onderdelen wordt hieronder in meer detail beschreven.

Het rookgas van een wervelbedverbrandingsinstallatie kenmerkt zich door een uniforme samenstelling. Het ontwerp van de rookgasreiniging is uit voorzorg echter zo gedimensioneerd dat het schommelingen in de emissies van het ongereinigde rookgas op kan vangen. Pompen en toevoersystemen voor ad- en absorbentia zijn daarvoor dubbel uitgevoerd en voorzien van voldoende (reserve)capaciteit. Ook is rekening gehouden met grotere rookgasvolumestromen door afwijkende eigenschappen en doorzet van biobrandstoffen.



Figuur 4-5 Ontwerp rookgasreiniging voor de voorgenomen activiteit

4.3.7.1 Cycloon

Direct na de wervelbedverbrandingsinstallatie met de wervelbedcycloon is een tweede cycloon voorzien, die vliegias afvangt. Asdeeltjes met relatief grote afmetingen van 10 μm en groter worden als gevolg van de centrifugaal- en zwaartekracht zeer effectief afgescheiden. De cycloon heeft tevens de functie van vonkenvanger, waarmee gloeiende delen gegarandeerd verwijderd worden. Het afgevangen vliegias wordt opgeslagen in een afgesloten silo. Met een cycloon alleen kan niet voldaan worden aan alle wettelijke eisen voor de emissie van stof, waardoor de rookgasreiniging uitgebreid wordt met een reactor en een doekfilter.

In poederkoolcentrales en AVI's worden voor de verwijdering van stof uit het rookgas veelal elektrostatische vliegiasvangsters (ESP: electrostatic precipitator) gebruikt. Dit zijn installaties die principieel afwijken van circulerende wervelbedinstallaties. Het rookgas van een wervelbed heeft een hoge temperatuur en bevat relatief hoge stofconcentraties. De storingsongevoeligheid van een cycloon speelt hierbij een voorname rol. Verder is van belang dat een bepaalde hoeveelheid stof in het rookgas nodig is voor een effectieve werking van de reactor en het doekenfilter, waar componenten middels het toevoegen van ad- en absorbentia zich aan het stof kunnen hechten. Een te hoge stofverwijdering, bijvoorbeeld middels een ESP, zou de verwijdering van de overige componenten niet bevorderen. De combinatie van een cycloon in combinatie met een doekenfilter resulteert gezamenlijk in een stofverwijderingsrendement van 99,9%.

4.3.7.2 Semi-natte reactor

Voor de verwijdering van zure componenten, met name HCl, HF en SO₂, is een semi-natte reactor in de rookgasreiniging opgenomen. Deze componenten worden in een reactor in contact gebracht met een wasvloeistof waarin de reagentia zijn opgelost of gesuspendeerd. Voor het oplossen kan spuiwater uit de ketel gebruikt worden. De wasvloeistof wordt vervolgens zeer fijn in de rookgasstroom verneveld, en aldus wordt een groot contactoppervlak verkregen tussen de gasvormige verontreiniging en de reagentia in de wasvloeistof. Als wasvloeistof kunnen oplossingen met Ca(OH)₂ (calciumhydroxide), CaCO₃ (calciumcarbonaat) of NaOH (natriumhydroxide) gebruikt worden. De gasvormige component wordt door de wasvloeistof geabsorbeerd, waardoor het zich bindt aan de reagentia. Door de hoge temperatuur van de rookgassen verdampt het water, waardoor de gevormde verbinding als vaste stof overblijft.

In de reactor wordt tevens actief kool geïnjecteerd. Actief kool is een zeer poreuze koolstofsoort. Door het poreuze materiaal staat een zeer groot contactoppervlak ter beschikking voor adsorptie van organische koolwaterstoffen, dioxinen en zware metalen. De reactor is in het ontwerp zodanig uitgevoerd dat rekening wordt gehouden met wijzigingen van de eigenschappen en samenstelling van de biobrandstoffen. Pompen en toevoersystemen worden dubbel uitgevoerd en zijn voorzien van voldoende (reserve)capaciteiten. Hiermee zijn de systemen voorbereid op een verhoging van de dosering van wasvloeistof en actief kool. Tijdens de uitgebreide testperiode die vooraf gaat aan de inbedrijfstelling van de bio-energiecentrale zal de exacte dosering van alle ad- en absorptentia worden ingesteld.

4.3.7.3 Doekfilter

In een doekfilter vindt de laatste reiniging van het rookgas plaats. Actief kool, vaste reactieproducten uit de reactor en vliegassen vormen samen een laagje op het doek. Behalve dat ze gescheiden worden van het rookgas, biedt het doekfilter de mogelijkheid om de noodzakelijke reacties verder te laten plaatsvinden. Het neergeslagen rookgasreinigingsresidu wordt periodiek van het doek verwijderd en verzameld. Een deel van het residu wordt teruggevoerd naar de reactor voor recirculatie, waardoor niet-verzadigd residu opnieuw kan reageren. Verzadigd rookgasreinigingsresidu wordt opgeslagen in de reststofsilo.

Het doekenfilter zal bestaan uit meerdere kamers met meerdere lagen doeken, waarvan één kamer als reserve dienst doet. De kamers kunnen afzonderlijk worden afgesloten zodat deze tijdens bedrijf kunnen worden gereviseerd.

4.3.7.4 Zuigtrekventilator

Na de rookgasreiniging passeren de rookgassen de zuigtrekventilator, die zorgt dat de stromingsweerstand van de wervelbedverbrandingsinstallatie en rookgasreiniging wordt overwonnen. Met behulp van de zuigtrekventilator wordt in de wervelbedverbrandingsinstallatie en rookgasreiniging een geringe onderdruk (5 à 10 mbar) geregeld, waarmee wordt voorkomen dat ongereinigde rookgassen uit de rookgasreiniging treden in geval van lekkages.

4.3.7.5 Schoorsteen

Na het passeren van de zuigtrekventilator verlaten de gereinigde rookgassen de installatie via een 80 meter hoge schoorsteen. In de schoorsteen is emissiemeetapparatuur opgenomen om de continu meetbare verontreinigingen te bepalen.

De vier schoorstenen van de vier afvalverbrandingslijnen zijn gegroepeerd opgesteld en zijn eveneens 80 meter hoog. Indien de locatie van de bio-energiecentrale op het terrein van HVC het toelaat wordt de schoorsteen van de bio-energiecentrale gegroepeerd met de huidige vier schoorstenen, zodat nauwelijks sprake is van uitbreiding van de visuele hinder.

4.3.8 Reststoffen

Tijdens het in de voorafgaande paragrafen beschreven voorbereiding-, verbrandings- en rookgasreinigingsproces komen diverse soorten reststoffen vrij. Het betreft met name de volgende stoffen:

- Zeeffractie en metalen uit de brandstofvoorbewerking (± 350 ton per jaar)
- Bodemas en zand (± 6.750 ton per jaar)
- Vliegias uit cycloon (± 1000 ton per jaar)
- Rookgasreinigingsresidu uit reactor of doekenfilter (± 4.000 ton per jaar)

De zeeffractie wordt door één van de biobrandstoffenleveranciers teruggenomen en opnieuw verkleind, waardoor het opnieuw ingezet kan worden. Metalen worden door metaalrecyclingbedrijven opgehaald, die hergebruik ervan mogelijk maken.

Bodemas bestaat uit anorganische asdeeltjes die tijdens de verbranding gevormd worden en zich mengen met het zand op de bodem van het wervelbed. De bodemas wordt vanuit het wervelbed afgevoerd via een gesloten leidingensysteem naar een losse gesloten container. Gestreefd wordt de bodemas nuttig toe te passen, bij voorkeur gecombineerd met de afzetmogelijkheden van bodemas van de AVI. Analyses van bodemas, afkomstig van soortgelijke bio-energiecentrales als de voorgenomen installatie, bevestigen een toepassing als secundaire grondstof in grond-, weg- en waterbouwkundige werken.

Vliegias bestaat uit fijne hoofdzakelijk anorganische asdeeltjes die worden meegevoerd met de rookgasstroom en worden afgevangen in de cycloon. Ook de ketelassen die neerslaan op de warmtewisselaars, wanden en bodem van de ketel worden afgevoerd naar deze container. De vliegias wordt vanuit de cycloon afgevoerd via een gesloten leidingensysteem naar een losse gesloten container of silo. De huidige vliegias van de AVI heeft een toepassing als vuistof in de wegenbouw en als fundatiemateriaal voor mijnschachten. Voor toepassing van de vliegias van de bio-energiecentrale wordt bij de huidige verwerkingsmethoden aangesloten.

Rookgasreinigingsresidu uit de reactor en het doekfilter wordt afgevoerd via een gesloten leidingensysteem naar een gesloten reststoffencontainer of -silo. De afvoermogelijkheden van dit residu en de rookgasreinigingsresiduen van de AVI worden gecombineerd. Op dit moment betekent dit, dat de residuen gestort worden in de daarvoor bestemde deponieën of als fundatiemateriaal worden toegepast in Duitse mijnschachten.

De totale jaarlijkse hoeveelheid reststoffen bedraagt ongeveer 11.500 ton voor de bio-energiecentrale. Voor de vier lijnen van de AVI worden jaarlijks circa 150.000 ton reststoffen afgevoerd. De afvoer van reststoffen kan afhankelijk van de situatie plaatsvinden over de weg of over water. Uit efficiency overwegingen zal daarbij zoveel mogelijk aangesloten worden bij de huidige afvoermogelijkheden van HVC.

Alle reststoffen worden geregistreerd. De registratie bestaat uit het vastleggen van de hoeveelheid, type reststof, analyses, datum van opslag, datum van afvoer, afvoerroute en het bedrijf dat de afvoer verzorgt.

4.3.9 Stoomcyclus en luchtcondensator

De warmte van de rookgassen wordt in de ketel aan het voedingswater overgedragen waardoor deze verdampt tot verzadigde stoom. In de oververhitter wordt deze stoom vervolgens oververhit. Deze stoom heeft een temperatuur van circa 500 °C en een druk van circa 90 bar(a). Deze stoomcondities zijn fors hoger dan de condities (400 °C, 40 bar) die gebruikelijk gehanteerd worden in afvalverbrandingsinstallaties. Verhoging van de stoomcondities brengt, vanwege de samenstelling van de biobrandstoffen, het risico van het optreden van corrosie aan keteldelen met zich mee. De oververhitte stoom wordt naar

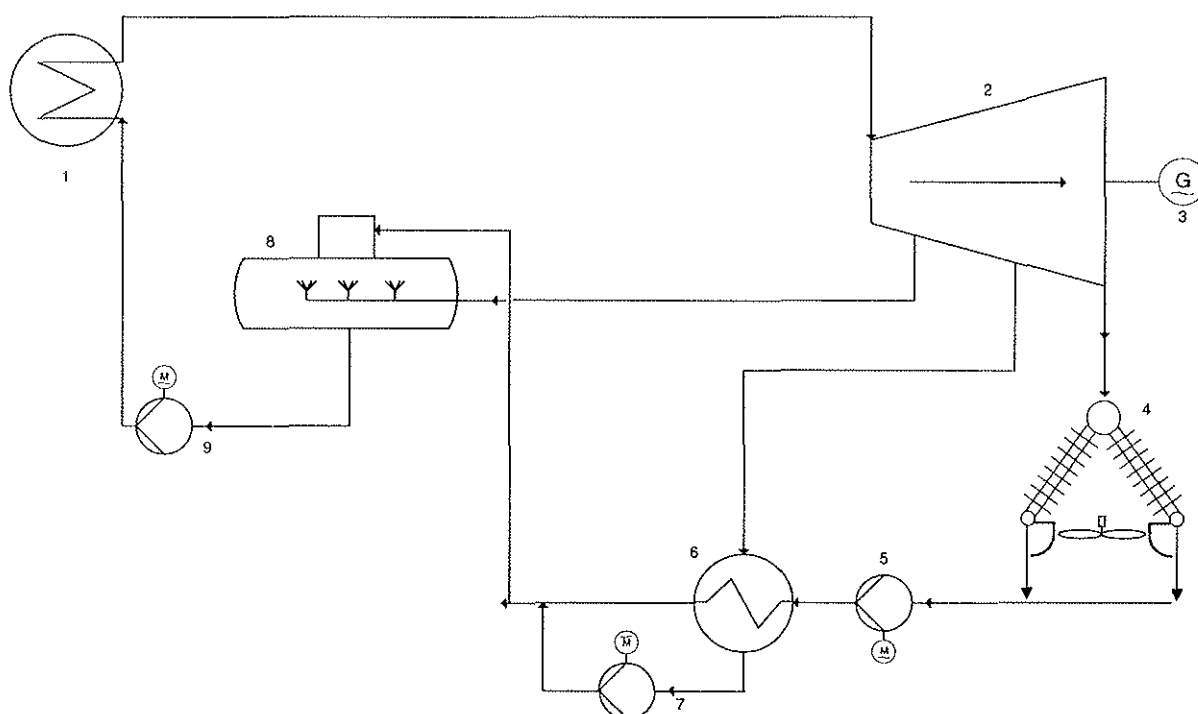
de stoomturbine geleid die gelegen is in de turbinehal, waarbij een klein deel van de stoom vooraf wordt afgetapt om het vacuüm in de condensor te onderhouden.

In de stoomturbine wordt de stoom geëxpandeerd, waarbij thermische energie van de stoom omgezet wordt in mechanische energie. De turbine is via een koppeling en een tandwielkast verbonden met de generator. De generator zet vervolgens deze mechanische energie om in elektrische energie. De generator levert een elektrisch vermogen van circa 24 MW aan de klemmen met een wisselspanning van 10 kV en heeft een toerental van 1500 min⁻¹.

Tijdens het expansietraject in de turbine daalt de druk en temperatuur van de stoom. Op een tweetal plaatsen zal tijdens het traject stoom tussentijds worden afgetapt. De eerste aftap zal stoom leveren aan de ontgasser. De tweede aftap voorziet stoom aan de voedingswatervoorwarming. De overige stoom doorloopt het gehele traject. Een klein deel daarvan zal gedurende het traject condenseren tot water waarbij zich een mengsel van water en stoom zal vormen (natte stoom). De rest van de stoom zal condenseren in de condensor.

Voor de voorgenomen activiteit is een geforceerde luchtgekoelde condensor voorzien, die bestaat uit dakvormig opgestelde bundels van gevinde pijpen, waarin de stoom condenseert (zie voor verder werking condensor paragraaf 4.3.10). Het gevormde condensaat stroomt naar de condensaatpompen, die het vervolgens naar de voedingswatervoorwarming pompen. De voedingswatervoorwarming, die voorzien is, warmt het voedingswater op, waardoor een verhoging van het elektrisch rendement bereikt wordt. Het opgewarmde voedingswater wordt toegevoerd aan de ontgasser. De ontgasser, die tevens de functie heeft van voedingswatertank, heeft als taak het voedingswater te ontdoen van gasvormige bestanddelen. Het ontgaste voedingswater wordt vervolgens door de hoofdvoedingswaterpomp op druk gebracht en naar de ketel geleid. Samengevat is de stoomcyclus vereenvoudigd weergegeven in Figuur 4-6.

- | | |
|---------------------------|----------------------------|
| 1 Circulerend wervelbed | 6 Voedingswatervoorwarming |
| 2 Stoomturbine | 7 Condensaatpomp |
| 3 Generator | 8 Ontgasser |
| 4 Luchtgekoelde condensor | 9 Hoofdvoedingswaterpomp |
| 5 Condensaatpomp | |



Figuur 4-6 Ontwerpschema stoomcyclus voor de voorgenomen activiteit

Gedurende de cyclus moet het voedingswater aangevuld worden, vanwege het continue spuien en ontgassen van voedingswater. Het tekort wordt aangevuld met water uit de openbare drinkwatervoorziening en wordt in de waterbehandelingsinstallatie behandeld waarna het wordt toegevoerd aan de ontgasser van de ketel.

Door de toepassing van wervelbedverbranding en hoge stoomcondities wordt een hoog elektrisch rendement bereikt. Thermodynamische simulatie van de ontwerpgegevens resulteert in een bruto rendement van 32%. Deze waarde komt overeen met de rendementen van soortgelijke bio-energiecentrales in het buitenland en ligt hoger dan bij soortgelijke bestaande stand-alone bio-energiecentrales in Nederland.

4.3.10 Luchtgekoelde condensor

De luchtgekoelde condensor onttrekt warmte aan de stoom uit de stoomturbine. Deze stoom condenseert als gevolg hiervan. Als koelmedium wordt omgevingslucht gebruikt, die geforceerd met enkele ventilatoren door de pijpen-bundels wordt geblazen. De ventilatoren worden voorzien van speciaal gevormde ventilatorbladen, die de geluidsemissie reduceren. Verder worden ze voorzien van een variabel toerental. In de wintermaanden is de omgevingslucht voldoende koud, zodat met een gereduceerd toerental volstaan wordt. In de zomermaanden worden de ventilatoren bedreven met het standaard toerental.

4.3.11 Netaansluiting

De bio-energiecentrale levert de opgewekte elektriciteit aan het openbare net. De generator heeft in de geplande uitvoering een nominale spanning van 10 kV. Het elektrisch vermogen wordt geleverd aan een 10 kV-schakelinstallatie, die zorg draagt voor de regeling, beveiliging en verdeling.

Voor levering aan het openbare net wordt de spanning getransformeerd tot 50 kV. De transformator die hiervoor dienst doet is oliegekoeld en wordt overdekt opgesteld in een ruimte met vloeistofdichte vloeren.

Voor het eigengebruik zijn 10 / 0,7 kV en 10 / 0,4 kV trafo's voorzien, die de hulpsystemen voeden. Voor elk spanningsniveau staan twee transformatoren ter beschikking, hetgeen de werking van de hulpsystemen garandeert. Deze trafo's zijn van het "droge" type.

4.3.12 Bedrijfsvoering

De installatie van de voorgenomen activiteit zal jaarlijks volcontinue draaien (7 dagen per week, 24 uur per dag). Het aantal bedrijfsuren bedraagt 8.760 uur op jaarbasis. De bedrijfsvoering van de voorgenomen activiteit wordt integraal opgenomen in de volcontinue bedrijfsvoering van de HVC. De aan/afvoertijden van de biobrandstoffen en/of hulpstoffen is op maandag tot en met zaterdag tussen 06.00 uur en 22.00 uur. Voor de aan/afvoer van reststoffen over water zal overslag via de loswal niet plaatsvinden op zondagen en algemeen erkende feestdagen en maximaal maar 10 uur per dag plaatsvinden. Het onderhoud en de revisiestops van de voorgenomen activiteit kunnen eenvoudig worden afgestemd op het bestaande onderhouds- en revisieprogramma van de 1^e - 4^e lijn van HVC.

4.3.12.1 Personeel

Het personeelsbestand zal worden uitgebreid als gevolg van het in gebruik nemen van de voorgenomen activiteit. De personeelstoename leidt in principe niet tot een wijziging van de personeelsorganisatie. Om de voorgenomen activiteit volcontinue te laten draaien is een bemanning van ongeveer vijf personen nodig.

4.3.12.2 Registratie milieubelasting

De bestaande systemen voor procesbeheersing en procesregistratie zullen worden uitgebreid naar aanleiding van de voorgenomen activiteit. De technische opzet zal echter in principe onveranderd blijven ten opzichte van de huidige situatie. De gehele installatie zal net als de vier lijnen van de afvalverbrandingsinstallatie van HVC geregeld en bestuurd worden vanuit de bestaande centrale regel- en controlekamer, waarin de noodzakelijke metingen, regelingen en beveiligingen zijn ondergebracht. Alle essentiële procesgegevens worden in een centraal computersysteem opgeslagen en verwerkt. Dit geldt ook voor de registratie van de kwaliteit van de rookgassen.

Alle meetgegevens worden geregistreerd met vermelding van datum en tijd, zodat controle achteraf mogelijk is. De werkwijze met en rondom het emissie meet- en registratiesysteem is beschreven in het KAM-handboek van HVC en met name in de KAM-procedure "Emissie meet- en registratiesysteem" met identificatiecode: KAM.1998.10.

In de rookgassen van de verbrandingsinstallatie worden de onderstaande componenten continu gemeten met behulp van een Automatisch Meetsysteem (AMS) en conform de voorschriften in het BVA. Tevens zijn per component de meetnormen gegeven⁶.

- | | |
|--|------------------|
| • zwaveldioxide (SO ₂); | NEN-ISO 7935 |
| • gasvormige en vluchtige organische stoffen (C _x H _y); | NEN-EN 12619 |
| • zoutzuur (HCl); | VDI 3480 blatt 3 |
| • totaal aan stofdeeltjes (stof); | NEN-ISO 10155 |
| • koolmonoxide (CO); | NEN-ISO 12039 |
| • stikstofoxiden (NO _x); | NEN-ISO 10849 |
| • zuurstof; | NEN-ISO 12039 |
| • debiet (inclusief vocht en temperatuur); | NEN-ISO 14164 |

De signalen van het AMS zullen worden verwerkt in een dataregistratiesysteem. Uit dit systeem komen de rapportages voor de overheid met betrekking tot de te registreren gemiddelde waarden (10-minuten, halfuur, dag en maand) en de toetsing aan de emissiegrenswaarden (EGW).

Tevens wordt er geregistreerd of het halfuur- en of dag- gemiddelde buiten beschouwing gelaten dient te worden in verband met defecten of onderhoud van het systeem.

De resultaten zullen worden herleid tot een emissieconcentratie bij een genormaliseerd zuurstofgehalte, 273 K, 101,3 kpa en droog gas.

De kwaliteitsborging van het AMS wordt uitgevoerd conform de NEN-EN 14181. Deze norm is van toepassing zodat aangetoond kan worden dat het AMS in staat is om te voldoen aan de onzekerheidseisen gesteld aan de meetwaarden door de wetgeving. In de onderstaande tabel zijn per component de meetonauwkeurigheden voor het 95% betrouwbaarheidsinterval gegeven. Deze waarden zijn bepaald bij de grenswaarden voor de dagelijkse emissie.

⁶ Binnen de aan dit MER gekoppelde Wm-vergunningsaanvraag zal tevens een beargumenteerde ontheffing voor het meten van HF worden aangevraagd. Om die reden is deze weggelaten uit de weergegeven meetnormen.

Tabel 4-6 Meetnauwkeurigheden

Component	Meetnauwkeurigheid (95% BI)
koolmonoxide	10%
zwaveldioxide	20%
stikstofdioxide	20%
totaal stof	30%
totaal organische koolstof	30%
zoutzuur	40%
waterstoffluoride	40%

Om de drie jaar wordt de apparatuur door middel van parallellenmetingen gekalibreerd, kwaliteitsborgingniveau 2 (KBN-2), en jaarlijks wordt er een verificatietest op de apparatuur uitgevoerd, jaarlijkse controle (JC). Deze metingen zullen door een meetinstantie worden uitgevoerd die geaccrediteerd is conform de NEN-EN ISO/IEC 17025. Door HVC zal kwaliteitsborgingniveau 3 (KBN-3) worden uitgevoerd voor het bepalen van de zero-en span drift van het AMS.

Van de geproduceerde reststoffen, bodemas, vliegias en rookgasreinigingsresidu worden periodiek monsters genomen, waarvan de chemische samenstelling wordt geanalyseerd. De resultaten worden systematisch vastgelegd.

4.3.12.3 Milieuzorgsysteem

HVC heeft sinds 1998 een gecertificeerd milieuzorgsysteem volgens NEN-EN-ISO-14001. Dit is een onderdeel van het kwaliteitszorgsysteem ISO-9002 (sinds 1 maart 2000), dat risico's met betrekking tot kwaliteit, arbeidsomstandigheden en milieu (KAM) integraal borgt. De bedrijfsvoering omtrent de voorgenomen activiteit zal plaatsvinden conform een gedocumenteerd milieumanagementsysteem dat voorziet in ontwikkeling van beleid, planning van activiteiten, uitvoering door competente medewerkers en verificatie van de milieuprestatie van HVC. De basis van het milieuzorgsysteem zal niet worden gewijzigd met de uitbreiding van de activiteiten van HVC. Met deze systematische aanpak wordt continue verbetering van de milieuprestatie van HVC op alle relevante milieuaspecten gerealiseerd.

4.3.12.4 Afwijkend bedrijf bij in en uit bedrijfname van bio-energiecentrale

Bij het in bedrijf nemen van de bio-energiecentrale treden geen noemenswaardige effecten op naar het milieu. De installatie wordt grotendeels automatisch opgestart en wordt vooraf door personeel startklaar gemaakt. Bij het opstarten van de centrale zal de ketel en het wervelbed opgewarmd worden door de aardgasgestookte steunbranders, die tevens dienst doen als opstartbranders. Bij de verbranding van aardgas ontstaat alleen NO_x (circa 20 g/GJ). De ventilatoren voor verbrandingslucht en rookgas zijn dan reeds gestart, eveneens zijn alle onderdelen van de rookgasreiniging al operationeel. Op het moment dat de temperatuur voldoende is, wordt de biomassatoevoer gestart. Door de verbrandingswarmte van de biomassa zal het wervelbed steeds meer in temperatuur toenemen. Het rookgas zal in deze fase door de steunbranders tenminste op de minimumtemperatuur gehouden worden. De toevoer van aardgas zal geleidelijk worden verminderd om de volledige overstap naar biomassa te kunnen maken. Omdat gedurende de gehele opstartfase de gehele rookgasreiniging volledig in werking is, verschilt de situatie niet met een normale bedrijfsvoering. De kwaliteit van het verbrandingsproces blijft gehandhaafd en de rookgassen worden via de rookgasreiniging en de schoorsteen afgevoerd.

De steunbranders van de bio-energiecentrale worden conform de zeer streng geldende veiligheidsvoorschriften beveiligd. Een vergelijkbare situatie betreft het gastoevoersysteem, waarmee het gas naar de steunbranders wordt getransporteerd. Ook hier gelden zeer strenge veiligheidsvoorschriften.

Als de bio-energiecentrale wordt gestopt wordt de biomassatoevoer gestopt en de steunbranders gestart om de temperatuur boven de minimumtemperatuur te houden. Als de biomassa is verbrand wordt de installatie geheel gestopt. Daar de rookgasreiniging tot het laatst in bedrijf blijft, zullen de emissies te allen tijde voldoen aan de gestelde emissie-eisen.

4.3.12.5 Storingen

Uitval elektriciteit

Bij uitval van elektriciteit ontstaat een totale bedrijfsuitval. Het besturingssysteem blijft echter intact door onder andere een ononderbroken energievoorziening en middels de eigen noodstroomgenerator. Enkele voor de veiligheid noodzakelijke pompen, ventilatoren, op afstand regelbare kleppen, de verlichting in de installatie, de controlekamer, en de watercirculatiepompen worden door de noodstroomgenerator voorzien van stroom. Met de noodstroomgenerator kan de bio-energiecentrale gecontroleerd worden gestopt.

Uitval instrumentenlucht

Wanneer de instrumentenlucht uitvalt en de buffertanks zijn leeggetrokken, dan zal de installatie automatisch gestopt worden en alle pneumatisch gestuurde kleppen hun veilige stand innemen. Bij uitval van de instrumentenlucht zijn geen emissies richting lucht en water te verwachten.

Uitval rookgasreiniging

Mocht de zuigtrekventilator uitvallen dan wordt de toevoer van biomassa stilgelegd. De luchttoevoer middels ventilatoren zal worden verminderd en uiteindelijk worden gestopt, om te voorkomen dat er een overdruk in de ketel ontstaat. Door de natuurlijke trek zal verbrandingslucht worden aangezogen en zullen de rookgassen door de rookgasreiniging gaan en gezuiverd de buitenlucht bereiken.

Indien een pomp van de ammonia- of ab- en adsorbensdoserings uitvalt dan wordt dit direct overgenomen door de tweede pomp. Beide doseringen zijn met dubbele pompen uitgevoerd. Voorts kan nog vermeld worden dat indien de adsorbenspomp enige tijd stilstaat dit nog geen invloed op de emissies van zware metalen, dioxines en SO₂ heeft daar de adsorbenslaag op het filter intact blijft, waardoor het afscheidingsrendement een tijd in stand wordt gehouden.

Indien één van de onderdelen van de rookgasreiniging onverhoopt een verminderde werking heeft, bestaat -door het ontbreken van een bypass- geen mogelijk om de rookgassen om het defecte onderdeel te leiden. Als een dergelijke ernstige storing niet tijdens de bedrijfsvoering verholpen kan worden, zal de totale bio-energiecentrale uit bedrijf genomen worden en zal het defecte onderdeel gerepareerd worden.

Indien een verminderde werking van het doekenfilter geconstateerd wordt, zal voor de afzonderlijke kamers en doeken nagegaan worden of er doeken lek zijn. Doordat het doekenfilter met één kamer reservedoeken is uitgerust zal een lek in één van de doeken geen invloed hebben op de emissies.

4.3.12.6 Risico's voor de externe veiligheid

Door het optreden van ongewenste gebeurtenissen of calamiteiten bij de exploitatie van de installatie kan de externe veiligheid beïnvloed worden. Op grond van een bij het ontwerp van de huidige installatie uitgevoerde storingsanalyse is vastgesteld dat de enige calamiteiten die noemenswaardige gevolgen kunnen hebben voor het milieu betreffen:

- Brand in de opslag voor biobrandstoffen. De kans op dergelijke voorvallen is heel klein aangezien eventuele beginnende brandjes direct en effectief worden geblust. Bij het ontstaan van brand zal via een detectiesysteem of door persoonlijke alarmering, bijvoorbeeld de kraanoperator, de brandblusinstallatie in werking worden gezet. Vervolgens wordt de betreffende locatie nat gespoten. De omvang van de brand blijft hierdoor beperkt en er behoeven geen bijzondere maatregelen te worden getroffen. De natgespoten biobrandstoffen kunnen in het algemeen met andere biobrandstoffen (na homogenisatie) normaal worden verwerkt. Afvoer van bluswater uit de bunker is niet nodig.

- Een falende beveiliging van de aardgas- of olietoevoer voor de ondersteuningbranders. Gezien de strenge veiligheidseisen moet de kans op een ongeval met gevolgen voor de externe veiligheid als extreem laag worden ingeschat. Bovendien wijken de risico's niet af van andere aardgastoepassingen.
- Een zogenaamde turbine-explosie. Ketel, stoomleidingen en turbine staan onder het strenge toezicht van het Stoomwezen, die periodiek keuringen en inspecties uitvoert. Daarmee wordt het risico's voor de externe veiligheid extreem laag ingeschat.

Andere storingen aan de verbrandingsinstallatie, de rookgasreiniging en de energieopwekking kunnen weliswaar leiden tot stilstand van de installatie en tot bedrijfstechnische risico's, maar de risico's voor de externe veiligheid zijn verwaarloosbaar klein. Dat geldt ook voor de opslag van de toegepaste chemicaliën. Opslag van NH₃ vindt reeds plaats binnen de huidige installatie van HVC. De bio-energiecentrale kan van deze opslagvoorzieningen, die aan de huidige eisen voldoen voor wat betreft externe veiligheid, gebruik maken. Hierdoor is vervanging van NH₃ door ureum niet aan de orde.

Bij het ontstaan van een vrij uitdampende plas met ammonia (25%) kan een levensbedreigende situatie ontstaan door de toxiciteit van de ammoniak die in de lucht vrijkomt. Uitgaande van een plas van 100 m² zal binnen een afstand van 100 meter de concentratie hoger zijn dan de levensbedreigende waarde van 500 mg/m³, bij standaard weersomstandigheden (klasse 5D). Dit effect treedt naar verwachting niet op buiten de grenzen van de inrichting. Op een afstand van ongeveer 250 meter kan de AlarmeringsGrensWaarde van 100 mg/m³ worden bereikt.

De overige onderdelen van de installatie, zoals de weegbruggen, de ontvangsthal, zijn dermate ongevoelig voor ongevallen met gevolgen voor de externe veiligheid dat verdere behandeling achterwege blijft.

4.3.12.7 Sloop

Indien de productie-installatie van de voorgenomen activiteit uit bedrijf genomen wordt, zal het sloopmateriaal voornamelijk bestaan uit staal, metselwerk en beton. Deze materialen zullen tijdens de sloop van elkaar worden gescheiden. Dit materiaal zal conform wettelijke eisen afgevoerd worden. De keuze van de materialen wordt dusdanig gekozen dat hergebruik van deze materialen eenvoudig is toe te passen.

4.3.12.8 Functionele relatie overige activiteiten HVC

HVC streeft ernaar de voorgenomen activiteit zo veel mogelijk te integreren met de uitvoering en bedrijfsvoering van de bestaande activiteiten van HVC. Zo zal de aansturing van de installatie plaatsvinden vanuit de bestaande regel- en controlekamer van HVC en zal verdere bedrijfsvoering zoals hierboven beschreven zoveel mogelijk aansluiten bij bestaande. Voor NH₃ opslag zal gebruik gemaakt worden van de bestaande faciliteiten en opslagvaten van HVC voor NH₃. Verder zal de bio-energiecentrale gebruik maken van enkele bestaande hulpsystemen, of wordt de bestaande capaciteit uitgebreid.

4.3.13 Ontwerpgegevens

De kwantitatieve aspecten van de bio-energiecentrale worden samengevat in de onderstaande tabel.

Tabel 4-7 Nominale en maximale ontwerpgegevens bio-energiecentrale

	Eenheid	Nominaal	Maximaal
Brandstof			
Hoeveelheid biomassa	ton _{w.b.} /jaar	170.000	215.000
Gemiddelde onderste verbrandingswaarde	MJ/kg _{w.b.}	13,1	11,7
Oppervlak biomassa opslag	m ²	2.000	2.000

	Eenheid	Nominaal	Maximaal
Wervelbedverbranding			
Thermisch vermogen	MW	75	80
Stoomtemperatuur	° C	500	500
Stoomdruk	bar(a)	90	90
Energie			
Bedrijfstijd	uur/jaar	8.250	8.760
Elektrisch vermogen	MW	24	25,5
Bruto elektrisch rendement	%	32%	32%
Netto elektrisch rendement	%	29%	29%
Gemiddeld vermogen eigen gebruik	MW	2	2
Bruto elektriciteitsproductie	MWh	200.000	225.000
Vermeden primaire energie	PJ	1,5	1,7
CO ₂ -reductie	ton/jaar	110.000	125.000
Hulpstoffen			
Verbruik ammoniak	kg/uur	25 – 50	25 – 50
Verbruik Ca(OH) ₂	kg/uur	40 – 60	40 – 60
Verbruik actief kool	kg/uur	25 – 60	25 – 60
Reststoffen			
Zee fractie en metalen	ton/jaar	350	450
Bodemassas en zand	ton/jaar	6.750	8.500
Vliegias	ton/jaar	1.000	1.250
Rookgasreinigingsresidu	ton/jaar	4.000	5.000

4.3.14 Massa- en energiebalans

Tabel 4-8 Massabalans

IN	ton/uur	UIT	ton/uur
biomassa	21,0	rookgas	133,6
verbrandingslucht	113,0	bodemassas en zand	0,7
water	0,5	vliegias	0,2
zand	0,4	rookgasreinigingsresidu	0,5
hulpstoffen & chemicaliën	0,1		
	+		+
Totaal	135		135

Tabel 4-9 Energiebalans

IN	TJ/jaar	UIT	TJ/jaar
biomassa	2.227	netto elektrische energie	713
verbrandingslucht	15	luchtkoeling	1.258
zand, hulpstoffen & chemicaliën	nihil	rookgassen	160
		stralingsverliezen ketel	22
		energieverliezen ketel & overige verliezen	89
	+		+
Totaal	2.242		2.242

4.4 Beschrijving nulalternatief en uitvoeringsvarianten

4.4.1 Inleiding

Tegenover de voorgenomen activiteit staat het nulalternatief of referentiealternatief. Dit is het alternatief die de situatie omschrijft indien de voorgenomen activiteit of uitvoeringsalternatieven niet plaats zullen vinden. Het nulalternatief zal in paragraaf 4.4.2 beschreven worden.

Er zijn enkele uitvoeringsvarianten op te stellen, waarbij de doelstelling eveneens behaald wordt, maar in de uitvoering wijzigingen worden aangebracht. Deze uitvoeringsvarianten kunnen meer, minder of andere milieugevolgen hebben en worden in het vervolg per milieuthema ingedeeld. Deze milieuthema's zijn gerelateerd aan deelaspecten van de voorgenomen activiteit, bijvoorbeeld rookgasreiniging, NO_x-reductie en geluid. De mogelijke technische uitvoeringsvarianten worden uitgebreid besproken en uitgewerkt in paragraaf 4.4.3.

Samenvattend geeft onderstaande tabel een overzicht van de te bespreken alternatieven en varianten.

Tabel 4-10 Overzichtstabel alternatieven en uitvoeringsvarianten

Voorgenomen activiteit	Nulalternatief	Uitvoeringsvarianten	MMA
Oprichten en in bedrijf nemen van bio-energiecentrale van 75 MW _{th} op basis van wervelbedverbrandings-technologie.	Voorgenomen activiteit wordt niet verwezenlijkt waardoor de biomassa vooralsnog geëxporteerd wordt naar het buitenland en direct of indirect leidt tot additionele stort.	Varianten op deelaspecten van de V.A. zoals: - Rookgasreiniging - NO _x -reductie - Optimalisatie energierendement - Koeling - Geluid	Combinatie van die varianten in de deelaspecten van de V.A. die leiden tot de beste bescherming van het milieu.

Als laatste zal er een meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) opgesteld worden, waarin de nadelige gevolgen voor het milieu worden voorkomen dan wel zo veel mogelijk vermeden, kijkend naar de best bestaande mogelijkheden, terwijl de beoogde doelstelling wordt bereikt. Het MMA zal in hoofdstuk 7.2 geformuleerd worden, nadat de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de mogelijk uitvoeringsvarianten en de alternatieven behandeld zijn.

4.4.2 Nulalternatief

Het nulalternatief betreft, zoals reeds vermeldt, de situatie indien geen activiteit, noch de voorgenomen activiteit noch één van de uitvoeringsvarianten, wordt ondernomen. Dit is in feite de beschrijving van de huidige situatie waarin de biobrandstoffen worden geëxporteerd naar het buitenland, in het verleden naar met name Duitsland, waar het wordt ingezet in bio-energiecentrales. Met de ingang van het Duitse stortverbod per 1 juni 2005 is de export van Nederlands afval naar Duitsland sterk gedaald. Het aanbod binnen Nederland groeit daardoor en gezien de ondercapaciteit voor verwerking leidt dit tot wekelijkse ontheffingen op het stortverbod in Nederland (SenterNovem, 2005). Stort- en verwerkingstarieven stijgen diensgevoege. Waarschijnlijk zullen nieuwe exportmogelijkheden gevonden worden, maar als de verwerkingscapaciteit niet wordt uitgebreid zal dit ook in andere landen tot extra stort kunnen leiden. De rol van de kolencentrales in Nederland hierin is beperkt. Voor de te verwerken biobrandstoffen van de voorgenomen activiteit (m.n. hout uit bouw- en sloopafval) is er geen tot nauwelijks capaciteit binnen de vigerende vergunningen voor uitbreiding van de bij- en meestook activiteiten van de Nederlandse kolencentrales. Ook vanuit technisch oogpunt is meestoken van sloophout niet wenselijk op de korte termijn, omdat investeringen in voorbehandelingsinstallaties relatief hoog zijn in vergelijking tot de garanties die investeerders vanuit de MEP subsidieregeling krijgen. Dit maakt uitbreidingen binnen de huidige vergunningen in de nabije toekomst onwaarschijnlijk. Verder is de rookgasreiniging van een kolentrale niet ontworpen op dit soort brandstoffen zodat ook vanuit milieuoogpunt meestook van hout uit bouw- en sloopafval minder presteert dan verbranding in de bio-energiecentrale van HVC.

Concluderend kan gesteld worden dat indien het HVC initiatief niet plaats zal vinden, dit direct of indirect zal leiden tot additionele stort in vergelijking tot wanneer het initiatief wel plaats vindt.

4.4.3 Uitvoeringsvarianten

In deze paragraaf worden de mogelijke uitvoeringsvarianten incl. techniek, milieu en economie beschreven. Deze zijn weergegeven in Tabel 4-11.

Tabel 4-11 Technische uitvoeringsvarianten t.o.v. de voorgenomen activiteit

Deelaspecten	Voorgenomen activiteit	Technische uitvoeringsvarianten
RGR	Semi-natte RGR	-Natte RGR
NO _x -reductie	SNCR	-SCR
Optimalisatie energierendement	Maximaal haalbare stoomcondities	-Herverhitting -Additionele voedingswatorvoorwarming -Verlaging van de condensordruk -Stoomzijdige integratie aan HVC 1-4 -Warmtelevering
Koeling	Luchtgekoelde condensor	-Directe watergekoelde condensor -Hybride gekoelde condensor
Geluid	Beperkte geluidsreducerende voorzieningen	-Geluidsreductie door isolatie en stillere luchtgekoelde condensor

4.4.3.1 Rookgasreiniging

De verwijdering van zure componenten, met name HCl, HF en SO₂, kan ook plaatsvinden met een natte rookgasreiniging. Natte rookgasreiniging kenmerkt zich, net als semi-natte rookgasreiniging, dat water en reagentia worden toegevoegd aan het rookgas en de componenten zich zullen hechten aan de reagentia in het water. Bij een natte wasser is de hoeveelheid toegevoegd water groter, waardoor slechts een deel van het waswater verdampt. Het andere deel wordt opgevangen en gerecirculeerd. Ook in deze uitvoeringsvariant kan spuiwater van de ketel als waswater gebruikt worden. Het waswater wordt gespuid om de concentraties in het waswater niet op te laten lopen. Het gespuide waswater mag niet ongezuiverd worden geloosd en wordt in een

afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) gezuiverd. Ook is het mogelijk het gespuide waswater in te dampen in een sproeidroger en de gevormde verbinding (het reactieproduct van reagentia en componenten in het rookgas) als vaste stof wordt afgevangen in het doekenfilter. In het laatste geval is sprake van een afvalwatervrije natte rookgasreiniging.

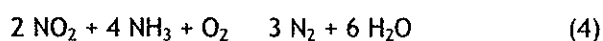
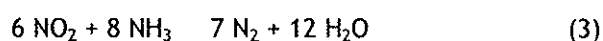
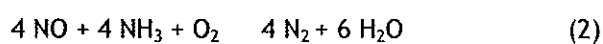
In vergelijking met een semi-natte rookgasreiniging kunnen met natte wassers hogere verwijderingsrendementen worden bereikt. Ook kunnen variaties in de rookgassamenstelling beter worden opgevangen. De installatie wordt daarbij echter fors uitgebreid. Bij AVI's is het zelfs gebruikelijk dat natte wassing plaatsvindt in twee stappen: een zure wasser voor de verwijdering van HCl en een basische voor de verwijdering van HF en SO₂. Natte wassers hebben als bijkomstig voordeel dat enkele gasvormige componenten condenseren en in het waswater worden opgenomen. De concentratie van enkele zware metalen kan zodoende verder worden gereduceerd.

De verwachting is dat het gebruik van hulpstoffen met natte wassing gereduceerd kan worden, omdat door de effectieve verwijdering volstaan kan worden met een stoichiometrische toevoer van reagentia. De hoeveelheid rookgasreinigingsresidu kan daarmee eveneens afnemen.

Een technische uitvoeringsvariant met natte rookgasreiniging is wereldwijd voor bio-energiecentrales redelijk uniek te noemen. De investeringskosten zullen hoger zijn in vergelijking met de rookgasreiniging van de voorgenomen activiteit.

4.4.3.2 Reductie van NO_x-emissie

De emissie van NO_x kan ook gereduceerd worden via Selectieve Catalytische Reductie (SCR). Bij SCR wordt NO_x onder toevoeging van een NH₃-oplossing gereduceerd tot N₂ en H₂O in aanwezigheid van een katalysator volgens de onderstaande reactievergelijkingen:



In tegenstelling tot SNCR wordt bij SCR NH₃ stoichiometrisch toegevoegd, waardoor ammoniakslip beperkt blijft en de hoeveelheid toegevoegde NH₃ geringer is. De katalysator moet zich wel bevinden in dat deel van de rookgasreiniging waar het rookgas een temperatuur heeft van tenminste 200 °C. De levensduur van de katalysator wordt voornamelijk bepaald door de vervuiling veroorzaakt door vliegias, dat neerslaat op het katalysatoroppervlak, en door deactivering van het katalysatoroppervlak door vergiftiging. Vergiftiging treedt op als zure componenten in het rookgas, reageren met NH₃ en water, en condenseren op het oppervlak. Om condensatie tegen te gaan wordt de katalysator geplaatst in een zone met een temperatuur boven de condensatietemperatuur.

De SCR-installatie kan direct in de ketel geplaatst worden, tussen de verdampers en de economizers. Daar heerst de juiste temperatuur, maar is het vliegias nog niet gescheiden van het rookgas. Daarom zou in dit geval de ketel uitgebreid moeten worden met een elektrostatisch vliegiasfilter (ESP). In het rookgas bevinden zich echter nog zure componenten, die de levensduur van de katalysator op deze locatie verkorten. Een SCR-installatie op deze locatie heeft niet de voorkeur.

Praktischer is het plaatsen van een SCR-installatie achter de semi-natte reactor en doekfilter, waar het vliegias en de zure componenten verwijderd zijn. De temperatuur van het rookgas is hier echter lager dan de gewenste temperatuur, waardoor opwarming van de rookgassen noodzakelijk is. Hiervoor staan fossiele brandstoffen of hoge druk stoom ter beschikking. Eerstgenoemde heeft fossiel CO₂-emissie als gevolg, door laatstgenoemde daalt het elektrisch vermogen, met indirect hetzelfde effect.

Met SCR is men in staat om de emissie van NO_x verder te reduceren tot $\pm 60 \text{ mg/m}^3$. Door de stoichiometrische toevoeging van NH_3 blijft de ammoniakslip beperkt tot 5 mg/m^3 . Mocht in de voorgenomen activiteit de emissie van ammoniak de geurdrempel overschrijden, dan is een bijkomend voordeel van de geringere ammoniakslip dat de geur van ammoniak gereduceerd wordt.

Met een SCR-installatie is een grote investering gemoeid. Met name de katalysator is een kostbaar onderdeel dat bovendien periodiek vervangen wordt. Indien de temperatuur van het rookgas verhoogd moet worden is een aanzienlijke hoeveelheid aardgas of hoge druk stoom nodig. Een SCR installatie verhoogt dus zowel de investering als de onderhoudskosten.

4.4.3.3 Koeling

In plaats van de luchtgekoelde condensor, kan de benodigde warmte ook onttrokken worden door andere koelmedia. Als variant komen een direct watergekoelde en een hybride condensor in aanmerking.

Directe waterkoeling

In een directe watergekoelde condensor wordt de condensatiewarmte in een warmtewisselaar overgedragen aan water, dat ingenomen wordt van het oppervlaktewater. Bij dit soort koeling kan de condensordruk verlaagd worden naar 0,03 bar, en zou dientengevolge het elektrisch rendement en de totale elektriciteitsproductie stijgen. De milieueffecten van dit alternatief zijn echter niet wenselijk. Er zouden voor dit alternatief grote hoeveelheden oppervlaktewater worden ingenomen ($5.000 - 10.000 \text{ m}^3/\text{u}$), onderwaterdieren worden meegesleept en chemische stoffen worden geloosd. Zodoende komt directe waterkoeling niet langer als technische uitvoeringsvariant in aanmerking.

Hybride koeltoren

Bij een hybride koeling wordt het voordeel van een lage condensatordruk gecombineerd met een beperkte thermische verontreiniging van het oppervlaktewater. De stoom uit de stoomturbine condenseert in een condensor, die gekoeld wordt met koelwater. Het koelwater wordt vervolgens naar de hybride koeltoren gepompt. De koeltoren bestaat uit een droge en natte sectie. Het koelwater wordt eerst naar de droge sectie geleid, waar het door pijpenbundels stroomt. De buitenzijde van de pijpenbundels wordt met een geforceerde stroom omgevingslucht gekoeld. Daarna wordt het koelwater naar de lager gelegen natte sectie geleid waar het wordt geïnjecteerd. Een deel van het koelwater verdampt daarbij. Het overige deel van het, inmiddels afgekoelde, koelwater wordt in een bassin opgevangen en teruggepompt naar de condensor. De opgewarmde lucht uit de droge sectie en de verzadigde lucht uit de natte sectie worden vervolgens gemengd. Een ventilator die boven op de koeltoren is geplaatst, houdt de luchtstroom in beweging. De luchtstroom verlaat de koeltoren aan de bovenzijde, waarbij onder bepaalde weersomstandigheden een kleine koelnevel zichtbaar is.

Het koelwater dat verdampt en een extra hoeveelheid water ter verversing van het koelwater moet aangevuld worden. Hiervoor staat drinkwater of bronwater uit een waterput ter beschikking. De totale hoeveelheid die aangevuld wordt bedraagt circa 150 m^3 per uur. Eén derde van deze hoeveelheid verdampt tijdens het koelproces, het restant wordt geloosd op het oppervlaktewater van het Noord-Hollands kanaal.

Met een hybride koeltoren kan een lagere druk in de condensor bereikt worden, hetgeen resulteert in een groter elektrisch vermogen. Met een condensordruk van 0,05 bar(a) stijgt het elektrisch vermogen met circa 0,5 MW. Het bruto rendement neemt als gevolg van het gestegen elektrisch vermogen toe met 0,7%.

Voornaamste nadeel van de hybride koeltoren is dat er wel capaciteit beschikbaar moet zijn in het Noord-Hollands kanaal, om binnen de gestelde normen de geloosde warmte op te vangen.

4.4.3.4 Optimalisatie energierendement

Het energetisch rendement is in het geval van de voorgenomen activiteit reeds hoog te noemen. Voor een verdere optimalisatie van het energetisch rendement dienen zich een aantal mogelijkheden aan. De volgende komen in aanmerking:

- Verdere verhoging van de stoomcondities
- Toepassen van herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming
- Verlaging van de condensordruk.

Een stoomzijdige integratie met de huidige stoomcyclus van de AVI geeft geen mogelijkheden tot verhoging van het energetisch rendement. Behalve dat de capaciteit van de huidige stoomturbines van de AVI niet toereikend is, zijn de stoomcondities van de bio-energiecentrale fors hoger dan die van de AVI. Stoomlevering van de bio-energiecentrale aan de AVI is alleen mogelijk als de stoomdrukken gereduceerd worden naar de stoomcondities van de AVI, hetgeen in vergelijking met de voorgenomen activiteit een forse vermindering van het rendement oplevert. Integratie met de AVI is verder een complexe zaak die de installaties afhankelijk maken van elkaar, hetgeen niet gewenst is in verband met de onderhoudsintervallen. Zodoende komt integratie met de AVI niet als technische uitvoeringsvariant in aanmerking.

Verhoging van de stoomcondities

De stoomcyclus van de bio-energiecentrale kent in de voorgenomen activiteit reeds hoge stoomcondities. Een verdere verhoging van de stoomtemperaturen brengt een verhoogd risico van ketelcorrosie met zich mee, waardoor de bedrijfszekerheid in gevaar komt. In de voorgenomen activiteit wordt bovendien op termijn voorzien dat de stoomtemperatuur met ± 10 °C verhoogd wordt, als de risico's op ketelcorrosie gering blijken te zijn en de bedrijfszekerheid gegarandeerd kan blijven. Zodoende komt een verhoging van de stoomcondities niet als technische uitvoeringsvariant in aanmerking.

Herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming

Voor toepassing van herverhitting wordt de stoomturbine gedeeld in een hogedruk-turbine en een lagedruk-turbine. Bij een stoomturbine zonder herverhitting expandeert de stoom in één keer tot de condensordruk. Bij herverhitting wordt de stoom eerst door de hogedruk-turbine geleid en geëxpandeerd (tot bijvoorbeeld 20 bar(a)). Stoom met deze druk wordt vervolgens opnieuw verhit in het wervelbed, die daarvoor wordt voorzien van een extra warmtewisselaar. Deze herverhitte stoom expandeert vervolgens in de lagedruk-turbine tot de condensordruk. Door de hogere temperatuur van de stoom in de lagedruk-turbine neemt het elektrisch vermogen toe en dientengevolge het elektrisch rendement.

Bij de voorgenomen activiteit wordt het voedingswater voorverwarmd in een enkele voedingswatervoorwarming en in de ontgasser. Bij beide wordt de benodigde warmte geleverd door stoom die afgetapt wordt van de stoomturbine. Door een extra voedingswatervoorwarming op te nemen in de cyclus wordt het voedingswater verder verwarmd. Hiervoor dient de stoomturbine van een extra aftap te worden voorzien. Bij een gelijkblijvend thermisch vermogen van het wervelbed kan meer stoom geproduceerd worden en stijgt het elektrisch vermogen. In combinatie met herverhitting is het zelfs mogelijk om een derde hogedruk-voedingswatervoorwarming op te nemen in de cyclus. Stoom wordt daarvoor afgetapt aan de uitgangszijde van de hogedruk-turbine.

Met toepassing van herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming blijkt uit thermodynamische simulaties dat het elektrisch vermogen toeneemt tot circa 25,5 MW. Het elektrisch rendement stijgt daarmee met 2%-punten tot 34%.

Een technische uitvoeringsvariant met herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming is voor bio-energiecentrales redelijk uniek te noemen. De investeringskosten zijn fors hoger in vergelijking met de voorgenomen activiteit. Gedurende de projectontwikkeling van het initiatief zal moeten blijken of de meeropbrengsten, door een hoge elektriciteitsproductie, een hogere investering rechtvaardigen. Uitvoering van deze

variant is bovendien gebonden aan zekere technische risico's. In het offertestadium zal verder blijken of leveranciers in staat zijn dergelijke technische concepten te leveren.

Toepassing van herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming blijkt energetisch interessant en wordt als een reële technische uitvoeringsvariant beschouwd voor optimalisatie van het energierendement.

Verlaging van de condensordruk

Het elektrisch vermogen dat geproduceerd wordt in de turbine-generator wordt bepaald door de stoomcondities aan de ingangszijde en de druk aan de uitgangszijde van de stoomturbine. De druk aan de uitgangszijde wordt in stand gehouden door de warmte die aan de stoom onttrokken wordt in de condensor. Een verhoging van het energetisch rendement doet zich voor als de condensordruk verder verlaagd kan worden, hetgeen niet bereikt kan worden met luchtgekoelde condensors. Daarvoor zouden directe waterkoeling of een hybride koeltoren ingezet dienen te worden. Deze varianten zijn reeds uitgewerkt in 4.4.3.3.

Warmtelevering

De huidige afvalverbrandingsinstallatie van HVC is aangesloten op een warmtenet. Indien de vraag naar warmte vanuit dit net verder zal toenemen is er ook een mogelijkheid om vanuit de bio-energiecentrale warmte aan dit net te leveren. Onderstaande tabel geeft de consequenties van warmtelevering weer in termen van geleverd thermisch vermogen en de repercussie die dit heeft voor het geleverde elektrische vermogen en het elektrisch rendement. Hieruit blijkt dat bij een warmtelevering van 40 MW_{th} het elektrische vermogen met 3 MW_e zal afnemen. Het totaal rendement neemt toe van 32% naar 81% en het bijbehorende elektrisch rendement neemt af van 32% naar 28%.

Samengevat staan de technische uitvoeringsvarianten die in aanmerking komen voor optimalisatie van het energierendement weergegeven in onderstaande tabel.

Tabel 4-12 Indicatie van elektrisch vermogen en rendement bij toepassing van technische uitvoeringsvarianten

	P _{el} (MW)	η _{bruto} (%)	Δ P _{el} (MW)	Δ η _{bruto} (%)
Voorgenomen activiteit	24	32%	-	-
Herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming	25,5	34%	1,5	+2%
Verlagen condensordruk met hybride koeltoren	24,5	32,7%	0,5	+0,7%
Warmtelevering	21	28%	-3	-4%

Tabel 4-13 Invloed van warmtelevering op elektrisch vermogen en rendementen

	P _{el} (MW)	P _{th} (MW)	η _{el, bruto} (%)	η _{tot, bruto} (%)
Voorgenomen activiteit	24	-	32%	32%
Warmtelevering	21	40	28%	81%

4.4.3.5 Geluid

Verwacht wordt dat de geluidemissie van de bestaande (en nieuwe) luchtcondensators bepalend zullen zijn voor de langtijdgemiddelde geluidemissies. Reductie van de bronvermogens van ventilatoren van de luchtcondensator van de bio-energiecentrale kan worden bereikt door de inzet van stillere ventilatoren. In het MER zal in eerste instantie rekening gehouden worden met de inzet van low-noise ventilatoren met een bronvermogen van circa 104 dB(A). Als variant hierop zal ook worden gerekend met zeer stille ventilatoren waarvan het bronvermogen circa 97 dB(A) is.

5. Bestaande toestand van het milieu en autonome ontwikkeling

5.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt per relevant aspect beknopt ingegaan op de huidige situatie ter plaatse, met name voor wat betreft de impact op het milieu die wordt veroorzaakt door lijn 1-4 van de HVC verbrandingsinstallatie. Om deze vast te stellen is gebruik gemaakt van een aantal bronnen. De belangrijkste zijn:

- de vigerende Wm-vergunning
- het MER voor de vierde lijn
- het huidige bestemmingsplan

Daarnaast worden, indien van toepassing, autonome ontwikkelingen aangehaald. Deze kunnen in principe voortkomen uit voorzienbare veranderingen in de bedrijfsvoering van de bestaande inrichting, op stapel staande aanpassingen in de wet- en regelgeving en wijzigingen in de ruimtelijke zin.

Voor wat betreft de aspecten die in meer detail zijn onderzocht wordt ook verwezen naar de bij dit MER behorende bijlagen. Dit betreft de onderzoeken naar geluid en luchtkwaliteit.

5.2 Plan- en studiegebied

De locatie van HVC is gelegen op bedrijventerrein Boekelermeer. Dit bedrijventerrein ligt ten zuidoosten van Alkmaar en ten noordoosten van Heiloo. Het terrein wordt begrensd door het Noord-Hollands kanaal, de Ommering, de Kanaalweg en de Boekelerringvaart. Het bedrijventerrein Boekelermeer bestaat uit:

- Boekelermeer-Noord
- Boekelermeer-Zuid fase 1
- Boekelermeer-Zuid fase 2 en fase 3 (in ontwikkeling)

Boekelermeer-Noord, inclusief het bedrijventerrein Laanenderweg, heeft een oppervlakte van 61 ha. Fase 1, fase 2 en fase 3 van Boekelermeer-Zuid hebben een oppervlakte van respectievelijk 60 ha (netto) en 200 ha (bruto) en 25,4 ha (bruto). De toegangswegen van de terreinen zijn de Ommering, De Diamantweg, de Boekelerdijk en de Kanaalweg.

Op basis van de bestemmingsplannen is op het bedrijventerrein Boekelermeer onder meer de volgende bedrijvigheid toegestaan: groothandelbedrijven, transport- en distributiebedrijven, lichte industrie en bouwbedrijven, bedrijven in de zwaardere milieucategorie en watergebonden ondernemingen.

De dichtstbijzijnde woonbebouwing bevindt zich op ruim 100 meter ten oosten van de oostelijke terreingrens van HVC. Het gaat hier om enkele boerderijen gelegen in de polder De Schermer. Ten noordwesten van de HVC-locatie ligt op circa 600 meter de woonwijk Overdie.

5.3 Ruimtelijke situatie

5.3.1 Huidige situatie

De huidige ruimtelijke situatie is reeds beschreven in paragraaf 3.4.11.

5.3.2 Autonome ontwikkelingen

Zoals reeds beschreven is in paragraaf 3.4.12, biedt het vestigen van een bio-energiecentrale op het bedrijventerrein Boekelermeer-Noord de mogelijkheid om in de toekomst bij te dragen aan de levering van duurzame warmte aan het duurzame bedrijventerrein Boekelermeer-Zuid dat momenteel tot ontwikkeling wordt gebracht.

5.4 Luchtkwaliteit

5.4.1 Huidige situatie

Op basis van de in 2004 gemeten jaargemiddelde schoorsteenemissies van de huidige lijnen 1 tot 4 zijn jaargemiddelde immissieconcentraties berekend. De berekeningen zijn uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model voor verspreidingsberekeningen (PluimPlus 3.4). Tabel 5-1 geeft de gemeten emissiewaarden weer zoals die de afgelopen jaren zijn gerapporteerd. Opgemerkt wordt dat de emissies van de bestaande installaties laag zijn maar op het huidige lage niveau wel sterk kunnen fluctueren.

Tabel 5-1 Gemeten jaargemiddelde emissies van lijn 1-4 in de periode 2002-2004

Parameter	Eenheid	2002 lijn 1-3	2003 lijn 1-3	2004 lijn1-3	2004 lijn4
Fijnstof	mg/m ³ _o	1	2	0,7	<0,5
NO ₂	mg/m ³ _o	64	52	63	63
SO ₂	mg/m ³ _o	2	2	3	13
CO	mg/m ³ _o	11	10	12	8
NH ₃	mg/m ³ _o	1,5	2	1	<0,5
HCl	mg/m ³ _o	2	2	1,6	0,6
HF	mg/m ³ _o	0,1	0,1	0,11	<0,04
Hg	mg/m ³ _o	0,002	0,002	0,001	<0,002
Cd (&Tl)	mg/m ³ _o	0,001	0,004	0,004	<0,002
Som metalen	mg/m ³ _o	0,01	0,004	0,003	0,004
C _x H _y	mg/m ³ _o	0,3	0,2	0,4	<0,1
PCDD/PCDF als TEQ	ng/m ³ _o	0,003	0,005	0,018	0,002

De maximale jaargemiddelde immissieconcentratie wordt bereikt op een afstand van circa 900 meter van de bron in noordoostelijke richting. In de buurt van deze immissie-piek loopt de oostelijke rondweg van Alkmaar. In onderstaande Tabel 5-2 is voor de diverse componenten de luchtkwaliteit met en zonder de bestaande inrichting weergegeven.

Tabel 5-2 Jaargemiddelden immissieconcentraties in 2004

Parameter	Achtergrond concentratie (jaargemiddelde tenzij anders aangegeven)	Berekend jaargemiddelde (inclusief de lokale bijdrage van HVC in 2004)	Bijdrage t.o.v. achtergrond concentratie in 2004	Grenswaarde uit Besluit luchtkwaliteit (jaargemiddeld en)	Streefwaarde voor 2012 uit Richtlijn 2004/107
Fijnstof ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	36 ⁷	36	<1%	40	
HCl ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Onbekend	bijdrage <1	-	-	
HF ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,02-0,4 ⁸	0,02-0,4	<1%	-	
NH ₃ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,9 ⁹	5,9	<1%	-	
SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5,5 ⁸	5,5	1%	125 ¹⁰	
NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	288 ⁸	28	1%	40	
Hg (ng/m^3)	2-3 ¹¹	2-3	<1%	-	
Cd & Tl (ng/m^3)	0,0003 ¹⁰	0,0003	6%	-	5
Som metalen (ng/m^3)	Onbekend	bijdrage <1	-	-	6 & 20
C _x H ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Onbekend	bijdrage <1	-	-	
CO ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	356 ⁸	356	<1%	40.000 ¹²	
PCDD/PCDF als TEQ (ng/m^3)	$\leq 8 * 10^{-8}$ ¹³	$\leq 8 * 10^{-8}$	<1%	-	

Uit Tabel 5-2 blijkt dat de berekende jaargemiddelde immissieconcentraties van de geëmitteerde stoffen zeer gering zijn in verhouding tot de achtergrondconcentratie. De bijdrage van lokale (verkeers)bronnen aan de luchtverontreiniging in de buurt van de centrale wordt beschreven in paragraaf 5.6.

De immissie wordt sinds 1991 als onderdeel van de reguliere bedrijfsvoering tevens gecontroleerd met een biomonitoringsprogramma. Ook in 2004 is dit programma uitgevoerd. Uit dit programma blijkt dat het merendeel van de in gewassen en producten gemeten gehalten overeen kwam met het landelijk achtergrondniveau. Normen voor de consumptiekwaliteit van gewassen en koemelk werden niet overschreden. Op grond van de metingen over het afgelopen jaar wordt geconcludeerd dat met betrekking tot de zware metalen, cadmium en kwik, polycyclische aromatische koolwaterstoffen en dioxinen/planaire PCB's de emissie van de HVC-installaties geen invloed heeft gehad op de kwaliteit van agrarische gewassen en producten in de omgeving van de installatie.

5.4.2 Autonome ontwikkelingen

Door autonome ontwikkelingen (zoals het schoner worden van auto's) zal de achtergrondconcentratie van de luchtverontreinigende stoffen enigszins afnemen. Deze ontwikkeling zal bij het bepalen van het effect van de nieuw op te richten centrale worden verdisconteerd in de referentiesituatie.

Er worden op dit moment geen andere voor de luchtkwaliteit relevante ontwikkelingen verwacht dan het oprichten van een bio-energiecentrale. Daarom wordt, in het kader van dit MER, de huidige situatie gebruikt als de referentiesituatie voor de bijdrage van HVC aan de luchtkwaliteit in de directe omgeving.

⁷ Achtergrondconcentratie uit het GCN achtergrond bestand van het Nieuw Nationaal Model. Beschikbaar gesteld door het Milieu en Natuur planbureau.

⁸ (RIVM, 2001)

⁹ <http://www.mnp.nl/mnc/i-nl-0461.html> d.d 28-10-2005

¹⁰ 24 uurgemiddelde dat 3 keer per jaar mag worden overschreden

¹¹ Assessment of air quality for Arsenic, cadmium, mercury and nickel in the Netherlands, 1999 RIVM rapport 729999002

¹² 99,9 percentiel van uurgemiddelden in mg/m^3

¹³ Onderzoek naar het voorkomen van dioxinen in de Nederlandse atmosfeer. Deel V: samenvatting, evaluatie en conclusies van een surveillance onderzoek

5.5 Geluid

5.5.1 Huidige situatie

De inrichting van HVC is gelegen op het geluidgezoneerde industrieterrein Boekelermeer Noord in Alkmaar. In de vigerende vergunning van 29 november 2004 zijn de in Tabel 5-3 opgenomen grenswaarden voor geluid opgenomen.

Tabel 5-3 Geluidsgrenswaarden vigerende vergunning van 29 november 2004 HVC

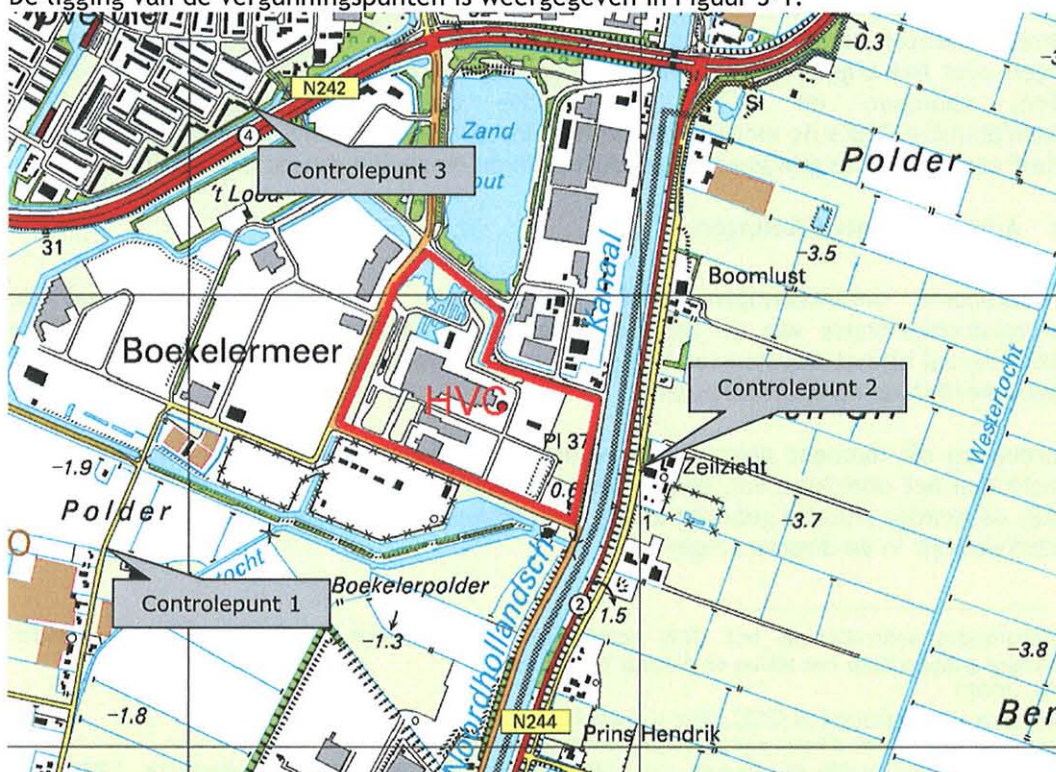
Beoordelingspunt	$L_{Ar,LT}^{1)}$ dagperiode ²⁾	$L_{Ar,LT}^{1)}$ avondperiode ²⁾	$L_{Ar,LT}^{1)}$ nachtperiode ²⁾
Controlepunt 1	42	39	37
Controlepunt 2	54	51	46
Controlepunt 3	39	36	34
	$L_{Amax}^{3)}$ dagperiode ²⁾	$L_{Amax}^{3)}$ avondperiode ²⁾	$L_{Amax}^{3)}$ nachtperiode ²⁾
Controlepunt 1	42	41	41
Controlepunt 2	54	53	53
Controlepunt 3	41	41	41

1) $L_{Ar,LT}$: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau in dB(A).

2) L_{Amax} : Maximaal geluidniveau in dB(A).

3) dagperiode: 7:00 uur tot 19:00 uur
 avondperiode: 19:00 uur tot 23:00 uur
 nachtperiode: 23:00 uur tot 7:00 uur.

De ligging van de vergunningspunten is weergegeven in Figuur 5-1.



Figuur 5-1 Ligging controlepunten vigerende vergunning HVC

In afwijking van deze grenswaarden mag het maximale geluidsniveau ten gevolge van containerhandeling behorend tot de loswal op het controlepunt 2 niet hoger zijn dan 60 dB(A) in alle vergunningsperioden.

De grenswaarden uit de vergunning zijn gebaseerd op een onderzoek uitgevoerd door Peutz d.d. 27 mei 2004 (kenmerk FG-2889-16) waarbij voor de geluidemissie van de 4^e lijn rekening gehouden is met een prognose. Uit de rekenresultaten van dit onderzoek blijken de Luco en de schoorsteen van de vierde lijn maatgevend te zijn voor de geluid-emissie ervan. Voorts blijkt uit een garantieonderzoek naar de geluidemissie van de bovenstaande bronnen, uitgevoerd door Promonitoring in december 2004 (kenmerk r05684e), dat deze bronnen voldoen aan de specificaties. Derhalve is de verwachting dat de huidige geluidemissie ten gevolge van de activiteiten en installaties van HVC Alkmaar inclusief de 4^e lijn kan voldoen aan de grenswaarden uit de vigerende vergunning.

5.5.2 Autonome ontwikkelingen

Er worden op dit moment geen andere voor geluid relevante ontwikkelingen verwacht dan het oprichten van een bio-energiecentrale. Daarom worden, in het kader van dit MER, de bovenstaande geaccumuleerde geluidsbelastingen op de vergunningpunten gebruikt als de referentiesituatie.

5.6 Verkeer

5.6.1 Huidige situatie

De bedrijventerreinen Boekelermeer-Noord en -Zuid 1 worden aan de noordzijde ontsloten via de rondweg ten oosten van Alkmaar, de N242 (de Ommering) en de Diamantweg. De N242 sluit ten zuiden van Alkmaar aan op het verkeersplein "Kooimeer" en daarmee op de A9. In 2004 bedroegen de verkeersintensiteiten op de A9 tussen de 50.000 en 75.000 voertuigbewegingen per etmaal (TNO, 2002). In de huidige situatie ontstaan er in de spitsperioden capaciteitsproblemen op voornamelijk de A9 (nabij het verkeersplein "Kooimeer") en de Ommering. Buiten de spitsperioden is er nog capaciteit op de genoemde wegen. Boekelermeer-Noord wordt in zuidelijke richting ontsloten via de Boekelerdijk en vandaar via de Kanaalweg.

5.6.1.1 Luchtkwaliteit

Op basis van de verkeersintensiteiten zijn de emissies van het wegverkeer berekend en is bekeken op welke afstand van de weg de grenswaarden uit het Besluit luchtkwaliteit worden overschreden. In een onderzoek van TNO (2002), uitgevoerd in opdracht van de provincie Noord-Holland, wordt vastgesteld dat er een overschrijding plaats vindt van de grenswaarde voor NO₂ binnen de eerste 30 meter vanaf de weg. Echter, gezien de omvang van de A9 kan gesteld worden dat er buiten de fysieke weg geen overschrijding van de normen plaatsvindt. De door Tauw in het kader van het MER uitgevoerde controleberekeningen bevestigen deze bevindingen.¹⁴ De berekeningen geven aan dat bij de huidige verkeersintensiteit van 60.000 voertuigen er geen knelpunten zijn ten aanzien van het Besluit luchtkwaliteit.

Op 19 juli 2005 is door de gemeentes Heerhugowaard, Alkmaar en Langedijk een eerste Rapport Luchtkwaliteit in het kader van het Besluit luchtkwaliteit uitgebracht. Het betreft de situatie zoals is vastgesteld voor het jaar 2004. Samenvattend wordt in dit rapport vastgesteld dat er langs de ringweg van Alkmaar op twee plaatsen sprake is geweest van een overschreiding van de grenswaardes:

- In de buurt van de rotonde aan het einde van de A9 wordt de grenswaarde voor het jaargemiddelde voor NO₂ overschreden;

¹⁴ Gebruik is gemaakt van het screeningsmodel CAR II, versie 4.0 (maart 2005)

- Bij diezelfde rotonde wordt ook de grenswaarde voor het aantal dagen dat het 24 uursgemiddelde voor fijn stof hoger is dan 50 µg/m³ overschreden;
- Langs het oostelijk tracé van de ringweg wordt deze fijn stof grenswaarde ook overschreden, in de buurt van de uitvalweg in de richting van Hoorn.

5.6.2 Autonome ontwikkelingen

Op basis van autonome ontwikkeling, waaronder de verdere ontwikkeling van Boekelermeer-Zuid fase 2 en 3, zal de mate van verkeersdruk op de wegen rondom HVC verder toenemen. In 2010 bedragen de verkeersintensiteiten op de A9 tussen de 75.000 en 100.000 voertuigbewegingen per etmaal (TNO, 2002).

5.6.2.1 Luchtkwaliteit

De toename in verkeersintensiteiten is van invloed op de emissies als gevolg van het wegverkeer. Naast deze toename staat de trend dat het wegverkeer de komende jaren als gevolg van technische vernieuwing schoner zal worden. Het TNO onderzoek geeft aan dat er in 2010 een zone van 30 meter links en rechts van de as van de A9 wordt verwacht waarbinnen de NO₂ jaargemiddelde grenswaarde wordt overschreden. Controleberekeningen in het kader van dit MER uitgevoerd bevestigen deze uitkomst en geven aan dat er ook geen andere parameters zijn uit het Besluit luchtkwaliteit die aanleiding zouden geven tot een bredere zone. Gezien de ligging van de snelweg in haar omgeving behoort deze zone ruimtelijk gezien tot de weg en wordt dus verwacht dat er ook in de autonome ontwikkelingen op de A9 er geen overschrijdingen van de criteria uit het Besluit luchtkwaliteit plaats zullen vinden.

5.7 Bodem en water

5.7.1 Huidige situatie

5.7.1.1 Bodemopbouw

Op basis van recent op de locatie uitgevoerde bodemonderzoeken kan de opbouw ter plaatse globaal als volgt worden beschreven:

- tot op een diepte van ongeveer 2 meter is een zandige ophooglaag aangetroffen;
- onder de deklaag bevinden zich holocene afzettingen van de westland formatie tot op een diepte van 10-35 meter; de deklaag bestaat uit oude duin en strandzanden, afgewisseld met klei (en mogelijk veen);
- het zandige eerste watervoerend pakket wordt zonder scheidende laag gevolgd door het tweede watervoerend pakket tot een diepte van meer dan 100 meter onder het maaiveld.

5.7.1.2 Water

Afhankelijk van de exacte plaats en het seizoen bevindt het grondwater ter plaatse zich op een diepte van 1,0 - 1,5 meter onder het maaiveld.

De stromingsrichting in het eerste watervoerend pakket is oostelijk, van het Noord-Hollands kanaal in de richting van de Schermer.

Onttrekking van grondwater is niet aan de orde. Wel wordt er op jaarbasis ongeveer 350.000 m³ kanaalwater ingenomen. Dit wordt onder meer gebruikt voor de rookgaswassers, het bevochtigen van de bodemassen en het blussen van de slakken.

5.7.1.3 Afvalwater

De HVC-installatie heeft een eigen gesloten bedrijfsrioolstelsel. Er wordt sanitair- en keukenwater via het gemeenteriool afgevoerd naar de rioolwaterzuiveringsinstallatie. Incidenteel wordt spoelwater afkomstig van het zandfilter na het kanaalwaterinnamepunt

en gedemineraliseerd ketelvoedingwater op het gemeenteriool geloosd. Hemelwater wordt via het regenwaterriool naar het dichtstbijzijnde oppervlaktewater (omringende sloten) afgevoerd.

In 1996 en 1997 is het hemelwater onderzocht om te kijken of de bedrijfsactiviteiten invloed hebben op de kwaliteit van het afgevoerde hemelwater. Dit bleek in geen enkel opzicht het geval.

De niet te lozen afvalwaterstromen betreffen:

- *spiegelwater afkomstig uit de ontvangsthal*; het overschot aan gebruikt spiegelwater wordt naar de bunker of het vuilwaterbassin afgevoerd;
- *slakkenpercolaat en schrobwater* uit de procesruimte voor verbranding en rookgasreiniging worden naar het bedrijfsinterne slakkenwaterbekken gevoerd. Incidenteel kunnen grotere hoeveelheden afvalwater vrijkomen, bijvoorbeeld bij een natte reiniging van de ketels, bij het legen van de ontslakker en bij voorkomende storingen. Deze hoeveelheden kunnen afgevoerd worden naar het vuilwaterbassin;
- *waswater afkomstig uit de natte wasser*; dit water wordt, na behandeling in de afvalwaterbehandelingsinstallatie, in de sproeidroger verstoven in de rookgasstroom;
- *spuiwater van de ketels*; deze hoeveelheid bedraagt totaal circa 15.000 m³/jaar en wordt teruggevoerd naar de ruwwaterkelder;
- *afvalwater afkomstig van de ketelwaterdemineralisatie*; deze hoeveelheid bedraagt circa 1.500 m³/jaar en komt uit op het slakkenwaterbekken;
- *beitswater*, afkomstig van het incidentele beitsen van de ketel bij het in bedrijf nemen. Deze incidentele hoeveelheid wordt afgevoerd naar het vuilwaterbassin en naar daarvoor aangewezen bedrijven.

5.7.1.4 Bodemkwaliteit

In 2004 is vastgesteld dat de bodem ter plaatse niet dusdanig is verontreinigd dat nader onderzoek noodzakelijk is. Bodemsaneringen zijn derhalve ook niet aan de orde.

5.7.1.5 Bodembescherming

In de huidige bedrijfsvoering worden een viertal activiteiten onderscheiden waarvoor bodembeschermende maatregelen conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming zijn getroffen:

- opslag van stortgoed
- verlading van stortgoed
- gesloten proces of bewerking
- de riolering.

Daarnaast zijn (diffuse) emissies naar de bodem mogelijk vanuit de volgende activiteiten:

- zwerfvuil
- intern transport
- depositie via luchtemissies vanuit de schoorsteen-

Tegen de eerste twee bronnen zijn bedrijfsmatige maatregelen genomen. Op de laatste bron is al nader ingegaan in de paragraaf over luchtkwaliteit.

5.7.2 Autonome ontwikkelingen

Er is geen reden en aanleiding om aan te nemen dat de bedrijfsvoering dusdanig zal wijzigen dat dit zal leiden tot (essentiële) veranderingen op het vlak van bodem en water. De referentiesituatie is daarom gelijk aan de huidige toestand op dit gebied.

5.8 Huidige verwerking van biobrandstoffen

5.8.1 Huidige situatie

De biobrandstoffen die in het verzorgingsgebied van HVC vrijkomen worden momenteel ingezameld, gescheiden en bewerkt. Het merendeel van de biobrandstoffen betreft hout uit bouw- en sloopafval en hout uit grof huishoudelijk afval. Deze brandstof wordt op een aantal locaties ingezameld en verkleind tot houtsnippers. De houtsnippers worden vervolgens geëxporteerd naar Duitsland, waar ze in bio-energiecentrales als brandstof dienen. Ook de overloop uit de compostering en de overmaat uit GFT-afval worden momenteel geëxporteerd naar Duitse bio-energiecentrales. Vervoer vindt plaats over weg en water.

5.8.2 Autonome ontwikkelingen

Zolang in Nederland sprake is van een capaciteitstekort voor de verbranding van afvalhout, zal de export gehandhaafd blijven. In Duitsland is recent het stortverbod voor brandbaar afval in werking getreden, waarmee de export vanuit Nederland vermoedelijk zal stagneren. Export naar andere landen of uitbreiding van de verbrandingscapaciteit voor afvalhout blijft dan noodzakelijk.

5.9 Externe veiligheid

5.9.1 Huidige situatie

In de huidige situatie worden de drempelwaardes gesteld in het Besluit Risico Zware Ongevallen (BRZO'99) niet overschreden. Hiermee valt de voorgenomen activiteit ook buiten de andere inrichtingen waarvoor in het BEVI normen zijn gedefinieerd. De BEVI normen zijn dan ook niet van toepassing op de voorgenomen activiteit. Verder is in de bestaande Wm-vergunning van de verbrandingslijnen van HVC de opslag van NH₃ opgenomen. Deze opslag valt binnen alle geldende veiligheidsnormen en vormt geen noemenswaardig risico voor de externe veiligheid.

5.9.2 Autonome ontwikkelingen

Medio 2005 zullen de drempelwaardes in het BRZO'99 worden aangescherpt. Vanaf dat moment zal een inrichting BRZO-plichting zijn als er meer dan 100 ton aquatoxische stoffen zoals ammonia (25%) opgeslagen kunnen worden (was 200 ton).

Gezien het feit dat er op basis van de vigerende vergunning niet meer dan ongeveer 85 ton van deze stoffen kan worden opgeslagen zal er in de autonome ontwikkeling niets veranderen aangaande het wettelijk kader voor externe veiligheid.

5.10 Gezondheidsaspecten

5.10.1 Huidige situatie

In het algemeen worden milieunormen mede met het oog op de gezondheid van omwonenden vastgesteld. Niettemin is het zinvol apart aandacht te besteden aan de gezondheidsaspecten van milieubelastingen. In Nederland blijken (RIVM, 2002) de volgende milieubelastingen van invloed op de volksgezondheid:

- Niveaus van fijn stof en ozon geven aanleiding tot effecten zoals vroegtijdige sterfte en extra ziekenhuisopnamen;
- Geluid: hinder en slaapverstoring;
- UV-straling: huidkanker.

5.10.1.1 Fijn stof en ozon

Fijn stof en ozon zijn met name van belang in verband met de zogenaamde zomer- en wintersmog. Zomersmog is een combinatie van hoge ozonconcentraties en relatief lage concentraties van fijn stof (PM10). Wintersmog wordt volgens de huidige inzichten voornamelijk veroorzaakt door fijn stof. Dit fijn stof bestaat uit primaire stofdeeltjes (bijvoorbeeld roet) die direct geëmitteerd worden en uit stofdeeltjes die gevormd worden uit andere stoffen in de atmosfeer zoals SO₂, NO_x en NH₃. Overigens treden de effecten, zoals nu aangenomen wordt, niet alleen op tijdens hoge stofconcentraties, maar gedurende de hele dag.

Geschat wordt dat de huidige niveaus ozon en fijn stof in Nederland leiden tot circa 1-3% vroegtijdige sterfte en extra ziekenhuisopnamen door luchtwegaandoeningen. Het levensduurverlies verschilt van geval tot geval en wordt geschat op enkele dagen tot 1 à 2 jaar. Tabel 5-4 geeft een nadere specificatie.

Tabel 5-4 Geschatte gemiddelde jaarlijkse omvang van de gezondheidsrisico's in de Nederlandse bevolking, geassocieerd met de jaargemiddelde concentratie fijn stof (41 µg/m³) (RIVM, 2000)

Gezondheidseffect	Gemiddeld aantal per dag	Extra per jaar door fijn stof	Betrouwbaarheidsinterval (95%)
Ziekenhuisopname			
Luchtwegaandoeningen	129	650	130-110
Hart- en vaataandoeningen	261	950	250-1700
Vroegtijdige sterfte			
Totaal:	333	1000	200-1900
w.v. Luchtwegaandoeningen	16	150	0-350
w.v. Hart- en vaataandoeningen	142	350	0-900

In

Tabel 5-1 is de uitstoot van fijn stof door de vier afvalverbrandingslijnen van HVC opgenomen. Op basis van deze uitstoot zijn gevolgen voor de volksgezondheid niet te verwachten.

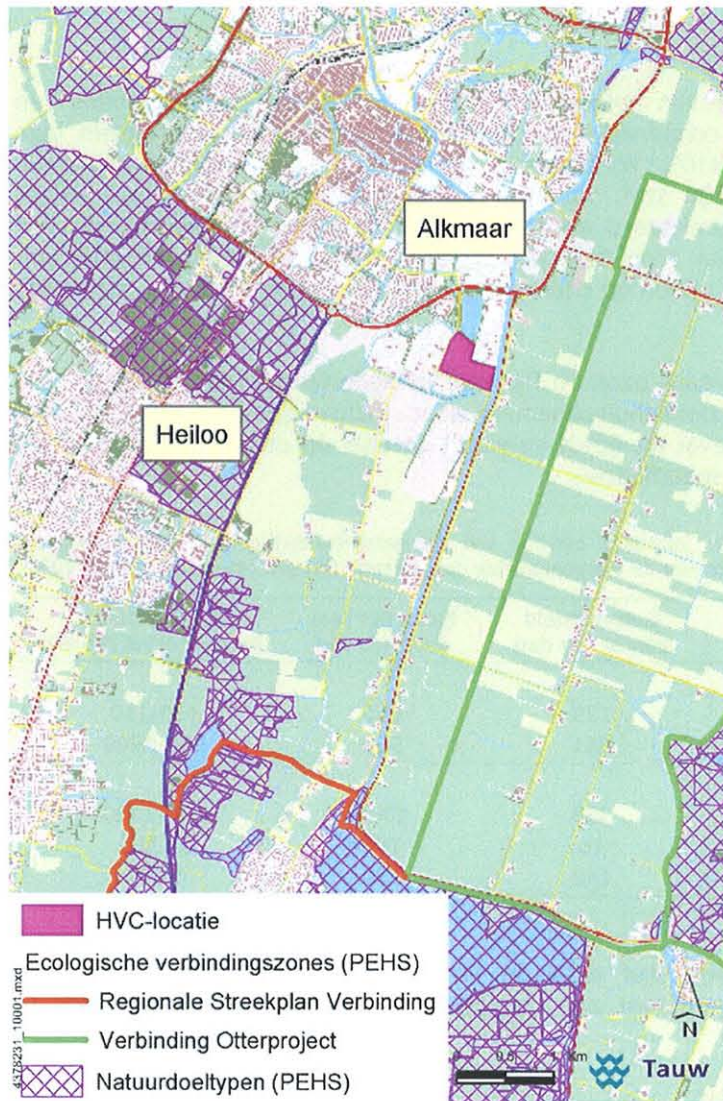
5.10.2 Autonome ontwikkelingen

Er worden op dit moment geen andere voor gezondheid relevante ontwikkelingen verwacht dan het oprichten van een bio-energiecentrale. Daarom wordt, in het kader van dit MER, de huidige situatie gebruikt als de referentiesituatie.

5.11 Ecologie

5.11.1 Huidige situatie

De locatie voor de bio-energiecentrale is gelegen op de bestaande locatie van HVC. De in de nabijheid van deze locatie gelegen beschermde natuurgebieden zijn weergegeven in Figuur 5-2. Het dichtstbijzijnde beschermde natuurgebied bevindt zich op ruim 1,5 kilometer ten westen van de planlocatie. De lokale natuurwaarden zijn beperkt vanwege de ligging op het bedrijventerrein en de nabijgelegen infrastructuur. Daarom wordt niet verder ingegaan op te beschermen soorten.



Figuur 5-2 Beschermde natuurgebieden in de omgeving van HVC

5.11.2 Autonome ontwikkelingen

Er worden op dit moment geen andere voor ecologie relevante ontwikkelingen verwacht dan het oprichten van een bio-energiecentrale. Daarom wordt, in het kader van dit MER, de huidige situatie gebruikt als de referentiesituatie.

5.12 Reststoffen

5.12.1 Huidige situatie

Bij de huidige bedrijfsvoering van de vier afvalverbrandingslijnen zijn in totaliteit circa 150.000 ton reststoffen gemoeid. Deze worden in paragraaf 5.12.1.1 tot en met 5.12.1.4 omschreven.

5.12.1.1 Slakken en AVI-bodemas

Het ijzerhoudende schroot wordt bij de slakkenbehandeling op een aantal plaatsen uit de slak verwijderd met behulp van magnetische afscheiders. Afhankelijk van de plaats waar het schroot wordt afgescheiden resteren grof en fijn schroot. Het schroot wordt zonder verdere nabewerking verkocht ten behoeve van hergebruik in de metaalindustrie. Non-ferro

wordt door middel van wervelstroomafscidders uit de bodemas afgescheiden. Het non-ferro-schroot wordt eveneens als schroot in de metaalindustrie afgezet.

De ruwe slak wordt opgewerkt tot AVI-bodemas, opgeslagen en (gecertificeerd) afgezet als fundatiemateriaal voor civiele toepassingen.

5.12.1.2 Vliegas

De vliegas vormt een fijn stof-/poedervormig materiaal dat wordt hergebruikt als vulstof in de wegenbouw en als fundatiemateriaal voor mijnschachten in Duitsland.

5.12.1.3 Filterkoek

Dit betreft rookgasreinigingsresiduen uit de ABI en worden, afhankelijk van de eigenschappen, afgevoerd naar de C2- of C3-deponie.

5.12.1.4 Afgewerkt actief kool

Het beladen actief kool (AK) wordt teruggevoerd naar de oven en vervolgens met de secundaire verbrandingslucht in de vuurhaard geïnjecteerd. Door de hoge verbrandingstemperatuur (850 °C) in de oven worden de geadsorbeerde dioxines en furanen volledig verbrand.

5.12.2 Autonome ontwikkelingen

Verwacht wordt dat, als de bijzondere categorie AVI-bodemas in het Bouwstoffenbesluit per 1 januari 2006 definitief komt te vervallen, niet langer alle reststromen van HVC herbruikbaar blijven als secundaire bouwstof indien geen aanvullende behandeling plaatsvindt. Op dit moment wordt in de totale branche onderzoek gedaan naar de mogelijke aanvullende behandelingen die blijvend hergebruik mogelijk maken. Bij HVC richt dit onderzoek zich met name op het verminderen van de uitlooeigenschappen door de assen versneld te verouderen. Hiertoe is een proef met CO₂-injectie opgezet.

5.13 Geur

De aard van de bij HVC aangevoerde afvalstoffen zijn in principe een bron van geur. Echter, alle handling van deze geurbronnen binnen plaats vindt in ruimtes die op onderdruk worden gehouden. Omdat de afgezogen lucht door de vuurhaard wordt geleid is de geurproductie zeer beperkt. Door de hoge schoorsteen is deze niet waarneembaar.

6. Milieugevolgen van de voorgenomen activiteit, het nulalternatief en de uitvoeringsvarianten

6.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt voor de verschillende milieuaspecten die in hoofdstuk 5 aan de orde zijn geweest beschreven welke effecten worden verwacht als gevolg van de bio-energiecentrale, ten opzichte van het nulalternatief. Daarnaast worden de impacts van de besproken uitvoeringsvarianten uit paragraaf 4.4.3 behandeld.

6.2 Ruimtelijk impact

De realisatie van de bio-energiecentrale vindt zowel in de voorgenomen activiteit als in alle uitvoeringsvarianten plaats in het daarvoor beschikbaar te maken deel van het terrein van HVC. Zoals geconcludeerd in hoofdstuk 3.4.11 past deze uitbreiding in het vigerende bestemmingplan 'Bedrijventerrein Boekelermeer'. De ruimtelijke impact als gevolg van de bio-energiecentrale zal door de aanwezigheid van de bestaande afvalverbrandingsinstallatie en overige hoge bebouwing in de omgeving gering zijn.

Het bouwkundig-architectonisch concept van de bestaande bebouwing zal worden gecontinueerd. Dit betekent dat de ruimtelijke impact van de extra gebouwen die nodig zijn voor de bio-energiecentrale gering zal blijven doordat er een integraal visueel beeld zal ontstaan. Omdat alle installaties binnen worden opgesteld zal er bij deze uitbreiding ook geen sprake zijn van een (grootschalig) industrieel uiterlijk. Door de schoorsteen op gelijke hoogte en naast, dan wel in de buurt van, de bestaande set van vier schoorstenen te bouwen, voegt deze vijfde schoorsteen geen extra visuele belasting toe aan de uiteindelijke uitstraling van de inrichting.

Er bestaan geen essentiële verschillen in de ruimtelijk en visuele impact tussen de uitvoeringsvarianten. Een uitzondering hierop is de nevelvormige pluim die het gebruik van een hybride koeling (in plaats van de luchtgekoelde condensor in de voorgenomen activiteit) onder bepaalde weersomstandigheden met zich mee kan brengen.

6.3 Energie en broeikasgassen

6.3.1 Voorgenomen activiteit

In de voorgenomen activiteit heeft de bio-energiecentrale een nominaal elektrisch vermogen van 24 MW. Een deel van de elektriciteit is nodig voor het eigen proces. Het elektrisch vermogen, bestemd voor eigengebruik, bedraagt gemiddeld ongeveer 2 MW en wordt met name bepaald door de ventilatoren voor de toevoer van verbrandingslucht, de zuigtrekventilator en de luchtgekoelde condensor.

Het netto elektrisch vermogen van de bio-energiecentrale bedraagt daarmee ongeveer 22 MW. Bij een operationele bedrijfstijd van 8250 uur, wordt er ± 180.000 MWh duurzame elektriciteit. Uitgaande van een gemiddeld elektriciteitsverbruik van 3300 kWh per huishouden per jaar, kan de bio-energiecentrale aan ongeveer 55.000 huishoudens duurzame elektriciteit leveren (CBS, 2005).

Door het gebruik van biobrandstoffen voor de opwekking van duurzame elektriciteit wordt het gebruik van fossiele brandstoffen vermeden. Uitgaande van het "Protocol Monitoring Duurzame Energie" wordt met het voornemen jaarlijks 1,5 PJ primaire fossiele energie

vermeden (SenterNovem, 2005). De hoeveelheid CO₂ die daarmee nominaal vermeden wordt bedraagt 110.000 ton/jaar.

Naast deze reductie van CO₂ emissies, vinden er vanuit de schoorsteen van de biomassa installatie ook emissies van het broeikasgas N₂O plaats. Uit recent onderzoek is gebleken dat deze N₂O emissies afhangen van de verbrandingstemperatuur in de ketel, waarbij een hogere temperatuur leidt tot een reductie van de emissies. Verder blijken ze toe te nemen bij de toepassing van een SNCR als NO_x reductie systeem. Dit laatste effect wordt versterkt indien ureum in plaats van NH₃ wordt gebruikt als reactant. Mede om deze reden heeft HVC echter besloten om de SNCR, ondanks een slibeffect, te bedrijven met behulp van NH₃.

Er zijn gegevens bekend van vergelijkbare CFB installaties in Zweden (met een vergelijkbare keteltemperatuur en een SNCR die gebruikt maakt van NH₃), waar tevens meetbare N₂O emissies optreden. Deze worden, na omrekening naar de situatie bij HVC, geschat op 2.5 mg/Nm³. Met het rookgasvolume van de onderhavige installatie zou dit neerkomen op een jaarlijkse N₂O emissie van ongeveer 2,2 ton. Met een GWP (Global Warming Potential) van 310, leidt dit tot een jaarlijkse emissie van bijna 700 ton CO₂-eq. Dit is ongeveer 0,6% van de totaal vermeden hoeveelheid CO₂. De "dempende" werking die hiervan uit gaat op de CO₂-eq. emissiereductie is dus slechts zeer beperkt.

In de referentiesituatie werd reeds een hoeveelheid CO₂ vermeden. De Duitse bio-energiecentrales waaraan in de referentiesituatie brandstof wordt geleverd, zullen in bedrijf blijven en zullen overschakelen op andere biobrandstoffen, waardoor ook daar CO₂ gereduceerd blijft worden. Door het realiseren van de voorgenomen activiteit komt additionele productiecapaciteit beschikbaar voor de omzetting van biobrandstoffen in duurzame elektriciteit en wordt in vergelijking met de referentiesituatie additioneel CO₂ gereduceerd. Bovendien zullen door het voornemen de afstanden van de biobrandstoftransporten fors afnemen, waarmee eveneens een reductie van CO₂ is gemoeid. Bovendien wordt er aan de minimumstandaard van het LAP voor brandbaar afval voldaan en zullen stortontheffingen gereduceerd worden.

6.3.2 Uitvoeringsvariant met natte rookgasreiniging

Bij een natte rookgasreiniging als uitvoeringsvariant voor de semi-natte rookgasreiniging neemt het eigen elektrisch verbruik toe met 0,4 MW door het extra energiegebruik van pompen en een grotere zuigtrekventilator door een toegenomen drukval. Door het gestegen eigen elektriciteitsverbruik neemt de productie van duurzame elektriciteit af met 3.300 MWh/jaar en neemt de CO₂-emissiereductie af met 2.000 ton per jaar.

6.3.3 Uitvoeringsvariant met SCR

Als voor de reductie van NO_x SCR als uitvoeringsvariant in plaats van SNCR zou worden genomen, neemt het eigen elektrisch verbruik toe met 0,3 MW. De voornaamste oorzaak hiervan is de noodzaak van een grotere zuigtrekventilator vanwege een toegenomen drukval. Door het gestegen eigen elektriciteitsverbruik neemt, in de voorgenomen activiteit, de productie van duurzame elektriciteit af met 2.500 MWh/jaar en de CO₂-emissiereductie neemt af met 1.500 ton/jaar. Bij SCR in combinatie met een natte rookgasreiniging neemt de productie van duurzame elektriciteit af met 5.800 MWh/jaar en de CO₂-emissiereductie af met 3.500 ton/jaar. Dit is een afname van ongeveer 3%.

6.3.4 Uitvoeringsvariant met energie-optimalisatie

Toepassen van herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming als uitvoeringsvariant voor de optimalisatie van het energierendement heeft als gevolg dat het elektrisch vermogen toeneemt met 1,5 MW. Daardoor wordt jaarlijks 12.500 MWh duurzame elektriciteit extra opgewekt en wordt 7.500 ton CO₂ extra vermeden.

6.3.5 Uitvoeringsvariant met hybride koeling

Toepassing van hybride koeling als uitvoeringsalternatief verhoogt het elektrisch vermogen met 0,5 MW. In vergelijking met de voorgenomen activiteit resulteert dit in een toename van de duurzaam opgewekte elektriciteit met 4.000 MWh/jaar en een stijging van de CO₂-emissiereductie met 2.500 ton/jaar.

Eventueel kan met hybride koeling volstaan worden met minder of kleinere ventilatoren. Het gunstige effect daarvan wordt gedeeltelijk gecompenseerd door het energieverbruik van pompen voor de inname en lozing van koelwater. Vooral nog wordt verondersteld dat deze twee effecten elkaar opheffen.

6.4 Luchtkwaliteit en -emissies

De brandstofleveranciers, die de biobrandstoffen zullen leveren voor de voorgenomen activiteit, hebben hun brandstoffen enkele jaren aan enkele Duitse bio-energiecentrales geleverd. Deze uiterst moderne centrales zijn qua verbrandingstechnologie en rookgasreiniging vrijwel identiek aan de voorgenomen activiteit, en kunnen voor bio-energiecentrales als stand der techniek beschouwd worden. Omdat de brandstoffen eveneens identiek zijn, is een vergelijking te maken met de werkelijke emissiewaarden van deze installaties. Met behulp van deze ervaringen zijn, op basis van de brandstofpakketten zoals omschreven in paragraaf 4.3.2, berekeningen gemaakt van de te verwachten emissie bij de voorgenomen activiteit en bij de uitvoeringsvarianten.

De resultaten hiervan worden steeds vergeleken met de in paragraaf 0 beschreven emissienormen.

6.4.1 Schoorsteenemissies

6.4.1.1 Schoorsteenemissies bij de voorgenomen activiteit

Tabel 6-1 geeft de verwachte emissies van de voorgenomen activiteit (semi-natte rookgasreiniging) bij het gemiddelde en worst case brandstof pakket. Tevens worden in deze tabel de daggemiddelde waarden van het BVA en de jaargemiddelde zelf opgelegde normen van HVC weergegeven.

Tabel 6-1 Emissie-waarden die van toepassing zijn op de voorgenomen activiteit met gebruik van semi-natte rookgasreiniging.¹⁵

		BVA ¹⁶	Maximale jaar-gemiddelde emissienorm HVC ^a	Verwachte emissies	
				Gemiddeld brandstof pakket	Worst-case brandstof pakket
		Jaar-gemiddelde			Jaargemiddelde
Stof	mg/m _o ³	5	2	< 2	< 2
HCl	mg/m _o ³	10	3	< 5	< 5
HF	mg/m _o ³	1	0,2	0,2	0,2
SO _x	mg/m _o ³	50	15	12	20
NO _x	mg/m _o ³	70	70	70	70
Hg	mg/m _o ³	0,05	0,007	0,01	0,02
Cd & Tl	mg/m _o ³	0,05	0,01	0,01	0,01
Σ zware metalen	mg/m _o ³	0,5	0,05	0,1	0,1
CO	mg/m _o ³	50	20	20	20
C _x H _y	mg/m _o ³	10	1	1	1
PCDD/PCDF _{als} TEQ	ng/m _o ³	0,1	0,02	0,02	0,02
NH ₃	mg/m _o ³	-	5	20	20

^a Indien HVC door bijzondere bedrijfsomstandigheden deze emissies overschrijdt, zal deze haar slechts dan niet worden toegerekend, wanneer HVC, naar het oordeel van het bevoegd gezag, voldoende aannemelijk kan maken dat het beheer en het onderhoud van de installatiedelen die voor het optreden van emissies relevant zijn, plaatsvinden op een adequaat niveau en voldoen aan de eisen van good housekeeping.

Uit bovenstaande tabel blijkt dat met de voorgenomen activiteit met beide brandstofpakketten aan het BVA wordt voldaan. Voor de meeste emissie categorieën ligt de verwachte waarde zelfs ruim onder de BVA waarde. Met betrekking tot de jaargemiddelde emissienorm wordt voldaan wat betreft stof, HF, NO_x, Cd & Tl, CO, C_xH_y, en dioxinen en furanen. Niet voldaan wordt aan de door HVC zelf opgelegde jaargemiddelde emissienorm van Hg, som zware metalen en NH₃. Met betrekking tot Hg en som zware metalen zou het behalen van de jaargemiddelde emissienorm mogelijk gemaakt kunnen worden middels het toepassen van een zwaardere dosis aan absorbers en/of het stellen van strengere eisen wat betreft de concentratie aan deze componenten bij de inkomende biomassa. De door HVC zelf opgelegde NH₃ jaargemiddelde emissienorm lijkt met behoud van de SNCR en semi-natte rookgasreiniging niet haalbaar. Met betrekking tot SO_x voldoet het gemiddelde brandstofpakket wel aan de jaargemiddelde emissienorm, terwijl het worst case pakket hier niet aan voldoet, wegens het hogere zwavelgehalte van RWZI slib. Dit zou kunnen worden aangepakt middels het stellen van zwaardere eisen aan het zwavelgehalte van de inkomende brandstof. De installatie voldoet hoogst waarschijnlijk ook aan de jaargemiddelde HCl emissienorm, hoewel daar op basis van de berekeningen nog geen absolute zekerheid over verkregen kan worden.

Door het nemen van bovengenoemde maatregelen wordt verwacht dat met een semi-natte rookgasreiniger aan door HVC zelf opgelegde jaargemiddelde emissienorm kan worden voldaan, met uitzondering van NH₃.

6.4.1.2 Schoorsteenemissies bij de uitvoeringsvariant met natte rookgasreiniging

Tabel 6-2 geeft de verwachte emissies van de uitvoeringsvariant met de natte rookgasreiniging bij het gemiddelde en worst-case brandstof pakket. Tevens worden in deze tabel de daggemiddelde waarden van het BVA en de zelf opgelegde jaargemiddelde emissienorm van HVC weergegeven.

¹⁵ Eenheden, indien niet anders vermeld in mg/Nm³ droog, 11% O₂

¹⁶ Gemeten volgens BVA meetvoorschriften

Uit Tabel 6-2 valt af te lezen dat wederom voor alle emissiecategorieën het BVA (meestal ruimschoots) wordt gehaald. De verwachte emissies op basis van de berekeningen voldoen ook in alle gevallen aan de door HVC zelf opgelegde jaargemiddelde emissienorm.

Tabel 6-2 Emissie-waarden die van toepassing zijn op de uitvoeringsvariant met natte rookgasreiniging.¹⁷

		BVA ¹⁸	Maximale jaargemiddelde emissie norm HVC ^a	Verwachte emissies	
				Gemiddeld brandstof pakket	Worst case brandstof pakket
		Jaar-gemiddelde		Jaargemiddelde	
Stof	mg/m ³	5	2	< 2 ^b	< 2 ^b
HCl	mg/m ³	10	3	< 3	< 3
HF	mg/m ³	1	0,2	< 0,2	< 0,2
SO _x	mg/m ³	50	15	< 5	15
NO _x	mg/m ³	70	70	70	70
Hg	mg/m ³	0,05	0,007	0,007	0,007 ^c
Cd & Tl	mg/m ³	0,05	0,01	<0,01	<0,01
Σ zware metalen	mg/m ³	0,5	0,05	<0,05	<0,05
CO	mg/m ³	50	20	20	20
C _x H _y	mg/m ³	10	1	1	1
PCDD/PCDF als TEQ	ng/m ³	0,1	0,02	0,02	0,02
NH ₃	mg/m ³	-	5	5	5

^a Indien HVC door bijzondere bedrijfsomstandigheden deze emissies overschrijdt, zal deze haar slechts dan niet worden toegerekend, wanneer HVC, naar het oordeel van het bevoegd gezag, voldoende aannemelijk kan maken dat het beheer en het onderhoud van de installatiedelen die voor het optreden van emissies relevant zijn, plaatsvinden op een adequaat niveau en voldoen aan de eisen van good housekeeping.

^b Stofemissies an sich zijn lager bij natte rookgasreiniging in vergelijking tot semi-natte rookgasreiniging. Echter, door het wasproces ontstaan zouten, welke als aerosolen en druppeltjes worden uitgestoten. Deze worden vervolgens als stof gemeten.

^c Met een hogere dosering van ab- en adsorbentia wordt geanticipeerd op het worst-case brandstofpakket.

Een voorname reductie die heeft plaatsgevonden ten opzichte van de semi-natte rookgasreiniging is de NH₃-slip. Tevens kan de kwikemissie sterk gereduceerd worden. De zelfopgelegde normen voor het worst-case brandstofpakket kunnen hier alleen gehaald worden met een hogere dosering van de ab- en adsorbentia. Natte rookgasreiniging heeft geen invloed op de NO_x-emissie. Met natte rookgasreiniging wordt verwacht dat het gehalte zware metalen in het rookgas verder verlaagd wordt.

6.4.1.3 Schoorsteen emissies bij de uitvoeringsvariant met SCR

Op grond van de gangbare technologische inzichten is het duidelijk dat met het installeren van SCR, in plaats van de SNCR die voorzien is in de voorgenomen activiteit, de NO_x emissies in beperkte mate zullen verlagen. Een SCR zal met name een positief effect hebben op de ammoniakslip. Een SCR is daarentegen niet gericht op het verwijderen van vaste, stofgebonden componenten uit de rookgassen. De verwachting is dat de NO_x emissie kan afnemen van 70 naar 60 mg/Nm³. Ook de NH₃-slip zou, in combinatie met de semi-natte rookgasreiniging, kunnen afnemen tot het niveau van 5 mg/Nm³.

6.4.1.4 Uitvoeringsvariant met energie-optimalisatie

Er is geen reden om aan te nemen dat het optimaliseren van de energierendementen effect heeft op de emissies naar de lucht.

¹⁷ eenheden, indien niet anders vermeld in mg/Nm³ droog, 11% O₂

¹⁸ Gemeten volgens BVA meetvoorschriften

6.4.1.5 Uitvoeringsvariant met hybride koeling

Er is geen reden om aan te nemen dat een andere toepassing van koeling significante effecten heeft op de emissies naar de lucht.

6.4.2 Effect op immissie

6.4.2.1 Puntbronnen

Uit de voorgaande twee paragrafen kan worden afgeleid dat de rookgassen die vanuit het worst-case brandstofpakket in de semi-natte wasser worden behandeld de hoogste schoorsteenconcentraties veroorzaken. In eerste instantie vormen deze waarden de worst-case voor de verspreidingsberekening. In de onderstaande tabel worden de resultaten van de verspreidingsberekeningen getoond uitgaande van de bij de voorgenomen activiteit behorende emissies. De berekeningen zijn uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model (PluimPlus 3.4).

Tabel 6-3 Immissieconcentratie (samenvatting van de rekenresultaten) op de locatie van de piekimmissie.

Component	Immissie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Achtergrond ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		Nieuwe situatie op maaiveld ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		2005	2010	2005	2010
C _x H _y	0,003	Onbekend			
Fijnstof	0,006	30	29 ¹⁹	30	29
SO ₂	0,05	2,9	2,9 ²³	2,9	2,9
NO ₂	0,1	21	21 ²³	21	21
HCl	0,01	Onbekend		Niet vast te stellen	
HF	0,0005	0,02-0,4 ²⁰		0,02-0,4	
Hg	0,00005	0,002-0,003 ²¹		0,002-0,003	
Cd+Tl	0,00003	0,0003 ²²		0,0003	
Zware metalen	0,0003	Onbekend		Niet vast te stellen	
PCDD/PCDF als TEQ	0,0000000006	$\leq 0,00000008$ ²³		$\leq 0,00000008$	
NH ₃	0,05	5,9 ²⁶		5,9	
CO	0,06	356	356 ²³	356	356

Gezien het resultaat van de verspreidingsberekeningen voor de worst-case emissies is afgezien van het hier aanhalen van de overige rekenresultaten voor de overige brandstofpakketten en de overige varianten. De conclusies zijn in alle gevallen gelijk: op het maaiveld is er geen verschil in effect vast te stellen voor elk van de varianten. Derhalve geven concentratiecontouren geen additionele informatie.

6.4.2.2 Diffuse bronnen

In paragraaf 6.6 wordt in meer detail ingegaan op de relatie tussen luchtkwaliteit en de verkeersaantrekkende werking van de bio-energiecentrale.

¹⁹ Achtergrondconcentratie uit het GCN achtergrond bestand van het Nieuw Nationaal Model. Beschikbaar gesteld door het Milieu en Natuur planbureau.

²⁰ Achtergrondconcentratie HF (jaaroverzicht luchtkwaliteit 2001, RIVM Bilthoven)

²¹ Achtergrondconcentratie kwik volgens RIVM 1999 (bron: Assessment van de luchtkwaliteit voor arseen, cadmium, kwik en nikkel)

²² <http://www.mnp.nl/mnc/i-nl-0486.html> d.d 28-10-2005

²³ Onderzoek naar het voorkomen van dioxinen in de Nederlandse atmosfeer. Deel V: samenvatting, evaluatie en conclusies van een surveillance onderzoek. RIVM Rapport 770501019

In principe zou er ook een effect op de (fijn) stof concentraties in de directe omgeving kunnen worden beschreven vanuit de overige puntbronnen. Om een dergelijk effect goed inzichtelijk te kunnen maken zouden gangbare kentallen bekend moeten zijn van de volgende cumulatieve variabelen:

- bronsterkte voor totaal stof
- aandeel fijn stof
- mate van verspreiding in drie dimensionale zin
- impact van te nemen maatregel

In een eerdere studie is, los van dit MER, vastgesteld dat op basis van literatuur gegevens geen eenduidige vracht van dergelijke bronnen kan worden bepaald. In het bedoelde voorbeeld was de *worst case* 60 keer hoger dan de *best case*, geheel afhankelijk van de gekozen combinatie aan kentallen uit de literatuur. Op grond van een dergelijk onbetrouwbare input is er in het kader van dit MER voor gekozen om voor wat betreft de te nemen stofbeperkende maatregelen voor diffuse bronnen aan te sluiten bij hetgeen hierover in het BAT referentie document voor op- en overslag wordt aangehaald.

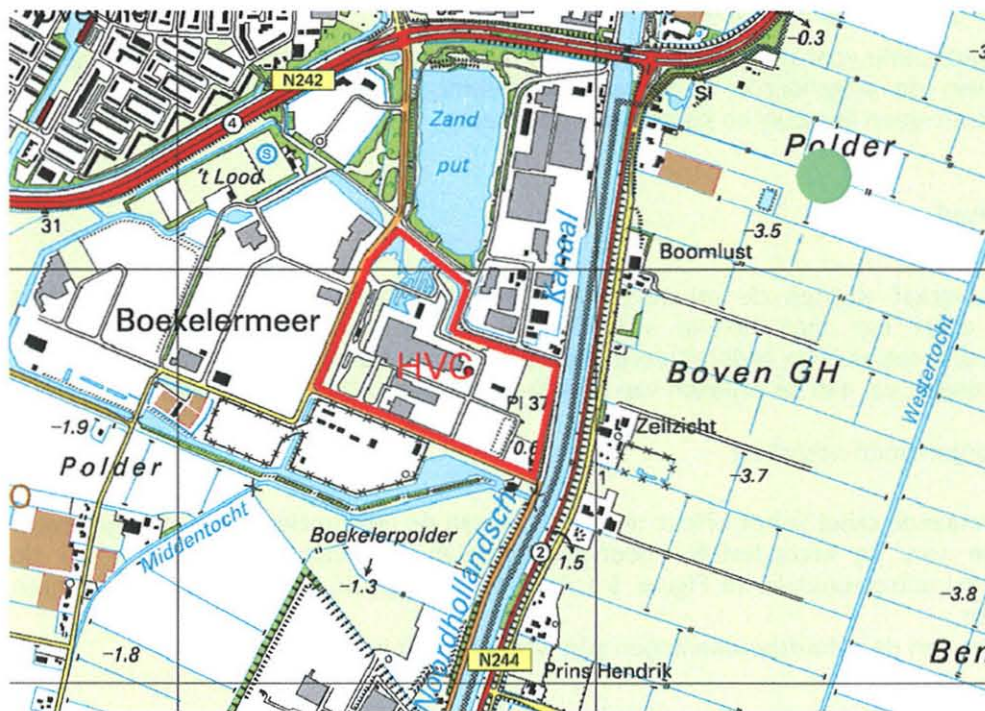
6.4.2.3 Volksgezondheid

Paragraaf 6.10 gaat dieper in over maximaal toelaatbare risico's voor de volksgezondheid.

Bovenstaande Tabel 6-3 geeft aan dat de rekenkundige bijdrage aan de luchtkwaliteit als gevolg van de bio-energiecentrale geen gevolg heeft voor de kwaliteit van de lucht op het maaiveld. De reden hiervoor is met name de hoogte van de schoorsteen. Deze zorgt er namelijk voor dat de rookpluim wordt verdund nadat de rookgassen de schoorsteen verlaten.

6.4.3 Toetsing aan besluit luchtkwaliteit

In de referentiesituatie zijn er in ieder geval zones langs belangrijke verkeersaders waar de milieukwaliteitseisen uit het Besluit luchtkwaliteit worden benaderd en op twee plaatsen langs de ring van Alkmaar worden overschreden. Vastgesteld is dat dit betrekking heeft op fijnstof en NO₂. In de onderstaande alinea's wordt ingegaan op de significantie, meetbaarheid en dus de validiteit van de berekende bijdrage aan de luchtkwaliteit. Opgemerkt wordt dat de in het luchtrapport gerapporteerde immissiebijdragen alleen gelden op de plaats van de piekimmissie. Het luchtrapport is opgenomen in de bijlagen van de Wm-aanvraag. Deze bevindt zich voor de meeste parameters op ongeveer 900 meter ten noordoosten van de schoorsteen. De nevenstaande figuur geeft de locatie aan met een groene stip (in de Polder). Buiten deze plek zijn de bijdrages lager dan de waarden zoals vermeld in Tabel 6-3.



Figuur 6-1 Geografische locatie waar piekmissie optreedt (groene stip)

6.4.3.1 Fijnstof

Toetsing van de Pluim Plus rekenresultaten aan het Besluit luchtkwaliteit heeft als resultaat dat er rekenkundig geen relatie is vastgesteld tussen het in gebruik zijn van de bestaande vier lijnen, noch de nieuw op te richten bio-energiecentrale en de grenswaarde voor fijn stof (i.c. $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 24-uursgemiddelde). In alle doorgekende gevallen, ook de situatie waarbij alle HVC-emissies op nul zijn gesteld, is berekend dat tijdens 30 dagen per jaar de 24-uursgemiddelde grenswaarde van $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zal worden overschreden²⁴. Daarmee kan op de in figuur 6.1 aangegeven locatie in alle gevallen worden voldaan aan het Besluit luchtkwaliteit (maximaal toegestane overschrijdingen is 35 keer).

Opgemerkt wordt verder dat vanwege het verkeer over de oostelijke ringweg van Alkmaar wel een overschrijding plaats vindt van de grenswaarde uit het Besluit luchtkwaliteit. Echter het in bedrijf zijn van HVC, met of zonder bio-energiecentrale, heeft rekenkundig geen effect op de situatie langs de ringweg.

Daarnaast is de berekende jaargemiddelde bijdrage van de bio-energiecentrale, te weten $0,006 \mu\text{g}/\text{m}^3_0$ niet meetbaar. De onzekerheid in de meetwaarden voor fijnstof van de apparatuur van het Landelijk Meetnet Lucht van het RIVM is namelijk 10% voor de jaargemiddelden. Dit betekent dat rond de $40 \mu\text{g}/\text{m}^3_0$ iedere berekende bijdrage van (afgerond) $<4 \mu\text{g}/\text{m}^3_0$ te laag is om significant te zijn ten opzichte van de gemeten achtergrondwaarden. Voor fijnstof is in dit kader dus geen knelpunt aangetoond dat samenhangt met het oprichten van de bio-energiecentrale.

6.4.3.2 NO₂

De grenswaarde voor NO₂ ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, uursgemiddelde) uit het Besluit luchtkwaliteit wordt op de in Figuur 6-1 aangewezen plek, noch langs de Oostelijke ringweg van Alkmaar, overschreden ten gevolge van de extra emissie die voortkomt uit de voorgenomen activiteit.

²⁴ Hierbij is gebruik gemaakt van de meteo-gegevens van 1999-2003.

6.4.3.3 Overige toetsingscriteria uit het Besluit luchtkwaliteit

De referentiesituatie voor de overige criteria uit het Besluit luchtkwaliteit is dusdanig dat, op grond van de uitgevoerde verspreidingberekeningen, er ten gevolge van de bio-energiecentrale geen knelpunten kunnen gaan ontstaan.

6.5 Geluid

In deze paragraaf worden de rekenresultaten weergegeven van het akoestisch effect onderzoek zoals dat met behulp van Geonoise is gedaan. In het kader van de vergunningaanvraag zal een gedetailleerd akoestisch prognoseonderzoek worden opgesteld. Dit geluidsrapport zal aan de bijlagen van de Wm-aanvraag worden toegevoegd.

6.5.1 Voorgenomen activiteit

In de onderstaande tabel is het effect ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. De bijdrage van de afzonderlijke bedrijfsonderdelen is inzichtelijk gemaakt op de verschillende controlepunten. In Figuur 5-1 is de ligging van de gebruikte controlepunten weergegeven.

De resultaten van de geluidsberekeningen zijn weergegeven in Tabel 6-4.

Tabel 6-4 Invloed van de voorgenomen activiteit op de emissies van geluid

situatie/variant	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveau (dB(A))								
	controlepunt 1 (punt 47)			controlepunt 2 (punt 36)			controlepunt 3 (punt 53)		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
Alleen de voorgenomen activiteit	36,0	35,6	35,7	47,3	46,5	46,6	29,8	25,4	26,6
Lijn 1-4 inclusief de voorgenomen activiteit	43,3	40,7	39,4	55,2	52,0	49,6	39,7	36,6	34,6
Toename gevelbelasting t.g.v. de extra activiteiten	1,0	1,7	2,5	1,2	1,9	3,3	0,7	0,5	0,9

Bepalend voor de effecten is de hoorbare bijdrage van 3,3 dB(A) op controlepunt 2 gedurende de nacht. De overige effecten zijn voor het menselijk oor niet of nauwelijks waarneembaar.

De geselecteerde gevels, waarvoor de geluidsimmissies zijn berekend, staan weergegeven in Figuur 5-1. Gekozen is voor deze wijze van rapporteren omdat dit aansluit bij de gangbare werkwijze bij het opstellen van een Wm-vergunning.

6.5.2 Uitvoeringsvariant met geluidsreducerende voorzieningen

Op basis van de rekenuitkomsten is vastgesteld dat met name de afstraling van de nieuw op te richten gebouwen en de luchtcondensor bepalend zijn voor de akoestische effecten.

Voor het terugbrengen van de bijdrage uit de nieuwe gebouwen wordt uitgegaan van een minimale geluidsreductie in dB per octaafband van de geveldelen (en daken) van alle gebouwen. De onderstaande tabel geeft aan van welke reductie er voor de verschillende octaafbanden is uitgegaan.

Tabel 6-5 Reductieverdeling over de octaafbanden

Octaafband	Hz					kHz			
	31.5	63	125	250	500	1	2	4	8
Reductie (dB)	6	15	16	26	35	40	42	45	50

Dit komt (als voorbeeld) overeen met een sandwichpaneel met de volgende opbouw:

- aan de binnenzijde geprofileerd aluminium (0,7 mm)
- binnenin een met mineraalwol (40 kg/m^3) gevulde spouw van 90 mm
- aan de buitenzijde afgewerkt met staal (1 mm)

Als extra maatregel is eveneens rekening gehouden met de inzet van zeer stille ventilatoren in de luchtcondensor met een bronvermogen van maximaal 97 dB(A).

In de onderstaande tabel is het effect ten opzichte van de referentiesituatie weergegeven. De bijdragen van de afzonderlijke bedrijfsonderdelen zijn inzichtelijk gemaakt op de verschillende controlepunten om de effecten van bouwkundige maatregelen weer te geven. In Figuur 5-1 is de ligging van de gebruikte controlepunten weergegeven.

Tabel 6-6 Invloed van de voorgenomen activiteit op de emissies van geluid na geluidsreducerende maatregelen

Beschrijving	Langtijdgemiddelde beoordelingniveau (dB(A))								
	controlepunt 1 (punt 47)			controlepunt 2 (punt 36)			controlepunt 3 (punt 53)		
	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht	dag	avond	nacht
Berekend industrielawaai na bouwkundige maatregelen	43,3	40,6	39,3	55,4	52,3	49,5	39,5	36,5	34,5
Reductie t.o.v. de voorgenomen activiteit door bouwkundige maatregelen	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2
Berekend industrielawaai na aanvullende maatregelen op de luchtgekoelde condensoren	42,8	39,7	37,9	55,0	51,5	47,7	39,4	36,5	34,4
Reductie t.o.v. de voorgenomen activiteit door beide maatregelen	0,6	1,1	1,6	0,5	0,9	2,0	0,2	0,2	0,2
Toename gevelbelasting t.o.v. bestaande situatie na beide geluidsreducerende maatregelen	0,4	0,6	0,9	0,7	1,0	1,3	0,5	0,3	0,7

Uit de bovenstaande tabel blijkt dat het nemen van alleen bouwkundige maatregelen slechts een reductie van 0,1 - 0,3 dB(A) zal opleveren. Dit is voor het menselijk oor niet waarneembaar. Verdergaande (en ook kostbare) maatregelen aan de luchtgekoelde condensoren reduceren het industrielawaai in de nacht op controlepunt 2 met 2,0 dB(A). Na deze maatregelen neemt de gevelbelasting gedurende de nacht op controlepunt 2 toe met 1,3 dB(A) daar waar de voorgenomen activiteit een verhoging van 3,3 dB(A) teweeg zou brengen.

In hoeverre de berekende toenames inpasbaar zijn binnen de zonebewaking dient te worden beoordeeld door de zonebeheerder (i.c. de gemeente Alkmaar).

6.5.3 Uitvoeringsvariant met hybride koeling

Hoewel de toepassing van een hybride koeltoren in dit MER niet in detail is uitgewerkt in verband met de onzekere effecten van inname en lozing van koelwater, kan toch een kwalitatieve uitspraak gedaan worden van het effect van hybride koeling op de emissie van geluid. Een hybride koeling maakt tegelijkertijd gebruik van water en lucht als koelmedium, waardoor volstaan kan worden met een kleinere luchtstroom. De koeleenheid kan daardoor compacter blijven en met minder of kleinere ventilatoren worden uitgerust. De ventilatoren van een luchtgekoelde condensor zijn verantwoordelijk voor het merendeel van de geluidsbijdrage. Met een hybride koeling wordt verwacht dat de emissies van geluid kunnen reduceren, maar alleen een exacte opgave van leveranciers zal hierover uitsluitsel kunnen geven.

6.5.4 Overige maatregelen

Op de voorgenomen activiteit zijn een aantal uitvoeringsvarianten voor de rookgasreiniging en de maximale stoomcondities mogelijk. De wijzigingen die deze varianten met zich meebrengen zijn inspanning en zullen geen relevante invloed hebben de geluidemissie naar de omgeving.

6.6 Verkeer

6.6.1 Extra aanvoer

Op basis van de capaciteit van de bio-energiecentrale is berekend dat er gemiddeld per dag 25 vrachtwagens extra ten opzichte van de bestaande verkeersbewegingen benodigd zijn. Dit komt overeen met een stijging van ongeveer 10%. De centrale is 7 dagen per week in werking. Voor wat betreft de bevoorrading wordt uitgegaan van 6 dagen. Op de zondagen wordt er geen biomassa aangevoerd. Dit betekent dat er op 1 dag in de week sprake kan zijn van een dubbele aanvoer om de centrale in werking te houden. De wekelijkse piek bedraagt 50 vrachtwagens op een dag. De capaciteit van de bio-energiecentrale en daarmee het aantal vrachtwagenbewegingen is voor alle uitvoeringvarianten vrijwel gelijk, behoudens kleine verschillen die voortkomen uit de verschillen in de benodigde hoeveelheid hulpstoffen voor de verschillende uitvoeringsvarianten voor de emissiebeperkende maatregelen.

Alle geluid- en luchtberekeningen zijn ook doorberekend voor de mogelijkheid alle benodigde biomassa per schip aan te voeren. Dit zou inhouden dat er één schip per dag biomassa komt aanleveren. Aangezien de milieueffecten per schip lager zullen zijn dan wanneer uitgegaan wordt van volledige aanvoer per as, zijn alleen de effecten per as beschreven in onderstaande paragrafen als *worst case scenario*.

6.6.2 Effect op luchtkwaliteit

Op basis van deze extra verkeersbewegingen is berekend wat de emissies zijn van het wegverkeer inclusief deze 50 extra vrachtwagens. De toevoeging van 50 vrachtwagens per dag leidt voor geen van de toetsingscriteria uit het Besluit luchtkwaliteit tot een berekenbare verslechtering van de luchtkwaliteit ter hoogte van de A9. De numerieke uitkomsten van de berekeningen met en zonder de verkeerstoename zijn exact gelijk. Als er al een effect zou zijn is dit dus met de momenteel beschikbare middelen niet aantoonbaar noch inzichtelijk te maken.

6.6.3 Bereikbaarheid

Zelfs als de volledige biobrandstofstroom van de centrale over de weg zal worden aangevoerd is het aandeel vrachtverkeer voor bevoorrading van de bio-energiecentrale van een dusdanige kleine omvang dat er geen significante effecten als gevolg van de aanvullende verkeersbewegingen van en naar de bio-energiecentrale worden verwacht. Op bepaalde delen van de dag is de maximale wegcapaciteit op de aanvoerroutes weliswaar al bereikt. Echter, gezien het kleine aandeel in de totale verkeersstroom kan hier, binnen de bestaande modellen, geen verhoogde congestiekans aan worden toegerekend.

Indien in de praktijk blijkt dat congestie een logistiek probleem oplevert op bepaalde tijdstippen van de dag, dan is het voor de aanvoer van biobrandstoffen, in tegenstelling tot de aanvoer van huisvuil voor lijn 1-4, mogelijk om de aanvoertijden aan de verkeerssituatie aan te passen.

6.7 Bodem en water

Voor wat betreft bodem en grondwater wordt er geen verschil verwacht tussen de verschillende uitvoeringsvarianten.

Tijdens de bouw zullen alle wettelijk voorgeschreven bodembeschermende maatregelen worden getroffen door de aannemer. De opdrachtgever is hiervoor uiteindelijk verantwoordelijk. In het bestek zullen dus ook maatregelen als opvangvoorzieningen voor mobiele brandstoftanks worden voorgeschreven.

Tijdens de bouw kan een tijdelijke impact op het grondwater niet worden voorkomen. Daar waar noodzakelijk zal een bemaling worden geplaatst. Het opgepompte water zal naar alle waarschijnlijkheid op het nabijgelegen Noord-Hollands kanaal worden geloosd. Er zijn geen redenen om aan te nemen dat er met de bemaling verontreinigd grondwater zal worden onttrokken, dan wel aangetrokken vanuit naburige percelen.

Het aandeel verhard oppervlak zal na de afronding van de bouw voldoen aan de voorschriften uit het bestemmingsplan. Berging van regenwater is al in dat kader geregeld.

Het gebruik van een hybride koeling als variant op een luchtgekoelde condensor heeft wel impact op het op het oppervlaktewater. De toepasbaarheid van hybride koeling houdt sterk verband met de mogelijkheid tot inname en lozing van koelwater. De locatie van HVC grenst weliswaar aan het Noord-Hollands kanaal, maar is net gesitueerd tussen een tweetal gemalen. Dat heeft als gevolg dat de watersnelheid zeer beperkt is op de locatie van HVC. Een gelijktijdige inname en lozing van kanaalwater ten behoeve van koelwater voor de hybride koeltoren is daarmee niet mogelijk. Momenteel wordt onderzocht of de huidige proceswaterinname, ten behoeve van bestaande 4 AVI-lijnen, eerst gebruikt kan worden als koelwater in de hybride koeltoren en vervolgens een bestemming als proceswater kan hebben. De hoeveelheid water die ingenomen wordt blijft dan identiek aan de bestaande situatie. Na gebruik als proceswater wordt het water op het riool geloosd, waardoor een lozing op het oppervlaktewater uitblijft.

6.8 Handling van de brandstoffen

Voor wat betreft de handling van de brandstoffen wordt er geen verschil verwacht tussen de verschillende uitvoeringsvarianten.

Het primaire effect van de oprichting van een bio-energiecentrale in Alkmaar is het terugdringen van het aantal transport kilometers naar Duitsland. De afstand tussen de "bron" van de brandstoffen en de verwerkingslocatie wordt teruggebracht van ongeveer 300 km tot 50 km. Uitgedrukt in vrachtwagenbewegingen betekent dit een reductie van ongeveer 3,5 miljoen vrachtkilometers (heen en terug) per jaar. Hierbij is uitgegaan van een hoge beladingsgraad van 24 ton per combinatie en 312 werkbare dagen per jaar.

6.9 Externe veiligheid

Van geen van de uitvoeringsvarianten worden effecten op de externe veiligheid verwacht omdat de benodigde opslag van gevaarlijke stoffen niet uitgebreid hoeft te worden. De beschikbare maximale opslagcapaciteit van de grond- en hulpstoffen is afdoende om ook voor de bio-energiecentrale een ongestoorde bedrijfsvoering te kunnen garanderen. Daarnaast is de kans dat broei van de opgeslagen biomassa optreedt erg klein omdat, onder normale omstandigheden, de aangevoerde brandstoffen een te laag vochtgehalte hebben om broei te faciliteren.

De risico's voor de externe veiligheid en maatregelen met betrekking tot de voorgenomen activiteit zijn reeds behandeld in paragraaf 4.3.12.

6.10 Gezondheid

Gebruik makend van de dosiseffect relatie die impliciet is opgenomen in Tabel 5-4, kan gesteld worden dat er naar aanleiding van de fijnstof uitstoot geen gevolgen voor de volksgezondheid te verwachten zijn. Deze conclusie geldt voor alle uitvoeringsvarianten. Tussen de verschillende uitvoeringsvarianten onderling wordt voor wat betreft de volksgezondheid geen meetbaar verschil verwacht.

Een andere parameter waarvan op basis van de MTR impact op de volksgezondheid zou kunnen worden verwacht is HF. Opgemerkt wordt namelijk dat de HF concentratie mogelijk de in 1999 gepubliceerde MTR benadert. Deze is echter gebaseerd op ecotoxicologische onderzoeken.

Daarenboven geldt dat er geen duidelijke trend voor de HF achtergrondconcentratie vast te stellen lijkt te zijn in Nederland. Er wordt door het RIVM op een 4-tal plaatsen gemeten. Deze plaatsen staan bekend als plaatsen met een grote lokale bijdrage door industriële bronnen aan de achtergrondconcentratie van HF. De door het RIVM gemeten achtergrondconcentraties variëren van 0,02 tot 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. De waarde van 1,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ lijkt, ook in Alkmaar, niet te worden benaderd (RIVM, 2003).

6.11 Ecologie

Op basis van de geluidseffecten uit hoofdstuk 6.5 kan gesteld worden dat er als gevolg van de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvarianten geen verslechtering van het geluidsniveau in de dichtstbijzijnde beschermde natuurgebieden plaatsvindt. Tussen de inrichting en deze gebieden liggen namelijk dusdanig veel andere geluidsbronnen dat ter plaatse van de beschermde gebieden geen effect merkbaar zal zijn.

6.12 Reststoffen

De hoeveelheden, kwaliteit en toepassingsmogelijkheden van reststoffen zijn reeds aan bod gekomen in hoofdstuk 4.3.8 voor de voorgenomen activiteit en hoofdstuk 5.12 voor de huidige situatie. Ten opzichte van deze huidige situatie neemt de totale hoeveelheid reststoffen door het initiatief slechts beperkt toe. Omdat bodemas en vlieggas van de bio-energiecentrale van betere kwaliteit zijn, is een beter hergebruik mogelijk. Rookgasreinigingsresidu wordt identiek aan de huidige situatie verwerkt waarbij effecten op het milieu gewaarborgd worden.

De verschillende alternatieven veranderen niks aan de hoeveelheid reststoffen, behalve in het geval van de uitvoeringsvariant met een natte rookgasreiniging, waarbij minder rookgasreinigingsresidu geproduceerd zal worden.

6.13 Geur

De binnenlucht uit de nieuw te bouwen gebouwen zal, daar waar nodig vanwege geur en/of de arbeidsomstandigheden, worden afgezogen. Daarom zullen ook de plannen voor een bio-energiecentrale geen geurimpact hebben, als die in de bestaande situatie niet aanwezig is.

7. Vergelijking en vaststelling van het MMA

7.1 Vergelijking van de voorgenomen activiteit met het nulalternatief en met de uitvoeringsvarianten

In dit hoofdstuk worden de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit enerzijds vergeleken met het nulalternatief, anderzijds met de uitvoeringsvarianten. Tabel 7-1 geeft beide vergelijkingen schematisch weer.

De kolom "§-nr." refereert aan de paragrafen van hoofdstuk 5 en 6, waarin het betreffende milieuaspect nader toegelicht is. De kolom 'voorgenomen activiteit' dient vergeleken te worden met de referentiesituatie. Weergave van een plus (+) geeft aan dat er een positief effect is op het betreffende milieuaspect als de voorgenomen activiteit doorgang vindt. Een nul (0) geeft aan dat er geen effect optreedt voor het betreffende milieuaspect. Een min (-) geeft tenslotte aan dat er sprake is van een negatief effect op het betreffende milieuaspect. Een vraagteken (?) geeft aan dat momenteel nog niet vastgesteld kan worden welk effect op het betreffende milieuaspect te verwachten is.

De overige kolommen geven de score weer van de verschillende uitvoeringsvarianten ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Een (+) in de kolom van de uitvoeringsvariant geeft bijvoorbeeld aan dat de betreffende uitvoeringsvariant beter scoort op het onderhavige milieuthema.

Tabel 7-1 Samenvatting en vergelijking van de beschreven effecten van het nulalternatief versus de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvarianten versus de voorgenomen activiteit

In de tabel worden enerzijds de effecten van de voorgenomen activiteit vergeleken met het nulalternatief, anderzijds met de uitvoeringsvarianten

§-nr.	Milieuaspect		Nulalternatief	Voorgenomen activiteit	Uitvoeringsvarianten				
					Natte RGR	NO _x -reductie met SCR	Hybride koeling	Geluidsmaatregelen	Energie-optimalisatie
2	Ruimte	Inpasbaarheid	0	0	0	0	0	0	0
		Pluim vorming	0	0	0	0	-	0	0
3	Energie	Totaal rendement	0	0	0	0	+	0	+
		Eigen verbruik	0	0	-	-	0	0	0
		CO ₂ -reductie	0	+	-	-	+	0	+
4	Luchtkwaliteit	Stof	0	0	0	0	0	0	0
		NO _x	0	0	0	+	0	0	0
		NH ₃	0	-	+	+	0	0	0
		Overige	0	0	+	0	0	0	0
5	Geluid	Industrielawaai overdag	0	0/-	0	0	?	+	0
		Industrielawaai in de nacht	0	-	0	0	?	+	0
6	Verkeer	Congestiekans aanvoerroutes	0	0	0	0	0	0	0
7	Bodem (grond)water	& Bodemkwaliteit	0	0	0	0	0	0	0
			Lozing oppervlaktewater	0	0	0	0	-	0
8	Handling	Kortere vervoerroutes	0	+	0	0	0	0	0

§-nr.	Milieuaspect		Nulalternatief	Voorgenomen activiteit	Uitvoeringsvarianten				
					Natte RGR	NO _x -reductie met SCR	Hybride koeling	Geluidsmaatregelen	Energie-optimalisatie
		brandstoffen							
9	Externe veiligheid	Opslag gevaarlijke stoffen	0	0	0	0	0	0	0
10	Gezondheid	Blootstelling aan emissies	0	0	0	0	0	0	0
11	Ecologie	Akoestische effecten	0	0	0	0	0	0	0
		Aquatische effecten	0	0	0	0	?	0	0
12	Reststoffen	Hoeveelheden	0	-	+	0	0	0	0
		Eenheidsprijzen	0	0	?	0	0	0	0
13	Geur	Geurbronnen	0	0	0	0	0	0	0

Legenda: + : positief effect op het betreffende milieuaspect,
 0: geen effect op het betreffende milieuaspect,
 - : negatief effect op het betreffende milieuaspect,
 ?: onduidelijk effect op het betreffende milieuaspect

Voor de voorgenomen activiteit geldt dat voor het merendeel van de milieuaspecten geen significant effect optreedt of dat voorzieningen getroffen zijn die het effect verwaarlozen. Positief zijn de CO₂-reductie en de kortere vervoerroutes die het voornemen teweegbrengt. Negatieve effecten treden op bij de emissie van NH₃, de emissie van geluid, met name in de nachtelijke uren, en een toename van de hoeveelheid reststoffen.

Een vergelijking van de uitvoeringsvarianten geeft geen eenzijdig beeld; bij de meeste is zowel een positief als een negatief effect te zien ten opzichte van de voorgenomen activiteit. Bij de uitvoeringsvarianten *natte rookgasreiniging* en *NO_x-reductie met SCR* treden positieve effecten op bij het milieuaspect lucht, doordat de emissie van NO_x, NH₃ en de overige componenten verminderd worden. *Natte rookgasreiniging* heeft als extra voordeel dat de hoeveelheid reststoffen verminderd worden. Beide uitvoeringsvarianten hebben als negatief effect dat het eigen verbruik toeneemt en diensgevolge de CO₂-emissiereductie afneemt. *Hybride koeling* heeft als voordeel dat het totaal rendement toeneemt, evenals de CO₂-emissiereductie. Nadelig is de noodzaak van lozing van koelwater op het oppervlaktewater. De invloed daarvan op de ecologie is echter nog onduidelijk, evenals de geluidsreductie die met deze uitvoeringsvariant mogelijk is. De uitvoeringsvariant *energie-optimalisatie* en *geluidsmaatregelen* kennen enkel positieve milieueffecten.

De verschillende uitvoeringsvarianten hebben niet alleen invloed op de betreffende milieuaspecten. Bij alle zijn (additionele) investeringen en kosten voor onderhoud en bedrijfsvoering (O&M) gemoeid. *Natte rookgasreiniging* en *NO_x-reductie met SCR* hebben verder invloed op de kosten voor reststoffen, energie en hulpstoffen. Met laatstgenoemde uitvoeringsvarianten zijn een aantal combinaties mogelijk. Tabel 7-2 geeft voor elk van deze combinaties de emissieprestaties en de kosten weer. Met betrekking tot de kosten wordt vergeleken met de combinatie die in de voorgenomen activiteit voorzien is: SNCR/semi-natte RGR. Weergave van een plus (+) duidt op een gunstig effect op de kosten (lagere kosten). Een nul (0) geeft aan dat er geen verschil is in kosten. Een min (-) geeft aan dat sprake is van een ongunstig effect (hogere kosten). Meerdere minnen (-) geven aan dat het effect nog ongunstiger is. Het totale effect is echter niet lineair met het aantal vermelde minnen.

Tabel 7-2 Relatieve effecten van de (kosten voor) emissiebeperking

Installatie	Emissies			Indicatie voor de relatieve kosten				
	NO _x	NH ₃	Overig	Rest-stoffen	Energie & hulpstoffen	O&M	Invester-ting	TCO
SNCR/semi-natte RGR	70	20	Zie Tabel 6-1	0	0	0	0	0
SNCR/natte RGR	70	5	Zie Tabel 6-2	+	-	-	-	-
SCR/semi-natte RGR	60	5	Zie Tabel 6-1	0	--	--	--	--
SCR/natte RGR	60	5	Zie Tabel 6-2	+	---	---	---	---

Legenda: +: gunstig (lage kosten) -: ongunstig (hogere kosten)

Op basis van deze resultaten kan geconcludeerd worden dat met SCR de emissie van NO_x (en in combinatie met een natte-RGR ook de overige parameters) verder verlaagt ten opzichte van SNCR. Dit gaat echter gepaard met negatieve neveneffecten op het vlak van het ontstaan van reststoffen, hulpstoffen- en energieverbruik, de investeringskosten en dus ook de gekapitaliseerde projectkosten (TCO: Total Cost of Ownership). Met SNCR/natte-RGR kan zowel aan alle wettelijk opgelegde emissiegrenswaarden worden voldaan als aan de jaargemiddelde emissienorm. Daarnaast is aangetoond dat de grens- en streefwaarden voor luchtkwaliteit worden gehaald voor de voorgenomen activiteit binnen het verspreidingsgebied van deze inrichting. Daarom wordt verdergaande rookgasreiniging met SCR/semi-natte en SCR/natte-RGR niet geacht integraal bij te dragen op een kostenverantwoorde wijze aan het verder verminderen van de negatieve gevolgen voor het milieu. Voor brandstof flexibiliteit kan een natte-RGR voordelen bieden ten opzichte van een semi-natte RGR.

7.2 Meest Milieuvriendelijke Alternatief (MMA)

Het meest milieuvriendelijke alternatief is een samenvoeging van die elementen uit de voorgenomen activiteit en de uitvoeringsvarianten die leidt tot de beste mogelijkheden voor de bescherming van het milieu. Het MMA moet echter wel realistisch zijn in de zin dat het aan moet sluiten bij het doel van de initiatiefnemer en moet passen bij de competenties van de initiatiefnemer.

Gebaseerd op de globale informatie uit de vorige paragrafen in dit hoofdstuk, kan het MMA gedefinieerd worden als de volgende aanpassingen aan de voorgenomen activiteit:

- Toepassing van natte rookgasreiniging in plaats van semi-natte;
- Toepassing van SCR in plaats van SNCR;
- Optimalisatie van energierendement door middel van herverhitting en extra voedingswaterwarming;
- Reductie van industrielawaai door bouwkundige maatregelen en aanpassingen in de luchtgekoelde condensor.

7.3 Beste Beschikbare Techniek (BBT)

In Bijlage 7 is weergegeven hoe de techniek voor de bio-energiecentrale zich verhoudt ten aanzien van de referentie voor de Best Beschikbare Techniek, zoals die staat beschreven in de van toepassing zijnde *BAT Referentiedocumenten* (BREF's). De volgende BREF's komen in aanmerking:

- grote stookinstallaties (verticaal)
- afvalverbranding (verticaal)
- afvalbehandeling (verticaal)
- koelsystemen (horizontaal)
- emissies van opslag van bulkgoederen(horizontaal)

- monitoring (horizontaal)
- energie efficiëntie (horizontaal)
- economische en cross-media effecten(horizontaal)

7.3.1 Verticale BREF's

In eerste instantie is getoetst aan het referentiedocument voor grootschalige stookinstallaties (*large combustion plants*). De voorgenomen activiteit voldoet aan alle normen die binnen dit BREF gesteld worden. De techniek van de bio-energiecentrale is daarmee op dit gebied conform de Best Beschikbare Techniek.

In tweede instantie is het initiatief getoetst aan het referentiedocument voor het verbranden van afval (*waste incineration*). Vastgesteld is dat op alle essentiële elementen uit de BBT beschrijvingen, de te bouwen bio-energiecentrale overeenkomt met hetgeen in het referentiedocument is vastgelegd. Opgemerkt wordt dat de jaargemiddelde emissienorm, die HVC zichzelf oplegt, voor luchtmissies allemaal binnen de aangehaalde ranges liggen.

In derde instantie is ook gekeken naar het referentiedocument voor afval behandeling (*waste treatment*). Ook hiervoor geldt dat het voornemen zich kan meten met de BBT-beschrijvingen uit het referentiedocument. Opgemerkt wordt dat de aangehaalde voorbeelden voor luchtmissies in dit BREF (veel) minder scherp gesteld zijn dan de emissieconcentraties die in het document voor afvalverbranding staan genoemd.

7.3.2 Koelsystemen

Onderstaand is de samenvatting van dit BREF aangehaald voor wat betreft de hier aangehaalde milieuaspecten die met koelsystemen verband houden.

The environmental aspects of cooling systems vary with the applied cooling configuration, but the focus is predominantly on increasing the overall energy efficiency and reduction of emissions to the aquatic environment. The consumption and emission levels are very site-specific and where it is possible to quantify them they show large variation. In de philosophy of an integrated BAT approach, cross media effects must be taken into account in the assessment of each environmental aspect and the associated reduction measures.

Voor HVC in Alkmaar geldt dat er voorsnog geen (milieu)technisch inpasbare variant kon worden gevonden. Het lozen van koelwater op de gewenste schaal zou ertoe kunnen leiden dat niet kan worden voldaan aan de bestaande, noch aan de nieuwe normen voor thermische lozingen. Daar komt uit voort dat met name geluid als een relevant milieuaspect wordt aangemerkt in dit BREF. De bronsterktes voor LUCO's waar in dit MER mee rekening is gehouden (te weten 104 en 97 dB(A)) verhouden zich zeer gunstig met de in het BREF aangehaalde geluidsniveau van 120 dB(A).

7.3.3 Overige horizontale BREF's

Op- en overslag

In deze BREF komen twee aspecten naar voren: het voorkomen van emissies naar de bodem en het voorkomen van emissies naar de lucht.

De nieuwe installaties zullen een verwaarloosbaar risico op bodemverontreiniging met zich mee dragen. Dit zal in het reguliere handhavingstraject op basis van een bodemrisico-document worden bevestigd. Vooruitlopend hierop lijkt de conclusie terecht dat daarmee aan BBT kan worden voldaan.

Voor wat betreft de toets op de wijze waarop stof (en geur) emissies worden voorkomen wordt verwezen naar Bijlage 7.

Monitoring

Op dit moment in het proces van het technisch ontwerp zijn er slechts in beperkte mate gegevens bekend over de keuzes die gemaakt zullen worden omtrent de te bouwen monitoringssystemen. Uitgangspunt van het ontwerp is dat er een installatie wordt gebouwd conform de meet- en registratieverplichting volgens het BVA en de Best Beschikbare (Monitorings)Techniek. Dit betekent dat er een Automatische meetsysteem (AMS) zal worden gebouwd voor de in het BVA gespecificeerde parameters. De systemen zullen kunnen voldoen aan de relevante NEN-ISO normen. De aldus verkregen data zullen worden geregistreerd, gerapporteerd en getoetst. De kwaliteit van het boven beschreven systeem zal worden geborgd conform NEN-EN 14181. Dit betekent onder andere dat het systeem wordt gekalibreerd en de data worden geverifieerd conform NEN-EN ISO/IEC 17025.

Energie-efficiëntie

Gezien de status van dit BREF wordt een gedetailleerde toets aan dit document in dit stadium niet zinvol geacht.

Economische en cross-media effecten

Deze BREF geeft in feite de spelregels aan volgens welke (bedrijfs)economische gevolgen, zowel als cross-media effecten, dienen te worden meegewogen tijdens een locatie specifieke afweging. Dergelijke afwegingen zijn pas aan de orde als de reguliere BBT beschrijvingen te kort schieten. Aangezien dit vooralsnog niet het geval lijkt te zijn is het niet nodig dit document toe te passen. Opgemerkt wordt dat, voor wat betreft het wegen van bedrijfseconomische effecten op een individuele installatie ten aanzien van lucht beperkende maatregelen, in Nederland een goed uitgewerkte methode in de NeR is opgenomen. Met het toepassen van deze rekenmethode voor "kosteneffectiviteit" kan aan dit BREF worden voldaan.

8. Leemten in kennis en evaluatieprogramma

8.1 Inleiding

Het MER is ingegaan op zowel de milieu-aspecten van de huidige situatie en autonome ontwikkeling als op de voorgenomen activiteit en de mogelijke uitvoeringsvarianten. Dit hoofdstuk gaat verder in op de mogelijke leemtes binnen dit MER en het belang ervan voor de besluitvorming. Verder wordt het evaluatieprogramma van de milieueffectverklaring besproken.

8.2 Leemtes in kennis

De drie voornaamste geconstateerde leemtes in kennis zijn:

- gevolgen van het stortverbod in Duitsland
- hybride koeling
- verhoging stoomcondities

Gevolgen stortverbod Duitsland

De markt voor biobrandstoffen is dynamisch en heeft regionale en internationale invloeden. Tot voor kort was de praktijk dat het merendeel van de voorziene biobrandstoffen voor de bio-energiecentrale geëxporteerd werden naar Duitsland. Het aldaar in werking getreden stortverbod heeft geleid tot onvoldoende capaciteit om in Duitsland het totale aanbod van binnenlands afval te verwerken. Welke structurele gevolgen dat heeft voor de Nederlandse afvalmarkt is in deze korte periode nog niet duidelijk geworden. Het Duitse capaciteittekort maakt wel incidenteel zichtbaar dat de verwerkingstarieven in Duitsland stijgen en dat de export van Nederlands afval stagneert. De Nederlandse verwerkingscapaciteit, die door de onzekerheid van de gevolgen van het Duitse stortverbod weinig uitbreiding kende in de voorgaande jaren, komt daarmee ook onder druk.

Ook als beperkt wordt tot de zeer specifieke deelmarkt voor hout- en andere biomassa zijn grote invloeden nog niet eenduidig zichtbaar geworden. Dit kan verklaard worden doordat veel contractuele prijsafspraken aan het einde van lopende jaren aflopen en dat prijsstellingen dan kunnen gaan veranderen. Bovendien werken prijseffecten in Duitsland pas na enkele maanden in de Nederlandse markt door.

Hoe deze invloeden op langere termijn doorwerken op de Nederlandse afvalmarkt, en de specifieke deelmarkt voor hout en andere biomassa, is erg onzeker. De uitkomst is afhankelijk van veel factoren, onder meer van de snelheid van capaciteitsuitbreiding in Nederland en Duitsland. Derhalve is er vooralsnog sprake van een leemte in kennis.

Hybride koeling

De mogelijkheid voor het toepassen van hybride koeling houdt sterk verband met de mogelijkheid tot inname en lozing van koelwater. Het water van het Noord-Hollands kanaal heeft een beperkte stroomsnelheid, waardoor een gelijktijdige inname en lozing niet mogelijk is. Momenteel wordt onderzocht of de huidige proceswaterinname, ten behoeve van bestaande vier AVI-lijnen, hiervoor aangewend kan worden. Het proceswater zal dan eerst als koelwater gebruikt worden in de hybride koeltoren. Vervolgens kan het (iets opgewarmde) water alsnog een bestemming hebben als proceswater, waarna het geloosd wordt op het riool. De inname van kanaalwater blijft daarmee identiek en er vindt geen lozing plaats op het oppervlaktewater. Het gestarte onderzoek moet uitwijzen of, en in welke mate, het proces van de 4 AVI-lijnen verstoord wordt door een iets hogere temperatuur van het proceswater. Het onderzoek is dermate uitgebreid dat de resultaten niet in dit MER behandeld kunnen worden, en worden daarom op dit moment als leemte gepresenteerd.

Verhoging stoomcondities

Bij het ontwerp van de bio-energiecentrale heeft het omzettingsrendement bijzondere aandacht gekregen. Ten opzichte van AVI's is reeds gekozen voor hoge stoomcondities. Een verdere verhoging van de stoomcondities wordt op dit moment als te risicovol ingeschat. Als de bio-energiecentrale eenmaal in bedrijf is, zal tijdens de eerste reguliere onderhoudsperiodes een corrosiemeting gedaan worden, waarbij geconstateerd wordt in welke mate de metalen onderdelen van de ketel aan corrosie onderhevig zijn. Indien uit de meting blijkt dat corrosie slechts binnen acceptabele grenzen optreedt, kan besloten worden testen uit te voeren met stapsgewijs hogere stoomcondities. Omdat dit pas op de middellange termijn kan blijken, zal de mogelijkheid tot verhoging van het rendement voorlopig als leemte beschouwd moeten worden.

8.3 Belang voor de besluitvorming

Bovenstaande leemtes in kennis hebben een gering belang voor de besluitvorming. De gevolgen van het stortverbod zullen snel zichtbaar worden, maar staan een besluit omtrent de bio-energiecentrale in de weg. Immers, ook vóór de inwerkingtreding van het Duitse stortverbod, was het Nederlandse beleid gericht op de capaciteit van energiecentrales, met gescheiden hoogcalorische brandstoffen en hoge omzettingsrendementen, te vergroten. Met het Duitse stortverbod komt er nog meer noodzaak tot vergroting van de capaciteit.

Hybride koeling en verhoging van de stoomcondities hebben een grote relatie met het rendement. Als beide doorgang kunnen vinden neemt de productie van duurzame elektriciteit en de CO₂-emissiereductie toe. Dit zijn enkel gunstige effecten, die niet op bezwaar kunnen stuiten. Een normale uitvoering van een hybride koeling, met inname en lozing van koelwater op hetzelfde oppervlaktewater, stuit tegen milieubezwaren. Het onderzoek naar een afwijkende hybride koeling, met enkel inname van oppervlaktewater, is groot van omvang en nog steeds in uitvoering.

8.4 Evaluatieprogramma

Het bevoegd gezag dient een evaluatieonderzoek uit te voeren wanneer een activiteit, waarvoor een MER is geschreven, wordt ondernomen. Het doel hiervan is het vaststellen en vergelijken van de daadwerkelijk optredende milieugevolgen met de voorspelde milieugevolgen. HVC zal medewerking verlenen aan bevoegd gezag voor dit onderzoek, bijvoorbeeld door het verstrekken van informatie over metingen.

Er kan om meerdere redenen een afwijking zijn tussen voorspelde en daadwerkelijk gemeten milieugevolgen:

- het tekortschieten van de voorspellingsmethoden aangezien deze doorlopend in ontwikkeling zijn
- het niet voorzien van bepaalde effecten
- het elders optreden van onvoorziene maar invloedrijke ontwikkelingen zoals op het gebied van energie- en afvalstoffenbeleid
- het optreden van effecten die niet te voorzien waren als gevolg van leemten in kennis en informatie.

Bij het opzetten van een evaluatieprogramma dient men met bovenstaande aspecten rekening te houden. De evaluatie zal waarschijnlijk de volgende onderdelen bevatten:

- samenstelling van biobrandstoffen en daarmee samenhangende emissies (vrachten en concentraties) naar de lucht
- geluidsemisatie en -immissie van transportmiddelen en installaties
- samenstelling van bouwgrondstoffen en optimaal gebruik c.q. verwijdering hiervan
- geur- en stofemissie bij overslag van biobrandstoffen

Bijlagen

Bijlage 1	Verklarende woordenlijst -----	II
Bijlage 2	Lijst van gebruikte afkortingen -----	IV
Bijlage 3	Lijst van stoffen -----	VI
Bijlage 4	Literatuurlijst -----	VII
Bijlage 5	Witte/Gele - Lijst -----	IX
Bijlage 6	Toelichting op MER Procedure -----	XVII
Bijlage 7	IPPC-toets -----	XVIII
Bijlage 8	Verwijzingsmatrix richtlijnen Commissie MER -----	XXVI
Bijlage 9	Grenswaarden Besluit Luchtkwaliteit -----	XXVIII

Bijlage 1 Verklarende woordenlijst

Best Available Techniques (BAT)	Best Available Techniques, oftewel best beschikbare technieken (BBT). Het toepassen van nageschakelde technieken die naar de stand van de techniek het meest doeltreffend zijn en die tegelijk uit economisch oogpunt voor de gebruiker haalbaar zijn
Bevoegd gezag	Het overheidsorgaan dat de (wettelijke) bevoegdheid heeft om op bijvoorbeeld een vergunningaanvraag (met MER) te beslissen
Biomassa	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
CO ₂ -equivalent	Eenheid waarin het opwarmingsvermogen van broeikasgassen wordt uitgedrukt
Compartiment	Deel van het stort dat voor de beheersbaarheid van de in dat deel gestorte afvalstoffen is afgezonderd van overige delen van het stort
Condensaat	Gecondenseerde stoom
Condensor	Apparaat dat bestaat uit een vat, met daarin een pijpenbundel waardoor koelwater stroomt. Hierdoor condenseert de stoom in het vat
Dioxinen	De gehele groep polychloordibenzo-p-dioxines (PCDD) en Polychloordibenzofuranen (PCDF)
Emissie	Hoeveelheid stof(fen) of andere agentia, zoals geluid of straling, die door bronnen in het milieu wordt gebracht
Eural	De Europese afvalstoffenlijst (op basis van, 2000/532/EG, laatstelijk gewijzigd met 2001/118/EG). Het is een samenvoeging van de Europese afvalstoffencatalogus en de Europese lijst van gevaarlijke stoffen. Met de Eural is het onderscheid tussen gevaarlijke en niet gevaarlijke afvalstoffen in de Europese Unie geharmoniseerd en gekoppeld aan de Europese regelgeving voor gevaarlijke stoffen en preparaten. De Eural is een uitwerking van de Kaderrichtlijn afvalstoffen (75/442/EEG) en de Richtlijn gevaarlijke afvalstoffen (91/698/EEG). In Nederland is de Eural geïmplementeerd met de Regeling Europese afvalstoffenlijst, die het Besluit aanwijzing gevaarlijke afvalstoffen (Baga) vervangt. (Bron: www.aoo.nl)
Geluidsbelasting	De grootte op grond waarvan getoetst wordt aan wettelijke regels betreffende geluidhinder, de etmaalwaarde van het equivalent geluidsniveau in dB(A)
Geluidsimmissie	Het geluid ter plaatse van een waarneempunt, bijvoorbeeld een woning in de omgeving van een industrieterrein
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)
Hydrantensysteem	Systeem van staande wateraansluitingen op de waterleiding waaraan men in geval van nood een brandslag kan bevestigen
Immissie	Concentratie op leefniveau

IPPC	De IPPC-richtlijn (96/61/EG) verplicht de lidstaten van de EU om grote milieuvervuilende bedrijven te reguleren middels een integrale vergunning gebaseerd op de beste beschikbare technieken (BBT). In Nederland zijn al belangrijke delen van de richtlijn in de Wet milieubeheer (Wm) en in de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) geïmplementeerd. Om een nauwkeuriger implementatie van de richtlijn in genoemde wetten te bereiken worden deze medio 2005 nader aangepast. (Bron: www.infomil.nl)
PCB's	PCB's is een verzamelnaam voor een vrij uitgebreide familie (209 leden) van giftige stoffen. Een beperkt aantal hiervan (11 leden) heeft met dioxine vergelijkbare giftige eigenschappen. De letters PCB staan voor polychloorbifenylnyl
Startnotitie	De notitie waarmee een initiatiefnemer het voornemen voor een bepaalde MER-plichtige activiteit aan het bevoegd gezag bekend maakt. Met de inleiding van de startnotitie start de m.e.r.-procedure
Som van zware metalen	Antimoon, arseen, cadmium, chroom, kobalt, koper, kwik, lood, mangaan, nikkel, thallium, vanadium
Streefwaarde	Milieukwaliteitsniveau waarbij de kans op als nadelig gewaardeerde effecten verwaarloosbaar wordt geacht
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
Zuivere biomassa	Producten, afvalstoffen en residuen van de landbouw – met inbegrip van plantaardige en dierlijke stoffen –, de bosbouw en aanverwante bedrijfstakken, die geheel biologisch afbreekbaar zijn, alsmede industrieel en huishoudelijk afval dat geheel biologisch afbreekbaar is

Bijlage 2 Lijst van gebruikte afkortingen

ABI	Afvalwater Behandelings Installatie
AVI	Afvalverbrandingsinstallatie
BAT/ BBT	Best available Techniques/ Best beschikbare technieken
BEES	Besluit emissie-eisen stookinstallaties milieubeheer
BFB	Stationair wervelbed (Engels: Bubbling Fluidized Bed)
BG	Bevoegd Gezag
BLK	Besluit Luchtkwaliteit
BREF	BAT Reference Documents
BSA	Bouw- en sloopafval
BVA	Besluit verbranden afvalstoffen
CFB	Circulerend wervelbed (Engels: Circulating Fluidized Bed)
Cmer	Commissie voor de m.e.r.
D.B.	Dagelijks Bestuur van het waterschap
d.s.	Droge stof
Eural	Europese beschikking die aangeeft welke afvalstoffen als gevaarlijk beschouwd moeten worden
EZ	Ministerie van Economische Zaken
GFT-afval	Groente-, fruit- en tuinafval
GHA	Grof huishoudelijk afval
GS	Gedeputeerde Staten
HVC	NV Huisvuilcentrale N-H
IN	Initiatiefnemer
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
LAP	Landelijke Afvalbeheerplan
LCP	Grote Stookinstallaties (Engels: Large Combustion Plants)
Luco	Luchtgekoelde condensor
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)
MMA	Meest Milieuvriendelijk Alternatief
MTR	Maximaal Toelaatbaar Risico
NeR	Nederlandse Emissierichtlijnen
NH	Provincie Noord-Holland
NMP	Nationaal Milieubeleidsplan
NTA	Nederlandse Technische Afspraak
RGR	Rookgasreiniging
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
SCR	Selectieve Catalytische NO _x -reductie
SN	SenterNovem
SNCR	Selectieve Niet-Catalytische NO _x -reductie
SOMS	Strategienota Omgaan Met Stoffen

VA	Voorgenomen activiteit
VROM	Ministerie van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer
WI	Afvalverbranding (Engels: Waste Incineration)
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren
ZEZ	Zeer Ernstige Zorg

Bijlage 3 Lijst van stoffen

As	Arseen
Ca	Calcium
CaCO ₃	Calciumcarbonaat
Ca(OH) ₂	Calciumhydroxide
Cd	Cadmium
CH ₄	Methaan
Cl ₂	Chloor
Cl ⁻	Chloride
CO	Koolstofmonoxide
CO ₂	Koolstofdioxide
Co	Cobalt
Cr	Chroom
Cu	Koper
C _x H _y	Koolwaterstoffen
F	Fluor
Hg	Kwik
H ₂ O	Water
HCl	Chloorwaterstof (gas), zoutzuur (waterige oplossing)
HF	Waterstoffluoride
H ₂ SO ₄	Zwavelzuur
Mn	Mangaan
NaOH	Natriumhydroxide (natronloog)
N ₂	Stikstof
Ni	Nikkel
NH ₄ OH	Ammonia (oplossing)
NO	Stikstofmonoxide
NO ₂	Stikstofdioxide
NO _x	Stikstofoxiden (NO en NO ₂)
O ₂	Zuurstof
PAK	Polycyclisch Aromatisch Koolwaterstoffen
PCB	Polychloorbifenyf
PCDD	Polychloordibenzo-p-dioxinen
PCDD/F	Dioxinen
PCDF	Polychloordibenzofuranen
Pb	Lood
PCB	Poly-Chloorbifenylen
Sb	Antimoon
SO ₂	Zwavedioxide
SO ₄ ²⁻	Sulfaat
SiO ₂	Siliciumoxide (kwarts)
V	Vanadium
Zn	Zink

Bijlage 4 Literatuurlijst

- AOO: Afval Overleg Orgaan. (2004a). "Nederlandse afval in cijfers, Gegevens 2000-2003." Utrecht, maart 2004.
- AOO: Afval Overleg Orgaan. (2004b). "De Afvalmarkt: Ontwikkelingen 2003." Utrecht, april 2005.
- AOO: Afval Overleg Orgaan. (2005). "Exportcijfers 2004." Persoonlijke communicatie met Timo Gerlagh, maart 2005.
- CBS: Centraal Bureau voor de Statistiek. (2005). "Duurzame energie; jaarcijfers", Statline statistische database, Voorburg/Heerlen.
- CBS: Centraal Bureau voor de Statistiek. (2005). "Bevolking kerncijfers 2004 en Energiebalans 2003", Statline statistische database, Voorburg/Heerlen.
- EU: Europese Unie. (2000). "Richtlijn 2000/76/EG van het Europees Parlement en de Raad van 4 december 2000 betreffende de verbranding van afval." Publicatieblad van de Europese Unie, 28 december 2000.
- EU: Europese Unie. (2001a). "Richtlijn 2001/77/EG van het Europees Parlement en de Raad van 27 september 2001 betreffende de bevordering van elektriciteitsopwekking uit hernieuwbare energiebronnen op de interne elektriciteitsmarkt." Publicatieblad van de Europese Unie, 27 oktober 2001.
- EU: Europese Unie. (2001b). "Richtlijn 2001/80/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 oktober 2001 inzake de beperking van de emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht door grote stookinstallaties." Publicatieblad van de Europese Unie, 27 november 2001.
- EZ: Ministerie van Economische Zaken. (1996). "Derde Energienota." kamerstukken II, 1995/1996, 24525, nrs. 1-2.
- EZ: Ministerie van Economische Zaken. (2003a). "Algemene uitvoeringsregeling milieukwaliteit elektriciteitsproductie." Staatscourant, 27 juni 2003.
- EZ: Ministerie van Economische Zaken. (2003b). "Regeling subsidiebedragen milieukwaliteit elektriciteitsproductie 2005." Staatscourant, 24 december 2003.
- EZ: Ministerie van Economische Zaken. (2003c). "Actieplan Biomassa: Samen aan bio-energie." november 2003.
- Hanssen: Hanssen D.. (2004). "Bio-energie op industriële locaties: Techno-economische analyse van kansen en mogelijkheden van bioenergieopwekking door houtverbranding." Technische Universiteit Eindhoven, april 2004.
- HOI: Werkgroep "Uitvoering aanbevelingen Commissie HOI's en inspectieonderzoek". (2002). "De Verwerking verantwoord". De Roever Milieoadvisering, Schijndel, februari 2002.

- Infomil: Infomil. (2004). "Witte/gele lijst." www.infomil.nl.
- Infomil: Infomil. (2005). "Herziene handleiding Milieueffectrapportage (m.e.r.)." www.infomil.nl. Geldend op 27-01-2005.
- NEN: Nederlands Normalisatie-Instituut. (2003). "NTA 8003: Nederlandse Technische Afspraak 8003, Classificatie van biomassa voor energietoepassing." december 2003.
- NH: Provincie Noord-Holland. (2001). "Provinciaal Energie/CO2-beleid 2000-2005". Haarlem (NL) Provincie Noord-Holland, maart 2001.
- RIVM: RIVM. (2000). "Jaaroverzicht luchtkwaliteit 1999".
- RIVM: RIVM. (2003). "Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2002."
- SN: SenterNovem. (2004). "Protocol Monitoring Duurzame Energie - Methodiek voor het berekenen en registreren van de bijdrage van duurzame energiebronnen." publicatienummer: 2DEN04.35. december 2004.
- SN: SenterNovem (2005). "Gevolgen Duits stortverbod merkbaar in Nederland". In: AFVAL Informatief. Uitvoering Afvalbeheer SenterNovem, september 2005.
- TNO: TNO. (2002). "Luchtkwaliteit langs provinciale en rijkswegen in Noord-Holland in 2001 en 2010." Rapport R2002/679, november 2002.
- UNFCCC: UN Framework Convention on Climate Change (2002). A guide to the climate change convention and its Kyoto protocol, Bonn.
- Vrom: Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. (1999). "Uitvoeringsnota Klimaatbeleid, deel 1." juni 1999.
- Vrom: Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer. (2002). "Evaluatienota Klimaatbeleid, De voortgang van het Nederlandse klimaatbeleid: een evaluatie van het ijkmoment 2002." februari 2002.
- Vrom & AOO: Ministerie van Volkshuisvesting Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer & Afval Overleg Orgaan. (2004). "Landelijk afvalbeheerplan 2002-2012 - Gewijzigde versie van april 2004." april 2004.

Bijlage 5 Witte/Gele - Lijst

De witte en gele lijst zijn opgesteld om de algemene definitie voor biomassa, zoals die is opgenomen in de 'EG-richtlijn inzake de beperking van de emissies van bepaalde verontreinigende stoffen in de lucht door grote stookinstallaties' (Richtlijn 2001/80/EG) concreet te maken naar specifieke biomassastromen. Biomassastromen die aan deze definitie voldoen komen op de witte lijst. Afvalstoffen die aan deze definitie voldoen, vallen m.b.t. het emissieregime vervolgens niet onder het Besluit Verbranden Afvalstoffen (BVA). De witte/gele lijst is getoetst aan het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP). Dit is van belang voor die biomassastromen waarbij, in verband met de geformuleerde minimumstandaard, inzet ten behoeve van energieopwekking niet is toegestaan. De witte- en gele lijst wordt uitgegeven door Infomil en is op internet in te zien (Infomil, 2004).

Witte lijst

Uitgangspunt bij de witte lijst indeling is de beoordeling of de betreffende biomassa voldoet aan de definitie van biomassa, zoals die is opgenomen in richtlijn 2001/80/EG (EU, 2001b).

Mengsels van witte en gele lijst stromen moeten worden beschouwd als gele lijst stromen. Mengsels van uitsluitend witte lijst stromen blijven wit. Daarnaast kunnen witte lijst biomassa-stromen door de locatie/wijze van vrijkomen soms geringe hoeveelheden andere verontreinigingen bevatten. In de Regeling groencertificaten Elektriciteitswet wordt een maximaal aandeel van 3% kunststoffen acceptabel geacht om toch nog over zuivere biomassa te spreken.

De witte lijst bevat:

1. plantaardige producten, materialen of afvalstromen uit bos- en landbouw
2. plantaardige afvalstoffen van de voedingsindustrie
3. plantaardige afvalstoffen uit de ruwe pulpproductie en de papierproductie uit pulp
4. kurk
5. houtafval.

De gehele witte en gele lijst zijn op de volgende bladzijden in zijn geheel overgenomen, incl. de eventuele vermelding van het sectorplan van het LAP en de eventuele code van NTA 8003.

1. Plantaardige producten, materialen of afvalstromen uit bos- en landbouw

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code
Bosbouw (en vergelijkbare stromen)				
Hout afkomstig uit energieteelt	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	110	Nvt
Hout afkomstig van bosexploitatie	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	110	Nvt
(Snoei-)hout afkomstig uit parken, plantsoenen, begraafplaatsen, particuliere tuinen etc.		9	105	20.02.01
Schors		9	102	03.01.01
Hout afkomstig uit fruitteelt (snoeimateriaal, geruimde bomen/struiken)		9	110	
Boomstobben		9	110	02.01.07
Zeefoverloop van groencompostering		9	192	19.05.02
Houtskool voor zover verkregen uit één van bovengenoemde houtstromen	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	709	Nvt
Landbouw (en vergelijkbare stromen)				
Gras, hooi en stro afkomstig van landbouwbedrijven	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	200	Nvt
Olifantsgras (miscanthus) en evt. andere specifiek t.b.v. energie-opwekking geteelde gewassen	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	(o.a.) 212	Nvt
Bermgras	Afvalstof die vrijkomt bij beheer en onderhoud wegbermen etc.	9	213	20.02.01
Gewasresten bij oogsten en na eerste verwerking (voederbietenblad en -koppen, maiskoivenschroot (incl. spil), aardappelen(-loof), koolstronken en -bladeren)		9	n.b.	02.01.03
Bloembollen en bloembolienpelsel		9	606	02.01.03
Tuinbouwafval (composteerbaar) zoals planten- en oogstresten (b.v. tomaat, paprika, komkommer, potplanten, etc.)		9	603	02.01.03
Veilingafval (composteerbaar)		9	602	02.01.03

Hennep, jute, vlas, katoen, sisal (Agave), ramee en andere plantaardige (textiel)vezels en het afval daarvan (indien ongeverfd en niet chemisch behandeld)

20

721

04.02.21

2. Plantaardige (afval)stoffen van de voedingsindustrie²⁵

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eurai code
Oliën en vetten				
Plantaardige olieën, vetzuren en wassen	Indien rechtstreeks afkomstig uit productieproces, geen afval en LAP n.v.t.	Nvt	540	Nvt
Plantaardige olie-, vet-, en wasemulsies		2	546	02.01/02.02
Plantaardige olie- en vetafval		2	541	02.02/02.03
Schillen-vliezen-pitten				
Aardappelschillen en -persvezel, (stoom)schillen van andere gewassen (wortel, knolselderij, ui, sojabonen, olijven (alperujo)		2	500	02.01.03
Vliezen en kaf van granen (o.a. rijst, tarwe, gerst)		2	529	02.01.03
Olijvenpitten		2	524	02.01.03
Doppen van cacaobonen, pinda's, (wal)noten, amandelen, etc.		2	510	02.01.03
Slib				
Reststoffen bij sojabonenverwerking (velasse, solasse, sojapasta, sojafilterkoek)		2	500	02.03.01
Slib uit oliebereiding (plantaardige olie)		2	500	02.03.01

²⁵ In zowel de Waste Incineration Directive als in het BVA is aan de categorie 'Plantaardige afvalstoffen van de voedingsindustrie', toegevoegd: 'indien de opgewekte warmte wordt teruggewonnen'. Indien er geen sprake is van het terugwinnen van warmte zijn deze stromen dus niet uitgezonderd van de werkingssfeer van het BVA en komen ze op de gele lijst.

Resten, afgekeurde producten, pulp

Schroot van oliehoudende zaden (lijnzaad, koolzaad, etc.)	2	500	02.03.04
Afval van bakkerijen en de banketbakkersindustrie w.o. deegresten, meelresten, gist en gistverwante resten)	2	500	02.06.99
Plantaardige reststromen die vrijkomen bij de voedings- en genotmiddelenindustrie (waaronder afgekeurde groenten en fruit (incl. diepvries, gedroogd, conserven), specerijenresten, snijresten, pulp (o.a. bieten, chicorei, graan, uien, wortels), resten vrijkomend bij koffie- en theeproductie, reststromen vrijkomend bij de productie van (alcoholische) dranken,....)	2	500	02.07.04
Plantaardige voedings- en genotmiddelen, ongeschikt voor consumptie	2	500	02.07.04

3. Plantaardige afvalstoffen uit de ruwe pulpproductie en de papierproductie uit pulp

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code
Oud papier				
Papier en karton afval dat vrijkomt bij de productie uit ruwe pulp	Zie noot ²⁶	18	530/ 710	19.12.01/ 20.01.01
Vezel- en papierslib		2	440	03.03.10
Slib uit papierbereiding bij toepassing ruwe pulp		2	440	03.03.11

4. Kurk

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code
--------------	-----------	----------------	--------------------	------------

²⁶ Naast de onder Noot 27 gemelde toevoeging, is er in zowel de Waste Incineration Directive als in het BVA voor de 'Plantaardige afvalstoffen uit de ruwe pulpproductie en de papierproductie uit pulp', de volgende passage toegevoegd: 'als het op de plaats van productie wordt meeverbrand en de opgewekte warmte wordt teruggewonnen'. Deze passage betekent dat als er niet aan deze randvoorwaarden wordt voldaan, de verbranding conform het BVA moet plaats vinden.

Kurk

Wijnkurken	9	162	20.01.08
vloeren en vloerafval (onbehandeld)	13	162	03.01.01
overig kurk (onbehandeld)	9	162	20.01.08

5. Houtafval

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code
--------------	-----------	----------------	--------------------	------------

Onbehandeld gebruikt hout

Niet geverfd of geïmpregneerd (zw.met/halog.org.) hout uit bouw- en slooafval ("A-hout")		13	161	17.02.01
Zaagsel, schaafsel, houtkrullen, spaanders en restanten hout die vrijkomen bij de verwerking van onbehandeld hout		13	161	03.01.05
Houtemballage (kratten, pallets,)		14	169	15.01.03

Verlijmd hout, niet geverfd

Verlijmd hout en plaatmateriaal (vezel- en spaanplaat, multiplex,), mits niet geverfd of voorzien van laminaatlaag ("B-hout")		13	172	17.02.01
Slib uit spaanderplaatproductie		2	400	03.01.99

Overig

Houtafval uit compostering/vergisting		9	190	19.05.02/ 19.06.99
Hout dat langdurig in het water heeft gelegen		9	194	20.01.38
Plato-hout (hout dat 'gekookt' en samengeperst is)		13	190	19.12.07

Gele lijst

De gele lijst betreft biomassaströmen die niet onder de uitzondering van de werkingssfeer van het BVA op grond van art. 2 van het BVA vallen. Hieronder worden biomassaströmen opgesomd (niet limitatief!) die niet onder de uitzondering van de werkingssfeer van het BVA op grond van art. 2 van het BVA vallen. Dit betekent dat bij de verbranding van deze biomassaströmen het BVA van toepassing is.

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eurai code
Afvalstoffen die geheel of gedeeltelijk bestaan uit dierlijk producten		28	542	02.01.02/ 02.02.02
Geverfd of geïmpregneerd hout		13	180	17.02.01/ 19.12.07
Houtmengsels met daarin geverfd/ geïmpregneerd hout		13	181	17.02.01/ 19.12.07
Champost		9	509	02.03.04
Zuiveringsslib		5	410	19.08.05/ 19.09.02
GFT-afval		9	605	20.01.08
residuen uit GFT-compostering		9	601	19.05.02
Organische natte fractie		9	601?	19.05.02



Eural codes

Vooropgesteld dat de biomassastromen niet gevaarlijk zijn en voor minimaal 97% uit organisch materiaal bestaan, zullen de volgende Eural-codes worden aangevraagd.

- 02.01 afval van landbouw, tuinbouw, aquacultuur, bosbouw, jacht en visserij
 - 02.01.02 afval van dierlijke weefsels
 - 02.01.03 afval van plantaardige weefsels
 - 02.01.07 afval van de bosbouw
- 02.02 afval van de bereiding en verwerking van vlees, vis en ander voedsel van dierlijke oorsprong
 - 02.02.02 afval van dierlijke weefsels
- 02.03 afval van de bereiding en verwerking van fruit, groente, granen, spijsolie, cacao koffie, thee en tabak, de productie van conserven, de productie van gist en gistextract en de bereiding en fermentatie van melasse
 - 02.03.01 slib van wassen, schoonmaken, pellen, centrifugeren en scheiden
 - 02.03.04 voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
- 02.06 afval van bakkerijen en de banketbakkersindustrie
 - 02.06.99 niet elders genoemd afval
- 02.07 afval van de productie van alcoholische en niet-alcoholische dranken (exclusief koffie, thee en cacao)
 - 02.07.01 afval van wassen, schoonmaken en mechanische bewerking van de grondstoffen
 - 02.07.04 voor consumptie of verwerking ongeschikt materiaal
- 03.01 afval van de houtverwerking en de productie van panelen en meubelen
 - 03.01.01 schors- en kurkafval
 - 03.01.05 niet onder 03 01 04 (= gevaarlijk) vallend zaagsel, schaafsel, spaanders, hout, spaanplaat en fineer
 - 03.01.99 niet elders genoemd afval
- 03.03 afval van de productie en verwerking van pulp, papier en karton
 - 03.03.01 schors- en houtafval
 - 03.03.10 onbruikbare vezels en door mechanische afscheiding verkregen vezel-, vulstof- en coatingslib
 - 03.03.11 niet onder 03 03 10 vallend slib van afvalwaterbehandeling ter plaatse
- 04.02 afval van de textielindustrie
 - 04.02.21 afval van onverwerkte textielvezels
- 15.01 verpakking (inclusief gescheiden ingezameld stedelijk verpakkingsafval)
 - 15.01.03 houten verpakking
 - 15.01.06 gemengde verpakking
- 16.03 afgekeurde charges en ongebruikte producten
 - 16.03.06 niet onder 16 03 05 (= gevaarlijk) vallend organisch afval
- 17.02 Bouw- en sloopafval; hout, glas en kunststof
 - 17.02.01 hout
- 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 dierlijk en plantaardig afval
 - 19.05.03 afgekeurde compost
- 19.06 afval van de anaërobe behandeling van afval
 - 19.06.99 niet elders genoemd afval
- 19.08 niet elders genoemd afval van afvalwaterzuivering
 - 19.08.05 slib van de behandeling van stedelijk afvalwater
- 19.09 afval van de bereiding van voor menselijke consumptie bestemd water en water voor industrieel gebruik
 - 19.09.02 Waterzuiveringslib
- 19.12 afval van niet elders genoemde mechanische afvalverwerking (bv. sorteren, breken, verdichten, palletiseren)
 - 19.12.01 papier en karton
 - 19.12.07 niet onder 19 12 06 (= gevaarlijk) vallend hout
 - 19.12.10 brandbaar afval (RFD)

- 20.01 gescheiden ingezamelde fracties (exclusief 15 01)
 - 20.01.01 papier en karton
 - 20.01.08 biologisch afbreekbaar keuken- en kantineafval
 - 20.01.38 niet onder 20 01 37 (= gevaarlijk) vallend hout
- 20.02 tuin- en plantsoenafval (inclusief afval van begraafplaatsen)
 - 20.02.01 biologisch afbreekbaar afval

Bijlage 6 Toelichting op MER Procedure

Het Besluit milieueffectrapportage (VROM, 1987; VROM, 1994b) werd op 1 september 1987 van kracht. Vanaf die datum werd in Nederland de m.e.r.-plicht ingevoerd.

In de m.e.r. procedure kunnen enkele rollen worden onderscheiden. Deze rollen zijn de volgende:

- a. De rol van initiatiefnemer (IN). De initiatiefnemer is in dit geval HVC;
- b. Het bevoegd gezag (BG). In dit geval vormen Gedeputeerde Staten van Provincie Noord-Holland het bevoegd gezag tot verlening van een vergunning ingevolge de Wet milieubeheer.
- c. Anderen, zoals belanghebbenden, de wettelijke adviseurs en de Commissie voor de milieueffectrapportage (Cmer). De Cmer is een onafhankelijke commissie die, aan de hand van de startnotitie en de uit de inspraak naar voren gekomen reacties, aan het bevoegd gezag een advies uitbrengt met betrekking tot de inhoud van de richtlijnen voor het MER. Zodra het MER is ingediend, wordt door de Cmer een zogenaamd toetsingsadvies uitgebracht. Het advies heeft betrekking op de vraag of en in hoeverre aan de richtlijnen is voldaan.

De m.e.r. procedure vervult een ondersteunende rol bij inspraak- en besluitvormingsprocedures. De m.e.r.-procedure sluit dan ook nauw bij die procedures aan. Dit uit zich onder andere in het volgende:


















- het vooroverleg met betrekking tot vergunningaanvragen enerzijds en de m.e.r.-procedure anderzijds lopen parallel;
- de vergunningaanvragen worden doorgaans gelijktijdig met het MER ingediend;
- in het kader van de totstandkoming van het MER kan een gecoördineerde voorbereiding van de diverse te nemen besluiten worden bevorderd, in die zin dat voor de besluitvorming (alle vergunningaanvragen) één MER wordt gemaakt;
- advies-, inspraak- en bezwarentermijnen in het kader van de m.e.r.procedure en in het kader van de vergunningprocedure(s) vallen in belangrijke mate samen.

Belangrijke stappen in de procedure zijn:

- de m.e.r.-procedure start met de indiening van een startnotitie;
- vervolgens wordt de startnotitie bekend gemaakt;
- na de bekendmaking worden de Cmer en de wettelijke adviseurs in de gelegenheid gesteld om advies uit te brengen met betrekking tot het geven van richtlijnen. Tevens moet het bevoegd gezag over het geven van de richtlijnen met de initiatiefnemer overleg plegen;
- verder wordt iedereen in de gelegenheid gesteld om, naar aanleiding van de bekendmaking van de startnotitie, opmerkingen over het geven van richtlijnen te maken;
- het bevoegd gezag geeft vervolgens richtlijnen inzake de inhoud van het MER;
- het MER en de vergunningaanvragen worden zoveel mogelijk gelijktijdig ingediend;
- het bevoegd gezag moet de ontvangst van de vergunningaanvraag en het MER bekend maken;
- gedurende een door het bevoegd gezag te bepalen termijn van ten minste vier weken vanaf de dag van ter inzage legging, kan iedereen opmerkingen over het MER schriftelijk inbrengen;
- ook moet iedereen de gelegenheid worden geboden om mondeling opmerkingen in te brengen tijdens een openbare zitting op een door het bevoegd gezag te bepalen tijdstip. Voor het verdere verloop van de procedure wordt verwezen naar Figuur 3-1.

Bijlage 7 IPPC-toets

De door HVC op te richten installaties van de bio-energiecentrale zijn in eerste instantie getoetst aan de beschrijvingen van Best Beschikbare Technieken (BBT) zoals deze voorkomen in de BREF over grote stookinstallaties (Large Combustion Plants -LCP).

Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij vanuit de BREF LCP		HVC
Legenda:		
	Voldoet	
	(Vooralsnog) onduidelijk	
	Voldoet niet	
1 Technieken ter vermindering van emissies bij opslag en handling van stoffen en producten		
	1.1 Minimaliseren van de valhoogte	Het minimaliseren van de valhoogte is niet geregeld in een formele procedure/werkinstructie, het is wel een mondelinge instructie
	1.2 Intern transport veilig en bovengronds	Voldoet
	1.3 Transportbanden afgezogen via (stof)filter	De aard van de transporteren brandstoffen is dusdanig dat er in de afgesloten ruimtes van de transportbanden (bijna) geen stof zal opwervelen; de noodzaak af te zuigen vervalt.
	1.4 Gerationaliseerd intern transportsysteem	Voldoet: wordt taylor made ontworpen op de nieuwe situatie
	1.5 Goede ontwerpgrondslagen, constructie en onderhoud	Voldoet
	1.6 Opslagsilo's afgezogen via filter	Geen nieuwe buiten geplaatste silo's in het ontwerp voorzien.
	1.7 Opslag van vaste brandstof op verharding, in combinatie met bezinking van afstromend water	De opslag vindt binenn plaats waardoor er geen sprake kan zijn van afstromend water.
	1.8 Overvulbeveiliging op tanks	Een nieuwe tanks in het ontwerp voorzien
	1.9 Gas- en olietransportleidingen	Op de gasleidingen is geen lekdetectie aanwezig. Alleen bij de ketels is een lekdetectie systeem aanwezig. Bij de opstart van de ketels wordt er een lektest uitgevoerd.
	1.10 Rook- en/of vuurdetectie systeem	Op de noodzakelijk plaatsen zal een rook- en/of vuurdetectiesysteem worden toegepast.
	1.11 Aardgaslek detectiesysteem	Aardgaslek detectiesysteem wordt toegepast
	1.12 Gebruik van expansie turbines	Gasdruk in aardgasnet is dermate laag, dat expansieturbines voor reduceren druk niet in aanmerking komen.
	1.13 Voorverwarming verbrandingslucht	Voldoet
	1.14 Opslag NH ₃ onder druk	NH ₃ wordt niet gebruikt, men heeft vanaf het begin van lijn 1-3 gekozen voor het gebruik van ammonia 25% vanwege de risico's






Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF LCP	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
2 Brandstof voorbehandeling	
2.1 Mixen van brandstof ter voorkoming van piekmissies	Voldoet: in de hal worden de aangevoerde partijen systematisch gemengd door de manier waarop de brandstoffen worden aangevoerd en vervolgens weer afgegraven
2.2 Drogen van biomassa	Aangevoerde brandstoffen zijn al (ge)droog(d).
2.3 Reiniging van vloeibare brandstoffen	Het gebruik van vloeibare brandstoffen wordt niet voorzien.
2.4 Stookolie voorbehandeling	Er wordt geen stookolie gebruikt
3 Thermische efficiëntie	
3.1 Opwekken van warmte	Zodra de bestaande installatie (lijn 1-4) onvoldoende restwarmtecapaciteit heeft zal warmte uit de bio-energiecentrale worden aangewend om aan de lokale vraag te kunnen blijven voldoen. Bij het ontwerp wordt hier in principe al rekening gehouden.
3.2 Netto thermische efficiëntie	Bruto elektrisch rendement bedraagt 32%. Netto elektrisch rendement is 29%.
4 Emissies naar de lucht via de schoorsteen	
4.1 Elektrostatisch filter tegen stof	Vanwege de aard van het verbrandingsproces in combinatie met de te gebruiken brandstoffen is gekozen voor een cycloon in combinatie met een doekenfilter. Alle bestaande bio-energiecentrales werken met cycloon vanwege de aard van de assen, e-filters werken niet cq. zijn (te) storingsgevoelig. Bovendien is voor de goede werking/ absorberen metalen etc in op het doekenfilter stof nodig als 'bindmateriaal'. Een hoge stofafvangst direct na de ketel is dus niet bevordelijk voor de goede werking van het doekenfilter
4.2 Rookgasontzwaveling (mede tegen stof)	Gezien de lage zwavelconcentraties in de brandstof is een separate rookgasontzwaveling niet noodzakelijk.
4.3 Stof emissies van 5-20 mg/m ³	De verwachte stof emissies zijn veel lager dan de BREF vraagt van een LCP
4.4 Zware metalen in de vaste fase	De op te stellen natte wasser zorgt voor een voldoende bedrijfszekere afvangst
4.5 Vluchtige metalen zoals kwik	De kool-injectie in de rookgasreiniging wordt ontworpen om ook relatief kwik-rijke brandstoffen verantwoord te kunnen verwerken
4.6 (Ver)laag(d) SO ₂ -gehalte van de kolen	Niet van toepassing
4.7 Gerichte rookgasontzwaveling	Gezien de aard van de brandstof is gerichte ontzwaveling geen noodzaak
4.8 SO ₂ -emissies van 20-200 mg/m ³	De verwachte zwavel emissies zijn lager dan de BREF aangeeft.
4.9 Primaire maatregelen ter voorkoming van thermische NO _x	Voldoet: op basis van recente ervaringen in Duitsland met een vergelijkbare brander/brandstof combinatie blijkt dat de ongereinigde stroom slechts 85 mg NO _x /m ³ bevat.
4.10 Secundaire, nageschakelde, technieken NO _x -emissies van 90-200 mg/m ³	Niet-katalytische DENOX-reactor (SNCR) voldoet De in deze BREF aangegeven range is veel hoger dan de NO _x -emissie eis voor het verbranden van afval waar de installatie ook moet en kan voldoen

Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF LCP	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
4.12 CO-emissie beperking	Wervelbedtechnologie heeft van nature een lage CO-emissie. Tevens wordt aan goede bedrijfsvoering voldaan
5 Emissies naar het water	
5.1 Beperking van run-off	Er is geen sprake van run-off
5.2 Olie-water afscheiders	Niet van toepassing
5.3 Afvalwaterbehandeling van rookgasreiniging	Voldoet: alle water wordt (na behandeling) hergebruikt
5.4 Thermische belasting van het oppervlaktewater (ander BREF-document)	Niet van toepassing
6 Afval- en reststoffen	
6.1 Hergebruik van reststoffen	Voldoet
7 Vervangen van kolen: niet aan de orde	

Vervolgens is de door HVC op te richten installatie getoetst aan de beschrijvingen in de BREF over afvalverbranding.

Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF Afvalverbranding	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
---	--





Legenda:

-  Voldoet
-  (Vooralsnog) onduidelijk
-  Voldoet niet

De keuze van het type installatie moet zijn afgestemd op de aard van de brandstoffen.	Tijdens het ontwerpproces wordt op basis van eerder bewezen technieken, geëxtrapoleerd met modelberekeningen voor andere brandstoffen, uitgebreid aandacht geschonken aan deze afstemming.
Om de aard van de brandstoffen blijvend te kunnen garanderen, moet er een controlesysteem voor de input worden vastgesteld en toegepast.	Gericht op de specifieke brandstofstromen zijn en toegespitste acceptatiecriteria en -procedures vastgesteld. Voor nieuwe stromen zal dit systeem, waar noodzakelijk, worden uitgebreid.
Ter voorkoming van verontreiniging en (geur)emissies die voortkomen uit de opslag van brandstoffen wordt gevraagd de maatregelen af te stemmen op de (voorzienbare) risico's.	Door te kiezen voor afzuiging van de opslaghal worden emissies voorkomen. Daarnaast zullen de deuren gesloten zijn en alleen tijdens binnenrijden - lossen - naar buiten rijden geopend. Indien blijkt dat deze maatregelen niet afdoende zijn, zal gebruik gemaakt worden van luchtsluizen. Bij de bouw zal hier rekening mee worden gehouden.
Principe keuzes voor het verbrandingssysteem moeten goed worden gedocumenteerd omdat ze voor een belangrijk deel ten grondslag liggen aan de basis van de te emitteren rookpluim.	Verwezen wordt naar de sectie in het MER waarin de keuze voor een wervelbed ten faveure van een roosteroven uitgebreid wordt toegelicht.
Relatie tussen rookgassen en emissies vanuit gevaarlijk afval installaties is vastgelegd in artikel 6 van richtlijn 2000/76/EC	Niet van toepassing want de bio-energiecentrale zal geen gevaarlijk afval accepteren.
Randvoorwaarden voor de toepassing van vergassing of pyrolyse	Niet van toepassing; deze voorbereidingstechnieken passen niet in het concept van de initiatiefnemer
Ketelrendement: 80-90%	Hier is het ontwerp op afgestemd; met een wervelbedverbranding wordt een ketelrendement van 90% gehaald.

Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF Afvalverbranding	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
Warmte/stoom gebruik in combinatie met elektriciteitsproductie	Voorzieningen worden getroffen om, zodra de vraag het bestaande aanbod van lijn 1-4 overstijgt, de bio-energiecentrale bij te schakelen voor het leveren van met name warm water.
De BREF schrijft voor dat inzicht dient te worden verschaft in: het selectieproces van de rookgasbehandeling de beschrijving van de beoordeelde technieken de verwachte rendementen	In het MER wordt specifiek ingegaan op deze drie aspecten.
De BREF geeft voor een groot aantal parameters een (soms brede) range aan waaraan een BBT rookgasbehandeling zou moeten kunnen voldoen.	Het MER toont aan dat de voorgenomen activiteit in vrijwel alle gevallen aan deze richtwaardes kan voldoen. Uitzonderingen zijn de emissies van NH ₃ en (mogelijk) N ₂ O. Voor een beschrijving van de gekozen aanpak van deze emissies wordt verwezen naar het MER zelf. Opgemerkt wordt verder dat vanuit het ontwerp wordt verwacht dat de emissie van HF aanzienlijk lager lijkt te zullen liggen dan de BREF aangeeft.
Het document gaat in detail in op <i>waste water control</i>	De te bouwen installatie zal de maximale inspanning leveren omdat er sprake zal zijn van een nullozing van afvalwater: alle verontreinigde waterstromen worden in het proces aangewend.
Minimaliseren van aandeel onverbrande delen in de bodemas	Door de keuze voor een wervelbed wordt optimale verbranding van de organische delen gegarandeerd.
Separaat managen van de reststoffen.	Gezien de verschillende in toepasbaarheid is dat al jaren een gangbare praktijk die zal worden voortgezet.
Ontijzeren van as	Metalen worden reeds in brandstof verwijderd, as van wervelbedinstallaties bevatten zeer minimale hoeveelheden metalen.
Behandelen van assen om ze beter af te stemmen op de wensen van afnemers.	Gezien de hoge as-kwaliteit die wordt verwacht, lijkt aanvullende bewerking niet opportuun. ²⁷

In tweede instantie is de installatie ook vergeleken met de in hoofdstuk 5 van de BREF voor afvalbehandeling aangehaalde generieke BBT's. Deze zijn gescreend op toepasselijkheid voor het verbrandingsproces dat wordt voorzien in de Bio-energiecentrale van HVC. Voor die technieken die relevant zijn, is beoordeeld (daar waar opportuun ook toegelicht) op welke wijze er aan wordt voldaan.

Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF Afvalbehandeling	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
Legenda:	
 Voldoet	
 (Vooralsnog) onduidelijk	
 Voldoet niet	
 1a: Vastgesteld milieubeleid	Elders in de aanvraag wordt nader ingegaan op het vigerende milieubeleid van HVC.

²⁷ Gewezen wordt op de gangbare praktijk voor lijn 1-4 bij HVC waar momenteel actief gewerkt wordt aan verbetering van de kwaliteit van de bodemassen.




Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF Afvalbehandeling	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
1b & c: Procedures in het kader van een milieu zorgsysteem	De voor een verantwoord opereren van de installatie noodzakelijke procedures zijn vastgesteld voor de bestaande lijnen; daar waar de bio-energiecentrale aanvullende procedures verlangt, zullen die worden vrijgegeven voordat de operators hun werkzaamheden kunnen starten
1d & e: Controle op de bedrijfsvoering, daar waar noodzakelijk gevolgd door correctieve acties en top-down review	Dit is een integraal onderdeel van de wijze waarop de bedrijfsvoering in de lijn wordt aangestuurd
2a: Beschrijving van toegepaste methodes en daarbij behorende procedures	In de vergunningaanvraag wordt in technisch detail ingegaan op de relevante methodes; zie ook 1b & c
2b: Overzicht in schema's en diagrammen	In de vergunningaanvraag wordt de aangehaalde informatie verstrekt
2c & 20: Inzicht in de chemische reacties dan wel een energiebalans	In het MER wordt, voor zover relevant, ingegaan op deze aspecten
2d: Monitorings- en controlesysteem	In de vergunningaanvraag wordt de aangehaalde informatie verstrekt; de kwaliteit van de data wordt eborgt conform NEN-EN 14181; bij de op te richten installatie, zowel als bij de bestaande installatie, zal worden afgezien van voortgaande continu-metingen van HF.
2e: Shut-down protocol	In de aanvraag wordt hier in detail op ingegaan
2f: Instructiehandboek	Zal voor het in gebruik nemen van de installatie beschikbaar zijn
2g: Milieu logboek	Relevante gebeurtenissen worden op schrift bijgehouden
2h: Jaarverslag (<i>annual survey</i>)	De bedrijfsvoering, ook op milieugebied, wordt periodiek geconsolideerd.
3 & 57: Good-house keeping procedure	Zal voor het in gebruik nemen van de installatie beschikbaar zijn
4: Goede relatie met de leverancier(s) van de te behandelen afvalstoffen	Het initiatief is (zeker in eerste instantie) met name gericht op de verwerking van stromen uit het HVC-eigen verzorgingsgebied, aan te leveren vanuit de eigen <i>corporate</i> -organisatie
5: Gekwalificeerd personeel	Ook voor deze nieuwe installatie zal het momenteel voor lijn 1-4 geformuleerde P&O-beleid worden doorgezet
6: Inzicht in de relatie tussen de samenstelling van het afval dat wordt gebruikt als input en het afval dat vrijkomt als output.	In het MER wordt inzicht verstrekt in de relatie tussen de kwaliteit van de brandstoffen en de vrijkomende reststoffen
7, 8, 9 & 10 Over acceptatie	Deze aspecten van BBT zijn in Nederland gewaarborgd als De Verwerking Verantwoord wordt toegepast.
11: Stel de eigenschappen van de af te voeren reststoffen vast, in relatie tot de eisen die eraan worden gesteld door de afnemer	De vanuit het Bouwstoffenbesluit verlangde gegevens worden op reguliere basis verzameld; voor de andere toepassingen zal aan de van toepassing zijnde acceptatieprocedures worden voldaan
13: Regels met betrekking tot mixen en blenden	Operator-procedures met betrekking tot mixen en blenden zijn essentieel voor het goed functioneren van de verbranding en zullen strikt worden gehandhaafd
15: Formuleer een visie op het verbeteren van de efficiency	Integraal onderdeel van de (milieu) management visie



Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF Afvalbehandeling	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
16: Bedrijfsnoodplan	Zal voor het in gebruik nemen van de installatie beschikbaar zijn
17: Ongevalregistratie	Voldaan zal worden aan de voorschriften hieromtrent vanuit de Arbo-wetgeving; zie ook 2g
18: Geluid en trillingen management	Op de Alara van de geluidsmaatregelen wordt in het aan de vergunning toegevoegde akoestisch onderzoek nader ingegaan; daarnaast is beperking van de geluidsbelasting een van de in het MER onderzochte varianten
21: Continue verbetering van de energy efficiency	Is in feite de basis van de bedrijfsvoering van een commercieel opererende bio-energiecentrale; zal verder worden gespecificeerd in de horizontale BREF Energy Efficiency
22 & 57: Benchmarking van grondstoffen gebruik	Er bestaat een belangrijke relatie tussen de gebruikte hoeveelheid grondstoffen en de concentraties van de geëmitteerde lucht; beperking in het grondstoffengebruik is soms strijdig met het halen van de streefwaardes voor de luchtmissies
24a: Minimaliseer kans op emissies vanuit handling naar water en bodem door strategische locatie-keuzes op de inrichting	Binnen de beschikbare fysieke ruimte is de lay-out van de nieuw op te richten gebouwen en installaties geoptimaliseerd op basis van logistiek en risico-management
24b: Voorzie voldoende noodopvang voor verontreinigd run-off	Er is voldoende noodopvang voorzien.
24d: In geval van geurende stromen: behandel de vrijkomende lucht tegen geur	Om geuremissie te voorkomen wordt alle afgezogen lucht als verbrandingslucht aan de oven toegevoegd.
26: Heldere labelling van af het leidingwerk	Al het leidingwerk is gecodeerd volgens het KKS systeem
27: Voor het accumuleren van afval	Gezien de doorlooptijd en de menginstructie is het structureel en procedureel geborgd dat afval niet kan accumuleren
28a: Structurele en procedurele borging die er voor zorgt dat de stromen op de juiste plaats hal. terecht komen	Alle stromen komen samen in één en dezelfde
28f: Het lossen van in potentie geur-, stof-, VOS-emiterende stromen dient plaats te vinden in een gesloten ruimte met voorzieningen die de potentiële emissies kunnen voorkomen	Het hout wordt gesnipperd aangeleverd en gelost in de houthal. Aanvoer van de aangehaalde stromen via schepen (die alleen in de open lucht kunnen worden gelost) zal in principe worden vermeden.
38: Correcte bedrijfsvoering van emissiebeperkende voorzieningen	Een belangrijk deel van de reguliere bedrijfsvoering is primair gericht op het (correct) bedienen van de rookgasreiniging.
39: Afgas-wassers	Wordt in veel meer detail geregeld in de BREF voor verbranden
41: Voorbeelden voor emissies naar de lucht: VOS: 7 - 50 mg/m ³ _o Stof: 5 - 20 mg/m ³ _o	Voor beide parameters wordt een veel lagere waarde gehaald
42a & 49: Verminder watergebruik door hergebruik van regenwater	De inspanning om het verbruik van water te verminderen is proces-geïntegreerd vorm gegeven door al het proceswater te hergebruiken.
42c&f & 45: Gescheiden riolsystemen voor schoon, vuil en verdacht water	Hier is tien jaar geleden, bij het ontwerp van de inrichting, geen rekening gehouden

Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF Afvalbehandeling	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
42d: Calamiteiten basis	Omdat er geen reguliere verbinding is vanuit het proces naar het oppervlaktewater is er geen calamiteitenbasin voorzien in het ontwerp, noch van de eerste lijnen, noch van de op te richten installaties
60: Afvalstoffen- en reststoffenadministratie	Wordt bijgehouden
62: Adequate bodembeschermende maatregelen	Verwaarloosbaar risico conform de NRB zal worden bewerkstelligd voor alle nieuw te bouwen installaties

In het kader van het MER zijn de in hoofdstuk 5 van de BREF voor emissies van opslag van bulkgoederen aangehaalde BBT's voor de op- en overslag van vaste stoffen²⁸ beoordeeld (daar waar opportuun ook toegelicht). Aangegeven wordt op welke wijze er aan wordt voldaan.

Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek vanuit de BREF emissies van opslag van bulkgoederen	Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij HVC
Legenda:  Voldoet  (Vooralsnog) onduidelijk  Voldoet niet	
Opslag in de open lucht	Is niet aan de orde
Constructie en ontwerp van opslagsilo's dient afgestemd te zijn op de belasting om constructiefalen te voorkomen	Bij het ontwerp van de silo's is dit uitgangspunt
De constructie van een opslaghal dient een adequate ventilatie te hebben; stofilters kunnen uit de BREF voor afvalbehandeling 1-10 mg/m ³ doorlaten	Dit is in feite een nadere specificatie van 24d.
Overslag in de openlucht dient plaats te vinden bij lage windsnelheden, indien dit mogelijk is	Gezien het heersende klimaat in de Kop van Noord Holland is het de verwachting dat het niet goed mogelijk is om de overslag van bulk goederen te beperken tot periodes met lage windsnelheden.
Intern transport: vermijdt zo veel mogelijk het transport met shovel en truck ter voorkoming van stof	Het transport van de kade vindt plaats met een overdekte transportband. De interne logistiek is gericht op zo kort mogelijke rijroutes; overigens wordt opgemerkt dat de aan te voeren stromen niet erg stuifgevoelig zijn onder de condities die prevaleren tijdens deze handelingen. Voor het transport vanuit de hal naar de ketel wordt in het ontwerp ook een transportband voorzien.
Intern transport vindt plaats over verharde wegen; wegen en vervoersmiddelen worden zo vaak als nodig is gereinigd	Hier wordt aan voldaan
Het bevochtigen kan worden overwogen als dat de veiligheid in in gevaar brengt	Een vernevelaar in de hal doet het stof neerslaan, maar de kans is groot dat de vochtigheid van de biomaasa zo ver wordt verhoogd dat de kans op broei onaanvaardbaar hoog wordt. Bevochtigen zal daarom niet worden toegepast.
Verlaag de uitvalsnelheid van de hoppers	Bij het ontwerp van de hoppers zal hieraan worden voldaan.

²⁸ Opslag van gassen en vloeistoffen zijn geen onderdeel van de op te richten installaties waar dit MER zich op richt



Omschrijving van de Best Beschikbare Techniek Toets van de te bouwen Bio-energiecentrale bij vanuit de BREF emissies van opslag van HVC bulkgoederen	
Voorzie de hoppers van een verstelbare uitlaat om de valhoogte zo laag mogelijk te houden	Bij het ontwerp van de hoppers zal hieraan worden voldaan.
De grijper heeft de volgende eigenschappen: geometrisch gevormd grijper volume is groter dan de grijper-curve glad oppervlak voorkomt aanhangend materiaal sluit goed	Bij het bestellen van de kranen zullen nevenstaande eigenschappen als uitgangspunt dienen
Ontwerp van de bandtransportsystemen; houdt rekening met de drift gevoeligheid	Annex 8.4 van de BREF zal worden gebruikt als grondslag voor de in detail nader te ontwerpen installatie

De BREF Economische en cross-media effecten is in feite het spoorboekje om locatiespecifieke afwijkingen ten opzichte van de andere referentiedocumenten te beschrijven. Omdat er bij deze installatie geen afwijkingen zijn geconstateerd is een toets aan de teksten uit deze BREF niet aan de orde.

In de aanvraag is aangegeven op welke wijze de (lucht) emissies worden gemeten. De kwaliteit van de data wordt geborgd conform de NEN-EN 14181. Hiermee wordt voor deze aspecten voldaan aan de beschrijvingen uit de BREF over monitoring.

Tot slot is ook de BREF voor koelsystemen nog van toepassing op de installatie. Omdat het lozen van koelwater niet mogelijk is binnen de in Nederland vigerende normstelling voor thermische lozingen is ook voor de koeling van de bio-energiecentrale gekozen voor het gebruik van luchtgekoelde condensoren. Conform de BREF voor koelsystemen blijft voor een dergelijke oplossing alleen *geluid* als te beschouwen milieuaspect over. De op te stellen apparatuur voldoen in zeer ruime mate aan de in de BREF aangehaalde bronsterkte van 120 dB(A). Gezien de lokaal beschikbare geluidsruimte zal het geluid van condensatoren namelijk minder dan 100 dB(A) zijn.

Bijlage 8 Verwijzingsmatrix richtlijnen Commissie MER

Richtlijn	paragraaf in MER
2. HOOFDPUNTEN VAN DE RICHTLIJNEN	
- samenstelling en eigenschappen te verwerken biomassastromen	4.3.2
- voor- en nadelen wervelbedverbranding t.o.v. roosteroven	4.3.5
- uitgebreide, publieksvriendelijke en duidelijk leesbare samenvatting	samenvatting
3. ACHTERGROND EN BESLUITVORMING	
3.1 Achtergrond en doel	
- prognoses afvalverwerking NL algemeen (stortverbod DL, meestook)	2.2.3/ 8.2
3.2 Beleid en besluitvorming	
- luchtmissies BVA toelichten	tabel 3.4
- luchtconcentraties uit Besluit luchtkwaliteit 2005	bijlage 9
- toelichten RIZA documenten omtrent koelwaterlozing	3.4.7
- rapport De verwerking verantwoord	2.2.4
4. VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN	
4.1 Voorgenomen activiteit	
<i>4.1.1 Proces en technologie</i>	
- onderbouwing schaalgrootte en brandstofkeuze	2.2.3; 4.3.2
- functionele relatie met overige activiteiten HVC	4.3.12.8
- verantwoording keuze wervelbedoven	4.3.5
- massa- en energiebalansen inclusief hulpstoffen en warmteafzet	4.3.14
- vergelijking cycloon met electrofilter m.b.t. efficiëntie stofafvangst	4.3.7.1
- emissieconcentraties indien bypassbedrijf optreedt	4.3.12.5
- restcapaciteit RGR (i.g.v. revisie doekfiltersysteem)	4.3.12.5
- regelen dosering kool en kalk in de RGR	4.3.7
- vergelijking RGR's v.w.b. kwikafvang	tabel 7.1
- beschrijving E-filter en resultaten nattewasstap	4.3.7.1; 6.4.1.2
- anticipatie op samenstelling biobrandstof in RGR meenemen	4.3.7
- beheersing zure componenten in rookgassen (m.b.t. corrosie)	4.3.7
- toetsing aan BVA voor luchtmissies (gemiddeld en worst case)	6.4.1
- BREF Afvalverbranding (BAT/ BBT)	7.3.1
- aantonen halen BVA-eis met SNCR voor NO _x en specifiek N ₂ O plus ingaan op slib NH ₃	6.3.1
- IPPC richtlijn en andere BREF documenten	7.3
<i>4.1.2 Herkomst en samenstelling biomassastromen</i>	
- maximum verwerkingscapaciteit installatie	4.3.6
- hoeveelheid, herkomst en samenstelling te verwerken biomassa	4.3.2
- acceptatiecriteria en -procedures	4.3.3
- voorkoming verwerking gevaarlijk afval in praktijk	4.3.3
- gemiddelde en worst case emissieconcentraties biomassastromen	4.3.2
- stookwaardeverschil hout bouw- en slooafval en hout compostering	4.3.2
<i>4.1.3 Inpassing in de omgeving</i>	
- duidelijke detailkaart van locatie inclusief hindergevoelige bestemmingen	figuur 4-1; figuur 5-1; figuur 5-3

4.2	Alternatieven en varianten	
	- beschrijving hybride koeltoren versus luchtgekoelde condensor	4.4.3.3
	- beschrijving afvalwatervrije natte RGR versus semi-nat en droge RGR	4.4.3.1
	- beschrijving SCR versus SNCR voor reductie NO _x	4.4.3.2
4.3	Nulalternatief	
	- actualisatie nulalternatief	4.4.2
4.4	Meest milieuvriendelijke alternatief	
	- uitwerken MMA, vooral voor beperking emissies, geluid en geur	7.2
5.	BESTAANDE MILIEUTOESTAND, AUTONOME ONTWIKKELING EN MILIEUGEVOLGEN	
5.1	Emissies naar lucht	
	- beschrijving concentraties en massastromen milieubelastende stoffen	6.4.1
	- meenemen emissies opstarten en uit bedrijf nemen installatie incl. beperkende maatregelen	4.3.12.4
	- concentratiecontouren op kaart voor stof en verzurende stoffen	6.4.2
	- toetsing emissies aan BVA en immissies aan Besluit luchtkwaliteit en MTR-waarden uit NER	6.4.1; 6.4.3; 6.10
	- geuraspecten in relatie tot omgeving en maatregelen	6.13
5.2	Energieopbrengst en CO₂-emissiereductie	
	- energieopbrengst, bespaarde primaire energie en vermeden CO ₂	6.3
	- meenemen effecten meestook in kolencentrales	4.4.2
5.3	Reststoffen	
	- kwaliteit, hoeveelheid en hergebruik/ eindverwerking reststoffen	4.3.8
5.4	Woon- en leefmilieu	
	- mogelijke effecten extra transportbewegingen (fijne stof emissie) plus maatregelen	6.6
	- deelbijdrage geluidsbronnen ter hoogte van geluidgevoelige bestemmingen	6.5
	- geluidimmissiecontouren op kaart	6.5.1
	- relatie gezondheidsaspecten en beleving omgeving en installatie	6.10
5.5	Externe veiligheid	
	- risico's RGR en maatregelen	4.3.12.5
	- risico's 25% NH ₃ -oplossing en maatregelen	4.3.12.6/ 5.9.1
	- emissies bij storingen en calamiteiten (NH ₃ -wolk en ureumbehandeling)	4.3.12.6
6.	OVERIGE ONDERDELEN VAN HET MER	
	- vergelijking alternatieven a.h.v. doelstelling en grens- en streefwaarden	7.2
	- leemten in kennis voor milieuaspecten met invloed op besluitvorming	hs 8
	- evaluatieonderzoek	8.4

Bijlage 9 Grenswaarden Besluit Luchtkwaliteit

In onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van vigerende wettelijke grenswaarden en plandrempels uit het Besluit luchtkwaliteit.

Jaar/ Stof	Type norm	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
SO ₂	grenswaarde (humaan; uurgemiddelde dat 24 keer per jaar mag worden overschreden in µg/m ³)	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
	grenswaarde (humaan; 24 uurgemiddelde dat 3 keer per jaar mag worden overschreden in µg/m ³)	125	125	125	125	125	125	125	125	125	125
	grenswaarde (ecosysteem; jaargemiddelde in µg/m ³)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	grenswaarde (ecosysteem; winterhalfjaargemiddelde in µg/m ³)	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	alarmdrempel (uurgemiddelde in µg/m ³ gedurende 3 achtereenvolgende uren in gebied > 100 km ²)	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
NO ₂	grenswaarde (humaan; uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden in µg/m ³)	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	uitzonderingsgrenswaarde voor zeer drukke verkeerssituaties (uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden in µg/m ³)	290	290	290	290	290	290	290	290	290	290
	plandrempel voor zeer drukke verkeerssituaties (uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden)	290	280	270	260	250	240	230	220	210	
	grenswaarde (humaan; jaargemiddelde in µg/m ³)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	plandrempel (jaargemiddelde in µg/m ³)	58	56	54	52	50	48	46	44	42	
	alarmdrempel (uurgemiddelde in µg/m ³ gedurende 3 achtereenvolgende uren in gebied > 100 km ²)	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
	grenswaarde (ecosysteem; jaargemiddelde in µg/m ³)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
PM ₁₀	grenswaarde (humaan; jaargemiddelde in µg/m ³)	125	125	125	125						
	grenswaarde (humaan; jaargemiddelde in µg/m ³)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
	plandrempel (jaargemiddelde in µg/m ³)	46	45	43	42						

Jaar/ Stof	Type norm	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
	grenswaarde (humaan; 24 uurgemiddelde dat 18 keer per jaar mag worden overschreden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	250	250	250	250						
	grenswaarde (humaan; 24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	plandrempel (24 uurgemiddelde dat 35 keer per jaar mag worden overschreden in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	70	65	60	55						
Lood	grenswaarde (humaan; jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
CO	grenswaarde (humaan; 98 percentiel van 8 uurgemiddelden in mg/m^3)	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
CO	grenswaarde (humaan; 99,9 percentiel van uurgemiddelden in mg/m^3)	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
ben- zeen	grenswaarde (humaan; jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	richtwaarde (humaan jaargemiddelde in $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5