

Milieu Effectrapport bio-energiecentrale HVCafvalcentrale,  
locatie HoogTij, Zaanstad

Alkmaar, juli 2009



Milieu Effectrapport bio-energiecentrale HVCafvalcentrale,  
locatie HoogTij, Zaanstad

Opdrachtgever: N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland

Projectleider opdrachtgever: P. Rozendaal

Rapportnummer: PK09003/D02

Status: **Definitief**

Datum: 2 juli 2009

Opgesteld door: Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau

Projectleider: ir. M.H. van de Pavoordt  
Auteurs: drs. K. Stassen-Flinzner  
drs. A.M.C. van Hagen-van Rooijen  
drs. M. Rensing

  
**KUIPER & BURGER**  
Advies- en Ingenieursbureau



---

## 0 Samenvatting

---

### 0.1 Niet-technische samenvatting

Deze paragraaf bevat de niet-technische samenvatting van dit Milieu Effect Rapport (MER). Hierin wordt kort uitgelegd wat het plan is, hoe dit plan verder tot stand zal komen en wat de effecten van het plan zijn. In de volgende paragrafen van de samenvatting wordt een meer technische uitleg gegeven. Deze paragrafen geven een iets uitgebreider beeld. Voor alle gedetailleerde informatie wordt uiteraard verwezen naar het gehele MER inclusief alle de bijlagen.

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (verder te noemen HVC) heeft het initiatief genomen voor het in gebruik gaan nemen van een bio-energiecentrale (BEC). Hierin wordt ongevaarlijk afvalhout verbrand en omgezet in elektriciteit en warmte. Deze elektriciteit wordt geleverd aan het algemene elektriciteitsnet. De warmte zal geleverd worden aan in de directe nabijheid gelegen bedrijven en woningen in Zaanstad. Het benodigde warmtenet (alle pijpen die het warme water naar de bedrijven en de huizen brengen) moet hiervoor nog aangelegd worden.

In verschillende bedrijfstakken, bijvoorbeeld in de bouw, komt onder andere hout vrij dat als afval wordt weggegooid. Om hier niets mee te doen, zou zonde zijn omdat er in hout veel energie zit. Door het hout te verbranden kan die energie worden omgezet in elektriciteit en warmte. Deze elektriciteit en warmte zijn groen en duurzaam. Groen omdat de warmte afkomstig is biomassa en niet van bijvoorbeeld plastic en duurzaam omdat de energie en warmte niet afkomstig is uit een fossiele brandstof zoals aardgas, aardolie of steenkool, maar uit een bron die 'hernieuwbaar' is.

Om afvalhout om te zetten in elektriciteit en warmte zijn verschillende technieken mogelijk, zoals een roosteroven, een wervelbedoven of vergassing. Met de hoge temperatuur in de oven wordt water tot stoom gebracht. Deze stoom wordt gebruikt om een turbine aan te drijven die zowel elektriciteit als warmte geeft. Het op deze manier afgekoelde water wordt verder afgekoeld met koelwater uit het Noordzeekanaal. Vervolgens wordt het water hergebruikt om weer tot stoom gebracht te worden. De verbrandingsgassen (rookgassen) worden gezuiverd met behulp van filters en wassers. De gezuiverde en afgekoelde rookgassen worden via een schoorsteen uitgestoten.

In dit MER zijn verschillende verbrandingstechnieken beoordeeld zoals de genoemde roosteroven, wervelbedoven en vergassing. Tevens zijn verschillende manieren van zuivering van de rookgassen met elkaar vergeleken. Ook zijn de verschillende koeltechnieken met elkaar vergeleken zoals koelen met koelwater uit het Noordzeekanaal, koelen met een koeltoren en koelen met lucht. Daarnaast zijn verschillende manieren onderzocht om het rendement van de installatie zo hoog mogelijk te maken.

De BEC is gepland op het industrieterrein HoogTij in de gemeente Zaanstad en wel op het zuidwestelijke deel aan het Noordzeekanaal en het Zijkanaal D. Dit industrieterrein is voor het overgrote deel nog braakliggend, zo ook het perceel van HVC, maar zal worden ingevuld met industrie. Onderzocht is welke milieueffecten de BEC heeft op de omgeving. Gedacht moet worden aan de effecten op de lucht, op het geluid, op de omliggende natuurgebieden, op het

---

Noordzeekanaal, op het terrein zelf, etc. Op basis van de milieueffecten worden de verschillende mogelijkheden, zoals genoemd in de alinea hierboven, met elkaar vergeleken.

Wanneer alles met elkaar vergeleken wordt, kiest HVC voor de volgende uitvoering:

- Een verbrandingstechniek gebaseerd op een wervelbedtechniek.
- Een natte rookgasreinigingstechniek.
- Een Low NO<sub>x</sub>-oven zonder DeNO<sub>x</sub> (SNCR = Selectieve Niet Catalytische Reductie van NO<sub>x</sub>). Indien uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dan zal HVC voor deze variant kiezen.
- Koeling door koelwater van het Noordzeekanaal.
- Specifieke bescherming van het koelwatersysteem tegen aangroei van mossels, poliepen en andere organismen met zo min mogelijk gebruik van chemicaliën.
- Optimalisatie van energie door ketelwater voorverwarming.
- Warmtelevering naast elektriciteitslevering.

Deze keuze wijkt af van het oorspronkelijke plan van HVC met betrekking tot de specifieke bescherming van het koelwatersysteem, de optimalisatie door ketelwater voorverwarming en het toepassen van de Low NO<sub>x</sub>-oven zonder SNCR (waarbij geldt dat als uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dat HVC dan voor deze variant zal kiezen).

De milieueffecten van deze variant van de BEC passen binnen de wettelijke normen met betrekking tot luchtkwaliteit, geluid, waterkwaliteit, geur, bodem, afvalstoffen, natuur, flora & fauna en zijn met betrekking tot al deze gebieden geminimaliseerd, waarbij HVC ernaar streeft en laat zien dat zij verder gaat dan de wettelijke normen.

Dit MER is de basis waarop HVC tot bovenstaande keuze is gekomen. De procedure voor dit MER is gestart met een startnotitie die HVC heeft opgesteld, waarin haar voornemen staat beschreven. Deze startnotitie is ingediend bij de provincie Noord-Holland. Op de startnotitie zijn geen zienswijzen ingediend in de periode dat de startnotitie ter inzage heeft gelegen. Op basis van de startnotitie heeft de commissie m.e.r. een advies voor de richtlijnen gegeven, waaraan dit MER moet voldoen. De provincie Noord-Holland heeft dit advies verwerkt in de definitieve richtlijnen. Dit MER zal tezamen met de aanvraag voor de benodigde vergunningen ter inzage worden gelegd door de provincie Noord-Holland. Tevens zal dit MER naar de commissie m.e.r. worden gestuurd met het verzoek om een toetsingsadvies of dit MER voldoende informatie bevat, zoals is gevraagd in de richtlijnen.

Hoewel dit MER vele technische aspecten beschrijft, is getracht dit MER zo leesbaar mogelijk te houden voor niet-technici.

## **0.2 HVC: eigentijds en innovatief**

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (verder te noemen: HVC) is een eigentijds en innovatief afvalenergiebedrijf. Het bedrijf heeft als kernactiviteit de inzameling, overslag en het transport van afval, alsmede de verwerking hiervan door scheiding, recycling, compostering en verbranding, energieproductie en levering van energie.

---

HVC is eigendom van 55 gemeenten in Noord- en Zuid-Holland, Flevoland en Friesland. Het bedrijf heeft een aantal dochterondernemingen en heeft tevens diverse deelnemingen in aan afval gerelateerde bedrijven. HVC streeft ernaar om afval zo veel mogelijk op een duurzame manier te verwerken onder regie van de in HVC samenwerkende gemeenten (de aandeelhouders).

HVC heeft de ambitie om het energieverbruik in haar verzorgingsgebied significant te verduurzamen. Zij heeft zich tot doel gesteld minimaal 20% van het energieverbruik in 2020 op duurzame wijze op te wekken. Om invulling te geven aan duurzame energieopwekking is HVC voornemens om een bio-energiecentrale te realiseren op de locatie HoogTij te Zaanstad.

Op de locatie van HVC in Alkmaar is een bio-energiecentrale aanwezig, waarvoor in 2006 een Wet milieubeheervergunning is verleend. Voor deze bio-energiecentrale is een MER opgesteld [lit. 1]. De bio-energiecentrale die in Zaanstad zal worden gerealiseerd, zal worden gebaseerd op de bio-energiecentrale die op dit moment in Alkmaar in gebruik is.

Dit milieueffectrapport (MER) beschrijft de uitkomsten van de studie die is uitgevoerd in het kader van de milieueffectrapportageprocedure (m.e.r.-procedure), die dient om het milieubelang mee te wegen bij besluiten over de uitvoering van projecten met grote milieugevolgen. Het MER vormt samen met de aanvraag om de Wet milieubeheervergunning de basis voor de besluitvorming omtrent het verlenen van een Wet milieubeheervergunning voor deze bio-energiecentrale.

### **0.3 M.e.r.-procedure**

Dit milieueffectrapport (MER) is opgesteld in het kader van een m.e.r.-procedure. Deze m.e.r.-procedure is gestart met het opstellen en indienen van een startnotitie. In de startnotitie is beschreven wat het voornemen is van HVC, te weten het realiseren van een bio-energiecentrale in Zaanstad op de locatie HoogTij. Tevens is in de startnotitie aangegeven welke techniek en opzet van de bio-energiecentrale voorgestaan wordt. Dit is het voorgenomen initiatief. Ook wordt aangegeven welke effecten op het milieu verwacht worden en nader onderzocht zullen worden. Daarnaast is aangegeven welke varianten zullen worden onderzocht. Deze startnotitie is ingediend op 11 maart 2009 en formeel ontvangen door de provincie op 12 maart 2009.

Na de ontvangst van de startnotitie dient deze onverwijld te worden gepubliceerd en ter visie te worden gelegd, zodat iedereen het voornemen kan lezen en zijn/haar aandachtspunten formeel kan aangeven. De startnotitie is gepubliceerd door de provincie Noord-Holland. In de periode dat de startnotitie ter inzage heeft gelegen zijn geen zienswijzen ingediend.

Tegelijk met het ter inzage leggen is de startnotitie verzonden aan de commissie m.e.r. met het verzoek om advies uit te brengen voor richtlijnen waaraan het MER moet voldoen. Om goede richtlijnen op te kunnen stellen, heeft de commissie m.e.r. een bezoek gebracht aan de locatie en zich laten informeren over het voorgenomen initiatief. Aansluitend heeft de commissie m.e.r. haar advies omtrent de richtlijnen uitgebracht aan de provincie Noord-Holland.

---

Met de indiening van dit MER, samen met de aanvraag om een Wet milieubeheervergunning, wordt invulling gegeven aan de door de commissie m.e.r. opgestelde richtlijnen. De vervolgpcedure ziet er als volgt uit:

- Dit MER, samen met de vergunningaanvraag, dient wederom onverwijld gepubliceerd te worden en ter inzage te worden gelegd gedurende een periode van 6 weken.
- De provincie Noord-Holland beoordeelt het MER (aanvaardbaar verklaring), en geeft aan of zij van mening is dat het MER invulling geeft aan de richtlijnen.
- Tevens zal het MER toegezonden worden aan de commissie m.e.r. die het MER toetst aan de eerder door haar opgestelde richtlijnen en over de invulling hiervan advies geeft aan de provincie Noord-Holland.
- Met een positief advies van de commissie m.e.r. en de verklaring van aanvaardbaarheid van de provincie Noord-Holland eindigt de m.e.r.-procedure en wordt het MER vervolgens, samen met de vergunningaanvraag, gebruikt bij de vergunningverlening.

#### **0.4 Motivering en doel voorgenomen activiteit**

Sinds een aantal jaren is klimaatverandering een veelbesproken thema en is duurzame energie een speerpunt in het Nederlandse energiebeleid. Dit houdt onder meer in dat de Nederlandse overheid projecten stimuleert waarbij afval en biomassa worden ingezet als energiebron. De realisatie van een bio-energiecentrale is een dergelijk project en past derhalve in het Nederlandse energiebeleid. De energie die zal worden opgewekt met de geplande bio-energiecentrale zal 100% groene en duurzame energie zijn.

De bio-energiecentrale die HVC wil realiseren zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- ontvangst- en opslagvoorzieningen voor biobrandstoffen (met name B-hout);
- een toevoersysteem naar de verbrandingsketel;
- een wervelbedoven met ketel met een nominaal thermisch vermogen van 75 MWth;
- een stoomturbine met "once through" doorstroomkoeling;
- een "state of the art" rookgasreiniging;
- reststoffenafvoer;
- een kantoor, werkplaats, laboratorium en overige faciliteiten.

De biomassa die op de inrichting wordt geaccepteerd zal binnen de categorieën in het acceptatiereglement van HVC vallen en zal bestaan uit houtafval uit bouw- en sloopafval en grof huishoudelijk afval en een houtfractie uit groenafval (overloop uit compostering en overmaat uit GFT), aangevuld met een breed spectrum aan "witte"- en "gele"-lijst (biomassa)stoffen.

De bij de verbranding opgewekte stoom zal worden gebruikt voor de opwekking van elektriciteit. Een deel van deze elektriciteit is bestemd voor eigen gebruik. De overige elektriciteit wordt geleverd aan het openbare elektriciteitsnet. Tevens zal de turbine van de bio-energiecentrale worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio.

#### **0.5 De huidige inrichting**

De locatie waar de bio-energiecentrale gerealiseerd zal worden, is op dit moment een braakliggend terrein waar geen activiteiten plaatsvinden en waarvoor geen vergunningen zijn

---

afgegeven in het kader van de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, of anderszins. In het vigerende bestemmingsplan ("Bedrijvenpark Westzanerpolder") heeft de locatie de bestemming "uit te werken gebied voor bedrijfsdoeleinden".

## **0.6 De voorgenomen activiteit**

HVC heeft ervoor gekozen om het ontwerp voor de bio-energiecentrale (BEC) die zij in Zaanstad wil realiseren, te baseren op de bio-energiecentrale die zij op haar inrichting in Alkmaar reeds in gebruik heeft. De bio-energiecentrale zal worden gebaseerd op de toepassing van moderne energieconversietechnologie op basis van een wervelbedoven met een optimale terugwinning van energie en een vergaande rookgasreiniging. Bij het omzetten van biobrandstoffen in duurzame elektrische energie met een dergelijke technologie resteert een minimale hoeveelheid zand-achtig as van een milieuhygiënisch verantwoorde kwaliteit die vervolgens nuttig wordt toegepast.

### **Verbrandingscapaciteit**

De verbrandingscapaciteit per jaar van de BEC is afhankelijk van een aantal factoren, te weten de thermische capaciteit waarbij deze in werking is, het aantal bedrijfsuren dat de BEC in een jaar realiseert en de verbrandingswaarde van de biomassa die wordt verbrand. Wanneer de BEC in werking is bij haar nominale thermische capaciteit van 75 MW, gedurende het verwachte aantal bedrijfsuren (8250) bij de gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa (13,1 MJ/kg), dan is de capaciteit per jaar van de BEC 170.000 ton.

Het is theoretisch mogelijk dat de bio-energiecentrale 24 uur per dag, 365 dagen per jaar in bedrijf is (8760 uur per jaar). Wanneer wordt uitgegaan van dit theoretisch maximaal mogelijk aantal bedrijfsuren en van de maximale thermische capaciteit van de ketel (80 MW), maar nog wel van de gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg, dan bedraagt de capaciteit van de bio-energiecentrale 192.000 ton/jaar.

Wanneer naast het theoretisch maximaal aantal bedrijfsuren (8760) en de maximale thermische capaciteit (80 MW) ook nog wordt uitgegaan van de laagst mogelijke verbrandingswaarde van biomassa (10 MJ/kg), dan bedraagt de theoretisch maximale capaciteit 215.000 ton per jaar.

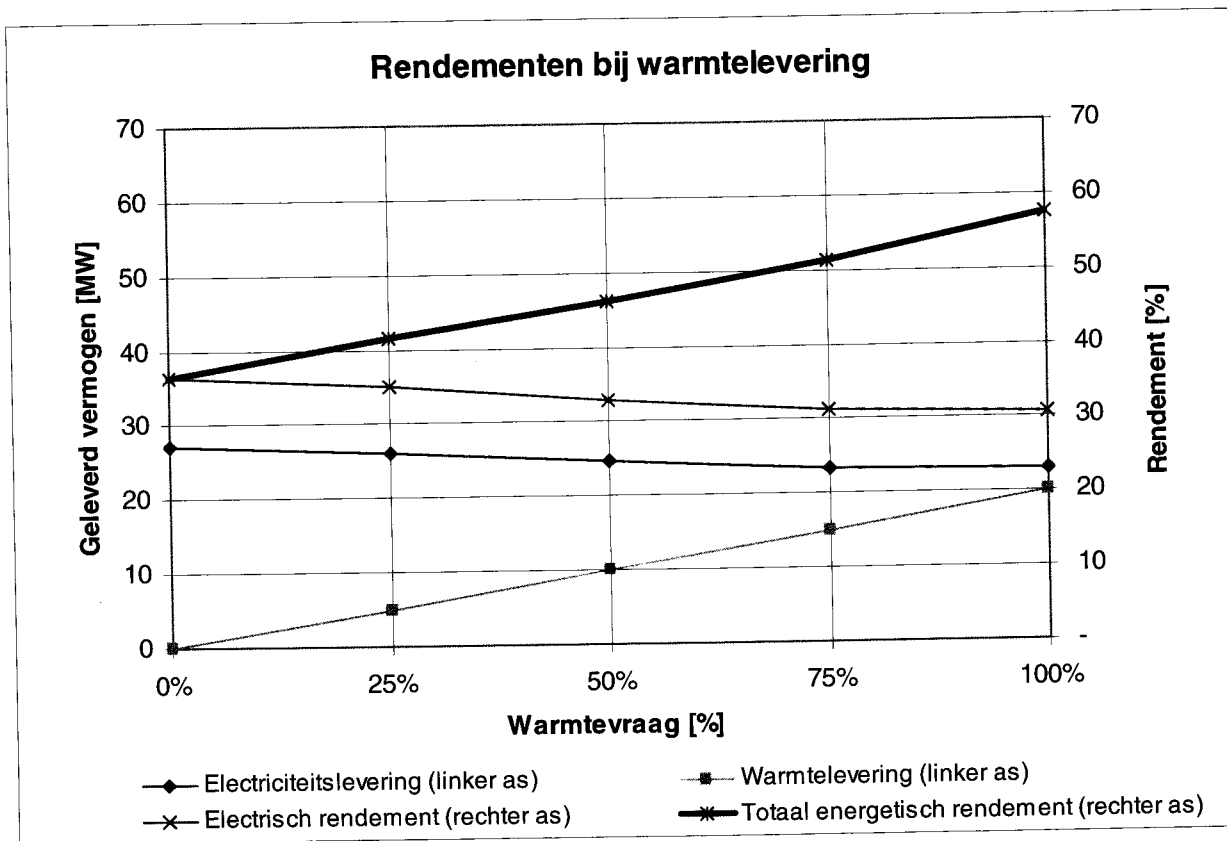
De kerngegevens van de bio-energiecentrale zijn in tabel 0-1 weergegeven.

Nominale thermische capaciteit ketel	75	MW
Maximale thermische capaciteit ketel	80	MW
Range verbrandingswaarde biomassa	10-16	MJ/kg
Gemiddelde verbrandingswaarde biomassa	13,1	MJ/kg
Verwacht aantal bedrijfsuren per jaar	8250	uur
Maximaal mogelijk aantal bedrijfsuren per jaar	8760	uur
Bezettingsgraad (verwacht)	94,2	%
Ontwerpcapaciteit per uur (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	20,6	ton
Ontwerpcapaciteit per dag (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	495	ton
Ontwerpcapaciteit per jaar (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	170.000	ton
Ontwerpcapaciteit per uur (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	21,9	ton
Ontwerpcapaciteit per dag (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	526	ton
Ontwerpcapaciteit per jaar (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	192.000	ton
Theoretisch maximale capaciteit per uur (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	24,5	ton
Theoretisch maximale capaciteit per dag (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	589	ton
Theoretisch maximale capaciteit per jaar (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	215.000	ton
Bruto elektrisch rendement (minimaal)*	36,3	%

\* gebaseerd op 100% conversie in elektriciteit

**Tabel 0-1:** Kerngegevens bio-energiecentrale

Het bruto elektrisch rendement van 36,3% wordt behaald wanneer alleen elektriciteitslevering plaatsvindt. De turbine van de bio-energiecentrale zal echter tevens worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om in een later stadium (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio. Dit zal plaats kunnen vinden nadat een warmtenet in de nabijheid is gerealiseerd. HVC is momenteel in gesprek met de gemeente Zaanstad over de ontwikkeling van een warmtenet in Zaanstad, waarmee alle bedrijven op het te ontwikkelen industrieterrein HoogTij van warmte kunnen worden voorzien. Wanneer de bio-energiecentrale wordt aangesloten op dit te ontwikkelen stadswarmtenet, waardoor (rest)warmte nuttig kan worden toegepast, dan kan het overall rendement van de bio-energiecentrale fors toenemen. Dit is weergegeven in figuur 0-1.



**Figuur 0-1:** Rendementen BEC bij warmtelevering

In tabel 0-2 zijn de getallen weergegeven die uit deze grafiek kunnen worden afgeleid.

Generator	MWe	27,2	26,2	24,6	23,4	23,0
Stadsverwarming	MWth	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0
Totaal	MWe+th	27,2	31,2	34,6	38,4	43,0
Elektrisch	%	36,3	34,9	32,8	31,3	30,7
Thermisch	%	0,0	6,7	13,4	20,0	26,7
Totaal	%	36,3	41,6	46,2	51,3	57,4

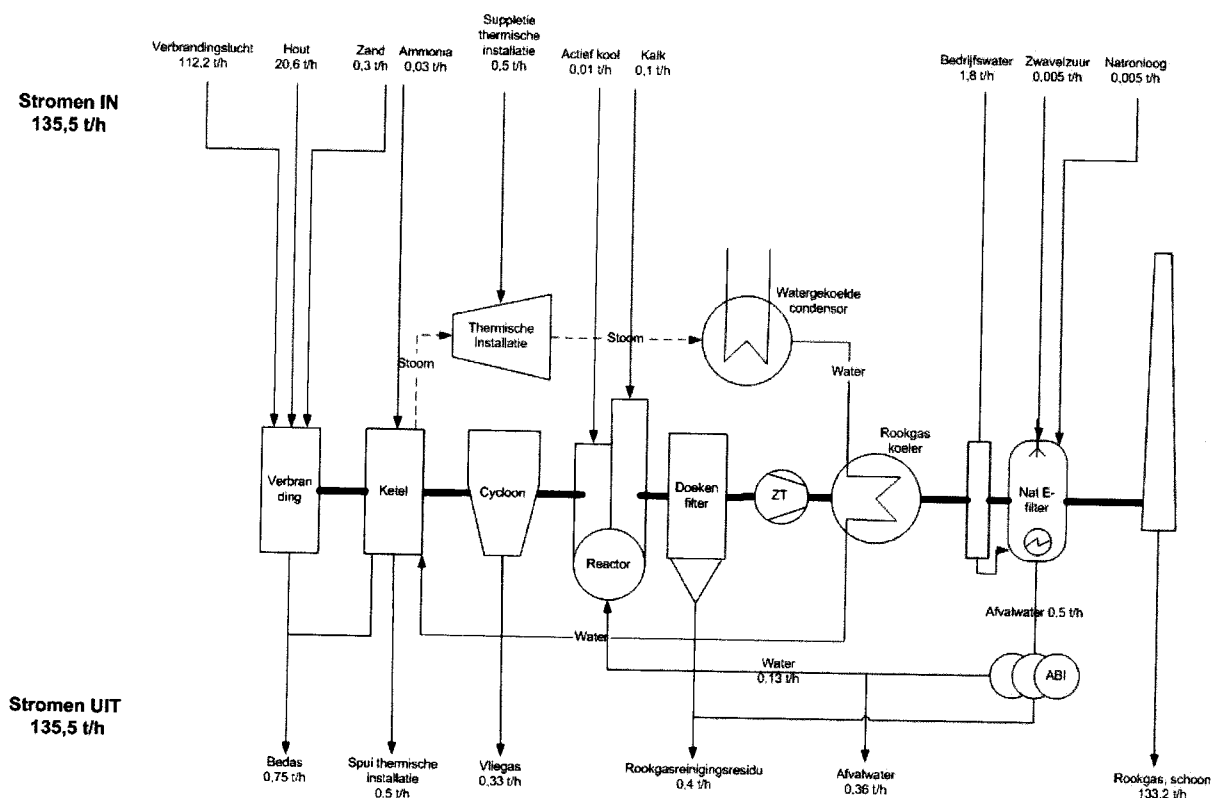
**Tabel 0-2:** Rendementen en vermogen BEC bij warmtelevering

Wanneer de BEC uitsluitend elektriciteit levert, is het elektrisch vermogen (en tevens het totale vermogen) dat geleverd wordt 27,2 MW. Wanneer er warmte geleverd wordt, daalt het elektrisch vermogen, maar die daling is kleiner dan de stijging van het thermisch vermogen, waardoor het totaal geleverde vermogen toeneemt wanneer er warmte geleverd wordt. Wanneer het thermisch vermogen 20 MWth bedraagt, is het elektrisch vermogen gedaald tot 23,0 MWe. Het totaal vermogen is daarmee gestegen tot 43,0 MW.

Eenzelfde ontwikkeling zien we ook bij het rendement van de BEC. Wanneer uitsluitend elektriciteit wordt geleverd, is het rendement van de BEC 36,3%. Wanneer ook warmte geleverd wordt, daalt het elektrisch rendement, maar de daling is kleiner dan de stijging van het thermisch rendement, waardoor het totale rendement toeneemt. Wanneer het thermisch rendement 26,7%

bedraagt, is het elektrisch rendement gedaald tot 30,7%. Het totale rendement is daarmee toegenomen tot 57,4%.

In figuur 0-2 is de massabalans van de BEC weergegeven. Deze massabalans is opgesteld voor de situatie wanneer de BEC draait op de nominale thermische capaciteit van 75 MW, het verwachte aantal bedrijfsuren van 8250 en een gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg.



**Figuur 0-2:** Massabalans BEC bij nominale thermische capaciteit (75 MW), verwacht aantal bedrijfsuren (8250) en gemiddelde verbrandingswaarde biomassa (13,1 MJ/kg)

In tabel 0-3 is de energiebalans van de BEC weergegeven. Deze energiebalans is opgesteld voor de situatie wanneer de BEC draait op de nominale thermische capaciteit van 75 MW, het verwachte aantal bedrijfsuren van 8250 en een gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg.

Biomassa	2.227	Netto elektrische energie	728
Verbrandingslucht	15	Doorstroomkoeling	1.243
Zand, hulpstoffen en chemicaliën	nihil	Rookgassen	160
		Stralingverliezen ketel	22
		Energieverliezen ketel en overige verliezen	89
<b>Totaal</b>	<b>2.242</b>		<b>2.242</b>

**Tabel 0-3:** Energiebalans BEC.



---

### **Warmtelevering**

Er wordt in samenwerking met de gemeente Zaanstad een studie uitgevoerd naar het leveren van warmte aan woningen en bedrijven. Deze studie betreft onder andere de bio-energiecentrale als warmtebron. Op deze studie kan niet worden ingegaan, omdat deze nog niet is afgerond en omdat de uitkomst van de studie eerst voorgelegd zal moeten worden aan het bestuur van Zaanstad. De meest concrete en zekere optie voor de levering van warmte zijn de bedrijven die zich zullen vestigen op het bedrijvenpark HoogTij.

### **HoogTij**

Het potentieel aan te sluiten vermogen op dit terrein wordt geschat op 50MW<sub>th</sub>. De piekvraag is in dit geval ongeveer 35MW<sub>th</sub>. In de eindsituatie zal aan de bedrijven op dit terrein per jaar 125.000GJ (2,5GJ per kW<sub>th</sub>) geleverd worden. Een klein deel van deze energie zal niet door de BEC geleverd worden doordat de BEC niet 100% van de tijd beschikbaar is.

### **Grootschalige warmtelevering Zaanstad**

Het maximale potentieel aan te sluiten vermogen Zaanstad wordt geschat op 160MW<sub>th</sub>. De piekvraag is in dit geval ongeveer 95MW<sub>th</sub>. In de eindsituatie zal in dit scenario via dit warmtenet per jaar 400.000GJ (2,5GJ per kW<sub>th</sub>, 10kW<sub>th</sub> per woning) geleverd worden. In dit scenario wordt de BEC ingezet voor de levering van het basisvermogen waarbij het aanvullende vermogen vanuit bijvoorbeeld piekketels geleverd kan worden. Het aandeel geleverde warmte door de BEC wordt ingeschat op ongeveer 80% van het totaal (320.000GJ). Op de haalbaarheid van dit scenario kan niet worden ingegaan, omdat zoals eerder is aangegeven de studie nog niet is afgerond.

Zowel de gemeente Zaanstad als HVC zijn voornemens om warmtelevering te realiseren. Deze warmtelevering is een belangrijke reden geweest voor dit initiatief.

### **Emissies naar de lucht**

De rookgasreiniging van de bio-energiecentrale realiseert lage emissieconcentraties en voldoet ruimschoots aan het Bva, zoals is weergegeven in tabel 0-4.

	Daggemiddelde tenzij anders vermeld	½h EN 24h gemiddelde	Jaargemiddelde	Jaargemiddelde	Jaargemiddelde
Stof	5	1-20 EN 1-5	1	1	0,1
HCl	10	1-50 EN 1-8	3	3	0,8
HF	1	<2 EN <1	0,2	0,2	<0,2
SO <sub>x</sub>	50	1-150 EN 1-40	10	10	7
NO <sub>x</sub>	70	40-300 EN 40-100 (SCR)	70	120	65
		30-350 EN 120-180 (nSCR)			
Hg	0,05	0.001-0.03 EN 0.001-0.02	0,005	0,005	<0,001
Cd & Tl	0,05	0.005-0.05	0,01	0,01	<0,003
		(non continuous samples)			
Som metalen	0,5	0.01-0.1	0,05	0,05	0,009
		non continuous samples			
CO	50	5-100 EN 5-30	20	20	16
TOC (org. componenten)	10	1-20 EN 1-10	1	1	0,6
PCDD/PCDF als TEQ	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	Te weinig informatie voor bepalen BAT conclusie	0,02 ng/Nm <sup>3</sup>	0,02 ng/Nm <sup>3</sup>	0,002 ng/Nm <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	-	1-10 EN <10	5	0	2

(1) gemeten volgens Bva voorschriften.

(2) gemeten volgens BREF WI

(3) dit is gebaseerd op garantiemetingen (beste prestatie).

**Tabel 0-4:** Emissies van de BEC alsmede voorgeschreven emissies in het Bva en de BREF WI (Waste Incineration).

HVC heeft zich voorgenomen om tenminste gelijk aan en waar mogelijk beter te presteren dan de wettelijke normen uit het Bva, weergegeven in de linkerkolom. De normen die HVC zichzelf oplegt buiten het Bva, zijn vermeld in de kolom "MMA variant LowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>". Te zien is dat de jaargemiddelde concentratie van NO<sub>x</sub> niet voldoet aan het Bva. Indien uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dan zal HVC voor deze variant kiezen. Mocht deze afwijking van het Bva niet vergunbaar blijken te zijn, dan zal gekozen worden voor de variant zoals is weergegeven in de kolom "Maximale jaargemiddelde emissienorm HVC".

In de meest rechtse kolom zijn de jaargemiddelde emissies weergegeven die HVC vorig jaar heeft behaald in de BEC in Alkmaar. Deze cijfers zijn gemeten tijdens garantiemetingen, die altijd worden uitgevoerd in de best mogelijke omstandigheden en zijn dus de best haalbare emissies met de beste biomassa (alleen hout). In de praktijk vinden er uiteraard fluctuaties plaats in de aanvoer van biomassa, kunnen er soms storingen optreden, e.d. De emissies in de rechterkolom staan hier derhalve ter illustratie. De waarden in de kolom "MMA variant LowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>", dus de normen die HVC zichzelf oplegt, zullen worden aangevraagd. Indien uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dan zal HVC voor deze variant kiezen.

---

Voor dioxines en furanen geldt een minimalisatieverplichting. In tabel 0-4 is te zien dat in de beste omstandigheden een emissie van 0,002 ng/Nm<sup>3</sup> wordt behaald. Dit is 50 keer lager dan de voorgeschreven norm in het Bva. In de praktijk zal deze waarde echter hoger zijn vanwege variaties in het brandstofpakket en omdat niet continu onder de ideale omstandigheden gewerkt kan worden. Om deze reden wordt verwacht dat een jaargemiddelde norm van 0,02 ng/Nm<sup>3</sup> haalbaar zal zijn. Dit is nog altijd 5 keer lager dan het Bva, waardoor invulling wordt gegeven aan de minimalisatieverplichting. De emissies van de diverse stoffen worden gemeten (continu dan wel periodiek, afhankelijk van de stof). Uit deze metingen wordt berekend of aan de aangevraagde normen wordt voldaan.

### Emissies naar water

De bio-energiecentrale wordt in de voorgenomen variant voorzien van een "once through" doorstroomkoeling. Het koelwater dat vrijkomt bij de watergekoelde condensor, wordt eerst onttrokken aan en later weer geloosd op het Noordzeekanaal.

Naast de lozing van koelwater zullen er andere lozingen van afvalwater plaatsvinden vanaf de inrichting. Welke lozingen dit precies zullen zijn hangt af van ontwerpkeuzes die gemaakt worden voor de BEC. De verwachting is dat de volgende lozingen van afvalwater zullen plaatsvinden:

- De stoomwater cyclus is in principe een gesloten systeem waaraan een additief wordt toegevoegd om het systeem schoon te houden. Vanwege die toevoeging kan het water niet hergebruikt blijven worden. Daarom is er een continue aftap van ketelwater met een debiet van ca. 0,5 m<sup>3</sup>/uur. Dit ketelwater wordt geloosd op het gemeentelijk riool.
- In de rookgasreiniging is sprake van een natte wasstap. Het daarbij gebruikte water (proceswater) wordt gerecirculeerd, maar een klein gedeelte hiervan moet gespuid worden. Het debiet van deze spuistroom is maximaal 1 m<sup>3</sup>/uur. Deze afvalwaterstroom passeert een afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI). Het effluent van de ABI wordt op het oppervlaktewater geloosd.
- Het proceswater voor de natte wasstap, wordt na inname vanuit het kanaal via een zandfilter naar de natte wasser geleid. Het zandfilter wordt periodiek gespoeld, waarna het spoelwater op het gemeentelijk riool wordt geloosd.
- Op de inrichting zal een demineralisatie-unit worden geplaatst. Hieruit zullen discontinu batches van regeneratiewater vrijkomen, dat ontstaat bij de regeneratie van de ionen die gebruikt worden voor de demineralisatie. Dit afvalwater wordt op het oppervlaktewater geloosd.
- Er zal een beperkte hoeveelheid huishoudelijk afvalwater, afkomstig van toiletten, was- en douchegelegenheden, kantine e.d., worden geloosd op het gemeentelijk riool.
- Het hemelwater afkomstig van de daken van de installatie en van de schone verharde terreindelen wordt direct op het oppervlaktewater geloosd.
- Hemelwater dat afkomstig is van uitpandige vloeistofdichte vloeren wordt via de ABI op het oppervlaktewater geloosd.
- Het water uit de koelwaterleidingen dat vrijkomt bij het periodiek onderhoud wordt, nadat de verontreinigingen bezonken zijn, op het oppervlaktewater geloosd. De achtergebleven verontreiniging wordt afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf.
- Alle afvalwaterstromen met mogelijke olieverontreiniging die vrijkomen vanuit de procesgebouwen (o.a. lekwater, aftapwater, spoelwater, schrobwater en water dat tijdens de revisie van het koelwatersysteem vrijkomt), zullen via een gesloten gotensysteem en een olie-afscheider op het gemeentelijk riool worden geloosd.

- Het spoelwater dat het vuil van de roterende filters in de koelwaterfilterinstallatie spuit, wordt geloosd op het oppervlaktewater. Het vuil wordt afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf.
- Bluswater dat in noodsituaties wordt ingezet is afkomstig uit een breektank gevuld met oppervlaktewater, WRK-water of leidingwater. De lozing vindt plaats op het oppervlaktewater en/of de gemeentelijke riolering.

## **0.7 Milieueffecten**

De effecten van het voorgenomen initiatief op het milieu zijn in hoofdstuk 6 van dit MER in kaart gebracht. Hieronder zijn deze milieueffecten samengevat.

### **Lucht**

Uit het uitgevoerde luchtonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 03, zie bijlage 1) blijkt dat voor het voorgenomen initiatief de bijdragen door PM<sub>10</sub> en NO<sub>x</sub> Niet In Betekenende Mate (NIBM) zijn (d.w.z. maximaal kleiner dan 0,4 microgram/m<sup>3</sup>). Hierdoor wordt voldaan aan de Wet luchtkwaliteit. Dit geldt zowel voor het worst case scenario wanneer 100% van de biomassa per as wordt aangevoerd, als voor het scenario wanneer 50% van de aanvoer per as en 50% van de aanvoer per schip plaatsvindt.

### **Depositie**

In het uitgevoerde depositieonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 01, zie bijlage 2) zijn de depositiecontouren weergegeven van de depositie van NO<sub>y</sub>, de depositie van SO<sub>x</sub>, de depositie van NH<sub>x</sub>, de depositie van de som van NO<sub>y</sub> en NH<sub>x</sub> en de totale depositie (H<sup>+</sup>) van de voorgenomen activiteit. Voor nadere uitleg bij deze contouren wordt verwezen naar het depositieonderzoek.

### **Geur**

Wanneer HVC op de inrichting een BEC in gebruik neemt, zal de geuremissie toenemen als gevolg van de uitstoot van rookgassen door de schoorsteen en als gevolg van de aanwezigheid op de inrichting van biomassa, dat een bron van geur is. Uit het uitgevoerde geuronderzoek (Buro Blauw BL2009.4660.02, zie bijlage 3) blijkt dat de geurconcentratie bij woningen maximaal 0,05 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel bedraagt en dat de geurconcentratie bij de aaneengesloten woonbebouwing maximaal 0,04 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel bedraagt. Dit betekent dat de geurconcentratie van 0,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel niet wordt overschreden en dat geurhinder kan worden uitgesloten.

### **Geluid**

Uit het uitgevoerde akoestisch rapport (M+P KBAI.09.06.1 rev. 0, zie bijlage 4) blijkt dat het voorgenomen initiatief past binnen het beschikbare emissiebudget, dat is gekoppeld aan het beoogde kavel. Dit geldt zowel in de situatie waar 50% van de aanvoer van biomassa per as plaatsvindt en 50% per schip, als voor de situatie wanneer 100% van de biomassa per as wordt aangevoerd. Voor nadere uitleg bij deze conclusie wordt verwezen naar het akoestisch rapport.

### **Klimaat**

De BEC behaalt een bruto elektrisch rendement van 36,3% wanneer alleen elektriciteitslevering plaatsvindt. De BEC heeft een nominaal vermogen van 75 MWth. Dit betekent dat de BEC in principe een elektrisch vermogen heeft van 27,2 MW. Een deel van dit elektrisch vermogen is

---

echter bestemd voor eigen verbruik, te weten ongeveer 2,5 MW. Per uur dat de BEC in werking is, kan de installatie derhalve 24,7 MWh elektriciteit produceren voor gebruik door anderen. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar, gebaseerd op het nominaal vermogen, produceert de BEC dus jaarlijks 203.800 MWh elektriciteit. De vermeden CO<sub>2</sub>-emissie die hierbij optreedt, vergeleken met een even grote elektriciteitsproductie door middel van het verbranden van kolen, bedraagt 69.479 ton.

### **Natuur/Flora & Fauna**

Uit de uitgevoerde natuurtoets (Tauw R001-4646615HKJ-hmh-V01, zie bijlage 5) kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- **Natuurbeschermingswet toets.**

Ruimtebeslag, geluid, licht en trillingen zijn ofwel niet van toepassing of hebben geen gevolgen. De emissie van NO<sub>x</sub> leidt tot een geringe toename van depositie in de Natura 2000 gebieden. Deze toename is in de worst case situatie van het voorgenomen initiatief maximaal 2-7 mol/ha/jaar in Polder Westzaan, maximaal 0,5-1,5 mol/ha/jaar in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en maximaal 1 - 1,5 mol/ha/jaar in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Van enkele habitattypen kan niet kan worden uitgesloten dat effecten door stikstofdepositie optreden, omdat alleen al de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde. De toename van de depositie in de worst case bij het voorgenomen initiatief is minder dan 0,42% van de achtergronddepositie in Polder Westzaan, minder dan 0,10% van de achtergronddepositie in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en eveneens minder dan 0,10% van de achtergronddepositie in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Deze toename is zo gering dat deze in het niet valt bij de jaarlijkse fluctuatie van de stikstofdepositie, die zo'n 6-29% kan bedragen.

- **Flora en Fauna toets.**

Van de aanwezige vissoorten in het Noordzeeknaal, is de Rivierprik de enige soort met een Flora- en faunawet beschermde status. Doordat deze soort aanwezig is wordt er zorgplicht gesteld om te voorkomen dat deze vissoort nadelig effecten ondervindt van de koelwaterlozing. Het inzuigen van vissen door de installatie dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. De Rivierprik, Bittervoorn, Rivierdonderpad en de Rugstreeppad zijn verwacht aanwezig in het water. Bij eventuele werkzaamheden in de oever en bij het koelwaterinnamepunt moet hiermee rekening worden gehouden.

- **Advies locatie koelwaterinnamepunt.**

Om een voldoende lage inname temperatuur te garanderen wordt voorgesteld de innamehoogte op circa 1,5 m onder het wateroppervlak te positioneren zodat de koeffectiviteit voldoende groot is. De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen. Tevens moet er een visintrek-retoursysteem worden gebouwd.

Voor nadere uitleg bij deze conclusies wordt verwezen naar de bijgevoegde rapportage.

### **Water**

In het kader van dit MER is een studie uitgevoerd naar de thermische belasting van het oppervlaktewater die optreedt in het voorgenomen initiatief. Het onderzoeksrapport is bijgevoegd in bijlage 6 (Alkyon A2371R1r0). Tevens is een onderzoek uitgevoerd naar anti-fouling methoden voor koelwaterinstallaties. Dit onderzoeksrapport is bijgevoegd in bijlage 7 (GiMaRIS Fouling\_HVC\_4jun09).

---

Uit het onderzoek naar de thermische belasting van het oppervlaktewater kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In de bestaande situatie is ter plaatse van de geplande locatie sprake van verhoogde watertemperaturen door warmtelasten vanuit de Hemweg centrale en het Afval Energie Bedrijf. De toename in de watertemperatuur varieert gemiddeld tussen 0,6 en 1,1 °C en de maximum toename tussen 0,7 en 1,5 °C (afhankelijk van warmtelast Hemweg centrale). De grootste toename treedt op nabij oppervlak en bodem;
- Ten aanzien van de richtlijn opwarming vindt geen overschrijding plaats;
- Ten aanzien van de richtlijn mengzone vindt geen overschrijding plaats;
- Onder aanname van een toestroming vanuit een kwart-cirkelvormig segment en een aanname voor de waterdiepte is de gemiddelde stroomsnelheid berekend. Voor een waterdiepte van 5 m is op 1 m en 2 m afstand de gemiddelde stroomsnelheid respectievelijk 0,26 en 0,13 m/s. Een en ander lijkt geen belemmering te geven ten aanzien van de richtlijn voor onttrekking;
- Voor de locatie van de inname en de lozing zijn adviezen gegeven die rekening houden met de lokale mogelijkheden:
  - De inname en de lozing bij voorkeur positioneren langs het Noordzeekanaal en zover mogelijk uit elkaar om re-circulatie te voorkomen. De inname moet oostelijk liggen van de lozing. De lozing in ieder geval niet in Zijkanaal D vanwege de beperkte doorstroming en kanaalafmeting.
  - De innamehoogte bij voorkeur op circa 1,5 m onder het wateroppervlak vanwege het bestaande temperatuurprofiel (inname op een hoger niveau geeft hogere inname temperaturen).
  - De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen.
  - De lozingshoogte is minder relevant, maar bij voorkeur wel onder water (circa 0,5 m). De uitree snelheid reduceren ter voorkoming van hinderlijke dwarsstroming voor kleine scheepvaart en recreatievaart. Een geconcentreerde stroom vanuit het lozingspunt voorkomen door het toepassen van een soort diffusor (spreider).

Uit het onderzoek naar anti-fouling methoden voor koelwaterinstallaties kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

In het Noordzeekanaal zitten verschillende organismen zoals de hydropoliep en de brakwatermossel. De Hydropoliep vorm lange draden die zowel de pijpen als het inlaatrooster kunnen gaan verstoppen. Daarnaast komt de driehoeksmossel voor. Specifiek bij de locatie van het innamepunt zijn koudwaterriffen aangetroffen van trompetkokerwormen met daartussen brakwatermosselen en brakwaterzeepokken. Op deze riffen zijn nog twee hydropoliepsoorten die takken vormen, algemeen aanwezig. De groei hiervan wordt enigszins geremd door de brakwater knotslak waarvan er duizenden aanwezig zijn. Daarnaast zijn er twee krabbensoorten gevonden: de Japanse penseelkrab en de Chinese wolhandkrab. Dit geeft bij elkaar een grote diversiteit en daarmee een worst case scenario voor wat betreft anti-fouling technieken. Om deze reden zal een combinatie van anti-fouling technieken nodig zijn.

---

De geadviseerde anti-fouling technieken zijn:

- Electrisch veld op het innamepunt;
- Anti-fouling verf op het innamepunt;
- In het design rekening houden met de mogelijkheid om bij het innamepunt of in het systeem voorziening te hebben om zeer gericht kleine elektrische schokjes op te kunnen wekken om zodoende larven te kunnen immobiliseren. Hierdoor spoelen deze weer uit het systeem zonder schade aan dier en systeem;
- Taprogge systeem (mechanische reiniging);
- Thermoshock en/of chlorering;
- Milieuvriendelijk alternatief voor chlorering is mogelijk perazijnzuur ( $C_2H_4O_3$ ).

Het koelwatersysteem zal dus geschikt zijn om koelwater te kunnen recirculeren om op die manier ofwel thermoshock te kunnen toepassen dan wel chlorering. Wanneer op deze manier het systeem niet schoon gehouden kan worden, zal het hele jaar door pulsdosering van chloor of perazijnzuur noodzakelijk zijn.

Voor nadere uitleg bij de conclusies die worden getrokken in de onderzoeken naar thermische belasting van koelwater en naar anti-foulingmethoden voor koelwaterinstallaties wordt verwezen naar de betreffende onderzoeken.

### **Reststoffen**

De realisatie van de BEC brengt met zich mee dat er reststoffen vrijkomen. Het betreft echter slechts een beperkte hoeveelheid. Het gaat met name om bed-as, maar ook vlieg-as, zeeffractie en metalen en rookgasreinigingresidu.

### **Gezondheid/Externe veiligheid**

Het voorgenomen initiatief brengt geen gezondheidsrisico's met zich mee. In het kader van externe veiligheid zijn de risico's van het optreden van een ongewoon voorval op de inrichting zeer beperkt.

### **Bodem**

Bij de realisatie van de BEC zullen, zowel bij de voorgenomen activiteit als bij alle varianten, bodembeschermende maatregelen worden getroffen die voldoen aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB). De komst van de BEC heeft derhalve geen invloed op de bodem.

## **0.8 Varianten en Alternatieven**

In dit MER worden de volgende alternatieven voor de voorgenomen activiteit beschreven:

- Nulalternatief;
- Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA);
- Voorkeursalternatief (= de voorgenomen uitvoeringsvariant).

Het nulalternatief is de meest waarschijnlijk te achten ontwikkeling die zal plaats vinden op de locatie of daarbuiten indien noch de voorgenomen activiteit, noch een van de uitvoeringsvarianten, wordt uitgevoerd. Oftewel, het nulalternatief = de bestaande situatie + de autonome ontwikkeling. De milieueffecten van het nulalternatief worden derhalve beschreven op basis van de bestaande toestand en de autonome ontwikkeling.

---

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) wordt gevormd door de combinatie van uitvoeringsvarianten van de voorgenomen activiteit die in totaal het kleinste milieueffect heeft.

Het voorkeursinitiatief is het alternatief waarvoor vergunning zal worden aangevraagd. Dit alternatief komt tot stand als gevolg van een evenwichtige afweging van enerzijds de beheersing van verbrandingskosten en bedrijfsrisico's en anderzijds de beperking van negatieve milieueffecten.

Daarnaast zijn in dit MER verschillende uitvoeringsvarianten op de voorgenomen activiteit onderzocht. Het betreft de volgende varianten:

- Semi-natte rookgasreiniging i.p.v. de voorgenomen natte rookgasreiniging.
- Selectieve Catalytische Reductie (SCR) i.p.v. Selectieve Niet-Catalytische Reductie (SNCR).
- "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard techniek (zonder DeNO<sub>x</sub> installatie) i.p.v. Selectieve Niet-Catalytische Reductie (SNCR).
- "low-NO<sub>x</sub>" vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met verminderde (ondermaat) ammonia-inspuiting (moet nader worden onderzocht).
- Luchtgekoelde condensoren (LUCO's) i.p.v. directe watergekoelde condensor ("once through").
- Hybride koeling i.p.v. directe watergekoelde condensor ("once through");
- Geluidsreductie door isolatie i.p.v. beperkte geluidreducerende voorzieningen;
- De volgende varianten ten behoeve van energieoptimalisatie:
  1. Warmtelevering;
  2. Herverhitting;
  3. Additionele voedingswatervoorwarming;
  4. Toepassing van het GM-concept (condensatiewasser, warmte-terugwinning uit de rookgasreiniging);
  5. Het gebruik van superkritische stoomcondities;
  6. Het gebruik van een absorptiewarmtepomp;
  7. Het hergebruik van ruimte installatiewarmte.

Het nulalternatief kan worden vergeleken met het voorgenomen initiatief (voorkeursinitiatief) en met het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). Deze vergelijking is weergegeven in tabel 0-5.



Luchtkwaliteit	0	--	--
Geur	0	0	0
Geluid	0	--	--
Verkeer	0	--	--
Energie/klimaat	0	++	++
Natuur/ Flora & Fauna	0	-	-
Water	0	--	--
Reststoffen/hulpstoffen	0	--	--
Gezondheidsaspecten/veiligheid	0	0	0
Visueel	0	--	--
Bodem	0	0	0

**Tabel 0-5:** Vergelijking nulalternatief met voorkeursinitiatief en MMA

Deze vergelijking geeft echter een vertekend beeld van de werkelijkheid, aangezien het nulalternatief een braakliggend terrein is en een braakliggend terrein niet vergelijkbaar is met het realiseren van een grote installatie. Met andere woorden: in tabel 0-5 lijkt het erop alsof er geen onderscheid te maken is tussen het voorkeursinitiatief en het MMA ten opzichte van het nulalternatief. Dit komt omdat het nulalternatief ver af ligt van zowel het voorkeursalternatief als het MMA. Gezien vanuit dit perspectief ligt het MMA zeer dicht bij het voorkeursinitiatief. Om de verschillen beter te kunnen laten zien tussen de verschillende varianten is specifiek een vergelijking gemaakt tussen voorgenomen initiatief (voorkeursinitiatief) en de onderzochte varianten. Hierbij is de vergelijking met het nulalternatief noodgedwongen losgelaten.

In tabel 0-6 worden de toepasbare varianten vergeleken met de voorgenomen activiteit. Hierin is ook de invloed op bedrijfszekerheid en bedrijfsvoering in kaart gebracht. In de onderste rij is aangegeven of een variant tot het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) behoort.

Luchtkwaliteit	0	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Geur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verkeer	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energie/klimaat	0	+	--	0/+	0/+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Natuur/ Flora & Fauna	0	-	+	+	+	+	+/++?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Water	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Reststoffen/hulpstoffen	0	-	0/+	+	0/+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gezondheidsaspecten/veiligheid	0	0	0/+	+	0/+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Visueel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem	0	0	0	0	0	0	0/-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bedrijfszekerheid/Bedrijfsituatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Kosten per ton afval	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	0	nee	nee	ja	ja?	nee	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Tabel 0-6: Milieu-effectmatrix voorgenomen activiteit en varianten

---

## 0.9 Keuze uitvoering bio-energiecentrale

Het MMA bestaat uit de voorgenomen activiteit met daarin de volgende varianten:

- “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> (dus zonder SNCR). Mogelijk zal uit onderzoek blijken dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis).
- Geluidreductie door isolatie;
- Warmtelevering
- Herverhitting
- Additionele voedingswatervoorwarming;
- Warmte-terugwinning uit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept);

Het voorkeursalternatief waarvoor vergunning zal worden aangevraagd, bestaat uit een wervelbedoven (“low NO<sub>x</sub>” vuurhaard), zonder DeNO<sub>x</sub> (waarbij geldt dat als uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dat HVC dan voor deze variant zal kiezen), met doorstroomkoeling, warmtelevering en additionele voedingswatervoorwarming.

De argumentatie achter de keuze voor dit voorkeursalternatief is beschreven in hoofdstuk 7.

## Inhoudsopgave

0	Samenvatting .....	5
0.1	Niet-technische samenvatting .....	5
0.2	HVC: eigentijds en innovatief .....	6
0.3	M.e.r.-procedure .....	7
0.4	Motivering en doel voorgenomen activiteit.....	8
0.5	De huidige inrichting .....	8
0.6	De voorgenomen activiteit.....	9
0.7	Milieueffecten.....	16
0.8	Varianten en Alternatieven .....	19
0.9	Keuze uitvoering bio-energiecentrale.....	23
1	Inleiding .....	27
1.1	HVC: eigentijds en innovatief in duurzaamheid.....	27
1.2	Probleemstelling en voornemen.....	29
1.3	Leeswijzer.....	30
2	Beleidsmatig en wettelijk kader.....	31
2.1	Europees beleid en wetgeving .....	31
2.1.1	IPPC .....	31
2.1.2	Kaderrichtlijn afvalstoffen .....	32
2.1.3	Richtlijn verbranden.....	32
2.1.4	Richtlijn luchtkwaliteit.....	32
2.1.5	Kaderrichtlijn water.....	33
2.1.6	Vogelrichtlijn en Habitatrictlijn .....	33
2.2	Nationaal beleid en wetgeving.....	34
2.2.1	Wet milieubeheer .....	34
2.2.2	Landelijk afvalbeheerplan .....	34
2.2.3	Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer .....	39
2.2.4	Wet verontreiniging oppervlaktewateren .....	39
2.2.5	Nationaal Milieubeleidsplan .....	39
2.2.6	Besluit verbranden afvalstoffen .....	40
2.2.7	Nederlandse emissierichtlijn .....	40
2.2.8	Wet Luchtkwaliteit.....	40
2.2.9	Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL).....	41
2.2.10	Flora- en Faunawet.....	41
2.2.11	Vierde Nota Waterhuishouding.....	41
2.2.12	Wet op de waterhuishouding (Wwh) .....	42
2.2.13	Regeling aanwijzing BBT-documenten .....	42
2.2.14	Beheersplan voor de Rijkswateren 2005-2008.....	42
2.3	Provinciaal beleid .....	43
2.3.1	Provinciaal Milieubeleidsplan.....	43
2.3.2	Provinciale milieuverordening .....	44
2.4	Gemeentelijk beleid .....	44
2.4.1	Bestemmingsplan "Bedrijvenpark Westzanerpolder" .....	44
2.4.2	Koepelbestemmingsplan geluidzone.....	45
3	Besluitvorming.....	46
3.1	Te nemen besluiten .....	46
3.2	Genomen besluiten .....	47
3.3	M.e.r.-procedure .....	47

4	Motivering en doel voorgenomen initiatief .....	50
4.1	Motivering initiatief .....	50
4.1.1	Stimulering duurzame energie .....	50
4.1.2	Planning realisatie bio-energiecentrale .....	53
4.2	Doel van de voorgenomen activiteit .....	54
4.3	Biomassa voor de bio-energiecentrale .....	55
5	De bestaande inrichting, voorgenomen activiteit, varianten & alternatieven.....	56
5.1	De bestaande inrichting .....	56
5.2	De voorgenomen activiteit.....	56
5.2.1	Aanvoer, acceptatie, voorbereiding en opslag.....	56
5.2.2	Verbrandingscapaciteit.....	56
5.2.3	Verbrandingsproces.....	61
5.2.4	Warmteterugwinning.....	65
5.2.5	Rookgasreiniging .....	66
5.2.6	Behandeling van reststoffen .....	68
5.2.7	Energiebenutting .....	69
5.2.8	Koeling .....	70
5.2.9	Hulpsystemen en hulpstoffen .....	71
5.2.10	Gebouwen en Infrastructuur.....	72
5.2.11	Milieueffecten .....	72
5.2.12	Bedrijfstijden, bedrijfsvoering, procesbeheersing.....	80
5.2.13	Externe veiligheid .....	81
5.2.14	Best beschikbare technieken .....	82
5.3	Alternatieven en Varianten .....	83
5.3.1	Alternatieven .....	83
5.3.2	Variantkeuze.....	84
5.3.3	Variant rookgasreiniging.....	85
5.3.4	Varianten NO <sub>x</sub> -reductie.....	86
5.3.5	Varianten koeling .....	87
5.3.6	Variant geluid.....	89
5.3.7	Varianten optimalisatie energierendement.....	89
6	Beschrijving bestaande toestand en verwachte gevolgen voor het milieu.....	97
6.1	Lucht en depositie.....	97
6.1.1	Bestaande situatie.....	98
6.1.2	Autonome ontwikkeling .....	99
6.1.3	Voorgenomen activiteit .....	100
6.1.4	Varianten .....	100
6.2	Geur .....	102
6.2.1	Bestaande situatie.....	102
6.2.2	Autonome ontwikkeling.....	103
6.2.3	Voorgenomen activiteit .....	103
6.2.4	Varianten .....	103
6.3	Geluid.....	103
6.3.1	Bestaande situatie.....	103
6.3.2	Autonome ontwikkeling.....	103
6.3.3	Voorgenomen activiteit .....	104
6.3.4	Varianten .....	104
6.4	Klimaat.....	104
6.4.1	Bestaande situatie.....	105

6.4.2	Autonome ontwikkeling.....	105
6.4.3	Voorgenomen activiteit.....	105
6.4.4	Varianten .....	106
6.5	Natuur .....	109
6.5.1	Bestaande situatie.....	113
6.5.2	Autonome ontwikkeling.....	113
6.5.3	Voorgenomen activiteit.....	114
6.5.4	Varianten .....	114
6.6	Water.....	115
6.6.1	Bestaande situatie.....	115
6.6.2	Autonome ontwikkeling.....	115
6.6.3	Voorgenomen activiteit.....	115
6.6.4	Varianten .....	117
6.7	Flora & Fauna .....	118
6.8	Reststoffen .....	118
6.9	Gezondheid.....	119
6.10	Visueel .....	119
6.11	Bodem.....	119
7	Vergelijking alternatieven en bepalen MMA .....	120
7.1	Nulalternatief .....	120
7.2	Vergelijking voorgenomen activiteit en varianten.....	120
7.3	Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) .....	123
7.3.1	Afweging milieueffecten.....	123
7.3.2	Toelichting indeling varianten als MMA .....	123
7.3.3	Bepaling MMA .....	126
7.4	Keuze Uitvoering BEC (voorkeursalternatief) .....	127
8	Leemten in kennis en evaluatie.....	129
8.1	Leemten en gevolgen voor de besluitvorming.....	129
8.1.1	PM <sub>2,5</sub> .....	129
8.1.2	Emissies GM-concept .....	129
8.1.3	“low NO <sub>x</sub> ” vuurhaard met DeNO <sub>x</sub> maar met minder ammonia-inspuiting.....	129
8.1.4	Emissie van N <sub>2</sub> O bij temperaturen beneden 850°C .....	129
8.2	Evaluatie .....	130

# 1 Inleiding

---

## 1.1 HVC: eigentijds en innovatief in duurzaamheid

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (verder te noemen: HVC) is een eigentijds en innovatief afvalnutsbedrijf met als missie door milieuverantwoord afvalbeheer een bijdrage te leveren aan een duurzame leefomgeving. Om dit zo goed mogelijk te doen, streven zij naar maximale grip op de afvalstromen, enerzijds om het milieu te sparen en duurzaamheid te bevorderen, anderzijds om het afvalprobleem van aandeelhoudende gemeenten zorgvuldig op te lossen. Doordat HVC in de gehele afvalketen actief is, kan door ketenbeheer de juiste verwerkingsmethode voor ieder type afvalstroom gekozen worden.

De kernactiviteiten van HVC zijn de inzameling, de overslag en het transport van afval, alsmede de verwerking van dit afval door scheiding, recycling, compostering en verbranding met inbegrip van de daarmee samenhangende energiebenutting en energieafzet.

HVC is zich bewust van haar verantwoordelijkheid naar mens, milieu en maatschappij. Derhalve is het de ambitie van HVC maatschappelijk verantwoord te ondernemen en hierbij beter te presteren dan de wettelijke regels voorschrijven. Dit is het uitgangspunt geweest voor de bio-energiecentrale die in Alkmaar is gerealiseerd en dit zal ook het uitgangspunt zijn voor de voorgenomen bio-energiecentrale in Zaanstad.

Ten behoeve van de afvalverwerking beschikt HVC over diverse overslagstations, scheidings- en composteringsinstallaties en over twee afvalverbrandingsinstallaties (één in Alkmaar en één in Dordrecht). In deze twee verbrandingsinstallaties worden huishoudelijke- en voor verbranding in aanmerking komende bedrijfsafvalstoffen verbrand. De installatie in Alkmaar bestaat uit vier verbrandingslijnen en voor één extra verbrandingslijn is vergunning aangevraagd, de installatie in Dordrecht bestaat momenteel uit vijf verbrandingslijnen (waarvan één in aanbouw). Van deze vijf lijnen zullen op termijn de oudste twee (dit zijn lijnen zonder energierugwinning) worden ontmanteld. In Alkmaar is naast de verbrandingslijnen voor huishoudelijke- en voor verbranding in aanmerking komende bedrijfsafvalstoffen tevens een bio-energiecentrale aanwezig, waarin biomassa wordt omgezet in duurzame elektriciteit en warmte.

De aandelen van HVC zijn direct of indirect in handen van 55 gemeenten die samen het primaire verzorgingsgebied van HVC vormen. Dit verzorgingsgebied omvat delen van Noord- en Zuid-Holland alsmede geheel Flevoland en de gemeente Smallingerland in Friesland. HVC heeft diverse dochterondernemingen en heeft tevens verschillende deelnemingen in aan afval gerelateerde bedrijven.

HollandCollect, FlevoCollect en ReinUnie zijn 100% dochters van HVC en verzorgen de inzameling van afval in de aangesloten gemeenten in respectievelijk Noord-Holland en Flevoland. Daarnaast is HVC eigenaar van HVCcompostering met locaties in Middenmeer en Purmerend en is zij mede eigenaar van Sortiva en Cyclas.

Sortiva, waarvan de hoofdvestiging is gevestigd in Alkmaar, is voor 50% eigendom van HVC en verzorgt de recycling van onder meer grof huishoudelijk afval, puin, groenafval, kunststof, papier en glas. Sortiva heeft verschillende locaties in Noord-Holland. Cyclas, eveneens gevestigd

in Alkmaar, is ook voor 50% eigendom van HVC en verzorgt de opwerking van bodemassen tot gecertificeerde bouwstoffen en de hier op volgende toepassing in werken. Daarnaast verzorgt Cyclas de recycling van ferro- en non-ferrometalen uit de bodemassen.

HVC is tevens eigenaar van HVCafvalcentrale Alkmaar en HVCafvalcentrale Dordrecht. HVCafvalcentrale verzorgt de verbranding van huishoudelijke- en voor verbranding in aanmerking komende bedrijfsafvalstoffen. De bij de verbranding vrijkomende energie wordt omgezet in warmte (stoom en warmte) en elektriciteit. Deze laatste wordt door HVCenergie in de markt gezet. MeerWarmte is voor 50% eigendom van HVC en verzorgt de levering van warmte aan diverse afnemers. Een organogram van HVC is te vinden in bijlage 8.

HVC streeft ernaar om het afval zoveel mogelijk volgens de voorkeursvolgorde van het Nederlandse afvalbeleid (de zogenaamde "ladder van Lansink") te verwerken. Door voorlichting over preventie spant HVC zich in om de hoeveelheid afval waarvan consumenten en bedrijven zich ontdoen, te reduceren. Daarnaast wordt door scheiding aan de bron van herbruikbare afvalstromen een zo hoog mogelijk percentage afval opnieuw gebruikt als grondstof voor nieuwe producten. Ook wordt organisch afval gescheiden ingezameld en gecomposteerd in één van de composteerinstallaties. Het ingezamelde restafval wordt verdeeld over de twee verbrandingsinstallaties om aldaar verbrand te worden. Naast de verbranding van dit restafval draagt HVC ook zorg voor de toepassing van verbrandingsas in openbare werken, zodat er optimaal gebruik wordt gemaakt van de reststoffen uit de afvalketen.

Het doel van de voorgenomen activiteit is het oprichten en in bedrijf nemen van een bio-energiecentrale voor de omzetting van biobrandstoffen in duurzame elektriciteit en (op termijn) warmte. De bio-energiecentrale zal worden gebaseerd op de toepassing van moderne energieconversietechnologie, namelijk een wervelbedoven met een optimale terugwinning van energie en een vergaande rookgasreiniging. Bij het omzetten van biobrandstoffen in duurzame elektrische energie met een dergelijke technologie resteert een minimale hoeveelheid zand-achtig as van een, na opwerking, milieuhygiënisch verantwoorde kwaliteit die vervolgens nuttig wordt toegepast. De geproduceerde elektriciteit en warmte zijn 100% duurzaam want vermijden de productie van CO<sub>2</sub> ten opzichte van wanneer deze zou worden opgewekt in een energiecentrale die wordt bedreven met fossiele brandstoffen.

Deze bio-energiecentrale past daarom in het streven van HVC naar een verantwoorde wijze van productie van duurzame energie, waarbij HVC haar aandeelhouders helpt om de Kyoto CO<sub>2</sub> doelstellingen te bereiken en invulling te geven aan het gemeentelijke of lokale CO<sub>2</sub> beleid.

HVC is voornemens om de bio-energiecentrale te realiseren op een perceel op bedrijventerrein HoogTij in Zaanstad. In figuur 1-1 is de locatie waar HVC de bio-energiecentrale wil realiseren weergegeven, alsmede de omgeving van deze locatie.





**Figuur 1-1:** de locatie voor de voorgenoemde activiteit (bron: Google Earth)

Langs het Noordzeekanaal zijn verscheidene radarposten van Rijkswaterstaat aanwezig, om het scheepvaartverkeer op het Noordzeekanaal in de gaten te kunnen houden. Voor HVC betekent dit dat bij de bouw van de BEC rekening gehouden dient te worden met de zichtlijnen van deze radarposten. In de praktijk komt het er op neer dat de BEC niet te dicht bij de waterlijn kan worden gebouwd. HVC zal ervoor zorg dragen met de bouw van de BEC de zichtlijnen van de radarposten niet te belemmeren.

## 1.2 Probleemstelling en voornemen

Sinds een aantal jaren is klimaatverandering een veelbesproken thema. Algemeen wordt aangenomen dat klimaatveranderingen met name worden veroorzaakt door het broeikasgas CO<sub>2</sub>, dat vrijkomt bij de verbranding van fossiele brandstoffen. Onze afhankelijkheid van fossiele brandstoffen zal daarom naar verwachting leiden tot ernstige klimaatveranderingen. In een groot aantal landen hebben de zorgen om de klimaatverandering geleid tot beleidsontwikkelingen die zijn gericht op het terugbrengen van de uitstoot van broeikasgassen, waaronder dus CO<sub>2</sub>. Op wereldwijd, Europees en nationaal niveau zijn hierover afspraken gemaakt. In dit kader is duurzame energie al jaren een speerpunt in het Nederlandse energiebeleid.

Het voorgenoemde initiatief past in het Nederlandse beleid van stimulering van duurzame energie. In hoofdstuk 4 van dit MER wordt nader ingegaan op de motivering en het doel van het voorgenoemde initiatief, waarbij ook nader zal worden ingegaan op het Nederlandse energiebeleid en de manier waarop het voorgenoemde initiatief hier in past.

De bio-energiecentrale die HVC wil realiseren zal met betrekking tot de stookcapaciteit, de gebruikte technieken en de rookgasreiniging in principe gebaseerd zijn op de bio-energiecentrale die HVC in Alkmaar in gebruik heeft. De bio-energiecentrale is ontworpen voor een theoretisch

maximale verbrandingscapaciteit van 215.000 ton per jaar, ofwel circa 589 ton/dag. Met deze theoretisch maximale capaciteit heeft het voorgenomen initiatief een grotere omvang dan de grenswaarde welke is opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage 1994, in Bijlage C onder 18.4 (100 ton/dag). Op basis van het gestelde in artikel 7.2 lid 1 van de Wet milieubeheer wordt derhalve een milieu-effectrapport (MER) opgesteld.

Voor de realisatie van deze installatie dienen naast milieuvergunningen ook bouwvergunningen te worden aangevraagd.

### **1.3 Leeswijzer**

Dit milieueffectrapport (MER) beschrijft de uitkomsten van de studie naar de gevolgen voor het milieu van de uitvoering van het voornemen en van eventuele varianten daarop en alternatieven daarvoor. Het MER vervult een cruciale rol binnen de m.e.r.-procedure. Deze m.e.r.-procedure is gestart met de startnotitie, waarvan op 26 maart 2009 door de provincie Noord-Holland kennis is gegeven. Naar aanleiding van deze startnotitie, inspraakreacties daarop en adviezen daaromtrent (onder andere van de Commissie voor de milieueffectrapportage) zijn door de provincie Noord-Holland richtlijnen afgegeven voor het MER. Deze richtlijnen zijn opgenomen in bijlage 9.

In hoofdstuk 2 wordt het relevante beleidsmatig en wettelijk kader met betrekking tot het voornemen op Europees, nationaal en provinciaal niveau uitgewerkt. Hoofdstuk 3 behandelt de besluitvorming, het kader waarin deze besluitvorming plaatsvindt en de rol van de m.e.r.-procedure daarin. Hoofdstuk 4 gaat dieper in op het doel en de motivering van het voornemen.

In hoofdstuk 5 worden de bestaande inrichting en het voornemen verder uitgewerkt en worden de verschillende onderdelen van de inrichting en het project nader belicht. In dit hoofdstuk worden tevens de alternatieven en uitvoeringsvarianten beschreven die in het kader van de m.e.r.-procedure zijn overwogen.

Hoofdstuk 6 geeft een uitgebreide beschrijving van de bestaande toestand van het milieu in de omgeving, alsmede van de autonome ontwikkeling daarvan. Vervolgens worden de gevolgen voor het milieu van het voornemen en de verschillende alternatieven en uitvoeringsvarianten beschreven.

In hoofdstuk 7 worden de gevolgen voor het milieu uit hoofdstuk 6 met elkaar vergeleken. Op basis van deze vergelijking wordt het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) bepaald. Mede op basis van overwegingen met betrekking tot bedrijfsvoering, bedrijfszekerheid, financieel-economische aspecten en het MMA wordt uiteindelijk het voorkeursalternatief bepaald, waarvoor ook vergunning zal worden aangevraagd.

In hoofdstuk 8 worden de leemten in kennis inzichtelijk gemaakt en wordt een aanzet gegeven voor het evaluatieprogramma.

## 2 Beleidsmatig en wettelijk kader

---

In deze paragraaf worden diverse wetten, besluiten en richtlijnen beschreven die van toepassing zijn op de voorgenomen activiteit. Samen vormen deze documenten het wettelijk kader waarbinnen de activiteit kan worden gerealiseerd.

### 2.1 Europees beleid en wetgeving

#### 2.1.1 IPPC

Op 30 oktober 1996 is de Europese Richtlijn Geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging (Integrated Pollution Prevention and Control, IPPC, richtlijn 96/61/EG) in werking getreden. Deze richtlijn houdt onder andere in dat nieuwe installaties van die inrichtingen waarop de IPPC richtlijn van toepassing is, moeten voldoen aan de zogenaamde "Beste Beschikbare Technieken" (Best Available Techniques of BAT). Vanaf 30 oktober 2007 moeten naast nieuwe installaties ook bestaande installaties voldoen aan BAT. Vrijwel alle industrieën vallen onder de IPPC richtlijn, met uitzondering van bedrijven in research & development. Om te kunnen toetsen of de werkwijzen en processen van bedrijven voldoen aan BAT, zijn zogenaamde BAT Reference Documents (BREF's) opgesteld.

Er zijn verticale BREF's die technieken beschrijven die specifiek zijn voor een bepaalde branche, en horizontale BREF's die meer algemene technieken beschrijven die in verschillende bedrijfstakken toegepast kunnen worden. De volgende BREF's zijn op de voorgenomen activiteit van HVC van toepassing (tussen haakjes de status van de BREFs d.d. 29-06-2009, zoals vermeld op de website van het "European IPPC Bureau"):

#### Verticale BREF's:

- Waste treatments industries (formally adopted);
- Waste incineration (formally adopted);
- Large combustion plants (formally adopted).

#### Horizontale BREF's:

- Industrial cooling systems (start planned in 2009);
- Common waste water and waste gas treatment (started, no drafts yet);
- General principles of monitoring (start planned in 2009);
- Emissions from storage (formally adopted);
- Economic and cross media effects (formally adopted);
- Energy efficiency (finalised).

### 2.1.2 Kaderrichtlijn afvalstoffen

De Europese richtlijn 2006/12/EG van 5 april 2006 vormt de basis voor het Nederlandse afvalstoffenbeleid. Deze richtlijn, de Kaderrichtlijn afvalstoffen, bevat definities die weergeven wat moet worden verstaan onder termen zoals afvalstoffen, nuttige toepassing en (definitieve) verwijdering. Daarnaast zijn in deze richtlijn verplichtingen vastgelegd op het gebied van het inzamelen van afvalstoffen, het verwerken van afvalstoffen, het opstellen van afvalbeheersplannen en het treffen van maatregelen om preventie en nuttige toepassing van afvalstoffen te bevorderen.

Met betrekking tot de definitie van het begrip “duurzame energie” heeft de Europese Unie aangegeven dat de energie opgewekt uit het biomassa-aandeel in afval als duurzaam wordt beschouwd.

### 2.1.3 Richtlijn verbranden

De Richtlijn verbranden (Europese richtlijn 2000/76/EG betreffende de verbranding van afvalstoffen) heeft als doel om de negatieve milieueffecten van de thermische verwerking van afval (in het bijzonder de verontreiniging door emissies naar lucht, bodem, grondwater en oppervlaktewater) te voorkomen of te beperken, alsmede de uit deze emissies voortkomende risico's voor de menselijke gezondheid. Naast thermische verwerking regelt deze richtlijn ook de verplichtingen die gelden rond het bijstoken van afval.

In Nederland is het Besluit verbranden afvalstoffen (Bva) van kracht, waarmee de Europese Richtlijn verbranden in de Nederlandse wetgeving is geïmplementeerd. De eisen die in het Bva worden gesteld gaan op een aantal punten verder dan de Europese richtlijn.

Een deel van de verplichtingen die zijn opgenomen in de Europese richtlijn is verwerkt in de Regeling lozingen afvalwater van rookgasreiniging. Hierin worden onder andere de eisen beschreven waaraan geloosd afvalwater van een rookgasreiniging moet voldoen.

### 2.1.4 Richtlijn luchtkwaliteit

De voormalige Richtlijn inzake de beoordeling en het beheer van de luchtkwaliteit (“Kaderrichtlijn luchtkwaliteit”: EU richtlijn 96/62/EG) bevatte het juridisch raamwerk voor het Europese luchtkwaliteitsbeleid. In de Kaderrichtlijn zelf waren geen luchtkwaliteitsnormen opgenomen, maar deze richtlijn bood de grondbeginselen voor het vaststellen van luchtkwaliteitsnormen in dochterrichtlijnen. De kaderrichtlijn is in de Nederlandse wetgeving geïmplementeerd middels de zogenaamde “Wet luchtkwaliteit”: een nieuw toegevoegd hoofdstuk over luchtkwaliteit (“Titel 5.2”) in de Wet milieubeheer. Daarnaast zijn in Nederland in het kader van luchtkwaliteit de volgende besluiten en regelingen van kracht:

- AMvB niet in betekenende mate bijdragen;
- Regeling niet in betekenende mate bijdragen;
- Regeling projectsaldering 2007;
- Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007.

Recent (in mei 2008) is de nieuwe Europese richtlijn 2008/50/EG van kracht geworden betreffende de luchtkwaliteit in Europa. Deze richtlijn is een samenvoeging van de Kaderrichtlijn uit 1996, de daaruit voortvloeiende 1<sup>e</sup> (1999/30/EG), 2<sup>e</sup> (2000/69/EG) en 3<sup>e</sup> (2002/3/EG) dochterrichtlijnen (de 4<sup>e</sup> dochterrichtlijn (2004/107/EG) is nog niet geïntegreerd) en een beschikking van de Raad uit 1997 (97/101/EG). De nieuwe richtlijn geeft lidstaten de mogelijkheid om later te voldoen aan grenswaarden als de betreffende lidstaten voldoende inspanning laten zien om de luchtkwaliteit te verbeteren. Voor fijn stof (PM<sub>10</sub>) is er uitstel mogelijk tot 2011 en voor stikstofdioxide (NO<sub>2</sub>) tot 2015. Ook zijn er nieuwe normen geïntroduceerd voor PM<sub>2,5</sub>.

#### 2.1.5 Kaderrichtlijn water

De Europese Kaderrichtlijn Water (2000/60/EG) heeft als doel om de kwaliteit van het grond- en oppervlaktewater in Europa op een goed niveau te krijgen en te houden. Deze Richtlijn dient ervoor te zorgen dat de kwaliteit van het oppervlakte- en grondwater in 2015 in orde is. In het verleden zijn vele Europese richtlijnen op het gebied van water verschenen. De Kaderrichtlijn water die in 2000 van kracht is geworden, moet in deze verschillende soorten regels meer eenheid brengen. Middels de Implementatiewet EG-kaderrichtlijn water uit 2005 is de Europese richtlijn in Nederland geïmplementeerd.

#### 2.1.6 Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn

De EU Richtlijnen 79/409/EEG (Vogelrichtlijn) en 92/43/EEG (Habitatrichtlijn) maken deel uit van de Europese regelgeving en zijn van kracht in alle Europese lidstaten. De Vogelrichtlijn heeft als doel het beschermen van alle in het wild levende vogels en hun leefgebieden binnen het grondgebied van de EU. De Habitatrichtlijn heeft tot doel het behoud van de totale biologische diversiteit van natuurlijk en halfnatuurlijk habitat en wilde flora en fauna met uitzondering van vogels.

Zowel de Vogelrichtlijn als de Habitatrichtlijn kent een gebiedbeschermingscomponent en een soortbeschermingscomponent. De soortbeschermingscomponenten van beide richtlijnen zijn in Nederland samengevoegd in de Flora- en faunawet. De overige aspecten van de beide richtlijnen zijn uitgewerkt in de Natuurbeschermingswet.

Op basis van de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn worden waardevolle natuurgebieden aangewezen als Vogelrichtlijn- respectievelijk Habitatrichtlijngebieden. In Nederland worden deze beschermde natuurgebieden gecombineerd als Natura 2000 gebieden aangewezen. De aanwijzing legt vast wat precies de begrenzing van het gebied is, voor welke soorten en/of habitattypen het gebied is aangewezen en welke doelstellingen er voor deze soorten en/of habitattypen gelden.

## 2.2 Nationaal beleid en wetgeving

### 2.2.1 Wet milieubeheer

De Wet milieubeheer (Wm) is de belangrijkste milieuwet in Nederland. In deze wet is vastgelegd welke instrumenten kunnen worden ingezet om het milieu te beschermen. De belangrijkste instrumenten zijn milieuplannen en -programma's, milieukwaliteitseisen, vergunningen, algemene regels en handhaving. De Wm is een zogenaamde kader- of raamwet en bevat de algemene normen en regels voor het milieubeheer. Meer specifieke normen en regels worden uitgewerkt in besluiten (Algemene Maatregelen van Bestuur of AMvB's) en ministeriële regelingen.

Milieuvergunningen voor inrichtingen worden verleend op basis van de Wm. Ook de regels voor het opstellen van een milieu-effectrapportage zijn vastgelegd in de Wm en het hieraan gelieerde Besluit milieu-effectrapportage 1994.

### 2.2.2 Landelijk afvalbeheerplan

Het Nederlandse afvalbeleid is vastgelegd in het Landelijk Afvalbeheerplan 2002-2012 (LAP) dat op 3 maart 2003 in werking is getreden. De meest recente (3<sup>e</sup>) wijziging van het LAP dateert van 3 mei 2007.

Op dit moment wordt er gewerkt aan een 2<sup>e</sup> LAP: het Landelijk Afvalbeheerplan 2009-2021. Dit LAP heeft voor inspraak ter inzage gelegen van 10 december 2008 tot 21 januari 2009. Het 2<sup>e</sup> LAP zal medio 2009 het 1<sup>e</sup> LAP vervangen. Aangezien het waarschijnlijk is dat het nieuwe LAP 2 in werking zal zijn getreden op het moment dat dit milieueffectrapport in procedure wordt gebracht, is in deze paragraaf het beleid met betrekking tot biomassa beschreven zoals is opgenomen in het LAP 2.

Het LAP 2 geldt voor alle afvalstoffen waarop de Wet milieubeheer van toepassing is. Het is daarmee een uitwerking van wat er in de Wm is vastgelegd met betrekking tot afval. Het LAP 2 bestaat uit een beleidskader, sectorplannen en capaciteitsplannen. In het beleidskader is het algemeen beleid voor afvalstoffen opgenomen. Hierin is onder andere de voorkeursvolgorde voor afvalbeheer vastgelegd. De verwerking van afval moet in overeenstemming zijn met deze voorkeursvolgorde. Het beleidskader van het LAP 2 bevat ook het beleid van de Nederlandse overheid op het gebied van doelstellingen voor duurzame energie en reductie van CO<sub>2</sub> emissies.

In paragraaf 5.3 van het beleidskader in het LAP 2 staat het volgende:

*“Het streven van de Nederlandse overheid is om van Nederland een van de schoonste en zuinigste energielanden in Europa te maken. In het werkprogramma 'Schoon en Zuinig: nieuwe energie voor het klimaat' beschrijft het kabinet Balkenende IV de ambities voor onder meer energiebesparing, duurzame energie en opslag van CO<sub>2</sub> in de grond. De minister van VROM coördineert het project 'Schoon en Zuinig', dat wordt uitgevoerd door zeven ministeries. Het doel van 'Schoon en Zuinig' is om de uitstoot van broeikasgassen, met name CO<sub>2</sub>, tot 2020 met 30% te verminderen ten opzichte van 1990. Het aandeel duurzame energie in het totale*

*energiegebruik moet worden verhoogd van ongeveer 2% nu naar 20% in 2020. Daarnaast moet het tempo van energiebesparing de komende jaren verdubbelen van 1% per jaar nu, naar 2%.*

*Afvalbeheer draagt bij aan het behalen van deze doelstellingen, met name vanuit de voorkeursvolgorde voor afvalbeheer. In zijn algemeenheid geldt immers dat hoe hoger op de voorkeursvolgorde, des te lager zal het energieverbruik zijn.*

*(.....)*

*Een verdere bijdrage aan het klimaatbeleid wordt bereikt door zoveel mogelijk energie te winnen uit de afvalstoffen die niet worden hergebruikt. Het gaat daarbij niet alleen om het produceren van elektriciteit, maar ook om het zoveel mogelijk benutten van de warmte die ontstaat bij de verbranding van afvalstoffen. Dat vergroot de energieprestatie van installaties die afval verbranden.*

*(.....)*

*Zoals al aangegeven, kan een belangrijke verbetering van het rendement van een afvalverbrandingsinstallatie worden bereikt door meer afzet van warmte. Hier zal de komende planperiode van het LAP in het kader van het warmtebeleid veel aandacht aan worden besteed.*

*(.....)*

*De bio-energiecentrales die in 2008 operationeel zijn of komen, leveren gezamenlijk een bijdrage van ongeveer 0,3 Mton aan vermeden CO<sub>2</sub> emissies. Een andere belangrijke bijdrage van het afvalbeheer aan het klimaatbeleid wordt geleverd door het tegengaan van de uitstoot van methaan bij stortplaatsen. Het stortgas methaan is namelijk een broeikasgas dat ongeveer 20 keer zo schadelijk is als CO<sub>2</sub>. Door de sterke terugloop in het storten van biodegradeerbaar afval in de afgelopen jaren is ook de stortgasemissie terug gelopen. Tussen 1990 en 2006 is de jaarlijkse emissie van stortgas al met meer dan 300 kton methaan afgenomen, van 572 kton methaan in 1990 naar 257,6 kton in 2006. Dit komt overeen met zo'n 6 Mton CO<sub>2</sub>-equivalent. Voor de reductie van emissies in Nederland is niets zo succesvol geweest als het beleid voor het terugdringen van het storten van organische afvalstoffen”.*

Over biomassa en afvalstoffen die uit biomassa bestaan, stelt het LAP 2 het volgende:

*“Onder biomassa vallen stoffen met een organisch karakter, van plantaardige of dierlijke oorsprong. Bij het verbranden van biomassa ontstaat een hoeveelheid CO<sub>2</sub> die gelijk is aan de hoeveelheid CO<sub>2</sub> die tijdens de groeiperiode van de biomassa uit de atmosfeer is opgenomen. De productie van energie uit biomassa is daarom over een periode van circa 25 jaar gezien CO<sub>2</sub>-neutraal. De CO<sub>2</sub>-emissie bij de verbranding van biomassa wordt daarom kortcyclisch genoemd en levert geen bijdrage aan het ontstaan van het broeikas effect. De op deze wijze geproduceerde energie heeft een duurzaam karakter. Veel afvalstoffen bestaan geheel of gedeeltelijk uit biomassa, zoals GFT-afval, snoeiafval, organisch bedrijfsafval en papier/karton. Door de inzet van de biomassa-fractie uit afvalstoffen bij de energieproductie wordt duurzame energie geproduceerd”.*

In paragraaf 20.3.1 in het LAP 2 wordt het beleid beschreven ten opzichte van de benutting van warmte die vrijkomt bij de verbranding van biomassa:

*“De doelstellingen voor duurzame energie en voor CO<sub>2</sub>-reductie vragen een maximale inzet van niet-herbruikbaar afval voor energieproductie, aangezien de in het afval aanwezige biomassa voldoet aan de eisen van duurzaamheid. Het beleid voor het brandbaar restafval blijft er dan ook op gericht om de in het niet-herbruikbaar afval aanwezige energie zoveel mogelijk te benutten.*

*Het brandbaar restafval wordt verbrand in AVI's. De energieprestatie van de huidige AVI's is al jaren stabiel. Nederlandse AVI's scoren verhoudingsgewijs hoog op de productie van elektriciteit, maar laag in de benutting van warmte, waardoor het totaalrendement van de verbrandingsinstallatie beperkt is. De mogelijkheden tot verhoging van de energieprestatie liggen vooral in de afzet van de geproduceerde (rest-)warmte. Dit past ook in het beleid van het ministerie van Economische Zaken tot verhoging van de warmtebenutting van verbrandingsinstallaties en is tevens een aandachtsgebied van de energietransitie”.*

In de sectorplannen van het LAP 2 wordt het algemene afvalbeleid verder uitgewerkt voor specifieke afvalstromen. De sectorplannen beschrijven daarnaast de zogenaamde minimumstandaarden: de minimale hoogwaardige methode van verwerking die is toegestaan voor een specifieke afvalstof. De minimumstandaard is een referentieniveau, wat inhoudt dat geen vergunning verleend mag worden voor het verwerken van een afvalstof op een minder hoogwaardige manier dan de minimumstandaard.

In sectorplan 36 zijn de minimumstandaard voor verwerking, (voorlopige) verwijdering en (voorlopige) nuttige toepassing van houtafval beschreven. Dit sectorplan is van toepassing op het voorgenomen initiatief, omdat de in de bio-energiecentrale toegepaste biomassa voornamelijk zal bestaan uit B-hout.

In sectorplan 36 staat het volgende:

*“Houtafval komt o.a. vrij bij het bouwen, renoveren en slopen van gebouwen en bouwwerken (met inbegrip van weg- en waterbouw). Hieronder vallen ook spoorbielzen die vrijkomen bij onderhoudswerkzaamheden aan het spoor. Houtafval kan vrijkomen als monostroom na sorteren of als bewust afgescheiden stroom.*

*Hout kent drie categorieën:*

- *A-hout: ongeverfd en onbehandeld hout;*
- *B-hout: niet onder A- en C-hout vallend hout waaronder geverfd, gelakt en verlijmd hout;*
- *C-hout: geïmpregneerd hout, zijnde behandeld hout waar stoffen al dan niet onder druk zijn ingebracht om de duurzaamheid te verbeteren:*
  - *gecreosoteerd hout (met koolwaterstoffen en teren bewerkt)*
  - *gewolmaniseerd hout (CC- en CCA-hout); CCA-hout bevat naast koper en chroom ook arseen; CC-hout bevat wel koper en chroom, maar geen arseen*
  - *hout dat met andere middelen (fungiciden, insecticiden, boorhoudende verbindingen, quaternaire ammoniumverbindingen is geïmpregneerd).*

In het sectorplan staat verder:

*“De minimumstandaard voor het be- en verwerken van A- en B-hout is nuttige toepassing”.*

In de bio-energiecentrale zal (naast A-hout, B-hout en andere witte- en gele lijst biomassa) alleen ongevaarlijk C-hout (zoals gedefinieerd in de Eural afvalstoffenlijst) worden verbrand.

Bij deze minimumstandaard rijst de vraag of het verbranden van biomassa met als doel het opwekken van elektriciteit en warmte wordt gezien als een vorm van nuttige toepassing. In bijlage 3 bij de sectorplannen is de volgende definitie opgenomen voor het “verbranden als vorm van nuttig toepassen”:



*“Het verbranden van afvalstoffen, waarbij het doel voornamelijk is de afvalstoffen te gebruiken voor energieopwekking. De afvalstoffen vervullen dan namelijk een nuttige functie doordat zij in de plaats komen van een primaire energiebron die voor deze functie had moeten worden gebruikt. Dit betekent dat verbranden van afvalstoffen in een elektriciteitscentrale, cementoven, enz. als nuttige toepassing wordt aangemerkt, mits aan twee voorwaarden wordt voldaan (zie beleidskader)”.*

In het beleidskader van het LAP 2 staat over dit onderwerp in paragraaf 4.5.2:

*“Voor het maken van het onderscheid tussen verbranden als vorm van verwijdering (D10) en verbranden als vorm van nuttige toepassing (inzet als brandstof, R1) is in eerste instantie het doel waarvoor de installatie is ontworpen bepalend. Als het om een installatie gaat die niet primair is opgericht om afvalstoffen te verwijderen (dus het is geen D10 installatie), dan is ook het doel van de inzet van het afval bepalend en kan dit eventueel aanleiding zijn om een verbranding toch in te delen als materiaalhergebruik. In sommige gevallen is voor het onderscheid R1-D10 tenslotte ook het gehalte organische stof in het afval relevant.*

*Over het onderscheid tussen verbranden op land (D10, verwijdering) en het nuttig toepassen van afval als brandstof (R1, nuttig toepassen) heeft het Hof van Justitie van de Europese Gemeenschappen op 13 februari 2003 twee uitspraken gedaan, te weten het Duitsland-arrest (C-228/00) en het Luxemburg-arrest (C-458/00). Deze uitspraken houden het volgende in:*

*1. Er is sprake van ‘verbranding op land’ (D10, verwijdering) als afvalstoffen worden verbrand in een installatie die speciaal is ontworpen met het oog op de verwijdering van afvalstoffen, zelfs wanneer bij de verbranding de geproduceerde warmte geheel of gedeeltelijk wordt teruggewonnen (C-458/00, rechtsoverweging 41).*

*Dit betekent onder meer dat verbranden van afvalstoffen in een afvalverbrandingsinstallatie altijd als verwijderen wordt aangemerkt, onafhankelijk van de aard en samenstelling van de afvalstof. Ook voor andere verbrandingsinstallaties hangt het oordeel samen met het doel waarom de installatie is ontworpen. Was het primaire doel de thermische vernietiging van de afvalstoffen, dan betreft de verbranding dus altijd een verwijderingshandeling (D10).*

*2. Het verbranden van afvalstoffen kan worden aangemerkt als ‘hoofdgebruik als brandstof of een andere wijze van energieopwekking’ (R1, nuttige toepassing) als er geen sprake is van een installatie die speciaal is ontworpen ten behoeve van het verwijderen van afvalstoffen en als het verbranden voornamelijk tot doel heeft de afvalstoffen te gebruiken voor energieopwekking (uitspraak C-228/00, rechtsoverweging 41). De afvalstoffen vervullen dan namelijk een nuttige functie doordat zij in de plaats komen van een primaire energiebron die voor deze functie had moeten worden aangewend (C-228/00, rechtsoverweging 46).*

*Dit betekent dat verbranden van afvalstoffen in een elektriciteitscentrale, cementoven, enz. als R1 wordt aangemerkt, mits aan de volgende twee voorwaarden wordt voldaan:*

- a. bij de verbranding moet meer energie worden opgewekt en teruggewonnen dan bij het verbrandingsproces wordt gebruikt en een deel van het surplus aan energie moet daadwerkelijk worden gebruikt, hetzij onmiddellijk, in de vorm van warmte, hetzij na omzetting in de vorm van elektriciteit (C-228/00, rechtsoverweging 42);*
- b. het merendeel van de afvalstoffen moet worden verbrand bij de handeling en het merendeel van de vrijgekomen energie moet worden teruggewonnen en gebruikt (C-228/00, rechtsoverweging 43). Omdat het merendeel van de afvalstoffen moet worden verbrand, dienen de afvalstoffen voor meer dan 50% te bestaan uit organische stof. Bij*

*het bepalen van het aandeel organische stof wordt ook in het afval aanwezig water in beschouwing genomen, ofwel het gaat om het percentage organische stof betrokken op natte basis en niet op basis van de droge stof. In het afval aanwezig water wordt hierbij meegeteld bij de niet-organische fractie. Het gehalte op het moment van invoer in de verbrandingsinstallatie is bepalend, ofwel ook via separate droging vooraf (voorbehandeling) - voor of na de overbrenging - kan aan deze voorwaarde worden voldaan.*

*Wanneer niet aan beide hiervoor genoemde voorwaarden wordt voldaan, is sprake van verbranding op land (D10, verwijdering), ook wanneer de installatie niet specifiek is ontworpen ten behoeve van de verwerking van afvalstoffen (C-228/00, rechtsoverweging 52)".*

Het voorgenomen initiatief voldoet aan de twee hierboven genoemde voorwaarden: er wordt meer energie teruggewonnen dan er wordt gebruikt en het surplus aan energie wordt toegepast, deels als elektriciteit en deels als warmte. Daarnaast bestaat de biomassa die wordt ingezet voor (ruim) meer dan 50% uit organisch materiaal.

In dezelfde paragraaf van het LAP 2 staat ook nog het volgende:

*"Bij het onderscheid tussen 1) en 2) zijn aanwijzingen dat een handeling voornamelijk de nuttige toepassing van afvalstoffen tot doel heeft (C-458/00, rechtsoverweging 44):*

- 1. het feit dat de installatie, indien deze niet door afvalstoffen wordt bevoorrad, gebruik maakt van een primaire energiebron om haar activiteiten voort te zetten;*
- 2. het feit dat de exploitant van de verwerkingsinstallatie de producent of houder van de afvalstoffen een betaling verschuldigd is bij de levering van de afvalstoffen.*

*In het algemeen is het feit dat de installatie niet zou zijn opgericht wanneer er geen afval te verwerken zou zijn geweest een sterke aanwijzing dat in zo'n installatie alleen verwijderings-handelingen mogelijk zijn. Latere aanpassingen van de installatie gericht op (betere) warmteterugwinning, productie van elektriciteit, afzetbaarheid van reststoffen, enz. betekenen niet zonder meer dat het doel waarvoor de installatie is opgericht verandert.*

*Slechts wanneer het ontwerp van de installatie zodanig wordt aangepast dat zij nu geschikt is om ook te draaien op pure primaire grond- of brandstoffen en bij het wegvallen van afval dan ook daadwerkelijk zou doordraaien op primaire materialen of brandstoffen, kan een installatie haar waardering als "installatie die primair is ontworpen ter vernietiging van afvalstoffen" verliezen".*

Ook aan deze voorwaarden wordt voldaan bij HVC. De bio-energiecentrale kan, wanneer er geen biomassa in de vorm van houtchips beschikbaar is, prima draaien op A-hout of hout dat in een open haard kan worden verbrand. Hout is duidelijk een brandstof en dit geldt ook voor de biomassa die HVC verbrandt om elektriciteit en warmte op te wekken.

In Sectorplan 24 in het LAP 2 staat hiernaast nog het volgende met betrekking tot de reststoffen die ontstaan bij de energiewinning uit biomassa:

*"De minimumstandaard voor het be- en verwerken van reststoffen van energiewinning uit biomassa is vooralsnog storten op een daarvoor geschikte deponie. Daar waar nuttige toepassing als materiaal of als meststof mogelijk is, heeft dit de voorkeur".*

### 2.2.3 Besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer

Het Besluit algemene regels inrichtingen milieubeheer (het “Activiteitenbesluit”) is op 1 januari 2008 in werking getreden. Door dit nieuwe besluit zijn twaalf voormalige Algemene Maatregelen van Bestuur (AMvB’s) vervangen. Tijdens deze samenvoeging tot één algemeen geldend besluit is ook de regelgeving voor lozingen die onder de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) vallen in het Activiteitenbesluit opgenomen. Het merendeel van de bedrijven die voorheen onder de vergunningplicht in het kader van de Wet milieubeheer vielen, hebben nu te maken met de algemene regels in het Activiteitenbesluit. Wanneer een bedrijf echter wordt genoemd in een limitatieve lijst van Wm-vergunningplichtige inrichtingen (bijlage 1 bij het Activiteitenbesluit), dan valt deze inrichting slechts deels onder het Activiteitenbesluit en dient derhalve een Wm-vergunning te worden aangevraagd. IPPC bedrijven vallen helemaal buiten de reikwijdte van het Activiteitenbesluit en zijn dus altijd geheel Wm-vergunningplichtig.

Het voorgenomen initiatief valt onder de IPPC richtlijn en zodoende zal voor de inrichting een Wm-vergunning moeten worden aangevraagd. Daarnaast vallen de activiteiten lozen van koelwater en opslaan van bulkgoederen onder het Activiteitenbesluit (§ 3.1.5 respectievelijk § 4.1.5 van het Activiteitenbesluit).

### 2.2.4 Wet verontreiniging oppervlaktewateren

Volgens de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) zijn er vier situaties die leiden tot vergunningplicht:

- Directe lozingen van afvalwater in oppervlaktewater;
- Indirecte lozingen van afvalwater via de riolering;
- Directe lozingen van afvalwater anders dan met behulp van een werk;
- Aansluitvergunningen voor lozingen op zuiveringstechnische werken.

In feite zijn alle lozingen op oppervlaktewater vergunningplichtig in het kader van de Wvo. Voor een aantal bedrijfstakken en lozingen zijn er echter landelijk algemene regels gesteld in besluiten. Hierbij komt de vergunningplicht te vervallen. Dit geldt echter niet voor de inrichting van HVC.

Een aantal bedrijfstakken is ook vergunningplichtig in het kader van de Wvo voor hun lozingen op de riolering. Het betreft hier met name bedrijfstakken waarvan de lozing van invloed zou kunnen zijn op de goede werking van de rioolwaterzuiveringsinstallatie (RWZI). Ook voor een directe aansluiting op de RWZI is in dit geval een Wvo-vergunning nodig.

Het voorgenomen initiatief van HVC valt onder een van de categorieën bedrijven die Wvo-vergunningplichtig zijn voor hun lozingen op de riolering, omdat het een inrichting betreft waar afvalstoffen worden opgeslagen en verwerkt. De realisatie van de bio-energiecentrale is derhalve Wvo vergunningplichtig voor de hiermee gepaard gaande lozingen op zowel het oppervlaktewater als de riolering.

### 2.2.5 Nationaal Milieubeleidsplan

In het Nationaal Milieubeleidsplan 3 (NMP-3) is vastgelegd dat zoveel mogelijk energie dient te worden teuggewonnen uit afvalstoffen die niet geschikt zijn voor product- of

materiaalhergebruik. In het Nationaal Milieubeleidsplan 4 (NMP-4, vastgesteld in 2001) loopt het korte-termijn beleid uit het NMP-3 ten aanzien van de energiegerelateerde emissies door. Voor deze emissies zijn veelal kwantitatieve doelen voor 2002-2012 geformuleerd en zijn maatregelen benoemd om deze doelen te bereiken. Eén van de doelstellingen die genoemd worden in het NMP-4 is het terugwinnen van zo veel mogelijk energie uit afvalstoffen.

#### 2.2.6 Besluit verbranden afvalstoffen

In het Besluit verbranden afvalstoffen (Bva, 2 maart 2004) wordt onder meer geregeld welke eisen bij vergunningverlening gesteld moeten worden aan afvalverbrandingsinstallaties en aan welke emissie-eisen deze installaties moeten voldoen. Het Besluit verbranden afvalstoffen is een uitwerking van de Europese Richtlijn verbranden.

#### 2.2.7 Nederlandse emissierichtlijn

Voor emissies naar de lucht die geen directe relatie hebben met de verbrandingsprocessen, zoals emissies vanuit de opslag van afval, chemicaliën of reststoffen, is de Nederlandse emissierichtlijn (NeR) van toepassing, zoals vastgesteld in 1992 en laatst gewijzigd in versie juni 2008. (Overigens heeft de Adviesgroep NeR in december 2008 een aanvulling op bijlage 4.5 van de NeR goedgekeurd, maar deze is nog niet verzonden). De eisen in de NeR representeren de huidige Stand der Techniek.

In de NeR zijn geen concrete wettelijke normen vastgelegd voor geurhinder. Voor het veranderen van bestaande inrichtingen is het algemeen beleid dat het ontstaan van geurhinder moet worden voorkomen. Het bevoegd gezag stelt vast welk niveau van geuremissie in een bepaalde situatie acceptabel is. Daarnaast moeten maatregelen ter bestrijding van geuroverlast worden bepaald in overeenstemming met BBT (Beste Beschikbare Technieken). In de NeR is wel een hindersystematiek opgenomen waarmee een acceptabel hinderniveau kan worden bepaald. Ten aanzien van stof afkomstig van diffuse bronnen stelt de NeR dat geen direct aan de bron waarneembare stofverspreiding mag optreden. Voor emissiepunten zoals (afzuig)ventilatoren voorzien van filters, geldt een algemene eis van  $5 \text{ mg/m}^3$  bij een emissievracht van 0,2 kg/uur of meer.

#### 2.2.8 Wet Luchtkwaliteit

Sinds 11 oktober 2007 is het Besluit Luchtkwaliteit 2005 ingetrokken. De regelgeving en de grenswaarden voor luchtkwaliteit uit het Besluit Luchtkwaliteit 2005 zijn nu opgenomen in Titel 5.2 en bijlage 2 van de Wet Milieubeheer. Titel 5.2 en Bijlage 2 van de Wm worden samen ook wel aangeduid als de 'Wet Luchtkwaliteit'.

In deze nieuwe Wet Luchtkwaliteit wordt beschreven aan welke normen de luchtkwaliteit moet voldoen. De wet bevat kwaliteitsnormen voor onder meer zwaveldioxide, stikstofdioxide, fijn stof en lood. De Wet luchtkwaliteit is een uitwerking van de Europese richtlijnen voor de luchtverontreinigende stoffen zwaveldioxide, stikstofdioxiden, fijn stof, lood, koolmonoxide en benzeen. Iedere nieuwe activiteit waarbij luchtverontreinigende stoffen worden geëmitteerd dient aan de Wet Luchtkwaliteit te worden getoetst. Wanneer blijkt dat als gevolg van de activiteit één

of meer normen worden overschreden, dan kan de activiteit niet worden uitgevoerd of moeten aanvullende maatregelen worden getroffen zodat de luchtkwaliteit wel aan de normen voldoet.

Belangrijke wijziging die met de nieuwe Wet Luchtkwaliteit in werking is getreden, is het begrip Niet In Betekenende Mate (NIBM). NIBM zorgt er voor dat initiatieven die slechts van kleine invloed (niet in betekenende mate) zijn op de luchtkwaliteit gemakkelijker doorgang kunnen vinden.

#### 2.2.9 Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL)

Het NSL is de kern van de Wet Luchtkwaliteit. In gebieden die niet voldoen aan de Europese normen (overschrijdingsgebieden) kunnen overheden een gebiedsgericht programma opzetten. Het NSL bevat alle gebiedsgerichte programma's. Feitelijk is het NSL een soort balans met aan de ene kant alle rijksmaatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren en aan de andere kant alle ruimtelijke ontwikkelingen die de luchtkwaliteit verslechteren, waarover de overheid de komende jaren een beslissing moet nemen.

De balans dient uiteraard positief te zijn: de positieve effecten (maatregelen om de luchtkwaliteit te verbeteren) moeten de negatieve effecten (ruimtelijke projecten die de luchtkwaliteit verslechteren) ruimschoots overtreffen, maar bovenal moeten de maatregelen voldoende effect hebben om overall de normen te halen.

#### 2.2.10 Flora- en Faunawet

De doelstelling van de Flora- en faunawet (Ffw, 25 mei 1998) is de bescherming en het behoud van in het wild levende planten- en diersoorten. In de Flora- en faunawet is het gedeelte soortenbescherming van de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn geïmplementeerd evenals het CITES-verdrag (Convention on International Trade in Endangered Species of wild fauna and flora). Activiteiten met een schadelijk effect op beschermde soorten zijn in principe verboden. Van dit verbod kan een ontheffing of vrijstelling worden verleend. Daarnaast kent de Ffw een zorgplicht: eenieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, alsmede voor hun directe leefomgeving. De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

Deze wet zou van toepassing kunnen zijn indien zich op het perceel van HVC op bedrijventerrein HoogTij in Zaanstad beschermde soorten bevinden die door de bouwwerkzaamheden verstoord zouden kunnen worden.

#### 2.2.11 Vierde Nota Waterhuishouding

In de Vierde Nota Waterhuishouding (NW4, 1999) is het nationale waterbeleid vastgelegd. De hoofddoelstelling van deze Nota is "het hebben en houden van een veilig en bewoonbaar land en het instandhouden en versterken van gezonde en veerkrachtige watersystemen, waarmee een duurzaam gebruik blijft gegarandeerd". De kern van de Nota is dat de waterbeheerder de inspanningsverplichting heeft na te streven dat de waterkwaliteit binnen zijn verzorgingsgebied

de waarden voor het Maximaal Toelaatbaar Risico (MTR) niet overschrijdt. Op lange termijn is het doel het bereiken van de streefwaarde.

Op dit moment wordt gewerkt aan een nieuwe (vijfde) Nota Waterhuishouding. Deze moet in 2009 worden vastgesteld. In 2009 zal de Nota Waterhuishouding bestaan uit een nieuwe nota over de hoofdpunten van het landelijke beleid in opvolging van NW4 en vier afzonderlijke stroomgebiedbeheersplannen voorkomend uit de Kaderrichtlijn water (KRW).

#### 2.2.12 Wet op de waterhuishouding (Wwh)

De Wet op de waterhuishouding (Wwh) is gefaseerd - tussen september 1989 en juli 1990 - in werking getreden. Sindsdien is een aantal wijzigingen doorgevoerd, waarvan de belangrijkste verband hielden met de vergunningplicht voor lozingen uit drainagestelsels en de introductie van algemene regels (in plaats van een vergunningplicht) in het kader van het waterkwantiteitsbeheer. Ter implementatie van de Europese Kaderrichtlijn Water is de Wwh in april 2005 eveneens aangepast.

De Wwh geeft regels ten behoeve van een samenhangend en doelmatig beleid en beheer van waterhuishouding in zijn geheel. Daarnaast geeft het regels met betrekking tot het kwantiteitsbeheer over het oppervlaktewater. Onder waterhuishouding moet de overheidszorg die zich richt op het op en in de bodem vrij aanwezige water, met het oog op de daarbij betrokken belangen worden verstaan. De wet verschaft het juridisch instrumentarium voor het integraal waterbeheer, zowel beleidsmatig (planvorming) als beheersmatig.

#### 2.2.13 Regeling aanwijzing BBT-documenten

In de Regeling aanwijzing BBT documenten (1 december 2005) worden de documenten aangewezen waarmee het bevoegd gezag voor de Wet milieubeheer en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren rekening moet houden bij de bepaling van de voor de inrichting of de lozing in aanmerking komende beste beschikbare technieken.

#### 2.2.14 Beheersplan voor de Rijkswateren 2005-2008

Het Beheersplan voor de Rijkswateren 2005-2008: balanceren tussen ambities en middelen (BPRW) maakt de vertaalslag van beleid (maatschappelijk gewenste effecten en ambities) naar de uitvoering (wat moeten en kunnen we daarvoor doen). Het beleid wordt vertaald in beheerdoelstellingen voor de rijkswateren. Vervolgens wordt aan de hand van de gestelde prioriteiten aangegeven wat de beheerder wel en niet gaat doen in de periode 2005-2008. Op deze wijze wordt het uitvoeringsprogramma gestructureerd, zodat het later ook verantwoord kan worden.

## 2.3 Provinciaal beleid

### 2.3.1 Provinciaal Milieubeleidsplan

Het provinciaal milieubeleid is vastgelegd in het Milieubeleidsplan van de provincie Noord-Holland. Op 31 maart 2009 is het ontwerp-Provinciaal Milieubeleidsplan voor de periode 2009-2013 vastgesteld door Gedeputeerde Staten en vrijgegeven voor inspraak. De inspraakprocedure voor het nieuwe Milieubeleidsplan loopt van 14 april tot en met 26 mei 2009 [lit. 2].

In dit milieubeleidsplan worden de doelstellingen verwoord die de provincie Noord-Holland hanteert met betrekking tot het verbeteren van de milieukwaliteit:

*“Onze activiteiten in de komende vier jaar moeten er in ieder geval toe leiden dat eind 2013 overal in Noord-Holland de zogeheten basiskwaliteit is bereikt. De basiskwaliteit is vastgelegd in Europese en nationale milieunormen en regels en hangt samen met de functie van een gebied: wonen, werken of recreëren. Daarbij hebben we twee overkoepelende doelen gesteld:*

- 1. het voorkomen van schade aan de menselijke gezondheid*
- 2. het stimuleren van duurzame ontwikkeling in Noord-Holland voor nu en in de toekomst, zonder afwenteling van de milieubelasting naar elders”.*

De doelstellingen voor de periode 2009-2013 van de provincie op het gebied van duurzame energie zijn in het (ontwerp) Milieubeleidsplan als volgt geformuleerd:

*“Wij streven als provincie naar duurzame ontwikkeling. Ons collegeprogramma Krachtig, in balans geeft onze visie op duurzaamheid goed weer. Wij zoeken daarin naar de juiste balans tussen bouwen, ontwikkelen, werkgelegenheid, bereikbaarheid, ruimtegebruik, leefomgeving, milieu en klimaat.*

*Duurzame ontwikkeling betekent volgens ons het combineren van de belangen van mens, milieu en economie (people, planet, profit). Door de ontkoppeling van economische groei en milieudruk (Milieubalans 2008) gaat het daarbij niet meer om een keuze tussen mens, milieu en economie, maar om het vinden van de sterkste combinatie. Doel is winst boeken op alle onderdelen, nu en in de toekomst (tijdsdimensie), hier en elders (ruimtelijke dimensie) om te voorkomen dat we met onze keuzes de belasting van het milieu afwentelen op toekomstige generaties of andere gebieden. Voor toekomstige generaties is het van belang dat wij bijzondere (milieu)waarden en kwaliteiten beschermen. Denk aan aardkundige waarden en stilte, ook latere generaties moeten hiervan kunnen profiteren. Het afwentelen van milieubelasting op andere gebieden heeft te maken met het aarde-aandeel dat wij claimen ten koste van andere gebieden. Het gaat daarbij zowel om de grondstoffen die wij verbruiken als de vervuiling die wij produceren. Door het verminderen van de provinciale milieubelasting streven we naar een eerlijk aarde-aandeel en een evenwichtig gebruik van de draagkracht van de aarde.*

*Een instrument dat het aarde-aandeel meet is de ecologische of mondiale voetafdruk. De voetafdruk toont voor een bepaald jaar de hoeveelheid biologisch productieve grond- en wateroppervlakte die een bepaalde bevolkingsgroep in een jaar gebruikt om zijn consumptieniveau te handhaven en zijn afvalproductie te verwerken. Daarbij ligt de nadruk op energie en CO<sub>2</sub>-uitstoot en niet op milieubelasting met bijvoorbeeld zware metalen. De voetafdruk wordt gemeten in mondiale hectares en uitgedrukt in een gestandaardiseerd getal.*

*Het onderzoeksbureau Telos heeft voor provincies de globale voetafdruk berekend. Noord-Holland scoort met een globale voetafdruk van 4,6 hoger dan het gemiddelde van 4,4 in Nederland. Energieverbruik en mobiliteit leveren het grootste aandeel. Willen we onze voetafdruk verkleinen dan moeten we ons dus vooral op deze onderdelen richten. In het Actieprogramma Klimaat en het Convenant Klimaat tussen IPO en VNG staan veel ambities gericht op vermindering van de uitstoot van broeikasgassen. Daarbij worden maatregelen voorgesteld op gebied van onder meer verkeer en vervoer en wonen. Daarnaast investeert de provincie flink in duurzame energie”.*

Het voorgenomen initiatief past uitstekend in deze doelstellingen van de provincie Noord-Holland.

### 2.3.2 Provinciale milieuverordening

De vertaling van het milieubeleid naar concrete regels vindt plaats in de provinciale milieuverordening (PMV). De eerste tranche van de PMV van Noord-Holland is in 1994 in werking getreden. Daarna is de verordening nog enkele keren gewijzigd, de laatste keer in 2008 (de 5<sup>e</sup> tranche) [lit. 3].

De Noord-Hollandse PMV bevat regels over:

1. vergunningen en ontheffingen m.b.t. inrichtingen en afvalwater;
2. gebruik van na 1996 gesloten stortplaatsen;
3. het gescheiden houden van bedrijfsafvalstoffen;
4. aanwijzing van milieubeschermingsgebieden;
5. vergunningen voor inrichtingen en voor lozingen op oppervlaktewateren in milieubeschermingsgebieden;
6. gedragingen in milieubeschermingsgebieden;
7. bodemsanering, incl. sanering van de waterbodem;
8. milieubeschermingsgebieden categorie stilte;
9. aanwijzing industrieterreinen van regionaal belang;
10. voorkomen of beperken van geluidhinder;
11. bescherming van de kwaliteit van het grondwater met het oog op de waterwinning;
12. bescherming van de bodem en aardkundige monumenten.

Met deze regels wordt aangesloten bij het beleid dat is geformuleerd in het provinciaal milieubeleidsplan.

## 2.4 Gemeentelijk beleid

### 2.4.1 Bestemmingsplan “Bedrijvenpark Westzanerpolder”

Het vigerende bestemmingsplan voor het bedrijventerrein HoogTij heet “Bedrijvenpark Westzanerpolder” [lit. 4]. Binnenkort wordt gestart met de voorbereiding van het nieuwe bestemmingsplan “Bedrijventerrein Zuid”, waarbinnen ook het bedrijventerrein HoogTij zal gaan vallen. Het bestemmingsplan Westzanerpolder komt hiermee te vervallen. Het voorontwerp van



het nieuwe plan zal naar verwachting begin 2010 gereed zijn en op zijn vroegst één jaar later definitief.

Gelet op de huidige planning voor de realisatie van de bio-energiecentrale is het vigerende bestemmingsplan leidend. Binnen het bestemmingsplan Bedrijvenpark Westzanerpolder heeft het perceel de bestemming “uit te werken gebied voor bedrijfsdoeleinden”. Omdat dit gebied nog niet is uitgewerkt, mag hier niet worden gebouwd. Het is echter mogelijk om hiervan vrijstelling te verkrijgen, mits de bebouwing qua bestemming, afmetingen en plaats binnen het gebied inpasbaar is in een reeds vastgesteld uitgewerkt plan of een daarvoor gemaakt ontwerp.

Op grond van de uitwerkingsregels uit het bestemmingsplan is op het betreffende perceel ten hoogste milieucategorie 5.1, zoals vastgelegd in de publicatie “Bedrijven en milieuzonering” (het Groene Boekje”), toegestaan. In deze publicatie [lit. 5] heeft de bio-energiecentrale de milieucategorie 3.2 (SBI-code 40). (In het bestemmingsplan Westzanerpolder wordt overigens nog gesproken over een milieucategorie van 6, dit komt omdat bij vaststelling van het bestemmingsplan gebruik is gemaakt van een oudere versie van het boek Bedrijven en Milieuzonering. In de nieuwste uitgave van Bedrijven en Milieuzonering zijn de laatste Beste Beschikbare Technieken verwerkt. In de voorgenomen bio-energiecentrale worden zeer moderne technieken toegepast die in de nieuwste uitgave van de publicatie plaatsing in categorie 3.2 rechtvaardigen). Bij bedrijvenpark HoogTij is de procedure dat de milieucategorie van bedrijven die zich willen vestigen altijd met 1 wordt verhoogd. Hierdoor valt de bio-energiecentrale voor bedrijvenpark HoogTij in de milieucategorie 4. Met een op grond van de uitwerkingsregels ten hoogste toegestane milieucategorie 5.1 past de bio-energiecentrale qua bestemming op de voorgenomen locatie.

Ruimtelijk (qua bouwhoogtes) is de bio-energiecentrale niet inpasbaar. Dit betekent dat voor vestiging van de bio-energiecentrale een projectprocedure ex. artikel 3.10 Wro (oude artikel 19, lid 1 Wro), dan wel een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk is.

#### 2.4.2 Koepelbestemmingsplan geluidzone

Het bedrijvenpark Westzanerpolder, zoals is vastgesteld in het bestemmingsplan “Bedrijvenpark Westzanerpolder”, is een gezoneerd industrieterrein. De geluidzone is vastgesteld in het “Koepelbestemmingsplan geluidzone “Bedrijvenpark Westzanerpolder” ” [lit. 6]. Buiten deze geluidzone mag op grond van de Wet geluidhinder de geluidsbelasting vanwege het binnen de geluidzone gelegen terrein, de waarde van 50 dB(A) niet overschrijden.

### 3 Besluitvorming

---

In dit hoofdstuk worden de te nemen besluiten (paragraaf 3.1), de genomen besluiten (paragraaf 3.2) en de m.e.r.-procedure (paragraaf 3.3) beschreven. Het MER is geschreven ten behoeve van de nog te nemen besluiten met betrekking tot de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo). Daarnaast dient dit MER als ondersteuning bij de besluitvorming in het kader van de Wet ruimtelijke ordening (Wro) (zie paragraaf 2.1).

#### 3.1 Te nemen besluiten

Hieronder is aangegeven ter voorbereiding van welke besluiten het MER zal worden opgesteld:

- Oprichtingsvergunning op grond van artikel 8.1 van de Wet milieubeheer. Bevoegd gezag voor het verlenen van deze vergunning is de provincie Noord-Holland.  
Het adres van de provincie Noord-Holland is:
  - Bezoekadres: Houtplein 33, 2012 DE Haarlem, telefoon: 023-5143143
  - Postadres: Postbus 123, 2000 MD Haarlem
  
- Vergunning op grond van artikel 1 van de Wet verontreiniging oppervlaktewateren. Bevoegd gezag voor het verlenen van deze vergunning zijn Rijkswaterstaat voor de lozing van koelwater op oppervlaktewater en Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier voor de lozing van huishoudelijk afvalwater op de riolering.  
Het adres van Rijkswaterstaat Dienst Noord-Holland is:
  - Bezoekadres: Toekanweg 7, 2035 LC Haarlem, telefoon 023-5301301
  - Postadres: Postbus 3119, 2001 DC HaarlemHet adres van het Hoogheemraadschap is:
  - Bezoekadres: Schepenmakersdijk 16, 1135 AG Edam
  - Postadres: Postbus 130, 1135 ZK Edam
  
- Vergunning op grond van de Wet waterhuishouding. Bevoegd gezag voor het verlenen van deze vergunning is Rijkswaterstaat. Het adres van Rijkswaterstaat Dienst Noord-Holland is hierboven reeds gegeven.
  
- Voor de aanleg van de bouwputten is mogelijk een vergunning nodig van de provincie Noord-Holland op grond van de Ontgrondingenwet. Dit is afhankelijk van de omvang van de ontgrondingen.
  
- Voor de tijdelijke onttrekking van grondwater tijdens de bouw is mogelijk een vergunning nodig van de provincie Noord-Holland op grond van de Grondwaterwet. Dit is afhankelijk van de hoeveelheid grondwater die moet worden onttrokken ten behoeve van het droog houden van bouwputten.
  
- Vergunning en/of ontheffing (voor zover deze noodzakelijk zouden zijn) inzake de Natuurbeschermingswet en de Flora- en Faunawet.

Andere besluiten die in het kader van dit project moeten worden genomen zijn:

- Bouwvergunning ingevolge de Woningwet. Bevoegd gezag voor deze vergunning is de gemeente Zaanstad. Het adres van de gemeente Zaanstad is:
  - Bezoekadres: Bannehof 1, 1544 VX Zaandijk, telefoon 14075
  - Postadres: Postbus 2000, 1500 GA Zaandam

Wellicht zijn ook vergunningen in het kader van de Wet beheer rijkswaterstaatwerken en de Wet op de waterkering noodzakelijk. Dit zal gedurende het verloop van deze m.e.r.-procedure als parallel traject worden nagegaan. Indien nodig zullen deze vergunningen later worden aangevraagd.

Ook zal er in het kader van de Wet ruimtelijke ordening een wijziging van het bestemmingsplan dan wel een projectprocedure ex. artikel 3.10 Wro moeten worden doorlopen. Deze procedure is reeds gestart door het indienen van een fase 1 bouwvergunning. Dit traject zal parallel aan de m.e.r.-procedure worden doorlopen.

### **3.2 Genomen besluiten**

Hieronder is een niet limitatieve lijst opgenomen van eerder genomen besluiten die van invloed kunnen zijn op de hierboven genoemde te nemen besluiten:

- Het vierde Nationaal milieubeleidsplan (NMP4) [lit. 7] en het Landelijk afvalbeheerplan 2002-2012 [lit. 8].
- De provinciale milieuverordening van de provincie Noord-Holland [lit. 3].
- Het bestemmingsplan "Bedrijvenpark Westzanerpolder" [lit. 4]. De inrichting zal worden gevestigd op een perceel waarop de bestemming "uit te werken gebied voor bedrijfsdoeleinden" rust.
- "Koepelbestemmingsplan geluidszone "Bedrijvenpark Westzanerpolder" " [lit. 6].

### **3.3 M.e.r.-procedure**

Dit milieueffectrapport (MER) is opgesteld in het kader van een m.e.r.-procedure. Deze m.e.r.-procedure is gestart met het opstellen en indienen van een startnotitie. In de startnotitie is beschreven wat het voornemen is van HVC, te weten het realiseren van een bio-energiecentrale in Zaanstad op de locatie HoogTij. Tevens is in de startnotitie aangegeven welke techniek en opzet van de bio-energiecentrale voorgestaan wordt. Dit is het voorgenomen initiatief. Ook wordt aangegeven welke effecten op het milieu verwacht worden en nader onderzocht zullen worden. Daarnaast is aangegeven welke varianten zullen worden onderzocht. Deze startnotitie is ingediend op 11 maart 2009 en formeel ontvangen door de provincie op 12 maart 2009.

Na de ontvangst van de startnotitie dient deze onverwijld te worden gepubliceerd en ter visie te worden gelegd, zodat iedereen het voornemen kan lezen en zijn/haar aandachtspunten formeel kan aangeven. De startnotitie is gepubliceerd door de provincie Noord-Holland. In de periode dat de startnotitie ter inzage heeft gelegen (27 maart - 8 mei 2009) zijn geen zienswijzen ingediend.

Tegelijk met het ter inzage leggen is de startnotitie verzonden aan de commissie m.e.r. met het verzoek om advies uit te brengen voor richtlijnen waaraan het MER moet voldoen. Om goede richtlijnen op te kunnen stellen, heeft de commissie m.e.r. een bezoek gebracht aan de locatie en zich laten informeren over het voorgenomen initiatief. Aansluitend heeft de commissie m.e.r. haar advies omtrent de richtlijnen uitgebracht aan de provincie Noord-Holland.

Met de indiening van dit MER, samen met de aanvraag om een Wet milieubeheervergunning, wordt invulling gegeven aan de door de commissie m.e.r. opgestelde richtlijnen. De vervolprocedure ziet er als volgt uit:

- Dit MER, samen met de vergunningaanvraag, dient wederom onverwijld gepubliceerd te worden en ter inzage te worden gelegd gedurende een periode van 6 weken.
- De provincie Noord-Holland beoordeelt het MER (aanvaardbaar verklaring), en geeft aan of zij van mening is dat het MER invulling geeft aan de richtlijnen.
- Tevens zal het MER toegezonden worden aan de commissie m.e.r. die het MER toetst aan de eerder door haar opgestelde richtlijnen en over de invulling hiervan advies geeft aan de provincie Noord-Holland.

Met een positief advies van de commissie m.e.r. en de verklaring van aanvaardbaarheid van de provincie Noord-Holland eindigt de m.e.r.-procedure en wordt het MER vervolgens, samen met de vergunningaanvraag, gebruikt bij de vergunningverlening.

In tabel 3-1 is deze m.e.r.-procedure samengevat in een tabel weergegeven. Deze procedure zal ook worden doorlopen voor de realisatie van een bio-energiecentrale op de locatie HoogTij te Zaanstad.

<b>1. Startnotitie</b>	IN specificeert voornemen	Aanmelding van voornemen en indienen van startnotitie
<b>2. Inspraak en advisering</b>	BG neemt startnotitie in behandeling	
	BG legt startnotitie ter visie	
	BG vraagt advies aan WA en Cie m.e.r.	Advies van de Cie m.e.r. en WA; opmerkingen van insprekers
	BG en IN hebben overleg inzake richtlijnen	
<b>3. Richtlijnen</b>	BG stelt Richtlijnen vast	Richtlijnen voor inhoud MER
	BG verzendt Richtlijnen	Mededeling Richtlijnen
<b>4. Milieueffectrapport</b>	IN stelt MER op en stuurt dit naar BG	Milieueffectrapport
<b>5. Aanvaardbaarheid-beoordeling</b>	BG bekijkt of MER aanvaardbaar is	Indien MER niet aanvaardbaar: besluit met motivering
	BG vraagt advies aan Cie m.e.r.	
	Indien MER niet aanvaardbaar, MER bijstellen door IN	Aangevuld MER
	Indien MER aanvaardbaar, dan vervolgfases 6 tot en met 9 (en t.z.t. 10)	
<b>6. bekendmaking MER/ aanvraag of ontwerpbesluit</b>	BG verzorgt openbare kennisgeving	Indien MER aanvaardbaar is: openbare kennisgeving MER
<b>7. Inspraak, advisering en hoorzitting</b>	BG organiseert inspraak	Resultaten inspraak
	BG vraagt advies aan WA en Cie m.e.r.	Adviezen WA
<b>8. Toetsingsadvies van Cie m.e.r.</b>	Cie m.e.r. stuurt toetsingsadvies aan BG	Toetsingsadvies van Cie m.e.r.
<b>9. Ontwerpbesluit</b>	BG stelt ontwerpbesluit op	Bekendmaking ontwerpbesluit
	Mogelijkheid tot indienen van zienswijzen door belanghebbenden	
<b>10. Besluit</b>	BG bereidt besluit voor	Besluit over voorkeursalternatief
	BG maakt besluit bekend	Bekendmaking besluit
<b>11. Beroepsprocedure</b>	Belanghebbenden kunnen beroep indienen bij Raad van State	Behandeling beroep
<b>12. Evaluatie</b>	BG verricht evaluatie en stelt evaluatieverslag op	Evaluatie verslag
	BG maakt verslag bekend en zendt het toe aan WA en Cie m.e.r.	Bekendmaking verslag
IN = initiatiefnemer		
BG= Bevoegd gezag		
WA= Wettelijke Adviseurs		
Cie m.e.r. = Commissie voor de milieueffectrapportage		

Tabel 3-1: m.e.r.-procedure

## 4 Motivering en doel voorgenomen initiatief

---

In dit hoofdstuk worden de motivering (paragraaf 4.1) en het doel (paragraaf 4.2) van de realisatie van een bio-energiecentrale beschreven. In paragraaf 4.3 wordt ingegaan op het toekomstige aanbod aan biomassa voor HVC op de locatie te Zaanstad.

### 4.1 Motivering initiatief

#### 4.1.1 Stimulering duurzame energie

Sinds een aantal jaren is klimaatverandering een veelbesproken thema. Algemeen wordt aangenomen dat klimaatveranderingen met name worden veroorzaakt door het broeikasgas CO<sub>2</sub>, dat vrijkomt bij de verbranding van fossiele brandstoffen. Onze afhankelijkheid van fossiele brandstoffen zal daarom naar verwachting leiden tot ernstige klimaatveranderingen. In een groot aantal landen hebben de zorgen om de klimaatverandering geleid tot beleidsontwikkelingen die zijn gericht op het terugbrengen van de uitstoot van broeikasgassen, waaronder dus CO<sub>2</sub>. Op wereldwijd, Europees en nationaal niveau zijn hierover afspraken gemaakt. In dit kader is duurzame energie al jaren een speerpunt in het Nederlandse energiebeleid.

In 1997 is het Kyoto protocol opgesteld, dat met ingang van 11 december 1997 open stond voor ratificatie. In dit protocol leggen de deelnemende landen vast dat zij de uitstoot van broeikasgassen zullen verminderen en de productie van duurzame energie zullen stimuleren. Op 16 februari 2005 is het Kyoto protocol in werking is getreden.

Op 27 september 2001 is de Europese richtlijn 2001/77/EG [lit. 9] van kracht geworden, waarin is aangegeven dat de productie van duurzame energie gestimuleerd moet worden en dat daar ondersteunende middelen voor moeten komen. De nationale overheden dienen de richtlijn (met enige vrijheid) over te nemen in hun beleid door doelstellingen te formuleren conform de doelen binnen het Kyoto protocol. Deze richtlijn maakte duidelijk dat op internationaal niveau de ontwikkeling en stimulering van duurzame energieproductie prioriteit heeft. De Europese doelstelling die nagestreefd wordt is 12% duurzame energieconsumptie binnen Europa in 2010. Voor Nederland bevat de Europese richtlijn 2001/77/EG een streefcijfer van 9% duurzame elektriciteit in 2010.

Hieronder is een tabel weergegeven die afkomstig is uit het rapport “Duurzame Energie Nederland 2007” van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) [lit. 10]. Uit de tabel komt naar voren dat het aandeel van de netto binnenlandse duurzame elektriciteitsproductie in het totale netto binnenlandse elektriciteitsverbruik van 1990 tot en met 2006 een stijgende lijn vertoont, maar dat het aandeel van duurzame elektriciteitsproductie in 2007 is gedaald.

**Tabel 2.2.1**  
**Netto binnenlandse duurzame elektriciteitsproductie (GWh)**

	1990	1995	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Wind	56	317	829	825	946	1 318	1 867	2 067	2 733	3 438
Water	85	88	142	117	110	72	95	88	106	107
Zonnestroom	0	1	8	13	17	31	33	34	35	36
Biomassa, w.v.	579	809	1 695	2 037	2 556	2 225	2 968	4 831	4 715	3 569
afvalverbrandingsinstallaties	462	530	1 003	962	942	959	931	1 001	1 029	1 116
meestoken in elektriciteitscentrales	—	4	198	563	1 082	757	1 539	3 310	3 103	1 711
overige biomassaverbranding	33	35	216	221	216	205	217	235	235	254
stortgas	16	138	153	160	176	166	134	127	123	111
biogas uit rioolwaterzuiveringsinstallaties	64	97	108	115	119	111	126	119	128	139
biogas op landbouwbedrijven <sup>3)</sup>	—	—	—	—	—	—	—	9	55	173
overig biogas	4	7	16	16	21	27	21	31	42	65
Totaal <sup>1)</sup>	720	1 215	2 674	2 992	3 629	3 645	4 963	7 020	7 589	7 149
Netto binnenlands elektriciteitsverbruik <sup>2)</sup>	78 582	88 947	104 943	107 144	108 452	109 965	114 625	114 471	116 085	118 463
Aandeel in netto binnenlands elektriciteitsverbruik (%)	0,9	1,4	2,5	2,8	3,3	3,3	4,3	6,1	6,5	6,0

1) De elektriciteitsbesparing door warmte/koudeopslag is niet meegenomen.

2) Inclusief de netverliezen, exclusief het verbruik voor elektriciteitsopwekking.

3) Tot en met 2004 onderdeel van overig biogas.

Bron: CBS.

In 1998 heeft Nederland het Kyoto protocol geratificeerd. Vervolgens dienden de doelstellingen uit het protocol te worden geïmplementeerd in het Nederlandse energiebeleid. Dit is gebeurd in de Klimaatnota van het ministerie van VROM en in de Derde Energienota. Volgens de Klimaatnota van VROM uit 1999 [lit. 11] diende de reductiedoelstelling binnen het Kyoto protocol gerealiseerd te worden door middel van een reductie van 25 Mton CO<sub>2</sub>-equivalenten in het binnenland en een zelfde reductie bij Nederlandse projecten in het buitenland. In een tussentijdse evaluatie van de nota in 2002 is de noodzakelijke binnenlandse reductie echter bijgesteld tot 20 Mton [lit. 12]. In de evaluatie van de nota uit 2005 wordt geconcludeerd dat Nederland zowel nationaal als internationaal zal blijven werken aan een noodzakelijke intensivering van het klimaatbeleid na 2012 [lit. 13].

Binnen de Nederlandse wetgeving werd, naast het klimaatbeleid dat volgt uit het Kyoto protocol, reeds in 1995 vorm gegeven aan beleid voor de stimulering van duurzame energieproductie. In de Derde Energienota uit 1995 is als doel gesteld dat 10% van de energieconsumptie in 2020 afkomstig moet zijn van duurzame energie [lit. 14]. Deze doelstelling is bevestigd in het laatste energierapport [lit. 15]. In dit laatste rapport wordt ook aangegeven dat een aandeel van 5% duurzame energie wordt nagestreefd voor 2010.

Hieronder is een tabel weergegeven die afkomstig is uit het rapport “Duurzame Energie Nederland 2007”, van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS). Uit de tabel komt naar voren dat het aandeel van de duurzame energie in de totale energievoorziening al sinds 1990 een stijgende lijn vertoont, maar dat de groei in 2007 ten opzichte van 2006 wel is afgenomen vergeleken met de groei in eerdere jaren.

**Tabel 2.1.1**  
**Duurzame energie in vermeden verbruik van fossiele primaire energie en vermeden emissie van CO<sub>2</sub>**

	1990	1995	2000	2005	2006	2007	2007
<b>Vermeden verbruik van fossiele primaire energie (PJ)</b>							<i>aandeel binnen duurzame energie (%)</i>
<i>Bron-techniekcombinatie</i>							
Waterkracht	0,8	0,8	1,2	0,7	0,9	0,9	0,9
Windenergie	0,5	2,8	6,9	17,2	22,5	28,2	29,4
Zonnestroom	0,0	0,0	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3
Zonnewarmte	0,1	0,2	0,4	0,8	0,8	0,8	0,9
Warmtepompen	-	0,3	0,6	1,8	2,6	3,4	3,6
Warmte/koudeopslag	0,0	0,0	0,2	0,5	0,6	0,7	0,7
Afvalverbrandingsinstallaties	6,1	6,1	11,4	11,9	12,4	13,0	13,5
Bij- en meestoken biomassa in centrales	-	0,0	1,8	30,5	29,4	15,7	16,4
Houtkachels voor warmte bij bedrijven	1,3	1,6	1,8	1,9	2,1	2,4	2,5
Houtkachels bij huishoudens	6,2	5,3	5,7	5,5	5,5	5,5	5,7
Overige biomassaverbranding	0,4	0,6	2,3	4,4	3,3	5,6	5,9
Stortgas	0,3	2,1	1,9	1,6	1,5	1,4	1,5
Biogas uit rioolwaterzuiveringsinstallaties	1,9	2,2	2,3	2,1	2,1	2,1	2,2
Biogas op landbouwbedrijven <sup>3)</sup>	-	-	-	0,1	0,5	1,4	1,5
Overig biogas	0,5	0,8	1,0	1,2	1,4	1,4	1,5
Biobrandstoffen voor het wegverkeer	-	-	-	0,1	2,0	13,0	13,6
<i>Energievorm</i>							
Elektriciteit uit binnenlandse bronnen	6,3	10,6	22,0	60,3	65,4	59,0	61,6
Warmte en koude	10,4	10,3	13,7	18,5	20,9	22,6	23,5
Gas	1,4	1,9	1,9	1,6	1,5	1,3	1,3
Transportbrandstoffen	0,0	0,0	0,0	0,1	2,0	13,0	13,6
Totaal duurzame energie	18,1	22,8	37,6	80,5	89,8	95,9	100,0
<b>Berekening aandeel duurzaam energie in energievoorziening</b>							
Totaal energieverbruik in Nederland (PJ) <sup>2)</sup>	2 702	2 964	3 065	3 311	3 233	3 353	
Bijdrage duurzame energie aan de Energiebalans (NEH) <sub>1</sub> (PJ)	31	36	55	94	100	106	
Totaal energieverbruik in Nederland met duurzame bronnen volgens substitutiemethode (PJ)	2 689	2 951	3 048	3 298	3 222	3 343	
Aandeel duurzame energie in de energievoorziening (%)	0,7	0,8	1,2	2,4	2,9	2,9	
<b>Berekening vermeden emissie CO<sub>2</sub></b>							
Vermeden CO <sub>2</sub> duurzame energie (kton)	1 124	1 454	2 480	5 659	6 138	6 767*	
Totale CO <sub>2</sub> -emissie in Nederland (Mton) <sup>1)</sup>	159	171	170	176	172	172*	
Vermeden CO <sub>2</sub> duurzame energie (% totale CO <sub>2</sub> -emissie) <sup>1)</sup>	0,7	0,9	1,5	3,2	3,6	3,9*	

<sup>1)</sup> Berekend volgens de definities van het Kyoto Protocol.

<sup>2)</sup> Verbruikssaldo van het totaal van alle energiedragers uit de Nederlandse Energiehuishouding (NEH).

<sup>3)</sup> Tot en met 2004 onderdeel van overig biogas.

\* = Voorlopige cijfers

Bron: CBS.

Specifiek voor de winning van duurzame energie uit biomassa is door SenterNovem, in samenwerking met het ministerie van Economische Zaken, het Actieplan Biomassa opgesteld [lit. 16]. In dit actieplan worden verschillende knelpunten voor de ontwikkeling van duurzame energieproductie uit biomassa geïdentificeerd. Tevens worden er acties uitgewerkt om deze knelpunten op te heffen en zodoende ertoe bij te dragen dat investeerders meer bio-energieprojecten zullen realiseren.

Meer recent is het rapport: "Nieuwe energie voor het klimaat – werkprogramma schoon en zuinig" van het ministerie van VROM (in samenwerking met 5 andere ministeries) [lit. 17]. In dit rapport zijn de ambities van het kabinet beschreven voor energiebesparing, duurzame energie en CO<sub>2</sub> opslag in de grond. De doelstellingen die in dit werkprogramma zijn opgenomen, zijn de volgende:

- De uitstoot van broeikasgassen, met name CO<sub>2</sub>, in 2020 met 30% verminderen vergeleken met 1990;
- Het tempo van energiebesparing de komende jaren verdubbelen van 1% nu naar 2% per jaar;
- Het aandeel duurzame energie in 2020 verhogen van ongeveer 2% nu naar 20% van het totale energieverbruik.



In het Landelijk afvalbeheerplan 2002-2012 (LAP) wordt aangesloten bij de in deze paragraaf genoemde doelstellingen. Dit zal ook het geval zijn in het LAP 2, dat in 2009 wordt verwacht. In de laatste wijziging in het LAP van maart 2007 wordt in hoofdstuk 11 ingegaan op energiewinning uit afvalstoffen. Het beleid met betrekking tot afvalverwerking is erop gericht om de in bepaalde afvalstromen aanwezige energie-inhoud zoveel mogelijk te benutten.

In het Werkprogramma voor verduurzaming van de warmte- en koudevoorziening "Warmte op stoom", van het ministerie van Economische Zaken [lit. 18] staat: *"Meer dan een derde van de totale hoeveelheid fossiele energie die we in Nederland gebruiken, besteden we aan het maken van warmte en koude. Dat moet duurzamer. Dat kan ook, door minder warmte te verspillen, door efficiënter warmte met fossiele energie op te wekken en door meer warmte duurzaam te produceren"*.

Met dit werkprogramma wil het Kabinet de omslag naar een duurzame warmte- en koudehuishouding versnellen. Met de uitvoering van het nu voorliggend werkprogramma wordt een besparing aan fossiele energie bereikt die in 2012 oploopt tot een hoeveelheid die gelijk is aan het elektriciteitsgebruik van 1,4 miljoen huishoudens. Een van de maatregelen die in dit werkprogramma worden genoemd, is:

*"In de Subsidiereregeling Duurzame energie (SDE) zal vanaf 2009 het subsidiebedrag bij productie van elektriciteit uit biomassa worden berekend op basis van de elektriciteitsproductie en de nuttig bestede warmte"*.

In de macro-economische verkenning 'Bio-based economie' in Nederland [lit. 19] die in opdracht van het EnergieTransitie Platform 'Groene Grondstoffen' is uitgevoerd, staat dat grootschalige toepassing van biomassa een enorm milieuvoordeel oplevert en op de langere termijn een positief economisch effect heeft van jaarlijks tussen de 5 en 8 miljard euro.

Het Copernicus Instituut (Universiteit Utrecht) voerde samen met het LEI (Wageningen UR) onderzoek uit naar de economische effecten van biomassa op de economie. De macro-economische verkenning geeft enkele langetermijnsenario's voor het gebruik van biomassa voor biobrandstoffen, elektriciteit en chemie. De scenario's zijn opgesteld voor situaties waarin veel of weinig biomassa geïmporteerd wordt en voor situaties met hoge en lage mate van technologische ontwikkeling. Het Platform Groene Grondstoffen raadt de minister aan om het scenario na te streven van hoge technologische ontwikkelingen met grootschalige import van biomassa.

De effecten van een dergelijk scenario in 2030 zijn: jaarlijks een extra omzet tussen de 5 en 8 miljard euro, 25% van de fossiele brandstoffen wordt vervangen door biomassa en de uitstoot van broeikasgassen is zo'n 25% afgenomen.

Het voorgenumen initiatief van HVC voor het opwekken van duurzame elektriciteit en warmte uit biomassa dat is beschreven in dit MER, past in het in deze paragraaf beschreven Europese en nationale duurzame energiebeleid.

#### 4.1.2 Planning realisatie bio-energiecentrale

De bouw van de bio-energiecentrale zal vanwege proceduretijd van vergunningverlening, voorbereiding van het bestek en de aanbesteding op zijn vroegst medio 2010 van start gaan. Voor

die tijd zullen reeds de nodige voorbereidingen worden getroffen om de bouw mogelijk te maken. De bouw zal waarschijnlijk medio 2012 zijn afgerond, waarna gedurende een periode van enkele maanden de nieuwe bio-energiecentrale zal worden getest en vervolgens op volle verwerkingscapaciteit zal worden gebracht gedurende een optimalisatieperiode van circa 2 jaar.

## **4.2 Doel van de voorgenomen activiteit**

Doel van de voorgenomen activiteit is het vergroten van de verbrandingscapaciteit voor biomassa en het toepassen van de hierbij vrijkomende stoom voor het produceren van duurzame elektrische energie en (op termijn) warmte.

De biomassa die als brandstof wordt toegepast is in principe afkomstig uit het verzorgingsgebied van HVC, waarbij de aangeboden biomassa zo effectief mogelijk over de verbrandingslocaties in Alkmaar en Zaanstad zal worden verdeeld.

De biomassa die op de inrichting wordt geaccepteerd, zal binnen de categorieën in het acceptatiereglement van HVC vallen en zal bestaan uit houtafval uit bouw- en sloopafval en grof huishoudelijk afval en een houtfractie uit groenafval (overloop uit compostering en overmaat uit GFT), aangevuld met een breed spectrum aan “witte”- en “gele”-lijst (biomassa)stoffen. De bij de verbranding opgewekte stoom zal worden gebruikt voor de opwekking van elektriciteit. Een deel van deze elektriciteit is bestemd voor eigen gebruik. De overige elektriciteit wordt geleverd aan het openbare elektriciteitsnet. In bijlage 10 is een overzicht gegeven van de Euralcodes van de biomassastromen die in de bio-energiecentrale verwerkt zullen worden. Het is niet precies aan te geven wat het percentage van deze biomassastromen is ten opzichte van de totale hoeveelheid te accepteren biomassa. Wel duidelijk is dat het grootste deel van de te verwerken biomassa uit B-hout zal bestaan.

De turbine van de bio-energiecentrale zal worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio. Dit zal echter pas plaats kunnen vinden nadat een warmtenet in de nabijheid is gerealiseerd.

### **Warmtelevering**

Er wordt in samenwerking met de gemeente Zaanstad een studie uitgevoerd naar het leveren van warmte aan woningen en bedrijven. Deze studie betreft onder andere de bio-energiecentrale als warmtebron. Op deze studie kan niet worden ingegaan, omdat deze nog niet is afgerond en omdat de uitkomst van de studie eerst voorgelegd zal moeten worden aan het bestuur van Zaanstad. De meest concrete en zekere optie voor de levering van warmte zijn de bedrijven die zich zullen vestigen op het bedrijvenpark HoogTij.

### **HoogTij**

Het potentieel aan te sluiten vermogen op dit terrein wordt geschat op 50MWth. De piekvraag is in dit geval ongeveer 35MWth. In de eindsituatie zal aan de bedrijven op dit terrein per jaar 125.000GJ (2,5GJ per kWth) geleverd worden. Een klein deel van deze energie zal niet door de BEC geleverd worden doordat de BEC niet 100% van de tijd beschikbaar is.

### **Grootschalige warmtelevering Zaanstad**

Het maximale potentieel aan te sluiten vermogen Zaanstad wordt geschat op 160MWth. De piekvraag is in dit geval ongeveer 95MWth. In de eindsituatie zal in dit scenario via dit

warmtenet per jaar 400.000GJ (2,5GJ per kWth, 10kWth per woning) geleverd worden. In dit scenario wordt de BEC ingezet voor de levering van het basisvermogen waarbij het aanvullende vermogen vanuit bijvoorbeeld piekketels geleverd kan worden. Het aandeel geleverde warmte door de BEC wordt ingeschat op ongeveer 80% van het totaal (320.000GJ). Op de haalbaarheid van dit scenario kan niet worden ingegaan, omdat zoals eerder is aangegeven de studie nog niet is afgerond.

Zowel de gemeente Zaanstad als HVC zijn voornemens om warmtelevering te realiseren. Deze warmtelevering is een belangrijke reden geweest voor dit initiatief. Indien er meer bekend en goedgekeurd is t.a.v. warmtelevering zal het MER (en de aanvraag) met deze informatie worden aangevuld.

### 4.3 Biomassa voor de bio-energiecentrale

HVC streeft ernaar om met de toepassing van biomassa in haar BEC de lokale overheden te ontzorgen. Dit kan overheden betreffen uit het verzorgingsgebied van HVC, maar ook de (nog) niet bij HVC aangesloten lokale overheden. In principe zal de biomassa die wordt toegepast derhalve afkomstig zijn van deze lokale overheden.

In dit MER wordt één brandstofpakket beschouwd: een worst case brandstofpakket. Het gemiddelde pakket is het pakket dat HVC in beginsel verwacht te gaan inzetten. Dit brandstofpakket bestaat uit 85% sloophout, aangevuld met 15% hout uit compostoverloop.

Voor de berekening van de emissies is er met het “worst case” brandstofpakket gerekend. Dit bestaat uit 70% sloophout, 15% hout uit compostoverloop en 15% RWZI<sup>1</sup> slib. Ondanks het feit dat er momenteel geen concrete plannen zijn om RWZI slib te gaan bijstoken, heeft HVC berekend of de emissies die optreden bij een 15% bijstook hiervan met de te hanteren rookgasreiniging nog steeds binnen de gestelde emissienormen zullen vallen. Onderstaande tabel vat de samenstellingen van het gemiddeld en het worst case brandstofpakket samen en geeft de voornaamste karakteristieken van de brandstofpakketten.

Aandeel houtafval uit bouw- en sloopaafval en hout uit grof huishoudelijk afval	85%	70%
Aandeel houtfractie uit groenafval	15%	15%
RWZI-slib	0%	15%
Vochtgehalte [%]	21	30
As [%]	4	5
Cl [%ds]	0,1	0,1
S [%ds]	0,05	0,2
Cd + Tl [mg/kg ds]	1,7	1,7
Hg [mg/kg ds]	0,3	0,5

**Tabel 4-1:** Gemiddeld en worst case biomassa pakket, welke wordt gebruikt voor de emissieberekeningen in dit MER.

<sup>1</sup> Rioolwaterzuiveringsinstallatie

## 5 De bestaande inrichting, voorgenomen activiteit, varianten & alternatieven

---

### 5.1 De bestaande inrichting

Het perceel waarop HVC de bio-energiecentrale wil realiseren ligt op dit moment nog braak. Er vinden geen activiteiten plaats en er zijn voor deze locatie nog geen vergunningen afgegeven. Er is op de locatie derhalve nog geen sprake van een "inrichting".

### 5.2 De voorgenomen activiteit

#### 5.2.1 Aanvoer, acceptatie, voorbereiding en opslag

De aanvoer van biomassa op de inrichting vindt deels plaats per as en deels plaats per schip. Aangezien de biomassa in principe wordt aangevoerd vanuit het verzorgingsgebied Noord-Holland (en dus slechts over een korte afstand hoeft te worden getransporteerd), zal het merendeel van de aanvoer naar verwachting per as plaatsvinden. Op de inrichting zal wel een kade worden gebouwd voor het aanmeren van schepen. Lossen zal in dit geval plaatsvinden met behulp van een kraan. Bij aankomst op de inrichting wordt de biomassa gewogen op een weegbrug en vervolgens getransporteerd naar de opslaghal, waarvandaan de biomassa via een opvoerband wordt toegevoerd aan de voorbereiding. In de hal kan de biomassa verder gehomogeniseerd worden met behulp van een kraan, waardoor het risico op broei afneemt. De biomassa wordt door de voorbereiding gevoerd voordat ze verbrand kan worden. In de voorbereiding worden te grote delen afgescheiden door middel van een zeef. Een bovenbandmagneet zorgt voor de afscheiding van metaaldelen. Zware delen, zoals puin en stenen, worden afgescheiden met een windshifter. De zeeffractie, metalen en zware delen worden in afzonderlijke containers opgeslagen en afgevoerd. Deze voorbereiding is een waarborgsysteem om het goed functioneren van de wervelbedoven te garanderen. Na het doorlopen van de voorbereiding wordt de brandstof in een dagsilo gestort, van waaruit de biomassa automatisch gedoseerd wordt in de oven.

#### 5.2.2 Verbrandingscapaciteit

De theoretisch maximale capaciteit van de bio-energiecentrale bedraagt 215.000 ton/jaar. Afhankelijk van de calorische waarde van het afval, kan de doorzet lager zijn. De thermische capaciteit begrenst de doorzet van de BEC, waardoor te verbranden afval met een hogere calorische waarde resulteert in een lagere doorzet.

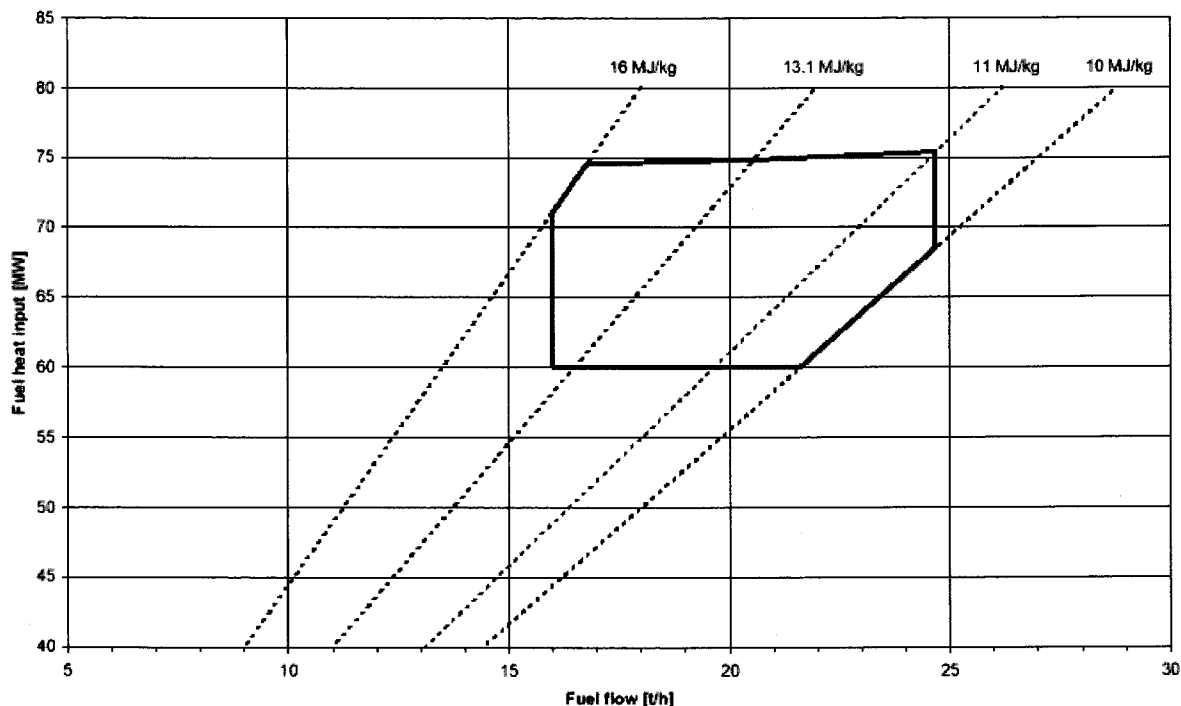
De verbrandingscapaciteit per jaar van de BEC is afhankelijk van een aantal factoren, te weten de thermische capaciteit waarbij deze in werking is, het aantal bedrijfsuren dat de BEC in een jaar realiseert en de verbrandingswaarde van de biomassa die wordt verbrand. Wanneer de BEC in werking is bij haar nominale thermische capaciteit van 75 MW, gedurende het verwachte aantal

bedrijfsuren (8250) bij de gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa (13,1 MJ/kg), dan is de capaciteit per jaar van de BEC 170.000 ton.

Het is theoretisch mogelijk dat de bio-energiecentrale 24 uur per dag, 365 dagen per jaar in bedrijf is (8760 uur per jaar). Wanneer wordt uitgegaan van dit theoretisch maximaal mogelijk aantal bedrijfsuren en van de maximale thermische capaciteit van de ketel (80 MW), maar nog wel van de gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg, dan bedraagt de capaciteit van de bio-energiecentrale 192.000 ton/jaar.

Wanneer naast het theoretisch maximaal aantal bedrijfsuren (8760) en de maximale thermische capaciteit (80 MW) ook nog wordt uitgegaan van de laagst mogelijke verbrandingswaarde van biomassa (10 MJ/kg), dan bedraagt de theoretisch maximale capaciteit 215.000 ton per jaar.

In figuur 5-1 is het stookdiagram van de BEC weergegeven, waaruit blijkt welke capaciteiten per uur de BEC kan halen bij verschillende verbrandingswaardes van de biomassa, wanneer de BEC draait op het nominaal thermisch vermogen van 75 MW en op het maximaal thermisch vermogen van 80 MW.



**Figuur 5-1:** Stookdiagram van de BEC

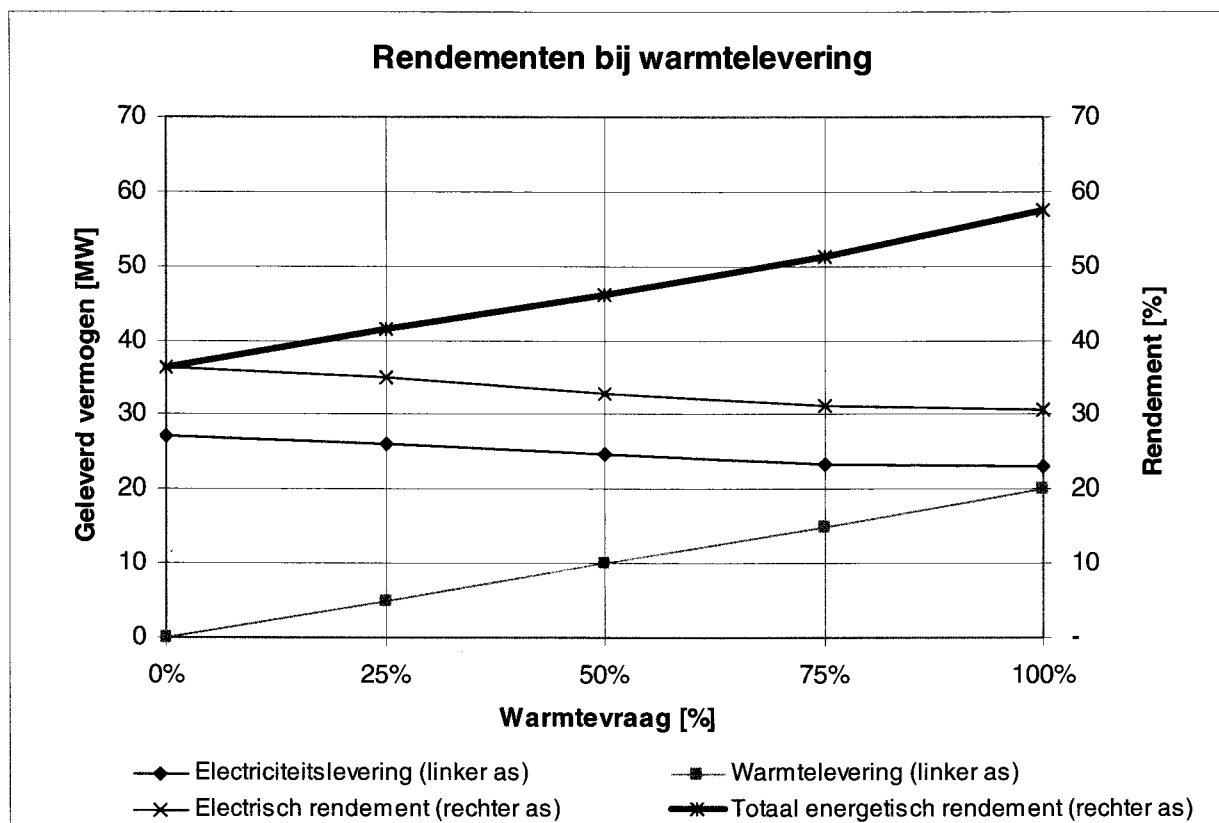
In tabel 5-1 zijn de kernwaarden van de BEC weergegeven.

Nominale thermische capaciteit ketel	75	MW
Maximale thermische capaciteit ketel	80	MW
Range verbrandingswaarde biomassa	10-16	MJ/kg
Gemiddelde verbrandingswaarde biomassa	13,1	MJ/kg
Verwacht aantal bedrijfsuren per jaar	8250	uur
Maximaal mogelijk aantal bedrijfsuren per jaar	8760	uur
Bezettingsgraad (verwacht)	94,2	%
Ontwerpcapaciteit per uur (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	20,6	ton
Ontwerpcapaciteit per dag (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	495	ton
Ontwerpcapaciteit per jaar (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	170.000	ton
Ontwerpcapaciteit per uur (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	21,9	ton
Ontwerpcapaciteit per dag (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	526	ton
Ontwerpcapaciteit per jaar (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	192.000	ton
Theoretisch maximale capaciteit per uur (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	24,5	ton
Theoretisch maximale capaciteit per dag (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	589	ton
Theoretisch maximale capaciteit per jaar (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	215.000	ton
Bruto elektrisch rendement (minimaal)*	36,3	%

\* gebaseerd op 100% conversie in elektriciteit

**Tabel 5-1:** Kerngegevens bio-energiecentrale

Het bruto elektrisch rendement van 36,3% wordt behaald wanneer alleen elektriciteitslevering plaatsvindt. De turbine van de bio-energiecentrale zal echter tevens worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om in een later stadium (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio. Dit zal plaats kunnen vinden nadat een warmtenet in de nabijheid is gerealiseerd. HVC is momenteel in gesprek met de gemeente Zaanstad over de ontwikkeling van een warmtenet in Zaanstad, waarmee onder andere alle bedrijven op het te ontwikkelen industrieterrein HoogTij van warmte kunnen worden voorzien. Wanneer de bio-energiecentrale wordt aangesloten op dit te ontwikkelen stadswarmtenet, waardoor (rest)warmte nuttig kan worden toegepast, dan kan het overall rendement van de bio-energiecentrale fors toenemen. Dit is weergegeven in figuur 5-2.



**Figuur 5-2:** Rendementen BEC bij warmtelevering

In tabel 5-2 zijn de getallen weergegeven die uit deze grafiek kunnen worden afgeleid.

Generator	MWe	27,2	26,2	24,6	23,4	23,0
Stadsverwarming	MWth	0,0	5,0	10,0	15,0	20,0
Totaal	MWe+th	27,2	31,2	34,6	38,4	43,0
Elektrisch	%	36,3	34,9	32,8	31,3	30,7
Thermisch	%	0,0	6,7	13,4	20,0	26,7
Totaal	%	36,3	41,6	46,2	51,3	57,4

**Tabel 5-2:** Rendementen en vermogen BEC bij warmtelevering

Wanneer de BEC uitsluitend elektriciteit levert, is het elektrisch vermogen (en tevens het totale vermogen) dat geleverd wordt 27,2 MW. Wanneer er warmte geleverd wordt, daalt het elektrisch vermogen, maar die daling is kleiner dan de stijging van het thermisch vermogen, waardoor het totaal geleverde vermogen toeneemt wanneer er warmte geleverd wordt. Wanneer het thermisch vermogen 20 MWth bedraagt, is het elektrisch vermogen gedaald tot 23,0 MWe. Het totaal vermogen is daarmee gestegen tot 43,0 MW.

Eenzelfde ontwikkeling zien we ook bij het rendement van de BEC. Wanneer uitsluitend elektriciteit wordt geleverd, is het rendement van de BEC 36,3%. Wanneer ook warmte geleverd wordt, daalt het elektrisch rendement, maar de daling is kleiner dan de stijging van het thermisch

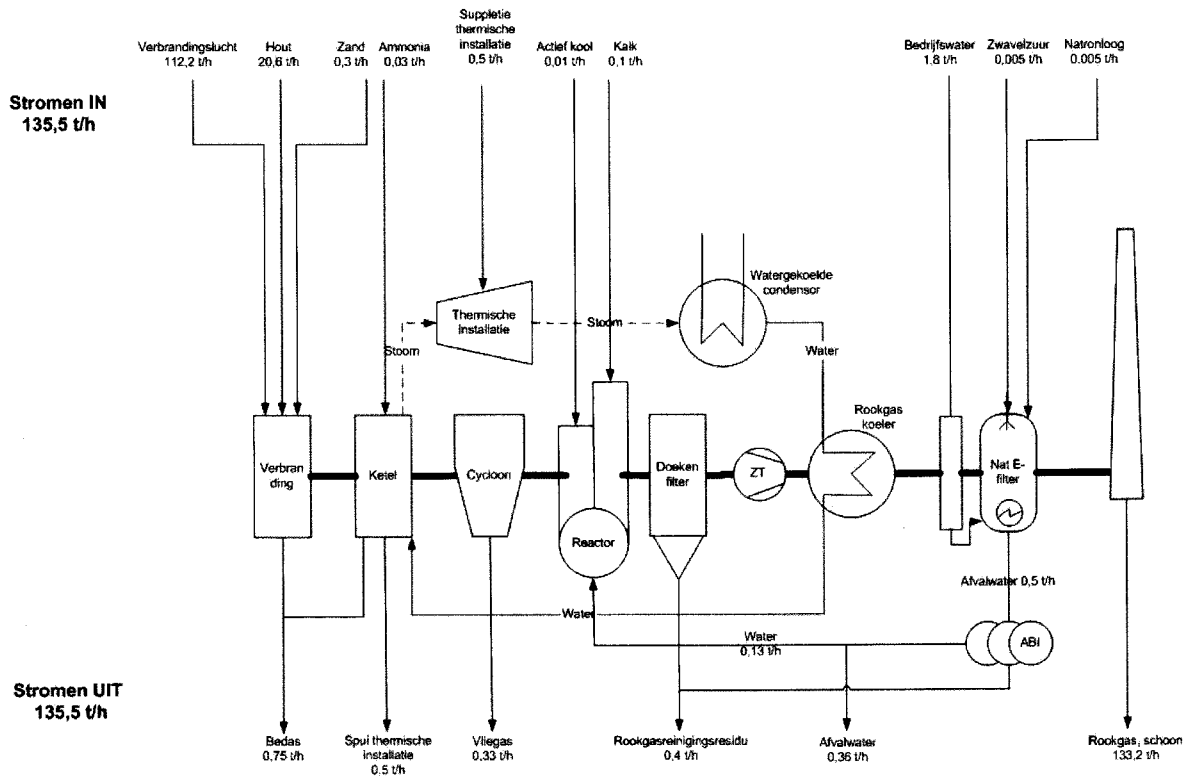
rendement, waardoor het totale rendement toeneemt. Wanneer het thermisch rendement 26,7% bedraagt, is het elektrisch rendement gedaald tot 30,7%. Het totale rendement is daarmee toegenomen tot 57,4%.

In Denemarken en Zweden zijn vergelijkbare installaties in werking die een rendement kunnen behalen van 80-90%. De reden hiervoor is, dat in deze landen de focus ligt op warmtelevering (en dus niet op elektriciteit). Dit is een gevolg van het feit dat er daar geen gasnet-integratie is zoals in Nederland. Hierdoor kan in de installaties in Denemarken en Zweden een ander type turbine worden toegepast dan nodig is wanneer er meer elektriciteit moet worden opgewekt. In Nederland wordt subsidie verleend op basis van de hoeveelheid geleverde elektriciteit. Daarbij zit een compensatie wanneer er deels warmte wordt geleverd in plaats van elektriciteit. Deze compensatie is essentieel omdat anders HVC gestraft zou worden wanneer zij deels warmte zou leveren. Zonder subsidie is dit initiatief niet economisch levensvatbaar.

Daarnaast wordt in Denemarken en Zweden de installatie stilgelegd wanneer er geen warmtevraag is (bijvoorbeeld in de zomer). Hierdoor kan er altijd een maximaal rendement worden bereikt. In Denemarken en Zweden is daarbij verwarming veel duurder dan in Nederland vanwege de mindere beschikbaarheid van gas, waardoor duurere alternatieven gebruikt worden. Deze redenen maken dit concept helaas economisch onmogelijk in Nederland. En om dezelfde redenen kunnen in Denemarken en Zweden hogere rendementen behaald worden dan in Nederland mogelijk zijn. Bovendien is (vooralsnog) de mogelijke warmtevraag bij dit initiatief nog onvoldoende om voor een andere turbine te kiezen. Wanneer de warmtevraag wel voldoende zou zijn, is het ook mogelijk om een andere turbine te kiezen.

In figuur 5-3 is de massabalans van de BEC weergegeven. Deze massabalans is opgesteld voor de situatie wanneer de BEC draait op de nominale thermische capaciteit van 75 MW, het verwachte aantal bedrijfsuren van 8250 en een gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg.





**Figuur 5-3:** Massabalans BEC bij nominale thermische capaciteit (75 MW), verwacht aantal bedrijfsuren (8250) en gemiddelde verbrandingswaarde biomassa (13,1 MJ/kg)

In tabel 5-3 is de energiebalans van de BEC weergegeven. Deze energiebalans is opgesteld voor de situatie wanneer de BEC draait op de nominale thermische capaciteit van 75 MW, het verwachte aantal bedrijfsuren van 8250 en een gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg.

Biomassa	2.227	Netto elektrische energie	728
Verbrandingslucht	15	Doorstroomkoeling	1.243
Zand, hulpstoffen en chemicaliën	nihil	Rookgassen	160
		Stralingverliezen ketel	22
		Energieverliezen ketel en overige verliezen	89
<b>Totaal</b>	<b>2.242</b>		<b>2.242</b>

**Tabel 5-3:** Energiebalans BEC.

### 5.2.3 Verbrandingsproces

Globaal zijn er drie technieken beschikbaar die zorgdragen voor de omzetting van biomassa in duurzame elektriciteit en warmte. Het betreft de volgende drie technieken:

- 1) Roosterovenverbranding;
- 2) Vergassing;
- 3) Wervelbedverbranding.

Voor de voorgenomen activiteit is gekozen voor wervelbedverbranding. In deze paragraaf wordt kort uiteengezet waarom niet is gekozen voor roosterovenverbranding of vergassing.

1) 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. 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  $\pm 300$  mm, waardoor een bepaalde vorm van brandstof voorbewerking noodzakelijk zal zijn. De verbrandingstemperaturen liggen doorgaans tussen de 1.000 en 1.400 °C, waardoor de vorming van thermische NO<sub>x</sub> relatief hoog is, en DeNO<sub>x</sub>-installaties 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  $\lambda$ ) te hanteren. De hoge luchtvermaat zorgt voor relatief grote rookgasvolumestromen en verhindert een hoog ketelrendement. Omdat deze techniek derhalve een lager rendement heeft dan wervelbedverbranding, is bij het voorgenomen initiatief niet voor deze vorm van verbranding gekozen en wordt de variant roosterovenverbranding in dit MER niet nader beschouwd.

2) Een vrij nieuwe techniek om biomassa om te zetten in duurzame elektriciteit en warmte is vergassing. Deze techniek wordt nog niet op grote schaal toegepast, aangezien deze zich nog in een experimenteel stadium bevindt. In Nederland wordt onder andere door Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN) onderzoek verricht naar deze techniek.

Vergassing is een thermisch proces waarbij biomassa ontleedt in de aanwezigheid van een geringe hoeveelheid zuurstof (te weinig voor volledige verbranding). Die hoeveelheid zuurstof wordt zo gekozen dat het proces voldoende warmte levert om op gang te blijven. Typische temperaturen bij de vergassing van biomassa liggen tussen de 800-1.000°C. Tijdens het vergassingsproces wordt een gasmengsel van voornamelijk CO en H<sub>2</sub> gemaakt: stookgas. Na reiniging kan dit brandbare gasmengsel worden gebruikt als brandstof voor gasmotoren, gasturbines of brandstofcellen waarmee (groene) elektriciteit wordt opgewekt.

Het voordeel van vergassen boven verbranding is dat het reinigen van het gas plaatsvindt met een veel kleiner gasvolume. Bovendien is het uiteindelijke rendement van de omzetting van biomassa in elektriciteit bij vergassen hoger. De verwachting is dan ook dat het vergassen van biomassa op den duur goedkopere elektriciteit oplevert dan verbranding. Hierdoor is de belangstelling voor deze techniek opnieuw opgebloeid.

De meeste vergassingssystemen zijn ontwikkeld voor de vergassing van hout. Aangezien Nederland naast hout(afval) veel andere soorten biomassa kent is het belangrijk om het vergassingsgedrag van al deze soorten biomassa te bepalen. Dit is de reden dat er besloten is om een onderzoeksinstallatie voor biomassavergassing in Nederland te bouwen, die op 26 maart 1997 door ECN in gebruik is genomen (bron: website van ECN: [www.vergassing.nl](http://www.vergassing.nl)).

Hoewel het rendement van deze techniek dus hoger is dan bij wervelbedverbranding, bevindt deze techniek zich nog in een te experimenteel stadium om toepasbaar te zijn op de schaal waarop HVC nu een BEC wil bouwen. Weliswaar heeft HVC in overweging om op een van haar inrichtingen een pilot plant voor vergassing in gebruik te nemen om ook zelf de resultaten hiervan te kunnen onderzoeken, maar in dit stadium is het te vroeg om vergassing toe te passen voor het op grote schaal produceren van elektriciteit en warmte. Derhalve is voor het voorgenomen initiatief gekozen voor wervelbedverbranding en wordt de variant vergassing in dit MER niet nader beschouwd.

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.

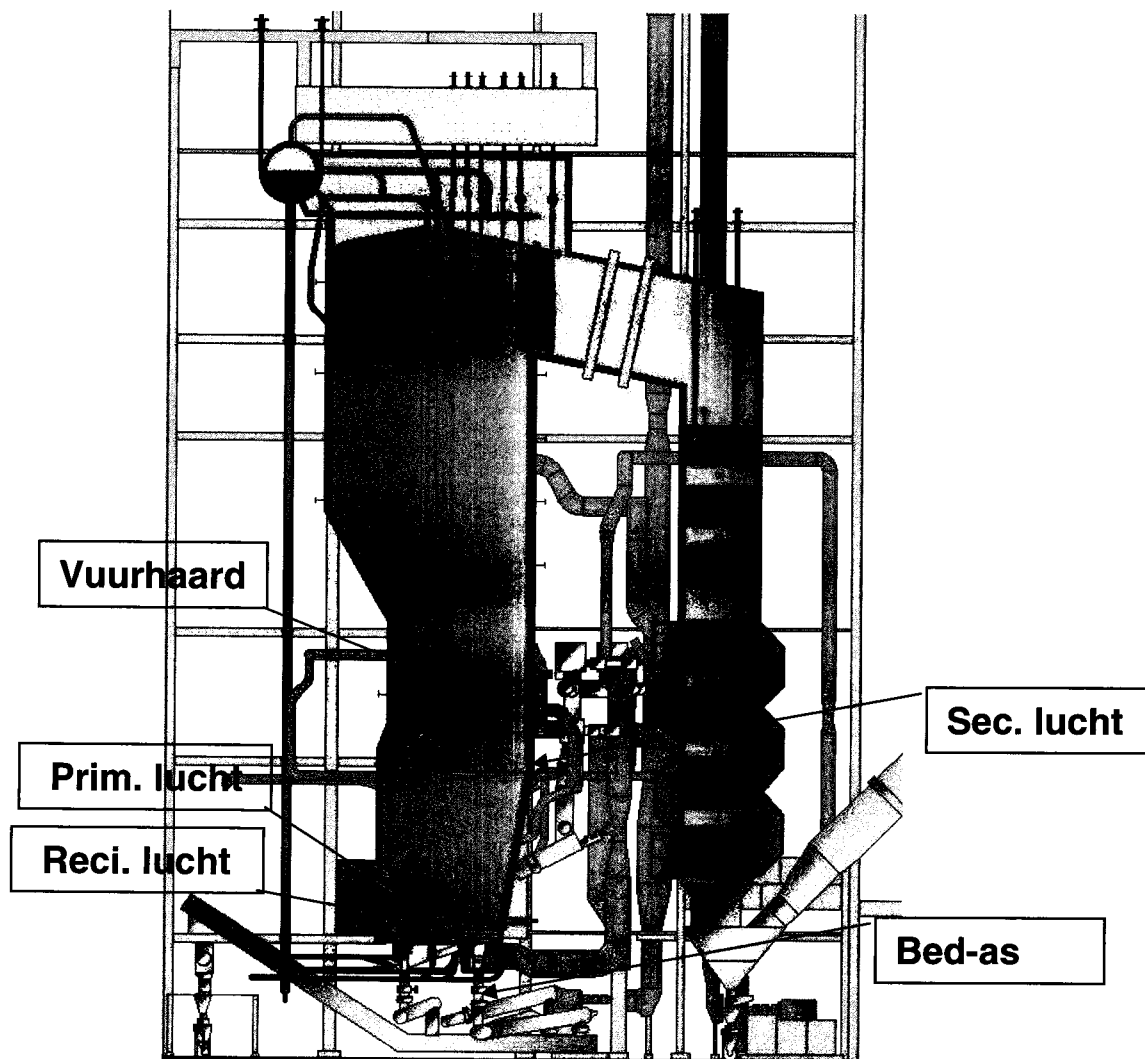
In vergelijking met een BFB heeft een CFB als voordeel dat de warmteoverdracht door de grotere turbulentie hoger is, waardoor met een lagere luchtvermaat kan worden gewerkt. Dientengevolge zal de rookgasvolumestroom kleiner zijn en is het rendement hoger. Nadelig van een CFB zijn het hogere elektrisch 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.

Het hogere rendement van de circulerende wervelbedden weegt voldoende op tegen het hogere eigen elektriciteitsgebruik, waardoor HVC voor de voorgenomen activiteit voor de circulerende wervelbedden heeft gekozen.

De verbrandingsoven van de BEC bestaat dus uit een circulerend wervelbed. In de wervelbedden wordt de biomassa toegevoerd aan het wervelbed, dat bestaat uit grote hoeveelheden zand (een inert, onbrandbaar materiaal).

Hier wordt van onderaf met hoge snelheid verbrandingslucht doorheen geblazen. Door de hoge snelheid waarmee de verbrandingslucht het wervelbed passeert, ontstaat turbulentie die er voor zorgt dat volledige verbranding van de brandstofdeeltjes plaatsvindt. Het door de verbranding van biomassa verwarmde bedmateriaal zorgt voor een zeer goede overdracht en verdeling van warmte in de oven. Tevens wordt door toevoeging van primaire en secundaire verbrandingslucht voor een gefaseerde verbranding gezorgd en wordt door toepassing van recirculatie van rookgassen de vorming van  $\text{NO}_x$  gereduceerd. De vuurhaard is derhalve een zogenaamde "low  $\text{NO}_x$ " vuurhaard. De wervelbedcyclus verwijdert vaste en onverbrande delen uit de rookgassen en voert deze terug naar het bed. De BEC zal worden voorzien van aardgasgestookte steunbranders, die ingezet worden bij het opstarten van de installatie en als de temperatuur onder

de minimale waarde dreigt te komen. In figuur 5-4 is de wervelbedoven schematisch weergegeven.



Figuur 5-4: Schematische weergave van de wervelbedoven.

De wervelbedtechniek is een zeer stabiele verbrandingstechniek met een hoog rendement, die zich goed leent voor homogene brandstoffen. Voor afvalverbranding kan deze techniek niet gebruikt worden vanwege de heterogene samenstelling van afval, maar voor de verbranding van biomassa is deze techniek zeer geschikt.

De toepassing van een "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zoals deze wervelbedoven heeft als voordeel dat er minder NO<sub>x</sub>-emissie ontstaat. Helaas wordt in Nederland dit effect van de "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard in feite teniet gedaan door de wetgeving. Het Bva schrijft immers voor dat rookgassen zich minstens twee seconden in een ruimte moeten bevinden waar de temperatuur 850°C bedraagt. Deze hogere temperatuur zorgt vervolgens weer voor de productie van meer NO<sub>x</sub>, waardoor het voordeel van de "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard gereduceerd wordt. Daarbij komt dat in een "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard een temperatuur van 850°C niet haalbaar is zonder aanvullende maatregelen te nemen. Deze temperatuur wordt alleen gehaald wanneer de ketelbemetseling wordt aangepast. HVC is

voornemens in het voorgenomen initiatief de ketelbemetseling zodanig aan te passen, dat in principe een nominale temperatuur van 850°C wordt behaald.

De gekozen vuurhaard werkt dus bij lagere temperaturen dan de gebruikelijke temperaturen bij afvalverbranding. Dit kan ook omdat de verbranding veel stabiel is in de wervelbedoven dan mogelijk is in een roosteroven. Wanneer de temperatuur door fluctuaties in bijv. de brandstoftoevoer onder de 850°C zou komen, dan behoort de temperatuur met behulp van steunbranders weer boven deze 850°C te worden gebracht. In de BEC te Alkmaar is hier onderzoek naar uitgevoerd en gebleken is, dat deze fluctuaties in temperatuur beperkt zijn en kortdurend. Er zijn geen veranderingen geconstateerd in de emissies naar de lucht (zie de onderzoeksresultaten in bijlage 29). De fluctuaties zijn dermate kortdurend (normaliter enkele seconden tot maximaal 1-2 minuten), dat wanneer de steunbranders zouden worden gestart, deze pas goed zouden functioneren nadat de temperatuur uit zichzelf weer boven de 850°C is gekomen. Het aanzetten van de steunbranders heeft om deze reden geen enkele toegevoegde waarde. Wanneer de temperatuur in de oven beneden de 800°C daalt, is er waarschijnlijk sprake van een storing in het verbrandingsproces en zullen de steunbranders wel aangaan. Vanwege het optreden van kortdurende fluctuaties, waarbij de temperatuur uit zichzelf herstelt en waarbij het opstarten van de steunbranders niet zinvol is, zal HVC aanvragen om in principe op een nominale temperatuur van 850°C te draaien, met een toegestane ondergrens tot 800°C in het geval van deze optredende fluctuaties (zie paragraaf 5.2.5).

Om de emissie van NO<sub>x</sub> verder te reduceren, wordt achter de ketel een rookgasreiniging geplaatst (zie paragraaf 5.2.5). Het SNCR proces in de rookgasreiniging, dat dient voor de reductie van NO<sub>x</sub> brengt met zich mee dat er lachgas (N<sub>2</sub>O) wordt geëmitteerd, dat ontstaat bij de reductie van NO<sub>x</sub><sup>2</sup>. Om welke hoeveelheden het gaat, is niet precies bekend. De emissie van lachgas wordt pas gemeten sinds de het werking treden van de E-PRTR verordening (European Pollutant Release Transfer Register verordening) in februari 2006. Meting van de emissie van N<sub>2</sub>O is niet wettelijk voorgeschreven in het Bva en in de Wet luchtkwaliteit. Deze metingen worden in het kader van de E-PRTR periodiek uitgevoerd en niet continu. Derhalve is nog maar weinig kennis beschikbaar over instantane effecten van fluctuaties in de temperatuur van de rookgassen op de emissie van N<sub>2</sub>O. Dit is een leemte in kennis, maar verwacht wordt dat er geen significante verschillen in emissie zullen ontstaan wanneer de installatie op 800°C in plaats van 850°C zou draaien.

#### 5.2.4 Warmteterugwinning

De warmte die vrijkomt bij de verbranding van de biomassa wordt toegevoerd aan een ketel, die de warmte uit de rookgassen gebruikt om stoom te produceren. Dit proces kan ook plaatsvinden in een afvalverbrandingsinstallatie (AVI). In een AVI zijn de condities normaliter 40 bar en 400°C. Hogere condities zijn in een AVI niet mogelijk, omdat door de grote hoeveelheid chloor die aanwezig is in de afvalstoffen chloorcorrosie van de ketel kan optreden. Biomassa bevat veel minder chloor dan afval. Hierdoor treedt er minder chloorcorrosie op in de ketel. Daarom kan warmteoverdracht naar het ketelwater plaatsvinden bij een hogere rookgastemperatuur en bedragen de stoomcondities van de stoom die ontstaat 90 bar en 500°C.

---

<sup>2</sup> Bron: Standard handbook of powerplant engineering: Thomas C. Elliott, Kao Chen, Robert C. Swanekamp.

### 5.2.5 Rookgasreiniging

De rookgassen die ontstaan bij de verbranding van biomassa bevatten een aantal stoffen, die schadelijk zijn voor het milieu. Daarom worden de rookgassen vanuit de ketel toegevoerd aan een uitgebreide rookgasreiniging.

De eerste stap van de rookgasreiniging is de DeNO<sub>x</sub>-installatie. Deze installatie verwijdert NO<sub>x</sub> uit de rookgassen op basis van Selectieve Niet Catalytische Reductie (SNCR). Hierbij wordt NH<sub>3</sub> (in de vorm van 25% NH<sub>3</sub> in waterige oplossing: NH<sub>4</sub>OH) direct boven het wervelbed geïnjecteerd. De als ammonia geïnjecteerde ammoniak reageert met stikstofoxiden tot stikstof (N<sub>2</sub>) en water (H<sub>2</sub>O). De reactie verloopt het beste in een vrij klein temperatuurbereik, namelijk tussen 850°C en 950°C. Beneden deze temperaturen verloopt de reactie te langzaam en zal ammoniakslip optreden. Bij hogere temperaturen oxideert (reageert met zuurstof, O<sub>2</sub>) een deel van de ammoniak waarbij extra NO<sub>x</sub> gevormd wordt, waardoor een overmaat ammoniak toegevoegd moet worden om deze extra NO<sub>x</sub> weer te verwijderen. Als gevolg van de bovengenoemde nevenreactie kan een bepaalde mate van ammoniakslip optreden.

Het Bva schrijft voor dat de bij het verbrandingsproces ontstane rookgassen gedurende twee seconden tot tenminste 850°C verhit moeten worden (artikel 3.2 van de bijlage bij het Bva). Tevens staat voorgeschreven (artikel 3.3 van de bijlage bij het Bva) dat de installatie van tenminste één hulpbrander moet zijn voorzien die automatisch inschakelt als de temperatuur van de verbrandingsgassen onder de minimale temperatuur van 850°C zakt. Deze eis is opgesteld voor verbrandingsovens die gebruik maken van roostertechnologie, d.w.z. voor een verbrandingstechniek met een minder gelijkmatige verbranding dan de verbrandingstechniek die gebruik maakt van een circulerende wervelbedoven.

Wanneer de temperatuur door fluctuaties in bijv. de brandstoftoevoer onder de 850°C zou komen, dan behoort de temperatuur met behulp van steunbranders weer boven deze 850°C te worden gebracht. In de BEC te Alkmaar is hier onderzoek naar uitgevoerd en gebleken is, dat deze fluctuaties in temperatuur beperkt zijn en kortdurend. Er zijn geen veranderingen geconstateerd in de emissies naar de lucht (zie de onderzoeksresultaten in bijlage 29). Vanwege het optreden van kortdurende fluctuaties, waarbij de temperatuur uit zichzelf herstelt en waarbij het opstarten van de steunbranders niet zinvol is, zal HVC aanvragen om in principe op een nominale temperatuur van 850°C te draaien, met een toegestane ondergrens tot 800°C in het geval van deze optredende fluctuaties (zie paragraaf 5.2.3).

Het SNCR proces in de rookgasreiniging, dat dient voor de reductie van NO<sub>x</sub> brengt met zich mee dat er lachgas (N<sub>2</sub>O) wordt geëmitteerd, dat ontstaat bij de reductie van NO<sub>x</sub><sup>3</sup>. Om welke hoeveelheden het gaat, is niet precies bekend. De emissie van lachgas wordt pas gemeten sinds de het werking treden van de E-PRTR verordening (European Pollutant Release Transfer Register verordening) in februari 2006. Meting van de emissie van N<sub>2</sub>O is niet wettelijk voorgeschreven in het Bva en in de Wet luchtkwaliteit. Deze metingen worden in het kader van de E-PRTR periodiek uitgevoerd en niet continu. Derhalve is nog maar weinig kennis beschikbaar over instantane effecten van fluctuaties in de temperatuur van de rookgassen op de emissie van N<sub>2</sub>O. Dit is een leemte in kennis, maar verwacht wordt dat er geen significante verschillen in emissie zullen ontstaan wanneer de installatie op 800°C in plaats van 850°C zou draaien.

---

<sup>3</sup> Bron: Standard handbook of powerplant engineering: Thomas C. Elliott, Kao Chen, Robert C. Swanekamp.

Na het doorlopen van de DeNO<sub>x</sub>, komen de rookgassen in het droge deel van de rookgasreiniging. In het droge deel wordt 95% van alle schadelijke stoffen die zich in de rookgassen bevinden, afgevangen. In de meeste Europese landen bestaan rookgasreinigingsinstallaties uitsluitend uit dit droge deel. HVC heeft op eigen initiatief ook een natte wasser aan haar rookgasreiniging toegevoegd.

Het droge deel van de rookgasreiniging van de BEC bestaat uit:

- Cycloon. Deze cycloon is na de wervelbedcycloon geplaatst, die vaste en onverbrande delen uit de rookgassen terugvoert naar het bed. Deze tweede cycloon vangt asdeeltjes van groter dan 10 µm en gloeiende deeltjes af. De vliegase die in de cycloon is verwijderd, wordt opgeslagen in een afgesloten vliegase-silo alvorens te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.
- Reactor. In de reactor wordt een oplossing van calcium hydroxide (Ca(OH)<sub>2</sub>) in de rookgasstroom verneveld, waardoor zure componenten (zoutzuur (HCl), waterstoffluoride (HF) en zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>)) worden verwijderd uit de rookgassen. De gasvormige componenten worden door de Ca(OH)<sub>2</sub>-oplossing geabsorbeerd en binden zich aan de in de oplossing aanwezige kalkdeeltjes. Door de hoge temperatuur van de rookgassen verdampt de Ca(OH)<sub>2</sub>-oplossing, waardoor een vaste stof overblijft. In de reactor wordt tevens actief kool geïnjecteerd. Dit poreuze materiaal adsorbeert furanen, dioxines en zware metalen, met name kwik, die niet zijn afgevangen door de Ca(OH)<sub>2</sub>-oplossing.
- Doekfilter. Hier vormen het afgescheiden vliegase, dat niet eerder door de cycloon is verwijderd, de vaste reactieproducten uit de reactor en het actief kool, een laag op het doekfilter. Dit rookgasreinigingsresidu wordt periodiek van het filterdoek verwijderd. 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 alvorens te worden afgevoerd.
- Zuigtrekventilator.

Na dit droge deel van de RGR is een rookgaskoeler geplaatst (een warmtewisselaar). Hiermee worden de rookgassen afgekoeld van ca. 140°C tot ca. 110°C. De warmte wordt afgestaan aan het condensaat dat daartoe door de rookgaskoeler wordt geleid. Door deze condensaatopwarming (van ca. 45°C naar ca. 60°C) hoeft er minder stoom aan de turbine te worden afgetapt en neemt de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit toe. Dit zorgt voor een toename van het elektrisch rendement met ca. 0,2%.

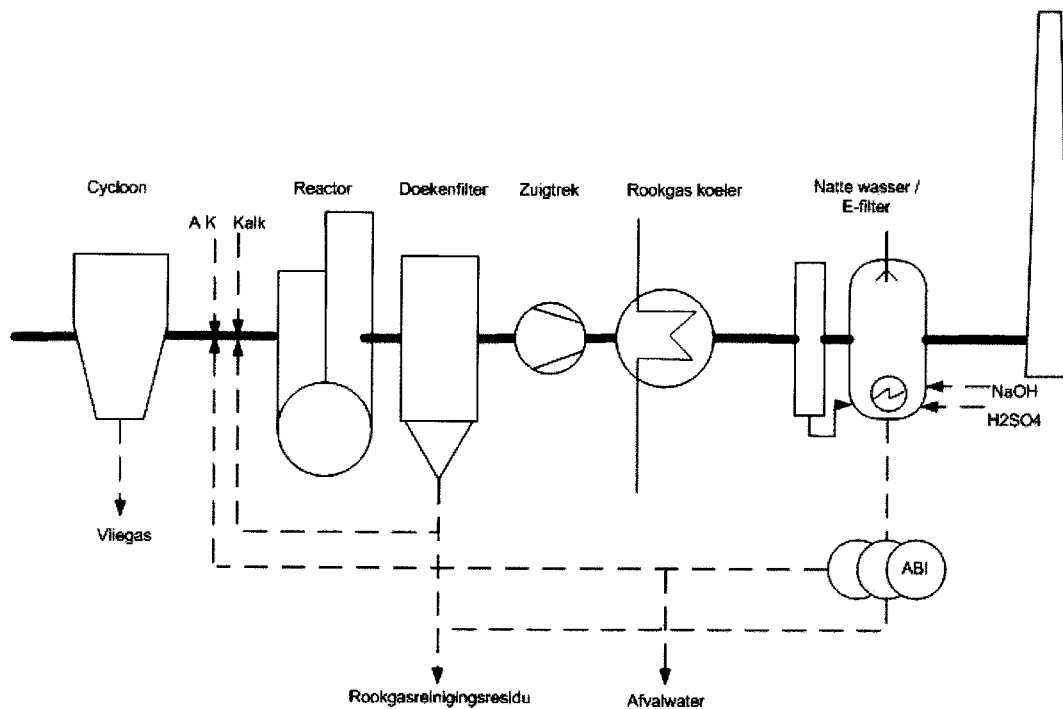
Na het passeren van de rookgaskoeler gaan de rookgassen naar het natte deel van de RGR. Het natte deel heeft tot doel de eventueel aanwezige ammoniak die is overgebleven uit de DeNO<sub>x</sub> en de aerosolen die in de RGR zijn ontstaan, af te vangen. Het natte deel van de RGR bestaat uit een natte wasser, die tevens is voorzien van een nat e-filter.

In de natte wasser wordt water toegevoegd, zodat een met waterdamp verzadigde rookgasstroom ontstaat. In de natte wasser worden eventueel nog aanwezige zuren en eventuele ammoniakslip afgevangen. Het natte e-filter dient om aerosolen (o.a. ammoniachloriden) af te scheiden met behulp van een magnetisch veld en om tegelijkertijd SO<sub>x</sub> te onttrekken aan de rookgasstroom door toevoeging van NaOH.

Met behulp van twee zuig-trekventilatoren wordt in de wervelbedverbrandingsinstallatie een geringe onderdruk geregeld. Hierdoor wordt voorkomen dat ongereinigde rookgassen uit de rookgasreiniging treden in geval van lekkages. Na de rookgasreiniging te hebben doorlopen verlaten de rookgassen de installatie via de schoorsteen. De gegevens van de schoorsteen zijn weergegeven in tabel 5-4. In figuur 5-5 is een vereenvoudigd processchema van de rookgasreiniging weergegeven.

Hoogte	80	m
Diameter	2,8	m
Debiet	160.000	Nm <sup>3</sup> /uur
Temperatuur rookgas	343	K
Zuurstofgehalte rookgas	11%	

Tabel 5-4: Kerngegevens schoorsteen BEC



Figuur 5-5: Schematische weergave van de rookgasreiniging

### 5.2.6 Behandeling van reststoffen

Tijdens de in de vorige paragrafen beschreven verbrandings- en rookgasreinigingsprocessen komen diverse reststoffen vrij.



Bij het verbrandingsproces in de BEC komen de volgende reststoffen vrij:

- **Zeeffractie, metalen en puin/steen.** De zeeffractie wordt door één van de leveranciers van de biomassa teruggenomen en opnieuw verkleind, waardoor dit materiaal wederom ingezet kan worden als biobrandstof. Metalen worden opgehaald door metaalrecyclingbedrijven, die hergebruik hiervan mogelijk maken. Puin/steen wordt afgevoerd naar een erkend verwerker. Metalen en puin/steen worden opgeslagen in open containers.
- **Bedas (bodemas en zand).** De bedas die ontstaat bij de verbranding van biomassa in de wervelbedoven, bestaat voor ca. 90 % uit zand en voor ca. 10 % uit bodemas. De bedas wordt gezeefd, waarbij de grote stukken bodemas worden gescheiden van de kleine stukken bodemas en het zand. Wat overblijft is een stroom van grote stukken bodemas, die wordt opgeslagen in een container, en een stroom van kleine stukken bodemas vermengd met zand (verhouding ca. 5/95) die wordt opgeslagen in een silo. De grote stukken bodemas en het mengsel van kleine stukken bodemas en zand zullen gescheiden van de inrichting worden afgevoerd, waarbij HVC er naar streeft deze materialen toe te passen als bouwstoffen.
- **Vliegas.** Vliegas die ontstaat in de BEC, bestaat voornamelijk uit fijne anorganische asdeeltjes die worden meegevoerd met de rookgasstroom en die worden afgevangen in de cycloon. De vliegas wordt vanuit de cycloon afgevoerd via een gesloten leidingensysteem naar een vliegassilo. Ook de ketelassen die neerslaan op de warmtewisselaars, wanden en bodem van de ketel worden afgevoerd naar deze container. De vliegas uit de BEC zal worden toegepast als vulstof in infrastructurele projecten.
- **Rookgasreinigingsresidu.** Rookgasreinigingsresidu uit de reactor en het doekfilter wordt afgevoerd via een gesloten reststoffencontainer. Dit residu wordt uiteindelijk gestort op de hiervoor bestemde locaties.

Uitgaande transporten met reststoffen worden op de weegbrug gewogen en geregistreerd conform de hiervoor opgestelde procedures. Afvoer van reststoffen vindt plaats per as.

### 5.2.7 Energiebenutting

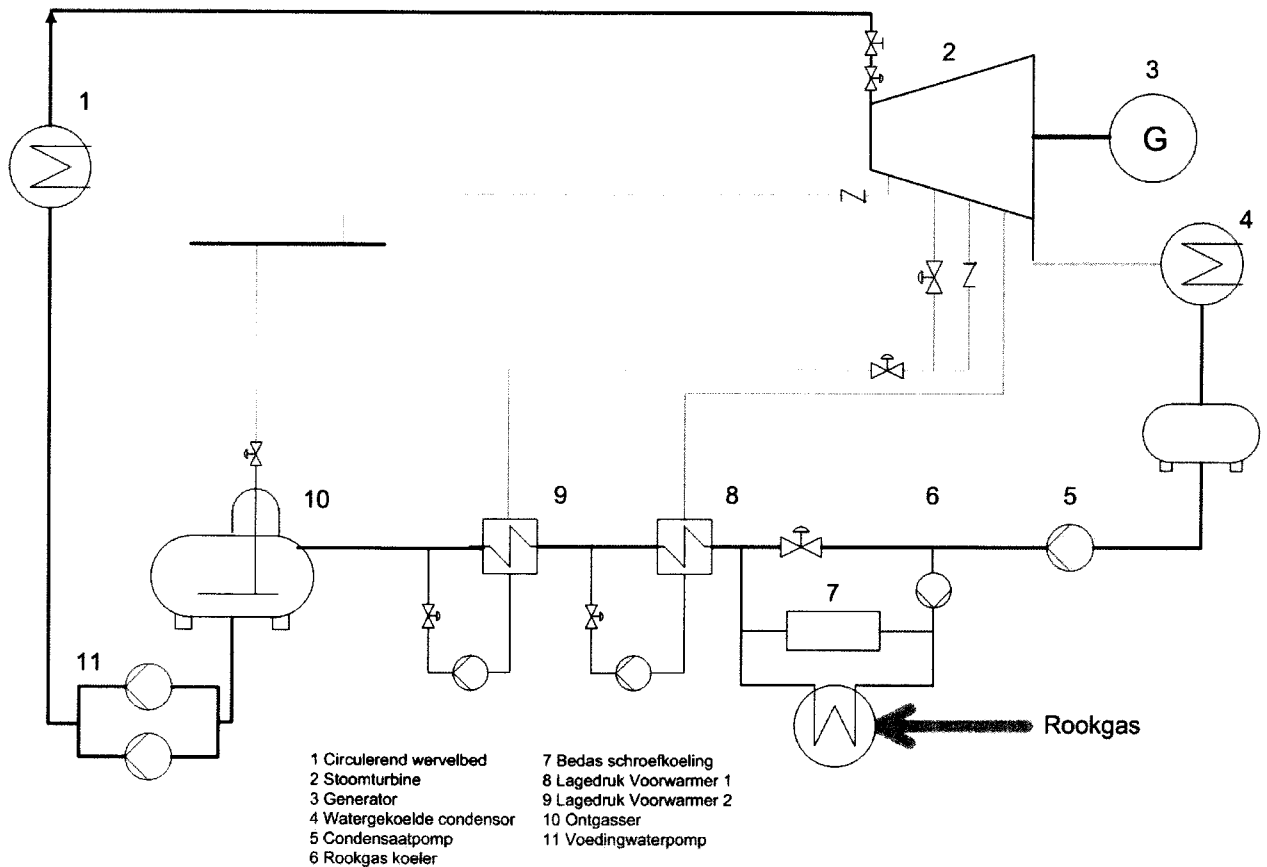
De stoom die wordt opgewekt bij de verbranding van biomassa in de BEC wordt omgezet in elektriciteit en warmte. Hieronder wordt beschreven van welke voorzieningen gebruik wordt gemaakt om deze omzetting te laten plaatsvinden.

De BEC is voorzien van een thermisch systeem dat bestaat uit een aantal onderdelen. De stoom die in de ketel ontstaat wordt naar een stoomturbine geleid, die is gelegen in de turbinehal. Een Het overige deel wordt aan de turbine toegevoerd om elektriciteit op te wekken. Op een tweetal plaatsen wordt tussentijds stoom afgetapt. De eerste aftap levert stoom aan de ontgasser, de tweede en derde aftap voorzien de voedingswatervoorwarming (nr. 2) van stoom. De vierde aftap levert stoom aan voedingswatervoorwarming nr. 1. Tevens zal de turbine van de BEC direct worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio. Het leveren van warmte zal echter pas plaats kunnen vinden nadat een warmtenet in de nabijheid is gerealiseerd.

De overige stoom gaat verder en doorloopt de gehele turbine. De BEC is voorzien van een direct watergekoelde condensor. Het in de condensor gevormde condensaat stroomt naar de

condensaatpompen, die het vervolgens naar de voedingswaterpompen transporteren, van waaruit het via de ontgasser weer naar de ketel wordt gevoerd.

Figuur 5-6 toont een schematische voorstelling van de energiebenutting in de BEC.



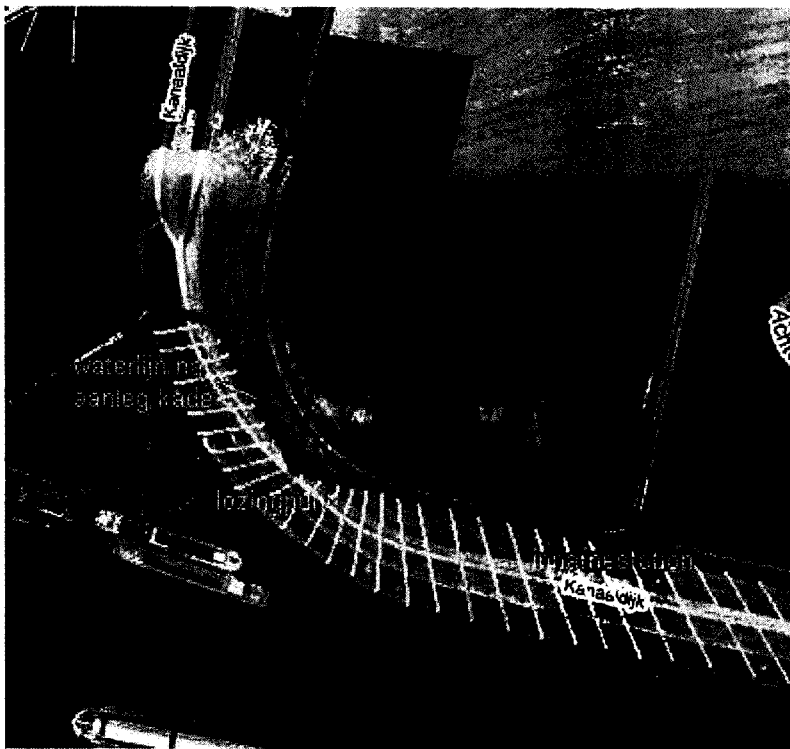
Figuur 5-6: Schematische weergave energiebenutting BEC.

### 5.2.8 Koeling

De voorgenomen activiteit is een BEC die zal worden voorzien van een direct watergekoelde condensor (“once through”). Deze doorstroomkoeling heeft een aantal milieutechnische en economische voordelen ten opzichte van andere vormen van koeling. In de eerste plaats is deze vorm van koeling de meest efficiënte techniek met het beste energetische rendement. Daarnaast geeft deze vorm van koeling weinig geluidbelasting en weinig visuele hinder. Het grootste nadeel van het toepassen van directe watergekoelde condensoren is uiteraard het feit dat er warmte wordt geloosd op het oppervlaktewater en dat er oppervlaktewater wordt onttrokken, hetgeen visintrek en intrek van andere organismen in het systeem kan veroorzaken. Bovendien zal er enige milieubelasting optreden om te voorkomen dat er onder andere mossels aangroeien in de lozingspijp. Dit kan bijvoorbeeld worden voorkomen door chloorbleekloog te doseren, of door de methode van thermoshock of de methode met taproggeballen toe te passen. Op de

verschillende voor- en nadelen van doorstroomkoeling zal nader worden ingegaan in paragraaf 5.2.11 “Milieueffecten”.

In figuur 5-7 is de verwachte ligging van de BEC weergegeven, waarbij is aangegeven waar het innamestation en het lozingspunt voor het koelwater zullen worden gerealiseerd. De keuze voor deze plaatsen is gebaseerd op een uit elkaar liggend innamestation en lozingspunt, zodat er zo min mogelijk kans is op circulatie van geloosd water. Daarnaast is rekening gehouden met de diepte van het Noordzeekanaal op verschillende plekken. De inname van koelwater kan het beste zo diep mogelijk in het water plaatsvinden. Enerzijds is het water daar iets koeler, hetgeen het rendement ten goede komt, anderzijds is het risico van visintrek en intrek van andere organismen zoals mosselzaad iets kleiner.



**Figuur 5-7:** Verwachte ligging BEC + locatie innamestation en lozingspunt

Bij de aanleg van de kade komt de huidige Kanaaldijk te vervallen. De bruine lijn in de figuur geeft de buitenrand van de kade aan. Het blauw gearceerde deel is in de toekomst dus water, waardoor het innamestation en het lozingspunt in contact komen te staan met het water.

### 5.2.9 Hulpsystemen en hulpstoffen

Op de inrichting zal naast de BEC ook een aantal hulpsystemen aanwezig zijn, die deels nodig zijn voor de normale bedrijfsvoering en deels voor noodsituaties. Voor de opslag van hulpstoffen wordt gebruik gemaakt van aparte silo's en tanks, die vanuit logistieke, veiligheids- en energie overwegingen dicht bij de BEC zijn geplaatst.

In tabel 5-5 zijn de hoeveelheden hulpstoffen weergegeven die maximaal op de inrichting aanwezig zijn. Tevens is aangegeven hoe deze hulpstoffen worden opgeslagen.

Natronloog	Silo	2	m <sup>3</sup>
Zwavelzuur	Silo	2	m <sup>3</sup>
Gebluste kalk	Silo	25	ton
Gasolie	Tank	3.000	liter
Zand	Silo	90	ton
Actief kool	Silo	14	ton
Ammonia	Tank	20	ton

Tabel 5-5: Hoeveelheden aanwezige hulpstoffen.

Voor noodsituaties zullen naar verwachting de volgende hulpsystemen worden geïnstalleerd:

- Aspiratiedetectie;
- Rook- en warmteafvoerinstallatie;
- Brandblusvoorziening met een waterreservoir en brandbluspompen;
- Oscillerende waterkanonnen;
- Brandmeldinstallatie;
- Kleine blusmiddelen (zoals slanghaspels en handblustoestellen).

Welke hulpsystemen daadwerkelijk op de inrichting aanwezig zullen zijn, zal in een later stadium worden afgestemd met de brandweer.

#### 5.2.10 Gebouwen en Infrastructuur

De BEC zal worden ondergebracht in een aantal verschillende procesgebouwen. In deze procesgebouwen zijn nagenoeg alle procesonderdelen (zoals turbine, oven en rookgasreiniging) van de installatie ondergebracht. Daarnaast zal er wel een aparte loshal voor de aanvoer en opslag van biomassa worden gebouwd van waaruit de biomassa toegevoerd wordt aan de oven. Tevens zal de BEC worden voorzien van een schoorsteen.

#### 5.2.11 Milieueffecten

Als gevolg van de processen die op de inrichting plaatsvinden, vinden er verscheidene emissies naar de omgeving plaats. Deze zullen hieronder besproken worden.

#### Lucht

Voor wat betreft de emissies naar lucht is de BEC de belangrijkste bron binnen de inrichting. De emissies van de BEC zullen uiteraard voldoen aan alle wet- en regelgeving, te weten het Besluit verbranden van afvalstoffen (Bva), de Regeling meetmethoden verbranden van afvalstoffen, de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR) (voor wat betreft ammoniakuitstoot) en BAT (= BBT = Beste beschikbare technieken), zoals bedoeld in de IPPC richtlijn.

HVC streeft naar een optimale milieuprestatie van de rookgasreinigingsinstallatie. Hiervoor vindt een integrale afweging plaats tussen minimale emissies (verder dan wettelijk wordt opgelegd), minimaal eigen energieverbruik en minimale hulp- en reststoffen. Dit beleid komt onder andere tot uiting in het feit dat de emissies van de bestaande bio-energiecentrale in Alkmaar en van de andere verbrandingslijnen van HVC al ruim onder de wettelijk vereiste waarden liggen.

In tabel 5-6 zijn de emissienormen uit het Bva (daggemiddelden) en de emissienormen die HVC zichzelf oplegt (jaargemiddelden) weergegeven. Tevens zijn in deze tabel de jaargemiddelde emissies weergegeven zoals deze zijn gerealiseerd in de BEC van HVC in Alkmaar.

	Daggemiddelde, tenzij anders vermeld	½h EN 24h gemiddelde	Jaargemiddelde	Jaargemiddelde	Jaargemiddelde
Stof	5	1-20 EN 1-5	1	1	0,1
HCl	10	1-50 EN 1-8	3	3	0,8
HF	1	<2 EN <1	0,2	0,2	<0,2
SO <sub>x</sub>	50	1-150 EN 1-40	10	10	7
NO <sub>x</sub>	70	40-300 EN 40-100 (SCR) 30-350 EN 120-180 (nSCR)	70	120	65
Hg	0,05	0.001-0.03 EN 0.001-0.02	0,005	0,005	<0,001
Cd & Tl	0,05	0.005-0.05 (non continuous samples)	0,01	0,01	<0,003
Som metalen	0,5	0.01-0.1 non continuous samples	0,05	0,05	0,009
CO	50	5-100 EN 5-30	20	20	16
TOC (org. componenten)	10	1-20 EN 1-10	1	1	0,6
PCDD/PCDF als TEQ	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	Te weinig informatie voor bepalen BAT conclusie	0,02 ng/Nm <sup>3</sup>	0,02 ng/Nm <sup>3</sup>	0,002 ng/Nm <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	-	1-10 EN <10	5	0	2

(1) gemeten volgens Bva voorschriften.

(2) gemeten volgens BREF WI

(3) dit is gebaseerd op garantiemetingen (beste prestatie).

**Tabel 5-6:** Emissienormen en emissies van de BEC in Alkmaar.

HVC heeft zich voorgenomen om tenminste gelijk aan en waar mogelijk beter te presteren dan de wettelijke normen uit het Bva, weergegeven in de linkerkolom. De normen die HVC zichzelf oplegt buiten het Bva, zijn vermeld in de kolom "MMA variant LowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>". Te zien is dat de jaargemiddelde concentratie van NO<sub>x</sub> niet voldoet aan het Bva. Indien uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dan zal HVC voor deze variant kiezen. Mocht deze afwijking van het Bva niet vergunbaar blijken te zijn, dan zal gekozen

worden voor de variant zoals is weergegeven in de kolom "Maximale jaargemiddelde emissienorm HVC".

In de meest rechtse kolom zijn de jaargemiddelde emissies weergegeven die HVC vorig jaar heeft behaald in de BEC in Alkmaar. Deze cijfers zijn gemeten tijdens garantiemetingen, die altijd worden uitgevoerd in de best mogelijke omstandigheden en zijn dus de best haalbare emissies met de beste biomassa (alleen hout). In de praktijk vinden er uiteraard fluctuaties plaats in de aanvoer van biomassa, kunnen er soms storingen optreden, e.d. De emissies in de rechterkolom staan hier derhalve ter illustratie. De waarden in de kolom "MMA variant LowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>", dus de normen die HVC zichzelf oplegt, zullen worden aangevraagd. Indien uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dan zal HVC voor deze variant kiezen.

Voor dioxines en furanen geldt een minimalisatieverplichting. In tabel 0-4 is te zien dat in de beste omstandigheden een emissie van 0,002 ng/Nm<sup>3</sup> wordt behaald. Dit is 50 keer lager dan de voorgeschreven norm in het Bva. In de praktijk zal deze waarde echter hoger zijn vanwege variaties in het brandstofpakket en omdat niet continu onder de ideale omstandigheden gewerkt kan worden. Om deze reden wordt verwacht dat een jaargemiddelde norm van 0,02 ng/Nm<sup>3</sup> haalbaar zal zijn. Dit is nog altijd 5 keer lager dan het Bva, waardoor invulling wordt gegeven aan de minimalisatieverplichting.

De emissies van de diverse stoffen worden gemeten (continu dan wel periodiek, afhankelijk van de stof). Uit deze metingen wordt berekend of aan de aangevraagde normen wordt voldaan.

Het SNCR proces voor de reductie van NO<sub>x</sub> brengt met zich mee dat er lachgas (N<sub>2</sub>O) wordt geëmitteerd, dat ontstaat bij de reductie van NO<sub>x</sub><sup>4</sup>. Lachgas werd lange tijd niet beschouwd als een luchtverontreinigende stof op zich, maar werd als bestanddeel opgenomen in de groep van de stikstofoxiden (NO<sub>x</sub>). Recent onderzoek heeft echter aangetoond dat N<sub>2</sub>O toch tot een van de belangrijkste broeikasgassen moet worden gerekend, al wordt dit gas in veel kleinere hoeveelheden geëmitteerd dan bijvoorbeeld CO<sub>2</sub>.

Wanneer ureum wordt geïnjecteerd in de SNCR, dan wordt 12-20% van het gereduceerde NO<sub>x</sub> gemeten als N<sub>2</sub>O. Wanneer echter, zoals in het voorgenomen initiatief, ammonia wordt geïnjecteerd in de SNCR, dan wordt maximaal ca. 5% van het gereduceerde NO<sub>x</sub> gemeten als N<sub>2</sub>O. De ervaring met de BEC in Alkmaar is, dat ca. 16 ton/jaar als N<sub>2</sub>O wordt geëmitteerd. Hiervan zou dus 22% mogelijk afkomstig zijn uit de SNCR. Wanneer NO<sub>x</sub> wordt gereduceerd met het SCR proces, dan ontstaat hierbij geen lachgas. Nadeel van het SCR systeem is wel dat de rookgassen opgewarmd moeten worden voordat ze de SCR kunnen doorlopen, hetgeen een groot extra energieverbruik met zich meebrengt.

In het kader van de m.e.r.-procedure is een luchtrapport opgesteld waarin zowel de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen als de luchtmissies van de voorgenomen activiteit en de verschillende alternatieven en varianten zijn doorgerekend, evenals de luchtmissies ten gevolge van transportbewegingen.

---

<sup>4</sup> Bron: Standard handbook of powerplant engineering: Thomas C. Elliott, Kao Chen, Robert C. Swanekamp.

Het luchtonderzoek is bijgesloten in bijlage 1. De resultaten van het onderzoek zullen worden besproken in hoofdstuk 6.

### Geur

De biomassa die in de bio-energiecentrale wordt verbrand, is in principe een bron van geur. In de BEC in Alkmaar blijkt er in de praktijk echter geen geurhinder vanuit de loshal op te treden. De rookgassen worden door een RGR gevoerd, waardoor de geurproductie hiervan ook zeer beperkt zal zijn. Dit is tevens de ervaring bij de vergelijkbare bio-energiecentrale van HVC in Alkmaar.

In het kader van de m.e.r.-procedure is een geuronderzoek uitgevoerd waarin zowel de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen als de geuremissies van de voorgenomen activiteit zijn berekend.

Het geuronderzoek is bijgesloten in bijlage 3. De resultaten van dit onderzoek zullen worden besproken in hoofdstuk 6.

### Geluid

De locatie waar HVC de BEC wil realiseren, ligt op een gezondeer industrieterrein ("Bedrijvenpark Westzanerpolder"). De geluidzone is vastgesteld in het "Koepelbestemmingsplan geluidszone "Bedrijvenpark Westzanerpolder". Buiten deze geluidzone mag op grond van de Wet geluidhinder de geluidsbelasting vanwege het binnen de geluidzone gelegen terrein, de waarde van 50 dB(A) niet overschrijden.

In het kader van de m.e.r.-procedure is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarin zowel de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen als de geluidproductie van de voorgenomen activiteit zijn berekend. Het akoestisch onderzoek is bijgesloten in bijlage 4. De resultaten van dit onderzoek zullen worden besproken in hoofdstuk 6.

### Reststoffen

Bij de verbranding van biomassa komen verschillende reststoffen vrij. In tabel 5-7 zijn de hoeveelheden reststoffen weergegeven die per jaar vrijkomen. De hoeveelheden zijn gebaseerd op de maximale capaciteit van de BEC (215.000 ton/jaar).

Reststof RGR	4.155	ton/jaar
Vliegias	3.489	ton/jaar
Bed-as (waarvan ca. 90% zand en ca. 10% bodemas)	7.820	ton/jaar
Zouten	278	ton/jaar
Grof hout (voorbewerking)	916	ton/jaar
Steen/puin (voorbewerking)	576	ton/jaar
Ferro/non ferro (voorbewerking)	265	ton/jaar
<b>Totaal</b>	<b>17.499</b>	<b>ton/jaar</b>

**Tabel 5-7:** Maximale hoeveelheden reststoffen BEC

Bed-as is qua omvang duidelijk de grootste reststofstroom voor de BEC. De BEC draait echter op een homogene brandstof (vnl. hout), die in kleine snippers wordt toegevoerd aan een wervelbedoven. De wervelbedoven zorgt voor een zeer volledige verbranding, waardoor enkel

het zand uit het bed en een beperkte hoeveelheid bodemas als reststoffen uit de oven overblijven. In vergelijking tot afvalverbrandingsinstallaties waar bijvoorbeeld huishoudelijke afvalstoffen worden verbrand, levert de verbranding van biomassa derhalve relatief weinig reststoffen op.

### Emissies naar water

#### *Lozingen van afvalwater*

Bij de BEC komt afvalwater vrij, dat zal worden geloosd. De belangrijkste van deze afvalwaterstromen betreft koelwater ten behoeve van de directe watergekoelde condensor. Het water hiervoor wordt eerst onttrokken aan het oppervlaktewater en na toepassing weer op het oppervlaktewater geloosd.

Van groot belang hierbij is de capaciteit van het omringende oppervlaktewater om warmte op te nemen. Het koelwater wordt uiteraard warmer geloosd dan het wordt ingenomen. Het oppervlaktewater moet de warmte die wordt geloosd kunnen verwerken, zonder dat dit nadelige gevolgen heeft voor de ecologie in het ontvangende oppervlaktewater. Het effect van de lozing van koelwater op de organismen in het oppervlaktewater kan worden berekend. De factoren die hierbij een rol spelen, zijn onder andere het debiet van de lozing, de grootte van de warmtepluim die ontstaat, het verschil in temperatuur tussen het te lozen koelwater en het oppervlaktewater, de stromingsrichting en –snelheid van het oppervlaktewater en de organismen die in het oppervlaktewater voorkomen.

De locatie waarop de BEC zal worden gerealiseerd is gunstig voor het toepassen van direct watergekoelde condensoren. De locatie ligt direct aan een groot stromend oppervlaktewater, namelijk aan het Noordzeekanaal.

Normaliter wordt getoetst of de lozing voldoet aan de eisen, uitgaande van de 98 percentiel (de omstandigheden die 98% van de tijd voorkomen). Uit onderzoek dat in het kader van dit MER is uitgevoerd naar de thermische belasting die wordt veroorzaakt door de koelwaterlozing (Alkyon A2371R1r0, zie bijlage 6) blijkt dat er geen overschrijding plaatsvindt van het mengzonecriterium. De resultaten van dit onderzoek zullen worden besproken in hoofdstuk 6.

Naast de lozing van koelwater zullen er andere lozingen van afvalwater plaatsvinden vanaf de inrichting. Welke lozingen dit precies zullen zijn hangt af van ontwerpkeuzes die gemaakt worden voor de BEC. De verwachting is dat de volgende lozingen van afvalwater zullen plaatsvinden:

- De stoomwater cyclus is in principe een gesloten systeem waaraan een additief wordt toegevoegd om het systeem schoon te houden. Vanwege die toevoeging kan het water niet hergebruikt blijven worden. Daarom is er een continue aftap van ketelwater met een debiet van ca. 0,5 m<sup>3</sup>/uur. Dit ketelwater wordt geloosd op het gemeentelijk riool.
- In de rookgasreiniging is sprake van een natte wasstap. Het daarbij gebruikte water (proceswater) wordt gerecirculeerd, maar een klein gedeelte hiervan moet gespuid worden. Het debiet van deze spuistroom is maximaal 1 m<sup>3</sup>/uur. Deze afvalwaterstroom passeert een afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI). Het effluent van de ABI wordt op het oppervlaktewater geloosd.
- Het proceswater voor de natte wasstap, wordt na inname vanuit het kanaal via een zandfilter naar de natte wasser geleid. Het zandfilter wordt periodiek gespoeld, waarna het spoelwater op het gemeentelijk riool wordt geloosd.



- Op de inrichting zal een demineralisatie-unit worden geplaatst. Hieruit zullen discontinu batches van regeneratiewater vrijkomen, dat ontstaat bij de regeneratie van de ionen die gebruikt worden voor de demineralisatie. Dit afvalwater wordt op het oppervlaktewater geloosd.
- Er zal een beperkte hoeveelheid huishoudelijk afvalwater, afkomstig van toiletten, was- en douchegelegenheden, kantine e.d., worden geloosd op het gemeentelijk riool.
- Het hemelwater afkomstig van de daken van de installatie en van de schone verharde terreindelen wordt direct op het oppervlaktewater geloosd.
- Hemelwater dat afkomstig is van uitpandige vloeistofdichte vloeren wordt via de ABI op het oppervlaktewater geloosd.
- Het water uit de koelwaterleidingen dat vrijkomt bij het periodiek onderhoud wordt, nadat de verontreinigingen bezonken zijn, op het oppervlaktewater geloosd. De achtergebleven verontreiniging wordt afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf.
- Alle afvalwaterstromen met mogelijke olieverontreiniging die vrijkomen vanuit de procesgebouwen (o.a. lekwater, aftapwater, spoelwater, schrobwater en water dat tijdens de revisie van het koelwatersysteem vrijkomt), zullen via een gesloten gotensysteem en een olie-afscheider op het gemeentelijk riool worden geloosd.
- Het spoelwater dat het vuil van de roterende filters in de koelwaterfilterinstallatie spuit, wordt geloosd op het oppervlaktewater. Het vuil wordt afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf.
- Bluswater dat in noodsituaties wordt ingezet is afkomstig uit een breektank gevuld met oppervlaktewater, WRK-water of leidingwater. De lozing vindt plaats op het oppervlaktewater en/of de gemeentelijke riolering.

#### *Andere effecten op het oppervlaktewater*

De toepassing van doorstroomkoeling brengt, naast de hierboven beschreven lozing van warmte, ook andere milieueffecten met zich mee. Een hiervan is de kans op vis-inzuiging. Op dit aspect wordt nader ingegaan in het uitgevoerde onderzoek naar de effecten van doorstroomkoeling, dat is bijgesloten in bijlage 6.

De watergekoelde condensor wordt mechanisch gereinigd, waardoor de condensorpijpen continu worden schoongehouden van aangroei. Er zijn echter aanvullende maatregelen noodzakelijk om te voorkomen dat er mossels aangroeien in de koelwaterleidingen. Mosselkiemen worden met het koelwater meegezogen in de leiding. Daar waar weinig stroming optreedt, kunnen deze mosselkiemen zich hechten aan de wanden van de leidingen en daar uitgroeien tot mossels. Er zijn verschillende technieken beschikbaar om mosselaangroei in de zomer te beperken, waaronder dosering van chloorbleekloog, de thermoshockmethode en de methode met taprogge ballen.

Chloorbleekloogdosering (=Pulse-Chlorination) is een gangbare techniek om de aangroei van mosselen en andere maritieme organismen te voorkomen. Om de milieubelasting van deze techniek te minimaliseren, vindt de dosering pulsgewijs plaats en alleen in de periode van de broedval van de mosselen. Bij gebruik van chloorbleekloog reageert veruit het meeste actieve chloor tot onschadelijke stoffen en ontstaat een kleine restconcentratie vrij chloor. Daarnaast worden in zout water chloreringsbijproducten gevormd, met name bromoform. Het kan voorkomen dat voor bepaalde organismen alléén chloreren een afdoende oplossing is voor aangroei. In dat geval zal HVC de puls-chloreermethode toepassen.

Naast de dosering van chloorbleekloog bestaat ook de thermoshockmethode om de aangroei van mossels tegen te gaan. Mosselaangroei kan plaatsvinden in zowel het inlaat- als het uitlaatkanaal. Alleen de aangroei in het inlaatkanaal kan een probleem opleveren vanwege mogelijke verstopping van de condensor. Thermoshock zal alleen tijdens de broedval toegepast worden. Dit is wanneer de watertemperatuur hoger is dan 12°C. Het inlaatkanaal bestaat uit twee leidingen met ieder een aparte pomp. Tijdens het thermoshocken wordt één pomp uitgeschakeld en de afvoer door middel van een klep afgesloten. Hierdoor stroomt het opgewarmde water in de andere inlaatleiding. Hierdoor treedt de thermoshock op. Thermoshock wordt maximaal 4 à 5 keer per jaar toegepast per inlaatkanaal. Thermoshock heeft een voor- en een nadeel. Het voordeel is dat er geen chemicaliën gedoseerd hoeven te worden. Het nadeel is dat het rendement van de centrale tijdelijk lager zal zijn en dat er periodiek water wordt geloosd met een temperatuur tot maximaal 50°C. Op dit laatste aspect wordt nader ingegaan in het uitgevoerde onderzoek naar de effecten van doorstroomkoeling, dat is bijgesloten in bijlage 6.

De condensoren zijn uitgevoerd als pijpenwarmtewisselaars. De inwendige koelwaterzijde van de pijpen staat bloot aan vervuiling van zand, slib en organische bestanddelen van het water. Om deze vervuiling tegen te gaan wordt de condensor uitgerust met een continu werkend reinigingssysteem, waarbij taproggeballetjes (sponsballetjes) door de pijpen van het systeem worden geperst. Deze balletjes, die voor de condensor in de koelwaterstroom worden geïnjecteerd, worden na de condensor weer uit het koelwater gezeefd. Door het continu schoonhouden van de condensorpijpen wordt de warmteoverdracht bevorderd. Hoewel deze methode in principe voorkomt dat pijpleidingen geblokkeerd worden, zal voor een totale verwijdering van fouling aan de binnenkant van een systeem waarschijnlijk toch een combinatie met andere anti-fouling methodes nodig zijn. Op dit aspect wordt nader ingegaan in het uitgevoerde onderzoek naar de effecten van anti-foulingmethoden, dat is bijgesloten in bijlage 7.

Het hulpkoelsysteem zal niet door middel van thermoshock gereinigd worden, het hulpkoelsysteem zal altijd gechloreerd worden. De dosering wordt zodanig ingesteld dat de concentratie vrij chloor direct voor de condensor maximaal 0,5 mg/l is. Pulse-Chlorering in combinatie met continue mechanische reiniging (taproggeballetjes) is BBT volgens de BREF Industriële koelsystemen.

In het kader van dit MER is een onderzoek uitgevoerd naar de verschillende mogelijkheden van koelwatersysteem bescherming gebaseerd op de lokaal voorkomende organismen. Dit onderzoek (GiMaRIS Fouling\_HVC\_4jun09) is toegevoegd in bijlage 7. In hoofdstuk 6 zullen de resultaten van dit onderzoek nader worden besproken.

### **Energie/Klimaat**

De BEC is ontworpen om zoveel mogelijk energie (elektriciteit en warmte) te produceren uit de verbranding van biomassa. Om dit te bewerkstelligen wordt aan de volgende punten aandacht besteed:

- Installaties zoals rookgasreiniging worden zo energiezuinig mogelijk ingericht om het eigen energiegebruik te verminderen.
- Het waar mogelijk efficiënter maken van de omzetting van energie door bijvoorbeeld het toepassen van hogere stoomcondities.
- Het realiseren van een zo hoog mogelijk aandeel van warmtelevering in de totale energieproductie.

Deze maatregelen verhogen het rendement van de installatie. De verbranding van biomassa vermindert daarnaast de uitstoot van CO<sub>2</sub>.

Aangezien de BEC volledig draait op biomassa, is de BEC CO<sub>2</sub>-neutraal. CO<sub>2</sub> die wordt uitgestoten tijdens het verbranden, is afkomstig van biomassa die deze CO<sub>2</sub> vrij recent (t.o.v. fossiele brandstoffen) uit de atmosfeer heeft opgenomen. De uitgestoten CO<sub>2</sub> is derhalve niet van fossiele oorsprong en de stroom die wordt opgewekt in de BEC kan dan ook aangemerkt worden als groene stroom. De BEC vermindert de hoeveelheid 'grijze' stroom die op basis van fossiele brandstoffen, zoals aardgas en steenkool wordt opgewekt.

Op de berekening van de hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub>-emissie voor de huidige situatie en de voorgenomen activiteit zal verder ingegaan worden in hoofdstuk 6.

### **Bodem**

Op de inrichting vinden activiteiten plaats, die effect kunnen hebben op de bodemkwaliteit. Deze activiteiten worden zodanig uitgevoerd, dat het risico op bodemverontreiniging wordt geminimaliseerd. Om dit risico te minimaliseren zullen alle vereiste maatregelen conform de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB) worden getroffen. Directe verontreiniging van de bodem of het grondwater vindt dan ook niet plaats. Met het oog op de beperkte emissies is de verwachte invloed van indirecte verontreiniging (depositie) ook zeer beperkt.

De bodemsituatie op de inrichting is nog niet beschreven. Het terrein ligt braak en is opgespoten. HVC zal een bodemonderzoek laten uitvoeren voordat zij het perceel in gebruik neemt.

### **Verkeer**

De realisatie van de bio-energiecentrale leidt tot vervoersbewegingen van en naar de inrichting voor de aanvoer van biomassa en hulpstoffen en voor de afvoer van reststoffen. Het transport van en naar de inrichting zal deels per schip en deels per as plaatsvinden. De biomassa zal vanuit de voorbewerkers/leveranciers wanneer mogelijk met schepen worden aangevoerd. De schepen zullen aanleggen aan de kade die op de inrichting zal worden aangelegd.

De worst case situatie met betrekking tot het transport is dat 100% van de aan- en afvoer van en naar de inrichting per as plaatsvindt.

In de tabellen 5-8 en 5-9 zijn de aantallen vrachtwagens weergegeven die de aan- en afvoer van en naar de inrichting verzorgen. In tabel 5-8 is het gemiddelde aantal vrachtwagens per dag weergegeven, bij de maximale capaciteit van de BEC van 215.000 ton per jaar. Deze aantallen zijn uitgangspunt geweest in het onderzoek naar de luchtkwaliteit. Voor het akoestisch onderzoek is een groter aantal vrachtwagens aangehouden. De reden hiervoor is dat in het akoestisch onderzoek niet wordt gerekend met het gemiddeld aantal vrachtwagens per dag, maar met het maximale aantal vrachtwagens dat kan voorkomen op de drukste dag die meer dan 12 keer per jaar voorkomt (drukke dagen die minder dan 12 keer per jaar voorkomen, worden gezien als een incidentele bedrijfssituatie). Het maximale aantal vrachtwagens dat op een drukke dag kan voorkomen, is weergegeven in tabel 5-9.

Aanvoer biomassa	41
Aanvoer hulpstoffen	1
Afvoer reststoffen	5
Personenvervoer	20
Totaal	67

**Tabel 5-8: Gemiddeld aantal vrachtwagens per dag op de inrichting**

Aanvoer biomassa	Gezamenlijk 75: 50/25/-- in dag/avond/nacht
Aanvoer hulpstoffen	
Afvoer reststoffen	
Personenvervoer	31: 25/4/2 in dag/avond/nacht
Totaal	106

\* In het geval van een wordt case scenario van 100% van de aan- en afvoer per as.

**Tabel 5-9: Maximaal aantal vrachtwagens per dag op de inrichting**

In het kader van deze m.e.r.-procedure zijn zoals gezegd onder andere een luchtkwaliteitonderzoek en een akoestisch onderzoek uitgevoerd, waarin de hierboven genoemde aantallen vrachtwagens zijn meegenomen. Deze onderzoeken zijn bijgesloten in bijlage 1 respectievelijk bijlage 4. De resultaten van deze onderzoeken worden besproken in hoofdstuk 6.

### 5.2.12 Bedrijfstijden, bedrijfsvoering, procesbeheersing

De BEC zal volcontinu in bedrijf zijn, dat wil zeggen 24 uur per dag en 7 dagen per week. De BEC wordt alleen buiten bedrijf gesteld voor onderhoud of in geval van een storing. Een onderhoudsstop vindt in principe één keer per twee jaar plaats en duurt drie weken.

Ook in het incidentele geval van een storing wordt de BEC stilgelegd. De BEC is ontworpen op basis van bedrijfszekere en bewezen technieken, waardoor er een hoge beschikbaarheid van de installatie wordt gerealiseerd. Verwacht wordt dat een beschikbaarheid van 94% zal worden gerealiseerd.

HVC registreert zorgvuldig de aanvoer van biomassa en hulpstoffen, alsmede de afvoer van reststoffen. Elk inkomend en uitgaand transport wordt gewogen en gecontroleerd op een aantal parameters. Hiertoe is een Acceptatie- en Verwerkingsbeleid (A&V beleid) opgesteld. Van de geproduceerde reststoffen bodemas, vliegias, zouten en filterkoek worden periodiek monsters genomen waarvan de chemische samenstelling wordt geanalyseerd.

De installatie is voorzien van een centraal besturingssysteem, waarmee alle proceseenheden kunnen worden geregeld. Verder worden de bedrijfsprocessen nauwkeurig gemonitord door het meten van procesparameters, zoals bijvoorbeeld de wervelbedtemperatuur. Deze gegevens worden centraal opgeslagen. Ook emissies van rookgassen worden continu, dan wel op discontinue wijze, gemeten.

### 5.2.13 Externe veiligheid

Als gevolg van het optreden van ongewone voorvallen kunnen er storingen in de installatie optreden. Bij het ontwerpen van de bestaande afvalverbrandingslijnen van de HVC op andere locaties is een voorvalonderzoek uitgevoerd. Hieruit is naar voren gekomen dat er slechts een aantal voorvallen is die een noemenswaardig risico met zich meebrengen:

- Brand in de opslaghal of tijdens intern transport: In de opslag hal zou brand kunnen ontstaan als gevolg van broei. De opslag van biomassa is beperkt tot maximaal 3 dagen. Indien door storingen de biomassa langer opgeslagen moet worden zal de temperatuur dagelijks met een lans dan wel een warmtecamera worden gemeten. Wanneer de temperatuur te hoog oploopt worden maatregelen genomen, zoals uitrijden van de hopen of afvoer naar een geschikte locatie, om brand te voorkomen. Brand zou ook kunnen ontstaan door wrijving gedurende intern transport. Door de transportbanden en overstortpunten af te schermen, kan voorkomen worden dat biomassa tussen de bewegende delen terecht komt en wordt wrijving beperkt. In overleg met de brandweer zullen voorzieningen voor brandpreventie en –bestrijding worden getroffen. Na een brand kan de gebluste biomassa nog gewoon worden toegevoerd aan de wervelbedoven.
- Een falende aardgastoevoer of falende aardgasbranders: De kans dat dit gebeurt, is echter vrij klein door de strenge veiligheidseisen waar deze branders aan voldoen.
- Een turbine-explosie: Ook dit brengt geen groot risico voor de externe veiligheid met zich mee vanwege de strenge veiligheidseisen. Verder is de druk die heerst in de turbine relatief laag, waardoor de risico's beperkt blijven.
- Instantaan falen van de opslagtank met ammonia met vrijkomen van de volledige inhoud ( $20\text{m}^3$ ). De ammonia zal dan opgevangen worden in de hiervoor bedoelde opvang. Hierdoor ontstaat er een relatief klein plasoppervlak, van waaruit ammoniak kan verdampen en verspreiden. Vanwege de lage geurdrempel van ammoniak zal dit merkbaar kunnen zijn buiten de inrichting. Dit zal echter niet leiden tot externe veiligheidsrisico's. Eerder is berekend voor een andere situatie bij HVC met een enkelwandige, buiten opgestelde tank dat een plasoppervlak van  $60\text{m}^2$  bij een temperatuur van ca.  $20^\circ\text{C}$  een ernstig gezondheidsrisico kan geven tot ca. 15 m buiten de plas. Dit is nog ruim binnen de inrichting. Dit ernstige gezondheidsrisico treedt echter pas op indien de persoon 30 minuten in de wolk ammoniak blijft. Dit zal in de praktijk niet voorkomen, omdat niemand zo lang kan blijven staan in een wolk ammoniak. Overigens wordt ammonia opgeslagen en gebruikt bij alle inrichtingen van HVC waarbij afval verbrand wordt. Het is één keer voorgekomen dat een opslagtank faalde, maar hierbij is geen ammonia vrijgekomen. Voor de volledigheid is een notitie hierover bijgevoegd in bijlage 11. Voor het voorgenomen initiatief is gekozen voor een enkelwandige ammoniatank met drukmeting voor onder- en overdruk en aanvullend daarop een opvangvoorziening van  $37,5\text{ m}^3$  met een oppervlak van  $25\text{ m}^2$ . Hiermee is het risico bij instantaan falen nog kleiner dan in bijgevoegde notitie. Daarnaast zal de tank inpandig worden opgesteld, waardoor er geen vrij verplaatsen van damp zal plaatsvinden en het risico dus nog kleiner is.
- Weglekken van ammonia: de ammonia wordt opgeslagen in een tank met een inhoud van ca.  $20\text{ m}^3$ . Het weglekken van ammonia wordt voorkomen doordat de tank is voorzien van drukmeting voor onder- en overdruk en aanvullend in een vloeistofdichte bak staat die bijna de dubbele hoeveelheid van de gehele inhoud van de tank kan bevatten (inhoud:  $37,5\text{ m}^3$ ). Hierdoor ontstaat er maar een klein plasoppervlak (oppervlakte bak:  $25\text{ m}^2$ ), waardoor er slechts een kleine ammoniakwolk kan ontstaan. Om deze reden ligt er geen locatiegebonden risico-contour buiten de inrichting. Daarnaast heeft ammoniak een veel

lagere geurdrempel (ca. 5 mg/m<sup>3</sup>) dan de 50% lethaliteitsdrempel, waardoor werknemers snel kunnen reageren op ontsnapt ammoniak.

- Stofexplosie: voor het ontstaan van stofexplosies zijn de deeltjesgrootte, het vochtgehalte van de stof en het vermogen van de stof om te binden met zuurstof belangrijk. Stofvorming wordt voorkomen door de installatie en de gebouwen zo goed mogelijk stofvrij te houden. In ruimtes waar stofvorming zich kan voordoen wordt verneveld en geventileerd. Doordat de deeltjesgrootte groter is dan 75µm en het vochtgehalte van de biomassa relatief hoog is, zijn de risico's echter beperkt.

De risico's voor bedrijven en woningen in de omgeving zijn over het algemeen dus nihil. Storingen in één van de installatieonderdelen kunnen namelijk snel worden opgemerkt door de uitgebreide monitoring van bijvoorbeeld het functioneren van de rookgasreiniging, oven- en stoomcondities, zodat er tijdig gereageerd kan worden op veranderingen in procesparameters. Eventueel kan de installatie tijdens een voorval zeer snel stil worden gelegd of zelfs automatisch tot stilstand worden gebracht. Hierdoor zal de milieuschade bij het optreden van een ongewoon voorval te verwaarlozen zijn.

De inrichting valt niet onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO'99) en evenmin onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

#### 5.2.14 Best beschikbare technieken

Hieronder staan per BREF de conclusies uit de uitgevoerde IPPC-toets verwoord (zie bijlage 12 voor de complete rapportage).

##### **BREF Grote stookinstallaties (BREF-LCP)**

Aan deze BREF wordt volledig voldaan.

Tabel 7 van de BREF LCP geeft aan dat een nieuwe stookinstallatie met een capaciteit van 50-100 MW<sub>th</sub> en een wervelbed een NO<sub>x</sub> emissie van 200-300 mg/Nm<sup>3</sup> mag hebben. De BEC blijft ruim onder deze emissiewaarden.

##### **BREF Afvalverbranding (BREF-WI)**

Aan deze BREF wordt volledig voldaan.

##### **BREF Op- en overslag gevaarlijk materiaal (BREF-ESB)**

Aan deze BREF wordt volledig voldaan.

##### **BREF industriële koelsystemen (BREF-CVS)**

Aan deze BREF wordt volledig voldaan.

##### **BREF afvalverwerking (BREF-WT)**

Deze BREF stelt geen nadere eisen aan de inrichting dan die welke al in de BREF Waste incineration en de BREF Emissions from storage of bulk or dangerous materials zijn opgenomen. Ook aan deze BREF wordt derhalve volledig voldaan.

##### **BREF monitoring (BREF-MON)**

In deze BREF zijn naast de in hoofdstuk 2 genoemde overwegingen geen BAT technieken opgenomen. Aan de hand van de overwegingen kunnen bedrijven bepalen wat voor hen de beste

manier is om te monitoren en vergunningverleners kunnen aan de hand van deze BREF bepalen welke eisen omtrent monitoring in een vergunning zullen worden opgenomen. Voor HVC zijn natuurlijk de monitoringseisen van toepassing conform het Besluit verbranden afvalstoffen (Bva), de Regeling meetmethoden verbranden afvalstoffen en de Regeling lozingen afvalwater van rookgasreiniging (RLAR). Deze zijn ook in de vergunningen (Wm en Wvo) opgenomen. Tevens is de monitoring een integraal onderdeel van het milieuzorgsysteem, dat ISO 14001 gecertificeerd is. De monitoringseisen in de regelingen voldoen aan de BREF en zijn onderdeel van het milieuzorgsysteem. Daarmee wordt voldaan aan deze BREF.

#### **BREF Economie en Cross media effecten (REF-ECM)**

Deze BREF geeft mogelijkheden om indien nodig niet beschreven technieken onderling te vergelijken om te beoordelen of deze BAT zijn. De BREF stelt zelf geen inhoudelijke eisen aan technieken.

#### **De BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (BREF-CWW)**

De BREF in the chemical sector is een horizontale BREF die bedoeld is om aan te geven wat BAT is met betrekking tot gebruikelijke afvalwaterbehandelings- en managementsystemen in de chemische industrie. Een AVI moet niet tot de chemische industrie worden gerekend. Daarnaast is het zo dat de verticale BREF Afvalverbranding al aangeeft wat BAT is met betrekking tot de afvalwaterbehandeling en binnen welke ranges de concentraties van verontreinigingen zouden moeten liggen wanneer gebruik wordt gemaakt van BAT. Deze BREF is dan ook niet verder beschouwd in dit document.

#### **De BREF Energie Efficiëntie (BREF-ENE)**

Deze BREF geeft additionele technieken om te beschouwen wanneer een verticale BREF niet beschikbaar is en algemene te beschouwen technieken om de energie efficiëntie te optimaliseren. Aan alle punten in deze BREF wordt voldaan.

### **5.3 Alternatieven en Varianten**

In dit hoofdstuk worden de alternatieven en varianten beschreven die HVC op grond van de richtlijnen, of op grond van de eigen inzichten, heeft overwogen.

#### **5.3.1 Alternatieven**

##### **Nulalternatief**

Het nulalternatief ontstaat als de voorgenomen activiteit (of een te beschouwen alternatief of variant daarop) niet wordt uitgevoerd. Het niet uitvoeren van de voorgenomen activiteit leidt in principe op termijn tot een toename van de hoeveelheid te storten biomassa, hetgeen in strijd is met het Nederlandse afvalbeleid. Daarnaast draagt de verbranding van biomassa bij aan het opwekken van energie op andere wijze dan uit fossiele bronnen. Wanneer het voorgenomen initiatief niet wordt uitgevoerd, zal er meer energie opgewekt moeten worden uit fossiele bronnen om aan de vraag naar elektriciteit en warmte te kunnen voldoen. Dit is in strijd met het Nederlandse beleid om duurzame energie te stimuleren. Verbranding in het buitenland is ongewenst in verband met de transportkosten en de hiermee gepaard gaande negatieve milieueffecten.

### **Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)**

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) is het alternatief waarbij de negatieve milieueffecten zo klein mogelijk zijn. Het MMA zal later in dit MER worden uitgewerkt.

### **Voorkeursalternatief**

Het voorkeursalternatief is het alternatief waarvoor vergunning zal worden aangevraagd. Dit alternatief komt tot stand als gevolg van een evenwichtige afweging van enerzijds de beheersing van verbrandingskosten en anderzijds de beperking van negatieve milieueffecten. Deze afweging zal later in dit MER worden gemaakt.

### **Alternatieve verwerkingslocaties**

Voorafgaand aan het doorlopen van deze m.e.r.-procedure is door HVC al een locatiestudie uitgevoerd om te bepalen welke locatie het meest geschikt zou zijn voor de vestiging van een BEC. Hierbij zijn de ruimtelijke, functionele, milieutechnische en infrastructurele mogelijkheden en beperkingen van diverse locaties vergeleken. Twee criteria waren bij de bepaling van de locatie voor de BEC met name van belang: de BEC diende gerealiseerd te worden in een aandeelhoudende gemeente van HVC die zeer actief is om de gemeente te verduurzamen en er diende een geschikt stuk grond beschikbaar te zijn. Aan deze twee criteria werd voldaan voor de gekozen locatie. De gemeente Zaanstad is aandeelhouder van HVC en is tevens zeer actief bezig met het verduurzamen van de gemeente, hetgeen door de nutsgedachte van HVC wordt ondersteund. De gemeente had een aantal geschikte stukken grond beschikbaar waarop HVC de BEC zou kunnen realiseren. Uit een locatiestudie kwam vervolgens de locatie op het industrieterrein HoogTij in Zaanstad als de meest gunstige locatie naar voren. Om deze reden is HVC voornemens de BEC op de betreffende locatie te vestigen en zullen er in dit MER geen andere locaties meer beschouwd worden.

#### 5.3.2 Variantkeuze

Om te onderzoeken hoe de milieueffecten van de voorgenomen activiteit teruggebracht zouden kunnen worden, is een aantal varianten op de voorgenomen activiteit onderzocht.

Alle varianten hebben betrekking op een bepaald onderdeel van de BEC. De volgende varianten zijn in dit MER onderzocht:

- **Variant rookgasreiniging:** semi-natte rookgasreiniging als variant voor de voorgenomen natte rookgasreiniging;
- **Varianten NO<sub>x</sub>-reductie:**
  - Selectieve Catalytische Reductie (SCR) als variant voor de voorgenomen Selectieve Niet-Catalytische Reductie (SNCR);
  - “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>-installatie als variant voor de voorgenomen Selectieve Niet-Catalytische Reductie (SNCR);



- “low-NO<sub>x</sub>” vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met minder (ondermaat) ammonia-inspuiting;
- **Varianten koeling:**
  - luchtgekoelde condensors als variant voor de voorgenomen directe watergekoelde condensors (“once through”);
  - hybride koeling als variant voor de voorgenomen directe watergekoelde condensors (“once through”);
- **Variant geluid:** geluidreductie door isolatie als variant voor beperkte geluidreducerende voorzieningen;
- **Varianten optimalisatie energierendement:**
  1. Warmtelevering;
  2. Herverhitting;
  3. Additionele voedingswatervoorwarming;
  4. Toepassing van het GM-concept (condensatiewasser, warmte-terugwinning uit de rookgasreiniging);
  5. Het gebruik van superkritische stoomcondities;
  6. Het gebruik van een absorptiewarmtepomp;
  7. Het hergebruik van ruimte installatiewarmte.

Deze varianten zullen hierna verder worden uitgewerkt per onderdeel van de BEC waar ze toe behoren.

### 5.3.3 Variant rookgasreiniging

HVC heeft onderzocht wat de effecten op het milieu zouden zijn wanneer een semi-natte rookgasreiniging (RGR) zou worden toegepast in plaats van de voorgenomen natte RGR. Semi-natte RGR kan, evenals de natte RGR, zure componenten zoals HCl, HF, en SO<sub>2</sub>, uit de rookgassen verwijderen. Evenals bij de natte RGR zullen de zure componenten in de semi-natte RGR zich hechten aan de reagentia die aanwezig zijn in het waswater. In de natte RGR is de hoeveelheid waswater die wordt toegevoegd groter, waardoor slechts een deel hiervan verdampt en de rest van het water kan worden opgevangen en hergebruikt.

Met een natte RGR kunnen hogere verwijderingsrendementen worden gerealiseerd dan met een semi-natte RGR. Omdat in een natte wasser enkele gasvormige componenten condenseren en in het waswater worden opgenomen, kunnen met name de emissies van metalen met de voorgenomen activiteit verder worden gereduceerd. Bovendien heeft natte RGR een positief effect op de ammoniaslip. Tevens kan het gebruik van hulpstoffen in de natte RGR gereduceerd worden, omdat door de effectievere verwijdering van componenten volstaan kan worden met een stoichiometrische toevoer van reagentia. De voorgenomen activiteit heeft wel een hoger eigen energieverbruik tot gevolg dan toepassing van de semi-natte RGR. Dit betekent dat het energetisch rendement van de BEC door toepassing van de natte RGR vermindert. De precieze effecten op het milieu van het voorgenomen alternatief en de variant met de semi-natte rookgasreiniging worden beschreven in hoofdstuk 6.

### 5.3.4 Varianten NO<sub>x</sub>-reductie

In de voorgenomen activiteit zal de rookgasreiniging worden voorzien van Selectieve Niet-Catalytische Reductie (SNCR). Op deze wijze van reductie van NO<sub>x</sub> in de rookgassen zijn twee varianten mogelijk: het toepassen van Selectieve Catalytische Reductie (SCR) of het toepassen van een "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder toepassen van een DeNO<sub>x</sub>-installatie. Beide varianten worden hieronder beschreven.

#### **Selectieve Catalytische Reductie (SCR)**

Het toepassen van SCR in plaats van de voorgenomen SNCR kan een verdere reductie opleveren van de emissie van NO<sub>x</sub>. Ook wordt er bij toepassing van SCR geen lachgas (N<sub>2</sub>O) geëmitteerd. Bij SCR wordt NO<sub>x</sub> onder toevoeging van een NH<sub>3</sub>-oplossing in water (NH<sub>4</sub>OH) gereduceerd tot N<sub>2</sub> (stikstof) en H<sub>2</sub>O (water), in aanwezigheid van een katalysator. In tegenstelling tot bij de SNCR wordt bij de SCR de NH<sub>4</sub>OH stoichiometrisch toegevoegd. Dit is mogelijk omdat de aanwezigheid van de katalysator het reductieproces veel effectiever maakt dan bij SNCR. Dit geeft een positief effect op de ammoniakslip. Voorwaarde is wel dat de katalysator zich bevindt in dat deel van de rookgasreiniging waar de temperatuur minstens 200°C-300°C bedraagt. Dit is nodig, omdat de temperatuur van de omgeving waar de katalysator ligt, boven de condensatietemperatuur moet liggen van zure componenten die een reactie zijn aangegaan met NH<sub>4</sub>OH. Condensatie van deze verbindingen op het oppervlak van de katalysator deactiveert deze. Tevens mogen er geen vliegassen neerslaan op het oppervlak van de katalysator, omdat ook deze zorgen voor een deactivering van de katalysator. Om deze twee redenen is het het meest praktisch om de SCR te plaatsen achter de natte reactor en het doekfilter, waar zowel de vliegassen als de zure componenten reeds verwijderd zijn. Nadeel is dat de temperatuur hier lager is dan de gewenste temperatuur, waarbij de reactie optimaal verloopt. Dit maakt opwarming van de rookgassen noodzakelijk. Dit betekent dat toepassing van de SCR een verhoging van het eigen energieverbruik en dus een daling van het rendement van de BEC met zich meebrengt. Tevens is de SCR er niet op gericht om vaste, stofgebonden componenten uit de rookgassen te verwijderen en derhalve laat de SCR op dit gebied minder goede resultaten zien.

Met een SCR-installatie is een grote investering gemoeid. Met name de katalysator is een kostbaar onderdeel dat bovendien periodiek vervangen dient te worden. Als de temperatuur van het rookgas verhoogd moet worden, is hiervoor een aanzienlijke hoeveelheid aardgas of hoge druk stoom nodig. Een SCR installatie verhoogt dus zowel de investering als de onderhoudskosten. De precieze effecten op het milieu van het voorgenomen alternatief en de variant met SCR worden beschreven in hoofdstuk 6.

#### **"Low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>-installatie**

Een andere variant op de voorgenomen SNCR die kan worden toegepast is de toepassing van een "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard die wordt uitgevoerd zonder DeNO<sub>x</sub>-installatie en zonder water, maar met in de plaats hiervan een doekfilter. Reden voor HVC om deze variant te onderzoeken is dat er bij de DeNO<sub>x</sub>-reinigingsstap (incl. de natte water) energie, ammonia en natrium hydroxide (NaOH) worden gebruikt. Dit verbruik zal worden verminderd wanneer in plaats van deze DeNO<sub>x</sub>-installatie alleen een doekfilter wordt toegepast. Daarbij is een voordeel van het niet toepassen van een DeNO<sub>x</sub> (SNCR) dat er in dit geval geen lachgas (N<sub>2</sub>O) wordt geëmitteerd. Het achterwege laten van de DeNO<sub>x</sub>-installatie zal daarentegen wel een hogere NO<sub>x</sub>-emissie opleveren. De onderzoeksresultaten naar de netto effecten op het milieu van het voorgenomen alternatief en de variant met een "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>-installatie worden beschreven in hoofdstuk 6.

### **“low-NO<sub>x</sub>” vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met verminderde ammonia-inspuiting**

De laatste variant op de NO<sub>x</sub>-reductie is de tussenvorm tussen het voorgenomen initiatief met een DeNO<sub>x</sub>-installatie gebaseerd op SNCR (met ammonia-inspuiting) en de variant “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>-installatie (dus zonder ammonia-inspuiting). Deze variant houdt het midden tussen de het voorgenomen initiatief en de variant zonder DeNO<sub>x</sub> door wel een DeNO<sub>x</sub> toe te passen, maar met hierbij een veel kleinere (ondermaat) ammonia-inspuiting.

Op dit moment wordt in de BEC in Alkmaar zo min mogelijk ammonia ingespoten, waarbij net voldaan wordt aan de emissie-eis voor NO<sub>x</sub> uit het Bva (70mg/m<sup>3</sup>). De ammonia-inspuiting is dus geoptimaliseerd op deze emissie-eis. Bekend is dat wanneer meer ammonia wordt ingespoten, de emissie van NO<sub>x</sub> verder verlaagd zal worden. Aan de andere kant zal dan meer ammoniakslip (NH<sub>3</sub>) worden geëmitteerd. Deze variant zoekt naar de (mogelijk theoretische) mogelijkheid dat er zo weinig ammonia wordt ingespoten dat er geen ammoniakslip meer plaats vind maar wel reductie van (een deel van) de NO<sub>x</sub>. De verwachting is dat in dit geval niet langer zal worden voldaan aan de emissie-eis in het Bva.

De onderzoeksresultaten naar de netto effecten op het milieu van het voorgenomen initiatief en de variant met een “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard met een DeNO<sub>x</sub>-installatie maar met verminderde ammonia-inspuiting worden beschreven in hoofdstuk 6.

#### 5.3.5 Varianten koeling

De voorgenomen activiteit zal worden voorzien van een direct watergekoelde condensor (“once through”). Dit is het enige onderdeel dat in de voorgenomen activiteit in principe anders zal worden gerealiseerd dan in de BEC van HVC op de locatie in Alkmaar. In de BEC in Alkmaar is destijds gekozen voor luchtgekoelde condensoren vanwege het ontbreken van geschikt oppervlaktewater in de nabijheid van de inrichting.

De inrichting in Zaanstad waar de voorgenomen activiteit zal worden gerealiseerd, ligt direct aan het Noordzeekanaal. Op deze locatie is dus ruimschoots stromend water aanwezig dat als koelwater kan worden ingezet. Omdat watergekoelde condensoren veel voordelen bieden boven luchtgekoelde condensoren gaat de voorkeur van HVC voor deze locatie uit naar het gebruik van een watergekoelde condensor. In dit MER zijn echter ook de mogelijke varianten luchtgekoelde condensoren en hybride koeling onderzocht. Deze varianten worden hieronder beschreven. De mogelijke variant met een natte koeltoren is niet meegenomen in het MER. Van deze techniek is bekend dat deze geen Beste Beschikbare Techniek is en bovendien kost het plaatsen van een natte koeltoren te veel ruimte, die op het perceel waar de BEC gevestigd zal worden, niet beschikbaar is.

#### **Luchtgekoelde condensoren**

Wanneer luchtgekoelde condensoren worden toegepast in de BEC, dan zullen deze bestaan uit bundels van gevinde pijpen, waarin de stoom condenseert. De koeling die nodig is voor de condensatie wordt verzorgd door ventilatoren, die omgevingslucht door de pijpen blazen. Het condensaat dat wordt gevormd, stroomt naar de condensaatpompen die het condensaat vervolgens naar de voedingswatervoorwarming pompen. De voedingswatervoorwarming warmt het voedingswater op, waardoor een verhoging van het elektrisch rendement wordt bereikt.

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.

De ventilatoren van de luchtgekoelde condensoren kunnen worden voorzien van speciaal gevormde ventilatorbladen, die de geluidsemissie reduceren. Desondanks produceren luchtgekoelde condensoren vrij veel geluid. Dit is een nadeel ten opzichte van de voorgenomen directe waterkoeling, die op het gebied van geluidsemissie vrijwel geen milieueffect heeft.

De luchtgekoelde condensoren kunnen worden 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.

De precieze effecten op het milieu van het voorgenomen alternatief en de variant met luchtgekoelde condensoren worden beschreven in hoofdstuk 6.

Overigens kan er ook nog een variant op deze variant worden toegepast, te weten een 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. Als de condensordruk verder verlaagd kan worden, doet zich een verhoging van het energetisch rendement voor. Aangezien HVC de voorkeur geeft aan het toepassen van doorstroomkoeling in plaats van aan toepassing van luchtgekoelde condensoren, is de variant verlaging van de condensordruk hier niet verder beschouwd.

### **Hybride koeling**

Bij hybride koeling wordt het voordeel van een lage condensordruk 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 kan zijn.

Het koelwater dat verdampt en een extra hoeveelheid water ter verversing van het koelwater moeten aangevuld worden. De totale hoeveelheid die aangevuld wordt bedraagt circa 150 m<sup>3</sup> per uur. Eenderde van deze hoeveelheid verdampt tijdens het koelproces, het restant wordt als spuiroom geloosd op het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal. Dit veroorzaakt een geringe thermische belasting en zoutbelasting op het oppervlaktewater. Voor hybride koeling geldt uiteraard evenals voor de directe watergekoelde condensoren dat er capaciteit beschikbaar moet zijn in het Noordzeekanaal om binnen de gestelde normen de geloosde warmte op te

vangen. De thermische belasting van het omringende oppervlaktewater is bij hybride koeling echter wel lager dan bij doorstroomkoeling.

Een nadeel van het gebruik van hybride koeling ten opzichte van de voorgenomen doorstroomkoeling is dat naast de toepassing van chloorbleekloog ook niet oxidatieve biociden gebruikt moeten worden om algengroei in het systeem tegen te gaan. Deze biociden worden ook samen met de spuitstroom geloosd op het oppervlaktewater. Deze biociden zijn zeer milieuschadelijk. In de "Dutch notes on BAT" wordt een principevoorkeur uitgesproken voor doorstroomkoeling boven hybride koeling, mits het ontvangende oppervlaktewater de thermische belasting aan kan.

De precieze effecten op het milieu van het voorgenomen alternatief en de variant met hybride koeling worden beschreven in hoofdstuk 6.

#### 5.3.6 Variant geluid

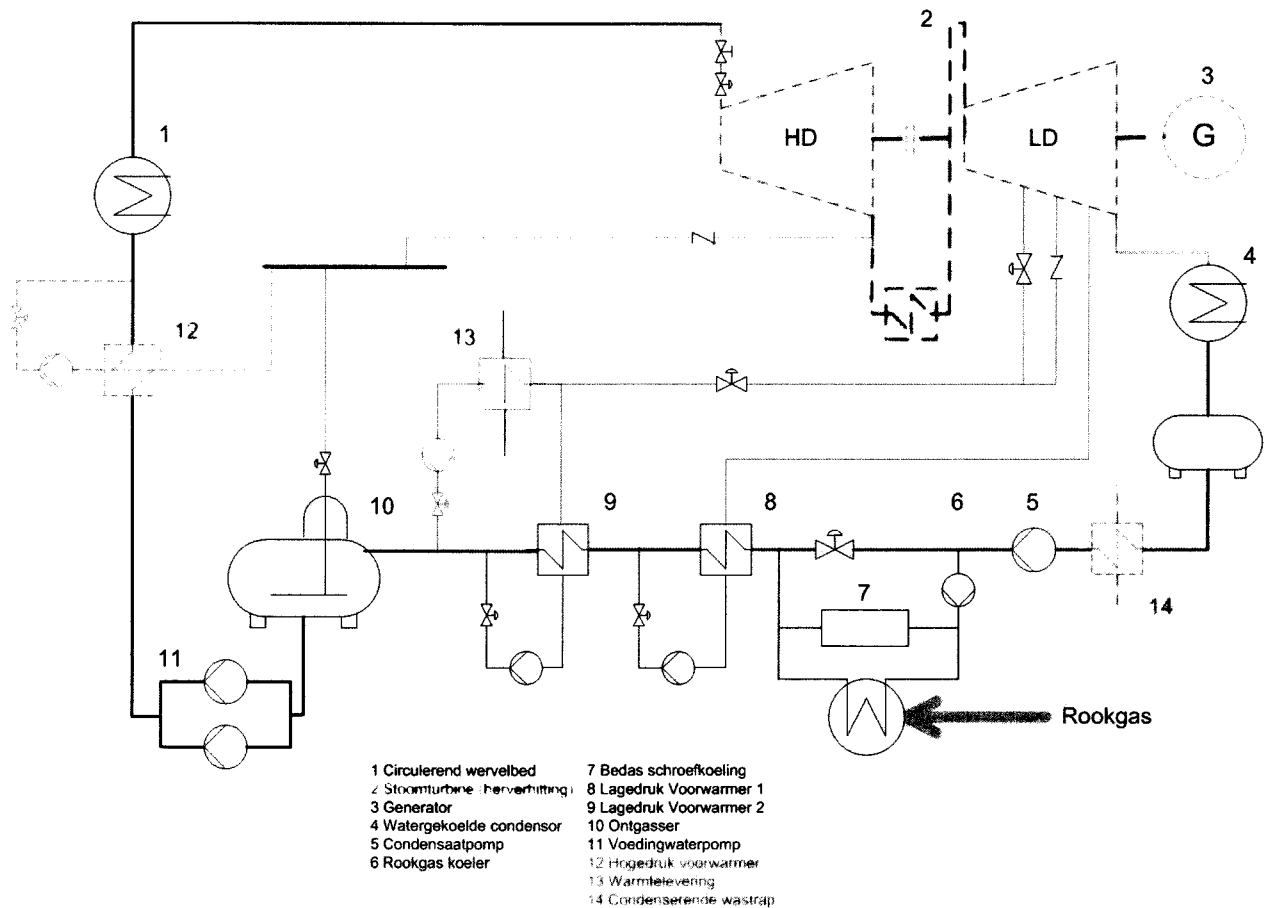
In de voorgenomen activiteit is voorzien in beperkte geluidreducerende maatregelen. Als variant hierop kan worden gekozen voor het toepassen van geluidreductie door isolatie. Deze variant geeft naar verwachting een lagere geluidbelasting dan de voorgenomen beperkte geluidreducerende maatregelen. Hier staat tegenover dat het toepassen van isolatie een forse investering is.

De precieze effecten op het milieu van het voorgenomen alternatief en de variant met isolatie worden beschreven in hoofdstuk 6.

#### 5.3.7 Varianten optimalisatie energierendement

In de voorgenomen activiteit is het energetisch rendement reeds hoog te noemen. Er is een aantal mogelijkheden om het energetisch rendement van de BEC nog verder te optimaliseren. Deze mogelijkheden zijn als variant onderzocht. De varianten die zijn bestudeerd betreffen: warmtelevering, herverhitting, additionele voedingswatervoorwarming, warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept), het gebruik van superkritische stoom, het gebruik van een absorptiewarmtepomp en het hergebruik van ruimte installatiewarmte.

In figuur 5-8 is schematisch weergegeven hoe de energiebenutting van de BEC er uit kan zien wanneer een aantal van de in deze paragraaf beschreven varianten voor energieoptimalisatie worden toegepast.



**Figuur 5-8:** Schematische weergave mogelijke energiebenutting BEC met toepassing varianten.

De verschillende varianten worden hieronder beschreven.

### **Warmtelevering**

Er wordt in samenwerking met de gemeente Zaanstad een studie uitgevoerd naar het leveren van warmte aan woningen en bedrijven. Deze studie betreft onder andere de bio-energiecentrale als warmtebron. Op deze studie kan niet worden ingegaan, omdat deze nog niet is afgerond en omdat de uitkomst van de studie eerst voorgelegd zal moeten worden aan het bestuur van Zaanstad. De meest concrete en zekere optie voor de levering van warmte zijn de bedrijven die zich zullen vestigen op het bedrijvenpark HoogTij.

### **HoogTij**

Het potentieel aan te sluiten vermogen op dit terrein wordt geschat op 50MWth. De piekvraag is in dit geval ongeveer 35MWth. In de eindsituatie zal aan de bedrijven op dit terrein per jaar 125.000GJ (2,5GJ per kWth) geleverd worden. Een klein deel van deze energie zal niet door de BEC geleverd worden doordat de BEC niet 100% van de tijd beschikbaar is.

### **Grootschalige warmtelevering Zaanstad**

Het maximale potentieel aan te sluiten vermogen Zaanstad wordt geschat op 160MWth. De piekvraag is in dit geval ongeveer 95MWth. In de eindsituatie zal in dit scenario via dit warmtenet per jaar 400.000GJ (2,5GJ per kWth, 10kWth per woning) geleverd worden. In dit

scenario wordt de BEC ingezet voor de levering van het basisvermogen waarbij het aanvullende vermogen vanuit bijvoorbeeld piekketels geleverd kan worden. Het aandeel geleverde warmte door de BEC wordt ingeschat op ongeveer 80% van het totaal (320.000GJ). Op de haalbaarheid van dit scenario kan niet worden ingegaan, omdat zoals eerder is aangegeven de studie nog niet is afgerond.

Zowel de gemeente Zaanstad als HVC zijn voornemens om warmtelevering te realiseren. Deze warmtelevering is een belangrijke reden geweest voor dit initiatief. Indien er meer bekend en goedgekeurd is t.a.v. warmtelevering zal het MER ( en de aanvraag) met deze informatie worden aangevuld.

### **Herverhitting**

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, dat 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. De precieze effecten op het milieu van het voorgenomen alternatief en van de variant met herverhitting worden beschreven in hoofdstuk 6.

### **Additionele voedingswatervoorwarming**

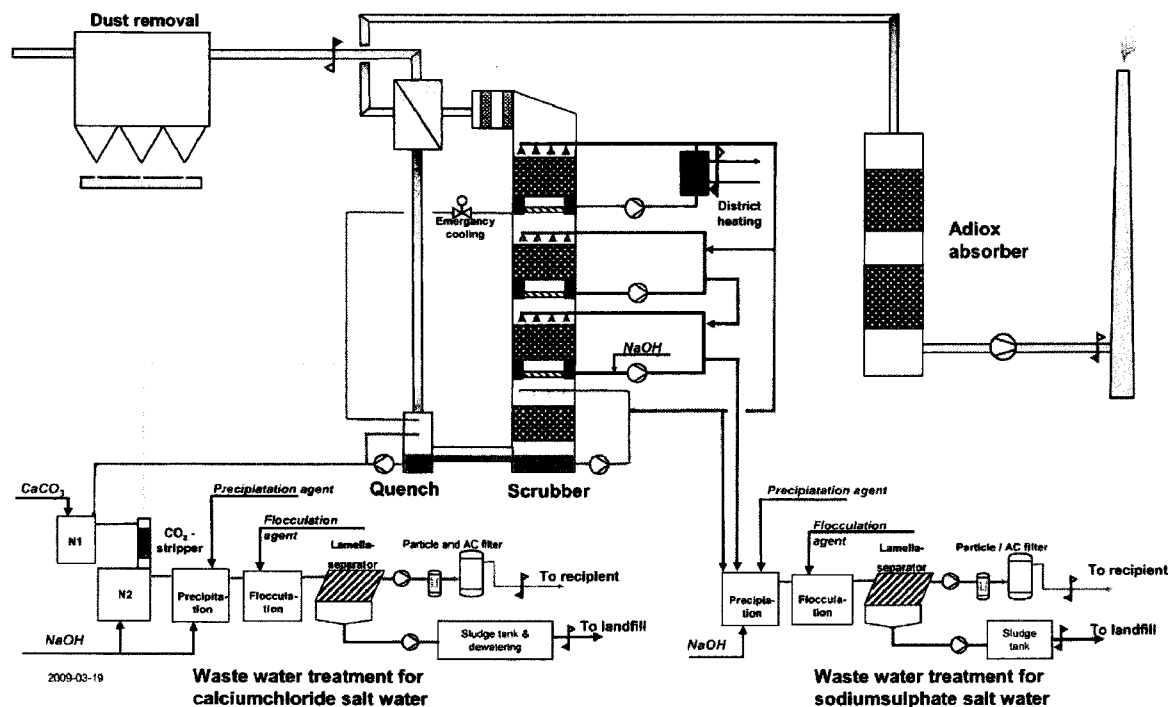
Bij de voorgenomen activiteit wordt het voedingswater voorverwarmd in een enkele voedingswatervoorwarming en in de ontgasser. Bij beide wordt de benodigde warmte geleverd door stoom die afgetapt wordt van de stoomturbine. Door een extra voedingswatervoorwarming op te nemen in de cyclus wordt het voedingswater 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. In de voorgenomen activiteit zijn reeds twee voedingswatervoorwarmers opgenomen. De variant met een derde voedingswatervoorwarming die HVC wil toepassen, gebeurt weinig op kleine schaal en is tot nu toe uitsluitend toegepast in grote energiecentrales.

De investeringskosten voor deze variant zijn fors hoger in vergelijking met de voorgenomen activiteit. Toepassing van herverhitting en additionele voedingswatervoorwarming blijkt echter wel energetisch interessant en wordt als een reële variant beschouwd voor optimalisatie van het energierendement. De precieze effecten op het milieu van het voorgenomen alternatief en van de variant met additionele voedingswatervoorwarming worden beschreven in hoofdstuk 6.

### **Warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept)**

Een mogelijke variant op de voorgenomen activiteit is het toepassen van extra warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging. Een dergelijk systeem kan worden geleverd door het Zweedse bedrijf "Göteforken Miljö" en wordt in dit MER derhalve het "GM-concept" genoemd.

In figuur 5-9 is een schematische weergave van het GM-concept opgenomen.



**Figuur 5-9:** Schematische weergave GM concept (warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging)

Het GM concept is achtereenvolgens opgebouwd uit:

- Rookgas – Rookgas warmtewisselaar;
- Quench voor het terugkoelen van rookgassen naar 60°C;
- Water met 4 trappen voor reiniging van rookgassen en terugwinnen van condensatiewarmte;
- Adiox absorptie kolom voor het verwijderen van dioxines;
- Afvalwaterbehandeling voor het verwijderen van kalkchloriden;
- Afvalwaterbehandeling voor verwijderen van zwavelsulfaten.

Met de rookgas-rookgas warmtewisselaar wordt enerzijds de temperatuur van de rookgassen die vanuit het filter de rookgasreiniging binnenkomen, verlaagd. Anderzijds wordt in de rookgas-rookgas warmtewisselaar de temperatuur van de rookgassen die uit de 4-trapswater komen, verhoogd. Dit laatste is noodzakelijk om de temperatuur van de rookgassen voor het ADIOX filter ca. 20°C boven de verzadigingstemperatuur te krijgen en zodoende een goede werking van het ADIOX filter zeker te stellen.

Na de rookgas-rookgas warmtewisselaar worden de rookgassen in de quench verder afgekoeld tot ca. 60°C. Dit gebeurt door water in te spuiten. Hier wordt tevens al een deel van de chloriden afgevangen, aangezien het aanwezige HCl zeer goed oplosbaar is in water.

Vervolgens worden de rookgassen door de water geleid. Deze heeft 4 trappen:

- De 1<sup>e</sup> trap is zuur (pH tegen 0). Hier wordt vrijwel alle HCl afgevangen. Verder worden hier metalen, ammonia en HF gebonden aan de (circularende) vloeistof en met deze vloeistof afgevoerd naar afvalwaterbehandelingsinstallatie I.



- In de 2<sup>e</sup> trap wordt SO<sub>x</sub> en de resterende HF afgevangen. De pH in deze trap bedraagt ca. 7 (neutraal). Teneinde effectief SO<sub>x</sub> te kunnen verwijderen, wordt NaOH toegevoerd. De vloeistof met verontreinigingen uit de 2<sup>e</sup> trap wordt afgevoerd naar afvalwaterbehandelingsinstallatie II.
- Het doel van de 3<sup>e</sup> trap is om de rookgassen te ontdoen van de laatste aanwezige metalen en SO<sub>x</sub>. De afvoer van de verontreinigde vloeistof gaat via de 2<sup>e</sup> trap naar afvalwaterbehandelingsinstallatie II.
- De 4<sup>e</sup> trap is een condenserende wastrap. Hier wordt de condensatiewarmte uit de rookgassen teruggewonnen. Het water uit deze trap kan worden gebruikt voor de voorgaande trappen of in de afvalwaterbehandelingsinstallatie zodat het gebruik van water minimaal is.

Na de 4-traps wasser worden de rookgassen door het ADIOX filter geleid. Doel van dit filter is het verwijderen van eventuele dioxines.

Deze techniek van rookgasreiniging heeft verschillende voordelen ten opzichte van het voorgenomen initiatief. In de eerste plaats is het gebruik van hulpstoffen veel lager bij deze techniek. Ook is de hoeveelheid reststoffen die vrijkomt veel kleiner dan bij het voorgenomen initiatief. Wel is het zo dat het gereinigde water dat uit de afvalwaterbehandelingsinstallatie komt, evenals bij het voorgenomen initiatief, nog zouten bevat (o.a. CaCl<sub>2</sub>). Het grootste voordeel van deze techniek is de grote hoeveelheid warmte die kan worden teruggewonnen in de condenserende wastrap. Hieruit komt laagwaardige warmte vrij die kan worden ingezet in het stadswarmtenet of als condensaatvoorwarming in de BEC. Bijkomend voordeel is dat de warmtewisselaar ook uitgezet kan worden als de warmte die hierbij vrijkomt, (tijdelijk) niet afgezet kan worden. Dit flexibele systeem verhoogt het energetisch rendement van de BEC.

Het GM concept heeft echter ook een aantal nadelen:

1). Het GM concept zou, wanneer het in de BEC zou worden toegepast, een vervanging zijn van de huidige natte wasser (incl. nat E-filter). De componenten die door deze rookgasreinigingstechniek uit de rookgassen verwijderd worden, zijn echter vrijwel gelijk aan de componenten die in het voorgenomen initiatief worden verwijderd door het natte en het droge deel van de rookgasreiniging tezamen (uitgezonderd stof). Dit betekent dat er bij toepassing van het GM-concept twee zware rookgasreinigingssystemen naast elkaar zouden draaien (GM-concept en het huidige droge deel). Overigens zou dit altijd het geval zijn bij toepassing van het GM-concept, want elke andere droge RGR, ongeacht de leverancier, is al een zware rookgasreiniging die bijna alles uit de rookgassen kan halen.

Dit brengt hoge investeringskosten met zich mee. Een oplossing zou zijn om van Göteforken Miljö zowel een droog als een nat systeem aan te schaffen. Göteforken Miljö levert echter alleen het natte deel van de rookgasreiniging. Voor het droge deel van de rookgasreiniging, dat stof en asdeeltjes moet verwijderen, moet bij aanschaf van dit systeem nog apart worden gezorgd.

Wel interessant is de optie om een droge RGR (de bestaande of van een andere leverancier) met alleen de condenserende wastrap uit het GM-concept te combineren. Göteforken Miljö levert dit echter vooralsnog niet, dus hierover worden nog besprekingen gevoerd. Tevens wordt gezocht naar andere leveranciers die dit mogelijk kunnen leveren. De verwachting is dat pas in het aanbestedingstraject duidelijkheid zal ontstaan over de mogelijkheden.

Eventueel kan ook onderzocht worden welke droge rookgasreiniging in combinatie met het GM concept kan worden toegepast, zodat de aanwezige stof- en asdeeltjes kunnen worden afgevangen zonder schade te berokkenen aan het GM concept en zodat in dit geval niet de gehele eigen droge RGR hoeft te worden geïmplementeerd. Deze laatste optie heeft echter niet de voorkeur van HVC.

2). Een ander nadeel is dat er ten opzichte van de voorgenomen activiteit minder warmte kan worden ingezet als condensaatverwarmer. De reden is dat de rookgassen, voordat deze naar de ADIOX worden gevoerd, moeten worden opgewarmd in de rookgas-rookgaswarmtewisselaar. De warmte die hiervoor wordt gebruikt, kan dus niet meer worden ingezet als condensaatverwarmer.

3). Een belangrijk nadeel is dat er nog weinig bekend is over de prestaties van het GM concept op het gebied van emissies naar de lucht. Dit concept is tot op heden beperkt toegepast en alleen op AVI's (afvalverbrandingsinstallaties) voor huisvuil. Een AVI heeft natuurlijk overeenkomsten met het voorgenomen initiatief, maar is niet volledig te vergelijken. Götevorken Miljö geeft alleen daggemiddelde waarden. Jaargemiddelde emissies worden door GM niet gegarandeerd. Er worden wel jaargemiddelde waarden genoemd (die gelijk zijn aan de jaargemiddelde waarden bij het voorgenomen initiatief), maar dit zijn verwachte waarden en geen garantiewaarden. Hierdoor kan een minder goed beeld verkregen worden over wat het GM concept qua luchtmissies doet in vergelijking tot het voorgenomen initiatief, waar wel een garantie op de jaargemiddelde waarden wordt afgegeven. Dit verhoogt het risico op een overschrijding van de emissienormen. De emissies die het GM concept veroorzaakt, zijn dus een leemte in kennis. Dit zal nader dienen te worden uitgezocht.

### **Het gebruik van superkritische stoom<sup>5</sup>**

In het kader van energieoptimalisatie bestaat nog de mogelijkheid tot verhoging van de stoomcondities tot het gebruik van superkritische stroom met een druk van 300 bar en een temperatuur van 585°C. Deze stoomcondities worden onder andere toegepast in een energiecentrale in Avedøre, Denemarken. Deze installatie is niet te vergelijken met de BEC, omdat de installatie in Avedøre in feite een conventionele energiecentrale is met een evenredige schaalgrootte (660 MWe). Daarnaast zijn er aan deze installatie twee warmtekrachtkoppelingen (WKK's) geschakeld. De eerste WKK bestaat uit 2 grootschalige gasturbine units en de tweede WKK is een stro gestookte ketel. De geproduceerde stoom uit deze WKK's wordt naar de turbines van de "hoofd" energiecentrale geleid. Door deze complexe koppelingen wordt een hoger rendement behaald.

In een conventionele kolengestookte, olie- of gascentrale wordt gewerkt met een hoge temperatuur en druk. Het water wordt onder hoge druk in de ketel gepompt, en door middel van het stoken van zeer fijn vernalen kool (poederkool), olie of gas verhit tot stoom. De temperatuur van de stoom ligt ver boven de verzadigde damp-temperatuur (dit is de temperatuur bij het 'kookpunt'). Om dit te bereiken wordt stoom door zogenaamde oververhitters geleid. Daarmee kan, afhankelijk van de uitvoering, gewerkt worden met temperaturen tot ca. 600°C en drukken van 300 bar.

De stoom die uit de ketel komt, wordt aan een stoomturbine toegevoerd. Hier wordt energie omgezet in mechanische energie welke via de as wordt omgezet in elektrische energie in de

---

<sup>5</sup> Superkritische stoom is stoom van hoge temperatuur en druk (meer dan 221 bar) waarbij de stoom- en waterfase in elkaar overgaan en er geen onderscheid meer te maken is tussen vloeistof en gasfase.

generator. De druk en temperatuur van de stoom nemen bij dit proces af en aan het einde van de turbine heeft de stoom een druk van ca. 0,01 bar, een temperatuur van ca. 45°C en een vochtgehalte van ca. 10 %.

Deze stoom wordt toegevoerd aan een condensor. Het doel van de condensor is om de stoom terug te koelen naar water. Het water, dat nu condenseert heet, wordt voorverwarmd en naar een grote voorraadtank (ketelvoedingwatertank) gepompt. Vandaar uit wordt het water middels de ketelvoedingswaterpompen weer naar de ketel gevoerd.

Het bovenbeschreven proces betreft een zogenaamde enkelvoudige cyclus waarbij de stoom 'slechts' eenmaal wordt oververhit. Bij het toepassen van meervoudig oververhitten van de stoom, wordt de stoom door meerdere turbines geleid. Doel daarvan is om meer energie uit de stoom te halen, voordat deze wordt gecondenseerd. Om dit te mogelijk te maken, moet de stoom uit de ketel een hoge druk en temperatuur hebben. Afhankelijk van de uitvoering bedraagt de druk 90 tot 300 bar en is de temperatuur tussen 470°C en 600°C. Deze stoom wordt aan de hogedruk-stoomturbine toegevoerd. Na deze turbine, wordt de stoom nogmaals door de stoomketel geleid en neemt de temperatuur toe (feitelijk opnieuw energie toevoeren). De herverhitte stoom wordt vervolgens aan een midden- en eventueel een lagedruk stoomturbine toegevoerd, om daar verder te expanderen. Als de stoom volledig geëxpandeerd is (druk kleiner dan 0,1 bar), wordt deze weer door de condensor geleid.

Conventionele energiecentrales, met een enkelvoudige cyclus, hebben een efficiëntie van ongeveer 32%. Centrales met een meervoudige cyclus (herverhitten van de stoom), hebben een hogere efficiëntie, afhankelijk van de uitvoering tussen de 40% en tot 45%. De energiecentrale in Avedøre heeft door de twee WKK's een rendement van 49,5%. Bij de voorgenomen activiteit zal worden gewerkt met een enkelvoudige cyclus. De stoomtemperatuur bedraagt ca. 500°C en de druk is 90 bar.

Bij een conventionele kolengestookte, olie- of gascentrale wordt gewerkt met een hogere temperatuur en druk dan in een BEC, omdat kolen relatief weinig verontreinigingen bevatten ten opzichte van afvalhout. Daarnaast speelt schaalgrootte een rol: hoe meer energie er wordt opgewekt, hoe meer het loont om te investeren in een meervoudige cyclus.

De voorgenomen activiteit, een circulerende wervelbedoven, heeft vergeleken met andere houtverwerkende installaties van dezelfde schaalgrootte (70-80 MWth, 20-30 MWe) al een zeer hoog rendement. Ter vergelijking: in een roosteroven-installatie bedraagt de temperatuur van de stoom 470°C, terwijl dit in een wervelbed-installatie zoals gezegd 500°C is. Nog hogere stoomtemperaturen geven in de BEC een verhoogd risico op ketelcorrosie en brengen zodoende de bedrijfszekerheid van de BEC in gevaar. Dit heeft o.a. te maken met het chloorgehalte in de biomassa. Zodoende lenen hogere stoomcondities zich op dit moment nog niet voor de BEC.

HVC zal in de BEC in ieder geval de hoogst mogelijke stoomcondities toepassen, zolang het risico op ketelcorrosie gering blijft. Hiervoor is HVC in overleg met de leveranciers van dergelijke installaties om een hogere stoomtemperatuur te realiseren.

### **Het gebruik van een absorptiewarmtepomp**

Een warmtepomp is een apparaat dat warmte van een laag naar een hoger en bruikbaar temperatuurniveau brengt. De energie die hiervoor nodig is, kan worden onttrokken aan diverse bronnen (mechanisch/elektrisch of thermisch). Wanneer de energie die nodig is voor aandrijving

van de pomp warmte is, wordt er gesproken van een absorptiewarmtepomp. Aangezien dit type warmtepomp kan worden aangedreven met een externe warmtebron, kan deze variant interessant zijn in het geval dat er restwarmte voorhanden is.

Met een (absorptie)warmtepomp wordt laagwaardige warmte, die een heeft temperatuur van ca. 50°C, op een hoger niveau gebracht, te weten ca. 70°C. De warmte ten behoeve van het aandrijven van de warmtepomp dient een temperatuur van ca. 120°C te hebben. Deze warmte wordt doorgaans verkregen door stoom af te tappen van de turbine. Hierdoor wordt er echter minder elektrische energie geproduceerd, hetgeen dus een negatieve invloed heeft op het elektrisch rendement.

Het toepassen van een warmtepomp kan desondanks toch interessant zijn in het geval dat er vraag is naar grote hoeveelheden laagwaardige warmte (MW). De nuttige hoeveelheid te gebruiken energie bedraagt, eenvoudig gesteld, de som van de onttrokken warmte uit de turbine en de warmte uit de rookgassen min de benodigde energie voor aandrijven van de pomp. Hiervoor is een compleet systeem voor levering van stadswarmte benodigd. Aanvullende eis is dat de geleverde warmte qua temperatuurniveau aansluit op het niveau van de warmtepomp (70°C). Alleen wanneer er voldoende vraag is naar laagwaardige warmte met dit betreffende temperatuurniveau, is de inzet van een absorptiewarmtepomp te verantwoorden.

In de voorgenomen activiteit wordt een aansluiting voor stadswarmte gerealiseerd, zodat in principe de voorzieningen aanwezig zijn om een aansluiting op een absorptiewarmtepomp te kunnen realiseren. Echter, bij HVC zal er een stadswarmtenet worden ontwikkeld voor de levering van hoogwaardige warmte in plaats van een warmtenet voor levering van laagwaardige warmte. Aan de aanvullende eis dat de geleverde warmte qua temperatuurniveau aansluit op het niveau van de warmtepomp wordt bij het voorgenomen initiatief dus niet voldaan. Om deze reden is het voor HVC niet efficiënt om een absorptiewarmte in de BEC te installeren. Deze variant zal daarom in dit MER ook niet nader kwantitatief worden beschouwd.

#### **Het hergebruik van ruimte installatiewarmte**

Een andere variant voor energieoptimalisatie is het hergebruik van ruimte installatiewarmte. Deze variant wordt toegepast in een installatie van Sysav in Malmö, Zweden. In deze installatie wordt de warme lucht uit het ketelhuis afgezogen en toegepast in een reeds bestaande warmtepomp. Deze warmtepomp is ook aangesloten op het complete warmtenet dat hier is aangelegd. Omdat de warmtepomp een groot vermogen levert, is deze zeer interessant uit zowel economisch als ecologisch perspectief.

In het geval dat er geen warmtepomp aanwezig is en er tevens geen grote vraag is naar laagwaardige warmte, die qua temperatuurniveau overeenkomt met de door de warmtepomp geleverde warmte (waardoor de aanschaf van een absorptiewarmtepomp evenmin zinvol is), dan is de investering voor dit systeem dermate hoog, dat deze nooit kan worden terugverdiend. Aangezien dit het geval is bij HVC, zal deze variant in dit MER niet nader kwantitatief worden beschouwd. Om deze reden wordt er in de voorgenomen activiteit voor gekozen om de warmte uit het ketelhuis in te zetten voor het opwarmen van de verbrandingslucht, waardoor er voor deze warmte wel een andere nuttige toepassing is. Hiertoe wordt de inlaatopening van de verbrandingsluchtkanalen bovenin het ketelhuis geplaatst.

## 6 Beschrijving bestaande toestand en verwachte gevolgen voor het milieu

---

In dit hoofdstuk zullen de gevolgen van de realisatie van een BEC door HVC op de locatie HoogTij in Zaanstad worden uitgewerkt. Deze gevolgen zullen inzichtelijk worden gemaakt aan de hand van vier scenario's:

1. de bestaande situatie, waarin de locatie een braakliggend terrein is.
2. de autonome ontwikkelingen; dit zijn de toekomstige ontwikkelingen van het milieu wanneer noch de voorgenomen activiteit noch een alternatief hiervoor wordt gerealiseerd (uitgezonderd het nulalternatief). Er wordt wel rekening gehouden met eventuele effecten van voltooide en in uitvoering zijnde activiteiten en van activiteiten als gevolg van uitvoering van bestaand beleid.
3. de voorgenomen activiteit, waarin de BEC wordt gerealiseerd zoals deze in hoofdstuk 5 onder "de voorgenomen activiteit" is beschreven.
4. varianten op de voorgenomen BEC, zoals deze zijn beschreven in hoofdstuk 5 onder "varianten & alternatieven". Per milieuaspect zullen alleen die varianten worden besproken die relevant zijn voor dat milieuaspect.

De omvang van het studiegebied is beperkt tot maximaal 10 km rondom bedrijvenpark HoogTij in Zaanstad. Dit betekent dat de omvang van het studiegebied kan verschillen per milieuaspect. Wat betreft de autonome ontwikkelingen wordt gekeken naar een periode van 10 jaar.

Teneinde een vergelijking te kunnen maken tussen de gevolgen voor het milieu, die optreden wanneer de voorgenomen activiteit wordt uitgevoerd en de gevolgen wanneer varianten op de voorgenomen activiteit worden uitgevoerd, zullen er scores worden toegekend per milieuaspect aan de verschillende varianten. Dit zijn scores voor de verhouding van de milieuprestatie van een variant tot de voorgenomen activiteit. De scores die kunnen worden toegekend zijn als volgt:

- Een "0" voor varianten die gelijk of nauwelijks beter/slechter scoren dan de voorgenomen activiteit.
- Een "-" of "+" voor varianten die in beperkte mate slechter/beter scoren dan de voorgenomen activiteit.
- Een "--" of "--" voor varianten die beduidend slechter/beter scoren dan de voorgenomen activiteit.

De volgende milieuaspecten zijn in hoge mate relevant voor de voorgenomen activiteit en zullen dan ook uitgebreid besproken worden: lucht, geur, geluid, transport, water en klimaat. Deze milieuaspecten zullen worden besproken aan de hand van de vier scenario's die hierboven zijn beschreven. Op de overige milieuaspecten zal beknopter worden ingegaan.

### 6.1 Lucht en depositie

In dit hoofdstuk zal voor de situatie met betrekking tot lucht geschetst worden wat de bestaande situatie is, de autonome ontwikkeling van de inrichting zonder de realisatie van de BEC, de voorgenomen activiteit en varianten van de voorgenomen activiteit. De resultaten die hieronder besproken worden, zijn gebaseerd op het uitgevoerde luchtkwaliteitonderzoek dat is bijgevoegd in bijlage 1 (Buro Blauw BL2009 4660 03).

De Wet luchtkwaliteit heeft sinds november 2007 het Besluit Luchtkwaliteit vervangen. In tabel 6-1 zijn de grenswaarden voor de stoffen uit de Wet luchtkwaliteit weergegeven.

PM <sub>10</sub>	40	50 <sup>a</sup>			µgram/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub> *	25				µgram/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	20	125 <sup>b</sup>		350 <sup>c</sup>	µgram/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	40			200 <sup>d</sup>	µgram/m <sup>3</sup>
CO			10.000		µgram/m <sup>3</sup>
Lood	0,5				µgram/m <sup>3</sup>

\*. Dit is een Europese richtlijn en moet nog in de Nederlandse wetgeving worden opgenomen

- a. Grenswaarde die maximaal 35 keer per jaar overschreden mag worden.
- b. Grenswaarde die maximaal 3 keer per jaar overschreden mag worden.
- c. Grenswaarde die maximaal 24 keer per jaar overschreden mag worden.
- d. Grenswaarde die maximaal 18 keer per jaar overschreden mag worden.

**Tabel 6-1:** Grenswaarden Wet Luchtkwaliteit

Om inzicht te krijgen in de vergunbaarheid van de BEC, is getoetst aan bovenstaande grenswaarden. Voor de beoordeling van milieueffecten van overige componenten uit het rookgas, zal worden gekeken naar de bijdrage van de BEC aan de achtergrondconcentratie.

### 6.1.1 Bestaande situatie

#### Lucht

Als uitgangspunt voor de bestaande situatie geldt de achtergrondconcentratie van de componenten die in de emissies van de BEC voorkomen. De achtergrondconcentratie van de relevante componenten in de omgeving van de inrichting zijn weergegeven in tabel 6-2.

Voor de toetsing aan de Wet Luchtkwaliteit wordt de uitstoot van de som van alle zware metalen, zoals geformuleerd in de tabel met verbrandingsemissies in hoofdstuk 5.2.11, verondersteld als lood te worden uitgestoten.

PM <sub>10</sub>	23,7	µg/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub>	11,9	µg/m <sup>3</sup>
HCl	Niet bekend	µg/m <sup>3</sup>
HF	0,02 – 0,4	µg/m <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	8	µg/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	2,3	µg/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	20,6	µg/m <sup>3</sup>
Hg	2 - 3	ng/m <sup>3</sup>
Cd	0,25	ng/m <sup>3</sup>
Lood	0,012	µg/m <sup>3</sup>
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	7,5	µg/m <sup>3</sup>
CO	548	µg/m <sup>3</sup>
PCDD + PCDF	23	Fg TEQ/m <sup>3</sup>

Tabel 6-2: Achtergrondconcentraties componenten Bva in Zaanstad

De emissies van de BEC zijn nog niet in deze achtergrondconcentraties opgenomen. Voor de toetsing van de voorgenomen activiteit aan de Wet Luchtkwaliteit is de immisiebijdrage van de BEC opgeteld bij de hierboven vermelde achtergrondconcentraties. Dit wordt gedaan om uit te sluiten dat wordt uitgegaan van te lage achtergrondconcentraties voor de toetsing aan de Wet Luchtkwaliteit.

### Depositie

Ten behoeve van de voortoets natuurbescherming, zijn er depositieberekeningen uitgevoerd en vergeleken met de achtergrondconcentraties. De deposities zijn gebaseerd op het uitgevoerde depositie-onderzoek dat is bijgevoegd in bijlage 2 (Buro Blauw BL2009 4660 01). De achtergrondconcentraties zijn gebaseerd op de uitgevoerde natuurtoets, die is bijgevoegd in bijlage 5 (Taw R001-4646615HKJ-hmh-V01).

De achtergronddeposities in 2007 voor stikstofverbindingen (NO<sub>2</sub> en NH<sub>3</sub>) in de verschillende Natura 2000 gebieden in de omgeving van Zaanstad zijn weergegeven in tabel 6-3.

Polder Westzaan	1630	mol/ha/jaar
Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder	1500	mol/ha/jaar
Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	1580	mol/ha/jaar

Tabel 6-3: Achtergronddeposities stikstofverbindingen in 2007.

#### 6.1.2 Autonome ontwikkeling

De trend van de afgelopen jaren laat zien dat de luchtkwaliteit verbeterd is en dat de vastgestelde normen voor een groot deel gehaald worden. Verwacht wordt dat deze trend door zal zetten als gevolg van toepassing van het voormalige Besluit Luchtkwaliteit 2005, de huidige Wet

luchtkwaliteit en de IPPC richtlijn. Hierdoor zal naar verwachting ook de luchtkwaliteit in het havengebied rond Amsterdam en Zaanstad verbeteren.

### 6.1.3 Voorgenomen activiteit

#### **Lucht**

De emissies vanaf de inrichting zullen toenemen ten opzichte van de huidige situatie wanneer HVC er een BEC gaat bouwen en in gebruik gaat nemen. Deze emissie bestaat enerzijds uit de schoorsteenemissie van de rookgassen die vrijkomen bij het verbranden van biomassa en anderzijds uit een bijdrage van de transportbewegingen die zullen plaatsvinden voor de aanvoer van biomassa en hulpstoffen en de afvoer van reststoffen.

Uit het uitgevoerde luchtonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 03, zie bijlage 1) blijkt dat voor het voorgenomen initiatief de bijdragen door PM<sub>10</sub> en NO<sub>x</sub> Niet In Betekenende Mate (NIBM) zijn (d.w.z. maximaal kleiner dan 0,4 microgram/m<sup>3</sup>). Hierdoor wordt voldaan aan de Wet luchtkwaliteit. Dit geldt zowel voor het worst case scenario wanneer 100% van de biomassa per as wordt aangevoerd, als voor het scenario wanneer 50% van de aanvoer per as en 50% van de aanvoer per schip plaatsvindt.

#### **Depositie**

In het uitgevoerde depositieonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 01, zie bijlage 2) zijn de depositiecontouren weergegeven van de depositie van NO<sub>y</sub>, de depositie van SO<sub>x</sub>, de depositie van NH<sub>x</sub>, de depositie van de som van NO<sub>y</sub> en NH<sub>x</sub> en de totale depositie (H<sup>+</sup>) van de voorgenomen activiteit. Voor nadere uitleg bij deze contouren wordt verwezen naar het depositieonderzoek.

### 6.1.4 Varianten

Voor luchtkwaliteit en depositie zijn vier varianten relevant, te weten:

- Semi-natte rookgasreiniging;
- Selectieve Catalytische Reductie (SCR);
- "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>;
- "low-NO<sub>x</sub>" vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met minder ammonia-inspuiting;
- Warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept).

#### **Semi-natte rookgasreiniging**

Voor deze variant geldt dat de verwachte emissies hoger zijn dan bij de natte RGR (in beide gevallen wordt overigens wel voldaan aan de zelf opgelegde jaargemiddelde emissienormen en de eisen in het Bva). Bij een worst case brandstofpakket kunnen de zelf opgelegde normen alleen worden gehaald met een hoge dosering van de ad- en absorbentia.

#### **Selectieve Catalytische Reductie (SCR)**

De SCR heeft een positief effect op de ammoniakslip en de NO<sub>x</sub> emissies. De NO<sub>x</sub> emissie kan afnemen van 70 mg/Nm<sup>3</sup> naar 60 mg/Nm<sup>3</sup>. De emissie van NH<sub>3</sub> kan daarnaast afnemen (in combinatie met de semi-natte rookgasreiniging) tot een niveau van 5 mg/Nm<sup>3</sup>. De SCR is daarentegen niet gericht op verwijdering van vaste, stofgebonden componenten uit de rookgassen.



### **“low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>**

Voor deze variant geldt, dat de emissie van NO<sub>x</sub> toeneemt van 70 mg/Nm<sup>3</sup> naar 120 mg/ Nm<sup>3</sup>. Hier staat echter tegenover, dat de emissie van NH<sub>3</sub> afneemt van 5 mg/Nm<sup>3</sup> naar 0 mg/ Nm<sup>3</sup>. Deze milieueffecten zijn vergeleken in het rapport “Vergelijking van de milieuprofielen van een lage NO<sub>x</sub>-vuurhaard met en zonder DeNO<sub>x</sub>-installatie in de HVC Bio-energiecentrale”, IVAM, zie bijlage 13). In deze studie is gebruik gemaakt van de LCA-techniek (“life cycle analysis”).

Uit de studie blijkt, dat het toepassen van een DeNO<sub>x</sub>-installatie een netto milieuvoordeel oplevert ten opzichte van het niet toepassen van een DeNO<sub>x</sub>-installatie. Opvallend is dat het milieuvoordeel van het voorgenomen initiatief met een DeNO<sub>x</sub>-installatie volgens de LCA studie met name veroorzaakt wordt door het hogere verzurende en vermestende effect van de variant zonder DeNO<sub>x</sub>. Dit lijkt logisch, omdat er in deze variant 50 mg/Nm<sup>3</sup> meer NO<sub>x</sub> wordt geëmitteerd, ten opzichte van een hoeveelheid van 5 mg/Nm<sup>3</sup> NH<sub>3</sub> minder. Weliswaar is NH<sub>3</sub> 2,7 maal zo verzurend als NO<sub>x</sub>, maar dan nog is er sprake van 50 mg/Nm<sup>3</sup> meer NO<sub>x</sub> ten opzichte van 15 mg/Nm<sup>3</sup> minder NH<sub>3</sub>, waarmee de variant zonder DeNO<sub>x</sub> nog steeds een hoger verzurend en vermestend effect lijkt te hebben dan het voorgenomen initiatief met DeNO<sub>x</sub>-installatie.

Wanneer echter wordt meegenomen hoe de depositie en de omzetting van stikstofoxiden in de lucht optreden, dan kunnen vraagtekens gezet worden bij de uitkomst van de LCA studie. Uitleg hoe deze depositie optreedt en de berekende depositie zijn opgenomen in bijlage 2. Uit het uitgevoerde depositieonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 01, zie bijlage 2) blijkt dat de depositie van H<sup>+</sup> (door NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>) bij de variant met de “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> ca. 2 keer lager is dan bij het voorgenomen initiatief. Te zien is ook dat er op ruim 15 km afstand van de inrichting nog steeds minder zure depositie optreedt in deze variant. In Nederland wordt veel aandacht gegeven aan de zure depositie, omdat in veel Natura 2000 gebieden de zogenaamde kritische depositie wordt overschreden. Dit is ook zo bij de natuurgebieden rondom de inrichting.

Overigens blijkt uit het uitgevoerde luchtonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 03, zie bijlage 1) dat voor de variant van de “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> de bijdragen door PM<sub>10</sub> en NO<sub>x</sub>, evenals bij het voorgenomen initiatief, Niet In Betekenende Mate (NIBM) zijn (d.w.z. maximaal kleiner dan 0,4 microgram/m<sup>3</sup>). Hierdoor wordt ook voor deze variant voldaan aan de Wet luchtkwaliteit.

### **“low-NO<sub>x</sub>” vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met minder ammonia-inspuiting**

Voor deze variant geldt, dat de emissie van NO<sub>x</sub> zal toenemen en dat de emissie van NH<sub>3</sub> zal afnemen. Er zijn op dit moment geen data beschikbaar met welke hoeveelheid de NO<sub>x</sub> emissie zal toenemen. De toename gaat uiteraard tot maximaal 120 mg/Nm<sup>3</sup> (dit is immers de NO<sub>x</sub> emissie die optreedt bij de variant zonder DeNO<sub>x</sub>). De bedoeling van deze variant is dat er geen NH<sub>3</sub>-emissie meer optreedt. Omdat nu reeds een geoptimaliseerde inspuiting op het Bva van ammonia bij de BEC in Alkmaar wordt toegepast, is de verwachting dat een lagere ammonia-inspuiting zal leiden tot een overschrijding van de Bva-norm van 70mg/Nm<sub>3</sub>. Een verkenning van deze variant leert, dat de theoretische modellen om deze tussenoptimalisatie te beschrijven mogelijk niet toereikend zijn in dit grensgebied. Theoretisch gesproken, zal de reactie van de reductie van NO<sub>x</sub> immers volgens evenwichtsconstanten blijven werken. Daarmee is het te verwachten dat bij minder ammonia-inspuiting weliswaar minder ammonia zal worden geëmitteerd, maar dat er wel nog steeds ammonia wordt geëmitteerd. Alleen wanneer de reductie reactie niet volgens een evenwichtsconstante plaatsvindt, is het mogelijk dat alle ammonia wordt verbruikt. Daarvoor moet wel voldoende reactietijd beschikbaar zijn. De beste manier om te

beoordelen of deze variant daadwerkelijk tot een optimalisatie leidt, is het testen hiervan in de BEC in Alkmaar.

Omdat zowel het voorgenomen initiatief met de DeNO<sub>x</sub> als de variant "low-NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> zijn berekend op hun gevolgen op de luchtkwaliteit kan gesteld worden dat ook deze variant zal voldoen aan de Wet luchtkwaliteit.

Wanneer deze variant inderdaad leidt tot een optimalisatie zal de depositie van deze variant (gering) lager zijn dan van de variant "low-NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>. Omdat op dit moment geen emissiewaarden bekend zijn, kan niet worden aangegeven wat de daadwerkelijke depositie zal zijn.

Wel zal er nog steeds een verschil blijven op de luchtkwaliteit tussen deze variant en de variant "low-NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>. Omdat er immers nog steeds ammonia zal worden ingespoten, zal er ook vorming zijn van lachgas (N<sub>2</sub>O). In theorie zal dit maximaal ca. 1.100 ton CO<sub>2</sub>-equivalenten zijn.

#### **Warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept)**

Met betrekking tot het effect van deze variant op de luchtkwaliteit en de depositie zouden we deze gelijk kunnen stellen aan het effect van het voorgenomen initiatief op de luchtkwaliteit en de depositie. Er worden door de leverancier van het GM-concept wel jaargemiddelde waarden genoemd (die gelijk zijn aan de jaargemiddelde waarden bij het voorgenomen initiatief), maar dit zijn verwachte waarden en geen garantiewaarden. Verschillende malen is de leverancier door HVC verzocht om garantiewaarden af te geven, maar iedere keer heeft de leverancier aangegeven deze niet te kunnen leveren, maar alleen verwachte waarden ter beschikking te hebben. Het is HVC bekend dat op verschillende plaatsen het GM-concept in gebruik is, maar dit is niet in vergelijkbare situaties met het voornemen van HVC. Wanneer gerekend wordt met de wel gegarandeerde daggemiddelde waarden, dan valt deze variant sowieso af vanwege te hoge emissies. Door het niet kunnen aanleveren van garantiewaarden voor de jaargemiddelde emissies wordt de suggestie gewekt dat er hogere emissies te verwachten zijn met het GM-concept dan met het voorgenomen initiatief. Zodoende kan het effect op de luchtkwaliteit en de depositie wel worden aangenomen, maar niet zeker worden gesteld. Er is hier sprake van een leemte in kennis.

## **6.2 Geur**

In het kader van dit MER is een geuronderzoek uitgevoerd, dat een beeld schept van de geuremissie van de inrichting en hoe deze geur zich vertaalt naar geur*immissies* op leefniveau in de directe omgeving van de inrichting. De resultaten die hieronder worden besproken zijn gebaseerd op het geuronderzoek dat is bijgevoegd in bijlage 3 (Buro Blauw BL2009 4660 02). De belangrijkste geurbronnen op de inrichting zijn de schoorsteen en de aanvoer van biomassa.

### **6.2.1 Bestaande situatie**

In de bestaande situatie vindt er geen geuremissie plaats vanaf de inrichting.

### 6.2.2 Autonome ontwikkeling

Wanneer de voorgenomen activiteit en geen van de varianten wordt ontwikkeld, dan zal er ook in de toekomst geen geurhinder optreden vanaf de inrichting. Wanneer op de locatie een inrichting wordt gerealiseerd, kan deze geurhinder veroorzaken. Hoeveel dit dan zou zijn, is niet bekend.

### 6.2.3 Voorgenomen activiteit

Wanneer HVC op de inrichting een BEC in gebruik neemt, zal de geuremissie toenemen als gevolg van de uitstoot van rookgassen door de schoorsteen en als gevolg van de aanwezigheid op de inrichting van biomassa, dat een bron van geur is. Uit het uitgevoerde geuronderzoek (Buro Blauw BL2009.4660.02, zie bijlage 3) blijkt dat de geurconcentratie bij woningen maximaal  $0,05 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 99,5-percentiel bedraagt en dat de geurconcentratie bij de aaneengesloten woonbebouwing maximaal  $0,04 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 99,5-percentiel bedraagt. Dit betekent dat de geurconcentratie van  $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 99,5-percentiel niet wordt overschreden en dat geurhinder kan worden uitgesloten.

### 6.2.4 Varianten

Er zijn geen varianten op de voorgenomen activiteit die invloed hebben op met milieu aspect geur.

## 6.3 Geluid

In het kader van dit MER is een akoestisch onderzoek uitgevoerd. In dit akoestisch onderzoek (M+P KBAI.09.06.1 rev. 0, zie bijlage 4) is een prognose gemaakt van de geluidsemissie van de BEC. De geprognosticeerde geluidsvermogens van de nieuwbouw zijn vervolgens geschematiseerd in een geluidsoverdrachtsmodel, gebaseerd op een knip van het actuele zonebeheermodel. Hierna is de geluidsbelasting op de relevante immissieniveaus berekend en getoetst aan het beschikbare geluidsbudget.

De resultaten met betrekking tot geluid die in dit hoofdstuk worden beschreven, zijn gebaseerd op het akoestisch rapport.

### 6.3.1 Bestaande situatie

In de bestaande situatie vindt er geen geluidemissie plaats vanaf de inrichting, aangezien er op dit moment geen activiteiten plaatsvinden.

### 6.3.2 Autonome ontwikkeling

Wanneer er op de locatie geen BEC wordt gerealiseerd, is onbekend wat er met de geluidbelasting, die wordt veroorzaakt door de inrichting, zal gebeuren. Indien er evenals in de huidige situatie geen activiteiten zullen gaan plaatsvinden, dan zal er vanaf de inrichting geen

geluidbelasting gaan optreden. Wanneer er echter een andere inrichting met bepaalde activiteiten op de locatie wordt gevestigd, dan is onbekend welke geluidbelasting deze inrichting met zich mee zal brengen, aangezien de activiteiten die in dat geval plaats zullen vinden ook nog onbekend zijn.

### 6.3.3 Voorgenomen activiteit

Uit het uitgevoerde akoestisch rapport (M+P KBAI.09.06.1 rev. 0, zie bijlage 4) blijkt dat het voorgenomen initiatief past binnen het beschikbare emissiebudget, dat is gekoppeld aan het beoogde kavel. Dit geldt zowel in de situatie waar 50% van de aanvoer van biomassa per as plaatsvindt en 50% per schip, als voor de situatie wanneer 100% van de biomassa per as wordt aangevoerd.

Voor nadere uitleg bij deze conclusie wordt verwezen naar het akoestisch rapport.

### 6.3.4 Varianten

In het uitgevoerde akoestisch onderzoek (bijlage 4) is één variant doorgerekend die invloed heeft op de geluidssituatie, te weten de variant met luchtgekoelde condensoren. Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de variant met luchtgekoelde condensoren niet past binnen het beschikbare emissiebudget dat is gekoppeld aan het beoogde kavel.

## 6.4 Klimaat

De verbranding van biomassa in een BEC is CO<sub>2</sub>-neutraal. Omdat het CO<sub>2</sub> dat vrijkomt bij de verbranding van hout eerst door planten is opgenomen uit de atmosfeer, wordt er door de verbranding van plantaardige biomassa geen extra CO<sub>2</sub> naar de atmosfeer geëmitteerd. Er is hier sprake van een continu cyclisch proces waarbij voortdurend CO<sub>2</sub> wordt vastgelegd (omgezet in koolstof, waarbij O<sub>2</sub> wordt afgegeven) en vrijgemaakt, hetgeen niet anders is dan in het natuurlijke kringloopproces. Het enige verschil is dat de vastgelegde koolstof in de BEC, in tegenstelling tot in de natuur, wordt omgezet in bruikbare energie.

Bij de verbranding van biomassa is er sprake van vermeden CO<sub>2</sub> emissie. De CO<sub>2</sub> emissie die wordt vermeden, is de CO<sub>2</sub> emissie die zou optreden wanneer een gelijke hoeveelheid energie zou worden opgewekt met het verbranden van fossiele brandstoffen in plaats van met het verbranden van biomassa.

In 2004 is door de Stuurgroep Emissie Registratie de “Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO<sub>2</sub>-emissiefactoren” vastgesteld. Deze lijst is in 2006 aangepast n.a.v. een besluit van deze Stuurgroep van 25 april 2006 over de CO<sub>2</sub>-emissiefactor van aardgas. De lijst is opgesteld door SenterNovem in opdracht van het ministerie van VROM [lit. 20].

In deze lijst is voor verschillende brandstoffen (waaronder fossiele brandstoffen zoals steenkool, bruinkool, aardolie en aardgas) weergegeven wat de bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissiefactor is. De CO<sub>2</sub>-emissiefactor is in de lijst gegeven in de eenheid kg/GJ (“kg geëmitteerd CO<sub>2</sub> per GJ opgewekte energie”). Omdat 1 MWh elektriciteit gelijk staat aan 3,6 GJ energie, kan met deze kentallen

berekend worden hoeveel CO<sub>2</sub> er geëmitteerd wordt bij de productie van 1 MWh elektriciteit uit verschillende brandstoffen.

Op basis van de hoeveelheid energie en elektriciteit die de BEC jaarlijks produceert, kan vervolgens berekend worden hoeveel vermeden CO<sub>2</sub> emissie er optreedt. Dit is namelijk de emissie van CO<sub>2</sub> die zou optreden wanneer dezelfde hoeveelheid energie/elektriciteit geproduceerd zou worden door verbranding van andere brandstoffen dan biomassa.

In deze paragraaf wordt nader ingegaan op het aspect van vermeden CO<sub>2</sub> emissie.

#### 6.4.1 Bestaande situatie

In de bestaande situatie worden er op de inrichting geen brandstoffen verbrand voor de opwekking van energie. De CO<sub>2</sub> emissie die plaatsvindt vanaf de inrichting is nul, aangezien er geen activiteiten plaatsvinden. Er is in de bestaande situatie geen sprake van vermeden CO<sub>2</sub> emissie.

#### 6.4.2 Autonome ontwikkeling

Wanneer er op de locatie geen BEC wordt gerealiseerd, maar het terrein braakliggend blijft, dan zal er vanaf de locatie geen vermeden CO<sub>2</sub> emissie optreden. Wanneer er een andere inrichting gevestigd wordt, is de kans zeer groot dat deze geen vermeden CO<sub>2</sub> emissie zal opleveren, dan wel minder vermeden CO<sub>2</sub> emissie dan de BEC.

#### 6.4.3 Voorgenomen activiteit

De BEC behaalt een bruto elektrisch rendement van 36,3% wanneer alleen elektriciteitslevering plaatsvindt. De BEC heeft een nominaal vermogen van 75 MWth. Dit betekent dat de BEC in principe een elektrisch vermogen heeft van 27,2 MW. Een deel van dit elektrisch vermogen is echter bestemd voor eigen verbruik, te weten ongeveer 2 MW. Per uur dat de BEC in werking is, kan de installatie derhalve 25,2 MWh elektriciteit produceren voor gebruik door anderen. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar, gebaseerd op het nominaal vermogen, produceert de BEC dus jaarlijks 203.800 MWh elektriciteit. Met dit getal kan berekend worden wat bij het nominaal vermogen van de BEC en 8250 bedrijfsuren per jaar, de vermeden CO<sub>2</sub> emissie is.

In tabel 6-4 zijn de CO<sub>2</sub>-emissiefactoren van een aantal verschillende brandstoffen weergegeven. Ook is de CO<sub>2</sub> emissie weergegeven die optreedt bij de productie van 1 MWh elektriciteit en de vermeden CO<sub>2</sub> emissie die optreedt bij productie van 203.800 MWh elektriciteit door middel van verbranding van de betreffende brandstoffen.

Ruwe aardolie	73,3	1 MWh = 3,6 GJ	263,88	53778
Cokeskolen/gas	94,0	1 MWh = 3,6 GJ	338,4	68965
Overige steenkool	94,7	1 MWh = 3,6 GJ	340,92	69479
Bruinkool	101,2	1 MWh = 3,6 GJ	364,32	74248
Aardgas	56,8	1 MWh = 3,6 GJ	204,48	41673
Biomassa	0,0	1 MWh = 3,6 GJ	0	0

**Tabel 6-4:** CO<sub>2</sub>-emissiefactoren en CO<sub>2</sub>-emissie bij productie van 1 MWh en bij productie van 203.800 MWh elektriciteit (jaarproductie BEC bij nominaal vermogen en 8250 bedrijfsuren/jaar).

In tabel 6-5 is ter illustratie weergegeven welke rendementen worden gerealiseerd door verschillende soorten centrales waarin energie kan worden opgewekt. Uit de tabel blijkt dat een BEC het qua rendement beter doet dan een AVI en beter dan vergassing van biomassa, wanneer deze plaatsvindt op basis van een gasmotor. Tevens blijkt uit de tabel dat een BEC die is gebaseerd op de wervelbedtechnologie (zoals het voorgenomen initiatief) een hoger rendement heeft dan een BEC die is uitgerust met een roosteroven.

Kolencentrale met STEG* technologie	60
Vergassing biomassa op basis van STEG technologie ((e), niet aangetoond))	50
Kolencentrale	45
BEC wervelbedoven	36
BEC roosteroven	33
Vergassing biomassa op basis van gasmotor ((e), niet aangetoond))	30
Afvalverbrandingsinstallatie (AVI)	26

\* STEG technologie = SToom En Gasturbine

**Tabel 6-5:** Vergelijking rendementen verschillende energie- en afvalverbrandingscentrales

Overigens is het zo dat er in de DeNO<sub>x</sub>-installatie lachgas ontstaat (N<sub>2</sub>O) en wordt geëmitteerd in een hoeveelheid die gelijk staat aan ca. 1.100 ton CO<sub>2</sub> equivalenten. Dit effect is in tabel 6-4 niet meegenomen.

#### 6.4.4 Varianten

Er zijn twaalf varianten op de voorgenomen activiteit, die invloed hebben op het rendement van de BEC, te weten:

- Semi-natte rookgasreiniging;
- Selectieve Catalytische Reductie (SCR);
- "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>;
- "low-NO<sub>x</sub>" vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met minder ammonia-inspuiting;
- Luchtgekoelde condensoren;
- Hybride koeling;
- Warmtelevering;

- Herverhitting;
- Additionele voedingswatervoorwarming;
- Warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept);
- Het gebruik van superkritische stoomcondities;
- Het gebruik van een absorptiewarmtepomp;
- Het hergebruik van ruimte installatiewarmte.

### **Semi-natte rookgasreiniging**

Het toepassen van de semi-natte rookgasreiniging in plaats van de natte rookgasreiniging brengt een verhoging van het rendement van de BEC met zich mee doordat er minder elektriciteit verbruikt wordt. De toename van het vermogen bedraagt ca. 0,4 MW. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar neemt de productie van duurzame elektriciteit hierdoor toe met 3.300 MWh per jaar. De hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub> emissie neemt hiermee toe met ca. 1.100 ton per jaar (vergeleken met verbranden van cokeskolen). Het rendement van de BEC stijgt met deze variant met 0,5%.

### **Selectieve Catalytische Reductie (SCR)**

Bij toepassing van selectieve catalytische reductie neemt het eigen elektrisch verbruik toe (en het vermogen dus af) met 0,3 MW vanwege het feit dat een grotere zuigtrekventilator nodig is door de toegenomen drukval. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar neemt de productie van duurzame elektriciteit hierdoor af met 2.475 MWh per jaar. De hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub> emissie neemt hiermee af met ca. 825 ton per jaar (vergeleken met verbranden van cokeskolen). Het rendement van de BEC daalt met deze variant met 0,4%.

Daarnaast is het voor toepassing van SCR noodzakelijk dat de rookgassen worden opgewarmd. Dit betekent dat er bij deze variant 250 m<sup>3</sup>/uur extra aardgas wordt gebruikt. Op jaarbasis bedraagt het aardgasgebruik bij het verwachte aantal bedrijfsuren dan ruim 2 miljoen m<sup>3</sup>.

### **“low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>**

Het toepassen van deze variant geeft een licht positief effect op het energieverbruik in vergelijking tot het voorgenomen initiatief.

### **“low-NO<sub>x</sub>” vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met minder ammonia-inspuiting**

Het toepassen van deze variant geeft hetzelfde energieverbruik als het voorgenomen initiatief.

### **Luchtgekoelde condensors**

Het toepassen van deze variant kost meer energie dan het toepassen van de voorgenomen activiteit, vanwege de aanwezigheid van grote energieverbruikende ventilatoren. De afname van het vermogen bedraagt ca. 2,1 MW. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar neemt de productie van duurzame elektriciteit hierdoor af met 17.325 MWh per jaar. De hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub> emissie neemt hiermee toe met ca. 5.775 ton per jaar (vergeleken met verbranden van cokeskolen). Het rendement van de BEC daalt met deze variant met 2,7%.

### **Hybride koeling**

Toepassen van de variant hybride koeling levert een daling van het elektrisch vermogen op van 0,9 MW. Deze daling wordt veroorzaakt door het extra energieverbruik dat nodig is voor de ventilatoren. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar neemt de productie van duurzame elektriciteit hierdoor af met 7.425 MWh per jaar. De hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub> emissie neemt hiermee af met ca. 2.475 ton per jaar (vergeleken met verbranden van cokeskolen). Het rendement van de BEC daalt met deze variant met 1,2%.

### **Warmtelevering**

Wanneer de variant warmtelevering wordt toegepast, stijgt het rendement van de BEC significant. Weliswaar daalt in dit geval het elektrisch vermogen van de BEC van 27,2 MW naar 23 MW, maar hier staat tegenover dat de BEC in dit geval een thermisch vermogen heeft van 20 MW, hetgeen een totaal vermogen oplevert van 43 MW. Het elektrisch rendement daalt in dit geval van 36,3% tot 30,7%, maar door het grote thermische rendement neemt het totale rendement van de BEC met warmtelevering toe van 36,3% tot 57,4%! Energetisch gezien is de variant met warmtelevering dus het meest gunstig.

### **Herverhitting**

Toepassing van herverhitting heeft als gevolg dat het elektrisch vermogen van de BEC toeneemt met 1,0 MW. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar neemt de productie van duurzame elektriciteit hierdoor toe met 8.250 MWh per jaar. De hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub> emissie neemt hiermee toe met ca. 2.800 ton per jaar (vergeleken met verbranden van cokeskolen). Het rendement van de BEC stijgt met deze variant met 1,3%.

### **Additionele voedingswatervoorwarming**

Met de toepassing van additionele voedingswatervoorwarming neemt het elektrisch vermogen van de BEC toe met 0,5 MW. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar neemt de productie van duurzame elektriciteit hierdoor toe met 4.125 MWh per jaar. De hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub> emissie neemt hiermee toe met ca. 1.400 ton per jaar (vergeleken met verbranden van cokeskolen). Het rendement van de BEC stijgt met deze variant met 0,7%.

### **Warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept)**

Het toepassen van deze variant verhoogt het rendement van de BEC, omdat met de warmtewisselaar laagwaardige warmte kan worden verkregen. Bovendien kan de warmtewisselaar worden uitgezet als de warmte niet kan worden afgezet, hetgeen het rendement van de BEC ook verhoogt. Met de toepassing van het GM-concept neemt het elektrisch vermogen van de BEC toe met 0,4 MW. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar neemt de productie van duurzame elektriciteit hierdoor toe met 3.300 MWh per jaar. De hoeveelheid vermeden CO<sub>2</sub> emissie neemt hiermee toe met ca. 1.100 ton per jaar (vergeleken met verbranden van cokeskolen). Het rendement van de BEC stijgt met deze variant met 0,5%.

### **Het gebruik van superkritische stoomcondities**

Deze variant is bij HVC niet toepasbaar en wordt hier derhalve niet nader beschouwd (zie paragraaf 5.3.7).

### **Het gebruik van een absorptiewarmtepomp**

Deze variant is bij HVC niet toepasbaar en wordt hier derhalve niet nader beschouwd (zie paragraaf 5.3.7).

### **Het hergebruik van ruimte installatiewarmte**

Deze variant is bij HVC niet toepasbaar en wordt hier derhalve niet nader beschouwd (zie paragraaf 5.3.7). Om deze reden wordt er in de voorgenomen activiteit voor gekozen om de warmte uit het ketelhuis in te zetten voor het opwarmen van de verbrandingslucht, waardoor er



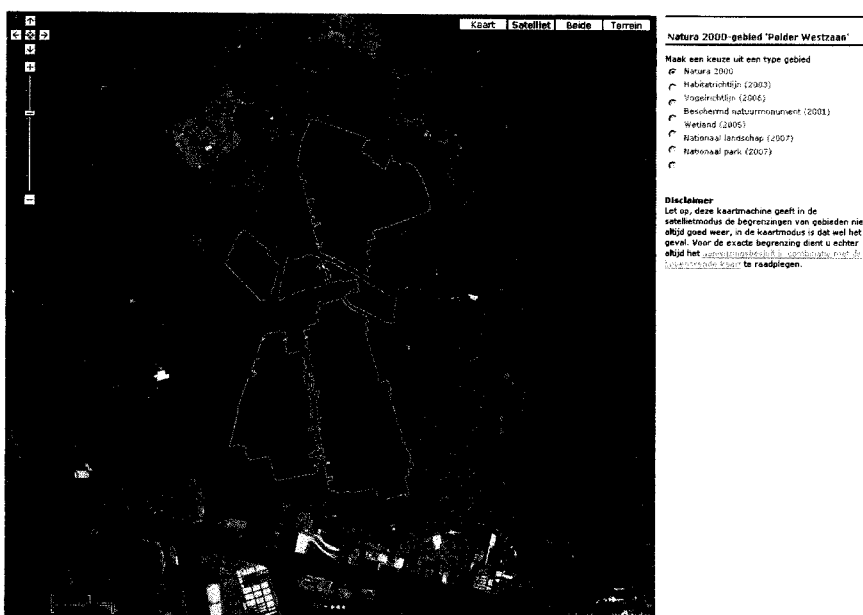
voor deze warmte wel een andere nuttige toepassing is. Hiertoe wordt de inlaatopening van de verbrandingsluchtkanalen bovenin het ketelhuis geplaatst.

## 6.5 Natuur

In de directe omgeving van de inrichting ligt Polder Westzaan, een gebied dat binnenkort zal worden aangewezen tot een Natura 2000 gebied. Natura 2000 gebieden zijn gebieden die vallen onder de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Het ontwerpbesluit van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit tot aanwijzing van de Polder Westzaan als Natura 2000 gebied (3e tranche) heeft van 11 september tot en met 22 oktober 2008 ter inzage gelegen. Het definitieve aanwijzingsbesluit wordt in 2009 verwacht.

In de polder Westzaan komen verschillende stadia voor van brakke verlanding zoals de jonge stadia met ruwe bies. Het is een van de belangrijkste veenweidegebieden voor brakke ruigten met echt lepelblad en echte heemst en brakke graslanden. Naast jonge verlandingsstadia zijn ook bloemrijke veenmosrietlanden, veenmosrijke trilvenen en moerasheiden goed ontwikkeld. Door de ligging zijn er kansen het brakke karakter te behouden en te versterken. Het gebied is een kerngebied voor de noordse woelmuis (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>, te bereiken via [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl)).

In onderstaande figuur is de ligging van de inrichting ten opzichte van polder Westzaan weergegeven.



**Figuur 6-1:** De ligging van de inrichting ten opzichte van Natura 2000 gebied polder Westzaan

De inrichting ligt tevens op korte afstand van twee nationale landschappen, te weten nationaal landschap Laag Holland en nationaal landschap Stelling van Amsterdam.

De twintig Nationale Landschappen die Nederland rijk is hebben elk een unieke combinatie van cultuurhistorische en natuurlijke elementen en vertellen daarmee het verhaal van het Nederlandse

landschap. Ze kenmerken zich door de specifieke samenhang tussen de verschillende onderdelen van het landschap, zoals natuur, reliëf, grondgebruik en bebouwing. Nationale Landschappen zijn gebieden waar mensen gewoon wonen, werken, ondernemen en recreëren. Omdat het platteland onder druk staat, vooral door verstedelijking en de uittocht van boeren, heeft de Tweede Kamer bij de behandeling van de Nota Ruimte (voorjaar 2006) aangegeven het landschap te willen behouden en 'ontwikkelen met kwaliteit'. Binnen een Nationaal Landschap is ruimte voor sociaal-economische ontwikkelingen, mits de bijzondere kwaliteiten van het gebied behouden blijven en liefst nog worden versterkt. Plannen voor grootschalige nieuwbouwwijken, bedrijventerreinen en infrastructurele projecten zullen daarom worden afgekeurd. Zo mogen er alleen woningen worden gebouwd om de eigen bevolkingsgroei te kunnen opvangen (migratiesaldo nul). Voor specifieke gebieden in een Nationaal Landschap gelden extra, al bestaande, beschermende maatregelen. Denk aan de Natuurbeschermingswet voor natuurgebieden, de Natuurschoonwet voor landgoederen en de Monumentenwet voor historische gebouwen of dorpsgezichten.

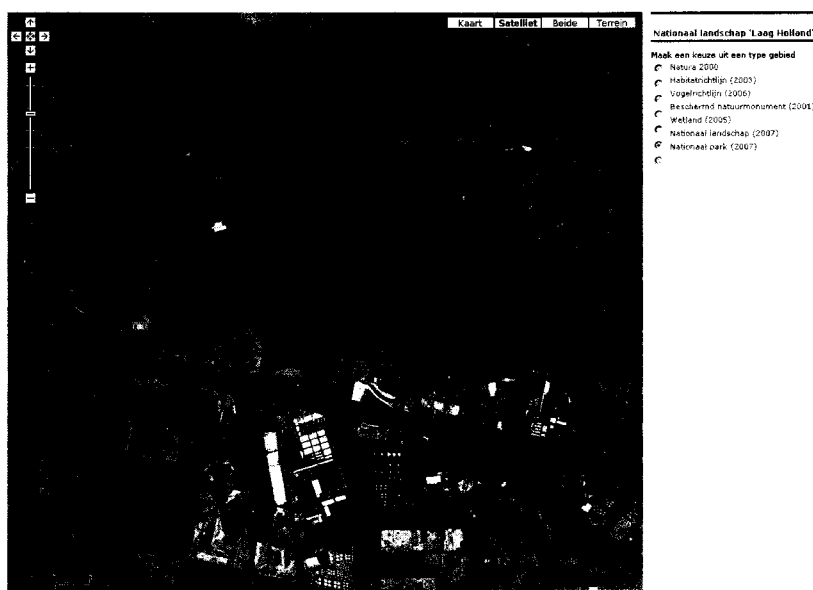
### Nationaal landschap Laag Holland

Holland op z'n natst en platst. Dit deel van Noord-Holland komt het meest overeen met het beeld dat in binnen- en vooral het buitenland van Holland bestaat. Zompige weilanden met daartussen veel water en dat geheel weer afgewisseld met lager dan het water gelegen droogmakerijen, uiteraard omgeven doordijken. Molens – en tegenwoordig natuurlijk moderne gemalen – pompen het water uit de polder in de ringvaarten.

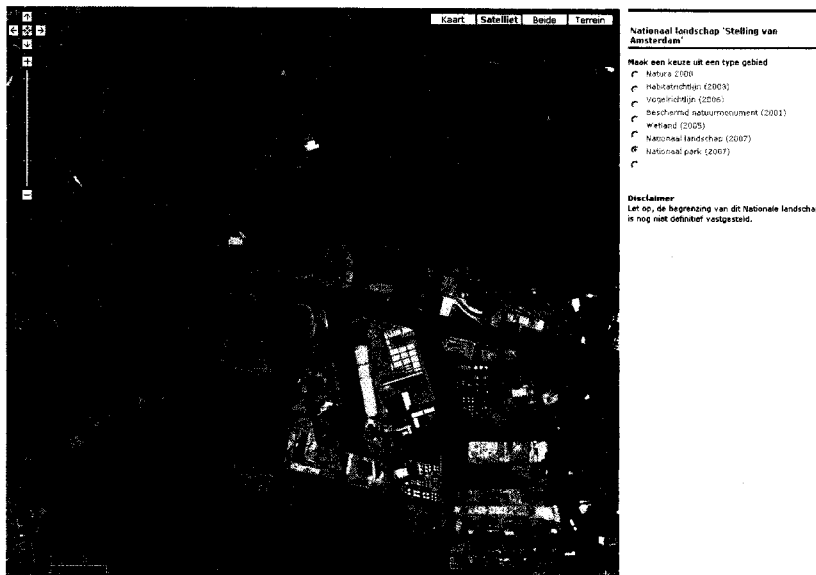
### Nationaal landschap Stelling van Amsterdam

In een ruime ring rond Amsterdam is tussen 1874 en 1920 een reeks forten, dijken en sluizen aangelegd, bedoeld om stukken land onder water te kunnen zetten. Het geheel moest de stad beschermen tegen vijandelijke aanvallen, maar is nooit gebruikt. Inmiddels heeft de Stelling van Amsterdam de status Unesco Werelderfgoed gekregen. Onderdelen van de stelling hebben nieuwe functies en zijn te bezoeken (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>, te bereiken via [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl)).

In de figuren 6-2 en 6-3 is de ligging van de inrichting weergegeven ten opzichte van de nabijgelegen nationale landschappen.



Figuur 6-2: De ligging van de inrichting ten opzichte van Nationaal landschap Laag Holland

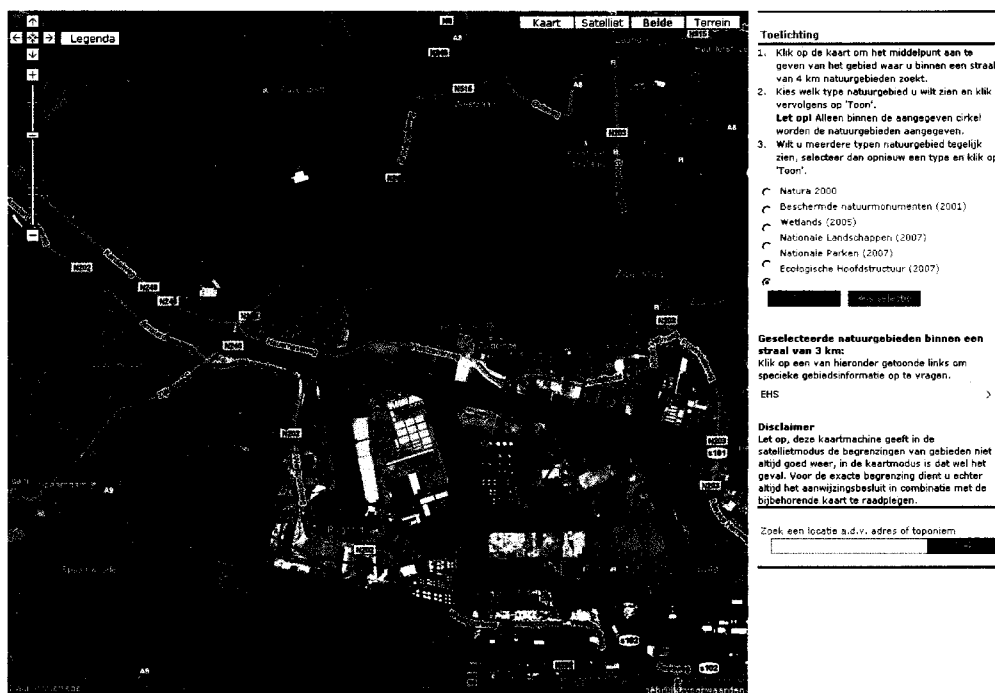


**Figuur 6-3:** De ligging van de inrichting ten opzichte van Nationaal landschap Stelling van Amsterdam

## EHS

De Nederlandse natuur staat steeds meer onder druk, bijvoorbeeld door huizenbouw, aanleg van wegen en industrie. Toch leeft bij veel Nederlanders de wens om natuurgebieden in de buurt te hebben. Natuur geeft rust en biedt ruimte voor recreatie. De overheid heeft daarom extra geld uitgetrokken om de Nederlandse natuur te beschermen en verder te ontwikkelen. Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Zo kunnen planten zich over verschillende natuurgebieden verspreiden en dieren van het ene naar het andere gebied gaan. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen ertussen vormt de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van Nederland. In de EHS liggen de twintig Nationale Parken die Nederland kent. Ze hebben gezamenlijk een oppervlakte van 123 duizend hectare. Ongeveer 45 procent van alle hectares EHS op het land is ook Natura 2000-gebied. De term EHS werd in 1990 geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan (NBP) van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

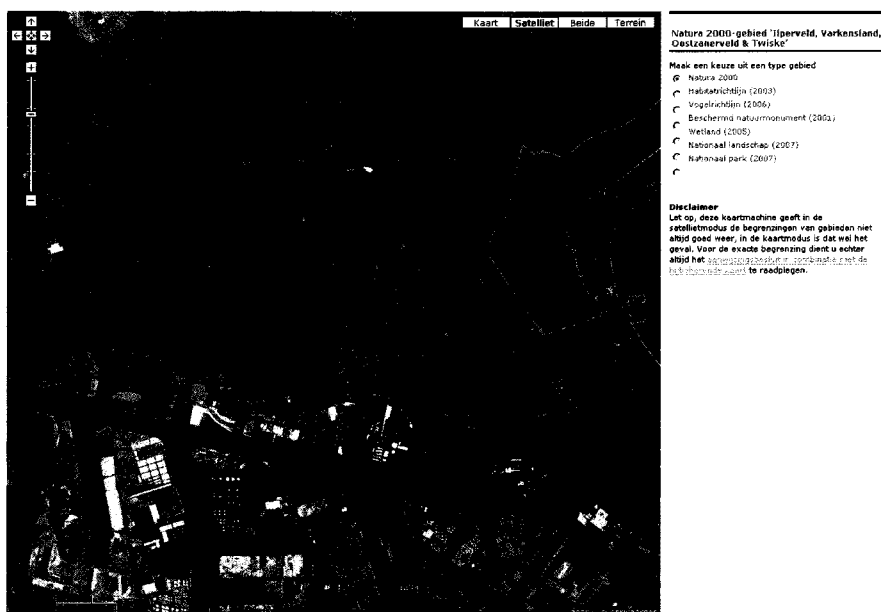
De EHS is een netwerk van gebieden in Nederland waar de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat natuurgebieden hun waarde verliezen. De EHS kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur. De EHS bestaat uit: bestaande natuurgebieden, reservaten, natuurontwikkelingsgebieden en zogenaamde robuuste verbindingen; landbouwgebieden met mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer (beheergebieden); grote wateren (zoals de kustzone van de Noordzee, het IJsselmeer en de Waddenzee). De EHS is een plan in uitvoering en moet in 2018 klaar zijn. De inrichting is gelegen in de buurt van de ecologische hoofdstructuur. In figuur 6-4 is de ligging van de inrichting ten opzichte van de EHS weergegeven (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>, te bereiken via [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl)).



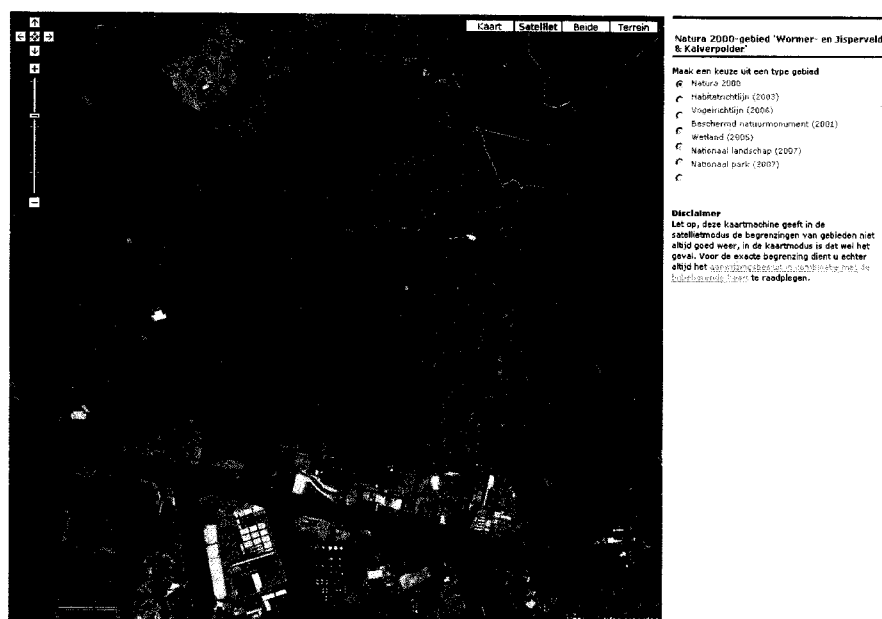
**Figuur 6-4:** De ligging van de inrichting ten opzichte van de ecologische hoofdstructuur

Naast de hierboven genoemde gebieden die zijn gelegen in de directe nabijheid van de inrichting, zijn er op iets grotere afstand van de inrichting ook nog twee Natura 2000 gebieden aanwezig. Het Natura 2000 gebied “Iperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske” ligt op ca. 6 kilometer afstand van de inrichting (zie figuur 6-5). Het Natura 2000 gebied “Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder” ligt op ca. 6 kilometer afstand van de inrichting (zie figuur 6-6).

De Vogel- en Habitatrichtlijn worden in Nederland vertaald naar de Natuurbeschermingswet (Nb-wet) en Flora- en faunawet (Ff-wet).



**Figuur 6-5:** De ligging van de inrichting ten opzichte van Natura 2000 gebied “Iperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske”



**Figuur 6-6:** De ligging van de inrichting ten opzichte van Natura 2000 gebied "Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder"

Om inzicht te verschaffen in de gevolgen van de realisatie van de BEC op bedrijvenpark HoogTij in Zaanstad op de omliggende natuurgebieden, is een voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet en de Ecologische Hoofdstructuur uitgevoerd. Het onderzoek richt zich op de invloed van zowel verzurende als vermestende componenten in de luchtmissies van HVC en betreft hierin de in de nabijheid gelegen natuurgebieden. De hieronder besproken resultaten zijn gebaseerd op het onderzoek, dat is bijgevoegd in bijlage 5 (Tauw R001-4646615HKJ-hmh-V01).

### 6.5.1 Bestaande situatie

De achtergronddeposities in 2007 voor stikstofverbindingen ( $\text{NO}_2$  en  $\text{NH}_3$ ) in de verschillende Natura 2000 gebieden in de omgeving van Zaanstad zijn weergegeven in tabel 6-3, in paragraaf 6.1.1. van dit MER.

### 6.5.2 Autonome ontwikkeling

Met betrekking tot de depositie van verzurende en vermestende stoffen, zijn er geen ontwikkelingen te verwachten die de depositie zullen verhogen dan wel verlagen. Wanneer er op de locatie een andere inrichting wordt gevestigd, kan deze invloed hebben op de depositie van verzurende en vermestende stoffen. Hoe groot deze invloed is, is onbekend.

### 6.5.3 Voorgenomen activiteit

Wanneer op de locatie HoogTij een bio-energiecentrale wordt gevestigd, zal dit effect hebben op de in de omgeving gelegen Natura 2000 gebieden. Uit de uitgevoerde natuurtoets (Tauw R001-4646615HKJ-hmh-V01, zie bijlage 5) kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- **Natuurbeschermingswet toets.**  
Ruimtebeslag, geluid, licht en trillingen zijn ofwel niet van toepassing of hebben geen gevolgen. De emissie van  $\text{NO}_x$  leidt tot een geringe toename van depositie in de Natura 2000 gebieden. Deze toename is in de worst case situatie van het voorgenomen initiatief maximaal 2-7 mol/ha/jaar in Polder Westzaan, maximaal 0,5-1,5 mol/ha/jaar in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en maximaal 1 - 1,5 mol/ha/jaar in IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Van enkele habitattypen kan niet kan worden uitgesloten dat effecten door stikstofdepositie optreden, omdat alleen al de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde. Dit betreft de habitattypen H4010B, Vochtige heide (laagveengebied) en H7140B en Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) in alle drie de Natura 2000- gebieden. De toename van de depositie in de worst case bij het voorgenomen initiatief is minder dan 0,42% van de achtergronddepositie in Polder Westzaan, minder dan 0,10% van de achtergronddepositie in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en eveneens minder dan 0,10% van de achtergronddepositie in IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Deze toename is zo gering dat deze in het niet valt bij de jaarlijkse fluctuatie van de stikstofdepositie, die zo'n 6-29% kan bedragen.
- **Advies locatie koelwaterinnamepunt.**  
Om een voldoende lage innametemperatuur te garanderen wordt voorgesteld de innamehoogte op circa 1,5 m onder het wateroppervlak te positioneren zodat de koeffectiviteit voldoende groot is. De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen. Tevens moet er een visintrek-retoursysteem worden gebouwd.

Voor nadere uitleg bij deze conclusies wordt verwezen naar de bijgevoegde rapportage.

### 6.5.4 Varianten

In de uitgevoerde natuurtoets (bijlage 5) is één variant doorgerekend die invloed heeft op de depositie, te weten de variant met de "low  $\text{NO}_x$ " vuurhaard zonder  $\text{DeNO}_x$ . Uit de resultaten van het onderzoek blijkt dat de toename van de depositie, veroorzaakt door de emissie van  $\text{NO}_x$ , bij deze variant maximaal ongeveer half zo groot is als de toename van de depositie die wordt veroorzaakt door de worst case situatie van het voorgenomen initiatief. Daarnaast is de variant "low- $\text{NO}_x$ " vuurhaard met  $\text{DeNO}_x$  (SNCR) maar met minder ammonia-inspuiting ook relevant voor de natuur. Als er immers een optimum is waarbij er minder dan 120mg/ $\text{Nm}_3$   $\text{NO}_x$  wordt geëmitteerd en geen  $\text{NH}_3$ , dan zal dit een nog lagere depositie geven op natuurgebieden.

Voor nadere uitleg bij deze conclusies wordt verwezen naar de bijgevoegde rapportage.

## 6.6 Water

De realisatie van de BEC heeft gevolgen voor de hoeveelheden afvalwater die vrijkomen en die worden geloosd.

### 6.6.1 Bestaande situatie

Op dit moment is de locatie een braakliggend terrein. Vanaf de locatie vinden er in de huidige situatie geen afvalwaterlozingen plaats.

### 6.6.2 Autonome ontwikkeling

Wanneer HVC op de locatie geen BEC zou realiseren, wijzigt de situatie niet ten opzichte van de huidige situatie, indien de locatie een braakliggend terrein zou blijven. Wanneer op het perceel een inrichting gerealiseerd zou worden, kunnen de activiteiten die er gaan plaatsvinden uiteraard lozingen van afvalwater met zich meebrengen. Het is onbekend om welke afvalwaterstromen en welke hoeveelheden het dan zou gaan.

### 6.6.3 Voorgenomen activiteit

De realisatie van een BEC brengt een aantal afvalwaterstromen met zich mee. De belangrijkste afvalwaterlozing die plaatsvindt bij het voorgenomen initiatief is de lozing van koelwater, afkomstig van de doorstroomkoeling. Dit water wordt eerst onttrokken aan het omringende oppervlaktewater en na gebruik als koelwater weer op hetzelfde oppervlaktewater geloosd (zie ook paragraaf 5.2.11). Het lozen van koelwater op het oppervlaktewater brengt een thermische belasting van het water met zich mee. Het is noodzakelijk dat het oppervlaktewater voldoende capaciteit heeft om deze thermische belasting te kunnen verwerken zonder dat een negatieve invloed optreedt op de vissen en andere organismen die in het water voorkomen.

In het kader van dit MER is een studie uitgevoerd naar de thermische belasting van het oppervlaktewater die optreedt in het voorgenomen initiatief. Het onderzoeksrapport is bijgevoegd in bijlage 6 (Alkyon A2371R1r0). Tevens is een onderzoek uitgevoerd naar anti-fouling methoden voor koelwaterinstallaties. Dit onderzoeksrapport is bijgevoegd in bijlage 7 (GiMaRIS Fouling\_HVC\_4jun09).

Uit het onderzoek naar de thermische belasting van het oppervlaktewater kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In de bestaande situatie is ter plaatse van de geplande locatie sprake van verhoogde watertemperaturen door warmtelasten vanuit de Hemweg centrale en het Afval Energie Bedrijf. De toename in de watertemperatuur varieert gemiddeld tussen 0,6 en 1,1 °C en de maximum toename tussen 0,7 en 1,5 °C (afhankelijk van warmte last Hemweg centrale). De grootste toename treedt op nabij oppervlak en bodem.
- De CIW richtlijn voor de opwarming schrijft voor dat de temperatuurverhoging ten opzichte van de achtergrondtemperatuur  $\leq 3$  °C moet zijn tot een maximum van 28 °C. De

opwarming volgens de toegepaste formule geeft de volgende waarden: afvoer kanaal  $22\text{m}^3/\text{s}$  en  $52\text{m}^3/\text{s}$ , opwarming respectievelijk  $0,54^\circ\text{C}$  en  $0,23^\circ\text{C}$ . Ten aanzien van de richtlijn opwarming vindt geen overschrijding plaats.

- De CIW richtlijn voor de mengzone schrijft voor dat de mengzone (met  $T > 30^\circ\text{C}$ ) minder dan 25 % van de dwarsdoorsnede moet bedragen. De mengzone volgens de toegepaste formule geeft de volgende waarden: afvoer kanaal  $22\text{m}^3/\text{s}$  en  $52\text{m}^3/\text{s}$ , mengzone respectievelijk 10,9% en 4,6%. Ten aanzien van de richtlijn mengzone vindt geen overschrijding plaats.
- De CIW richtlijn voor de onttrekking heeft betrekking op het beperken van de inzuiging van vissen of visachtigen. De richtlijn voor de beoordeling van de onttrekking schrijft voor dat er “geen significante effecten in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis” aanwezig mag zijn. Voor de inzuiging zijn de lokale stroomsnelheden van belang, hiervoor wordt een waarde van 0,13 m/s aangehouden. Onder aanname van een toestroming vanuit een kwart-cirkelvormig segment en een aanname voor de waterdiepte is de gemiddelde stroomsnelheid berekend. Voor een waterdiepte van 5 m is op 1 m en 2 m afstand de gemiddelde stroomsnelheid respectievelijk 0,26 en 0.13 m/s. Een en ander lijkt geen belemmering te geven ten aanzien van de richtlijn voor onttrekking.
- Voor de locatie van de inname en de lozing zijn adviezen gegeven die rekening houden met de lokale mogelijkheden:
  - De inname en de lozing bij voorkeur positioneren langs het Noordzeekanaal en zover mogelijk uit elkaar om re-circulatie te voorkomen. De inname moet oostelijk liggen van de lozing. De lozing in ieder geval niet in Zijkanaal D vanwege de beperkte doorstroming en kanaalafmeting.
  - De innamehoogte bij voorkeur op circa 1,5 m onder het wateroppervlak vanwege het bestaande temperatuurprofiel (inname op een hoger niveau geeft hogere inname temperaturen).
  - De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen.
  - De lozingshoogte is minder relevant, maar bij voorkeur wel onder water (circa 0,5 m). De uitree snelheid reduceren ter voorkoming van hinderlijke dwarsstroming voor kleine scheepvaart en recreatievaart. Een geconcentreerde stroom vanuit het lozingspunt voorkomen door het toepassen van een soort diffusor (spreider).

Uit het onderzoek naar anti-fouling methoden voor koelwaterinstallaties kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

In het Noordzeekanaal zitten verschillende organismen zoals de hydropoliep en de brakwatermossel. De Hydropoliep vorm lange draden die zowel de pijpen als het inlaatrooster kunnen gaan verstoppen. Daarnaast komt de driehoeksmossel voor. Specifiek bij de locatie van het innamepunt zijn koudwaterriffen aangetroffen van trompetkokerwormen met daartussen brakwatermosselen en brakwaterzeepokken. Op deze riffen zijn nog twee hydropoliepsoorten die takken vormen, algemeen aanwezig. De groei hiervan wordt enigszins geremd door de brakwater knotslak waarvan er duizenden aanwezig zijn. Daarnaast zijn er twee krabbensoorten gevonden: de Japanse penseelkrab en de Chinese wolhandkrab. Dit geeft bij elkaar een grote diversiteit en daarmee een worst case scenario voor wat betreft anti-fouling technieken. Om deze reden zal een combinatie van anti-fouling technieken nodig zijn.



De geadviseerde anti-fouling technieken zijn:

- Electrisch veld op het innamepunt;
- Anti-fouling verf op het innamepunt;
- In het design rekening houden met de mogelijkheid om bij het innamepunt of in het systeem voorziening te hebben om zeer gericht kleine elektrische schokjes op te kunnen wekken om zodoende larven te kunnen immobiliseren. Hierdoor spoelen deze weer uit het systeem zonder schade aan dier en systeem;
- Taprogge systeem (mechanische reiniging);
- Thermoshock en/of chlorering;
- Milieuvriendelijk alternatief voor chlorering is mogelijk perazijnzuur.

Het koelwatersysteem zal dus geschikt zijn om koelwater te kunnen recirculeren om op die manier ofwel thermoshock te kunnen toepassen dan wel chlorering. Wanneer op deze manier het systeem niet schoon gehouden kan worden, zal continu puls dosering van chloor of perazijnzuur noodzakelijk zijn.

Voor nadere uitleg bij de conclusies die worden getrokken in de onderzoeken naar thermische belasting van koelwater en naar anti-foulingmethoden voor koelwaterinstallaties wordt verwezen naar de betreffende onderzoeken.

#### 6.6.4 Varianten

De varianten die invloed hebben op de te lozen waterstroom zijn luchtgekoelde condensors en hybride koeling.

##### **Luchtgekoelde condensors**

Wanneer luchtgekoelde condensors worden toegepast, zal er geen inname van oppervlaktewater en geen lozing van koelwater op het oppervlaktewater plaatsvinden.

##### **Hybride koeling**

Hybride koeling veroorzaakt een kleinere thermische belasting van het oppervlaktewater dan de voorgenomen activiteit met doorstroomkoeling. Deze spuistroom is tevens licht zout, waardoor een geringe zoutbelasting ontstaat. Hoewel de thermische belasting bij hybride koeling kleiner is dan bij doorstroomkoeling, geldt ook bij deze variant dat het oppervlaktewater over voldoende capaciteit moet beschikken om de thermische belasting, zonder nadelige effecten voor de ecologie in het water, te kunnen verwerken.

Bij het toepassen van hybride koeling kan, evenals bij doorstroomkoeling, visintrek optreden. Een belangrijk nadeel van het gebruik van hybride koeling ten opzichte van de voorgenomen doorstroomkoeling is dat, naast de toepassing van chloorbleekloog, ook niet-oxidatieve biociden gebruikt moeten worden om algengroei in het systeem tegen te gaan. Deze biociden worden ook samen met de spuistroom geloosd op het oppervlaktewater. Deze biociden zijn zeer milieuschadelijk. In de "Dutch notes on BAT" wordt een principevoorkeur uitgesproken voor doorstroomkoeling boven hybride koeling, mits het ontvangende oppervlaktewater de thermische belasting aan kan.

## 6.7 Flora & Fauna

De bescherming van planten- en diersoorten is vastgelegd in de Flora- en faunawet. Voor activiteiten die invloed hebben op soorten die beschermd worden via deze wet, dient een ontheffing aangevraagd te worden.

De realisatie van de BEC vindt plaats op een perceel dat is gelegen op bedrijvenpark HoogTij te Zaanstad. Aan de overkant van het Zijkanaal, waar de inrichting aan gelegen is, ligt de stortplaats van Afvalzorg Nauerna. De omgeving aan dezelfde zijde van het Noordzeekanaal wordt verder gevormd door open terrein, waar bedrijvenpark HoogTij ontwikkeld moet worden. Aan de overkant van het Noordzeekanaal ligt de Amsterdamse zeehaven, hetgeen een sterk geïndustrialiseerd gebied is. Het perceel waarop de BEC gevestigd zal worden, is op dit moment een braakliggend terrein. Niet uitgesloten kan worden dat zich op het perceel beschermde plant- en/of diersoorten bevinden. De kans hierop lijkt vanwege de ligging tegenover een sterk geïndustrialiseerde omgeving echter wel vrij klein.

In het kader van dit MER is een natuurtoets uitgevoerd. Het onderzoeksrapport is bijgevoegd in bijlage 5 (Tauw R001-4646615HKJ-hmh-V01). Uit dit onderzoek kan de volgende conclusie worden getrokken:

- **Flora en Fauna toets.**

Van de aanwezige vissoorten in het Noordzeekanaal, is de Rivierprik de enige soort met een Flora- en faunawet beschermde status. Doordat deze soort aanwezig is wordt er zorgplicht gesteld om te voorkomen dat deze vissoort nadelig effecten ondervindt van de koelwaterlozing. Het inzuigen van vissen door de installatie dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. Er zijn verschillende mogelijkheden om het inzuigen te voorkomen. De Rivierprik, Bittervoorn, Rivierdonderpad en de Rugstreeppad zijn verwacht aanwezig in het water. Bij eventuele werkzaamheden in de oever en bij het koelwaterinnamepunt moet hiermee rekening worden gehouden.

## 6.8 Reststoffen

De realisatie van de BEC brengt met zich mee dat er reststoffen vrijkomen. Het betreft echter slechts een beperkte hoeveelheid. Het gaat met name om bodemas, maar ook vliegias, zeeffractie en metalen en rookgasreinigingresidu.

De varianten die invloed hebben op de hoeveelheid reststoffen die vrijkomen, zijn de semi-natte rookgasreiniging, de "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> en de warmte-terugwinning vanuit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept).

Bij realisatie van een semi-natte rookgasreiniging zullen er meer hulpstoffen moeten worden toegepast en zullen er daarom meer reststoffen ontstaan in de rookgasreiniging dan bij de voorgenomen activiteit met een natte rookgasreiniging. De afvoer van deze grotere hoeveelheid reststoffen zal meer transportbewegingen voor de afvoer ervan met zich meebrengen.

Bij het toepassen van de "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> hoeft er geen ammonia en minder NaOH te worden toegepast. Een lager verbruik van hulpstoffen levert een kleinere hoeveelheid reststoffen op. Derhalve zullen minder transportbewegingen nodig zijn om reststoffen af te

voeren. De variant "low-NO<sub>x</sub>" vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met minder ammonia-inspuiting zal dit effect ook hebben, zij het kleiner.

Bij het toepassen van het GM-concept zullen er juist minder reststoffen vrijkomen dan bij de voorgenomen activiteit omdat de hoeveelheid rookgasreinigingresidu die ontstaat veel kleiner is. Dit betekent dat er bij deze variant minder transportbewegingen nodig zijn om de afvoer van reststoffen te verzorgen.

## **6.9 Gezondheid**

Het gezondheidsaspect is slechts in beperkte mate relevant. Wanneer de variant hybride koeling gerealiseerd zou worden in plaats van doorstroomkoeling, bestaat er een kans, dat er legionella ontstaat in de koeltoren. Deze legionellabacterie kan zorgen voor infectie van medewerkers die zich in de directe omgeving van de koeltoren bevinden. Infectie kan resulteren in longontsteking of griep, ook wel de veteranenziekte genoemd. Dit risico is met goed onderhoud van de koeltoren echter goed te beheersen.

## **6.10 Visueel**

Het visuele aspect is relevant voor de variant hybride koeling. Wanneer een hybride koeling wordt toegepast in plaats van de voorgenomen doorstroomkoeling, dan zal bij bepaalde weersomstandigheden een kleine koelnevel te zien zijn. Bovendien zal naast het procesgebouw dan ook en aparte goed zichtbare koeltoren gerealiseerd worden.

## **6.11 Bodem**

Bij de realisatie van de BEC zullen, zowel bij de voorgenomen activiteit als bij alle varianten, bodembeschermende maatregelen worden getroffen, die voldoen aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB). De komst van de BEC heeft derhalve geen invloed op de bodem.

## **7 Vergelijking alternatieven en bepalen MMA**

---

In dit hoofdstuk zal de voorgenomen activiteit vergeleken worden met de alternatieven en varianten op de voorgenomen activiteit om zo tot het meest milieuvriendelijke alternatief (het MMA) te komen.

Het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) is het alternatief waarbij de negatieve milieueffecten zo klein mogelijk zijn.

Het voorkeursinitiatief is het alternatief waarvoor vergunning zal worden aangevraagd. Het voorkeursinitiatief komt tot stand door een zorgvuldige afweging te maken tussen de milieueffecten en verbrandingskosten.

Het nulalternatief is de meest waarschijnlijk te achten ontwikkeling die zal plaats vinden op de locatie of daarbuiten indien noch de voorgenomen activiteit, noch een van de uitvoeringsvarianten, wordt uitgevoerd. Oftewel, het nulalternatief = de bestaande situatie + de autonome ontwikkeling. De milieueffecten van het nulalternatief worden derhalve beschreven op basis van de bestaande toestand en de autonome ontwikkeling.

### **7.1 Nulalternatief**

Wanneer op de locatie HoogTij geen BEC zal worden gerealiseerd en de situatie niet wijzigt ten opzichte van de huidige situatie (het zogenaamde nulalternatief), dan zal er vanaf de inrichting geen vermeden CO<sub>2</sub>-emissie plaatsvinden, zoals bij realisatie van de BEC wel het geval zal zijn. Er zal in dit geval minder duurzame elektriciteit en warmte geproduceerd worden, zodat deze benodigde energie zal moeten worden onttrokken aan bijvoorbeeld kolencentrales.

### **7.2 Vergelijking voorgenomen activiteit en varianten**

Het nulalternatief kan worden vergeleken met het voorgenomen initiatief (voorkeursinitiatief) en met het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA). Deze vergelijking is weergegeven in tabel 7-1.

Luchtkwaliteit	0	--	--
Geur	0	0	0
Geluid	0	--	--
Verkeer	0	--	--
Energie/klimaat	0	++	++
Natuur/ Flora & Fauna	0	-	-
Water	0	--	--
Reststoffen/hulpstoffen	0	--	--
Gezondheidsaspecten/veiligheid	0	0	0
Visueel	0	--	--
Bodem	0	0	0

**Tabel 7-1:** Vergelijking nulalternatief met voorkeursinitiatief en MMA

Deze vergelijking geeft echter een vertekend beeld van de werkelijkheid, aangezien het nulalternatief een braakliggend terrein is en een braakliggend terrein niet vergelijkbaar is met het realiseren van een grote installatie. Met andere woorden: in tabel 0-5 lijkt het erop alsof er geen onderscheid te maken is tussen het voorkeursinitiatief en het MMA ten opzichte van het nulalternatief. Dit komt omdat het nulalternatief ver af ligt van zowel het voorkeursalternatief als het MMA. Gezien vanuit dit perspectief ligt het MMA zeer dicht bij het voorkeursinitiatief. Om de verschillen beter te kunnen laten zien tussen de verschillende varianten is specifiek een vergelijking gemaakt tussen voorgenomen initiatief (voorkeursinitiatief) en de onderzochte varianten. Hierbij is de vergelijking met het nulalternatief noodgedwongen losgelaten.

In tabel 7-2 worden de toepasbare varianten vergeleken met de voorgenomen activiteit. Deze vergelijking is uitgebreid beschreven in hoofdstuk 6. Hierin is ook de invloed op bedrijfszekerheid en bedrijfsvoering in kaart gebracht. In de onderste rij is aangegeven of een variant tot het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA) behoort. De scores die aan de verschillende varianten zijn toegekend, zijn reeds toegelicht in hoofdstuk 6.

De milieueffectmatrix geeft een goed overzicht van de milieueffecten van de verschillende varianten en dient als toelichting bij het bepalen van het MMA.

Vergelijking alternatieven en bepalen MMA

Luchtkwaliteit	0	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Geur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	0	0	0	0	0	--	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Verkeer	0	0	0/+	0/+	0/+	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Energie/klimaat	0	+	--	+	0	--	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Natuur/ Flora & Fauna	0	-	+	+	+	+/?	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Water	0	0	0	0	0	++	--	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reststoffen/hulpstoffen	0	-	0/+	+	0/+	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	+
Gezondheidsaspecten/veiligheid	0	0	0/+	+	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Visueel	0	0	0	0	0	0/-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bodem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bedrijfszekerheid/Bedrijfs situatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?
Kosten per ton afval	0	0	-	+	0/+	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	--
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	0	nee	nee	ja	ja?	nee	nee	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja	ja

Tabel 7-2: Milieu-effecten matrix

### **7.3 Meest milieuvriendelijke alternatief (MMA)**

In de milieueffectmatrix is reeds aangegeven welke varianten deel uitmaken van het MMA. Het betreft de varianten "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>, geluidreductie door isolatie en alle varianten met betrekking tot energieoptimalisatie, te weten: warmtelevering, herverhitting, additionele voedingswatervoorwarming en GM-concept. In dit hoofdstuk zal de keuze voor deze varianten worden toegelicht.

#### **7.3.1 Afweging milieueffecten**

Uit tabel 7-1 blijkt dat er zes varianten zijn die een onverdeeld positieve invloed hebben op het milieu, namelijk de varianten:

- "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>;
- "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard met DeNO<sub>x</sub>, maar met minder ammonia insputing;
- Geluidreductie door isolatie;
- Warmtelevering;
- Herverhitting;
- Additionele voedingswatervoorwarming.

Daarnaast is er één variant die uitsluitend negatieve effecten op het milieu heeft, te weten de variant:

- Hybride koeling.

Voor de overige vier varianten geldt dat ze zowel positieve als negatieve effecten op het milieu hebben. Dit zijn de varianten:

- Semi-natte rookgasreiniging;
- Selectieve Catalytische Reductie (SCR);
- Luchtgekoelde condensoren;
- Warmteterugwinning uit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept).

In het laatste geval, wanneer er zowel positieve als negatieve milieueffecten zijn, is het moeilijk om vast te stellen of een variant al dan niet tot MMA gerekend moet worden. In de volgende paragraaf wordt voor alle varianten toegelicht waarom ervoor is gekozen deze al dan niet te rekenen tot MMA.

#### **7.3.2 Toelichting indeling varianten als MMA**

##### **Semi-natte rookgasreiniging**

Voor deze variant geldt dat de verwachte emissies hoger zijn dan bij de natte RGR (in beide gevallen wordt overigens wel voldaan aan de zelf opgelegde jaargemiddelde emissienormen en de eisen in het Bva). Bij een worst case brandstofpakket kunnen de zelf opgelegde normen alleen worden gehaald met een hoge dosering van de ad- en absorptentia. Dit geeft de semi-natte rookgasreiniging in de tabel een "-" op luchtkwaliteit, natuur/flora&fauna en reststoffen/hulpstoffen. Deze vorm van rookgasreiniging brengt wel een lager elektriciteitsverbruik met zich mee, waardoor het rendement van de BEC toeneemt met 0,5%.

Deze “+” op energieverbruik is echter maar klein en weegt niet op tegen de negatieve milieueffecten. Derhalve is de semi-natte rookgasreiniging niet ingedeeld als MMA.

### **Selectieve Catalytische Reductie (SCR)**

De SCR heeft een positief effect op de ammoniakslip en de NO<sub>x</sub> emissies. De NO<sub>x</sub> emissie kan afnemen van 70 mg/Nm<sup>3</sup> naar 60 mg/Nm<sup>3</sup>. De emissie van NH<sub>3</sub> kan daarnaast afnemen (in combinatie met de semi-natte rookgasreiniging) tot een niveau van 5 mg/Nm<sup>3</sup>. De SCR is daarentegen niet gericht op verwijdering van vaste, stofgebonden componenten uit de rookgassen. De afnames van de verschillende emissies geeft deze variant een “+” op luchtkwaliteit en natuur/flora&fauna.

Daarnaast krijgt deze variant een kleine “+” op de onderdelen reststoffen/hulpstoffen, verkeer en gezondheid/veiligheid, omdat in deze variant minder ammoniak hoeft te worden toegevoegd.

Deze variant krijgt wel “- -” op het onderdeel energie/klimaat. In de eerste plaats daalt het rendement van de BEC bij toepassing van de SCR met 0,4%, maar daarnaast is ook nog een grote hoeveelheid aardgas nodig voor het opwarmen van de rookgassen. Op basis van dit grote negatieve milieu-effect is de Selectieve Catalytische Reductie (SCR) niet ingedeeld als MMA.

### **“low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>**

Voor deze variant geldt, dat de emissie van NO<sub>x</sub> toeneemt van 70 mg/Nm<sup>3</sup> naar 120 mg/Nm<sup>3</sup>. Hier staat echter tegenover, dat de emissie van NH<sub>3</sub> afneemt van 5 mg/Nm<sup>3</sup> naar 0 mg/Nm<sup>3</sup>. Deze milieueffecten zijn vergeleken in het rapport “Vergelijking van de milieuprofielen van een lage NO<sub>x</sub>-vuurhaard met en zonder DeNO<sub>x</sub>-installatie in de HVC Bio-energiecentrale”, IVAM, zie bijlage 13). In deze studie is gebruik gemaakt van de LCA-techniek (“life cycle analysis”).

Uit de studie blijkt, dat het toepassen van een DeNO<sub>x</sub>-installatie een netto milieuvoordeel oplevert ten opzichte van het niet toepassen van een DeNO<sub>x</sub>-installatie. Opvallend is dat het milieuvoordeel van het voorgenomen initiatief met een DeNO<sub>x</sub>-installatie volgens de LCA studie met name veroorzaakt wordt door het hogere verzurende en vermestende effect van de variant zonder DeNO<sub>x</sub>. Dit lijkt logisch, omdat er in deze variant 50 mg/Nm<sup>3</sup> meer NO<sub>x</sub> wordt geëmitteerd, ten opzichte van een hoeveelheid van 5 mg/Nm<sup>3</sup> NH<sub>3</sub> minder. Weliswaar is NH<sub>3</sub> 2,7 maal zo verzurend als NO<sub>x</sub>, maar dan nog is er sprake van 50 mg/Nm<sup>3</sup> meer NO<sub>x</sub> ten opzichte van 15 mg/Nm<sup>3</sup> minder NH<sub>3</sub>, waarmee de variant zonder DeNO<sub>x</sub> nog steeds een hoger verzurend en vermestend effect lijkt te hebben dan het voorgenomen initiatief met DeNO<sub>x</sub>-installatie.

Wanneer echter wordt meegenomen hoe de depositie en de omzetting van stikstofoxiden in de lucht optreden, dan kunnen vraagtekens gezet worden bij de uitkomst van de LCA studie. Uitleg hoe deze depositie optreedt en de berekende depositie zijn opgenomen in bijlage 2. Uit het uitgevoerde depositieonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 01, zie bijlage 2) blijkt dat de depositie van H<sup>+</sup> (door NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub>) bij de variant met de “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> ca. 2 keer lager is dan bij het voorgenomen initiatief.

Daarnaast is in de LCA niet het milieueffect van de productie van ammonia meegewogen. Daarom krijgt deze variant in de tabel een “0” op luchtkwaliteit. Omdat er geen lachgas wordt geproduceerd, waardoor er ca. 1.100 ton CO<sub>2</sub>-equivalenten minder broeikasgas wordt uitgestoten, krijgt deze variant een “+” op energie/klimaat.



Uit de uitgevoerde natuurtoets blijkt zoals gezegd dat het effect op depositie kleiner is bij het toepassen van de variant zonder DeNO<sub>x</sub>. Daarom krijgt deze variant in de tabel een “+” op het onderdeel natuur/flora&fauna.

Daarnaast brengt deze variant met zich mee dat er geen ammonia wordt toegepast, hetgeen in de tabel een “+” oplevert op de onderdelen reststoffen/hulpstoffen, verkeer en gezondheid/veiligheid.

Aan het depositieonderzoek wordt meer waarde gehecht dan aan de LCA-studie. Daarnaast heeft deze variant op meerdere andere aspecten een positief effect en geen enkel negatief effect. Daarom wordt deze variant ingedeeld als MMA.

### **“low NO<sub>x</sub>” vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> (SNCR) maar met minder ammonia-inspuiting**

Het belangrijkste mogelijke voordeel van deze variant is de lagere emissie van NO<sub>x</sub>, zonder emissie van NH<sub>3</sub>, hetgeen leidt tot een lagere zure depositie op natuurgebieden. Hoe groot dit effect is, kan nu niet gekwantificeerd worden. Deze variant kan verder vooral vergeleken worden met de variant “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>. Men kan zich afvragen welke van deze twee varianten als MMA moet worden gezien. Van deze variant zijn namelijk alleen de lagere emissie en de daaruit volgende depositie mogelijk gunstiger. Hierom heeft deze variant de beoordeling “+ / + + ?” gekregen op natuur/flora&fauna. Wanneer gekeken wordt naar de onderdelen energie/klimaat, reststoffen/hulpstoffen, verkeer en gezondheid/veiligheid is deze variant minder goed dan wanneer geen DeNO<sub>x</sub> wordt toegepast. Maar wel licht beter dan of gelijk aan het voorgenomen initiatief. Het gaat derhalve om de afweging tussen lagere emissie/depositie versus lachgasproductie en het toch aanwezig zijn van ammonia met bijbehorende aanvoer en risico's. Op dit moment is deze afweging een leemte in kennis, die kan worden ingevuld met een proef om te beoordelen of het gewenste optimum bestaat. Om deze reden is deze variant vooralsnog ingedeeld als MMA met een “?”.

### **Luchtgekoelde condensors**

Het toepassen van deze variant krijgt in de tabel “+ +” op het onderdeel water omdat hierbij, in tegenstelling tot bij de doorstroomkoeling en de hybride koeling, geen thermische belasting van en lozingen op het oppervlaktewater plaatsvinden. Daarentegen scoort deze variant “- -” op de onderdelen geluid en energie/klimaat. Ook op het onderdeel visueel krijgt deze variant een kleine “-”, omdat de meeste mensen de grote luchtgekoelde condensors niet visueel aantrekkelijk vinden. Samengevat heeft deze variant meer negatieve dan positieve milieueffecten en wordt derhalve niet ingedeeld als MMA.

### **Hybride koeling**

De variant hybride koeling is de enige variant die uitsluitend negatieve milieueffecten heeft. Dit is het geval op geluid, want deze variant produceert door de ventilatoren meer geluid dan de voorgenomen doorstroomkoeling. Daarnaast wordt hybride koeling negatief beoordeeld op de aspecten energie/klimaat (meer energieverbruik door ventilatoren), gezondheid/veiligheid (legionella) en visueel (koeltoren). Op het onderdeel water scoort de hybride koeling zelfs “- -”, omdat hierbij niet-oxidatieve biociden moeten worden toegepast om algengroei in het systeem tegen te gaan. Samengevat wordt deze variant dus niet ingedeeld als MMA.

### **Geluidreductie door isolatie**

Deze variant krijgt in de tabel een “+” op het onderdeel geluid. Op de overige milieuaspecten heeft deze variant geen invloed. Deze variant wordt daarom ingedeeld als MMA.

### **Warmtelevering**

Deze variant krijgt in de tabel een “+ +” op het onderdeel energie/klimaat, aangezien het rendement van de BEC fors kan toenemen wanneer er warmte geleverd wordt. Op de overige milieuaspecten heeft deze variant geen invloed. Deze variant wordt daarom ingedeeld als MMA.

### **Herverhitting**

Deze variant krijgt in de tabel een “+” op het onderdeel energie/klimaat, aangezien het rendement van de BEC toeneemt bij toepassing van herverhitting. Op de overige milieuaspecten heeft deze variant geen invloed. Deze variant wordt daarom ingedeeld als MMA.

### **Additionele voedingswatervoorwarming**

Deze variant krijgt in de tabel een “+” op het onderdeel energie/klimaat, aangezien het rendement van de BEC toeneemt bij toepassing van additionele voedingswatervoorwarming. Op de overige milieuaspecten heeft deze variant geen invloed. Deze variant wordt daarom ingedeeld als MMA.

### **Warmte-terugwinning uit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept)**

Deze variant heeft een “+” op de onderdelen reststoffen/hulpstoffen en verkeer. In de tabel staat een “-” opgenomen bij de onderdelen luchtkwaliteit en natuur/flora&fauna. De reden hiervoor is, dat er nog maar weinig bekend is over de prestaties van het GM-concept op het gebied van emissies naar de lucht. Göteforken Miljö geeft alleen daggemiddelde waarden. Jaargemiddelde emissies worden door GM niet gegarandeerd. Er worden wel jaargemiddelde waarden genoemd (die gelijk zijn aan de jaargemiddelde waarden bij het voorgenomen initiatief, dus op zich zou in de tabel een “0” hebben kunnen staan), maar dit zijn verwachte waarden en geen garantiewaarden. Hierdoor kan een minder goed beeld verkregen worden over wat het GM concept qua luchtemissies doet in vergelijking tot het voorgenomen initiatief, waar wel een garantie op de jaargemiddelde waarden wordt afgegeven. De emissies die het GM concept veroorzaakt, zijn dus een leemte in kennis. Dit zal nader dienen te worden uitgezocht. Dit verhoogt het risico op een overschrijding van de emissienormen. Om deze reden is in de tabel bij luchtkwaliteit en natuur/flora&fauna (met het oog op depositie) een “-” opgenomen in plaats van en “0”. Wanneer echter wordt uitgegaan van de verwachte jaargemiddelde waarden van GM, dan heeft deze variant uitsluitend positieve milieueffecten. Deze variant wordt daarom ingedeeld als MMA.

### **7.3.3 Bepaling MMA**

Gegeven de bovenstaande bevindingen, bestaat het MMA dus uit de voorgenomen activiteit met daarin de volgende varianten:

- “low NO<sub>x</sub>” vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>. Mogelijk zal uit onderzoek blijken dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis).
- Geluidreductie door isolatie;
- Warmtelevering
- Herverhitting
- Additionele voedingswatervoorwarming;
- Warmte-terugwinning uit de rookgasreiniging (condensatiewasser, GM-concept).

## 7.4 Keuze Uitvoering BEC (voorkeursalternatief)

Het voorkeursalternatief waarvoor vergunning zal worden aangevraagd, bestaat uit een wervelbedoven ("low NO<sub>x</sub>" vuurhaard) zonder DeNO<sub>x</sub> (waarbij geldt dat als uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dat HVC dan voor deze variant zal kiezen), met doorstroomkoeling, warmtelevering en additionele voedingswatervoorwarming.

Een aantal varianten die wel deel uitmaken van MMA, maakt geen deel uit van het voorkeursinitiatief. Het betreft de volgende varianten:

- Geluidreductie door isolatie → Deze variant geeft naar verwachting een lagere geluidbelasting dan de voorgenomen beperkte geluidreducerende maatregelen. Hier staat tegenover dat het toepassen van isolatie een forse investering is. Aangezien uit het uitgevoerde akoestisch onderzoek gebleken is dat de voorgenomen activiteit ook met beperkte geluidreducerende maatregelen vergunningtechnisch inpasbaar is, is de benodigde investering hiervoor onevenredig hoog.
- GM-concept → van deze variant zijn de emissies niet zeker. De leverancier geeft alleen verwachte jaargemiddelde concentraties en geen gegarandeerde waarden. Op basis hiervan is het risico op overschrijding van de emissienormen te groot. Daarbij zou het GM-concept, wanneer het in de BEC zou worden toegepast, een vervanging zijn van uitsluitend de huidige natte wasser (incl. nat E-filter). Dit betekent dat er bij toepassing van het GM-concept twee zware rookgasreinigingssystemen naast elkaar zouden draaien (GM-concept en het huidige droge deel). Dit brengt hoge investeringskosten met zich mee. Een oplossing zou zijn om van Götevorken Miljö zowel een droog als een nat systeem aan te schaffen. Götevorken Miljö levert echter alleen het natte deel van de rookgasreiniging. Voor het droge deel van de rookgasreiniging, dat stof en asdeeltjes moet verwijderen, moet bij aanschaf van dit systeem nog apart worden gezorgd. Voor het toepassen van deze variant zal eerst nader onderzocht moeten worden of het GM-concept wellicht gecombineerd zou kunnen worden met andere, minder dure rookgasreinigingsonderdelen.
- Herverhitting → deze variant wordt nog weinig toegepast, dus is er nog weinig bekend over de werking van deze variant in een BEC. Het toepassen van herverhitting brengt derhalve meer bedrijfsrisico met zich mee, er zou bijvoorbeeld meer kans kunnen zijn op het optreden van storingen. Daarnaast brengt de variant herverhitting een forse investering met zich mee, die niet op een redelijke termijn kan worden terugverdiend.

Naast bovenstaande varianten zijn eerder al onderstaande varianten beschouwd en als niet toepasbaar aangemerkt. Hierbij worden deze varianten voor de volledigheid nogmaals opgenomen met reden waarom deze niet door HVC in het voorkeursalternatief worden opgenomen.

- Superkritische stroom → deze variant kan in de BEC niet worden toegepast vanwege het risico op ketelcorrosie. Daarnaast speelt schaalgrootte een rol: hoe meer energie er wordt opgewekt, hoe meer het loont om te investeren in efficiency. De voorgenomen activiteit, een circulerende wervelbedoven, heeft vergeleken met andere houtverwerkende installaties van dezelfde schaalgrootte (70-80 MW<sub>th</sub>, 20-30 MW<sub>e</sub>) al een zeer hoog rendement. Nog hogere stoomtemperaturen en -druk brengen de bedrijfszekerheid van de BEC in gevaar. Uiteraard zal HVC in de BEC wel de hoogst mogelijke stoomcondities toepassen.

- Absorptiewarmtepomp → Bij HVC zal er een stadswarmtenet worden ontwikkeld voor de levering van hoogwaardige warmte in plaats van een warmtenet voor levering van laagwaardige warmte. Aan de aanvullende eis voor toepassing van deze variant dat de geleverde warmte qua temperatuurniveau aansluit op het niveau van de warmtepomp wordt bij het voorgenomen initiatief dus niet voldaan. Om deze reden is het voor HVC niet efficiënt om een absorptiewarmte in de BEC te installeren.
- Hergebruik van ruimte installatiewarmte → In het geval dat er geen warmtepomp aanwezig is en er tevens geen grote vraag is naar laagwaardige warmte, die qua temperatuurniveau overeenkomt met de door de warmtepomp geleverde warmte (waardoor de aanschaf van een absorptiewarmtepomp evenmin zinvol is), dan is de investering voor dit systeem dermate hoog, dat deze nooit kan worden terugverdiend. Aangezien dit het geval is bij HVC, wordt deze variant niet toegepast en wordt er in de voorgenomen activiteit voor gekozen om de warmte uit het ketelhuis in te zetten voor het opwarmen van de verbrandingslucht, waardoor er voor deze warmte wel een andere nuttige toepassing is.

## 8 Leemten in kennis en evaluatie

---

### 8.1 Leemten en gevolgen voor de besluitvorming

#### 8.1.1 PM<sub>2,5</sub>

In het kader van dit MER zijn immissieberekeningen uitgevoerd voor PM<sub>2,5</sub> (ultra fijn stof). Deze immissie is echter (nog) niet te toetsen aan de bestaande wet- en regelgeving. Het Europees Parlement heeft op 11 december 2007 een richtlijn aangenomen omtrent PM<sub>2,5</sub>. De richtlijn heeft een grenswaarde van 25µgram/m<sup>3</sup> voor de jaargemiddelde concentratie in 2015 en een streefwaarde van 20µgram/m<sup>3</sup> voor de jaargemiddelde concentratie vanaf 2020. Deze richtlijn is nog niet verwerkt in de Nederlandse wet- en regelgeving. Om deze reden kan er formeel nog niet getoetst worden. In het luchtonderzoek bij dit MER is echter wel gekeken naar de effecten op PM<sub>2,5</sub> door het voorgenomen initiatief. De bijdrage van de inrichting is dan maximaal ca. 0,002 mg/m<sup>3</sup> bij een achtergrondwaarde van ca. 12mg/m<sup>3</sup>. De bijdrage van de inrichting is daarmee zeer klein (minder dan 0,02%) en de grenswaarde uit de richtlijn zal niet overschreden worden.

#### 8.1.2 Emissies GM-concept

De emissies van het GM-concept zijn een leemte in kennis. Door de leverancier worden wel jaargemiddelde waarden gegeven, maar dit zijn verwachte waarden en geen gegarandeerde waarden. Derhalve kan niet met zekerheid gezegd worden wat de BEC voor effecten zou hebben op het gebied van luchtkwaliteit en depositie wanneer het GM-concept zou worden toegepast.

#### 8.1.3 "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia-inspuiting

Omdat onbekend is of deze variant leidt tot een optimum tussen het voorgenomen initiatief en de variant "low NO<sub>x</sub>" vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> is dit een leemte in kennis. Verwacht wordt dat dit optimum betekent, dat het Bva zal worden overschreden. Een proef op korte termijn kan worden uitgevoerd om deze leemte in kennis op te vullen en te beoordelen of deze variant als MMA moet worden gezien.

#### 8.1.4 Emissie van N<sub>2</sub>O bij temperaturen beneden 850°C

Om de emissie van NO<sub>x</sub> verder te reduceren, wordt achter de ketel een rookgasreiniging geplaatst (zie paragraaf 5.2.5). Het SNCR proces in de rookgasreiniging, dat dient voor de reductie van NO<sub>x</sub> brengt met zich mee dat er lachgas (N<sub>2</sub>O) wordt geëmitteerd, dat ontstaat bij de reductie van NO<sub>x</sub><sup>6</sup>. Om welke hoeveelheden het gaat, is niet precies bekend. De emissie van lachgas wordt pas gemeten sinds de het werking treden van de E-PRTR verordening (European Pollutant Release Transfer Register verordening) in februari 2006. Meting van de emissie van N<sub>2</sub>O is niet wettelijk voorgeschreven in het Bva en in de Wet luchtkwaliteit. Deze metingen

---

<sup>6</sup> Bron: Standard handbook of powerplant engineering: Thomas C. Elliott, Kao Chen, Robert C. Swanekamp.

worden in het kader van de E-PRTR periodiek uitgevoerd en niet continu. Derhalve is nog maar weinig kennis beschikbaar over instantane effecten van fluctuaties in de temperatuur van de rookgassen op de emissie van N<sub>2</sub>O. Dit is een leemte in kennis, maar verwacht wordt dat er geen significante verschillen in emissie zullen ontstaan wanneer de installatie op 800°C in plaats van 850°C zou draaien.

## **8.2 Evaluatie**

Volgens artikel 7.39 van de Wet milieubeheer moeten vergunningverlenende instanties de werkelijke gevolgen voor het milieu, die op kunnen treden na het operationaliseren van de genomen beleidsbeslissingen, onderzoeken. Er wordt dan een vergelijk gemaakt tussen voorspelde effecten en werkelijk opgetreden effecten. Hierna worden zonedig mitigerende maatregelen genomen. Voor deze evaluatie zal een evaluatieprogramma moeten worden opgesteld.

De daadwerkelijk optredende milieueffecten kunnen om een aantal redenen afwijken van de in het MER voorspelde effecten:

- Het tekortschieten van de voorspellingsmethoden: door voortdurende ontwikkeling worden deze methode steeds verder verbeterd;
- Het niet voorzien van bepaalde milieueffecten: in geval van de voorgenomen activiteit lijkt dit niet waarschijnlijk, omdat de milieueffecten van verbranding van biomassa voor het opwekken van elektriciteit en warmte uitgebreid zijn onderzocht, beproefd en gevolgd tijdens de bedrijfsvoering van de BEC van HVC in Alkmaar;
- Onvoorziene maar invloedrijke ontwikkelingen die elders optreden: ontwikkelingen op het gebied van klimaat- en afvalstoffenbeleid zijn voor dit voornemen van groot belang. Deze zijn echter niet op (middel)lange termijn te voorspellen;
- Het optreden van effecten die niet voorzien waren als gevolg van leemten in kennis en informatie.

Bij het opzetten van het evaluatieprogramma dient met bovenstaande aspecten rekening te worden gehouden. Naar verwachting zal de evaluatie de volgende onderdelen bevatten:

- Het werkelijk behaalde energierendement van de voorgenomen activiteit en de werkelijke emissies per MW energie per ton biomassa;
- De mogelijkheden tot het afzetten van stroom in de omgeving;
- De ontwikkeling van de biomassamarkt;
- De nuttige toepassing en kwaliteit van de reststoffen;
- De werkelijke frequentie van starts en stops.

Aanvraag Oprichtingsvergunning Wet Milieubeheer  
Bio-energiecentrale HVCafvalcentrale,  
locatie HoogTij, Zaanstad

Alkmaar, 2 juli 2009



Aanvraag Oprichtingsvergunning Wet Milieubeheer  
Bio-energiecentrale HVCAfvalcentrale,  
locatie HoogTij, Zaanstad

Opdrachtgever: N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland

Projectleider HVC: dhr. P. Rozendaal



Rapportnummer: PK09003/D03

Status: Definitief

Datum: 2 juli 2009

Opgesteld door: Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau

Projectleider: ir. M.H. van de Pavoordt  
Auteurs: drs. A.M.C. van Rooijen  
drs. K. Stassen-Flinzner  
drs. M. Rensing

KUIPER & BURGER  
Advies- en Ingenieursbureau



## 0 Samenvatting

---

### 0.1 Niet technische samenvatting

Deze paragraaf bevat de niet-technische samenvatting van deze aanvraag in het kader van de Wet milieubeheer. Hierin wordt kort uitgelegd wat het plan is en wat de effecten van het plan zijn. In de volgende paragrafen van de samenvatting wordt een meer technische uitleg gegeven. Deze paragrafen geven een iets uitgebreider beeld. Voor alle gedetailleerde informatie wordt uiteraard verwezen naar de gehele aanvraag inclusief alle de bijlagen. Tevens is er een milieueffectrapport (MER) gemaakt, waarvan gebruik is gemaakt voor deze aanvraag.

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (verder te noemen HVC) heeft het initiatief genomen voor het in gebruik gaan nemen van een bio-energiecentrale (BEC). Hierin wordt ongevaarlijk afvalhout verbrand en omgezet in elektriciteit en warmte. Deze elektriciteit wordt geleverd aan het algemene elektriciteitsnet. De warmte zal geleverd worden aan in de directe nabijheid gelegen bedrijven en woningen in Zaanstad. Het benodigde warmtenet (alle pijpen die het warme water naar de bedrijven en de huizen brengen) moet hiervoor nog aangelegd worden.

In verschillende bedrijfstakken, bijvoorbeeld in de bouw, komt onder andere hout vrij dat als afval wordt weggegooid. Om hier niets mee te doen, zou zonde zijn omdat er in hout veel energie zit. Door het hout te verbranden kan die energie worden omgezet in elektriciteit en warmte. Deze elektriciteit en warmte zijn groen en duurzaam. Groen omdat de warmte afkomstig is biomassa en niet van bijvoorbeeld plastic en duurzaam omdat de energie en warmte niet afkomstig is uit een fossiele brandstof zoals aardgas, aardolie of steenkool, maar uit een bron die 'hernieuwbaar' is.

Om afvalhout om te zetten in elektriciteit en warmte zijn verschillende technieken mogelijk, zoals een roosteroven, een wervelbedoven of vergassing. Met de hoge temperatuur in de oven wordt water tot stoom gebracht. Deze stoom wordt gebruikt om een turbine aan te drijven die zowel elektriciteit als warmte geeft. Het op deze manier afgekoelde water wordt verder afgekoeld met koelwater uit het Noordzeekanaal. Vervolgens wordt het water hergebruikt om weer tot stoom gebracht te worden. De verbrandingsgassen (rookgassen) worden gezuiverd met behulp van filters en wassers. De gezuiverde en afgekoelde rookgassen worden via een schoorsteen uitgestoten.

In het MER zijn verschillende verbrandingstechnieken beoordeeld zoals de genoemde roosteroven, wervelbedoven en vergassing. Tevens zijn verschillende manieren van zuivering van de rookgassen met elkaar vergeleken. Ook zijn de verschillende koeltechnieken met elkaar vergeleken zoals koelen met koelwater uit het Noordzeekanaal, koelen met een koeltoren en koelen met lucht. Daarnaast zijn verschillende manieren onderzocht om het rendement van de installatie zo hoog mogelijk te maken.

De BEC is gepland op het industrieterrein HoogTij in de gemeente Zaanstad en wel op het zuidwestelijke deel aan het Noordzeekanaal en het Zijkanaal D. Dit industrieterrein is voor het overgrote deel nog braakliggend, zo ook het perceel van HVC, maar zal worden ingevuld met industrie. Onderzocht is welke milieueffecten de BEC heeft op de omgeving. Gedacht moet

worden aan de effecten op de lucht, op het geluid, op de omliggende natuurgebieden, op het Noordzeekanaal, op het terrein zelf, etc. Op basis van de milieueffecten worden de verschillende mogelijkheden, zoals genoemd in de alinea hierboven, met elkaar vergeleken.

Wanneer alles met elkaar vergeleken wordt, kiest HVC voor de volgende uitvoering:

- Een verbrandingstechniek gebaseerd op een wervelbedtechniek.
- Een natte rookgasreinigingstechniek.
- Een Low NO<sub>x</sub>-oven zonder DeNO<sub>x</sub> (SNCR = Selectieve Niet Catalytische Reductie van NO<sub>x</sub>). Indien uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dan zal HVC voor deze variant kiezen.
- Koeling door koelwater van het Noordzeekanaal.
- Specifieke bescherming van het koelwatersysteem tegen aangroei van mossels, poliepen en andere organismen met zo min mogelijk gebruik van chemicaliën.
- Optimalisatie van energie door ketelwater voorverwarming.
- Warmtelevering naast elektriciteitslevering.

Deze keuze wijkt af van het oorspronkelijke plan van HVC met betrekking tot de specifieke bescherming van het koelwatersysteem, de optimalisatie door ketelwater voorverwarming en het toepassen van de Low NO<sub>x</sub>-oven zonder SNCR (waarbij geldt dat als uit onderzoek blijkt dat de variant Low NO<sub>x</sub>-oven met een DeNO<sub>x</sub> maar met een ondermaat ammonia-inspuiting, MMA is (nu nog een leemte in kennis), dat HVC dan voor deze variant zal kiezen).

De milieueffecten van deze variant van de BEC passen binnen de wettelijke normen met betrekking tot luchtkwaliteit, geluid, waterkwaliteit, geur, bodem, afvalstoffen, natuur, flora & fauna en zijn met betrekking tot al deze gebieden geminimaliseerd, waarbij HVC ernaar streeft en laat zien dat zij verder gaat dan de wettelijke normen.

Hoewel deze aanvraag vele technische aspecten beschrijft, is getracht deze aanvraag zo leesbaar mogelijk te houden voor niet-technici.

## **0.2 HVC: eigentijds en innovatief**

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (verder te noemen: HVC) is een eigentijds en innovatief afvalenergiebedrijf. Het bedrijf heeft als kernactiviteit de inzameling, overslag en het transport van afval, alsmede de verwerking hiervan door scheiding, recycling, compostering en verbranding, energieproductie en levering van energie.

HVC is eigendom van 55 gemeenten in Noord- en Zuid-Holland, Flevoland en Friesland. Het bedrijf heeft een aantal dochterondernemingen en heeft tevens diverse deelnemingen in aan afval gerelateerde bedrijven. HVC streeft ernaar om afval zo veel mogelijk op een duurzame manier te verwerken onder regie van de in HVC samenwerkende gemeenten (de aandeelhouders).

HVC heeft de ambitie om het energieverbruik in haar verzorgingsgebied significant te verduurzamen. Zij heeft zich tot doel gesteld minimaal 20% van het energieverbruik in 2020 op

duurzame wijze op te wekken. Om invulling te geven aan duurzame energieopwekking is HVC voornemens om een bio-energiecentrale te realiseren op de locatie Hoogtij te Zaanstad.

Op de locatie van HVC in Alkmaar is een bio-energiecentrale aanwezig, waarvoor in 2006 een Wet milieubeheervergunning is verleend. Voor deze bio-energiecentrale is een MER opgesteld [lit. 1]. De bio-energiecentrale die in Zaanstad zal worden gerealiseerd, zal worden gebaseerd op de bio-energiecentrale die op dit moment in Alkmaar in gebruik is.

### **0.3 De huidige inrichting**

De locatie waar de bio-energiecentrale gerealiseerd zal worden, is op dit moment een braakliggend terrein waar geen activiteiten plaatsvinden en waarvoor geen vergunningen zijn afgegeven in het kader van de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, of anderszins. In het vigerende bestemmingsplan ("Bedrijvenpark Westzanerpolder") heeft de locatie de bestemming "uit te werken gebied voor bedrijfsdoeleinden".

### **0.4 Motivering en doel voorgenomen activiteit**

Sinds een aantal jaren is klimaatverandering een veelbesproken thema en is duurzame energie een speerpunt in het Nederlandse energiebeleid. Dit houdt onder meer in dat de Nederlandse overheid projecten stimuleert waarbij afval en biomassa worden ingezet als energiebron. De realisatie van een bio-energiecentrale is een dergelijk project en past derhalve in het Nederlandse energiebeleid. De energie die zal worden opgewekt met de geplande bio-energiecentrale zal 100% groene en duurzame energie zijn.

De bio-energiecentrale die HVC wil realiseren zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- ontvangst- en opslagvoorzieningen voor biobrandstoffen (met name B-hout);
- een toevoersysteem naar de verbrandingsketel;
- een wervelbedoven met ketel met een nominaal thermisch vermogen van 75 MWth;
- een stoomturbine met "once through" doorstroomkoeling;
- een "state of the art" rookgasreiniging;
- reststoffenafvoer;
- een kantoor, werkplaats, laboratorium en overige faciliteiten.

De biomassa die op de inrichting wordt geaccepteerd zal binnen de categorieën in het acceptatiereglement van HVC vallen en zal bestaan uit houtafval uit bouw- en sloopafval en grof huishoudelijk afval en een houtfractie uit groenafval (overloop uit compostering en overmaat uit GFT), aangevuld met een breed spectrum aan "witte"- en "gele"-lijst (biomassa)stoffen.

De bij de verbranding opgewekte stoom zal worden gebruikt voor de opwekking van elektriciteit. Een deel van deze elektriciteit is bestemd voor eigen gebruik. De overige elektriciteit wordt geleverd aan het openbare elektriciteitsnet. Tevens zal de turbine van de bio-energiecentrale worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio.

## **0.5 De huidige inrichting**

De locatie waar de bio-energiecentrale gerealiseerd zal worden, is op dit moment een braakliggend terrein waar geen activiteiten plaatsvinden en waarvoor geen vergunningen zijn afgegeven in het kader van de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, of anderszins. In het vigerende bestemmingsplan ("Bedrijvenpark Westzanerpolder") heeft de locatie de bestemming "uit te werken gebied voor bedrijfsdoeleinden".

## **0.6 De voorgenomen activiteit**

HVC heeft ervoor gekozen om het ontwerp voor de bio-energiecentrale die zij in Zaanstad wil realiseren, te baseren op de bio-energiecentrale die zij op haar inrichting in Alkmaar reeds in gebruik heeft. De bio-energiecentrale zal worden gebaseerd op de toepassing van moderne energieconversietechnologie op basis van een wervelbedoven met een optimale terugwinning van energie en een vergaande rookgasreiniging. Bij het omzetten van biobrandstoffen in duurzame elektrische energie met een dergelijke technologie resteert een minimale hoeveelheid zand-achtig as van een milieuhygiënisch verantwoorde kwaliteit die vervolgens nuttig wordt toegepast.

### **Verbrandingscapaciteit**

De verbrandingscapaciteit per jaar van de BEC is afhankelijk van een aantal factoren, te weten de thermische capaciteit waarbij deze in werking is, het aantal bedrijfsuren dat de BEC in een jaar realiseert en de verbrandingswaarde van de biomassa die wordt verbrand. Wanneer de BEC in werking is bij haar nominale thermische capaciteit van 75 MW, gedurende het verwachte aantal bedrijfsuren (8250) bij de gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa (13,1 MJ/kg), dan is de capaciteit per jaar van de BEC 170.000 ton.

Het is theoretisch mogelijk dat de bio-energiecentrale 24 uur per dag, 365 dagen per jaar in bedrijf is (8760 uur per jaar). Wanneer wordt uitgegaan van dit theoretisch maximaal mogelijk aantal bedrijfsuren en van de maximale thermische capaciteit van de ketel (80 MW), maar nog wel van de gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg, dan bedraagt de capaciteit van de bio-energiecentrale 192.000 ton/jaar.

Wanneer naast het theoretisch maximaal aantal bedrijfsuren (8760) en de maximale thermische capaciteit (80 MW) ook nog wordt uitgegaan van de laagst mogelijke verbrandingswaarde van biomassa (10 MJ/kg), dan bedraagt de theoretisch maximale capaciteit 215.000 ton per jaar.

De kerngegevens van de bio-energiecentrale zijn in tabel 0-1 weergegeven.

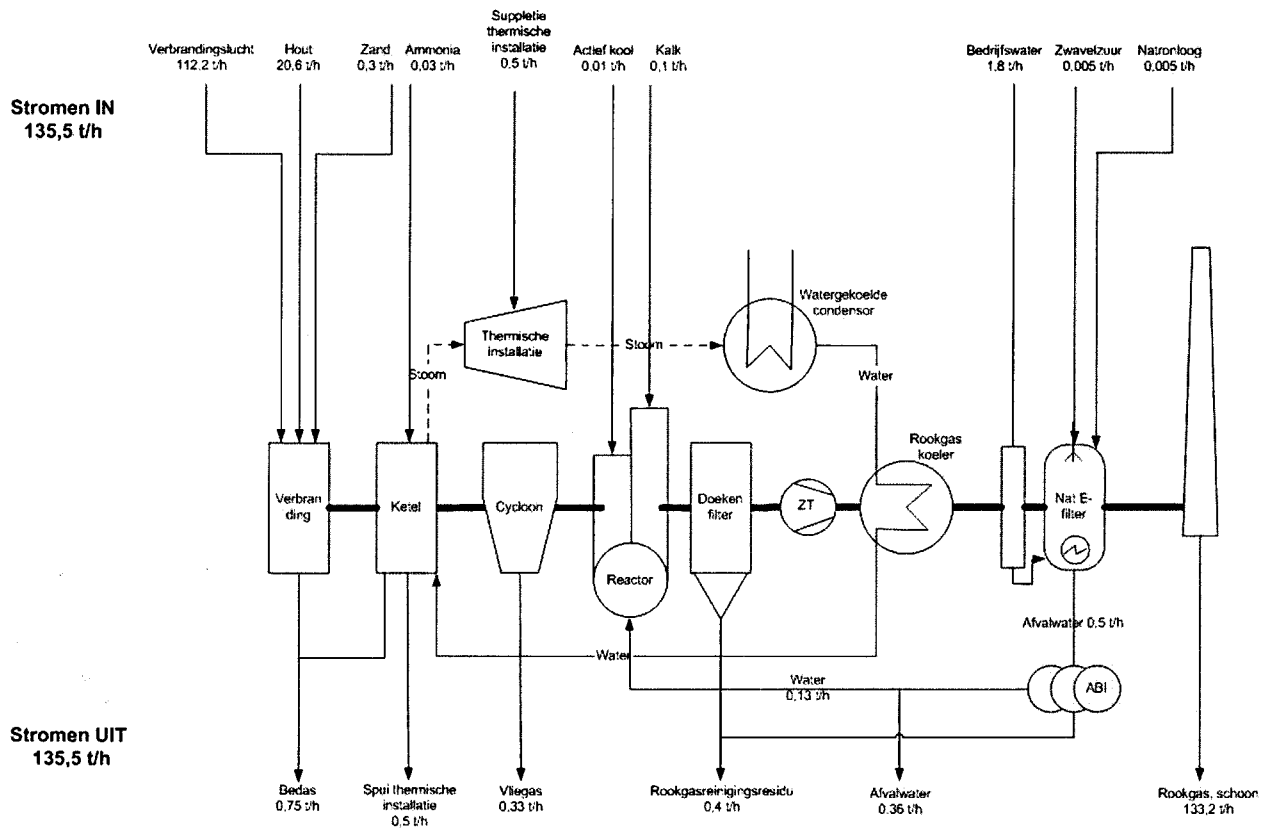
Nominale thermische capaciteit ketel	75	MW
Maximale thermische capaciteit ketel	80	MW
Range verbrandingswaarde biomassa	10-16	MJ/kg
Gemiddelde verbrandingswaarde biomassa	13,1	MJ/kg
Verwacht aantal bedrijfsuren per jaar	8250	uur
Maximaal mogelijk aantal bedrijfsuren per jaar	8760	uur
Bezettingsgraad (verwacht)	94,2	%
Ontwerpcapaciteit per uur (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	20,6	ton
Ontwerpcapaciteit per dag (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	495	ton
Ontwerpcapaciteit per jaar (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	170.000	ton
Ontwerpcapaciteit per uur (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	21,9	ton
Ontwerpcapaciteit per dag (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	526	ton
Ontwerpcapaciteit per jaar (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	192.000	ton
Theoretisch maximale capaciteit per uur (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	24,5	ton
Theoretisch maximale capaciteit per dag (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	589	ton
Theoretisch maximale capaciteit per jaar (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	215.000	ton
Bruto elektrisch rendement (minimaal)*	36,3	%

\* gebaseerd op 100% conversie in elektriciteit

**Tabel 0-1:** Kernegegevens bio-energiecentrale

Het bruto elektrisch rendement van 36,3% wordt behaald wanneer alleen elektriciteitslevering plaatsvindt. De turbine van de bio-energiecentrale zal echter tevens worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om in een later stadium (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio. Dit zal plaats kunnen vinden nadat een warmtenet in de nabijheid is gerealiseerd. HVC is momenteel in gesprek met de gemeente Zaanstad over de ontwikkeling van een warmtenet in Zaanstad, waarmee alle bedrijven op het te ontwikkelen industrieterrein HoogTij van warmte kunnen worden voorzien. Wanneer de bio-energiecentrale wordt aangesloten op dit te ontwikkelen stadswarmtenet, waardoor (rest)warmte nuttig kan worden toegepast, dan kan het overall rendement van de bio-energiecentrale fors toenemen.

In figuur 0-1 is de massabalans van de BEC weergegeven. Deze massabalans is opgesteld voor de situatie wanneer de BEC draait op de nominale thermische capaciteit van 75 MW, het verwachte aantal bedrijfsuren van 8250 en een gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg.



**Figuur 0-1:** Massabalans BEC bij nominale thermische capaciteit (75 MW), verwacht aantal bedrijfsuren (8250) en gemiddelde verbrandingswaarde biomassa (13,1 MJ/kg)

### **Warmtelevering**

Er wordt in samenwerking met de gemeente Zaanstad een studie uitgevoerd naar het leveren van warmte aan woningen en bedrijven. Deze studie betreft onder andere de bio-energiecentrale als warmtebron. Op deze studie kan niet worden ingegaan, omdat deze nog niet is afgerond en omdat de uitkomst van de studie eerst voorgelegd zal moeten worden aan het bestuur van Zaanstad. De meest concrete en zekere optie voor de levering van warmte zijn de bedrijven die zich zullen vestigen op het bedrijventpark HoogTij.

### **Hoogtij**

Het potentieel aan te sluiten vermogen op dit terrein wordt geschat op 50MW<sub>th</sub>. De piekvraag is in dit geval ongeveer 35MW<sub>th</sub>. In de eindsituatie zal aan de bedrijven op dit terrein per jaar 125.000GJ (2,5GJ per kW<sub>th</sub>) geleverd worden. Een klein deel van deze energie zal niet door de BEC geleverd worden doordat de BEC niet 100% van de tijd beschikbaar is.

### **Grootschalige warmtelevering Zaanstad**

Het maximale potentieel aan te sluiten vermogen Zaanstad wordt geschat op 160MW<sub>th</sub>. De piekvraag is in dit geval ongeveer 95MW<sub>th</sub>. In de eindsituatie zal in dit scenario via dit warmtenet per jaar 400.000GJ (2,5GJ per kW<sub>th</sub>, 10kW<sub>th</sub> per woning) geleverd worden. In dit scenario wordt de BEC ingezet voor de levering van het basisvermogen waarbij het aanvullende vermogen vanuit bijvoorbeeld piekketels geleverd kan worden. Het aandeel geleverde warmte door de BEC wordt ingeschat op ongeveer 80% van het totaal (320.000GJ). Op de haalbaarheid van dit scenario kan niet worden ingegaan, omdat zoals eerder is aangegeven de studie nog niet is afgerond.

Zowel de gemeente Zaanstad als HVC zijn voornemens om warmtelevering te realiseren. Deze warmtelevering is een belangrijke reden geweest voor dit initiatief.

### **Emissies naar de lucht**

De rookgasreiniging van de bio-energiecentrale realiseert lage emissieconcentraties en voldoet ruimschoots aan het Bva, zoals is weergegeven in tabel 0-2.

Stof	5	1-20 EN 1-5	1	1	0,1
HCl	10	1-50 EN 1-8	3	3	0,8
HF	1	<2 EN <1	0,2	0,2	<0,2
SO <sub>x</sub>	50	1-150 EN 1-40	10	10	7
NO <sub>x</sub>	70	40-300 EN 40-100 (SCR) 30-350 EN 120-180 (nSCR)	70	120	65
Hg	0,05	0.001-0.03 EN 0.001-0.02	0,005	0,005	<0,001
Cd & Tl	0,05	0.005-0.05 (non continuous samples)	0,01	0,01	<0,003
Som metalen	0,5	0.01-0.1 non continuous samples	0,05	0,05	0,009
CO	50	5-100 EN 5-30	20	20	16
TOC (org. componenten)	10	1-20 EN 1-10	1	1	0,6
PCDD/PCDF als TEQ	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	Te weinig informatie voor bepalen BAT conclusie	0,02 ng/Nm <sup>3</sup>	0,02 ng/Nm <sup>3</sup>	0,002 ng/Nm <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	-	1-10 EN <10	5	0	2

(1) gemeten volgens Bva voorschriften.

(2) Volgens BREF WI 5.1 nr 35

(3) dit is gebaseerd op garantiemetingen (beste prestatie).

**Tabel 0-2:** Emissies van de BEC alsmede voorgeschreven emissies in het Bva

HVC heeft zich voorgenomen om tenminste gelijk aan en waar mogelijk beter dan de wettelijke normen uit het Bva te presteren. De normen die HVC zichzelf oplegt, buiten het Bva, zijn vermeld in de kolom "MMA variant LowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>". Het is mogelijk dat de variant LowNO<sub>x</sub> met DeNO<sub>x</sub> met minder ammonia insputing MMA is en vervolgens gekozen zal worden. De emissies van deze variant zijn gelijk aan de emissie van de variant zonder DeNO<sub>x</sub>, maar met een lagere NO<sub>x</sub>-emissie, maar hoger dan het Bva. Te zien is dat de jaargemiddelde concentratie van NO<sub>x</sub> niet voldoet aan het Bva. Mocht deze afwijking van het Bva niet vergunbaar zijn, zal gekozen worden voor de variant zoals beschreven in "Maximale jaargemiddelde emissienorm HVC". In de laatste kolom zijn de jaargemiddelde emissies weergegeven die HVC vorig jaar heeft behaald in de BEC in Alkmaar. Doordat er in de BEC in Zaanstad verschillende soorten biomassa verbrand gaan worden zijn de aangevraagde emissies hoger dan de behaalde emissies in 2008 van de BEC in Alkmaar, waarbij voornamelijk B-hout is verstoekt. De gerealiseerde emissies in Alkmaar staan hier derhalve alleen ter illustratie. De aangevraagde emissies voor Zaanstad zijn dezelfde als de vergunde emissies voor Alkmaar. Voor dioxines en furanen geldt een minimalisatie verplichting. In tabel 0-2 is te zien dat in de beste omstandigheden en met alleen hout als brandstof 0,002 ng/Nm<sup>3</sup> bereikt is. Dit is 50 keer lager dan het Bva. In de praktijk zal deze waarde echter hoger zijn vanwege variaties in het brandstofpakket en omdat niet continu onder de ideale omstandigheden gewerkt kan worden. Om deze reden wordt verwacht dat een jaargemiddelde norm van 0,02 ng/Nm<sup>3</sup> haalbaar zal zijn. Dit



is nog altijd 5 keer lager dan het Bva, waardoor invulling wordt gegeven aan de minimalisatie verplichting.

De diverse stoffen worden gemeten (continu danwel periodiek, afhankelijk van de stof). Uit deze metingen wordt berekend of aan de aangevraagde normen wordt voldaan.

### **Emissies naar water**

Zie vergunning aanvraag Wet verontreiniging oppervlaktewateren paragraaf 1.4 "Beschrijving van de lozing"

## **0.7 De planologische gevolgen**

Volgens artikel 8.9 van de Wet milieubeheer mag er geen strijd ontstaan met de Wet ruimtelijke ordening of de in artikel 13.1 van de Wm genoemde wetten.

Het vigerende bestemmingsplan voor het bedrijventerrein HoogTij heet "Bedrijvenpark Westzanerpolder" Binnenkort wordt gestart met de voorbereiding van het nieuwe bestemmingsplan "Bedrijventerrein Zuid", waarbinnen ook het bedrijventerrein HoogTij zal gaan vallen. Het bestemmingsplan Westzanerpolder komt hiermee te vervallen. Het voorontwerp van het nieuwe plan zal naar verwachting begin 2010 gereed zijn en op zijn vroegst één jaar later definitief. Hierin zal ook de bio-energiecentrale passen.

Gelet op de huidige planning voor de realisatie van de bio-energiecentrale is het vigerende bestemmingsplan leidend. Het initiatief past in het vigerende bestemmingsplan voor wat betreft bestemming en geluid. Ruimtelijk (qua bouwhoogtes) is de bio-energiecentrale niet volledig inpasbaar. Dit betekent dat voor vestiging van de bio-energiecentrale een projectprocedure ex. artikel 3.10 Wro (oude artikel 19, lid 1 Wro), dan wel een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk is.

Er ontstaat daarnaast geen strijd met de in artikel 13.1 van de Wm genoemde wetten.

## **0.8 Gevolgen voor het milieu**

### **Lucht**

Uit het uitgevoerde luchtonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 03, zie bijlage 1) blijkt dat voor het voorgenomen initiatief de bijdragen door PM<sub>10</sub> en NO<sub>x</sub> Niet In Betekenende Mate (NIBM) zijn (d.w.z. maximaal kleiner dan 0,4 microgram/m<sup>3</sup>). Hierdoor wordt voldaan aan de Wet luchtkwaliteit. Dit geldt zowel voor het worst case scenario wanneer 100% van de biomassa per as wordt aangevoerd, als voor het scenario wanneer 50% van de aanvoer per as en 50% van de aanvoer per schip plaatsvindt.

### **Depositie**

In het uitgevoerde depositieonderzoek (Buro Blauw BL2009 4660 01, zie bijlage 2) zijn de depositiecontouren weergegeven van de depositie van NO<sub>y</sub>, de depositie van SO<sub>x</sub>, de depositie van NH<sub>x</sub>, de depositie van de som van NO<sub>y</sub> en NH<sub>x</sub> en de totale depositie (H<sup>+</sup>) van de voorgenomen activiteit. Voor nadere uitleg bij deze contouren wordt verwezen naar het depositieonderzoek.

### Geur

Wanneer HVC op de inrichting een BEC in gebruik neemt, zal de geuremissie toenemen als gevolg van de uitstoot van rookgassen door de schoorsteen en als gevolg van de aanwezigheid op de inrichting van biomassa, dat een bron van geur is. Uit het uitgevoerde geuronderzoek (Buro Blauw BL2009.4660.02, zie bijlage 3) blijkt dat de geurconcentratie bij woningen maximaal  $0,05 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 99,5-percentiel bedraagt en dat de geurconcentratie bij de aaneengesloten woonbebouwing maximaal  $0,04 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 99,5-percentiel bedraagt. Dit betekent dat de geurconcentratie van  $0,5 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 99,5-percentiel niet wordt overschreden en dat geurhinder kan worden uitgesloten.

### Geluid

Uit het uitgevoerde akoestisch rapport (M+P KBAI.09.06.1 rev. 1, zie bijlage 4) blijkt dat het voorgenomen initiatief past binnen het beschikbare emissiebudget, dat is gekoppeld aan het beoogde kavel. Dit geldt zowel in de situatie waar 50% van de aanvoer van biomassa per as plaatsvindt en 50% per schip, als voor de situatie wanneer 100% van de biomassa per as wordt aangevoerd. Voor nadere uitleg bij deze conclusie wordt verwezen naar het akoestisch rapport.

### Klimaat

De BEC behaalt een bruto elektrisch rendement van 37% wanneer alleen elektriciteitslevering plaatsvindt. De BEC heeft een nominaal vermogen van 75 MWth. Dit betekent dat de BEC in principe een elektrisch vermogen heeft van 27,75 MW. Een deel van dit elektrisch vermogen is echter bestemd voor eigen verbruik, te weten ongeveer 2,5 MW. Per uur dat de BEC in werking is, kan de installatie derhalve 25,25 MWh elektriciteit produceren voor gebruik door anderen. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar, gebaseerd op het nominaal vermogen, produceert de BEC dus jaarlijks 208.300 MWh elektriciteit. De vermeden CO<sub>2</sub>-emissie die hierbij optreedt, vergeleken met een even grote elektriciteitsproductie door middel van het verbranden van kolen, bedraagt 69.479 ton.

### Natuur/Flora & Fauna

Uit de uitgevoerde natuurtoets (Tauw R001-4646615HKJ-hmh-V02, zie bijlage 5) kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- **Natuurbeschermingswet toets.**

Ruimtebeslag, geluid, licht en trillingen zijn ofwel niet van toepassing of hebben geen gevolgen. De emissie van NO<sub>x</sub> en NH<sub>3</sub> leiden tot een geringe toename van depositie in de Natura 2000 gebieden. Deze toename is in de worst case situatie van het voorgenomen initiatief maximaal 2-7 mol/ha/jaar in Polder Westzaan, maximaal 0,5-1,5 mol/ha/jaar in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en maximaal 1 - 1,5 mol/ha/jaar in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Van enkele habitattypen kan niet kan worden uitgesloten dat effecten door stikstofdepositie optreden, omdat alleen al de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde. De toename van de depositie in de worst case bij het voorgenomen initiatief is minder dan 0,42% van de achtergronddepositie in Polder Westzaan, minder dan 0,10% van de achtergronddepositie in Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder en eveneens minder dan 0,10% van de achtergronddepositie in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske. Deze toename is zo gering dat deze in het niet valt bij de jaarlijkse fluctuatie van de stikstofdepositie, die zo'n 6-29% kan bedragen.

- **Flora en Fauna toets.**

Van de aanwezige vissoorten in het Noordzeekanaal, is de Rivierprik de enige soort met een Flora- en faunawet beschermde status. Doordat deze soort aanwezig is wordt er

zorgplicht gesteld om te voorkomen dat deze vissoort nadelig effecten ondervindt van de koelwaterlozing. Het inzuigen van vissen door de installatie dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. De Rivierprik, Bittervoorn, Rivierdonderpad en de Rugstreeppad zijn verwacht aanwezig in het water. Bij eventuele werkzaamheden in de oever en bij het koelwaterinnamepunt moet hiermee rekening worden gehouden.

- **Advies locatie koelwaterinnamepunt.**

Om een voldoende lage inname temperatuur te garanderen wordt voorgesteld de innamehoogte op circa 1,5 m onder het wateroppervlak te positioneren zodat de koeffectiviteit voldoende groot is. De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen. Tevens moet er een visintrek-retoursysteem worden gebouwd.

Voor nadere uitleg bij deze conclusies wordt verwezen naar de bijgevoegde rapportage.

**Water**

Zie vergunning aanvraag Wet verontreiniging oppervlaktewateren paragraaf 11.1.1 "Preventieve maatregelen"

**Reststoffen**

De realisatie van de BEC brengt met zich mee dat er reststoffen vrijkomen. Het betreft echter slechts een beperkte hoeveelheid. Het gaat met name om bedas, maar ook vliegias, zeeffractie en metalen en rookgasreinigingresidu.

**Gezondheid/Externe veiligheid**

Het voorgenomen initiatief brengt geen gezondheidsrisico's met zich mee. In het kader van externe veiligheid zijn de risico's van het optreden van een ongewoon voorval op de inrichting zeer beperkt.

**Bodem**

Bij de realisatie van de BEC zullen, zowel bij de voorgenomen activiteit als bij alle varianten, bodembeschermende maatregelen worden getroffen die voldoen aan de Nederlandse Richtlijn Bodembescherming (NRB). De komst van de BEC heeft derhalve geen invloed op de bodem.



# Inhoudsopgave

0	Samenvatting.....	5
0.1	Niet technische samenvatting.....	5
0.2	HVC: eigentijds en innovatief.....	6
0.3	De huidige inrichting.....	7
0.4	Motivering en doel voorgenomen activiteit .....	7
0.5	De huidige inrichting.....	8
0.6	De voorgenomen activiteit .....	8
0.7	De planologische gevolgen .....	13
0.8	Gevolgen voor het milieu.....	13
1	Algemene gegevens.....	19
1.1	Gegevens van de aanvrager.....	19
1.2	Gegevens van de inrichting.....	19
1.3	Gegevens over de aanvraag.....	19
1.3.1	Categorie Inrichtingen- en vergunningbesluit .....	19
1.3.2	Inschrijving Kamer van Koophandel .....	20
1.4	Ondertekening .....	20
2	Inleiding .....	21
2.1	N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland: eigentijds en innovatief.....	21
2.2	Aanleiding en doelstelling aanvraag .....	23
3	Overzicht van vergunningen en meldingen.....	25
3.1	Overzicht huidige vergunningen .....	25
3.2	Aan te vragen vergunning ingevolge de Wet milieubeheer .....	25
3.3	Andere benodigde vergunningen en coördinatie.....	25
3.3.1	Vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en coördinatie.....	25
3.3.2	Vergunning Wet op de waterhuishouding (Wvh) en coördinatie .....	26
3.3.3	Bouwvergunning en coördinatie Woningwet.....	26
3.3.4	Overige vergunningen .....	26
3.4	Milieueffectrapportage .....	26
3.5	Wet Bibob .....	27
3.6	Besluit financiële zekerheid milieubeheer .....	27
3.7	Emissiehandel.....	27
4	Beschrijving locatie en directe omgeving van de inrichting .....	28
4.1	Locatie van de inrichting.....	28
4.2	Bestemming en ontwikkeling vanuit de Ruimtelijke Ordening .....	28
4.2.1	Bestemming en geluid vanuit Ruimtelijke Ordening.....	28
4.2.2	Toekomstige ontwikkeling vanuit de Wet ruimtelijke ordening.....	29
4.3	Directe omgeving van de inrichting .....	29
4.4	Natuurbeschermingswet / Flora- en faunawet.....	32
4.5	Toekomstige ontwikkeling .....	36
5	Beschrijving van de activiteiten waarvoor vergunning wordt aangevraagd .....	37
5.1	Relatie met MER / Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA) .....	37
5.2	Relatie aanvraag met Bva.....	39
5.3	Beschrijving activiteit .....	41
5.3.1	Afvalaanvoer, acceptatie, voorbereiding en opslag.....	42
5.3.2	Verbrandingscapaciteit.....	42
5.3.3	Afvalverbrandingsproces .....	44

5.3.4	Netaansluiting.....	45
5.3.5	Warmteterugwinning.....	45
5.3.6	Rookgasreiniging .....	46
5.3.7	Op- en afstoken installatie.....	49
5.3.8	Storingen .....	49
5.3.9	Behandeling van reststoffen .....	50
5.3.10	Energiebenutting .....	51
5.3.11	Koeling.....	53
5.3.12	Elektriciteit en warmte : groen en duurzaam .....	54
5.3.13	Vermeden CO <sub>2</sub> .....	54
5.4	Bedrijfstijden, bedrijfsvoering en procesbeheersing .....	56
5.5	Overzicht aard en omvang grond-, hulp- en reststoffen.....	56
5.5.1	Grondstoffen.....	56
5.5.2	Hulpstoffen.....	59
5.5.3	Reststoffen.....	60
5.6	Op- en overslag grond-, hulp en reststoffen.....	61
5.6.1	Gebouwen en infrastructuur .....	61
5.6.2	Hulpsystemen .....	62
5.6.3	Hulpsystemen .....	62
5.7	BBT-toets .....	63
6	Milieuaspecten .....	64
6.1	Emissie naar de lucht.....	64
6.1.1	Puntbronnen .....	64
6.1.2	Metingen en registratie.....	66
6.1.3	Difusse emissie.....	68
6.1.4	Wet luchtkwaliteit .....	69
6.1.5	Verkeer .....	69
6.1.6	Minimalisatie verplichte stoffen (MPV) .....	71
6.1.7	Geur.....	71
6.2	Geluid en trillingen.....	71
6.2.1	Geluid .....	71
6.2.2	Trillingen.....	71
6.3	Externe veiligheid .....	71
6.4	(Afval)stoffen .....	73
6.4.1	Voorkomen en beperken van afvalstoffen .....	73
6.4.2	Nuttig toepassen, opslaan en ontdoen van reststoffen.....	73
6.5	(Afval)water .....	73
6.6	Bodem .....	74
7	Organisatorische beheersmaatregelen .....	75
7.1	Inspectie- en onderhoudsplan.....	75
7.2	Noodplan en brandpreventieplan .....	75
7.3	Monitoring/meet- en registratiesysteem.....	75
7.4	Milieuzorg .....	75
7.5	Energie/klimaat .....	75
8	Aanvullende regels voor bepaalde categorieën van inrichtingen- Afvalbeheerinrichting ....	77

## 1 Algemene gegevens

---

### 1.1 Gegevens van de aanvrager

Naam:	N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC)
Adres:	Jadestraat 1
Postcode en plaats:	1812 RD Alkmaar
Correspondentieadres:	Postbus 9199
Postcode en plaats:	1800 GD Alkmaar
Telefoonnummer:	072-5411311
Faxnummer:	072-5411344
E-mailadres:	<a href="mailto:info@hvcgroep.nl">info@hvcgroep.nl</a>

### 1.2 Gegevens van de inrichting

Naam inrichting:	HVC, locatie Hoogtij
Adres:	wordt afgegeven na bouwvergunning
Postcode en plaats	wordt afgegeven na bouwvergunning
Perceel:	Westzaan, sectie D, nummer 2723 G0000
Correspondentieadres:	nog onbekend
Postcode en plaats :	nog onbekend
Telefoonnummer :	nog onbekend
Faxnummer :	nog onbekend
Contactpersoon:	dhr. P. Rozendaal
Telefoonnummer contactpersoon:	072-5411311
E-mailadres contactpersoon:	<a href="mailto:p.rozendaal@hvcgroep.nl">p.rozendaal@hvcgroep.nl</a>
Hoofdvactiviteit:	verbranding van biomassa
Feitelijke leiding:	de heer J.G.P. Born
Telefoonnummer:	06 22 463 367

### 1.3 Gegevens over de aanvraag

#### 1.3.1 Categorie Inrichtingen- en vergunningenbesluit

De inrichting valt onder de volgende categorieën van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit Milieubeheer:

- 28.4 a sub 1: het opslaan van van buiten de inrichting afkomstige ingezamelde of afgegeven huishoudelijke afvalstoffen met een capaciteit ten aanzien daarvan van 35 m<sup>3</sup> of meer;
- 28.4 a sub 6 het opslaan van andere dan de onder 1° tot en met 5° genoemde van buiten de inrichting afkomstige afvalstoffen met een capaciteit ten aanzien daarvan van 1.10<sup>3</sup> m<sup>3</sup> of meer;

- 28.4 e sub 1 het verbranden van vanbuiten de inrichting afkomstige huishoudelijke afvalstoffen;
- 28.4 e sub 2 het verbranden van van buiten de inrichting afkomstige bedrijfsafvalstoffen.

### 1.3.2 Inschrijving Kamer van Koophandel

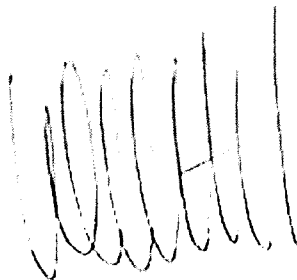
Het uittreksel van de Kamer van Koophandel is bijgevoegd als bijlage 8.

## 1.4 Ondertekening

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

Naam: de heer ing. W.C.H. van Lieshout MBA  
Functie: algemeen directeur  
Telefoon: 072-5411311  
Plaats: Alkmaar  
Datum: 2 juli 2009

Handtekening:





## 2 Inleiding

---

### 2.1 N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland: eigentijds en innovatief

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (verder te noemen: HVC) is een eigentijds en innovatief afvalnutsbedrijf met als missie om door milieuverantwoord afvalbeheer een bijdrage te leveren aan een duurzame leefomgeving. Om dit zo goed mogelijk te doen, streven zij naar maximale grip op de afvalstromen, enerzijds om het milieu te sparen en duurzaamheid te bevorderen, anderzijds om het afvalprobleem van aandeelhoudende gemeenten zorgvuldig op te lossen. Doordat HVC in de gehele afvalketen actief is, kan door ketenbeheer de juiste verwerkingsmethode voor ieder type afvalstroom gekozen worden.

De kernactiviteiten van HVC zijn de inzameling, de overslag en het transport van afval, alsmede de verwerking van dit afval door scheiding, recycling, compostering en verbranding met inbegrip van de daarmee samenhangende energiebenutting en energieafzet.

HVC is zich bewust van haar verantwoordelijkheid naar mens, milieu en maatschappij. Derhalve is het de ambitie van HVC maatschappelijk verantwoord te ondernemen en hierbij beter te presteren dan de wettelijke regels voorschrijven. Dit is het uitgangspunt geweest voor de bio-energiecentrale die in Alkmaar is gerealiseerd en dit zal ook het uitgangspunt zijn voor de voorgenomen bio-energiecentrale in Zaanstad.

Ten behoeve van de afvalverwerking beschikt HVC over diverse overslagstations, scheidings- en composteringsinstallaties en over twee afvalverbrandingsinstallaties (één in Alkmaar en één in Dordrecht). In deze twee verbrandingsinstallaties worden huishoudelijke- en voor verbranding in aanmerking komende bedrijfsafvalstoffen verbrand. De installatie in Alkmaar bestaat uit vier verbrandingslijnen en voor één extra verbrandingslijn is vergunning aangevraagd, de installatie in Dordrecht bestaat momenteel uit vijf verbrandingslijnen (waarvan één in aanbouw). Van deze vijf lijnen zullen op termijn de oudste twee (dit zijn lijnen zonder energietेरugwinning) worden ontmanteld. In Alkmaar is naast de verbrandingslijnen voor huishoudelijke- en voor verbranding in aanmerking komende bedrijfsafvalstoffen tevens een bio-energiecentrale aanwezig, waarin biomassa wordt omgezet in duurzame elektriciteit en warmte.

De aandelen van HVC zijn direct of indirect in handen van 55 gemeenten die samen het primaire verzorgingsgebied van HVC vormen. Dit verzorgingsgebied omvat delen van Noord- en Zuid-Holland alsmede geheel Flevoland en de gemeente Smallingerland in Friesland. HVC heeft diverse dochterondernemingen en heeft tevens verschillende deelnemingen in aan afval gerelateerde bedrijven.

HollandCollect, FlevoCollect en ReinUnie zijn 100% dochters van HVC en verzorgen de inzameling van afval in de aangesloten gemeenten in respectievelijk Noord-Holland en Flevoland. Daarnaast is HVC eigenaar van HVCcompostering met locaties in Middenmeer en Purmerend en is zij mede eigenaar van Sortiva en Cyclas.

Sortiva, waarvan de hoofdvestiging is gevestigd in Alkmaar, is voor 50% eigendom van HVC en verzorgt de recycling van onder meer grof huishoudelijk afval, puin, groenafval, kunststof,

papier en glas. Sortiva heeft verschillende locaties in Noord-Holland. Cyclas, eveneens gevestigd in Alkmaar, is ook voor 50% eigendom van HVC en verzorgt de opwerking van bedassen tot gecertificeerde bouwstoffen en de hier op volgende toepassing in werken. Daarnaast verzorgt Cyclas de recycling van ferro- en non-ferrometalen uit de bedassen.

HVC is tevens eigenaar van HVCafvalcentrale Alkmaar en HVCafvalcentrale Dordrecht. HVCafvalcentrale verzorgt de verbranding van huishoudelijke- en voor verbranding in aanmerking komende bedrijfsafvalstoffen. De bij de verbranding vrijkomende energie wordt omgezet in warmte (stoom en warmte) en elektriciteit. Deze laatste wordt door HVCenergie in de markt gezet. MeerWarmte is voor 50% eigendom van HVC en verzorgt de levering van warmte aan diverse afnemers. Een organigram van HVC is te vinden in bijlage 9.

HVC streeft ernaar om het afval zoveel mogelijk volgens de voorkeursvolgorde van het Nederlandse afvalbeleid (de zogenaamde "ladder van Lansink") te verwerken. Door voorlichting over preventie spant HVC zich in om de hoeveelheid afval waarvan consumenten en bedrijven zich ontdoen, te reduceren. Daarnaast wordt door scheiding aan de bron van herbruikbare afvalstromen een zo hoog mogelijk percentage afval opnieuw gebruikt als grondstof voor nieuwe producten. Ook wordt organisch afval gescheiden ingezameld en gecomposteerd in één van de composteerinstallaties. Het ingezamelde restafval wordt verdeeld over de twee verbrandingsinstallaties om aldaar verbrand te worden. Naast de verbranding van dit restafval draagt HVC ook zorg voor de toepassing van verbrandingsas in openbare werken, zodat er optimaal gebruik wordt gemaakt van de reststoffen uit de afvalketen.

Het doel van de voorgenomen activiteit is het oprichten en in bedrijf nemen van een bio-energiecentrale voor de omzetting van biobrandstoffen in duurzame elektriciteit en (op termijn) warmte. De bio-energiecentrale zal worden gebaseerd op de toepassing van moderne energieconversietechnologie, namelijk een wervelbedoven met een optimale terugwinning van energie en een vergaande rookgasreiniging. Bij het omzetten van biobrandstoffen in duurzame elektrische energie met een dergelijke technologie resteert een minimale hoeveelheid zand-achtig as van een, na opwerking, milieuhygiënisch verantwoorde kwaliteit die vervolgens nuttig wordt toegepast. De geproduceerde elektriciteit (en warmte) zijn 100% duurzaam want vermijdt de productie van CO<sub>2</sub> ten opzichte van wanneer deze zou worden opgewekt in een energiecentrale die wordt bedreven met fossiele brandstoffen.

Deze bio-energiecentrale past daarom in het streven van HVC naar een verantwoorde wijze van productie van duurzame energie, waarbij HVC haar aandeelhouders helpt om de Kyoto CO<sub>2</sub> doelstellingen te bereiken en invulling te geven aan het gemeentelijke of lokale CO<sub>2</sub> beleid.

HVC is voornemens om de bio-energiecentrale te realiseren op een perceel op bedrijventerrein HoogTij in Zaanstad. In figuur 2-1 is de locatie waar HVC de bio-energiecentrale wil realiseren weergegeven, alsmede de omgeving van deze locatie.



Figuur 2-1: de locatie voor de voorgenoemen activiteit (bron: Google Earth)

Langs het Noordzeekanaal zijn verscheidene radarposten van Rijkswaterstaat aanwezig, om het scheepvaartverkeer op het Noordzeekanaal in de gaten te kunnen houden. Voor HVC betekent dit dat bij de bouw van de BEC rekening gehouden dient te worden met de zichtlijnen van deze radarposten. In de praktijk komt het er op neer dat de BEC niet te dicht bij de waterlijn kan worden gebouwd. HVC zal ervoor zorg dragen met de bouw van de BEC de zichtlijnen van de radarposten niet te belemmeren.

## 2.2 Aanleiding en doelstelling aanvraag

Sinds een aantal jaren is klimaatverandering een veelbesproken thema en is duurzame energie een speerpunt in het Nederlands energiebeleid. Dit houdt onder meer in dat de Nederlandse overheid projecten stimuleert waarbij afval en biomassa worden ingezet als energiebron. De realisatie van een bio-energiecentrale is een dergelijk project en past derhalve in het Nederlandse energiebeleid. De energie die zal worden opgewekt met de geplande bio-energiecentrale zal 100% groene en duurzame energie zijn.

De bio-energiecentrale die HVC wil realiseren zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- ontvangst- en opslagvoorzieningen voor biobrandstoffen (met name B-hout);
- een toevoersysteem naar de verbrandingsketel;
- een wervelbedoven met ketel met een nominaal thermisch vermogen van 75 MWth;
- een stoomturbine met "once through" doorstroomkoeling;
- een "state of the art" rookgasreiniging;
- reststoffenafvoer.

De biomassa die op de inrichting wordt geaccepteerd zal binnen de categorieën in het acceptatiereglement van HVC vallen en zal bestaan uit houtafval uit bouw- en sloopafval en grof

huishoudelijk afval en een houtfractie uit groenafval (overloop uit compostering en overmaat uit GFT), aangevuld met een breed spectrum aan “witte”- en “gele”-lijst (biomassa)stoffen.

De bij de verbranding opgewekte stoom zal worden gebruikt voor de opwekking van elektriciteit. Een deel van deze elektriciteit is bestemd voor eigen gebruik. De overige elektriciteit wordt geleverd aan het openbare elektriciteitsnet. Tevens zal de turbine van de bio-energiecentrale worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio.

### **3 Overzicht van vergunningen en meldingen**

---

#### **3.1 Overzicht huidige vergunningen**

Er gelden nog geen vergunningen voor dit terrein

#### **3.2 Aan te vragen vergunning ingevolge de Wet milieubeheer**

Hierbij wordt een vergunning aangevraagd ingevolge de Wet milieubeheer zoals genoemd in artikel 8.4 lid 1 (een nieuwe, de gehele inrichting omvattende vergunning (revisievergunning)) Deze vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde termijn. HVC niet kan starten voordat duidelijk is dat men voor dit project subsidie kan worden verstrekt. Omdat ook geruime tijd ingepland wordt voor detail engineering, project aanbestedingen en het bouwen van de BEC, zal deze naar verwachting niet binnen 3 jaar in werking zijn. Hierom wordt tevens verzocht de termijn voor het van rechtswege vervallen van de aangevraagde vergunning conform artikel 8.18 lid 2 te verlengen tot 5 jaar. De reden hiervoor is dat om deze bio-energiecentrale subsidie moet worden verleend volgens de SDE-regeling. Pas hierna kan gestart worden met de detailengineering. Dit duurt ca. 1 jaar. Aansluitend moet de bouw van de bio-energiecentrale aanbesteedt worden. Dit duurt tenminste 0,5 jaar. En aansluitend moet de centrale gebouwd worden en dat duurt tenminste 2 jaar. Aansluitend moet de centrale in bedrijf worden genomen, wat ook tenminste 0,5 jaar duurt. Samenvattend is het onmogelijk om binnen 3 jaar de bio-energiecentrale opgericht en in werking te hebben.

HVC beschikt over een kwaliteitssystem (gecertificeerd conform ISO14000) en een kwaliteitssystem (gecertificeerd conform ISO9000). Daarnaast zijn er diverse interne procedures en controlemechanismen in gebruik.

HVC verzoekt deze aanvraag (incl. bijlagen) geen onderdeel te laten uitmaken van de vergunning. Dit om HVC de benodigde flexibiliteit te geven in haar bedrijfsvoering en haar detailengineering. Tevens verzoekt HVC het bevoegd gezag, gelet op de aanwezigheid van bovengenoemde zorgsystemen en de doelstelling (nutsbedrijf - zie verder de inleiding) van HVC, om doelvoorschriften op te nemen in plaats van middelvoorschriften.

#### **3.3 Andere benodigde vergunningen en coördinatie**

##### **3.3.1 Vergunning Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo) en coördinatie**

De wateren die grenzen aan Hoogtij zijn het Noordzeekanaal en het zijkanaal D. Het Bevoegd Gezag voor het Noordzeekanaal is Rijkswaterstaat. Voor het zijkanaal D is het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier bevoegd gezag. Voor de riolering is in het geval

van afvalwerkende bedrijven het waterschap bevoegd. Voor het Hoogtij is dit het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Ten behoeve van de bio-energie centrale zal een Wvo-vergunning worden aangevraagd voor het lozen van koelwater en andere waterstromen op zowel het oppervlaktewater als op het riool. De aanvraag voor de vergunningen is bijgevoegd bij deze aanvraag. Verzocht wordt deze aanvragen gecoördineerd te behandelen. De Wvo-vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd.

### 3.3.2 Vergunning Wet op de waterhuishouding (Wvh) en coördinatie

Voor dit initiatief is ook een vergunning nodig in het kader van de Wet op de waterhuishouding vanwege het innemen van oppervlaktewater voor de doorstroomkoeling. De aanvraag voor deze vergunning is bijgevoegd bij deze aanvraag. Verzocht wordt deze aanvragen gecoördineerd te behandelen. De Wvh-vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd.

### 3.3.3 Bouwvergunning en coördinatie Woningwet

Voor het bouwen van de benodigde installaties is een bouwvergunning nodig. Deze zal in een later stadium worden aangevraagd. Coördinatie met de Woningwet wordt daarom niet gevraagd.

### 3.3.4 Overige vergunningen

Ten behoeve van dit initiatief zijn naar verwachting vergunningen nodig in het kader van de Wet op de Waterkering en de Wet beheer rijkswaterstaatswerken. Het is mogelijk dat er voor de bouw van bio-energiecentrale tevens een ontgrondingsvergunning en een onttrekkingsvergunning nodig zijn. Indien deze vergunningen nodig zijn, zullen deze in een later stadium worden aangevraagd.

## 3.4 Milieueffectrapportage

Volgens het Besluit milieueffectrapportage, 1994 (bijlage C artikel 18.4) is de onderhavige vergunningaanvraag voor de bio-energiecentrale m.e.r.-plichtig.

Een alternatief zou zijn geweest om deze centrale te beschouwen als een energiecentrale die werkt op biobrandstoffen. Voor een energiecentrale gelden andere, soms minder strenge, normen dan voor een afvalverbrandingsinstallatie, ook al wordt dezelfde brandstof verbrand. Wanneer dit initiatief als een energiecentrale zou worden gezien dan zou er geen m.e.r.-plicht zijn. Door HVC is bewust gekozen om de mogelijkheid te hebben afvalstoffen te verbranden, waardoor niet alleen groene energie wordt opgewekt, maar ook afvalstoffen nuttig worden toegepast. Vanuit haar doelstelling heeft HVC er dan ook zelf voor gekozen om dit initiatief te toetsen aan de strenge normen voor een afvalverbrandingsinstallatie en het opstellen van een MER.

De m.e.r.-procedure is gestart met een kennisgeving van de startnotitie en beschrijft de onder andere voorgenomen activiteit, alternatieven en effecten op het milieu volgens de richtlijnen gesteld door de commissie m.e.r.

Het opgestelde MER is bij deze aanvraag gevoegd.

### **3.5 Wet Bibob**

Ten behoeve van deze aanvraag hoeven geen stukken in het kader van de Wet bevordering integriteitsbeoordelingen door het openbaar bestuur (Wet Bibob) te worden aangeleverd. In de Wet Bibob wordt wat betreft vergunningen namelijk alleen gesproken over een gemeentelijke vergunning die op grond van een verordening verplicht is gesteld voor een inrichting of bedrijf (art 7). Het betreft hier een vergunning waarvoor de provincie bevoegd gezag is.

### **3.6 Besluit financiële zekerheid milieubeheer**

De Minister van VROM gaat het Besluit financiële zekerheid milieubeheer intrekken. Het besluit wordt naar verwachting ingetrokken met de inwerkingtreding van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (Wabo) op 1 januari 2010. Mocht zich eerder een gelegenheid voordoen, waarmee het besluit kan worden ingetrokken, dan zal de minister daarvan gebruikmaken.

Zolang het Besluit financiële zekerheid milieubeheer niet is afgeschaft, is het besluit nog van kracht. Dit betekent dat een gemeente of een provincie nog de bevoegdheid heeft om op basis van het besluit in een milieuvergunning een financiële zekerheidsplicht op te nemen.

Vooruitlopend op het afschaffen van het besluit ligt het echter niet meer in de rede dat een gemeente of provincie nieuwe financiële zekerheidsverplichtingen op basis van het Besluit in milieuvergunningen opneemt. De Minister van VROM heeft de provincies en gemeenten dan ook per brief verzocht om geen nieuwe financiële zekerheidsplichten op te nemen in milieuvergunningen (bron: Infomil).

### **3.7 Emissiehandel**

Volgens Europese richtlijn 2003/87/EG en artikel 8 en bijlage II.1 van de (ontwerp)regeling monitoring handel in emissierechten is HVC uitgesloten van CO<sub>2</sub>-emissiehandel.

Omdat er meer dan 20 MW biomassa wordt verbrand beschikt HVC over een NO<sub>x</sub>-emissiemeetprotocol. Inrichtingen, zoals HVC, met een thermisch vermogen van groter dan 30 MW hebben geen recht op een NO<sub>x</sub> opt-out, maar moeten over een emissievergunning voor NO<sub>x</sub> beschikken. De emissievergunning voor NO<sub>x</sub> van HVC is bijgevoegd in bijlage 16.

## 4 Beschrijving locatie en directe omgeving van de inrichting

### 4.1 Locatie van de inrichting

Het terrein waarop HVC de BEC wil realiseren is momenteel braakliggend. Het terrein is gelegen op bedrijventerrein HoogTij in de Westzanerpolder in Zaanstad. Het perceel maakt deel uit van een groter perceel, dat bekend staat als: Westzaan, sectie D, nummer 2723 G0000.. De locatie is weergegeven in figuur 4-1.

De geluidsruimte van het terrein is gezoneerd



Figuur 4-1: locatie BEC HoogTij

De inrichtingstekening is te vinden in bijlage 10.

### 4.2 Bestemming en ontwikkeling vanuit de Ruimtelijke Ordening

#### 4.2.1 Bestemming en geluid vanuit Ruimtelijke Ordening

##### Bestemming

Het vigerende bestemmingsplan voor het bedrijventerrein HoogTij heet "Bedrijventerrein Westzanerpolder" [lit. 2]. Zie bijlage 13 voor de plankaart.

Binnenkort wordt gestart met de voorbereiding van het nieuwe bestemmingsplan "Bedrijventerrein Zuid", waarbinnen ook het bedrijventerrein HoogTij zal gaan vallen. Het bestemmingsplan Westzanerpolder komt hiermee te vervallen. Het voorontwerp van het nieuwe plan zal naar verwachting begin 2010 gereed zijn en op zijn vroegst één jaar later definitief.



Gelet op de huidige planning voor de realisatie van de bio-energiecentrale is het vigerende bestemmingsplan leidend. Binnen het bestemmingsplan Bedrijvenpark Westzanerpolder heeft het perceel de bestemming “uit te werken gebied voor bedrijfsdoeleinden”. Omdat dit gebied nog niet is uitgewerkt, mag hier niet worden gebouwd. Het is echter mogelijk om hiervan vrijstelling te verkrijgen, mits de bebouwing qua bestemming, afmetingen en plaats binnen het gebied inpasbaar is in een reeds vastgesteld uitgewerkt plan of een daarvoor gemaakt ontwerp.

Op grond van de uitwerkingsregels uit het bestemmingsplan is op het betreffende perceel ten hoogste milieucategorie 5.1, zoals vastgelegd in de publicatie “Bedrijven en milieuzonering”(het Groene Boekje”), toegestaan. In deze publicatie [lit. 3] heeft de bio-energiecentrale de milieucategorie 3.2 (SBI-code 40). (In het bestemmingsplan Westzanerpolder wordt overigens nog gesproken over een milieucategorie van 6, dit komt omdat bij vaststelling van het bestemmingsplan gebruik is gemaakt van een oudere versie van het boek Bedrijven en Milieuzonering. In de nieuwste uitgave van Bedrijven en Milieuzonering zijn de laatste Beste Beschikbare Technieken verwerkt. In de voorgenomen bio-energiecentrale worden zeer moderne technieken toegepast die in de nieuwste uitgave van de publicatie plaatsing in categorie 3.2 rechtvaardigen). Bij bedrijvenpark Hoogtij is de procedure dat de milieucategorie van bedrijven die zich willen vestigen altijd met 1 wordt verhoogd. Hierdoor valt de bio-energiecentrale voor bedrijvenpark HoogTij in de milieucategorie 4. Met een op grond van de uitwerkingsregels ten hoogste toegestane milieucategorie 5.1 past de bio-energiecentrale qua bestemming op de voorgenomen locatie.

Ruimtelijk (qua bouwhoogtes) is de bio-energiecentrale niet inpasbaar. Dit betekent dat voor vestiging van de bio-energiecentrale een projectprocedure ex. artikel 3.10 Wro (oude artikel 19, lid 1 Wro), dan wel een wijziging van het bestemmingsplan noodzakelijk is.

#### Geluid

Het bedrijvenpark Westzanerpolder, zoals is vastgesteld in het bestemmingsplan “Bedrijvenpark Westzanerpolder”, is een gezoneerd industrieterrein. De geluidzone is vastgesteld in het “Koepelbestemmingsplan geluidzone “Bedrijvenpark Westzanerpolder” [lit. 4]. Buiten deze geluidzone mag op grond van de Wet geluidhinder de geluidsbelasting vanwege het binnen de geluidzone gelegen terrein, de waarde van 50 dB(A) niet overschrijden.

#### 4.2.2 Toekomstige ontwikkeling vanuit de Wet ruimtelijke ordening

Er worden geen andere ontwikkelingen verwacht op het gebied van ruimtelijke ordening anders dan bovengenoemde.

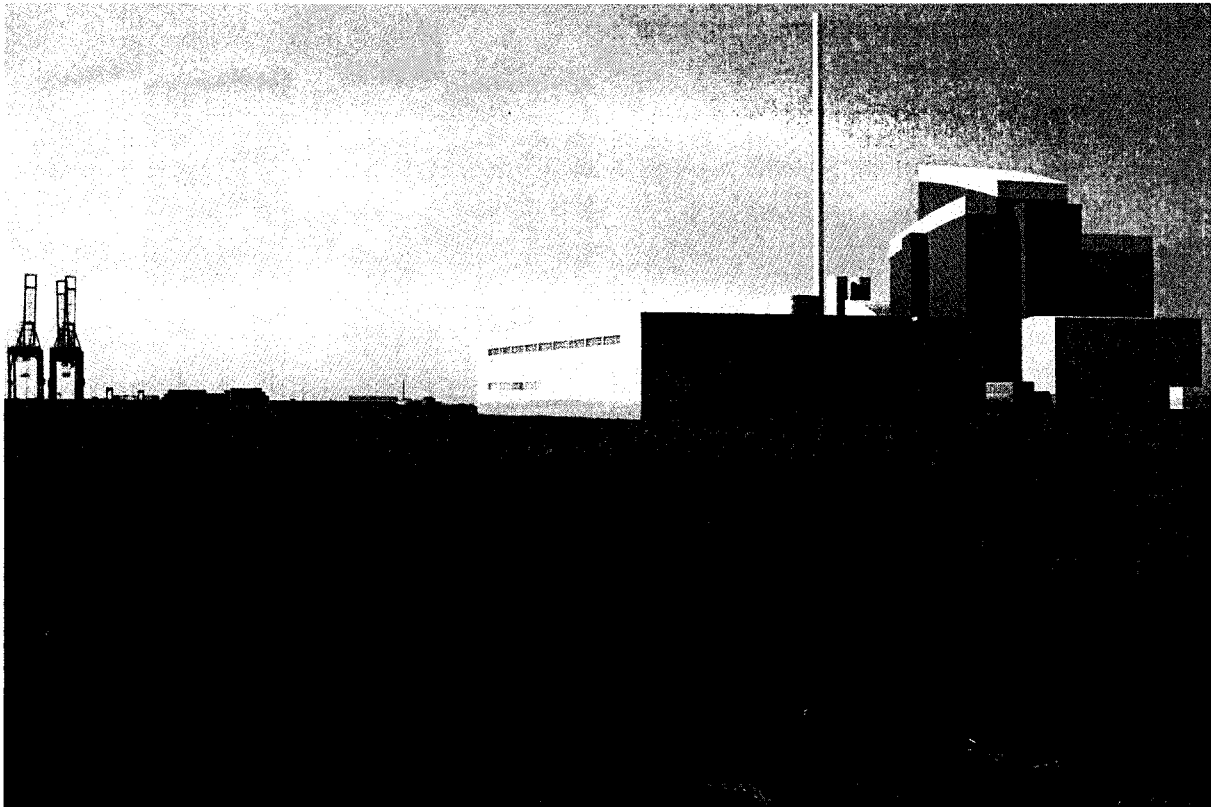
### **4.3 Directe omgeving van de inrichting**

Direct aan de westzijde van het terrein ligt het zijkanaal D. Aan de zuidzijde ligt het Noordzeekanaal. Aan het Noordzeekanaal kunnen kades worden aangelegd. Aan de overzijde van het Noordzeekanaal liggen de Afrikahaven en de Amerikahaven van het westelijke deel van het Amsterdamse havengebied.

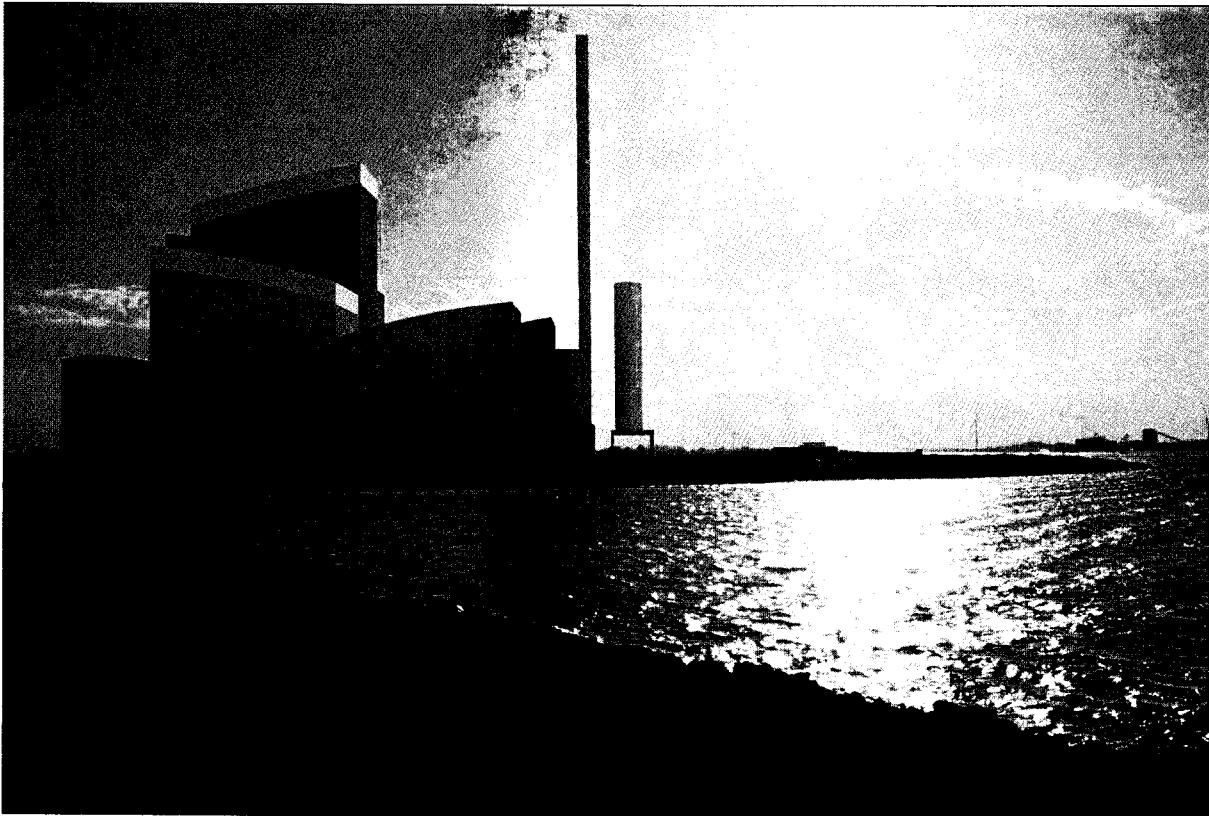
De BEC komt midden in een omgeving met veel industriële activiteiten te liggen en past daarom goed bij de reeds aanwezige activiteiten in de omgeving van de inrichting.

Op 5 km ten noorden van het terrein ligt de A8. De N246 en de N203 liggen op respectievelijk 1,4 km ten noorden en 4 km ten oosten van het gebied. Het dichtstbijzijnde woonhuis ligt op ca. 950 meter. In het zijkanaal D liggen woonboten. Op 400 meter ten westen van de inrichting ligt de stortplaats Nauerna van Afvalzorg.

In de figuren 4-2 en 4-3 is een “artist-impression” weergegeven van hoe de inrichting eruit zou kunnen zien, wanneer de bio-energiecentrale er is gerealiseerd.



**Figuur 4-2:** Impressie bio-energiecentrale



**Figuur 4-3:** Impressie bio-energiecentrale

De inrichting is gelegen aan een drukke waarweg. Om het scheepvaartverkeer op dit punt in goede banen te kunnen leiden, zijn er op perceel radarposten aanwezig van Rijkswaterstaat. Deze radarpost heeft een hoogte van 18,40 meter boven NAP, ca. 15 meter boven het maaiveld. Uiteraard moet de radar goed “zicht” hebben op het scheepvaartverkeer op de omringende vaarwegen. Derhalve dienen er bij de bebouwing van het terrein richtlijnen gevolgd te worden, die betrekking hebben op:

- de zichtlijnen van de radarpost
- mogelijk visuele hinder van de scheepvaart
- de vrijwaringszones (deze zones betekenen dat er binnen 20 meter van de overeengekomen laagwaterlijn niet gebouwd mag worden. Dit heeft o.a. te maken met een aanvaringsrisico waarbij schepen met een gevaarlijke lading betrokken kunnen zijn).

De bio-energiecentrale zal vanuit de omgeving goed zichtbaar zijn. Uiteraard wordt hiermee ook rekening gehouden in de vormgeving. Ook bij de bio-energiecentrale die reeds aanwezig is op de inrichting van HVC in Alkmaar is hiermee rekening gehouden en is tevens aangesloten bij de in Alkmaar aanwezige afvalverbrandingsinstallatie. De vormgeving zorgt er voor dat pijpen en andere ontsierende installaties aan het oog worden onttrokken. De buitenkant is uitgevoerd in rood, zilver en zwart. Rood symboliseert het vuur, zilver de lucht en zwart de aarde. Donker zilvergrijs verbeeldt de overgang van aarde naar lucht. De bio-energiecentrale in Zaanstad zal een passende vormgeving krijgen, die aansluit bij bovenstaande punten. De vormgeving moet echter nog uitgewerkt worden.

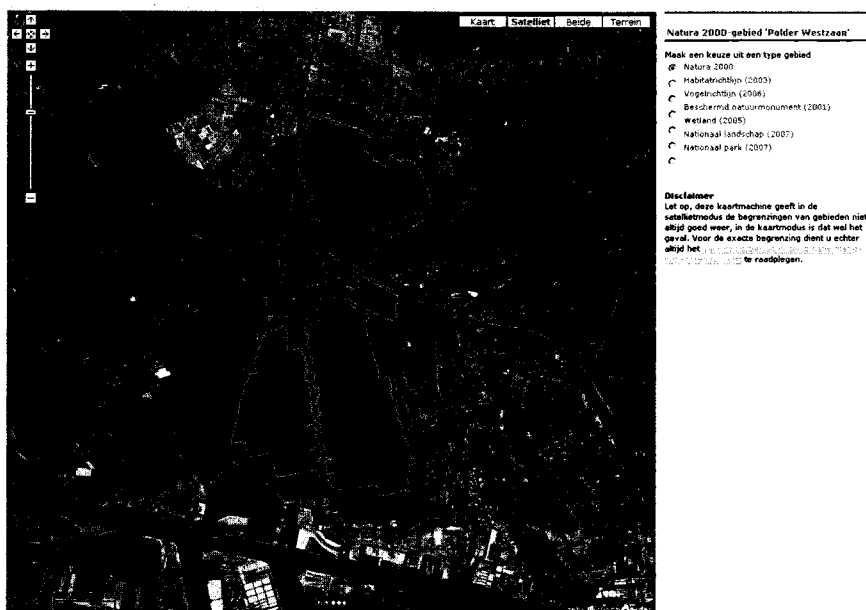
De omgevingstekening is te vinden in bijlage 11.

#### 4.4 Natuurbeschermingswet / Flora- en faunawet

In de directe omgeving van de inrichting ligt Polder Westzaan, een gebied dat binnenkort zal worden aangewezen tot een Natura 2000 gebied. Natura 2000 gebieden zijn gebieden die vallen onder de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn. Het ontwerpbesluit van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit tot aanwijzing van de Polder Westzaan als Natura 2000 gebied (3<sup>e</sup> tranche) heeft van 11 september tot en met 22 oktober 2008 ter inzage gelegen. Het definitieve aanwijzingsbesluit wordt in 2009 verwacht.

In de polder Westzaan komen verschillende stadia voor van brakke verlanding zoals de jonge stadia met ruwe bies. Het is een van de belangrijkste veenweidegebieden voor brakke ruigten met echt lepelblad en echte heemst en brakke graslanden. Naast jonge verlandingsstadia zijn ook bloemrijke veenmosrietlanden, veenmosrijke trilvenen en moerasheiden goed ontwikkeld. Door de ligging zijn er kansen het brakke karakter te behouden en te versterken. Het gebied is een kerngebied voor de noordse woelmuis (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>, te bereiken via [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl)).

In onderstaande figuur is de ligging van de inrichting ten opzichte van polder Westzaan weergegeven.



**Figuur 4-4:** De ligging van de inrichting ten opzichte van Natura 2000 gebied polder Westzaan

De inrichting ligt tevens op korte afstand van twee nationale landschappen, te weten nationaal landschap Laag Holland en nationaal landschap Stelling van Amsterdam.

De twintig Nationale Landschappen die Nederland rijk is hebben elk een unieke combinatie van cultuurhistorische en natuurlijke elementen en vertellen daarmee het verhaal van het Nederlandse landschap. Ze kenmerken zich door de specifieke samenhang tussen de verschillende onderdelen van het landschap, zoals natuur, reliëf, grondgebruik en bebouwing. Nationale Landschappen zijn gebieden waar mensen gewoon wonen, werken, ondernemen en recreëren. Omdat het platteland onder druk staat, vooral door verstedelijking en de uittocht van boeren, heeft de Tweede Kamer bij de behandeling van de Nota Ruimte (voorjaar 2006) aangegeven het landschap te willen

behouden en 'ontwikkelen met kwaliteit'. Binnen een Nationaal Landschap is ruimte voor sociaal-economische ontwikkelingen, mits de bijzondere kwaliteiten van het gebied behouden blijven en liefst nog worden versterkt. Plannen voor grootschalige nieuwbouwwijken, bedrijventerreinen en infrastructurele projecten zullen daarom worden afgekeurd. Zo mogen er alleen woningen worden gebouwd om de eigen bevolkingsgroei te kunnen opvangen (migratiesaldo nul). Voor specifieke gebieden in een Nationaal Landschap gelden extra, al bestaande, beschermende maatregelen. Denk aan de Natuurbeschermingswet voor natuurgebieden, de Natuurschoonwet voor landgoederen en de Monumentenwet voor historische gebouwen of dorpsgezichten.

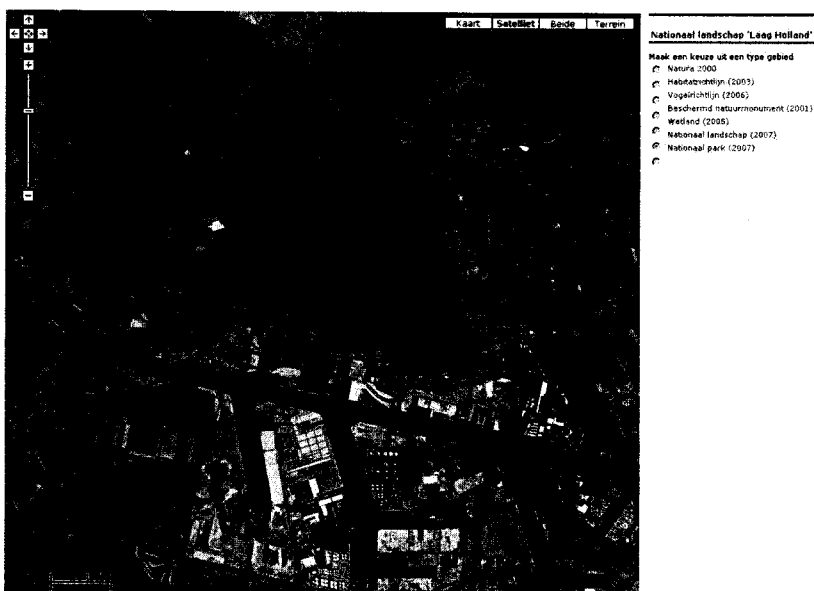
### Nationaal landschap Laag Holland

Holland op z'n natst en platst. Dit deel van Noord-Holland komt het meest overeen met het beeld dat in binnen- en vooral het buitenland van Holland bestaat. Zompige weilanden met daartussen veel water en dat geheel weer afgewisseld met lager dan het water gelegen droogmakerijen, uiteraard omgeven doordijken. Molens – en tegenwoordig natuurlijk moderne gemalen – pompen het water uit de polder in de ringvaarten.

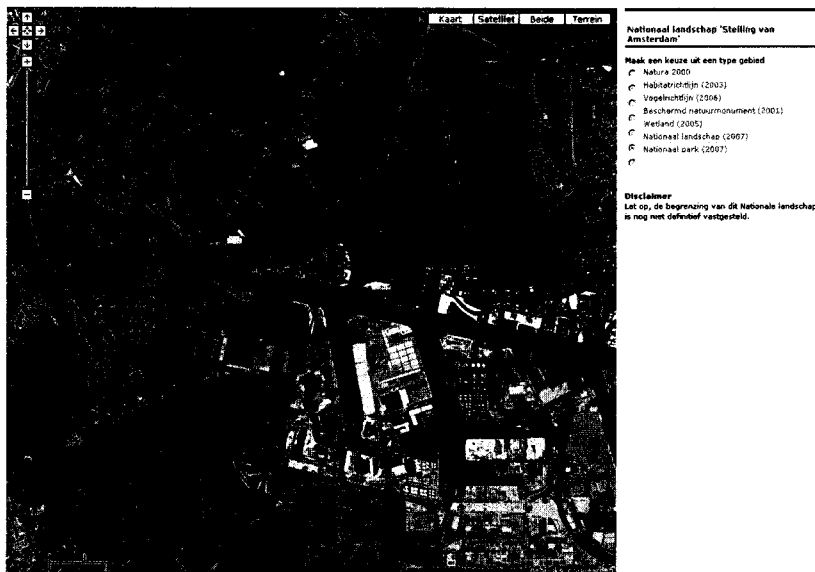
### Nationaal landschap Stelling van Amsterdam

In een ruime ring rond Amsterdam is tussen 1874 en 1920 een reeks forten, dijken en sluizen aangelegd, bedoeld om stukken land onder water te kunnen zetten. Het geheel moest de stad beschermen tegen vijandelijke aanvallen, maar is nooit gebruikt. Inmiddels heeft de Stelling van Amsterdam de status Unesco Werelderfgoed gekregen. Onderdelen van de stelling hebben nieuwe functies en zijn te bezoeken (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>, te bereiken via [www.minlnv.nl](http://www.minlnv.nl)).

In de figuren 4-5 en 4-6 is de ligging van de inrichting weergegeven ten opzichte van de nabijgelegen nationale landschappen.



Figuur 4-5: De ligging van de inrichting ten opzichte van Nationaal landschap Laag Holland

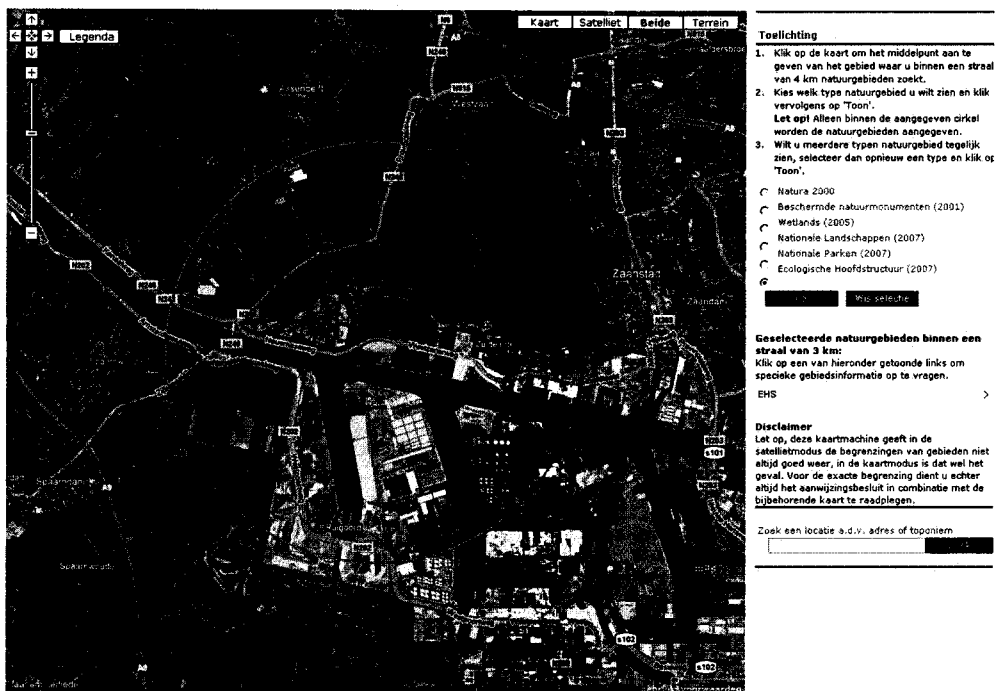


**Figuur 4-6:** De ligging van de inrichting ten opzichte van Nationaal landschap Stelling van Amsterdam

## EHS

De Nederlandse natuur staat steeds meer onder druk, bijvoorbeeld door huizenbouw, aanleg van wegen en industrie. Toch leeft bij veel Nederlanders de wens om natuurgebieden in de buurt te hebben. Natuur geeft rust en biedt ruimte voor recreatie. De overheid heeft daarom extra geld uitgetrokken om de Nederlandse natuur te beschermen en verder te ontwikkelen. Door nieuwe natuur te ontwikkelen, kunnen natuurgebieden met elkaar worden verbonden. Zo kunnen planten zich over verschillende natuurgebieden verspreiden en dieren van het ene naar het andere gebied gaan. Het totaal van al deze gebieden en de verbindingen ertussen vormt de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van Nederland. In de EHS liggen de twintig Nationale Parken die Nederland kent. Ze hebben gezamenlijk een oppervlakte van 123 duizend hectare. Ongeveer 45 procent van alle hectares EHS op het land is ook Natura 2000-gebied. De term EHS werd in 1990 geïntroduceerd in het Natuurbeleidsplan (NBP) van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV).

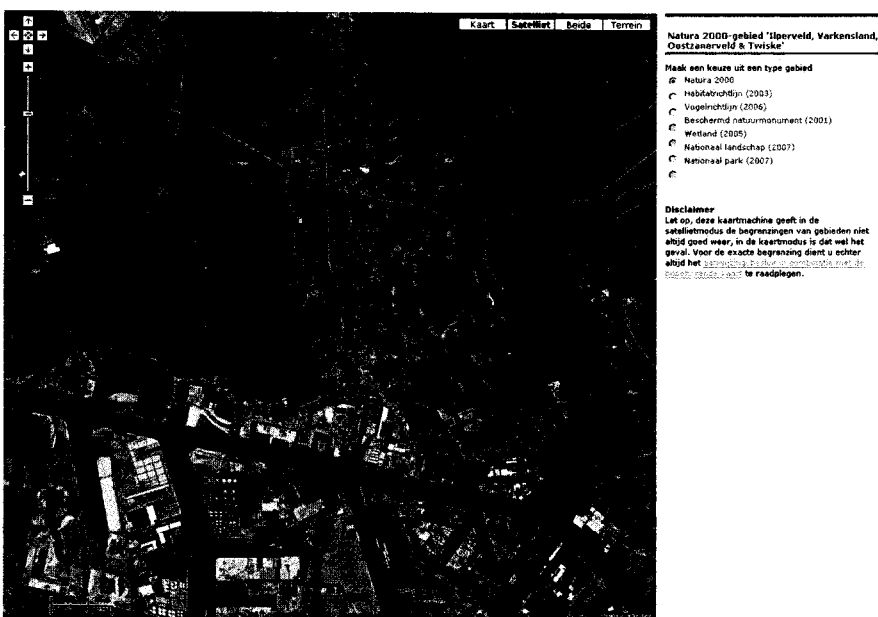
De EHS is een netwerk van gebieden in Nederland waar de natuur voorrang heeft. Het netwerk helpt voorkomen dat planten en dieren in geïsoleerde gebieden uitsterven en dat natuurgebieden hun waarde verliezen. De EHS kan worden gezien als de ruggengraat van de Nederlandse natuur. De EHS bestaat uit: bestaande natuurgebieden, reservaten, natuurontwikkelingsgebieden en zogenaamde robuuste verbindingen; landbouwgebieden met mogelijkheden voor agrarisch natuurbeheer (beheergebieden); grote wateren (zoals de kustzone van de Noordzee, het IJsselmeer en de Waddenzee). De EHS is een plan in uitvoering en moet in 2018 klaar zijn. De inrichting is gelegen in de buurt van de ecologische hoofdstructuur. In figuur 4-7 is de ligging van de inrichting ten opzichte van de EHS weergegeven (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>, te bereiken via [www.minInv.nl](http://www.minInv.nl)).



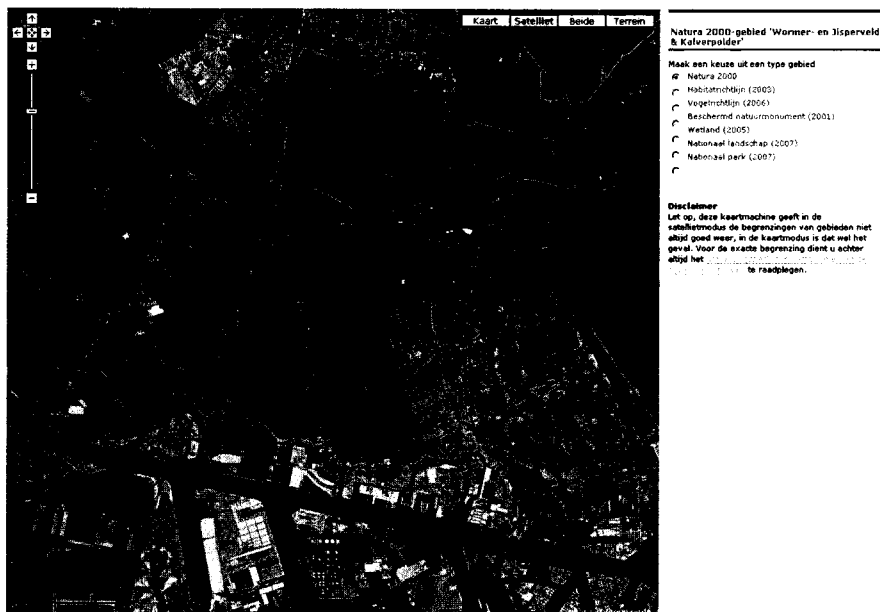
Figuur 4-7: De ligging van de inrichting ten opzichte van de ecologische hoofdstructuur

Naast de hierboven genoemde gebieden die zijn gelegen in de directe nabijheid van de inrichting, zijn er op iets grotere afstand van de inrichting ook nog twee Natura 2000 gebieden aanwezig. Het Natura 2000 gebied “Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske” ligt op ca. 6 kilometer afstand van de inrichting (zie figuur 4-8). Het Natura 2000 gebied “Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder” ligt op ca. 6 kilometer afstand van de inrichting (zie figuur 4-9).

De Vogel- en Habitatrichtlijn worden in Nederland vertaald naar de Natuurbeschermingswet (Nb-wet) en Flora- en faunawet (Ff-wet).



Figuur 4-8: De ligging van de inrichting ten opzichte van Natura 2000 gebied “Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske”



**Figuur 4-9:** De ligging van de inrichting ten opzichte van Natura 2000 gebied “Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder”

Om inzicht te verschaffen in de gevolgen van de realisatie van de BEC op bedrijvenpark HoogTij in Zaanstad op de omliggende natuurgebieden, is een voortoets in het kader van de Natuurbeschermingswet en de Ecologische Hoofdstructuur uitgevoerd. Het onderzoek richt zich op de invloed van zowel verzurende als vermestende componenten in de luchtmissies van HVC en betreft hierin de in de nabijheid gelegen natuurgebieden. De hieronder besproken resultaten zijn gebaseerd op het onderzoek, dat is bijgevoegd in bijlage 5 (Tauw R001-4646615HKJ-hmh-V01).

#### **4.5 Toekomstige ontwikkeling**

Op korte termijn worden geen ontwikkelingen verwacht in de omgeving van de inrichting

HVC bezig met de ontwikkeling van verschillende warmteleveringsinitiatieven. Deze worden besproken in paragraaf 5.1.10.

Binnen de inrichting worden binnen afzienbare tijd geen veranderingen verwacht van de inrichting zelf of de werking er van.



## 5 Beschrijving van de activiteiten waarvoor vergunning wordt aangevraagd

### 5.1 Relatie met MER / Meest Milieuvriendelijk Alternatief (MMA)

In het kader van dit initiatief is een MER opgesteld. In dit rapport is gekeken naar de verschillende varianten op de voorgenomen activiteit. In tabel 5-1 is de kruistabel uit het MER opgenomen waarin het effect van de varianten op de milieucomponenten is bekeken.

Luchtkwaliteit	0	-	+	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Geur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Geluid	0	0	0	0	0	--	-	+	0	0	0	0
Verkeer	0	0	0/+	0/+	0/+	0	0	0	0	0	0	+
Energie/klimaat	0	+	--	+	0	--	-	0	++	+	+	+
Natuur/ Flora & Fauna	0	-	+	+	+/?	0	0	0	0	0	0	-
Water	0	0	0	0	0	++	--	0	0	0	0	0
Reststoffen/hulpstoffen	0	-	0/+	+	0/+	0	-	0	0	0	0	+
Gezondheidsaspecten/ veiligheid	0	0	0/+	+	0	0	-	0	0	0	0	0
Visueel	0	0	0	0	0	0/-	-	0	0	0	0	0
Bodem	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bedrijfszekerheid/ Bedrijfssituatie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	?
Kosten per ton afval	0	0	-	+	0/+	-	-	--	0	-	-	--
Meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)	0	ne e	ne e	ja	ja?	ne e	nee	ja	ja	ja	ja	ja

Tabel 5-1: Milieu-effectmatrix voorgenomen activiteit en varianten

Uit het MER zijn vier varianten naar voren gekomen die mogelijk interessant zijn voor de BEC:

- Additionele voedingswater voorverwarming;
- Herverhitting;
- Toepassing van het GM-concept (warmte-terugwinning);
- LowNO<sub>x</sub>-vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> dan wel met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia inspuiting.

Additionele voedingswater voorverwarming zal worden toegepast.

Herverhitting en het GM-concept leiden tot een verhoging van het rendement, maar worden op het moment nog niet als (financieel)haalbaar en technisch voldoende zeker haalbaar aangemerkt (GM-concept) en worden derhalve niet aangevraagd. Wanneer subsidie verleend zou kunnen worden, wil HVC herverhitting wel doorvoeren.

LowNO<sub>x</sub>-vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> deze variant past in het MMA omdat het beter scoort op natuur/flora- fauna, externe veiligheid en reststoffen/hulpstoffen. In het natuuronderzoek is de voorgenomen activiteit ook aangehaald als worst-case ten opzichte van de variant lowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>. Gezien de emissie (zie paragraaf 6.1) van NO<sub>x</sub> van 120 mg/Nm<sup>3</sup> voldoet deze variant op dit punt niet aan het Bva. Op NH<sub>3</sub> scoort deze variant beter dan het voorgenomen initiatief, 0 mg/Nm<sup>3</sup> in plaats van 5mg/Nm<sup>3</sup>.

Zoals uit het MER blijkt, kan de variant LowNO<sub>x</sub> vuurhaard met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia inspuiting een optimalisatie zijn tussen het voorgenomen initiatief en de variant zonder DeNO<sub>x</sub>. Hier zit echter nog een leemte in kennis. Mocht na invulling van deze leemte blijken, dat deze variant inderdaad een optimalisatie is, zal deze variant MMA zijn in plaats van de variant zonder DeNO<sub>x</sub>. Waarschijnlijk is het dat ook bij deze variant niet aan het Bva kan worden voldaan.

NO<sub>x</sub> ontstaat niet bij de verbranding van de afvalstoffen maar bij het verbranden van stikstof (N<sub>2</sub>) uit de lucht. Met andere woorden: deze stof zou ook ontstaan als gestookt zou worden op A-hout. Zoals al aangehaald in paragraaf 3.4 kiest HVC er bewust voor om de BEC niet te beschouwen als een energiecentrale die werkt op biobrandstoffen, waar minder strenge normen voor gelden (volgend uit de BREF, zie onderstaand). Zodoende wordt er niet alleen groene/duurzame energie wordt opgewekt, maar is ook sprake van nuttige toepassing van afvalstoffen.

In de voor deze activiteit geldende BREF's waste incineration en large combustion plants worden voor NO<sub>x</sub> waardes aangehouden van 120mg/Nm<sup>3</sup> of hoger. Daarnaast is er jurisprudentie over gevallen waarin het Bva (in tegenstelling tot onderhavig geval) meer ruimte geeft dan de BREF. In deze gevallen is de BREF gevolgd. Vasthouden aan de waardes van het Bva past zodoende niet bij het Europese idee van een level playing field voor alle partijen binnen Europa.

Er is uitgebreid gediscussieerd of de variant LowNO<sub>x</sub> vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> milieuvriendelijker is dan met DeNO<sub>x</sub>. Deze discussie staat uitgebreid in het MER. Kort komt het hierop neer. Een LCA onderzoek is gedaan naar deze twee mogelijkheden. Hieruit komt dat de variant met DeNO<sub>x</sub> beter is. Dit komt vanwege de grotere emissie van verzurende/vermestende componenten (NO<sub>x</sub>) bij de variant zonder DeNO<sub>x</sub> dan bij de variant met DeNO<sub>x</sub>. Echter uit het depositieonderzoek met bijbehorende notitie over het depositiemechanisme moet geconstateerd worden dat de depositie, en daarmee het echte verzurende/vermestende effect, precies omgekeerd

is. Oftewel de variant zonder DeNO<sub>x</sub> geeft minder depositie dan de variant met DeNO<sub>x</sub>. Aan dit onderzoek wordt meer waarde gehecht dan aan dit aspect in de LCA. Daarbij is juist verzurende/vermestende depositie zeer belangrijk in de natuurgebieden omdat de kritische depositiegrens al wordt overschreden. Aan dit aspect heeft HVC daarom meer belang gehecht. Daarnaast heeft de variant zonder DeNO<sub>x</sub> extra voordelen (zoals de lagere lachgasproductie, het mindere transport, de mindere veiligheidsrisico). De tussenvariant met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia insputing zou mogelijk een nog beter resultaat geven, wanneer er inderdaad nog een tussenoptimum bestaat, waarbij alle ingespoten ammonia gebruikt wordt voor de reductie van NO<sub>x</sub>, zodat er geen ammoniak emissie meer optreedt maar wel een reductie van NO<sub>x</sub>. Wel wordt dat dan ook het Bva zal worden overschreden aangezien de normale insputing nu reeds geoptimaliseerd is op de Bva NO<sub>x</sub>-emissie. Minder insputing van ammonia kan feitelijk niet anders dan leiden tot een verhoging van de NO<sub>x</sub> emissie en daarmee tot een overschrijding van het Bva.

Waar verschillen ontstaan tussen de varianten is dit aangegeven. Voor de onderzoeken geldt dat voor LowNO<sub>x</sub> –vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> de resultaten gelijk zijn en in sommige gevallen beter.

Samenvattend wordt dus aangevraagd een bio-energiecentrale op basis van een wervelbed verbrandingstechnologie met een Low NO<sub>x</sub> vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub> (SNCR) dan wel met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia insputing, met een natte rookgasreiniging, met een once-through (doorstroom) waterkoeling, met warmtelevering en met additionele voedingswatervoorverwarming. Mocht vanwege b.v. het Bva de hogere NO<sub>x</sub> emissie niet vergunbaar zijn, wordt bovenstaande aangevraagd inclusief een DeNO<sub>x</sub> (SNCR).

Naast bovenstaande technologie zal biomassa worden verbrand zoals met name B-hout. Deze biomassa zal worden geaccepteerd en opgeslagen in een hal. Tevens zal er een kantoor zijn, een laboratorium en een werkplaats. Tevens zal er een ABI aanwezig zijn alsook overige faciliteiten die benodigd zijn voor deze inrichting. In de volgende paragrafen zullen deze onderdelen nader besproken worden.

## **5.2 Relatie aanvraag met Bva**

Zoals hierboven aangegeven wordt de variant Low NO<sub>x</sub> zonder SNCR dan wel met SNCR maar met minder ammonia insputing aangevraagd waarvan de emissie van NO<sub>x</sub> hoger zal zijn dan de grenswaarde in het Bva. Dit wordt om de volgende milieutechnische redenen zo aangevraagd:

- doordat er geen insputing van ammonia plaats vindt zal er dus ook geen aanvoer van deze ammonia per as meer nodig zijn. Hierdoor worden 10-20 vrachtwagenritten per jaar bespaard;
- Hoewel dat niet onderzocht is, hoeft de ammonia ook niet meer geproduceerd te worden, waardoor naar verwachting ook bij de producent milieuvoordeel behaalt wordt o.a. door minder gebruik van grondstoffen e.d.;
- Er hoeft geen opslag van ammonia meer op de inrichting plaats te vinden, waardoor een potentieel veiligheidsrisico en/of arborisico wordt weggenomen;
- De ammonia hoeft niet meer van de tank naar het insputpunt verpompt te worden, waardoor er een, weliswaar zeer kleine, energiebesparing optreedt;
- Er is minder zure depositie (ca. de helft of meer) in de omgeving van de inrichting en met name in de natuurgebieden, waar reeds de kritische grens voor zure depositie wordt overschreden. Hierbij moet opgemerkt worden, dat op zich meer verzurende emissie uit

de schoorsteen optreedt (de toename van de NO<sub>x</sub>-emissie geeft meer verzurend potentieel dan de afname van de ammoniak emissie). Echter uit onderzoek van Buro Blauw blijkt dat er omzetting is van de stikstofoxiden in de lucht en dat stikstofoxiden veel minder verzurende /vermestende depositie geven dan de ammoniak. Tot meer dan 15km van de inrichting is dit effect nog steeds aanwezig.

- De inspuiting van ammonia geeft vorming van lachgas (N<sub>2</sub>O) van maximaal ca. 5% van de hoeveelheid gereduceerde NO<sub>x</sub>. Lachgas is een sterk broeikasgas (ca. 315 keer sterker dan CO<sub>2</sub>). Deze lachgasvorming wordt weggenomen. Theoretisch is deze hoeveelheid ca. 3,5ton lachgas per jaar wat overeenkomt met ca. 1.100ton CO<sub>2</sub> equivalenten per jaar

Procestechnologisch gezien wordt alleen de inspuiting van ammonia weggelaten. De natte wasser, waar de ammonia zou worden ingespoten, blijft wel in het proces. Hierdoor treedt ook een klein additioneel voordeel op, nl. een iets lagere investering. Dit voordeel is echter zo klein, dat dit geen enkele invloed heeft op de besluitvorming hieromtrent. Dit wordt bevestigd vanwege het feit dat HVC ook de DeNO<sub>x</sub> wil installeren met minder inspuiting van ammonia, wanneer blijkt dat dit nog minder zure depositie zou geven.

Naast bovengenoemde voordelen zal natuurlijk met de Low NO<sub>x</sub> zonder SNCR er een hogere emissie zijn van NO<sub>x</sub>. Wanneer gekeken wordt naar het luchtonderzoek is te zien dat deze hogere emissie nog steeds "in niet betekenende mate"bijdraagt aan de luchtkwaliteit. Oftewel het effect van deze toename geeft geen andere beoordeling met betrekking tot de Wet luchtkwaliteit alwaar de eerder genoemde lagere zure depositie wel een positief effect heeft. Daarnaast is er natuurlijk geen ammoniak emissie. Dit geldt ook voor de variant met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia inspuiting.

Echter de hogere NO<sub>x</sub> emissie is niet in lijn met het Bva. De hogere NO<sub>x</sub> emissie is wel in lijn met BBT zoals opgenomen in de BREF WI. Wanneer een parallel wordt getrokken met een soortgelijke installatie die zou worden gevoed met schoon hout (A-hout), zou niet het Bva en de BREF WI van toepassing zijn, maar het BEES en de BREF LCP. De hierin opgenomen emissienorm voor NO<sub>x</sub> liggen hoger dan de aangevraagde emissienorm bij de LOW NO<sub>x</sub> zonder SNCR. Deze vergelijking is relevant aangezien de tijdens de verbranding gevormde NO<sub>x</sub> gevormd wordt uit de stikstof (N<sub>2</sub>) in de lucht. En dus niet of nauwelijks gevormd wordt uit de verbrande biomassa (hout). Of er dus met schoon hout (A-hout) of met afvalhout (B/C-hout) wordt gestookt, heeft in feite niet of nauwelijks effect op de gevormde NO<sub>x</sub>.

Om bovenstaande redenen heeft HVC besloten om de Low NO<sub>x</sub> zonder SNCR aan te vragen en daarmee te verzoeken een uitzondering te maken op het Bva voor de emissie van NO<sub>x</sub>. Wanneer de variant met DeNO<sub>x</sub> maar met mindere ammonia inspuiting blijkt nog minder zure depositie te geven, wordt deze aangevraagd. Ook deze geeft naar verwachting een overschrijding van het Bva en HVC verzoekt dan ook om dezelfde uitzondering op het Bva te maken. Wanneer dit om formele redenen niet mogelijk is deze uitzondering te vergunnen, vraagt HVC aan met SCNR.

Zoals onder 5.2.6 is opgenomen verzoekt HVC ook om een lagere minimumtemperatuur in de wervelbedoven toe te staan van 800C in plaats van 850C. De gekozen vuurhaard werkt bij lagere temperaturen dan gebruikelijk bij afvalverbranding. Dit kan ook omdat de verbranding veel stabiel is in de wervelbedoven dan mogelijk is in een gebruikelijke roosteroven. Wanneer de temperatuur onder de 850C zou komen, behoort met behulp van steunbranders deze temperatuur weer boven deze 850C te worden gebracht. In de BEC te Alkmaar is hier onderzoek naar

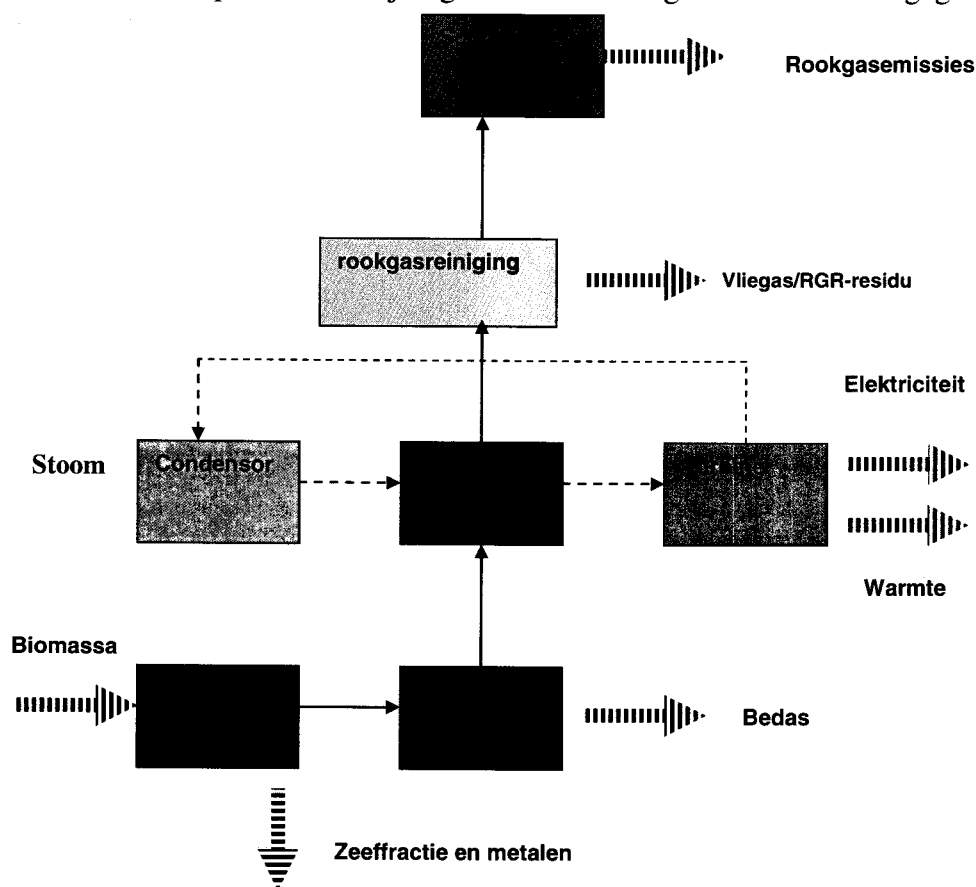
uitgevoerd en gebleken is, dat deze fluctuaties in temperatuur beperkt zijn en kortdurend. Er zijn geen veranderingen geconstateerd in emissies. De fluctuaties zijn dermate kortdurend (normaliter enkele seconden tot maximaal 1-2 minuten), dat zouden de steunbranders worden gestart, deze pas functioneren nadat de temperatuur uit zichzelf weer boven de 850C is gekomen. Het aanzetten van de steunbranders heeft om deze reden geen enkele toegevoegde waarde. Wanneer de temperatuur in de oven onder de 800C daalt, is er waarschijnlijk wel een storing in het verbrandingsproces en zullen de steunbranders wel aangaan. HVC verzoekt om in afwijking van het Bva een minimale temperatuur van 800C toe te staan.

### 5.3 Beschrijving activiteit

De aan te vragen activiteit betreft een bio-energiecentrale voor de verbranding van biomassa. De bio-energiecentrale zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- ontvangst- en opslagvoorzieningen voor biobrandstoffen
- een toevoersysteem naar de verbrandingsketel
- een werfelbedoven met een nominaal thermisch vermogen van 75 MW met ketel
- een stoomturbine met "once through" doorstroomkoeling met een warmtewisselaar
- een rookgasreiniging
- reststoffenafvoer
- een kantoor, laboratorium, werkplaats, etc.

Een schematische procesbeschrijving van de bio-energiecentrale is weergegeven in figuur 5-1.



Figuur 5-1: Schematische weergave van procesonderdelen BEC

De grondslag voor het ontwerp van de BEC op de locatie Zaanstad is de bestaande BEC in Alkmaar. Met de BEC in Alkmaar zijn in de afgelopen jaren goede ervaringen opgedaan. Ervaringen met de BEC in Alkmaar hebben HVC doen besluiten de BEC zoals deze geplaatst zal worden in Zaanstad op een paar punten aan te passen.

- houthal, voorbereiding & logistiek: een eenvoudiger ontwerp van de hal, twee windshifters in plaats van één en grotere deuren in de houthal;
- gebouw: aanbouw standalone-consequenties met daarop kantoorfunctie;
- rookgasreiniging: in verband met de asafvoer wordt de bedas opgevangen in een silo i.p.v. in een container;
- Koeling: doorstroomkoeling in plaats van luchtkoeling;
- Additionele voedingswatervoorverwarming;
- Geen SNCR (zie paragraaf 6.1.1).

### 5.3.1 Afvalaanvoer, acceptatie, voorbereiding en opslag

De aanvoer van de voorbereide biomassa op de inrichting vanaf de voorbereider / leverancier vindt plaats deels per as en deels per schip. De biomassa, die in principe uit het verzorgingsgebied Noord-Holland komt, wordt door de betreffende leveranciers voorbereid tot gereed product dat in de BEC kan worden verbrand. Op de inrichting zal een kade worden gebouwd voor het aanmeren van schepen. Lossen zal in dit geval plaatsvinden met behulp van een kraan.

De waterkant van het Noordzeekanaal zal worden weggehaald en er zal een strook land van ca. 40m worden uitgegraven. Dit om ervoor te zorgen dat de schepen niet in de doorgaande vaarroute liggen bij het lossen, zie inrichtingstekening in bijlage 10.

Bij aankomst op de inrichting wordt de biomassa gewogen op een weegbrug en vervolgens getransporteerd naar de opslaghoe, waarvandaan de biomassa via een opvoerband wordt toegevoerd aan de voorbereiding. In de hal wordt de biomassa verder gehomogeniseerd met behulp van een kraan, waardoor het risico op broei afneemt. De biomassa wordt door de voorbereiding gevoerd voordat ze verbrand kan worden. In de voorbereiding worden te grote delen afgescheiden door middel van een zeef. Een bovenbandmagneet zorgt voor de afscheiding van metaaldelen. Zware delen, zoals puin en stenen, worden afgescheiden met een windshifter. De zee fractie, metalen en zware delen worden in afzonderlijke containers opgeslagen en afgevoerd. Deze voorbereiding is een waarborgsysteem om het goed functioneren van de wervelbedoven te garanderen. Na het doorlopen van de voorbereiding wordt de brandstof in een dagsilo gestort, van waaruit de biomassa automatisch gedoseerd wordt in de oven.

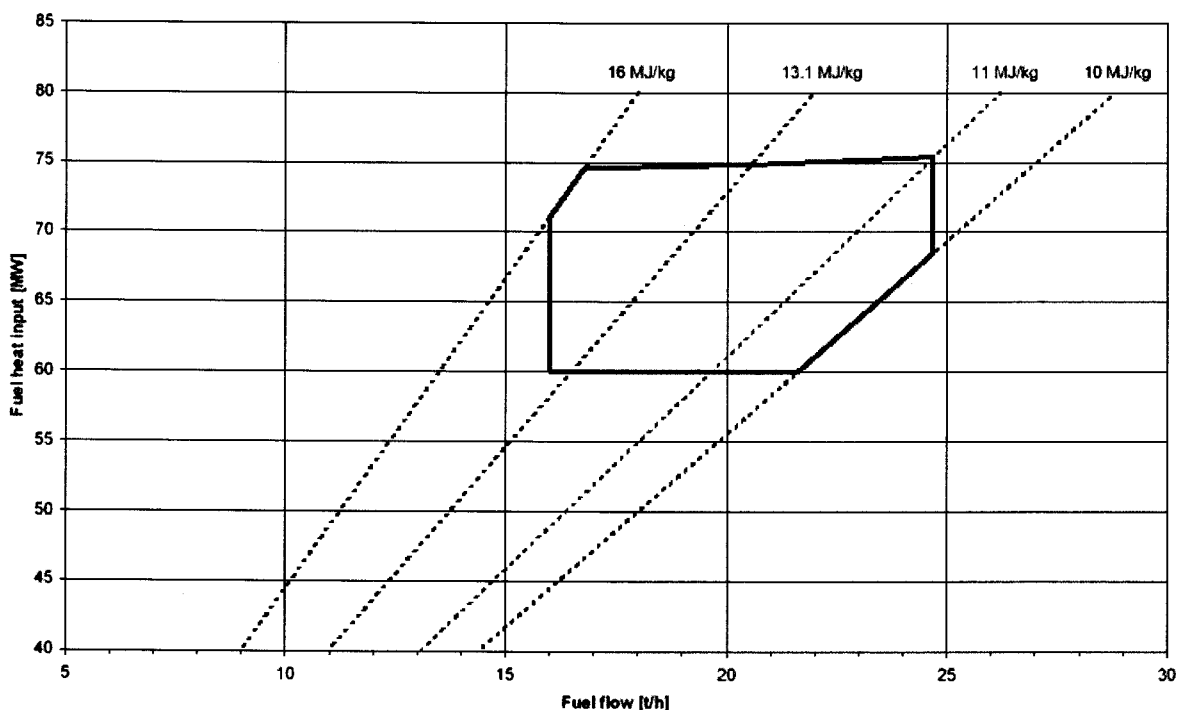
### 5.3.2 Verbrandingscapaciteit

De verbrandingscapaciteit per jaar van de BEC is afhankelijk van een aantal factoren, te weten de thermische capaciteit waarbij deze in werking is, het aantal bedrijfsuren dat de BEC in een jaar realiseert en de verbrandingswaarde van de biomassa die wordt verbrand. Wanneer de BEC in werking is bij haar nominale thermische capaciteit van 75 MW, gedurende het verwachte aantal bedrijfsuren (8250) bij de gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa (13,1 MJ/kg), dan is de capaciteit per jaar van de BEC 170.000 ton.

Het is theoretisch mogelijk dat de bio-energiecentrale 24 uur per dag, 365 dagen per jaar in bedrijf is (8760 uur per jaar). Wanneer wordt uitgegaan van dit theoretisch maximaal mogelijk aantal bedrijfsuren en van de maximale thermische capaciteit van de ketel (80 MW), maar nog wel van de gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg, dan bedraagt de capaciteit van de bio-energiecentrale 192.000 ton/jaar.

Wanneer naast het theoretisch maximaal aantal bedrijfsuren (8760) en de maximale thermische capaciteit (80 MW) ook nog wordt uitgegaan van de laagst mogelijke verbrandingswaarde van biomassa (10 MJ/kg), dan bedraagt de theoretisch maximale capaciteit 215.000 ton per jaar.

In figuur 5-2 is het stookdiagram van de BEC weergegeven, waaruit blijkt welke capaciteiten per uur de BEC kan halen bij verschillende verbrandingswaardes van de biomassa, wanneer de BEC draait op het nominaal thermisch vermogen van 75 MW en op het maximaal thermisch vermogen van 80 MW.



Figuur 5-2: Stookdiagram van de BEC

In tabel 5-2 zijn de kernwaarden van de BEC weergegeven.

Nominale thermische capaciteit ketel	75	MW
Maximale thermische capaciteit ketel	80	MW
Range verbrandingswaarde biomassa	10-16	MJ/kg
Gemiddelde verbrandingswaarde biomassa	13,1	MJ/kg
Verwacht aantal bedrijfsuren per jaar	8250	uur
Maximaal mogelijk aantal bedrijfsuren per jaar	8760	uur
Bezettingsgraad (verwacht)	94,2	%
Ontwerpcapaciteit per uur (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	20,6	ton
Ontwerpcapaciteit per dag (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	495	ton
Ontwerpcapaciteit per jaar (bij 75 MW, 8250 uur en 13,1 MJ/kg)	170.000	ton
Ontwerpcapaciteit per uur (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	21,9	ton
Ontwerpcapaciteit per dag (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	526	ton
Ontwerpcapaciteit per jaar (bij 80 MW, 8760 uur en 13,1 MJ/kg)	192.000	ton
Theoretisch maximale capaciteit per uur (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	24,5	ton
Theoretisch maximale capaciteit per dag (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	589	ton
Theoretisch maximale capaciteit per jaar (bij 80 MW, 8760 uur en 10 MJ/kg)	215.000	ton
Bruto elektrisch rendement (minimaal)*	37	%

\* gebaseerd op 100% conversie in elektriciteit

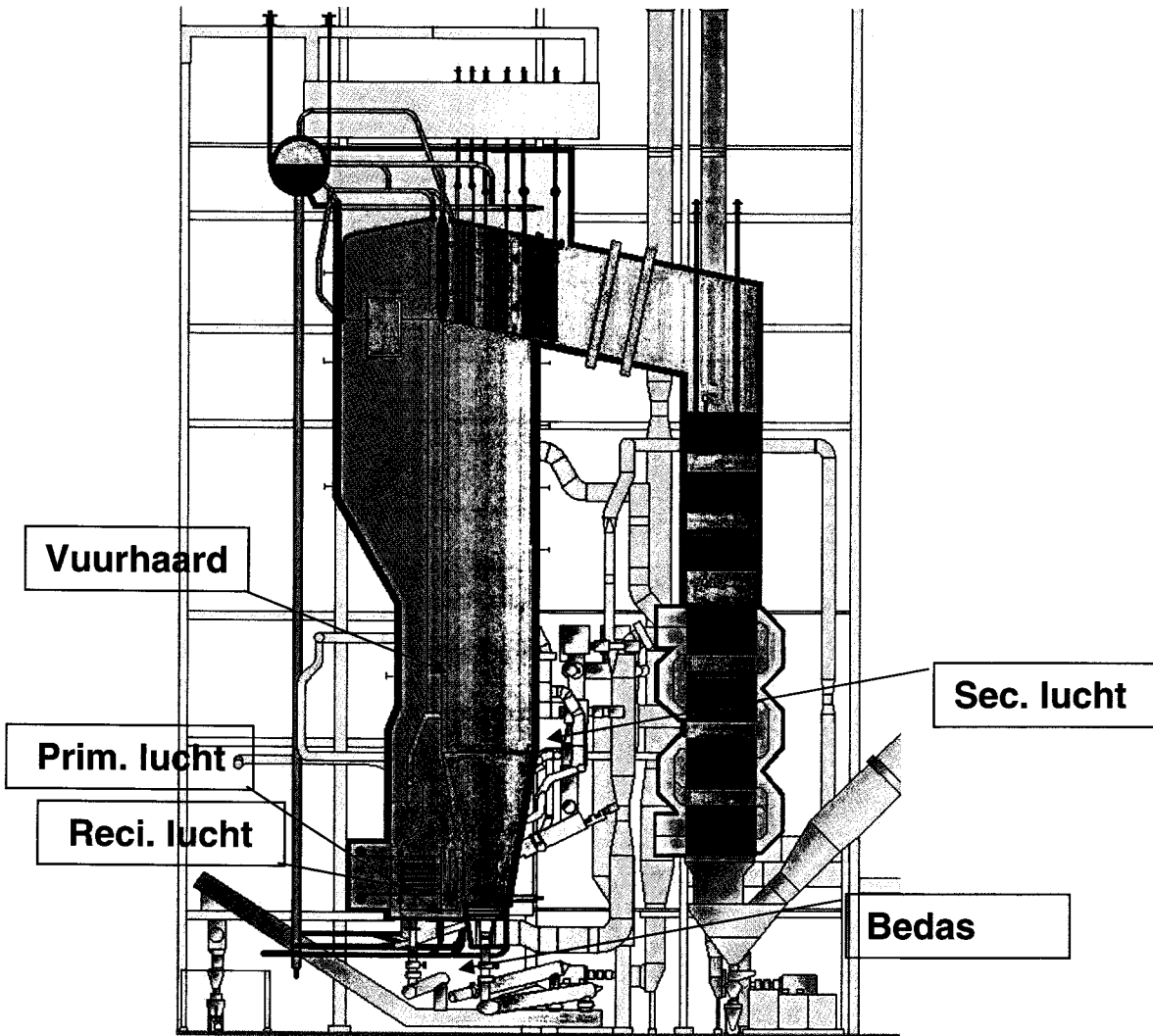
Tabel 5-2: Kernegegevens bio-energiecentrale

### 5.3.3 Afvalverbrandingsproces

De verbrandingsoven van de BEC bestaat uit een circulerend wervelbed. In de wervelbedoven wordt de biomassa toegevoerd aan het wervelbed, dat bestaat uit grote hoeveelheden zand (een inert, onbrandbaar materiaal).

Hier wordt van onderaf met hoge snelheid verbrandingslucht doorheen geblazen. Door de hoge snelheid waarmee de verbrandingslucht het wervelbed passeert, ontstaat turbulentie die er voor zorgt dat volledige verbranding van de brandstofdeeltjes plaatsvindt. Het door de verbranding van biomassa verwarmde bedmateriaal zorgt voor een zeer goede overdracht en verdeling van warmte in de oven. Tevens wordt door toevoeging van primaire en secundaire verbrandingslucht voor een gefaseerde verbranding gezorgd en wordt door toepassing van recirculatie van rookgassen de vorming van NO<sub>x</sub> gereduceerd. De wervelbedcycloon verwijdert vaste en onverbrande delen uit de rookgassen en voert deze terug naar het bed. De BEC zal worden voorzien van aardgasgestookte steunbranders, die ingezet worden bij het opstarten van de installatie en als de temperatuur onder de minimale waarde dreigt te komen. In figuur 5-3 is de wervelbedoven schematisch weergegeven.





Figuur 5-3: Schematische weergave van de wervelbedoven.

De wervelbedtechniek is een zeer stabiele verbrandingstechniek met een hoog rendement, die zich goed leent voor homogene brandstoffen. Voor afvalverbranding kan deze techniek niet gebruikt worden vanwege de heterogene samenstelling van afval, maar voor de verbranding van biomassa is deze techniek zeer geschikt.

#### 5.3.4 Netaansluiting

Voor de BEC zal een netaansluiting moeten worden aangevraagd. De elektrische installatie is onderdeel van de BEC.

#### 5.3.5 Warmteterugwinning

De warmte die vrijkomt bij de verbranding van de biomassa wordt toegevoerd aan een ketel, die de warmte uit de rookgassen gebruikt om stoom te produceren. Biomassa bevat minder chloor dan afval. Hierdoor treedt er minder chloorcorrosie op in de ketel. Daarom kan warmte-

overdracht naar het ketelwater plaatsvinden bij een hogere rookgastemperatuur en bedragen de stoomcondities van de stoom die ontstaat 90 bar en 500°C.

### 5.3.6 Rookgasreiniging

#### **Rookgasreiniging LowNO<sub>x</sub> met DeNO<sub>x</sub>**

De rookgassen die ontstaan bij de verbranding van biomassa bevatten een aantal stoffen die schadelijk zijn voor het milieu. Daarom worden de rookgassen vanuit de ketel toegevoerd aan een uitgebreide rookgasreiniging.

De eerste stap van de rookgasreiniging is de DeNO<sub>x</sub>-installatie. Deze installatie verwijdert NO<sub>x</sub> uit de rookgassen op basis van Selectieve Niet Catalytische Reductie (SNCR). Hierbij wordt NH<sub>3</sub> (in de vorm van 25% NH<sub>3</sub> in waterige oplossing: NH<sub>4</sub>OH) direct boven het wervelbed geïnjecteerd. De als ammonia geïnjecteerde ammoniak reageert met stikstofoxiden tot stikstof (N<sub>2</sub>) en water (H<sub>2</sub>O). De reactie verloopt het beste in een vrij klein temperatuurbereik, namelijk tussen 850°C en 950°C. Beneden deze temperaturen verloopt de reactie te langzaam en zal ammoniakslip optreden. Bij hogere temperaturen oxideert (reageert met zuurstof, O<sub>2</sub>) een deel van de ammoniak waarbij extra NO<sub>x</sub> gevormd wordt, waardoor een overmaat ammoniak toegevoegd moet worden om deze extra NO<sub>x</sub> weer te verwijderen. Als gevolg van de bovengenoemde nevenreactie kan een bepaalde mate van ammoniakslip optreden.

Het Bva schrijft voor dat de bij het verbrandingsproces ontstane rookgassen gedurende twee seconden tot tenminste 850°C verhit moeten worden (artikel 3.2 van de bijlage bij het Bva). Tevens staat voorgeschreven (artikel 3.3 van de bijlage bij het Bva) dat de installatie van tenminste één hulpbrander moet zijn voorzien die automatisch inschakelt als de temperatuur van de verbrandingsgassen onder de minimale temperatuur van 850°C zakt. Deze eis is opgesteld voor verbrandingsovens die gebruik maken van roostertechnologie, d.w.z. voor een verbrandingstechniek met een minder gelijkmatige verbranding dan de verbrandingstechniek die gebruik maakt van een circulerende wervelbedoven.

Een kenmerk van de circulerende wervelbedoven is dat homogene en volledige verbranding van de toegevoerde biomassa optreedt. In Duitsland opererende, vrijwel identieke, bio-energiecentrales die gebruik maken van een circulerende wervelbedoven, hebben onderzocht in hoeverre een verlaging van de in het Bva voorgeschreven temperatuur invloed heeft op de luchtmissies en de kwaliteit van de ontstane bedassen. Uit de onderzoeksresultaten blijkt dat geen negatieve invloeden op de luchtmissies en de kwaliteit van de achterblijvende bedassen optreden wanneer de in het Bva voorgeschreven temperatuur van 850°C wordt onderschreden. Aangezien het opstoken van de oven tot 850°C een hoger gasverbruik en een snellere versintering van het zandbed met zich meebrengt, wilde HVC voor de BEC in Alkmaar een minimumtemperatuur van 800°C aanvragen. Hiertoe diende HVC, op basis van de voorschriften in haar vergunning, echter eerst een proefneming uit te voeren. Tijdens deze proefneming werd onderzocht wat de invloed is van de temperatuursverlaging op de luchtmissies en wat de kwaliteit is van de bedas die ontstaat bij deze lagere temperatuur. Deze proefneming vindt op het moment van het schrijven van de aanvraag nog plaats bij de installatie in Alkmaar. De invloed op de emissies naar de lucht is al bekend: hier is geen effect te zien. Wanneer ook de resultaten met betrekking tot de kwaliteit van de bedas positief zijn, zal HVC voor de installatie in Alkmaar een temperatuur van 800°C aanvragen.

Bij de BEC in Zaanstad wil HVC direct na ingebruikname van de installatie een zelfde proefneming uitvoeren, waarna ook voor deze BEC een temperatuur van 800°C kan worden aangevraagd.

Na het doorlopen van de DeNO<sub>x</sub>, komen de rookgassen in het droge deel van de rookgasreiniging. In het droge deel wordt 95% van alle schadelijke stoffen die zich in de rookgassen bevinden, afgevangen. In de meeste Europese landen bestaan rookgasreinigingsinstallaties uitsluitend uit dit droge deel. HVC heeft op eigen initiatief ook een natte wasser aan haar rookgasreiniging toegevoegd.

Het droge deel van de rookgasreiniging van de BEC bestaat uit:

- Cycloon. Deze cycloon is na de wervelbedcycloon geplaatst, die vaste en onverbrande delen uit de rookgassen terugvoert naar het bed. Deze tweede cycloon vangt asdeeltjes van groter dan 10 µm en gloeiende deeltjes af. De vliegast die in de cycloon is verwijderd, wordt opgeslagen in een afgesloten vliegast-silo alvorens te worden afgevoerd naar een erkend verwerker.
- Reactor. In de reactor wordt een oplossing van calcium hydroxide (Ca(OH)<sub>2</sub>) in de rookgasstroom verneveld, waardoor zure componenten (zoutzuur (HCl), waterstoffluoride (HF) en zwaveldioxide (SO<sub>2</sub>)) worden verwijderd uit de rookgassen. De gasvormige componenten worden door de Ca(OH)<sub>2</sub>-oplossing geabsorbeerd en binden zich aan de in de oplossing aanwezige kalkdeeltjes. Door de hoge temperatuur van de rookgassen verdampt de Ca(OH)<sub>2</sub>-oplossing, waardoor een vaste stof overblijft. In de reactor wordt tevens actief kool geïnjecteerd. Dit poreuze materiaal adsorbeert furanen, dioxines en zware metalen, met name kwik, die niet zijn afgevangen door de Ca(OH)<sub>2</sub>-oplossing.
- Doekfilter. Hier vormen het afgescheiden vliegast, dat niet eerder door de cycloon is verwijderd, de vaste reactieproducten uit de reactor en het actief kool, een laag op het doekfilter. Dit rookgasreinigingsresidu wordt periodiek van het filterdoek verwijderd. 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 alvorens te worden afgevoerd.
- Zuigtrekventilator.

Na dit droge deel van de RGR is een rookgaskoeler geplaatst (een warmtewisselaar). Hiermee worden de rookgassen afgekoeld van ca. 140°C tot ca. 110°C. De warmte wordt afgestaan aan het condensaat dat daartoe door de rookgaskoeler wordt geleid. Door deze condensaatopwarming (van ca. 45°C naar ca. 60°C) hoeft er minder stoom aan de turbine te worden afgetapt en neemt de hoeveelheid geproduceerde elektriciteit toe. Dit zorgt voor een toename van het elektrisch rendement met ca. 0,2%.

Na het passeren van de rookgaskoeler gaan de rookgassen naar het natte deel van de RGR. Het natte deel heeft tot doel de eventueel aanwezige ammoniak die is overgebleven uit de DeNO<sub>x</sub> en de aerosolen die in de RGR zijn ontstaan, af te vangen. Het natte deel van de RGR bestaat uit een natte wasser, die tevens is voorzien van een nat e-filter.

In de natte wasser wordt water toegevoegd, zodat een met waterdamp verzadigde rookgasstroom ontstaat. In de natte wasser worden eventueel nog aanwezige zuren en eventuele ammoniakslip

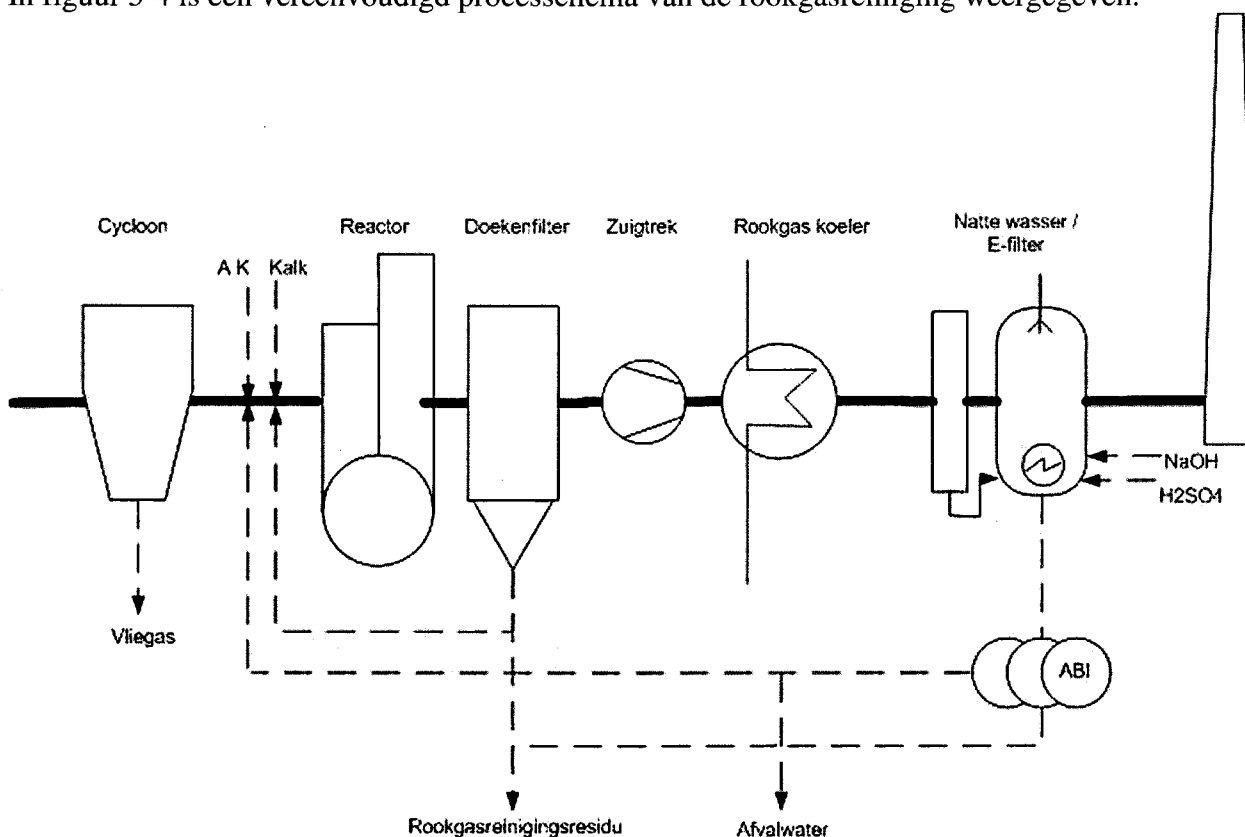
afgevangen. Het natte e-filter dient om aërosolen (o.a. ammoniachloriden) af te scheiden met behulp van een magnetisch veld en om tegelijkertijd SO<sub>x</sub> te onttrekken aan de rookgasstroom door toevoeging van NaOH.

Met behulp van twee zuig-trekventilatoren wordt in de wervelbedverbrandingsinstallatie een geringe onderdruk geregeld. Hierdoor wordt voorkomen dat ongereinigde rookgassen uit de rookgasreiniging treden in geval van lekkages. Na de rookgasreiniging te hebben doorlopen verlaten de rookgassen de installatie via de schoorsteen. De gegevens van de schoorsteen zijn weergegeven in tabel 5-3.

Hoogte	80	m
Diameter	2,8	m
Debiet	160.000	Nm <sup>3</sup> /uur
Temperatuur rookgas	343	K
Zuurstofgehalte rookgas	11%	

Tabel 5-3: Kerngegevens schoorsteen BEC

In figuur 5-4 is een vereenvoudigd processchema van de rookgasreiniging weergegeven.



Figuur 5-4: Schematische weergave van de rookgasreiniging

**Rookgasreiniging LowNO<sub>x</sub>-vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>**

Indien het MMA wordt uitgevoerd zal geen DeNO<sub>x</sub> worden geplaatst. Als gevolg hiervan hoeft in de natte wasser geen ammoniaklip te worden afgevangen. De natte wasser blijft echter wel

noodzakelijk om de aangevraagde emissiewaarden te kunnen garanderen. Het verschil tussen beiden is dus dat er alleen geen ammonia zal worden geïnjecteerd.

**Rookgasreiniging LowNOx-vuurhaard met DeNOx maar met minder ammonia insputting**

Indien dit MMA blijkt te zijn en wordt uitgevoerd, zal er wel ammonia worden ingespoten, maar minder, zodat geen ammonia emissie zal optreden en minder NOx emissie dan wanneer geen DeNOx wordt toegepast.

5.3.7 Op- en afstoken installatie

De installatie wordt vooraf door het personeel klaargemaakt en wordt grotendeels automatisch opgestart. Bij het opstarten van de centrale worden de ketel en het wervelbed opgewarmd met behulp van aardgasgestookte steunbranders. De ventilatoren voor verbrandingslucht en aardgas zijn dan reeds opgestart en ook de RGR is op dat moment al online. Als de temperatuur hoog genoeg is wordt de toevoer van biomassa gestart. Door de verbrandingswarmte van de biomassa stijgt de temperatuur van het wervelbed. De steunbranders houden het rookgas in deze fase ten minste op minimumtemperatuur. De toevoer van aardgas wordt geleidelijk verminderd totdat de verbranding volledig draait op biomassa.

Als de BEC wordt afgestookt, wordt de toevoer van biomassa gestop en worden de steunbranders gestart om de temperatuur boven de minimum temperatuur te houden. Pas als alle biomassa is verbrand wordt ook de RGR gestopt. Omdat de RGR tijdens het op- en afstoken volledig in werking is, verschilt de situatie niet van normale bedrijfsvoering.

Voor steunbranders gelden zeer strenge veiligheidsvoorschriften evenals voor het gastoevoersysteem, waarmee het gas naar de steunbranders wordt getransporteerd.

5.3.8 Storingen

**Uitval van elektriciteit**

Het uitvallen van de elektriciteit leidt tot een totale bedrijfsuitval. Het besturingssysteem blijft draaien door onder andere een ononderbroken energievoorziening en een eigen noodstroomgenerator. Voor veiligheid noodzakelijke pompen, ventilatoren, op afstand regelbare kleppen, verlichting in de installatie, de controlekamer en de watercirculatiepompen worden door de noodstroomgenerator voorzien van stroom. Met de noodstroomgenerator kan de BEC gecontroleerd worden gestopt.

**Uitval instrumentenlucht**

Als de instrumentenlucht uitvalt en de buffertanks zijn leeggetrokken, wordt de installatie automatisch gestopt en nemen alle pneumatisch gestuurde kleppen hun veilige stand in. Uitval van de instrumentenlucht leidt niet tot emissies richting lucht en water.

**Uitval rookgasreiniging**

Indien de zuigtrekventilator uitvalt, wordt de toevoer van biomassa stilgelegd. Om overdruk in de ketel te voorkomen zal de luchttoevoer middels de ventilatoren geleidelijk worden verminderd en vervolgens worden gestopt. Door de natuurlijke trek zal de verbrandingslucht worden

aangezogen en zullen de rookgassen door de RGR gaan en gezuiverd (volgens de richtlijnen) de buitenlucht bereiken.

Indien de pomp van de ammonia-, of ab- en adsorbensdoserings-uitval valt wordt dit direct overgenomen door de tweede pomp. Daarbij blijft de adsorbenslaag op het filter enige tijd intact (afscheidingsrendement blijft behouden), daardoor kan de adsorbenspomp enige tijd stilstaan zonder dat dit effect heeft op de emissie van zware metalen, dioxines en SO<sub>2</sub>.

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

Mocht één van de onderdelen van de RGR een verminderde werking hebben, dan is er vanwege het ontbreken van een bypass, geen mogelijkheid om de rookgassen om het defecte deel te leiden. Als een dergelijke storing niet tijdens de bedrijfsvoering verholpen kan worden, wordt de BEC uit bedrijf genomen en zal het defecte onderdeel worden gerepareerd.

#### Uitval waterkoeling

Wanneer de waterkoeling uitvalt wordt de BEC stilgezet. Indien er minder waterkoeling mogelijk is zal de BEC in deellast draaien.

#### 5.3.9 Behandeling van reststoffen

Tijdens de in de vorige paragrafen beschreven verbrandings- en rookgasreinigingsprocessen komen diverse reststoffen vrij.

Bij het verbrandingsproces in de BEC komen de volgende reststoffen vrij:

- **Zeeffractie, metalen en puin/steen.** De zeeffractie wordt door één van de leveranciers van de biomassa teruggenomen en opnieuw verkleind, waardoor dit materiaal wederom ingezet kan worden als biobrandstof. Metalen worden opgehaald door metaalrecyclingbedrijven, die hergebruik hiervan mogelijk maken. Puin/steen wordt afgevoerd naar een erkend verwerker. Metalen en puin/steen worden opgeslagen in open containers.
- **Bedas (bodemas en zand).** De bedas die ontstaat bij de verbranding van biomassa in de wervelbedoven, bestaat voor ca. 90 % uit zand en voor ca. 10 % uit bodemas. De bedas wordt gezeefd, waarbij de grote stukken bodemas worden gescheiden van de kleine stukken bodemas en het zand. Wat overblijft is een stroom van grote stukken bodemas, die wordt opgeslagen in een container, en een stroom van kleine stukken bodemas vermengd met zand (verhouding ca. 5/95) die wordt opgeslagen in een silo. De grote stukken bodemas en het mengsel van kleine stukken bodemas en zand zullen gescheiden van de inrichting worden afgevoerd, waarbij HVC er naar streeft deze materialen toe te passen als bouwstoffen.
- **Vliegas.** Vliegas die ontstaat in de BEC, bestaat voornamelijk uit fijne anorganische asdeeltjes die worden meegevoerd met de rookgasstroom en die worden afgevangen in de cycloon. De vliegas wordt vanuit de cycloon afgevoerd via een gesloten leidingensysteem naar een vlieg-as silo. Ook de ketelassen die neerslaan op de warmtewisselaars, wanden

en bodem van de ketel worden afgevoerd naar deze container. De vlieggas uit de BEC zal worden toegepast als vulstof in infrastructurele projecten.

- **Rookgasreinigingsresidu.** Rookgasreinigingsresidu uit de reactor en het doekfilter wordt afgevoerd via een gesloten reststoffencontainer. Dit residu wordt uiteindelijk gestort op de hiervoor bestemde locaties.

Uitgaande transporten met reststoffen worden op de weegbrug gewogen en geregistreerd conform de hiervoor opgestelde procedures. Afvoer van reststoffen vindt, evenals de aanvoer van biomassa, plaats per as.

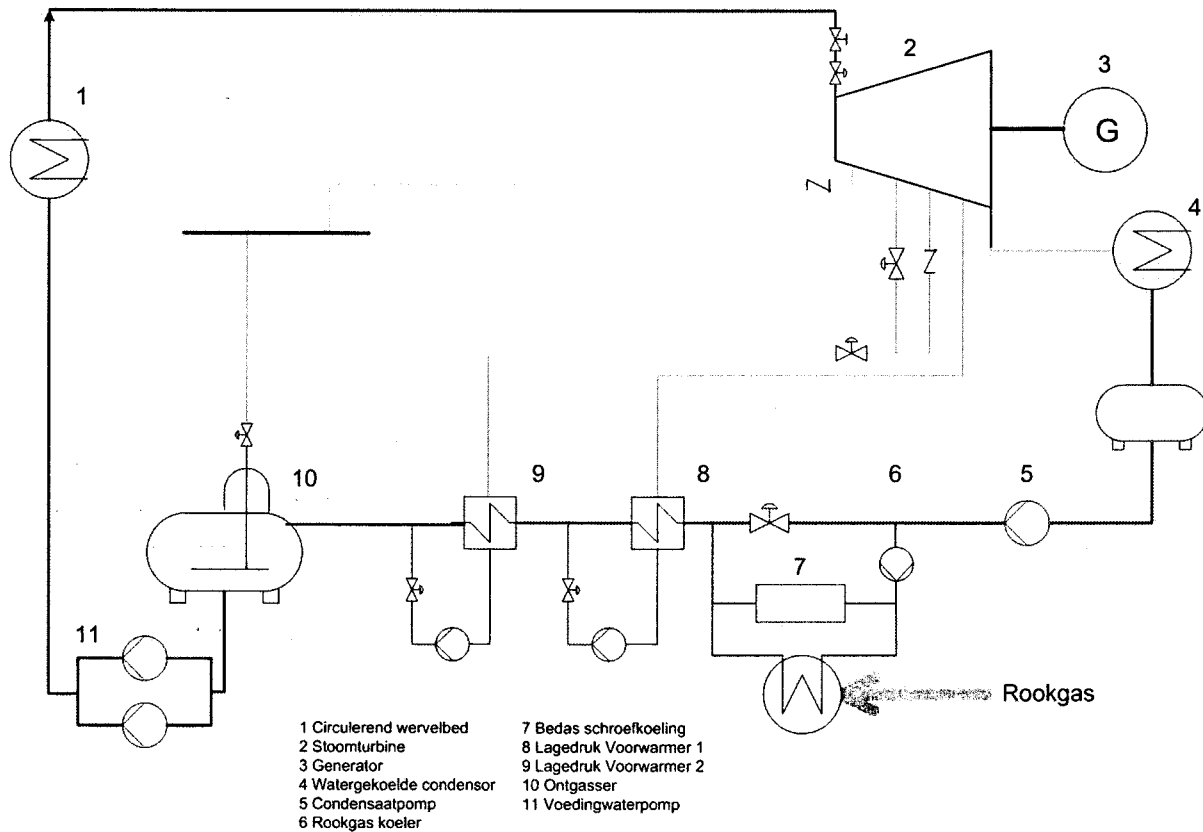
### 5.3.10 Energiebenutting

De stoom die wordt opgewekt bij de verbranding van biomassa in de BEC wordt omgezet in elektriciteit en warmte. Hieronder wordt beschreven van welke voorzieningen gebruik wordt gemaakt om deze omzetting te laten plaatsvinden.

De BEC is voorzien van een thermisch systeem dat bestaat uit een aantal onderdelen. De stoom die in de ketel ontstaat wordt naar een stoomturbine geleid, die is gelegen in de turbinehal. Een klein deel van de stoom wordt vooraf afgetapt, om het vacuüm in de condensor te behouden. Het overige deel wordt aan de turbine toegevoerd om elektriciteit op te wekken. Op een aantal plaatsen wordt tussentijds stoom afgetapt. De eerste aftap levert stoom aan de ontgasser en de hoge druk voedingswatervoorverwarmer, de tweede en derde aftap voorzien de voedingswatervoorwarming (nr. 2) van stoom. De vierde aftap levert stoom aan voedingswatervoorwarming (nr. 1). Tevens zal de turbine van de BEC direct worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio. Het leveren van warmte zal echter pas plaats kunnen vinden nadat een warmtenet in de nabijheid is gerealiseerd.

De overige stoom gaat verder en doorloopt de gehele turbine. De BEC is voorzien van een directe water gekoelde condensor. Het in de condensor gevormde condensaat stroomt naar de condensaatpompen, die het vervolgens naar de voedingswaterpompen transporteren, van waaruit het via de ontgasser weer naar de ketel wordt gevoerd.

Figuur 5-5 toont een schematische voorstelling van de energiebenutting in de BEC.



**Figuur 5-5:** Schematische weergave energiebenutting BEC.

Een hoger aandeel warmtelevering geeft een hoger bruto rendement. Wanneer maximaal warmte wordt geleverd, zal het bruto rendement ca.58,1% bedragen. Wanneer geen warmte wordt geleverd, bedraagt het bruto rendement 37 % Wanneer voor 50% warmte wordt geleverd, zal het bruto rendement ca. 46,8% bedragen.

De turbine van de bio-energiecentrale wordt voorzien van een stoomaftap die het mogelijk maakt om in een later stadium (stads)warmte te leveren aan bedrijven en woningen in de regio. Dit zal plaats kunnen vinden nadat een warmtenet in de nabijheid is gerealiseerd.

Er wordt in samenwerking met de gemeente Zaanstad een studie uitgevoerd naar het leveren van warmte aan woningen en bedrijven. Deze studie betreft onder andere de bio-energiecentrale als warmtebron. Op deze studie kan niet worden ingegaan, omdat deze nog niet is afgerond en omdat de uitkomst van de studie eerst voorgelegd zal moeten worden aan het bestuur van Zaanstad. De meest concrete en zekere optie voor de levering van warmte zijn de bedrijven die zich zullen vestigen op het bedrijvenpark HoogTij.

### **HoogTij**

Het potentieel aan te sluiten vermogen op dit terrein wordt geschat op 50MW<sub>th</sub>. De piekvraag is in dit geval ongeveer 35MW<sub>th</sub>. In de eindsituatie zal aan de bedrijven op dit terrein per jaar 125.000GJ (2,5GJ per kW<sub>th</sub>) geleverd worden. Een klein deel van deze energie zal niet door de BEC geleverd worden doordat de BEC niet 100% van de tijd beschikbaar is.



### **Grootschalige warmtelevering Zaanstad**

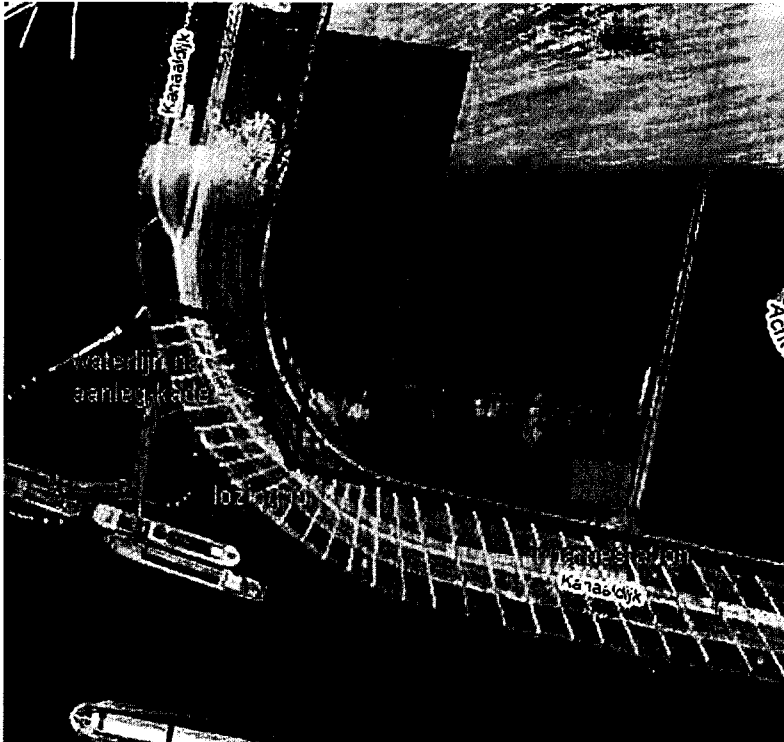
Het maximale potentieel aan te sluiten vermogen Zaanstad wordt geschat op 160MW<sub>th</sub>. De piekvraag is in dit geval ongeveer 95MW<sub>th</sub>. In de eindsituatie zal in dit scenario via dit warmtenet per jaar 400.000GJ (2,5GJ per kW<sub>th</sub>, 10kW<sub>th</sub> per woning) geleverd worden. In dit scenario wordt de BEC ingezet voor de levering van het basisvermogen waarbij het aanvullende vermogen vanuit bijvoorbeeld piekketels geleverd kan worden. Het aandeel geleverde warmte door de BEC wordt ingeschat op ongeveer 80% van het totaal (320.000GJ). Op de haalbaarheid van dit scenario kan niet worden ingegaan, omdat zoals eerder is aangegeven de studie nog niet is afgerond.

Zowel de gemeente Zaanstad als HVC zijn voornemens om warmtelevering te realiseren. Deze warmtelevering is een belangrijke reden geweest voor dit initiatief. Indien er meer bekend en goedgekeurd is t.a.v. warmtelevering zal het MER ( en de aanvraag) met deze informatie worden aangevuld.

#### 5.3.11 Koeling

De BEC zal worden voorzien van een directe watergekoelde condensor (“once through”). Dit is de beste beschikbare techniek.

In figuur 5-6 is de verwachte ligging van de BEC weergegeven, waarbij is aangegeven waar het innamestation en het lozingspunt voor het koelwater zullen worden gerealiseerd. De keuze voor deze plaatsen is gebaseerd op een uit elkaar liggend innamestation en lozingspunt, zodat er zo min mogelijk kans is op circulatie van geloosd water. Daarnaast is rekening gehouden met de diepte van het Noordzeekanaal op verschillende plekken. De inname van koelwater kan het beste zo diep mogelijk in het water plaatsvinden. Enerzijds is het water daar iets koeler, hetgeen het rendement ten goede komt, anderzijds is het risico van visintrek en intrek van andere organismen zoals mosselzaad iets kleiner.



**Figuur 5-6:** Verwachte ligging BEC + locatie innamestation en lozingspunt

Bij de aanleg van de kade komt de huidige Kanaaldijk te vervallen. De bruine lijn in de figuur geeft de buitenrand van de kade aan. Het blauw gearceerde deel is in de toekomst dus water, waardoor het innamestation en het lozingspunt in contact komen te staan met het water.

#### 5.3.12 Elektriciteit en warmte : groen en duurzaam

De elektriciteit en warmte die geleverd worden door de BEC zijn afkomstig van de verbranding van biomassa en kan daarom aangemerkt worden als groene elektriciteit en groene warmte. Omdat de energie en warmte afkomstig zijn van hernieuwbare bronnen (biomassa) en niet van fossiele brandstoffen kunnen ze ook aangemerkt worden als duurzame energie en warmte. In paragraaf 5.2.13 is aangegeven hoe CO<sub>2</sub> vermeden wordt door voor energie en warmteopwekking gebruik te maken van biomassa in plaats van fossiele brandstoffen. In het MER wordt hier nader op ingegaan.

Met een verbruik per huishouden van 3.402 kWh per jaar (Milieucentraal, 2006), een rendement van 36,3 procent en een capaciteit van 215.000 ton is dit voldoende om ca. 62.000 huishoudens van groene elektriciteit te voorzien.

#### 5.3.13 Vermeden CO<sub>2</sub>

Bij de verbranding van biomassa is er sprake van vermeden CO<sub>2</sub> emissie. De CO<sub>2</sub> emissie die wordt vermeden, is de CO<sub>2</sub> emissie die zou optreden wanneer een gelijke hoeveelheid energie

zou worden opgewekt met het verbranden van fossiele brandstoffen in plaats van met het verbranden van biomassa.

In 2004 is door de Stuurgroep Emissie Registratie de “Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO<sub>2</sub>-emissiefactoren” vastgesteld. Deze lijst is in 2006 aangepast n.a.v. een besluit van deze Stuurgroep van 25 april 2006 over de CO<sub>2</sub>-emissiefactor van aardgas. De lijst is opgesteld door SenterNovem in opdracht van het ministerie van VROM [lit. 5].

In deze lijst is voor verschillende brandstoffen (waaronder fossiele brandstoffen zoals steenkool, bruinkool, aardolie en aardgas) weergegeven wat de bijbehorende CO<sub>2</sub>-emissiefactor is. De CO<sub>2</sub>-emissiefactor is in de lijst gegeven in de eenheid kg/GJ (“kg geëmitteerd CO<sub>2</sub> per GJ opgewekte energie”). Omdat 1 MWh elektriciteit gelijk staat aan 3,6 GJ energie, kan met deze kentallen berekend worden hoeveel CO<sub>2</sub> er geëmitteerd wordt bij de productie van 1 MWh elektriciteit uit verschillende brandstoffen.

Op basis van de hoeveelheid energie en elektriciteit die de BEC jaarlijks produceert, kan vervolgens berekend worden hoeveel vermeden CO<sub>2</sub> emissie er optreedt. Dit is namelijk de emissie van CO<sub>2</sub> die zou optreden wanneer dezelfde hoeveelheid energie/elektriciteit geproduceerd zou worden door verbranding van andere brandstoffen dan biomassa.

De BEC behaalt een bruto elektrisch rendement van 37% wanneer alleen elektriciteitslevering plaatsvindt. De BEC heeft een nominaal vermogen van 75 MW<sub>th</sub>. Dit betekent dat de BEC in principe een elektrisch vermogen heeft van 27,75 MW. Een deel van dit elektrisch vermogen is echter bestemd voor eigen verbruik, te weten ongeveer 2,5 MW. Per uur dat de BEC in werking is, kan de installatie derhalve 25,25 MWh elektriciteit produceren voor gebruik door anderen. Bij 8250 bedrijfsuren per jaar, gebaseerd op het nominaal vermogen, produceert de BEC dus jaarlijks 208.300 MWh elektriciteit.

Met dit getal kan berekend worden wat bij het nominaal vermogen van de BEC en 8250 bedrijfsuren per jaar, de vermeden CO<sub>2</sub> emissie is.

In tabel 5-4 zijn de CO<sub>2</sub>-emissiefactoren van een aantal verschillende brandstoffen weergegeven. Ook is de CO<sub>2</sub> emissie weergegeven die optreedt bij de productie van 1 MWh elektriciteit en de vermeden CO<sub>2</sub> emissie die optreedt bij productie van 208.300 MWh elektriciteit door middel van verbranding van de betreffende brandstoffen.

Ruwe aardolie	73,3	1 MWh = 3,6 GJ	263,88	54.966
Cokeskolen	94,0	1 MWh = 3,6 GJ	338,4	68.966
Overige steenkool	94,7	1 MWh = 3,6 GJ	340,92	69.479
Bruinkool	101,2	1 MWh = 3,6 GJ	364,32	74.248
Aardgas	56,8	1 MWh = 3,6 GJ	204,48	41.673
Biomassa	0,0	1 MWh = 3,6 GJ	0	0

**Tabel 5-4:** CO<sub>2</sub>-emissiefactoren en CO<sub>2</sub>-emissie bij productie van 1 MWh en bij productie van 208.300 MWh elektriciteit (jaarproductie BEC bij nominaal vermogen en 8250 bedrijfsuren/jaar).

Voor de volledigheid wordt opgemerkt dat bij tabel 5-4 niet de emissie van lachgas is meegenomen.

#### **5.4 Bedrijfstijden, bedrijfsvoering en procesbeheersing**

De BEC zal volcontinu in bedrijf zijn, dat wil zeggen 24 uur per dag en 7 dagen per week. De BEC wordt alleen buiten bedrijf gesteld voor onderhoud of in geval van een storing. Een onderhoudsstop vindt in principe één keer per twee jaar plaats en duurt drie weken.

Ook in het incidentele geval van een storing wordt de BEC stilgelegd. De BEC is ontworpen op basis van bedrijfszekere en bewezen technieken, waardoor er een hoge beschikbaarheid van de installatie wordt gerealiseerd. Verwacht wordt dat een beschikbaarheid van 94% zal worden gerealiseerd.

HVC registreert zorgvuldig de aanvoer van biomassa en hulpstoffen, alsmede de afvoer van reststoffen. Elk inkomend en uitgaand transport wordt gewogen en gecontroleerd op een aantal parameters. Hiertoe is een Acceptatie- en Verwerkingsbeleid (A&V beleid) opgesteld. Van de geproduceerde reststoffen bedas, vliegias, rookgasreinigingsresidu worden periodiek monsters genomen waarvan de chemische samenstelling wordt geanalyseerd.

De installatie is voorzien van een centraal besturingssysteem, waarmee alle proceseenheden kunnen worden geregeld. Verder worden de bedrijfsprocessen nauwkeurig gemonitord door het meten van procesparameters, zoals bijvoorbeeld de wervelbedtemperatuur. Deze gegevens worden centraal opgeslagen. Ook emissies van rookgassen worden continu, dan wel op discontinue wijze, gemeten.

#### **5.5 Overzicht aard en omvang grond-, hulp- en reststoffen**

##### **5.5.1 Grondstoffen**

HVC streeft ernaar om met de toepassing van biomassa in haar BEC de lokale overheden te ontzorgen. Dit kan overheden betreffen uit het verzorgingsgebied van HVC, maar ook de (nog) niet bij HVC aangesloten lokale overheden. In principe zal de biomassa die wordt toegepast derhalve afkomstig zijn van deze lokale overheden.

Als brandstof zal HVC voornamelijk houtafval uit bouw- en sloopaval, de houtfractie van grof huishoudelijk afval en een houtfractie uit groenafval (overloop uit compostering en overmaat uit GFT) toepassen. Deze biomassastromen zijn grotendeels reeds voor HVC beschikbaar of kunnen eenvoudig gecontracteerd worden. In tabel 5-5 is een opgave gegeven van de samenstelling van de biomassa.

Verbrandingswaarde	13-16	9-14	12-16	MJ/Kg w.b. <sup>1</sup>
Vochtgehalte	10-25	35-45	10-25	% d.s.
Asgehalte	1-5	5-15	15-30	% d.s.
Koolstof (C)	45-50	40-45	25-35	% d.s. <sup>1</sup>
Waterstof (H)	4-6	4-6	3-5	% d.s.
Stikstof (N)	0,5-2,5	0,5-2	0,5-2	% d.s.
Zuurstof (O)	40-50	35-45	20-30	% d.s.
S	0,05-0,015	0,1-0,3	0,05-0,15	% d.s.
Chloride (Cl)	0,03-0,15	0,1-0,7	0,1-0,8	% d.s.
F	0,002-0,005	<0,003	0,001-0,006	% d.s.
Kwik (Hg)	0,15-0,35	0,1-0,2	0,05-0,15	mg/kg d.s.
Cd+Tl	1-1,4	0,1-0,4	0,6-1,2	mg/kg d.s.
Som zware metalen <sup>2</sup>	250-500	150-400	300-600	mg/kg d.s.

<sup>1</sup> d.s.= droge stof

<sup>2</sup> De som van antimoon, arseen, chroom, kobalt, koper, lood, mangaan, nikkel en vanadium.

**Tabel 5-5:** gemiddelde specificaties van beschikbare biobrandstoffen

Naast deze stromen zal HVC een breed spectrum aan “witte”- en “gele”-lijst (biomassa)stoffen inzetten als brandstof in de bio-energiecentrale, om zo de bedrijfsrisico's omtrent de inkoop van biomassa te limiteren. De meest waarschijnlijke “witte”- en “gele”-lijst biomassastromen die zullen worden toegepast zijn biomassasoorten uit de voeding- en genotmiddelenindustrie (cacaodoppen, andere restproducten), en biomassa uit de landbouw (bermgras, plantaardig restafval, stro, etc.). Uitgesloten zijn biobrandstoffen die volgens de Europese Afvalstoffenlijst behoren tot gevaarlijk afval, biomassa die een te groot gehalte (>3%) kunststoffen bevat en mest. De keuze voor de bovengenoemde brandstoffen gaat gepaard met de keuze voor een flexibele en uitgebreide rookgasreiniging om aan de geldende emissienormen te voldoen.

In deze aanvraag wordt één brandstofpakket beschouwd: 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.

Voor de berekening van de emissies is er met het “worst case” brandstofpakket gerekend.

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, heeft HVC gerekend of de emissies van een 15% bijstook hiervan met de te hanteren rookgasreiniging nog steeds binnen de gestelde emissienormen zullen vallen. Onderstaande tabel vat de samenstellingen samen en geeft de voornaamste karakteristieken van de brandstofpakketten.

Aandeel houtafval uit bouw- en sloopafval en hout uit grof huishoudelijk afval	85%	70%
Aandeel houtfractie uit groenafval	15%	15%
RWZI-slib	0%	15%
Vochtgehalte	21	30
As [%]	4	5
Cl [%ds]	0.1	0.1
S[%ds]	0.05	0.2
Cd + Tl [mg/kg ds]	1.7	1.7
Hg [mg/kg ds]	0.3	0.5

**Tabel 5-6:** Gemiddelde en worst case biomassa pakketten, welke is gebruikt voor de emissieberekeningen

In bijlage 14 is een overzicht gegeven van alle biomassastromen die worden aangevraagd, inclusief de betreffende Eural- en NTAcodes die worden aangevraagd.

Verschillende Eural-codes betreffen stoffen die ook gerecycled zouden kunnen worden. Deze stoffen zijn echter zo verontreinigd met andere, niet recyclebare stoffen, dat hergebruik geen optie is.

### LAP

Het Nederlandse afvalbeleid is vastgelegd in het Landelijk Afvalbeheerplan 2002-2012 (LAP) dat op 3 maart 2003 in werking is getreden. De meest recente (3<sup>e</sup>) wijziging van het LAP dateert van 3 mei 2007.

Op dit moment wordt er gewerkt aan een 2<sup>e</sup> LAP: het Landelijk Afvalbeheerplan 2009-2021. Dit LAP heeft voor inspraak ter inzage gelegen van 10 december 2008 tot 21 januari 2009. Het 2<sup>e</sup> LAP zal medio 2009 het 1<sup>e</sup> LAP vervangen. Aangezien het waarschijnlijk is dat het nieuwe LAP 2 in werking zal zijn getreden op het moment dat dit milieueffectrapport in procedure wordt gebracht, is in deze paragraaf het beleid met betrekking tot biomassa beschreven zoals is opgenomen in het LAP 2.

In sectorplan 36 zijn de minimumstandaard voor verwerking, (voorlopige) verwijdering en (voorlopige) nuttige toepassing van houtafval beschreven. Dit sectorplan is van toepassing op de BEC, omdat de in de bio-energiecentrale toegepaste biomassa voornamelijk zal bestaan uit B-hout.

*“De minimumstandaard voor het be- en verwerken van A- en B-hout is nuttige toepassing”.*

In de bio-energiecentrale zal (naast A-hout, B-hout en andere witte- en gele lijst biomassa) alleen ongevaarlijk C-hout (zoals gedefinieerd in de Eural afvalstoffenlijst) worden verbrand.

Bij deze minimumstandaard rijst de vraag of het verbranden van biomassa met als doel het opwekken van elektriciteit en warmte wordt gezien als een vorm van nuttige toepassing. In bijlage 3 bij de sectorplannen is de volgende definitie opgenomen voor het “verbranden als vorm van nuttig toepassen”:

Omdat er wordt meer energie teruggewonnen dan er wordt gebruikt en het surplus aan energie wordt toegepast, deels als elektriciteit en deels als warmte. Is volgens het beleidskader van het LAP (paragraaf 4.5.2) sprake van nuttige toepassing. Daarnaast bestaat de biomassa die wordt ingezet voor (ruim) meer dan 50% uit organisch materiaal.

In dezelfde paragraaf van het LAP 2 staat ook nog het volgende:

*Slechts wanneer het ontwerp van de installatie zodanig wordt aangepast dat zij nu geschikt is om ook te draaien op pure primaire grond- of brandstoffen en bij het wegvallen van afval dan ook daadwerkelijk zou doordraaien op primaire materialen of brandstoffen, kan een installatie haar waardering als "installatie die primair is ontworpen ter vernietiging van afvalstoffen" verliezen".*

Ook aan deze voorwaarden wordt voldaan bij HVC. De bio-energiecentrale kan, wanneer er geen biomassa in de vorm van houtchips beschikbaar is, prima draaien op A-hout of hout dat in een open haard kan worden verbrand. Hout is duidelijk een brandstof en dit geldt ook voor de biomassa die HVC verbrandt om elektriciteit en warmte op te wekken.

In Sectorplan 24 in het LAP 2 staat hiernaast nog het volgende met betrekking tot de reststoffen die ontstaan bij de energiewinning uit biomassa:

*"De minimumstandaard voor het be- en verwerken van reststoffen van energiewinning uit biomassa is vooralsnog storten op een daarvoor geschikte deponie. Daar waar nuttige toepassing als materiaal of als meststof mogelijk is, heeft dit de voorkeur".*

Ook hier is sprake van bij de BEC, zie paragraaf 5.1.9

### **Mengen van afvalstoffen**

Onder mengen wordt in LAP 2 verstaan: het samenvoegen van qua aard, samenstelling of concentraties niet met elkaar vergelijkbare (verschillende) afvalstoffen of het samenvoegen van afvalstoffen met niet-afvalstoffen.

Het mengen mag geen nadelige consequenties hebben voor het milieu en de volksgezondheid

De afvalstromen die worden gemengd betreffen ongevaarlijke biomassastromen. Hierbij treden geen nadelige consequenties op voor het milieu en de volksgezondheid.

In bijlage 23 is het acceptatie- en verwerkingsbeleid opgenomen.

### **5.5.2 Hulpstoffen**

In tabel 5-7 zijn de hoeveelheden hulpstoffen weergegeven die maximaal op de inrichting aanwezig zijn. Tevens is aangegeven hoe deze hulpstoffen worden opgeslagen.

Natronloog	Silo	2	m <sup>3</sup>
Zwavelzuur	Silo	2	m <sup>3</sup>
Gebluste kalk	Silo	25	ton
Gasolie	Tank	3.000	liter
Zand	Silo	90	ton
Actief kool	Silo	14	ton
Ammonia	Tank	20	m <sup>3</sup>

Tabel 5-7: Hoeveelheden aanwezige hulpstoffen

**LoxNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>**

Als er geen DeNO<sub>x</sub> wordt ingebouwd is er geen ammonia nodig.

**5.5.3 Reststoffen**

Bij de verbranding van biomassa komen verschillende reststoffen vrij. In tabel 5-8 zijn de hoeveelheden reststoffen weergegeven die per jaar vrijkomen. De hoeveelheden zijn gebaseerd op de maximale capaciteit van de BEC (215.000 ton/jaar).

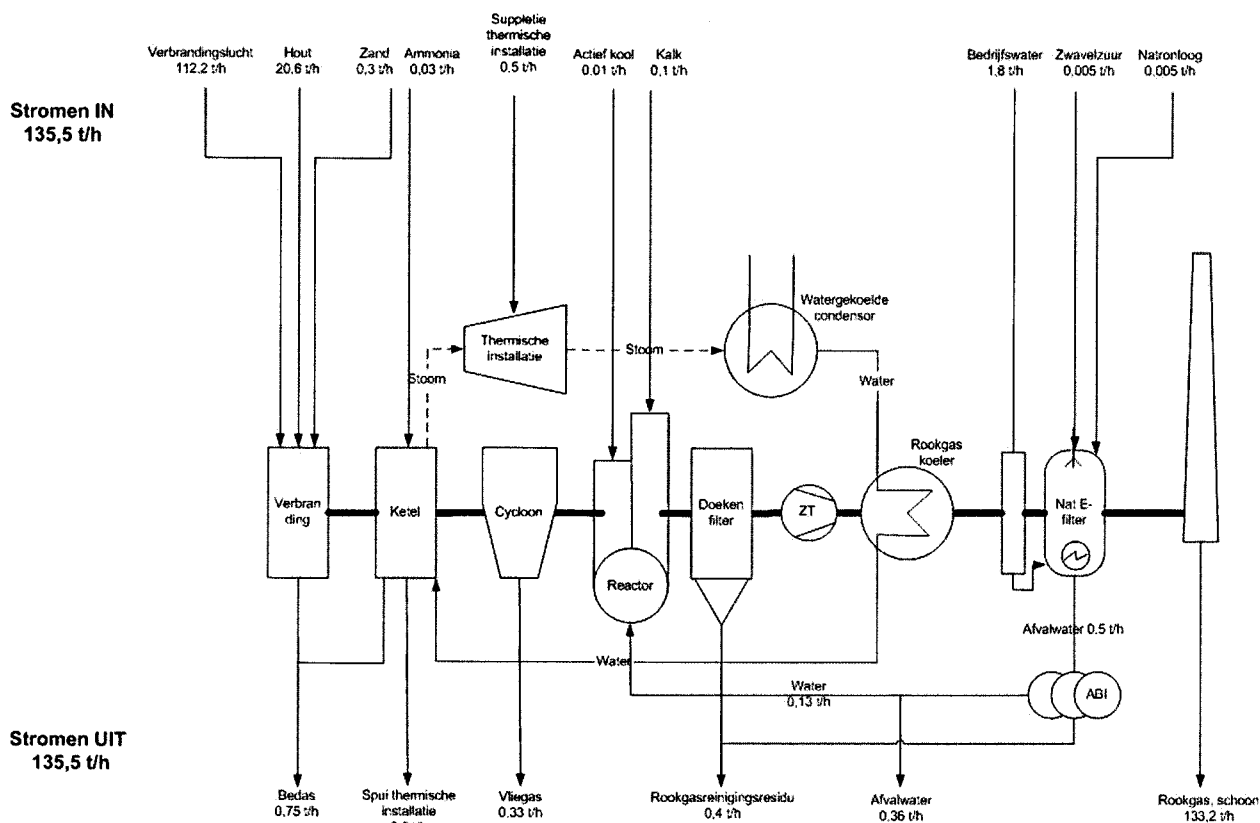
Hoogte	80	m
Diameter	2,8	m
Debiet	160.000	Nm <sup>3</sup> /uur
Temperatuur rookgas	343	K
Zuurstofgehalte rookgas	11%	

Tabel 5-8: Maximale hoeveelheden reststoffen BEC

Bedas is qua omvang duidelijk de grootste reststofstroom voor de BEC. De BEC draait echter op een homogene brandstof (vnl. hout), die in kleine snippers wordt toegevoerd aan een wervelbedoven. De wervelbedoven zorgt voor een zeer volledige verbranding, waardoor enkel het zand uit het bed en een beperkte hoeveelheid bedas als reststoffen uit de oven overblijven. In vergelijking tot afvalverbrandingsinstallaties waar bijvoorbeeld huishoudelijke afvalstoffen worden verbrand, levert de verbranding van biomassa derhalve relatief weinig reststoffen op.

In figuur 5-9 is de massabalans van de BEC weergegeven. Deze massabalans is opgesteld voor de situatie wanneer de BEC draait op de nominale thermische capaciteit van 75 MW, het verwachte aantal bedrijfsuren van 8250 en een gemiddelde verbrandingswaarde van biomassa van 13,1 MJ/kg.





**Figuur 5-9:** Massabalans BEC bij nominale thermische capaciteit (75 MW), verwacht aantal bedrijfsuren (8250) en gemiddelde verbrandingswaarde biomassa (13,1 MJ/kg)

**Low NO<sub>x</sub> –vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>**

Als er geen DeNO<sub>x</sub> wordt ingebouwd is toevoeging van ammonia niet nodig. Daardoor zal ook 0,03 t/h minder reststoffen ontstaan.

**5.6 Op- en overslag grond-, hulp en reststoffen.**

De aanvoer van grondstoffen en hulpstoffen en de afvoer van reststoffen zal plaatsvinden per as aangezien er op de inrichting zelf geen schepen mogen aanmeren. De aanvoer en opslag van grondstoffen is beschreven in paragraaf 5.2.1. De opslag en afvoer van reststoffen is beschreven in paragraaf 5.2.9. Er vinden geen op- en overslagwerkzaamheden plaats waarbij stoffen direct in het oppervlaktewater kunnen geraken.

Indien de hulpstoffen vallen onder PGS 15, 29 of 30 zullen zij conform deze PGS worden opgeslagen.

**5.6.1 Gebouwen en infrastructuur**

De BEC zal worden ondergebracht in een aantal verschillende procesgebouwen. In deze procesgebouwen zijn nagenoeg alle procesonderdelen (zoals opslag, oven en rookgasreiniging) van de installatie ondergebracht. Daarnaast zal er wel een aparte loshal voor de aanvoer en opslag

van biomassa worden gebouwd van waaruit de biomassa, via de dagsilo's, toegevoerd wordt aan de oven. Tevens zal de BEC worden voorzien van een schoorsteen.

### 5.6.2 Hulpsystemen

Op de inrichting zal naast de BEC ook een aantal hulpsystemen aanwezig zijn, die deels nodig zijn voor de normale bedrijfsvoering en deels voor noodsituaties. Voor de opslag van hulpstoffen wordt gebruik gemaakt van aparte silo's en tanks, die vanuit logistieke, veiligheids- en energie overwegingen dicht bij de BEC zijn geplaatst:

- Chemicaliën opslagen
- Proceswatersysteem
- Demineralisatie-installatie;
- Instrumenten en werkluchtinstallatie;
- Gesloten intern koelwatersysteem;
- ABI;
- Gelijkspanningsvoorziening;
- Hulpstroomvoorziening;

Voor noodsituaties zullen naar verwachting de volgende hulpsystemen worden geïnstalleerd:

- Aspiratiedetectie (detectiesysteem voor brand/broei o.b.v. CO meting in afgezogen lucht);
- Rook- en warmteafvoerinstallatie;
- Brandblusvoorziening met een waterreservoir en brandbluspompen;
- Oscillerende waterkanonnen;
- Brandmeldinstallatie;
- Kleine blusmiddelen (zoals slanghaspels en handblustoestellen)
- Noodstroomvoorziening;

Welke hulpsystemen daadwerkelijk op de inrichting aanwezig zullen zijn, zal in een later stadium worden afgestemd met de brandweer.

### 5.6.3 Hulpsystemen

Naast de BEC met bovengenoemde hulpsystemen zullen ook andere activiteiten, benodigd voor de BEC, worden uitgevoerd. Het betreft hier de volgende onderdelen:

- Kantoor
- Werkplaats
- Laboratorium

In het kantoor zullen administratieve taken worden verricht. Tevens zal er een lunchruimte aanwezig zijn.

In de werkplaats zal klein onderhoud uitgevoerd kunnen worden, zoals mechanische werkzaamheden en elektrisch lassen. Hiervoor zal ook een beperkte (werk)voorraad oliën en vetten en toebehoren aanwezig zijn. Voorraad zal conform PGS15 worden opgeslagen.

In het laboratorium zullen met name droge testen worden uitgevoerd, die benodigd zijn voor de BEC. Specifiek laboratoriumafvalwater zal hierbij niet geloosd worden. Een werkvoorraad evt. benodigde chemicaliën zal hier aanwezig zijn en op geschikte wijze worden bewaard.

## **5.7 BBT-toets**

Sinds 31 oktober 2007 moeten alle bedrijven die onder Europese richtlijn "Integrated Pollution Prevention and Control" (IPPC) vallen aan deze richtlijn voldoen. De richtlijn is sinds 1996 van kracht en heeft als doelstelling tot een geïntegreerde aanpak te komen om industriële verontreiniging te voorkomen en te bestrijden.

De richtlijn 96/61/EG inzake preventie en bestrijding van verontreiniging (IPPC-richtlijn) is van toepassing op de richting. De categorie bedoelt in bijlage I die van toepassing is op de inrichting is: 5.3 Installaties voor de verwijdering van ongevaarlijke afvalstoffen in de zin van bijlage II A bij Richtlijn 2006/12/EG, rubrieken D8, D9, met een capaciteit van meer dan 50 ton per dag.

Om aan de IPPC richtlijn te voldoen, moeten de werkwijzen en processen van een bedrijf voldoen aan de Beste Beschikbare Technieken (BBT), oftewel "Best Available Techniques" (BAT). Om te kunnen toetsen of de werkwijzen en processen van bedrijven voldoen aan BAT, zijn zogenaamde BAT Reference Documents (BREF's) opgesteld. Er zijn BREF documenten die specifiek zijn voor een bepaalde branche (verticale BREF's) en er zijn BREF's die zijn opgesteld voor algemene activiteiten die bij verschillende branches kunnen voorkomen (horizontale BREF's).

Ten behoeve van dit initiatief is de BEC getoetst aan de IPPC-richtlijn. Deze is opgenomen in bijlage 20.

Hiernaast is getoetst aan andere richtlijnen uit het Regeling aanwijzing BBT-documenten, zoals de NeR, de NRB en de diverse PGS-richtlijnen. Dit is opgenomen in de bijlagen bij deze aanvraag. De conclusie is dat de aangevraagde installatie voldoet aan BBT.

## 6 Milieuaspecten

---

In dit hoofdstuk worden alle milieu-effecten besproken. Als basis voor deze bespreking is gekozen voor de variant met normale DeNO<sub>x</sub>. Daar waar er verschil is tussen deze uitvoering en de variant met LowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub> wordt dit apart aangegeven. Aangezien de variant LowNO<sub>x</sub> met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia insputing altijd tussen bovengenoemde twee situatie in zit zal deze niet apart worden genoemd.

### 6.1 Emissie naar de lucht

#### 6.1.1 Puntbronnen

Voor wat betreft de emissies naar lucht is de BEC de belangrijkste bron binnen de inrichting. De emissies van de BEC (m.u.v NO<sub>x</sub>) zullen voldoen aan alle wet- en regelgeving, te weten het Besluit verbranden van afvalstoffen (Bva), de Regeling meetmethoden verbranden van afvalstoffen, de Nederlandse Emissie Richtlijn (NeR) (voor wat betreft ammoniakuitstoot) en BAT (= BBT = Beste beschikbare technieken), zoals bedoeld in de IPPC richtlijn.

De NO<sub>x</sub> emissie voldoet niet aan het Bva bij de LowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub> variant en de variant LowNO<sub>x</sub> met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia insputing. Wanneer de vergunning niet kan worden afgegeven vanwege het Bva, zal voor de DeNO<sub>x</sub> als in het voorgenomen initiatief (dus met normale ammonia insputing) worden gekozen, waarmee ook aan de NO<sub>x</sub> emissie-eis wordt voldaan.

HVC streeft naar een optimale milieuprestatie van de rookgasreinigingsinstallatie. Hiervoor vindt een integrale afweging plaats tussen minimale emissies (verder dan wettelijk wordt opgelegd), minimaal eigen energieverbruik en minimale hulp- en reststoffen. Dit beleid komt onder andere tot uiting in het feit dat de emissies van de bestaande bio-energiecentrale in Alkmaar en van de andere verbrandingslijnen van HVC al ruim onder de wettelijk vereiste waarden liggen.

In tabel 6-1 zijn de emissienormen uit het Bva (daggemiddelden) en de emissienormen die HVC zichzelf oplegt (jaargemiddelden) weergegeven. Tevens zijn in deze tabel de jaargemiddelde emissies weergegeven zoals deze zijn gerealiseerd in de BEC van HVC in Alkmaar.

Stof	5	1-20 EN 1-5	1	1	0,1
HCl	10	1-50 EN 1-8	3	3	0,8
HF	1	<2 EN <1	0,2	0,2	<0,2
SO <sub>x</sub>	50	1-150 EN 1-40	10	10	7
NO <sub>x</sub>	70	40-300 EN 40-100 (SCR) 30-350 EN 120-180 (nSCR)	70	120	65
Hg	0,05	0.001-0.03 EN 0.001-0.02	0,005	0,005	<0,001
Cd & Tl	0,05	0.005-0.05 (non continuous samples)	0,01	0,01	<0,003
Som metalen	0,5	0.01-0.1 non continuous samples	0,05	0,05	0,009
CO	50	5-100 EN 5-30	20	20	16
TOC (org. componenten)	10	1-20 EN 1-10	1	1	0,6
PCDD/PCDF als TEQ	0,1 ng/Nm <sup>3</sup>	Te weinig informatie voor bepalen BAT conclusie	0,02 ng/Nm <sup>3</sup>	0,02 ng/Nm <sup>3</sup>	0,002 ng/Nm <sup>3</sup>
NH <sub>3</sub>	-	1-10 EN <10	5	0	2

(1) gemeten volgens Bva voorschriften.

(2) Volgens BREF WI 5.1 nr 35

(3.) dit is gebaseerd op garantiemetingen (beste prestatie).

**Tabel 6-1:** Emissienormen en emissies van de BEC in Alkmaar.

HVC heeft zich voorgenomen om tenminste gelijk aan en waar mogelijk beter dan de wettelijke normen uit het Bva te presteren. De normen die HVC zichzelf oplegt, buiten het Bva, zijn vermeld in de kolom "MMA variant LowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>". Wanneer gekozen wordt voor de variant LowNO<sub>x</sub> met DeNO<sub>x</sub> maar met minder ammonia insputting zal naar verwachting een NO<sub>x</sub> emissie gerealiseerd worden die lager is dan de variant zonder DeNO<sub>x</sub>, maar hoger dan de "Maximale jaargemiddelde emissienorm HVC". Te zien is dat de jaargemiddelde concentratie van NO<sub>x</sub> niet voldoet aan het Bva. Mocht deze afwijking van het Bva niet vergunbaar zijn, zal gekozen worden voor de variant zoals beschreven in "Maximale jaargemiddelde emissienorm HVC". In de laatste kolom zijn de jaargemiddelde emissies weergegeven die HVC vorig jaar heeft behaald in de BEC in Alkmaar. Doordat er in de BEC in Zaanstad verschillende soorten biomassa verbrand gaan worden zijn de aangevraagde emissies hoger dan de behaalde emissies in 2008 van de BEC in Alkmaar, waarbij voornamelijk B-hout is verstoekt. De gerealiseerde emissies in Alkmaar staan hier derhalve alleen ter illustratie. De aangevraagde emissies voor Zaanstad zijn dezelfde als de vergunde emissies voor Alkmaar.

Voor Dioxine en furanen geldt een minimalisatieverplichting. In tabel 6-1 is te zien dat in de beste omstandigheden 0.002 ng/Nm<sup>3</sup> bereikt is. Dit is 50 keer lager dan het Bva. In de praktijk zal deze waarde echter hoger zijn vanwege variaties in het brandstofpakket en omdat niet continu onder de ideale omstandigheden gewerkt kan worden. Om deze rede wordt verwacht dat een

jaargemiddelde norm van  $0.02 \text{ ng/Nm}^3$  haalbaar zal zijn. Dit is nog altijd 5 keer lager dan het Bva, waardoor invulling wordt gegeven aan de minimalisatie verplichting.

De diverse stoffen worden gemeten (conform het Bva continu dan wel periodiek, afhankelijk van de stof). Uit deze metingen wordt berekend of aan de aangevraagde normen wordt voldaan.

Het SNCR proces voor de reductie van  $\text{NO}_x$  brengt met zich mee dat er lachgas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) wordt geëmitteerd, dat ontstaat bij de reductie van  $\text{NO}_x$ <sup>1</sup>. Lachgas werd lange tijd niet beschouwd als een luchtverontreinigende stof op zich, maar werd als bestanddeel opgenomen in de groep van de stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ). Recent onderzoek heeft echter aangetoond dat  $\text{N}_2\text{O}$  toch tot een van de belangrijkste broeikasgassen moet worden gerekend, al wordt dit gas in veel kleinere hoeveelheden geëmitteerd dan bijvoorbeeld  $\text{CO}_2$ .

Wanneer ureum wordt geïnjecteerd in de SNCR, dan wordt 12-20% van het gereduceerde  $\text{NO}_x$  gemeten als  $\text{N}_2\text{O}$ . Wanneer echter ammonia wordt geïnjecteerd in de SNCR, dan wordt maximaal ca. 5% van het gereduceerde  $\text{NO}_x$  gemeten als  $\text{N}_2\text{O}$ . De ervaring met de BEC in Alkmaar is, dat ca. 16 ton/jaar als  $\text{N}_2\text{O}$  wordt geëmitteerd. Hiervan zou dus 22% mogelijk afkomstig zijn uit de SNCR.

In het kader van de m.e.r.-procedure is een luchtrapport opgesteld waarin zowel de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen als de luchtemissies van de voorgenomen activiteit en de verschillende alternatieven en varianten zijn doorgerekend, evenals de luchtemissies ten gevolge van transportbewegingen.

Het luchtonderzoek is bijgesloten in bijlage 1.

### 6.1.2 Metingen en registratie

#### Continu meting

De rookgassen van de BEC worden gemeten conform het Bva. Ten behoeve van de continue meting zullen meetpunten worden bevestigd in het deel van het rookgaskanaal na de zuigtrekventilator en voor de schoorsteen. In tabel 6-2 zijn de componenten weergegeven die met behulp van het automatische meetsysteem (AMS) continu worden gemeten met de bijbehorende meetnorm.

---

<sup>1</sup>

**Bron:** Standard handbook of powerplant engineering, Elliott T.C., Chen K & R.C. Swanekamp 2nd edition 1997

Stof	NEN-ISO 10155
Zoutzuur (HCl)	VDI 3480 blatt 3
Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )	NEN-ISO 7935
Stikstofoxiden (NO <sub>x</sub> )	NEN-ISO 10849
Koolstofmonoxide (CO)	NEN-ISO 12039
TOC (org. componenten)	NEN-EN 12619
Zuurstof (O <sub>2</sub> )	NEN-ISO 12039
Debiet (inclusief vocht en T)	NEN-ISO 14164

**Tabel 6-2:** continu gemeten componenten en meetnormen

### **HF-meting**

Volgens het Bva kan bevoegd gezag toestaan dat voor HF (waterstoffluoride) geen continue meetapparatuur vereist wordt. Dit is mogelijk op voorwaarde dat voor HCl behandelingsstappen in de rookgasreiniging worden opgenomen die waarborgen dat de emissiewaarde voor HCl niet wordt overschreden. De BEC wordt uitgerust met behandelingsstappen voor verwijdering van HCl (en daarmee ook van HF). HVC verzoekt Gedeputeerde Staten toe te staan dat HF enkel op periodieke wijze wordt gemeten en daarbij het onderstaande in overweging te nemen:

- De werking van de natte gaswassing wordt gestuurd op geleidbaarheid en pH. Deze gaswassing is bedoeld voor de afvangst van de meest zware metalen, HCl en HF. HF en HCl zijn extreem goed oplosbaar in water. Dit blijkt uit het feit dat de eerste stap van de natte gaswassing van de BEC in Alkmaar zeer zuur is, met een pH 0 tot 1.
- Het zure water zal regelmatig worden afgeslibt. De afslibbing zal geregeld worden op basis van de geleidbaarheid van het water, welke continu wordt gemeten. Dit houdt de geleidbaarheid op ca. 350 mS/cm. Op deze wijze blijft de HCl en HF emissie (zie het volgende punt) bij de BEC in Alkmaar ruim onder de Bva-norm (factor 5 tot 10 eronder).
- HF gedraagt zich als HCl. HF lost nog beter op dan HCl. HCl wordt continu gemeten bij de BEC. De emissie van HCl vormt daarom een goede maat voor de emissie van HF. De absolute HCl-meting is dus een tweede waarborg (naast de geleidbaarheidsmeting), dat de HF-emissie de Bva-norm niet overschrijdt.
- HF en HCL zullen discontinu worden gemeten tijdens de reguliere emissiemetingen (4 keer per jaar). Deze metingen waarborgen ook dat de HF-emissie voldoet aan de norm. De meetseries bij de BEC in Alkmaar wijzen uit dat HF altijd ruimschoots onder de norm zit bij een goede HCl emissie.

### **Dataregistratiesysteem**

De signalen zullen worden verwerkt in een dataregistratiesysteem. Dit systeem geeft rapportages met de te registreren gemiddelde waarden (per 10 minuten, halfuur, dag en maand), toetsing aan de emissiegrenswaarden de door HVC zelf opgelegde jaargemiddelde emissie-eisen. Ook wordt aangegeven of het halfuur- en/of daggemiddelde buiten beschouwing gelaten dient te worden vanwege defecten of onderhoud van het systeem. De resultaten worden herleid tot een emissieconcentratie bij een genormaliseerd zuurstofgehalte, 273 K, 101,3 kPa en droog gas.

### **Kwaliteitsborging**

Kwaliteitsborging van het AMS wordt uitgevoerd conform NEN-EN 14181. Door te voldoen aan deze norm wordt aangetoond dat het AMS in staat is om te voldoen aan de eisen die door de wetgeving worden gesteld aan de meetwaarden. In tabel 6-3 zijn per component de

meetonnauwkeurigheden voor het 95% betrouwbaarheidsinterval gegeven. Deze grenswaarden zijn bepaald bij de grenswaarden voor de dagelijkse emissie.

Stof	30%
Zoutzuur (HCl)	40%
Zwavel dioxide (SO <sub>2</sub> )	20%
Stikstofdioxide	20%
Koolstofmonoxide (CO)	10%
Totaal organische koolstof	30%
Waterstoffluoride	40%

**Tabel 6-3:** meetonnauwkeurigheden

De apparatuur zal om de drie jaar door middel van parallelmetingen worden gekalibreerd op kwaliteitsborgingniveau 2 (KBN-2). Jaarlijks wordt er een verificatietest op de apparatuur uitgevoerd. Deze metingen zullen door een meetinstantie worden uitgevoerd die geaccrediteerd is conform NEN-EN ISO/IEC 17025. HVC zal kwaliteitsborgingniveau 3 uitvoeren voor het bepalen van de zero- en spandrift van het AMS.

De periodiekmetingen aan de schoorsteen zullen worden uitgevoerd door een externe, door de Raad van Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 gecertificeerde meetinstantie. De frequentie van deze metingen sluit aan bij het Bva. In tabel 6-4 is een overzicht gegeven van de periodieke metingen conform het Bva. Deze metingen worden uitgevoerd volgens de geldige (Europese) meetnormen.

Metingen conform NVN 2817, NEN-EN 13284-1, NEN-EN 13211, NEN1948	Zware metalen, kwik en dioxinen	2 keer per jaar
Parallelmetingen conform NEN-EN 14181	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> , SO <sub>2</sub> , stof, HCL, HF	Eens per 3 jaar
Controle conform NEN-EN 14181	NO, NO <sub>2</sub> , O <sub>2</sub> , C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> , SO <sub>2</sub> , stof, HCL, HF	Eén keer per jaar*

\* Behalve in het jaar waarin de parallelmetingen plaatsvinden.

**Tabel 6-4:** overzicht periodieke metingen conform het Bva

### 6.1.3 Difusse emissie

Op de inrichting van HVC zijn stofgevoelige stoffen aanwezig. Actief kool wordt met behulp van bulkwagens aangevoerd. De wagens worden op een silo aangesloten waarna het product getransporteerd wordt door middel van gesloten pneumatisch transport. Vlieggas en bedas wordt op tegengestelde wijze afgevoerd. Door gebruik te maken van de zwaartekracht kan het direct vanuit de silo in de bulkwagen worden gelost. De silo's voldoen aan BAT (met een emissieniveau van 1-10 mg/m<sup>3</sup>) en aan de NeR (met een emissieniveau van maximaal 5mg/m<sup>3</sup>)

De stofgevoelige vlieggas die afkomstig is uit de rookgasreiniging wordt apart opgeslagen in silo's zodat er geen stofverspreiding kan plaatsvinden.



Tenslotte is er de opslag van de biomassa en het transport daarvan naar de oven. De opslag van de biomassa vindt in pandig plaats. De vrachtwagens die de biomassa aanvoeren lossen semi-inpandig (de cabine van de vrachtwagen staat buiten, het lossen gebeurt inpandig). Tijdens het lossen wordt een vernevelingsgordijn toegepast om evt. visueel waarneembare stofverspreiding te voorkomen. Vanuit de hal wordt de biomassa met een transportband naar de oven gebracht. Hierdoor is er geen diffuse emissie.

#### 6.1.4 Wet luchtkwaliteit

Sinds 11 oktober 2007 is het Besluit Luchtkwaliteit 2005 ingetrokken. De regelgeving en de grenswaarden voor luchtkwaliteit uit het Besluit Luchtkwaliteit 2005 zijn nu opgenomen in Titel 5.2 en bijlage 2 van de Wet Milieubeheer. Titel 5.2 en Bijlage 2 van de Wm worden samen ook wel aangeduid als de 'Wet Luchtkwaliteit'.

In deze nieuwe Wet Luchtkwaliteit wordt beschreven aan welke normen de luchtkwaliteit moet voldoen. In tabel 6-5 zijn de grenswaarden voor de stoffen uit de Wet luchtkwaliteit weergegeven. De emissie van de in de Wet luchtkwaliteit genoemde stoffen die veroorzaakt wordt door de BEC staat beschreven in paragraaf 6.1.1.

PM <sub>10</sub>	40	50 <sup>a</sup>			µgram/m <sup>3</sup>
PM <sub>2,5</sub> *	25				µgram/m <sup>3</sup>
SO <sub>2</sub>	20	125 <sup>b</sup>		350 <sup>c</sup>	µgram/m <sup>3</sup>
NO <sub>2</sub>	40			200 <sup>d</sup>	µgram/m <sup>3</sup>
CO			10.000		µgram/m <sup>3</sup>
Lood	0,5				µgram/m <sup>3</sup>

\*. Dit is op basis van de Europese richtlijn voor 2015. Nog niet geïmplementeerd in de Nationale wetgeving.

a. Grenswaarde die maximaal 35 keer per jaar overschreden mag worden.

b. Grenswaarde die maximaal 3 keer per jaar overschreden mag worden.

c. Grenswaarde die maximaal 24 keer per jaar overschreden mag worden.

d. Grenswaarde die maximaal 18 keer per jaar overschreden mag worden.

#### Tabel 6-5: grenswaarden voor de stoffen uit de Wet luchtkwaliteit.

In het kader van de m.e.r.-procedure is een luchtrapport opgesteld waarin de luchtmissies van de voorgenomen activiteit zijn doorgerekend, evenals de luchtmissies ten gevolge van transportbewegingen. Het luchtonderzoek is bijgesloten in bijlage 1. De bijdrage door PM10 en NO<sub>x</sub> zijn Niet In Betekenende Mate (NIBM) (maximaal kleiner dan 0,4 microgram/m<sup>3</sup>), waardoor voldaan wordt aan de Wet luchtkwaliteit.

#### 6.1.5 Verkeer

De realisatie van de bio-energiecentrale leidt tot transportbewegingen van en naar de inrichting voor de aanvoer van biomassa en hulpstoffen en voor de afvoer van reststoffen.

De aanvoer van de voorbereide biomassa op de inrichting vanaf de voorbereider / leverancier vindt plaats deels per as en deels per schip. De biomassa, die in principe uit het verzorgingsgebied Noord-Holland komt, wordt door de betreffende leveranciers voorbereid tot gereed product dat in de BEC kan worden verbrand. Op de inrichting zal een kade worden

gebouwd voor het aanmeren van schepen. Lossen zal in dit geval plaatsvinden met behulp van een kraan.

De worst case situatie met betrekking tot het transport is dat 100% van de aan- en afvoer van en naar de inrichting per as plaatsvindt. Daarnaast is ook het scenario bekeken waarbij 50% van de aanvoer van biomassa per schip plaatsvindt.

In de tabel 6-7 zijn de aantallen voertuigen weergegeven die de aan- en afvoer van en naar de inrichting verzorgen bij 100% aanvoer per as en 50% aanvoer per as. Dit betreft het gemiddelde aantal transportbewegingen per dag, bij de maximale capaciteit van de BEC van 215.000 ton per jaar. Deze aantallen zijn uitgangspunt geweest in het onderzoek naar de luchtkwaliteit.

Voor het akoestisch onderzoek is een groter aantal voertuigen aangehouden. De reden hiervoor is dat in het akoestisch onderzoek niet wordt gerekend met het gemiddeld aantal transportbewegingen per dag, maar met het maximale aantal transportbewegingen dat kan voorkomen op de drukste dag die meer dan 12 keer per jaar voorkomt (drukke dagen die minder dan 12 keer per jaar voorkomen, worden gezien als een incidentele bedrijfssituatie). Bij 100% per as is het maximale aantal voertuigen dat op een drukke dag kan voorkomen 75 vrachtwagens en 25 personenauto's. Bij 50% per as het maximale aantal voertuigen dat op een drukke dag kan voorkomen 35 vrachtwagens en 25 personenauto's.

Aanvoer biomassa	65	15
Aanvoer hulpstoffen	2	1
Afvoer reststoffen	8	4
Personenvervoer	20	20
Totaal	95	40
Schepen biomassa	0	1

**Tabel 6-7:** Gemiddeld aantal voertuigen per dag op de inrichting

In het kader van deze m.e.r. procedure zijn zoals gezegd onder andere een akoestisch onderzoek en een luchtkwaliteitsonderzoek uitgevoerd, waarin de hierboven genoemde aantallen transportbewegingen zijn meegenomen. Deze onderzoeken zijn bijgesloten in bijlage 4 respectievelijk bijlage 1. De resultaten worden besproken in paragrafen 6.1.4 en 6.2.1.

### 6.1.6 Minimalisatie verplichte stoffen (MPV)

Bij de verbranding van biomassa komen geen stoffen vrij die conform de NeR vallen onder MPV maar wel stoffen die vallen onder ERS (Extreem Risicovolle Stoffen). Het gaat hier om polychloordibenzodioxines (PCDD) en polychloordibenzofuranen (PCDF). De RGR is erop gericht de emissie van deze stoffen zoveel mogelijk te beperken. In paragraaf 6.1.1 staan de emissieconcentraties opgenomen.

### 6.1.7 Geur

De biomassa die in de bio-energiecentrale wordt verbrand, is in principe een bron van geur. In de BEC in Alkmaar blijkt er in de praktijk echter geen geurhinder vanuit de loshal op te treden. De rookgassen worden door een RGR gevoerd, waardoor de geurproductie hiervan ook zeer beperkt zal zijn. Dit is tevens de ervaring bij de vergelijkbare bio-energiecentrale van HVC in Alkmaar.

In het kader van de m.e.r.-procedure is een geuronderzoek uitgevoerd waarin zowel de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen als de geuremissies van de voorgenomen activiteit zijn berekend.

Het geuronderzoek is bijgesloten in bijlage 3. De geurconcentratie bij de aaneengesloten woonbebouwing bedraagt maximaal  $0,04 \text{ ou}_E/\text{m}^3$  als 98 percentiel. Deze geurconcentratie is verwaarloosbaar. Er zal dus een verwaarloosbare geurhinder zijn.

## 6.2 Geluid en trillingen

### 6.2.1 Geluid

In het kader van de m.e.r.-procedure en deze aanvraag is een akoestisch onderzoek uitgevoerd waarin zowel de bestaande situatie en de autonome ontwikkelingen als de geluidproductie van de voorgenomen activiteit zijn berekend. Het akoestisch onderzoek is bijgesloten in bijlage 4. De voorgenomen activiteit past in het geluidmissiebudget en is dus inpasbaar.

### 6.2.2 Trillingen

De inrichting veroorzaakt geen trillingen.

## 6.3 Externe veiligheid

Als gevolg van het optreden van ongewone voorvallen kunnen er storingen in de installatie optreden. Bij het ontwerpen van de bestaande afvalverbrandingslijnen van de HVC op andere locaties is een voorvalonderzoek uitgevoerd. Hieruit is naar voren gekomen dat er slechts een aantal voorvallen is die een noemenswaardig risico met zich meebrengen:

- Brand in de opslaghal of tijdens intern transport: In de opslaghal zou brand kunnen ontstaan als gevolg van broei. De opslag van biomassa is beperkt tot maximaal 3 dagen. Indien door storingen de biomassa langer opgeslagen moet worden zal de temperatuur dagelijks met een lans dan wel met een camera worden gemeten. Wanneer de temperatuur te hoog oploopt worden maatregelen genomen zoals uitrijden van de hopen of afvoer naar een geschikte locatie, om brand te voorkomen. Brand zou ook kunnen ontstaan door wrijving gedurende intern transport. Door de transportbanden en overstortpunten af te schermen, kan voorkomen worden dat biomassa tussen de bewegende delen terecht komt en wordt wrijving beperkt. In overleg met de brandweer zal bepaald worden welke voorzieningen nodig zijn voor brandpreventie en brandbestrijding worden getroffen. De biomassa kan na het blussen nog worden opgevoerd aan het werfelbed.
- Een falende aardgastoevoer of falende aardgasbranders: De kans dat dit gebeurt is echter vrij klein door de strenge veiligheidseisen waar deze branders aan voldoen.
- Een turbine-explosie: Ook dit brengt geen groot risico voor de externe veiligheid met zich mee vanwege de strenge veiligheidseisen. Verder is de druk die heerst in de turbine relatief laag, waardoor de risico's beperkt blijven.
- Instantaan falen van de opslagtank met ammonia met vrijkomen van de volledige inhoud ( $20\text{m}^3$ ): De ammonia zal dan opgevangen worden in de hiervoor bedoelde opvang. Hierdoor ontstaat er een relatief klein plasoppervlak, van waaruit ammoniak kan verdampen en verspreiden. Vanwege de lage geurdrempel van ammoniak zal dit merkbaar kunnen zijn buiten de inrichting. Dit zal echter niet leiden tot externe veiligheidsrisico's. Eerder is reeds berekend voor een andere situatie bij HVC, waarbij de tank buiten staat opgesteld, dat een plasoppervlak van  $60\text{m}^2$  bij een temperatuur van ca.  $20\text{ }^\circ\text{C}$  een ernstig gezondheidsrisico kan geven tot ca. 15 m buiten de plas. Dit is nog ruim binnen de inrichting. Dit ernstige gezondheidsrisico treedt echter pas op indien de persoon 30 minuten in de wolk ammoniak blijft. Dit zal in de praktijk niet voorkomen, omdat niemand zo lang kan blijven staan in een wolk ammoniak. Overigens wordt ammonia opgeslagen en gebruikt bij alle inrichtingen van HVC waarbij afval verbrand wordt. Het is 1 keer voorgekomen dat een opslagtank faalde, maar hierbij is geen ammonia vrijgekomen. Voor de volledigheid is een notitie hierover bijgevoegd als bijlage 15. Voor het voorgenomen initiatief is gekozen voor een enkelwandige ammoniatank met drukmeting voor onder- en overdruk en aanvullend daarop een opvangvoorziening van  $37,5\text{ m}^3$  met een oppervlak van  $25\text{ m}^2$ . Hiermee is het risico bij instantaan falen nog kleiner dan in bijgevoegde notitie. Daarnaast zal de tank in pandig worden opgesteld, waardoor er geen vrij verplaatsen van damp zal plaatsvinden en het risico dus nog kleiner is.
- Weglekken van ammonia: de ammonia wordt opgeslagen in een tank met een inhoud van ca.  $20\text{ m}^3$ . Het weglekken van ammonia wordt voorkomen doordat de tank is voorzien van drukmeting voor onder- en overdruk en aanvullend in een vloeistofdichte bak staat die bijna de dubbele hoeveelheid van de gehele inhoud van de tank kan bevatten (inhoud:  $37,5\text{ m}^3$ ). Hierdoor ontstaat er maar een klein plasoppervlak (oppervlakte bak:  $25\text{ m}^3$ ), waardoor er slechts een kleine ammoniakwolk kan ontstaan. Om deze reden ligt er geen locatiegebonden risico-contour buiten de inrichting. Daarnaast heeft ammoniak een veel lagere geurdrempel (ca.  $5\text{ mg/m}^3$ ) dan de 50% lethaliteitsdrempel, waardoor werknemers snel kunnen reageren op ontsnapt ammoniak.
- Stofexplosie: voor het ontstaan van stofexplosies zijn de deeltjesgrootte, het vochtgehalte van de stof en het vermogen van de stof om te binden met zuurstof belangrijk. Stofvorming wordt voorkomen door de installatie en de gebouwen zo goed mogelijk

stofvrij te houden. In ruimtes waar stofvorming zich kan voordoen wordt verneveld en geventileerd. Doordat de deeltjesgrootte groter is dan 75µm en het vochtgehalte van de biomassa relatief hoog is zijn de risico's echter beperkt.

De risico's voor bedrijven en woningen in de omgeving zijn over het algemeen dus nihil. Storingen in één van de installatie-onderdelen kunnen namelijk snel worden opgemerkt door de uitgebreide monitoring van bijvoorbeeld het functioneren van de rookgasreiniging, oven- en stoomcondities, zodat er tijdig gereageerd kan worden op veranderingen in procesparameters. Eventueel kan de installatie tijdens een voorval zeer snel stil worden gelegd of zelfs automatisch tot stilstand worden gebracht. Hierdoor zal de milieuschade bij het optreden van een ongewoon voorval te verwaarlozen zijn.

De inrichting valt niet onder het Besluit Risico's Zware Ongevallen 1999 (BRZO'99) en evenmin onder het Besluit externe veiligheid inrichtingen (Bevi).

#### **LowNO<sub>x</sub> vuurhaard zonder DeNO<sub>x</sub>**

Als er geen DeNO<sub>x</sub> wordt opgenomen treden er geen ongewone voorvallen op met ammonia.

### **6.4 (Afval)stoffen**

#### **6.4.1 Voorkomen en beperken van afvalstoffen**

HVC probeert het ontstaan van afvalstoffen waar mogelijk te voorkomen of te beperken. Uittreding van ongereinigde rookgassen tijdens normaal bedrijf wordt voorkomen door met behulp van een zuigtrekventilator een geringe onderdruk te creëren. Door voorbewerking van de biomassa worden alleen stukken met een bepaalde grootte verbrand. Dit leidt tot een betere verbranding en daardoor tot minder afvalstoffen.

#### **6.4.2 Nuttig toepassen, opslaan en ontdoen van reststoffen**

De wijze waarop de reststoffen nuttig worden toegepast, worden opgeslagen en worden afgevoerd staat beschreven in paragrafen 5.1.9 en 5.4.3.

### **6.5 (Afval)water**

Zie vergunning aanvraag Wet verontreiniging oppervlaktewateren hoofdstuk 10 "Afvalwaterstromen"

## **6.6 Bodem**

Op de inrichting vinden activiteiten plaats, die effect kunnen hebben op de bodemkwaliteit. Deze activiteiten worden zodanig uitgevoerd, dat het risico op bodemverontreiniging wordt geminimaliseerd.

### **Tegengaan van verspreiding de toegepaste chemicaliën en hulpstoffen**

De installatie zal voldoen aan de met betrekking tot bodembescherming opgenomen BAT-eisen in de diverse van toepassing zijnde BREFs. Tevens streeft HVC te allen tijde naar een verwaarloosbaar bodemrisico (NRB eindscore 1). Met dit doel worden ook alle maatregelen voor de nieuwbouw genomen.

Maatregelen die getroffen zullen worden voor BEC zijn:

- Diverse vloeistofdichte vloeren (o.a. opslag, RGR).
- Opslag van gevaarlijke stoffen conform de PGS-richtlijn;
- Ten minste vloeistofkerende verharding op het gehele terrein (m.u.v.groenstroken);
- Inspectieregime;
- Milieuzorgsysteem gecertificeerd volgens NEN-EN-ISO14001

De NRB toets is opgenomen in bijlage 21.

## **7 Organisatorische beheersmaatregelen**

---

### **7.1 Inspectie- en onderhoudsplan**

Een voorlopig onderhoudsplan is bijgevoegd als bijlage 24. Nadere invulling van dit plan zal plaatsvinden tijdens de detailengineering van de gehele inrichting. Een volledig plan zal voor ingebruikname van de installatie worden toegestuurd aan de betrokken Bevoegd Gezagen.

### **7.2 Noodplan en brandpreventieplan**

Een voorlopig noodplan is bijgevoegd als bijlage 25. Nadere invulling van dit plan zal plaatsvinden tijdens de detailengineering van de gehele inrichting en in overleg met de Brandweer. Een volledig plan zal voor ingebruikname van de installatie worden toegestuurd aan de betrokken Bevoegd Gezagen.

### **7.3 Monitoring/meet- en registratiesysteem**

Diverse parameters zullen worden gemonitord en geregistreerd zoals de luchtmissies, de geleverde hoeveelheid energie (electriciteit en warmte), aangevoerde hoeveelheden biomassa en hulpstoffen, afgevoerde reststoffen en afvalstoffen, waterverbruik, analyseresultaten van b.v. afvalwaterlozingen. Een volledig meet- en registratiesysteem zal voor in gebruik name van de installatie worden toegestuurd aan de betrokken Bevoegd Gezagen. Wettelijke eisen, zoals het BVA zullen hierin worden meegenomen.

### **7.4 Milieuzorg**

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland beschikt over een milieuzorgsysteem. Dit zal ook toegepast worden voor de inrichting in Zaanstad, locatie Hoogtij.

### **7.5 Energie/klimaat**

De BEC is ontworpen om zoveel mogelijk energie (elektriciteit en warmte) te produceren uit de verbranding van biomassa. Om dit te bewerkstelligen wordt aan de volgende punten aandacht besteed:

- Installaties zoals rookgasreiniging worden zo energiezuinig mogelijk ingericht om het eigen energiegebruik te verminderen.
- Het waar mogelijk efficiënter maken van de omzetting van energie door bijvoorbeeld het toepassen van hogere stoomcondities.
- Het realiseren van een zo hoog mogelijk aandeel van warmtelevering in de totale energieproductie.

Deze maatregelen verhogen het rendement van de installatie. De verbranding van biomassa vermindert daarnaast de uitstoot van CO<sub>2</sub>.

Daarnaast wordt de hete primaire lucht uit het dak van het ketelhuis gebruikt om de verbrandingslucht voor te verwarmen deze is hierdoor al op temperatuur. Ook wordt restwarmte gebruikt voor de verwarming van de kantoorruimtes. De warmte wordt zodoende nuttig toegepast.

Het bruto elektrisch rendement van de BEC bedraagt tenminste 37%. HVC neemt geen deel aan meerjarenafspraken of benchmarking. Verbranding van biomassa levert netto energie op.

In tabel 7-1 is de energiebalans weergegeven.

Biomassa	2.227	Netto elektrische energie	750
Verbrandingslucht	15	Doorstroomkoeling	1.221
Zand, hulpstoffen, chemicaliën	nihil	Rookgassen	160
		Stralingsverliezen ketel	22
		Energieverliezen ketel en overige verliezen	89
<b>Totaal</b>	<b>2.242</b>	<b>Totaal</b>	<b>2.242</b>

Tabel 7-1: energiebalans BEC

Buiten tabel 7-1 gebruikt de BEC aardgas bij het opstarten en bij calamiteiten. Dit opstarten vindt ca. 1 keer per jaar plaats. Hoe vaak een calamiteit plaatsvindt die leidt tot het afstoken van de installatie is op voorhand niet te zeggen. In de nominale situatie is er geen aardgasverbruik. Het aardgasverbruik zal dus per jaar variëren.



## **8 Aanvullende regels voor bepaalde categorieën van inrichtingen- Afvalbeheerinrichting**

---

In art 5.11 van het Inrichtingen- en vergunningenbesluit milieubeheer (Ivb) staan alle voorwaarden opgenomen waaraan een aanvraag moet voldoen wanneer de betreffende inrichting behoort tot een categorie, genoemd in bijlage I onder artikel 28.4 of artikel 28.5. Deze inrichting valt onder artikel 28.4.

De voorwaarden zijn:

- a) de aard, de samenstelling, de hoeveelheid en de herkomst van de inkomende afvalstoffen;
- b) de procedures van acceptatie en controle van inkomende afvalstoffen;
- c) de wijze van financiering van de activiteiten, alsmede een schatting van de omgang van de investeringen die worden gedaan;
- d) de tarieven, die de aanvrager voor het nuttig toepassen of verwijderen wil vaststellen alsmede de wijze waarop de tarieven zijn samengesteld,
- e) de beschikbaarheid en vakbekwaamheid van de in de inrichting werkzame personen,
- f) de wijze waarop de inkomende afvalstoffen worden geregistreerd
- g) de wijze waarop de bij het proces van nuttig toepassen of verwijderen ontstane stoffen, preparaten of andere producten of afvalstoffen worden afgezet, afgevoerd, nuttig toegepast of verwijderd, alsmede de wijze van registratie daarvan;
- h) de ondernemings- en organisatiestructuur, alsmede de regeling van de feitelijke leiding van de activiteiten in de inrichting;
- i) de naam en het adres van degene die de feitelijke leiding van de activiteiten heeft in de inrichting

Voor de BEC in Alkmaar is een A&V-beleid opgesteld. Dit beleid is gebaseerd op de nota "De verwerking verantwoord" en is daar niet strijdig mee. Het A&V-beleid is goedgekeurd door de provincie noord-Holland. Voor de BEC in Zaanstad zal worden aangesloten bij dit A&V-beleid. Het A&V-beleid is te vinden in bijlage 23. Een gedetailleerde invulling aan de onderdelen a, b, e, f, g en h worden gegeven in het A&V beleid.

De financiering wordt deels gedaan met eigen vermogen en deels met vreemd vermogen. De tarieven worden jaarlijks vastgesteld op basis van marktontwikkelingen, zodat een gezonde exploitatie mogelijk is. De naam van de feitelijke leidinggevende is de directeur verwerking, dhr. dr. J.P.G. Born.

WVO/Wwh

Gecombineerde aanvraag vergunning Wvo en Wwh  
Bio-energiecentrale HVCafvalcentrale,  
locatie HoogTij, Zaanstad

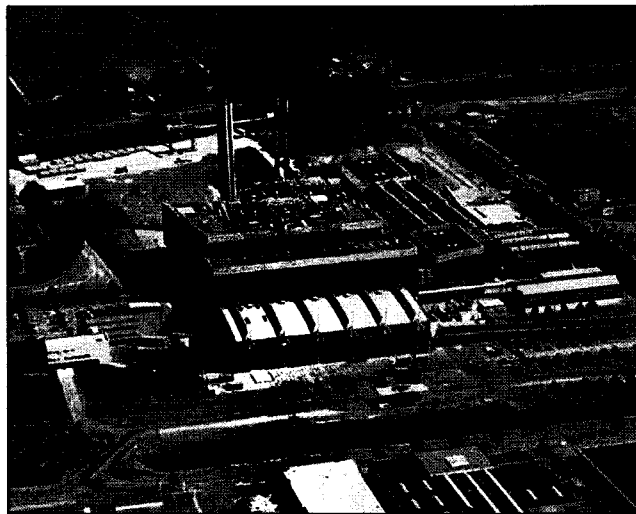
Alkmaar, 2 juli 2009



Gecombineerde aanvraag vergunning Wvo en Wwh  
Bio-energiecentrale HVCafvalcentrale, locatie HoogTij  
Zaanstad

Opdrachtgever: N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland

Projectleider HVC: dhr. P. Rozendaal



Rapportnummer: PK09003/D04

Status: Definitief

Datum: 2 juli 2009

Opgesteld door: Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau

Projectleider: ir. M.H. van de Pavoordt  
Auteurs: drs. A.M.C. van Rooijen  
drs. K. Stassen-Flinzner  
drs. M. Rensing

KUIPER & BURGER  
Advies- en Ingenieursbureau

## Inhoudsopgave

1	Korte beschrijving.....	6
1.1	Aard en omvang van het bedrijf.....	6
1.2	Globale proces omschrijving.....	6
1.3	Beschrijving locatie, omgeving en oppervlaktewater.....	6
1.4	Beschrijving van de lozing.....	7
1.5	Milieuzorg.....	8
1.6	Periode waarvoor vergunning wordt aangevraagd.....	8
2	Algemene informatie.....	9
2.1	Naam aanvrager.....	9
2.2	Algemene informatie bedrijfslocatie en contactpersoon.....	9
2.2.1	Inschrijving Kamer van Koophandel.....	9
2.3	Ondertekening.....	10
3	Bestaande, nieuwe of tijdelijke lozing.....	11
4	Aard van het bedrijf.....	11
5	Bedrijfsactiviteiten.....	11
6	IPPC/BREF/BBT.....	11
7	Ongewone voorvallen/onvoorziene lozingen.....	11
8	BRZO, CIW-rapport, bedrijfsnoodplan.....	11
9	Milieuzorg en bedrijfsriolering.....	12
9.1	Milieuzorgsysteem/milieuplannen.....	12
9.2	Meet- en registratiesystemen.....	12
10	Bedrijfsriolering.....	12
11	Afvalwaterstromen.....	12
11.1.1	Koelwater.....	12
11.1.2	Overige afvalwaterstromen.....	16
11.1.3	Waterverbruik.....	18
11.1.4	Plaats van inname koelwater en lozing op Noordzeekanaal.....	18
11.2	Vaststellen en registreren lozing.....	19
12	Maatregelen/hergebruik/zuiveringstechnische voorzieningen.....	20
12.1	Preventieve maatregelen en hergebruik.....	20
12.1.1	Preventieve maatregelen.....	20
12.1.2	Hergebruik.....	20
12.1.3	Zuiveringstechnische voorzieningen.....	21
13	Nadelige effecten op het watermilieu en slotvragen.....	22
13.1	Beschrijving van de nadelige effecten op het watermilieu.....	22
13.2	Toekomstige ontwikkelingen.....	22
13.3	Andere gegevens van belang voor de aanvraag.....	22

## **1 Korte beschrijving**

---

Deze gecombineerde aanvraag Wet verontreiniging oppervlaktewateren en Wet op de Waterhuishouding wordt aangevraagd tezamen met een oprichtingsvergunning in het kader van de Wet milieubeheer. Waar nodig zal te verduidelijking naar deze aanvraag worden verwezen. Voor een samenvatting wordt ook verwezen naar de aanvraag in het kader van de Wet milieubeheer.

### **1.1 Aard en omvang van het bedrijf**

Zie aanvraag Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer paragraaf 0.3 “De voorgenumen activiteit”.

### **1.2 Globale proces omschrijving**

Zie aanvraag Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer Hoofdstuk 5 “Beschrijving van de activiteiten waarvoor vergunning wordt aangevraagd”.

### **1.3 Beschrijving locatie, omgeving en oppervlaktewater**

De locatie waar de bio-energiecentrale gerealiseerd zal worden, is op dit moment een braakliggend terrein waar geen activiteiten plaatsvinden en waarvoor geen vergunningen zijn afgegeven in het kader van de Wet milieubeheer, de Wet verontreiniging oppervlaktewateren, of anderszins. In het vigerende bestemmingsplan (“Bedrijvenpark Westzanerpolder”) heeft de locatie de bestemming “uit te werken gebied voor bedrijfsdoeleinden”.



**Figuur 1-1:** de locatie voor de voorgenomen activiteit (bron: Google Earth)

Direct aan de westzijde van het terrein ligt het zijkanaal D. Aan de zuidzijde ligt het Noordzeekanaal. Aan het Noordzeekanaal kunnen kades worden aangelegd. Aan de overzijde van het Noordzeekanaal liggen de Afrikahaven en de Amerikahaven van het westelijke deel van het Amsterdamse havengebied.

#### **1.4 Beschrijving van de lozing**

De bio-energiecentrale wordt voorzien van een “once through” doorstroomkoeling. Het koelwater dat vrijkomt bij de watergekoelde condensor, wordt eerst onttrokken aan en later weer geloosd op het Noordzeekanaal.

Naast de lozing van koelwater zullen er andere lozingen van afvalwater plaatsvinden vanaf de inrichting. Welke lozingen dit precies zullen zijn hangt af van ontwerpkeuzes die gemaakt worden voor de BEC. De verwachting is dat de volgende lozingen van afvalwater zullen plaatsvinden:

- De stoomwater cyclus is in principe een gesloten systeem waaraan een additief wordt toegevoegd om het systeem schoon te houden. Op basis van die toevoeging kan het water niet hergebruikt blijven worden. Daarom is er een continue aftap van ketelwater met een debiet van ca. 0,5 m<sup>3</sup>/uur. Dit ketelwater wordt geloosd op het gemeentelijk riool.
- In de rookgasreiniging is sprake van een natte wasstap. Het daarbij gebruikte water (proceswater) wordt gerecirculeerd, maar een klein gedeelte hiervan moet gespuid worden. Het debiet van deze spuistroom is maximaal 1 m<sup>3</sup>/uur. Deze afvalwaterstroom passeert een afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI). Het effluent van de ABI wordt op het oppervlaktewater geloosd.
- Het proceswater voor de natte wasstap, wordt na inname vanuit het kanaal via een zandfilter naar de natte wasser geleid. Het zandfilter wordt periodiek gespoeld, waarna het spoelwater op het gemeentelijk riool wordt geloosd.

- Op de inrichting zal een demineralisatie-unit worden geplaatst. Hieruit zullen er discontinu batches van regeneratiewater vrijkomen, dat ontstaat bij de regeneratie van de ionen die gebruikt worden voor de demineralisatie. Dit afvalwater wordt op het oppervlaktewater geloosd.
- Er zal een beperkte hoeveelheid huishoudelijk afvalwater, afkomstig van toiletten, was- en douchegelegenheden, kantine e.d., worden geloosd op het gemeentelijk riool.
- Het hemelwater afkomstig van de daken van de installatie en van de schone verharde terreindelen wordt direct op het oppervlaktewater geloosd.
- Hemelwater wat afkomstig is van uitpandige vloestofdichte vloeren wordt via de ABI op het oppervlaktewater geloosd.
- Het water uit de koelwaterleidingen wat vrijkomt bij het periodiek onderhoud wordt, nadat de vervuilingen bezonken zijn, op het oppervlaktewater geloosd. De achtergebleven verontreiniging wordt afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf.
- Alle afvalwaterstromen met mogelijke olieverontreiniging die vrijkomen vanuit de procesgebouwen o.a. lekwater, aftapwater, spoelwater, schrobwater en water dat tijdens de revisie van het koelwatersysteem vrijkomt, zullen via een gesloten gotensysteem en een olie-afscheider op het gemeentelijk riool worden geloosd.
- Het spoelwater wat het vuil van de roterende filters in het koelwaterfilterinstallatie spuit, wordt geloosd op het oppervlaktewater. Het vuil wordt afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf.
- Bluswater wat in noodsituaties wordt ingezet is afkomstig uit een breektank gevuld met oppervlaktewater, WRK-water of leidingwater. De lozing vindt plaats op het oppervlakte water en/of de gemeentelijke riolering

## **1.5 Milieuzorg**

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland beschikt over een milieuzorgsysteem. Dit zal ook toegepast worden voor de inrichting in Zaanstad, locatie HoogTij.

## **1.6 Periode waarvoor vergunning wordt aangevraagd**

De vergunning wordt aangevraagd voor onbepaalde tijd.

HVC niet kan starten voordat duidelijk is dat men voor dit project subsidie kan worden verstrekt. Omdat ook geruime tijd ingepland wordt voor detail engineering, project aanbestedingen en het bouwen van de BEC, zal deze naar verwachting niet binnen 3 jaar in werking zijn.

In de aanvraag in het kader van de Wet milieubeheer is daarom gevraagd de termijn voor het van rechtswege laten vervallen van de oprichtingsvergunning te verlengen naar 5 jaar.



## 2 Algemene informatie

---

### 2.1 Naam aanvrager

Naam: N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC)  
Adres: Jadestraat 1  
Postcode en plaats: 1812 RD Alkmaar  
Correspondentieadres: Postbus 9199  
Postcode en plaats: 1800 GD Alkmaar  
Telefoonnummer: 072-5411311  
Faxnummer: 072-5411344  
E-mailadres: info@hvcgroep.nl

### 2.2 Algemene informatie bedrijfslocatie en contactpersoon

Naam inrichting: HVC, locatie HoogTij  
Adres: wordt afgegeven na bouwvergunning  
Postcode en plaats: wordt afgegeven na bouwvergunning  
Perceel: Westzaan, sectie D, nummer 2723 G0000  
Correspondentieadres: nog onbekend  
Postcode en plaats : nog onbekend  
Telefoonnummer : nog onbekend  
Faxnummer : nog onbekend  
Contactpersoon: dhr. P. Rozendaal  
Telefoonnummer contactpersoon: 072-5411311  
E-mailadres contactpersoon: p.rozendaal@hvcgroep.nl  
Hoofdactiviteit: verbranding van biomassa  
Feitelijke leiding: de heer J.G.P. Born  
Telefoonnummer: 06 22 463 367

#### 2.2.1 Inschrijving Kamer van Koophandel

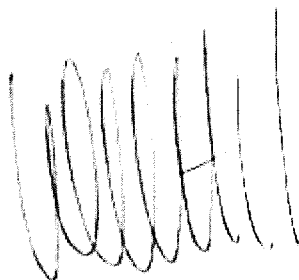
Het uittreksel van de Kamer van Koophandel is bijgevoegd als bijlage 8.

### 2.3 Ondertekening

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

Naam: de heer ing. W.C.H. van Lieshout MBA  
Functie: algemeen directeur  
Telefoon: 072-5411311  
Plaats: Alkmaar  
Datum: 2 juli 2009

Handtekening

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'W.C.H. van Lieshout', written in a cursive style.

### **3 Bestaande, nieuwe of tijdelijke lozing**

---

Alle aangevraagde lozingen betreffen nieuwe lozingen.

Er wordt tevens een Wet milieubeheer vergunning aangevraagd voor het oprichten en inwerking hebben van een inrichting. Het bevoegd gezag voor deze aanvraag is de provincie Zuid-Holland.

### **4 Aard van het bedrijf**

---

Het betreft een bedrijf dat afvalstoffen opslaat, behandelt of verwerkt. Namelijk de opslag en verbranding van biomassa (voornamelijk B-hout).

### **5 Bedrijfsactiviteiten**

---

Zie aanvraag Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer hoofdstuk 5 "Beschrijving van de activiteiten waarvoor vergunning wordt aangevraagd". De inrichtingstekening is te vinden in bijlage 10.

### **6 IPPC/BREF/BBT**

---

Zie aanvraag Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer paragraaf 5.6 "BBT toets". Ten behoeve van de BEC getoetst aan de IPPC-richtlijn. Deze is opgenomen in bijlage 20.

### **7 Ongewone voorvallen/onvoorziene lozingen**

---

De ongewone voorvallen zijn beschreven in paragraaf 5.3.8 "storingen" en paragraaf 6.3 "Externe veiligheid" van de aanvraag Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer. Dit leidt niet tot onvoorziene lozingen.

### **8 BRZO, CIW-rapport, bedrijfsnoodplan**

---

De inrichting valt niet onder het BRZO, zodoende hoeft geen VR te worden opgesteld. Er zijn geen stoffen aanwezig die op grond van bijlage 2 van het CIW-rapport "integrale aanpak van risico's van onvoorziene lozingen" als risicovolle activiteit voor het oppervlakte zijn aangewezen. Een concept van het bedrijfsnoodplan is te vinden in bijlage 25.

## **9 Milieuzorg en bedrijfsriolering**

---

### **9.1 Milieuzorgsysteem/milieuplannen**

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland heeft een bedrijfsintern milieuzorgsysteem dat is gecertificeerd volgens ISO 14001. Dit milieuzorgsysteem zal ook toegepast worden voor de inrichting op de locatie HoogTij, Zaanstad.

Voor de inrichting zal geen milieujaarplan, milieujaarverslag of bedrijfsmilieuplan worden opgesteld. Wel geeft N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland op het moment ieder jaar een jaarverslag uit waarin een directieverslag wordt gegeven van kwaliteit, arbo en milieu.

### **9.2 Meet- en registratiesystemen**

Zie aanvraag Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer paragraaf 6.1.2 "Metingen en registratie".

## **10 Bedrijfsriolering**

---

In bijlage 12 is een tekening opgenomen van de bedrijfsriolering. Hierin zijn de lozingspunten, controleputten en/of meetvoorzieningen, stroomrichting en de plaats van zuiveringstechnische voorzieningen is weergegeven.

Op de bedrijfsriolering zijn geen andere bedrijven aangesloten. Het openbare riool bevindt zich bij de openbare weg net buiten de toegang tot de inrichting.

## **11 Afvalwaterstromen**

---

Alle lozingen paragraaf 11.1.1 en 11.1.2 betreffen nieuwe lozingen.

### **11.1.1 Koelwater**

De realisatie van een BEC brengt een aantal afvalwaterstromen met zich mee. De belangrijkste afvalwaterlozing die plaatsvindt bij de voorgenomen activiteit is de lozing van koelwater, afkomstig van de doorstroomkoeling. Dit water wordt eerst onttrokken aan het omringende oppervlaktewater en na gebruik als koelwater weer op hetzelfde oppervlaktewater geloosd. Het lozen van koelwater op het oppervlaktewater brengt een thermische belasting van het water met zich mee. Het is noodzakelijk dat het oppervlaktewater voldoende capaciteit heeft om deze thermische belasting te kunnen verwerken zonder dat een negatieve invloed optreedt op de vissen en andere organismen die in het water voorkomen.

In de voorgenomen variant wordt tevens koelwater, dat vrijkomt bij de watergekoelde condensoren, geloosd op het oppervlaktewater. Dit water wordt onttrokken aan en later weer geloosd op het Noordzeekanaal. Behalve warmte wordt hierbij niets toegevoegd aan het geloosde water. Bevoegd gezag voor deze lozing is Rijkswaterstaat, Dienst Noord-Holland.

Van groot belang bij het lozen van koelwater is de capaciteit van het omringende oppervlaktewater om warmte op te nemen. Het koelwater wordt uiteraard warmer geloosd dan het wordt ingenomen. Het oppervlaktewater moet de warmte die wordt geloosd kunnen verwerken, zonder dat dit nadelige gevolgen heeft voor de ecologie in het ontvangende oppervlaktewater. Het effect van de lozing van koelwater op de organismen in het oppervlaktewater kan worden berekend. De factoren die hierbij een rol spelen, zijn onder andere het debiet van de lozing, de grootte van de warmtepluim die ontstaat, het verschil in temperatuur tussen het te lozen koelwater en het oppervlaktewater, de stromingsrichting en –snelheid van het oppervlaktewater en de organismen die in het oppervlaktewater voorkomen.

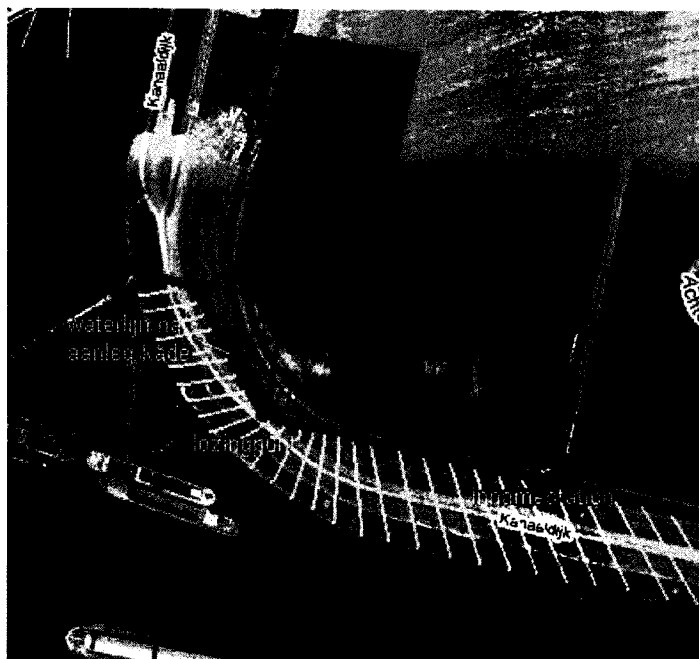
Normaliter wordt getoetst of de lozing voldoet aan de eisen, uitgaande van de 98 percentiel (de omstandigheden die 98% van de tijd voorkomen). Uit onderzoek dat in het kader van het MER is uitgevoerd naar de thermische belasting die wordt veroorzaakt door de koelwaterlozing (Alkyon A2371R1r0, zie bijlage 6) blijkt dat er geen overschrijding plaatsvindt van het mengzonecriterium.

Uit het onderzoek naar de thermische belasting van het oppervlaktewater kunnen daarnaast de volgende conclusies worden getrokken:

- In de bestaande situatie is ter plaatse van de geplande locatie sprake van verhoogde watertemperaturen door warmtelasten vanuit de Hemweg centrale en het Afval Energie Bedrijf. De toename in de watertemperatuur varieert gemiddeld tussen 0,6 en 1,1 °C en de maximum toename tussen 0,7 en 1,5 °C (afhankelijk van warmtelast Hemweg centrale). De grootste toename treedt op nabij oppervlak en bodem.
- Ten aanzien van de CIW richtlijn opwarming vindt geen overschrijding plaats.
- Ten aanzien van de CIW richtlijn mengzone vindt geen overschrijding plaats.
- Ten aanzien van CIW richtlijn voor de onttrekking zijn er geen belemmeringen.
- Onder aanname van een toestroming vanuit een kwart-cirkelvormig segment en een aanname voor de waterdiepte is de gemiddelde stroomsnelheid berekend. Voor een waterdiepte van 5 m is op 1 m en 2 m afstand de gemiddelde stroomsnelheid respectievelijk 0,26 en 0.13 m/s. Een en ander lijkt geen belemmering te geven ten aanzien van de richtlijn voor onttrekking.
- Voor de locatie van de inname en de lozing zijn adviezen gegeven die rekening houden met de lokale mogelijkheden:
  - De inname en de lozing bij voorkeur positioneren langs het Noordzeekanaal en zover mogelijk uit elkaar om re-circulatie te voorkomen. De inname moet oostelijk liggen van de lozing. De lozing in ieder geval niet in Zijkanaal D vanwege de beperkte doorstroming en kanaalafmeting.
  - De innamehoogte bij voorkeur op circa 1,5 m onder het wateroppervlak vanwege het bestaande temperatuurprofiel (inname op een hoger niveau geeft hogere innametemperaturen).

- De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen.
- De lozingshoogte is minder relevant, maar bij voorkeur wel onder water (circa 0,5 m). De uittree snelheid reduceren ter voorkoming van hinderlijke dwarsstroming voor kleine scheepvaart en recreatievaart. Een geconcentreerde stroom vanuit het lozingspunt voorkomen door het toepassen van een soort diffusor (spreider).

De locatie waarop de BEC zal worden gerealiseerd is gunstig voor het toepassen van direct watergekoelde condensors. De locatie ligt direct aan een groot stromend oppervlaktewater, namelijk aan het Noordzeekanaal. (zie figuur 11-1).



**Figuur 11-1:** Verwachte ligging BEC + locatie innamestation en lozingspunt

#### *Andere effecten op het oppervlaktewater*

De toepassing van doorstroomkoeling brengt, naast de hierboven beschreven lozing van warmte, ook andere milieueffecten met zich mee. Een hiervan is de kans op vis-inzuiging. Op dit aspect wordt nader ingegaan in het uitgevoerde onderzoek naar de effecten van doorstroomkoeling, dat is bijgesloten in bijlage 6.

In het kader van het MER is een onderzoek uitgevoerd naar de verschillende mogelijkheden van koelwatersysteem bescherming gebaseerd op de lokaal voorkomende organismen. Dit onderzoek (GiMaRIS Fouling\_HVC\_4jun09) is toegevoegd in bijlage 7.

Uit het onderzoek naar anti-fouling methoden voor koelwaterinstallaties kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

In het Noordzeekanaal zitten verschillende organismen zoals de hydropoliep en de brakwatermossel. De Hydropoliep vorm lange draden die zowel de pijpen als het inlaatrooster kunnen gaan verstopen. Daarnaast komt de driehoeksmossel voor. Specifiek bij de locatie van

het innamepunt zijn koudwaterriffen aangetroffen van trompetkokerwormen met daartussen brakwatermosselen en brakwaterzeepokken. Op deze riffen zijn nog twee hydropoliepsoorten die takken vormen, algemeen aanwezig. De groei hiervan wordt enigszins geremd door de brakwater knotslak waarvan er duizenden aanwezig zijn. Daarnaast zijn er twee krabbensoorten gevonden: de Japanse penseelkrab en de Chinese wolhandkrab. Dit geeft bij elkaar een grote diversiteit en daarmee een worst case scenario voor wat betreft anti-fouling technieken. Om deze reden zal een combinatie van anti-fouling technieken nodig zijn.

De geadviseerde anti-fouling technieken zijn:

- Electrisch veld op het innamepunt;
- Anti-fouling verf op het innamepunt;
- In het design rekening houden met de mogelijkheid om bij het innamepunt of in het systeem voorziening te hebben om zeer gericht kleine elektrische schokjes op te kunnen wekken om zodoende larven te kunnen immobiliseren. Hierdoor spoelen deze weer uit het systeem zonder schade aan dier en systeem;
- Taprogge systeem (mechanische reiniging);
- Thermoshock en/of chlorering;
- Milieuvriendelijk alternatief voor chlorering is mogelijk perazijnzuur ( $C_2H_4O_3$ ).

Naar aanleiding van het anti-fouling onderzoek kiest HVC er voor om alle geadviseerde anti-fouling technieken toe te passen. Er zal een chemische behandeling worden toegepast indien blijkt dat de combinatie van elektrisch veld, anti-fouling verf, elektrische schokjes, en taprogge onvoldoende effect heeft. Daarbij zal gekeken worden in hoeverre er gebruik gemaakt kan worden van perazijnzuur in plaats van chloorbleekloog. Indien chloorbleekloog wordt toegepast wil HVC hier zo min mogelijk van gebruiken.

Het hulpkoelsysteem zal niet door middel van thermoshock gereinigd worden, het hulpkoelsysteem zal altijd gechlloreerd worden. De dosering wordt zodanig ingesteld dat de concentratie vrij chloor direct voor de condensor maximaal 0,5 mg/l is. Pulse-Chlorering in combinatie met continue mechanische reiniging (taproggeballetjes) is BBT volgens het BREF Industriële koelsystemen.

Onderstaand worden een aantal technieken nader toegelicht.

#### Thermoshock

Mosselaangroei kan plaatsvinden in zowel het inlaat- als het uitlaatkanaal. Alleen de aangroei in het inlaatkanaal kan een probleem opleveren vanwege mogelijke verstopping van de condensor. Thermoshock zal alleen tijdens de broedval toegepast worden. Dit is wanneer de watertemperatuur hoger is dan 12 °C. Het inlaatkanaal bestaat uit twee leidingen met ieder een aparte pomp. Tijdens het thermoshocken wordt één pomp uitgeschakeld en de afvoer door middel van een klep afgesloten. Hierdoor stroomt het opgewarmde water in de andere inlaatleiding. Hierdoor treedt de thermoshock op. Thermoshock wordt maximaal 4 à 5 keer per jaar toegepast per inlaatkanaal. Thermoshock heeft een voor- en een nadeel. Het voordeel is dat er geen chemicaliën gedoseerd hoeven te worden. Het nadeel is dat periodiek water wordt geloosd met een temperatuur tot maximaal 50°C. Tevens zal het rendement van de centrale tijdelijk lager zijn.

### Chloorbleekloogdosering

Chloorbleekloogdosering (=Pulse-Chlorination) is een gangbare techniek om de aangroei van mosselen en andere maritieme organismen te voorkomen. Om de milieubelasting van deze techniek te minimaliseren, vindt de dosering pulsgewijs plaats, en alleen in de periode van de broedval van de mosselen. Bij gebruik van chloorbleekloog reageert veruit het meeste actieve chloor tot onschadelijke stoffen en ontstaat een kleine restconcentratie vrij chloor. Daarnaast worden in zout water chloreringsbijproducten gevormd, met name bromoform. Het kan voorkomen dat voor bepaalde organismen alléén chloreren een afdoende oplossing is voor aangroei. In dat geval zal HVC de puls-chloreermethode toepassen.

### Mechanische reiniging

De condensors zijn uitgevoerd als pijpenwarmtewisselaars. De inwendige koelwaterzijde van de pijpen staat bloot aan vervuiling van zand, slib en organische bestanddelen van het water. Om deze vervuiling tegen te gaan wordt de condensor uitgerust met een continu werkend reinigingssysteem, waarbij taproggeballetjes (sponsballetjes) door de pijpen van het systeem worden geperst. Deze balletjes, die voor de condensor in de koelwaterstroom worden geïnjecteerd, worden na de condensor weer uit het koelwater gezeefd. Door het continu schoonhouden van de condensorpijpen wordt de warmteoverdracht bevorderd.

#### 11.1.2 Overige afvalwaterstromen

Naast de lozing van koelwater zullen er andere lozingen van afvalwater plaatsvinden vanaf de inrichting. De rioleringstekening is te vinden in bijlage 12. Hierin zijn de lozingspunten, controleputten en/of meetvoorzieningen, stroomrichting en de plaats van zuiveringstechnische voorzieningen is weergegeven.

Op het gemeentelijk riool zullen de volgende stromen worden geloosd:

- Huishoudelijk afvalwater, afkomstig van toiletten, was- en douchegelegenheden, kantine e.d. ca. 750m<sup>3</sup> per jaar.
- De stoomwater cyclus is in principe een gesloten systeem waaraan een additief wordt toegevoegd om het systeem schoon te houden. Op basis van die toevoeging kan het water niet hergebruikt blijven worden. Daarom is er een continue aftap van ketelwater met een debiet van ca. 0,5 m<sup>3</sup>/uur. De kwaliteitsgegevens van deze stroom zijn weergegeven in tabel 10-1.
- Het proceswater voor de natte wasstap, wordt na inname vanuit het kanaal via een zandfilter naar de natte wasser geleid. Het zandfilter wordt periodiek gespoeld, waarna het spoelwater op het gemeentelijk riool wordt geloosd.
- Alle afvalwaterstromen met mogelijke olieverontreiniging die vrijkomen vanuit de procesgebouwen, o.a. lekwater, aftapwater, spoelwater, schrobwater en water dat tijdens de revisie van het koelwatersysteem vrijkomt, zullen via een gesloten gotensysteem en een olie-afscheider op het gemeentelijk riool worden geloosd.

Op het Noordzeekanaal zullen de volgende stromen worden geloosd:

- In de rookgasreiniging is sprake zijn van een natte wasstap. Het daarbij gebruikte water (proceswater) wordt gerecirculeerd, maar een klein gedeelte hiervan moet gespuid worden. Het debiet van deze spuitstroom is maximaal 1 m<sup>3</sup>/uur. Deze afvalwaterstroom passeert eerst een afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI). Het effluent van de ABI wordt



op het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal geloosd. De kwaliteitsgegevens van deze stroom zijn weergegeven in tabel 10-2.

- Op de inrichting zal een demineralisatie-unit worden geplaatst. Hieruit zullen er discontinu batches van regeneratiewater vrijkomen, dat ontstaat bij de regeneratie van de ionen die gebruikt worden voor de demineralisatie. Dit afvalwater wordt op het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal geloosd.

De kwaliteitsgegevens van deze stroom zijn weergegeven in tabel 10-3. De stroom komt discontinu vrij en wordt opgevangen in een tank, waaruit continu geloosd wordt. Er zal 0,15 m<sup>3</sup>/uur worden geloosd.

- Het hemelwater afkomstig van de daken van de installatie en van de schone verharde terreindelen wordt direct op het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal geloosd.
- Hemelwater wat afkomstig is van uitpandige vloestofdichte vloeren wordt via de ABI op het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal geloosd.
- Het water uit de koelwaterleidingen wat vrijkomt bij het periodiek onderhoud wordt, nadat de vervuilingen bezonken zijn, op het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal geloosd. De achtergebleven verontreiniging wordt afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf. De inhoud van dit systeem zal bepaald kunnen worden na de detailengineering en zal voor het in bedrijf nemen van de installatie aan het bevoegd gezag worden gemeld. Schoon maken gebeurt 1 keer per 2 jaar. In overleg met het bevoegd gezag wordt besloten hoe deze stroom op het oppervlaktewater wordt geloosd.
- Het spoelwater wat het vuil van de roterende filters in het koelwaterfilterinstallatie, wordt geloosd op het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal. Het vuil wordt afgevoerd naar een erkend verwerkingsbedrijf.

Alle stromen die geloosd worden op het oppervlaktewater met uitzondering van het hemelwater kunnen, voordat zij worden geloosd, geïnspecteerd en bemonsterd worden, middels speciaal hiervoor bedoelde putten.

Bluswater wat in noodsituaties wordt ingezet is afkomstig uit een breektank gevuld met oppervlaktewater, WRK-water of leidingwater. De lozing vindt plaats op het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal en/of de gemeentelijke riolering.

Silicaat	mg/l	0,2-0,5
Chloride	mg/l	<0,3
Fosfaat	mg/l	5,0-10,0
pH		9,5-10,5
Geleidbaarheid	µS/cm	20-50
Ijzer	µg/l	8,0-20,0
Ammoniak	mg/l	0,5-2,0

**Tabel 11-1:** waterkwaliteit ketelwater

pH	-	
vaste deeltjes in suspensie	mg/l	20
Hg	mg/l	0,005
As	mg/l	0,05
Cd	mg/l	0,005
Cr	mg/l	0,03
Cu	mg/l	0,1
Ni	mg/l	0,1
Pb	mg/l	0,05
Tl	mg/l	0,03
Zn	mg/l	0,5
As+Pb+Cr+Co+Cu +Mn+Ni+V	mg/l	0,5
Dioxin and furane	ng/l	0,1

Tabel 11-2: waterkwaliteit na ABI

SO4 --	mg/l	500
Cl-	Mg/l	10.000
Ca++ en Mg++	Mg/l	1.000

Tabel 11-3: waterkwaliteit demi-unit (regeneratiewater)

### 11.1.3 Waterverbruik

Er vindt geen onttrekking van grondwater plaats. Wel wordt 10m<sup>3</sup> leidingwater ingenomen om de geloosde stromen weer aan te vullen.

Hiernaast wordt koelwater ingenomen (zie paragraaf 10.1.1). Dit wordt echter niet verbruikt en in gelijke hoeveelheid weer geloosd in het oppervlaktewater van het Noordzeekanaal.

### 11.1.4 Plaats van inname koelwater en lozing op Noordzeekanaal

Op de inrichtingstekening in bijlage 10 zijn inname punt voor water (dit betreft koelwater), het lozingspunt voor koelwater en het lozingspunt voor schoon hemelwater aangegeven. Water uit de ABI en de demistraat wordt na controle geloosd via de pijp die ook gebruikt wordt voor lozing van schoon hemelwater. De precieze plaats van de inname- en lozingspunten wordt bepaald na de detailengineering en bouw en wordt voor ingebruikname van de installatie aangegeven aan het bevoegd gezag.

Technische informatie betreffende het innamepunt water en het lozingspunt koelwater is opgenomen in bijlage 6 (Alkyon A2371R1r0). De overige technische informatie betreffende het innamepunt en de lozingspunten wordt bekend na de detailengineering en bouw en wordt voor ingebruikname van de installatie aangegeven aan het bevoegd gezag.

## **11.2 Vaststellen en registreren lozing**

Zie aanvraag Oprichtingsvergunning Wet milieubeheer paragraaf 7.3 “Monitoring/ meet- en registratiesysteem”.

## 12 Maatregelen/hergebruik/zuiveringstechnische voorzieningen

---

### 12.1 Preventieve maatregelen en hergebruik

#### 12.1.1 Preventieve maatregelen

Bij het ontwerp van de installatie zal gekeken worden naar technieken die zo min mogelijk water verbruiken.

In de gebouwen zullen waterbesparende maatregelen worden genomen als waterbesparende toiletten. Er zal maximaal ca. 1,5m<sup>3</sup> per uur op het gemeentelijk riool worden geloosd.

#### 12.1.2 Hergebruik

In de BEC is sprake van een kringloopsluiting. Water wordt dus zoveel mogelijk gerecycled. Stomen afkomstig uit de ketel en de natte wasser worden hergebruikt binnen het productieproces. Alleen spuistromen worden geloosd, waardoor ook een zo laag mogelijke hoeveelheid nieuw water benodigd is.

Alleen bij de doorstroomkoeling kan niet direct worden hergebruikt om voor de hand liggende redenen.

### 12.1.3 Zuiveringstechnische voorzieningen

Zoals gemeld zal er een ABI (AfvalwaterBehandelingsInstallatie) worden geplaatst voor het zuiveren van het water afkomstig van de natte wasser en het percolaatwater. Deze ABI werkt op het principe van precipitatie en flocculatie. De capaciteit van deze ABI bedraagt 1m<sup>3</sup>/h. De gegevens over de gezuiverde stroom zijn hierboven genoemd.

Alle afvalwaterstromen met mogelijke olieverontreiniging die vrijkomen vanuit de procesgebouwen, o.a. lekwater, aftapwater, spoelwater, schrobwater en water dat tijdens de revisie van het koelwatersysteem vrijkomt, zullen via een gesloten gotensysteem en een olie-afscheider op het gemeentelijk riool worden geloosd.

Beschrijvingen van deze voorzieningen zullen voor ingebruikname van de installatie aan het bevoegd gezag worden toegestuurd.

## **13 Nadelige effecten op het watermilieu en slotvragen**

### **13.1 Beschrijving van de nadelige effecten op het watermilieu**

De immissietoesten zijn uitgevoerd in Excel met de immissie-toets van het CIW. De toetsen zijn bijgevoegd in bijlage 22.

### **13.2 Toekomstige ontwikkelingen**

Er worden in de toekomst geen andere ontwikkelingen verwacht.

### **13.3 Andere gegevens van belang voor de aanvraag**

N.v.t.



## Bijlagen

---

1. Luchtonderzoek
2. Depositieonderzoek
3. Geuronderzoek
4. Akoestisch onderzoek
5. Natuurtoets
6. Onderzoek thermische belasting oppervlaktewater
7. Onderzoek anti-fouling methoden koelwaterinstallatie
8. Kamer van koophandel
9. Organigram HVC
10. Inrichtingstekening
11. Omgevingstekening
12. Rioleringsstekening
13. Plankaart
14. Overzicht Euralcodes van biomassa die worden geaccepteerd
15. Notitie gevolgen externe veiligheid bij falen ammoniatank
16. Emissievergunning voor NO<sub>x</sub>
17. LCA-analyse
18. Richtlijnen PNH en cie-MER
19. Kruistabel richtlijnen MER
20. IPPC toets
21. NRB-toets
22. Emissie-toetsten CIW
23. Concept acceptatie- en verwerkingsbeleid
24. Concept onderhoudsplan
25. Concept noodplan
26. Begrippen en afkortingen
27. Literatuurlijst
28. Kadastrale kaart
29. Proefbeschrijving verlaging minimumtemperatuur rookgassen



## **Bijlage 1: Luchtonderzoek**

---

LUCHTKWALITEITSONDERZOEK VOOR  
EEN BIO-ENERGIECENTRALE TE  
ZAAANSTAD

Onderzoek in het kader van een MER-  
studie

Juni 2009

Buro Blauw B.V.  
Nude 54  
6702 DN Wageningen  
Tel: 0317-425200  
Fax: 0317-426111  
E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)  
Internet: [www.buroblauw.nl](http://www.buroblauw.nl)

Opdrachtgever      Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau  
Groeneweg 2d  
2718 AA ZOETERMEER

Registratie:

Rapportnummer	Status	Datum
BL2009.4660.03	Versie 2	30-06-2009

Autorisatie:

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld	F.J. du Buy Onderzoek & advies	FB	30-06-2009
Goedgekeurd	Ir F.B.H. de Bree Directeur projecten	f	30-06-2009

Bestandsnaam: BL2009.4660.03B

## INHOUDSOPGAVE

1.	INLEIDING .....	3
2.	OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE .....	4
2.1.	Inleiding .....	4
2.2.	Emissiesituatie van de verbrandingsinstallatie .....	4
2.3.	Verkeerssituatie .....	6
2.4.	Samenvatting van de drie scenario's .....	7
3.	GRENSWAARDEN WET LUCHTKWALITEIT .....	8
4.	IMMISSIES .....	11
4.1.	Inleiding .....	11
4.2.	Toetsingslocaties .....	11
4.3.	Modelberekeningen .....	14
4.4.	Vergelijking van de immissies met achtergrondwaarden .....	20
4.5.	Illustratieve contourplaatjes .....	22
5.	TOETSING AAN GRENSWAARDEN .....	27
6.	CONCLUSIE .....	28

## 1. INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau luchtkwaliteitsberekeningen uitgevoerd in het kader van een MER-studie voor de bio-energiecentrale te Zaanstad (in deze rapportage verder genoemd als BEC). De N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland heeft het voornemen een dergelijke installatie te realiseren op het bedrijvenpark HoogTij in de Westzanerpolder.

In deze rapportage worden berekende immissies van enige relevante luchtverontreinigende stoffen van de BEC gepresenteerd. De immissies worden voor drie situaties berekend:

- De voorgenomen activiteit.
- Low NOX, zonder SNCR.
- Helpt van de aanvoer van de brandstof per schip.

Tevens wordt in deze rapportage getoetst aan de grenswaarden die in de 'Wet luchtkwaliteit' worden genoemd.

In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 de situatie kort beschreven. In hoofdstuk 3 worden de grenswaarden van de Wet luchtkwaliteit gegeven. In hoofdstuk 4 worden de immissies op een aantal punten rond de BEC van een aantal luchtvervuilende componenten gegeven. In hoofdstuk 5 worden de hoogst berekende waarden getoetst aan de grenswaarden van de 'Wet luchtkwaliteit'. Tenslotte wordt in hoofdstuk 6 de conclusie van het onderzoek gegeven.

## 2. OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE

### 2.1. Inleiding

De BEC wordt geraliseerd op het bedrijvenpark HoorTij te Zaanstad. De BEC zal gestookt worden met voornamelijk zogeheten 'B-hout' en/of vergelijkbare brandstoffen. De maximale bedrijfstijd is 8760 u/j. Op de inrichting van HVC in Alkmaar is in 2008 een vergelijkbare BEC in gebruik genomen. In dit onderzoek zijn de ervaringen van deze inrichting in Alkmaar opgenomen.

In dit hoofdstuk wordt kort de bedrijfssituatie beschreven. In paragraaf 2.2 worden de twee emissiesituatie van de verbrandingsinstallatie gegeven. Vervolgens wordt in paragraaf 2.3 het aantal geschatte verkeersbewegingen gegeven voor de situatie dat alle brandstof per vrachtwagen wordt aangevoerd en voor de situatie dat de helft van de brandstof per schip wordt aangevoerd. Tevens worden de emissies van deze verkeerssituaties gegeven. Tenslotte wordt een samenvatting van de drie scenario's gegeven.

### 2.2. Emissiesituatie van de verbrandingsinstallatie

De immissie bijdrage berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende twee situaties van de verbrandingsinstallatie:

- De voorgenomen activiteit.
- Low NOX, zonder SNCR (selectieve niet-catalytische reductie).

Het verschil tussen de voorgenomen activiteit en de situatie LowNOX, zonder SNCR is als volgt:

- Bij de voorgenomen activiteit is de NO<sub>x</sub> concentratie maximaal 70 mg/m<sup>3</sup> en is de NH<sub>3</sub> concentratie maximaal 5 mg/m<sup>3</sup>.
- Bij de situatie Low NOX, zonder SNCR is de NO<sub>x</sub> concentratie maximaal 120 mg/m<sup>3</sup> en is er geen NH<sub>3</sub> emissie.

In tabel 2.1 wordt een overzicht gegeven van emissies van de de twee verschillende situaties. In de tabel zijn de jaarvrachten van vervuilende componenten gegeven.

Tabel 2.1. Overzicht van de verbrandingsemissies per situatie

Situatie	Voorgenomen activiteit	Low NO <sub>x</sub> , zonder SNCR
- hoogte [m]	80	80
- diameter [m]	2,8	2,8
- temperatuur [°C]	70	70
- debiet [Nm <sup>3</sup> /u]	160.000	160.000
- zuurstofgehalte [%]	11	11
Bedrijfsduur [u/j]	8.760	8.760
<b>Emissies</b>		
- totaal stof [kg/j]	1.402	1.402
- PM2.5 [kg/j]	1.121	1.121
- HCl [kg/j]	4.205	4.205
- HF [kg/j]	280	280
- NH <sub>3</sub> [kg/j]	7.008	0
- SO <sub>2</sub> [kg/j]	14.016	14.016
- NO <sub>x</sub> , als NO <sub>2</sub> [kg/j]	98.112	168.192
- Hg [kg/j]	7	7
- Σ Cd en Th [kg/j]	14	14
- Σ overige metalen [kg/j]	70	70
- C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> [kg/j]	1.402	1.402
- CO [kg/j]	28.032	28.032
- PCDD+PCDF [g/j]	0,028	0,028

De waarden in tabel 2.1 zijn gebruikt voor de verspreidingsberekeningen in deze rapportage. Het percentage direct geëmitteerde NO<sub>2</sub> van de verbrandingslijnen is gesteld op 10%, dit percentage is bij normaal functionerende oven realistisch.

### 2.3. Verkeerssituatie

Er kunnen zich twee verschillende verkeerssituatie voordoen:

Voorgenomen activiteit:

Er komen per jaar 5.824 personenauto's op de inrichting. Per jaar vinden er 12.271 transporten met vrachtwagens plaats. Hiervan zijn er 11.025 voor de aanvoer en 1.245 voor afvoer van producten.

Helpt van de aanvoer van de brandstof per schip:

Er komen per jaar 5.824 personenauto's op de inrichting. Per jaar vinden er 6.896 transporten met vrachtwagens plaats. Hiervan zijn er 5.651 voor de aanvoer en 1.245 voor afvoer van producten. Tevens komen er 269 schepen die brandstof aanvoeren.

Aangenomen wordt dat de vrachtwagens en personenauto's gemiddeld circa 400 (=2\*200) meter op het terrein rijden. Voor de berekeningen is uitgegaan dat 1000 (=2\*500) meter buiten de inrichting gereden wordt voordat het verkeer van de inrichting opgenomen is in de algemene verkeersstroom.

De schepen voor de aanvoer van de brandstof varen circa 500 meter op het kanaal alvorens ze in de algemene stroom van het scheepvaartverkeer zijn opgenomen. Deze schepen maken maximaal 1 uur gebruik van een aggregaat (circa 40 kWh) wanneer ze aan de kade liggen.

De NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, CO en SO<sub>2</sub> emissie van het wegverkeer kan geschat worden op basis van emissiefactoren voor personenauto's van 0,698 gNO<sub>2</sub>/km, 0,069 gPM<sub>10</sub>/km, 6,03 gCO/km, 0,0027 gSO<sub>2</sub>/km en op basis van emissiefactoren voor vrachtwagens van 12,16 gNO<sub>2</sub>/km, 0,396 gPM<sub>10</sub>/km, 0,94 gCO/km en 0,0102 gSO<sub>2</sub>/km<sup>1</sup>.

Voor de emissie van de schepen kan uitgegaan worden van een gemiddeld verbruik van 10 kg brandstof per kilometer<sup>2</sup> en de volgende emissiekengetallen<sup>3</sup>: 43 gNO<sub>2</sub>/kg, 2,8 gPM<sub>10</sub>/kg, 12 gCO/kg, 2 gSO<sub>2</sub>/kg. Voor de diesel die wordt gebruikt voor het aggregaat is een verbruik aangenomen van 0,2 liter per kWh.

Wanneer verondersteld wordt dat de bij verkeersemissie 80% van de PM<sub>10</sub> fractie bestaat uit PM<sub>2.5</sub> kan ook de PM<sub>2.5</sub> emissie worden berekend. Het percentage direct geëmitteerde NO<sub>2</sub> van de verkeersemissies is gesteld op 5%<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Invoergegevens voor niet-snelwegen. 5 maart 2009. VROM.

<sup>2</sup> Dijkstra, W.J. en J.M.W. Dings. Milieubelasting van mobiele bronnen: 4 'vergeten' categorieën. Delft: Centrum voor energiebesparing en schone technologie, september 2000. Publicatienummer 00.4548.20.

<sup>3</sup> A. Hoen, R.M.M. van den Brink, J.A. Annema (2006). Verkeer en Vervoer in de Welvaart en Leefomgeving - Achtergronddocument Emissieprognoses Verkeer en Vervoer.

<sup>4</sup> Handleiding webbased CAR. Versie 8.0. 22-04-2008. Infomil.

In tabel 2.2 worden de relevante emissie van het verkeer gegeven voor de voorgenomen activiteit.

*Tabel 2.2. Emissies door verkeer voor de voorgenomen activiteit [kg/j]*

Component	Personenwagens	Vrachtwagens	Totaal
NO <sub>2</sub> emissie	4,07	149,22	153,28
PM10 emissie	0,40	4,86	5,26
CO emissie	35,12	11,53	46,65
SO <sub>2</sub> emissie	0,02	0,13	0,14
PM2.5 emissie	0,32	3,89	4,21

In tabel 2.3 worden de relevante emissie van het verkeer gegeven voor het scenario waarbij de helft van de brandstof per schip wordt aangevoerd.

*Tabel 2.3. Emissies door verkeer wanneer de helft van de brandstof per schip wordt aangevoerd per schip [kg/j]*

Component	Personenwagens	Vrachtwagens	Schepen	Totaal
NO <sub>2</sub> emissie	4,07	87,92	152,68	244,67
PM10 emissie	0,40	3,13	9,94	13,47
CO emissie	35,12	41,60	42,61	119,33
SO <sub>2</sub> emissie	0,02	0,09	7,10	7,21
PM2.5 emissie	0,32	2,51	7,95	10,78

## 2.4. Samenvatting van de drie scenario's

De volgende drie scenario's worden in deze rapportage verder uitgewekt:

- De voorgenomen activiteit.  
Bij de voorgenomen activiteit is de NO<sub>x</sub> concentratie maximaal 70 mg/m<sup>3</sup> en is de NH<sub>3</sub> concentratie maximaal 5 mg/m<sup>3</sup>. Alle brandstof wordt per vrachtwagen aangevoerd.
- Low NOX, zonder SNCR (selectieve niet-catalytische reductie).  
Bij de situatie Low NOX, zonder SNCR is de NO<sub>x</sub> concentratie maximaal 120 mg/m<sup>3</sup> en is er geen NH<sub>3</sub> emissie. Alle brandstof wordt per vrachtwagen aangevoerd.
- Helft van de aanvoer van de brandstof per schip.  
De NO<sub>x</sub> concentratie is maximaal 70 mg/m<sup>3</sup> en de NH<sub>3</sub> concentratie is maximaal 5 mg/m<sup>3</sup> (zoals bij de voorgenoemde activiteit). De helft van de brandstof wordt per vrachtwagen aangevoerd en de helft van de brandstof wordt per schip aangevoerd.



### 3. GRENSSWAARDEN WET LUCHTKWALITEIT

De Europese Unie heeft zich ten doel gesteld om voor diverse luchtverontreinigende stoffen voorstellen te formuleren van grenswaarden voor de luchtkwaliteit ter bescherming van mens en milieu. Het beleid richt zich nadrukkelijk op de bescherming van het leefmilieu en het verbeteren van dit leefmilieu. In Nederland is dit vertaald naar de 'Wet luchtkwaliteit' welke sinds 15 november 2007 van kracht is. Deze wet vervangt het 'Besluit luchtkwaliteit 2005'. De kern van de 'Wet luchtkwaliteit' bestaat uit de (Europese) luchtkwaliteitseisen.

Daarnaast voorziet de wet in de planmatige aanpak voor Nederland om de Europese luchtkwaliteitseisen te halen: Het zogenaamde Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit (NSL). Het NSL bevat afspraken om op nationaal, provinciaal en regionaal de gestelde eisen te halen. Daarbij is rekening gehouden met gewenste en geplande ruimtelijke ontwikkelingen. De uitvoeringsregels behorend bij de wet zijn vastgelegd in algemene maatregelen van bestuur (AMvB) en ministeriële regelingen (MR) die gelijktijdig met de 'Wet luchtkwaliteit' in werking treden. Het NSL-programma zal naar verwachting begin 2009 inwerking treden.

Het zijn met name de stoffen PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> die in Nederland zorgen voor overschrijdingen van de grenswaarden. Uit epidemiologische studies blijkt dat het wonen nabij (snel)wegen nadelig is voor de gezondheid<sup>5</sup>. Er bestaat een direct gezondheidseffect aan de longen als gevolg van blootstelling aan te hoge concentraties PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub>. Wanneer er veel parkeerbewegingen worden gemaakt is ook benzeen een relevante stof om te toetsen. Bij HVC worden er niet veel parkeerbewegingen gemaakt. Behalve PM<sub>10</sub> en NO<sub>2</sub> worden ook voor lood, CO en SO<sub>2</sub> grenswaarden in 'Wet luchtkwaliteit' gesteld. Voor PM<sub>2.5</sub> wordt in 2015 de grenswaarde gesteld.

De grenswaarde per 1 januari 2010 (zonder derogatie) voor de jaargemiddelde NO<sub>2</sub> concentratie bedraagt 40 µg/m<sup>3</sup>. De grenswaarde bij drukke (snel)wegen als uurgemiddelde die 18 keer per jaar mag worden overschreden in 2010 bedraagt 200 µg/m<sup>3</sup>. [*Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 2.1, 2.2 en 2.3*].

De grenswaarde (zonder derogatie) voor de jaargemiddelde PM<sub>10</sub> concentratie bedraagt 40 µg/m<sup>3</sup>. De grenswaarde als 24-uursgemiddelde die 35 keer per jaar mag worden overschreden bedraagt 50 µg/m<sup>3</sup> [*Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 4.1*].

---

<sup>5</sup> Jansen, N.A.H., Brunekreef, B., Hoek, G., Keuken, M., 2002. Verkeersgerelateerde luchtverontreiniging en gezondheid, een kennisoverzicht. Institute for Risk Assessment Sciences, Universiteit van Utrecht.

Voor lood geldt  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde concentratie als grenswaarde voor de bescherming van de gezondheid van de mens [*Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 5.1*].

De grenswaarde voor de 8-uursgemiddelde CO concentratie bedraagt  $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Volgens berekeningen van het RIVM zal de waarde van  $10000 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als 8-uurgemiddelde naar verwachting niet overschreden worden wanneer de concentraties lager zijn dan  $3600 \mu\text{g}/\text{m}^3$  als 98-percentiel van 8-uurgemiddelden [*Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 6.1*].

De grenswaarde voor de jaargemiddelde  $\text{SO}_2$  concentratie bedraagt  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De grenswaarde als 24-uursgemiddelde die 3 keer per jaar mag worden overschreden bedraagt  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . De grenswaarde als uurgemiddelde die 24 keer per jaar mag worden overschreden bedraagt  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$  [*Staatsblad 414, Bijlage 2 bij de Wet milieubeheer, voorschrift 1.1 en 1.2*].

Het Europese Parlement heeft op 11 december 2007 een voorstel aangenomen over de nieuwe Richtlijnen Luchtkwaliteit. Voor de jaargemiddelde  $\text{PM}_{2.5}$ -concentratie is de grenswaarde gesteld op  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$  in 2015. De streefwaarde voor de jaargemiddelde  $\text{PM}_{2.5}$ -concentratie is gesteld op  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en geldt vanaf 2020.

Het begrip 'niet in betekende mate' (NIBM) is opgenomen in een AMvB (Besluit NIBM) en een MR (Regeling NIBM). Een project is NIBM als aannemelijk is dat het project een toename van de concentratie veroorzaakt van maximaal 3% (na ingang van het NSL) of 1% (tot ingang van het NSL) van de grenswaarde. Dit begrip maakt ruimtelijke ontwikkelingen mogelijk in overschrijdingssituaties. Elk project dat NIBM bijdraagt aan de verslechtering van de luchtkwaliteit kan uitgevoerd worden. Binnen gestelde omvanggrenzen is geen toetsing aan de grenswaarden van de luchtkwaliteit noodzakelijk. Wel blijven de begrippen goede ruimtelijke ordening en blootstelling van kwetsbare groepen van belang. In de Regeling NIBM is een lijst opgenomen met categorieën van gevallen die NIBM bijdragen, zoals bijvoorbeeld bepaalde kantoorlocaties, landbouwinrichtingen en spoorwegemplacementen.


Tevens is met de 'Wet luchtkwaliteit' de vernieuwde regeling 'Projectsaldering luchtkwaliteit 2007' van kracht. Saldering is de mogelijkheid om ruimtelijke plannen uit te voeren die in betekende mate (IBM) bijdragen aan de luchtverontreiniging en zorgen voor overschrijding van de grenswaarden voor  $\text{PM}_{10}$  en stikstofdioxide en niet in NSL zijn opgenomen. Het gaat daarbij ook om plannen die de luchtkwaliteit ter plekke iets kunnen verslechteren, maar in een groter gebied per saldo verbeteren. Saldering moet plaatsvinden in een gebied dat een functionele of geografische relatie heeft met het plangebied. In de tijd tot inwerkingtreding van het NSL (verwachting begin 2009) kan een project doorgang vinden als:

- De luchtkwaliteit verbetert door het nemen van onlosmakelijk met het project verbonden maatregelen;
- de luchtkwaliteit niet in betekende mate (NIBM) verslechtert;
- projectsaldering wordt toegepast.

Op vrijdag 19 december 2008 is een wijziging van de Regeling beoordeling luchtkwaliteit 2007<sup>6</sup> (RBL) in werking getreden. Met de wijziging wordt het 'toepasbaarheidbeginsel' geïntroduceerd. Dit beginsel geeft aan op welke plaatsen de luchtkwaliteitseisen toegepast moeten worden: de werkingssfeer en de beoordelingssystematiek. De belangrijkste gevolgen van de gewijzigde RBL zijn:

- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op plaatsen waar het publiek geen toegang heeft en waar geen bewoning is.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op bedrijfsterreinen (hier gelden de ARBO regels). Dit omvat mede de bedrijfswoning. Uitzondering: publiek toegankelijke plaatsen; deze worden wél beoordeeld (hierbij speelt het zogenaamde blootstellingscriterium een rol). Toetsing vindt plaats vanaf de grens van de inrichting of bedrijfsterrein, op een punt dat representatief is voor de luchtkwaliteit in een gebied van (minimaal) 250 bij 250 meter, gelegen langs de grens van het terrein van de inrichting of het bedrijfsterren.
- Geen beoordeling van de luchtkwaliteit op de rijbaan van wegen.

---

<sup>6</sup> Staatscourant. Nr 245, pag 40 [en digitaal nr 2040]

## 4. IMMISSIES

### 4.1. Inleiding

In dit hoofdstuk worden van 14 verschillende toetsingslocaties de immissieconcentraties van een aantal luchtvervuilende componenten van de BEC gegeven voor de twee verschillende emissiesituaties:

- De voorgenomen activiteit.
- Low NOX, zonder SNCR.
- Helpt van de aanvoer van de brandstof per schip.

De berekende immissies PM10, PM2.5, NO<sub>2</sub>, CO en SO<sub>2</sub> van de verbrandingsinstallaties en verkeersstromen worden gepresenteerd. Vervolgens worden de berekende immissies HCl, HF, NH<sub>3</sub>, Hg, Cd+Th, totaal overige metalen, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en PCDDD+PCDF van de verbrandingsinstallatie gepresenteerd. In § 4.4 worden de hoogst berekende immissie bijdragen vergeleken met de achtergrond waarden. In § 4.5 worden ter illustratie de contourplaatjes van de bijdrage PM10 en NO<sub>2</sub> van de inrichting gepresenteerd.

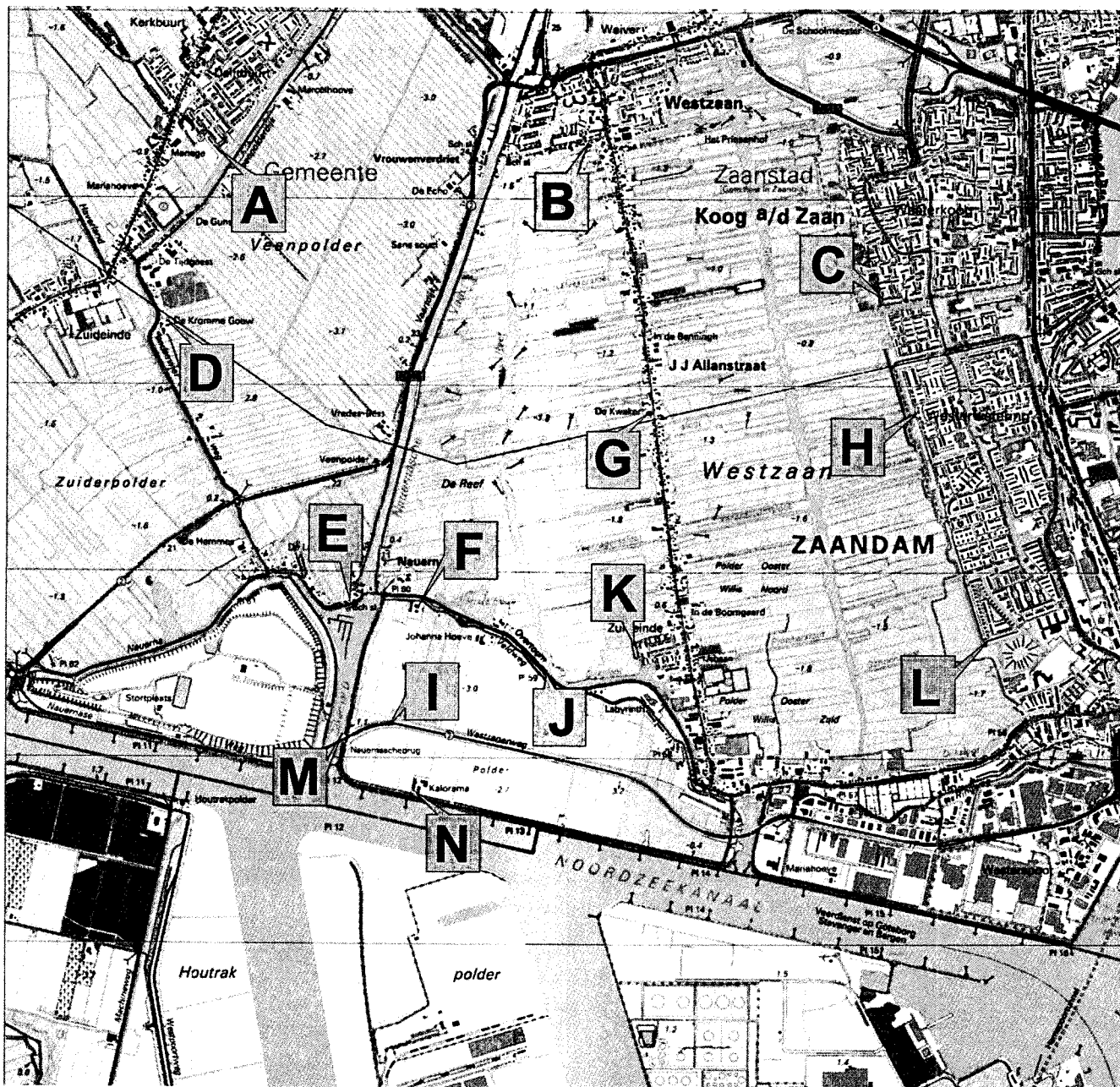
### 4.2. Toetsingslocaties

In tabel 4.1 worden van 14 toetsingslocaties de Amersfoortse coördinaten en een omschrijving van de ligging gegeven. Locatie I is het punt direct aan de inrichtingsgrens waar de hoogste immissie van het verkeer wordt verwacht. Locatie J is het punt waar de hoogste schoorsteenimmissie wordt verwacht. De overige locaties dienen ter illustratie.

*Tabel 4.1. Positie van de toetsingslocaties*

Nr.	Beschrijving	X-coördinaat	Y-coördinaat
A	Assendelft	111132	497243
B	De Kromme Gouw	113112	497293
C	Westzaan	114700	496470
D	Koog a/d Zaan (wijk Westerkoog)	110825	496323
E	Nauerna	111852	494843
F	Nauerna (buitengebied)	112202	494818
G	De Kwakel	113442	495860
H	Zaandam (wijk Westerwatering)	114887	495860
I	Nabij inrichting	112060	494175
J	Hoogste schoorsteen immissie	112902	494438
K	Zuideinde	113377	494615
L	Zaandam (zuid)	115267	494640
M	Woonboot	111795	494110
N	Kalorama	112185	493820

In figuur 4.1 worden 14 toetsingslocaties gegeven waarvan de immissieconcentratie zijn berekend. De letters in de figuur komen overeen met de letters in tabel 4.1.



Figuur 4.1. Ligging van de toetslocaties

### 4.3. Modelberekeningen

De modelberekening zijn uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model (NNM). Voor deze berekening is gebruik gemaakt van het softwarepakket KEMA STACKS+ VERSIE 2008.1 Release 7 okt 2008. Dit programma is een implementatie van het NNM. De berekeningen zijn uitgevoerd over een periode van vijf jaar, zoals in het Besluit luchtkwaliteit is genoemd. Om de situaties zo goed mogelijk te simuleren is voor de emissies van de verbrandingsinstallatie, wanneer het modelmatig mogelijk is, uitgegaan van een schoorsteen met gebouwinvloed. De emissie van het wegverkeer is als één bron op het middelpunt van de inrichting gemodelleerd. De emissie van het scheepvaartverkeer is als één bron op de zuid kaai van de inrichting gemodelleerd. De twee verkeersbronnen (wegverkeer en schepen) zijn elk als puntbron met een grote diameter en laag debiet ingevoerd. De schoorsteen is continu emitterend, het verkeer emitteert voornamelijk overdag op weekdays.

In tabel 4.2. worden de concentratie bijdragen voor PM10 en PM2.5 gegeven. De emissies van deze componenten zijn alleen verschillend tussen de voorgenomen activiteit en het scenario wanneer de helft van de brandstof per schip wordt aangevoerd. Het scenario met de Low NOX is gelijk aan de voorgenomen activiteit. De immissieconcentraties van deze laatste twee scenario's zijn dus ook gelijk.

Tabel 4.2. Concentratiebijdragen PM10 en PM2.5

Nr. Positie	Concentratie PM10 [*10 <sup>-3</sup> µg/m <sup>3</sup> ]		Concentratie PM2.5 [*10 <sup>-3</sup> µg/m <sup>3</sup> ]	
	Voorgenomen Low NOX	Met schepen	Voorgenomen Low NOX	Met schepen
A Assendelft	0,38	0,43	0,31	0,34
B De Kromme Gouw	0,66	0,71	0,53	0,56
C Westzaan	0,53	0,56	0,43	0,45
D Westerkoog	0,40	0,45	0,32	0,36
E Nauerna	0,75	0,97	0,60	0,78
F Nauerna	1,24	1,50	0,99	1,20
G De Kwakel	0,74	0,80	0,59	0,64
H Westerwatering	0,73	0,76	0,58	0,60
I Nabij inrichting	1,28	2,28	1,00	1,82
J Hoogste immissie	1,80	1,94	1,44	1,55
K Zuideinde	1,51	1,58	1,20	1,27
L Zaandam	0,72	0,75	0,58	0,60
M Woonboot	1,45	2,60	1,14	2,08
N Kalorama	0,77	1,93	0,61	1,55

De maximale bijdrage PM10 is kleiner dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>, de bijdrage is dus NIBM.

In tabel 4.3. worden de concentratie bijdragen voor CO en SO<sub>2</sub> gegeven. De emissies van deze componenten zijn alleen verschillend tussen de voorgenomen activiteit en het scenario wanneer de helft van de brandstof per schip wordt aangevoerd. Het scenario met de Low NOX is gelijk aan de voorgenomen activiteit. De immissieconcentraties van deze laatste twee scenario's zijn dus ook gelijk.

Tabel 4.3. Concentratiebijdragen CO en SO<sub>2</sub>

Nr. Positie	Concentratie CO [µg/m <sup>3</sup> ]	Concentratie CO [µg/m <sup>3</sup> ]	Concentratie SO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Concentratie SO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
A Assendelft	0,01	0,01	0,004	0,004
B De Kromme Gouw	0,01	0,01	0,006	0,006
C Westzaan	0,01	0,01	0,005	0,005
D Westerkoog	0,01	0,01	0,004	0,004
E Nauerna	0,01	0,01	0,006	0,006
F Nauerna	0,02	0,02	0,010	0,010
G De Kwakel	0,01	0,01	0,007	0,007
H Westerwatering	0,01	0,01	0,007	0,007
I Nabij inrichting	0,01	0,02	0,002	0,003
J Hoogste immissie	0,03	0,04	0,017	0,017
K Zuideinde	0,03	0,03	0,014	0,015
L Zaandam	0,01	0,01	0,007	0,007
M Woonboot	0,01	0,02	0,001	0,002
N Kalorama	0,01	0,01	0,002	0,003



In tabel 4.4. worden van de drie verschillende scenario's de concentratie bijdragen voor NO<sub>2</sub> gegeven. De emissies van NO<sub>2</sub> zijn bij de voorgenomen activiteit lager dan bij het scenario met de Low NOX.

*Tabel 4.4. Concentratiebijdrage NO<sub>2</sub>*

Nr.	Positie	Concentratie NO <sub>2</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]		
		Voorgenomen	Low NOX	Met schepen
A	Assendelft	0,020	0,033	0,020
B	De Kromme Gouw	0,036	0,059	0,036
C	Westzaan	0,031	0,053	0,031
D	Westerkoog	0,019	0,031	0,020
E	Nauerna	0,029	0,046	0,031
F	Nauerna	0,052	0,083	0,054
G	De Kwakel	0,039	0,066	0,040
H	Westerwatering	0,043	0,073	0,043
I	Nabij inrichting	0,026	0,029	0,032
J	Hoogste immissie	0,093	0,156	0,095
K	Zuideinde	0,082	0,138	0,082
L	Zaandam	0,041	0,069	0,041
M	Woonboot	0,026	0,026	0,032
N	Kalorama	0,023	0,030	0,035

De maximale bijdrage NO<sub>2</sub> is kleiner dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>, de bijdrage is dus NIBM. Dit geldt voor zowel alle drie de scenario's.

In tabel 4.5. worden de concentratie bijdragen voor NH<sub>3</sub> gegeven. Bij het scenario met de Low NOX is er geen NH<sub>3</sub> emissie. De NH<sub>3</sub> emissie van de voorgenomen activiteit en van de situatie wanneer de helft van de brandstof per schip wordt aangevoerd zijn gelijk.

Tabel 4.5. Concentratiebijdrage NH<sub>3</sub>

Nr.	Positie	Concentratie NH <sub>3</sub>
		[*10 <sup>-3</sup> µg/m <sup>3</sup> ]
	<b>Scenario</b>	<b>Voorgenomen activiteit</b>
A	Assendelft	1,77
B	De Kromme Gouw	3,12
C	Westzaan	2,58
D	Westerkoog	1,78
E	Nauerna	2,84
F	Nauerna	5,08
G	De Kwakel	3,49
H	Westerwating	3,53
I	Nabij inrichting	1,01
J	Hoogste immissie	8,47
K	Zuideinde	7,22
L	Zaandam	3,50
M	Woonboot	0,28
N	Kalorama	1,09

In tabel 4.6 worden de concentratie bijdragen voor HCl, HF, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en PCDD+PCDF gegeven. De emissies van deze componenten zijn bij de drie verschillende scenario's gelijk. De immissieconcentraties zijn van deze scenario's dus ook gelijk.

Tabel 4.6. Concentratiebijdrage HCl, HF, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub> en PCDD+PCDF

Nr.	Positie	Concentratie	Concentratie	Concentratie	Concentratie
		HCl [*10 <sup>-3</sup> µg/m <sup>3</sup> ]	HF [*10 <sup>-3</sup> µg/m <sup>3</sup> ]	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> [*10 <sup>-3</sup> µg/m <sup>3</sup> ]	PCDD+PCDF [*10 <sup>-12</sup> µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Scenario</b>		Alle 3	Alle 3	Alle 3	Alle 3
A	Assendelft	1,06	0,071	0,36	7,1
B	De Kromme Gouw	1,87	0,124	0,62	12,5
C	Westzaan	1,55	0,103	0,52	10,3
D	Westerkoog	1,07	0,071	0,36	7,1
E	Nauerna	1,70	0,113	0,57	11,3
F	Nauerna	3,04	0,200	1,01	20,0
G	De Kwakel	2,10	0,139	0,70	14,0
H	Westerwatering	2,12	0,141	0,71	14,1
I	Nabij inrichting	0,59	0,028	0,18	2,8
J	Hoogste immissie	5,08	0,338	1,69	33,8
K	Zuideinde	4,33	0,288	1,44	28,9
L	Zaandam	2,10	0,140	0,70	14,0
M	Woonboot	0,17	0,011	0,05	0,8
N	Kalorama	0,65	0,043	0,22	4,3

In tabel 4.7 worden de concentratie bijdragen voor Hg, Cd+Th en overige metalen gegeven. De emissies van metalen zijn bij de drie verschillende scenario's gelijk. De immissieconcentraties zijn van deze scenario's dus ook gelijk.

*Tabel 4.7. Concentratiebijdrage Hg, Cd+Th en overige metalen*

Nr.	Positie	Concentratie Hg	Concentratie Cd+Th	Concentratie totaal overige metalen
		[*10 <sup>-6</sup> µg/m <sup>3</sup> ]	[*10 <sup>-6</sup> µg/m <sup>3</sup> ]	[*10 <sup>-6</sup> µg/m <sup>3</sup> ]
<b>Scenario</b>		Alle 3	Alle 3	Alle 3
A	Assendelft	1,75	3,50	17,7
B	De Kromme Gouw	3,08	6,16	31,1
C	Westzaan	2,55	5,09	25,7
D	Westerkoog	1,75	3,51	17,7
E	Nauerna	2,78	5,57	28,1
F	Nauerna	4,94	9,88	49,8
G	De Kwakel	3,45	6,90	34,8
H	Westerwatering	3,49	6,98	35,2
I	Nabij inrichting	0,70	1,39	7,0
J	Hoogste immissie	8,35	16,71	84,3
K	Zuideinde	7,14	14,27	72,0
L	Zaandam	3,45	6,91	34,9
M	Woonboot	0,19	0,37	1,9
N	Kalorama	1,07	2,15	10,8

#### 4.4. Vergelijking van de immissies met achtergrondwaarden

In tabel 4.8 worden de achtergrondwaarden nabij de inrichting gegeven.

Tabel 4.8. De achtergrondconcentraties

Component	Achtergrond	Bron achtergrondconcentratie
Fijnstof (PM10)	23,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GCN, Zaanstad
Ultra fijnstof (PM2.5)	11,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Metingen, België <sup>a</sup>
HCl	Niet bekend	--
HF	0,02 tot 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Metingen, 4 meetstations <sup>b</sup>
NH <sub>3</sub>	8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Metingen, landelijk <sup>c</sup>
SO <sub>2</sub>	2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GCN, Zaanstad
NO <sub>2</sub>	20,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GCN, Zaanstad
Hg	2 – 3 $\text{ng}/\text{m}^3$	Modelberekeningen <sup>d</sup>
Cd	0,25 $\text{ng}/\text{m}^3$	Metingen LML <sup>e</sup>
Lood	0,012 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Metingen LML <sup>e</sup>
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	7,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Metingen LML <sup>e</sup>
CO	548 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	GCN, Zaanstad
PCDD+PCDF	23 fg TEQ/ $\text{m}^3$	Metingen, Zegveld <sup>f</sup>

a Rapport Luchtkwaliteit 2003-2005. BIM-LMO.

b Jaaroverzicht luchtkwaliteit 2001. RIVM. Rapportnummer 725301009.

c Jaaroverzicht Luchtkwaliteit 2003-2006. RIVM. Rapportnummer 680704002/2007

d Assesment of air quality for arsenic, cadmium, mercury and nickel in the Netherlands. 1999. RIVM. Rapportnummer 729999 002.

e Jaaroverzichtluchtkwaliteit, kentallen 2003. April 2005. RIVM. Rapportnummer 20050829.

f Onderzoek naar het voorkomen van dioxinen in de Nederlandse atmosfeer. Deel V: Samenvatting, evaluatie en conclusie van een surveillance-onderzoek. 1996. RIVM. Rapportnummer 770501019.

In tabel 4.9 worden de achtergrondwaarden vergeleken met de hoogste bijdrage van de inrichting.

*Tabel 4.9. Hoogste bijdragen vergeleken met achtergrondconcentraties*

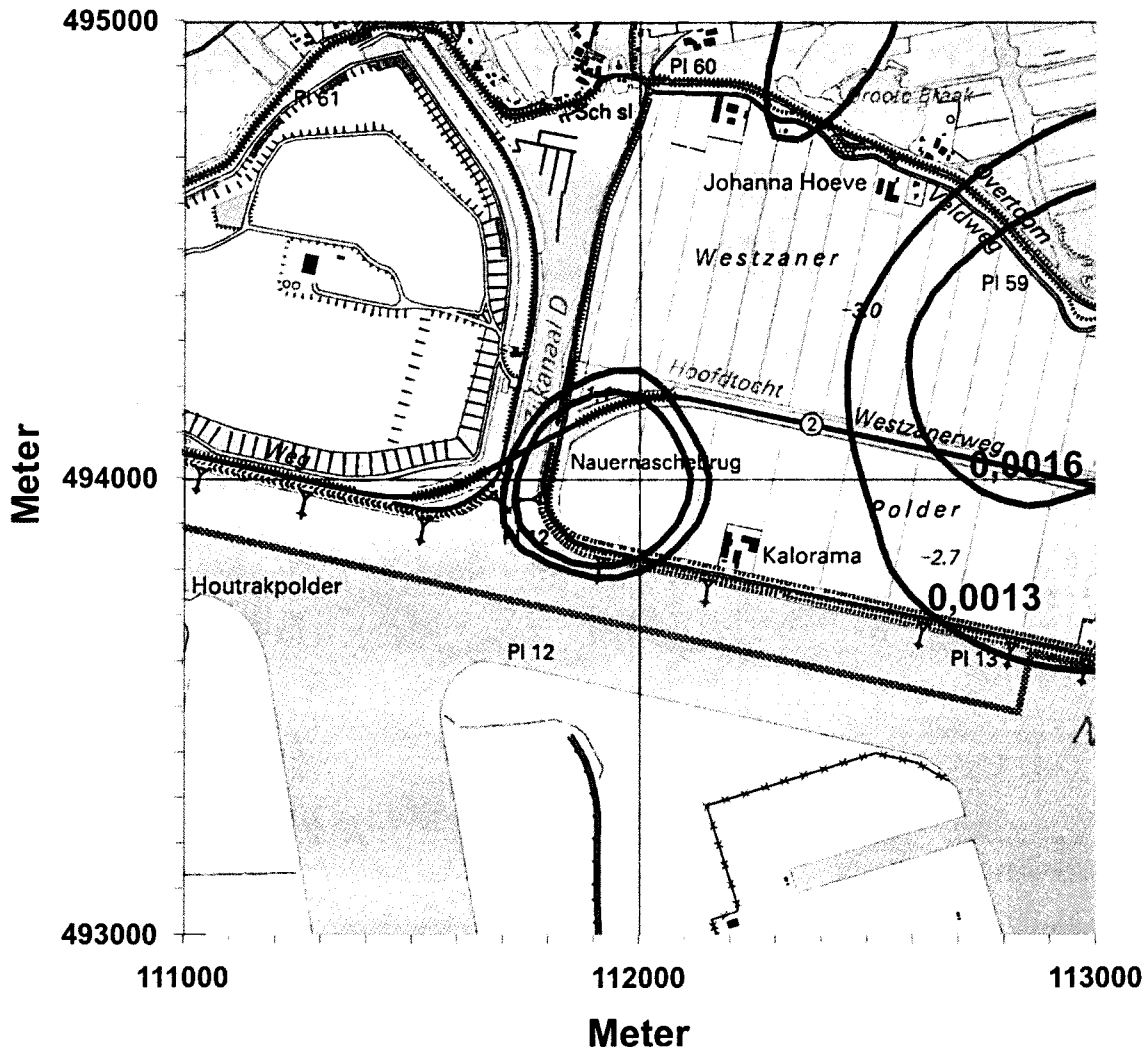
Component	Achtergrond [µg/m <sup>3</sup> ]	Bijdrage inrichting in voorgenomen situatie [µg/m <sup>3</sup> ]	Worst-case situatie [µg/m <sup>3</sup> ]	Bijdrage in voorgenomen situatie [%]	Worst-case situatie [%]
PM10	23,7	0,0018	0,0026	0,01	0,01
PM2.5	11,9	0,00144	0,00208	0,01	0,02
HCl	--	0,00508	0,00508	--	--
HF	0,2*)	0,000338	0,000338	0,17	0,17
NH <sub>3</sub>	8	0,0847	0,0847	1,06	1,06
SO <sub>2</sub>	2,3	0,017	0,017	0,74	0,74
NO <sub>2</sub>	20,6	0,093	0,156	0,45	0,76
Hg	0,002	0,00000835	0,00000835	0,42	0,42
Cd	0,00025	0,00001671	0,00001671	6,68	6,68
Lood	0,012	0,0000843	0,0000843	0,70	0,70
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	7,5	0,00169	0,00169	0,02	0,02
CO	548	0,03	0,04	0,01	0,01
PCDD/F	0,000000023	0,00000000034	0,00000000034	0,15	0,15

\*) Gemiddelde waarde

Uit de tabel blijkt dat de procentuele concentratiebijdragen van de inrichting aan de achtergrondconcentraties voor PM10, PM2.5, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Hg, Lood, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO en PCDD/PCDF kleiner zijn dan 1%. Voor NH<sub>3</sub> is dit percentages circa 1%. Voor Cd is dit percentage circa 7%, er moet opgemerkt worden dat dit percentage gebaseerd is op een achtergrondconcentratie van alleen Cd en de bijdrage van de inrichting gebaseerd is op Cd en Th, in een worstcase benadering.

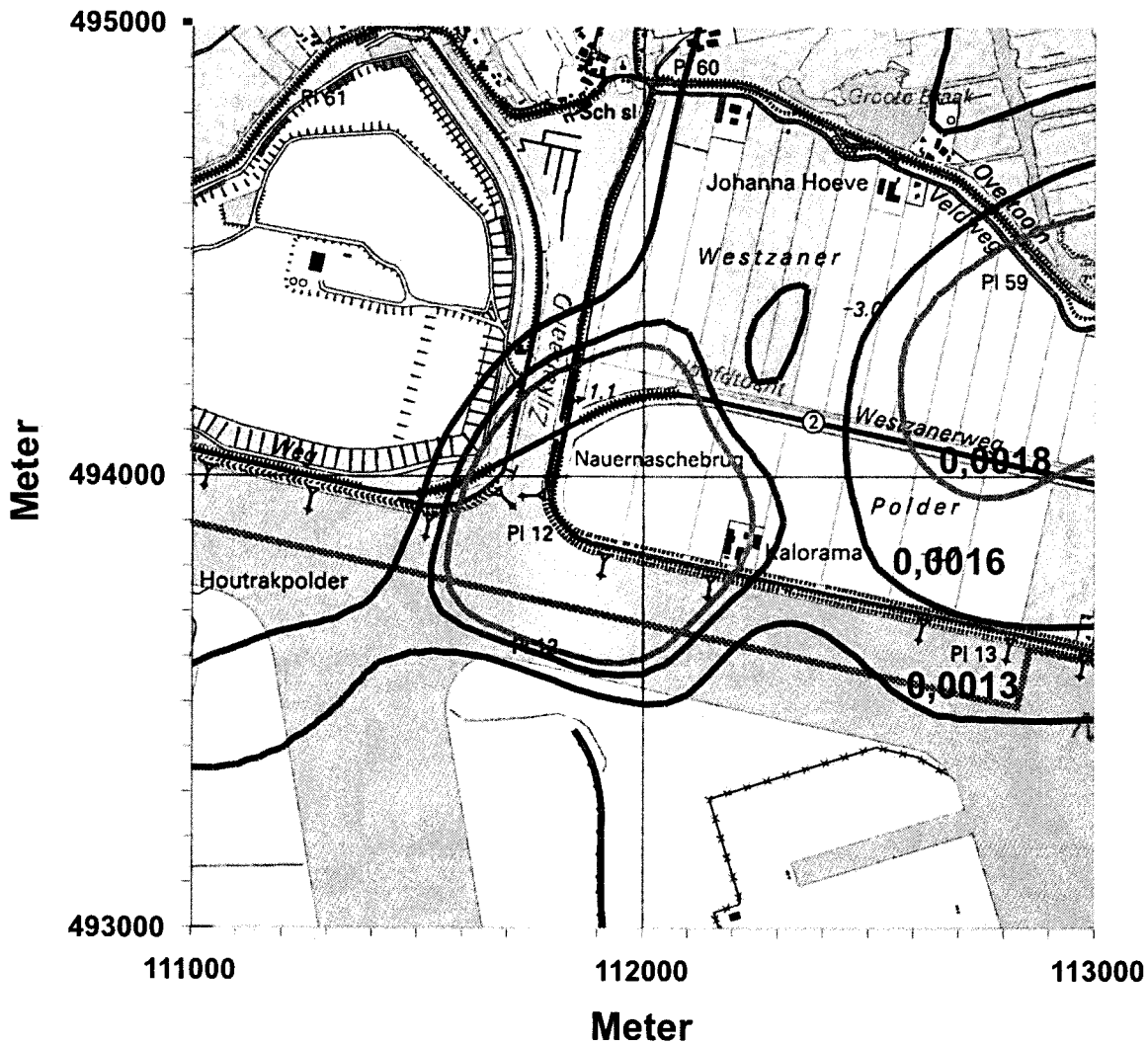
#### 4.5. Illustratieve contourplaatjes

In figuur 4.2 worden ter illustratie de contouren van  $0,0013 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,0016 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage PM10 gegeven van de voorgenomen activiteit. Voor PM10 is deze situatie gelijk aan de situatie met Low NOX.



Figuur 4.2. De contouren van  $0,0013 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,0016 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage PM10 van de voorgenomen activiteit

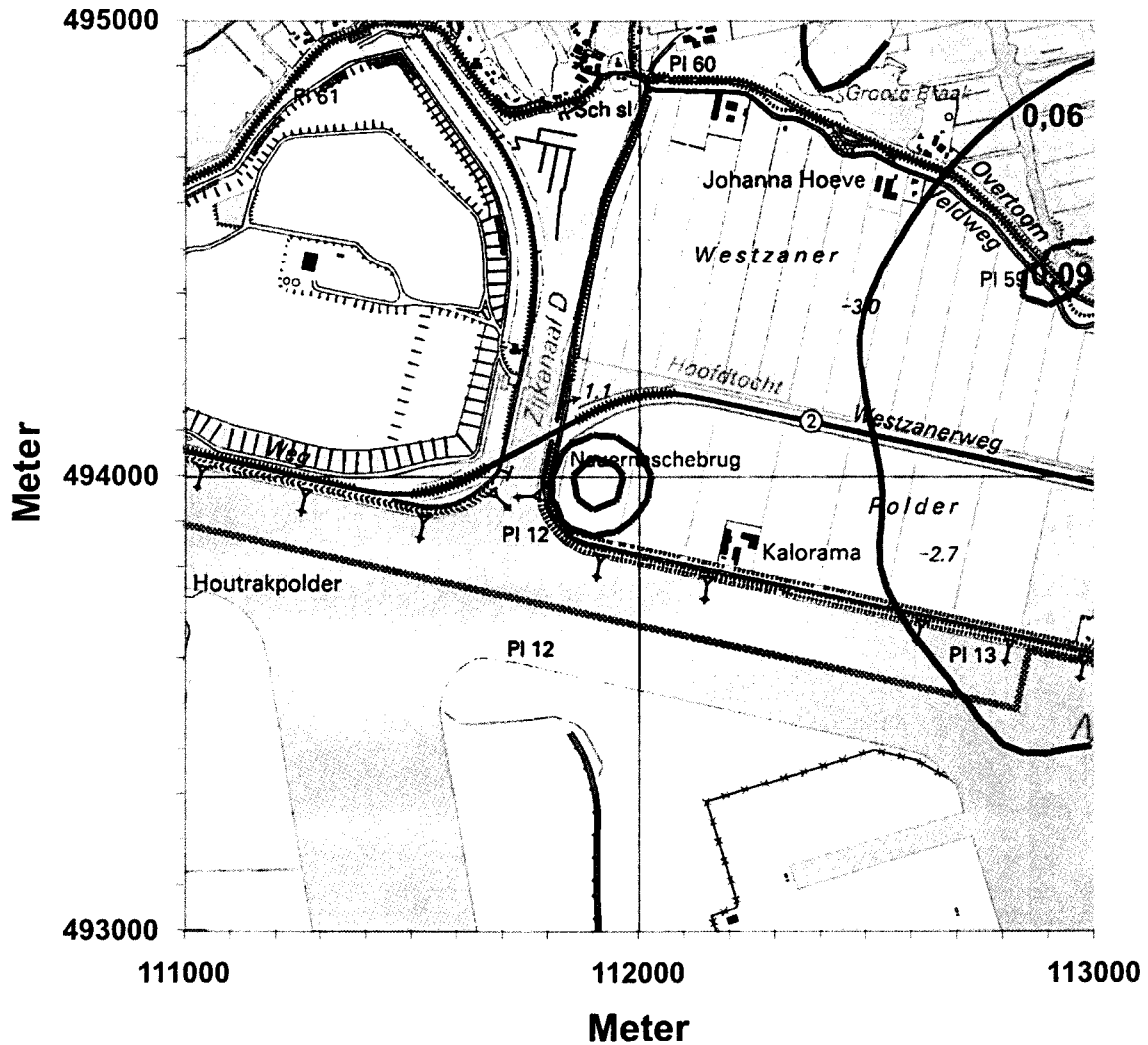
In figuur 4.3 worden ter illustratie de contouren van  $0,0013 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,0016 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,0018 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage PM10 gegeven wanneer de helft van de brandstof met schepen wordt aangevoerd.



Figuur 4.3. De contouren van  $0,0013 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,0016 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,0018 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage PM10 gegeven wanneer de helft van de brandstof met schepen wordt aangevoerd

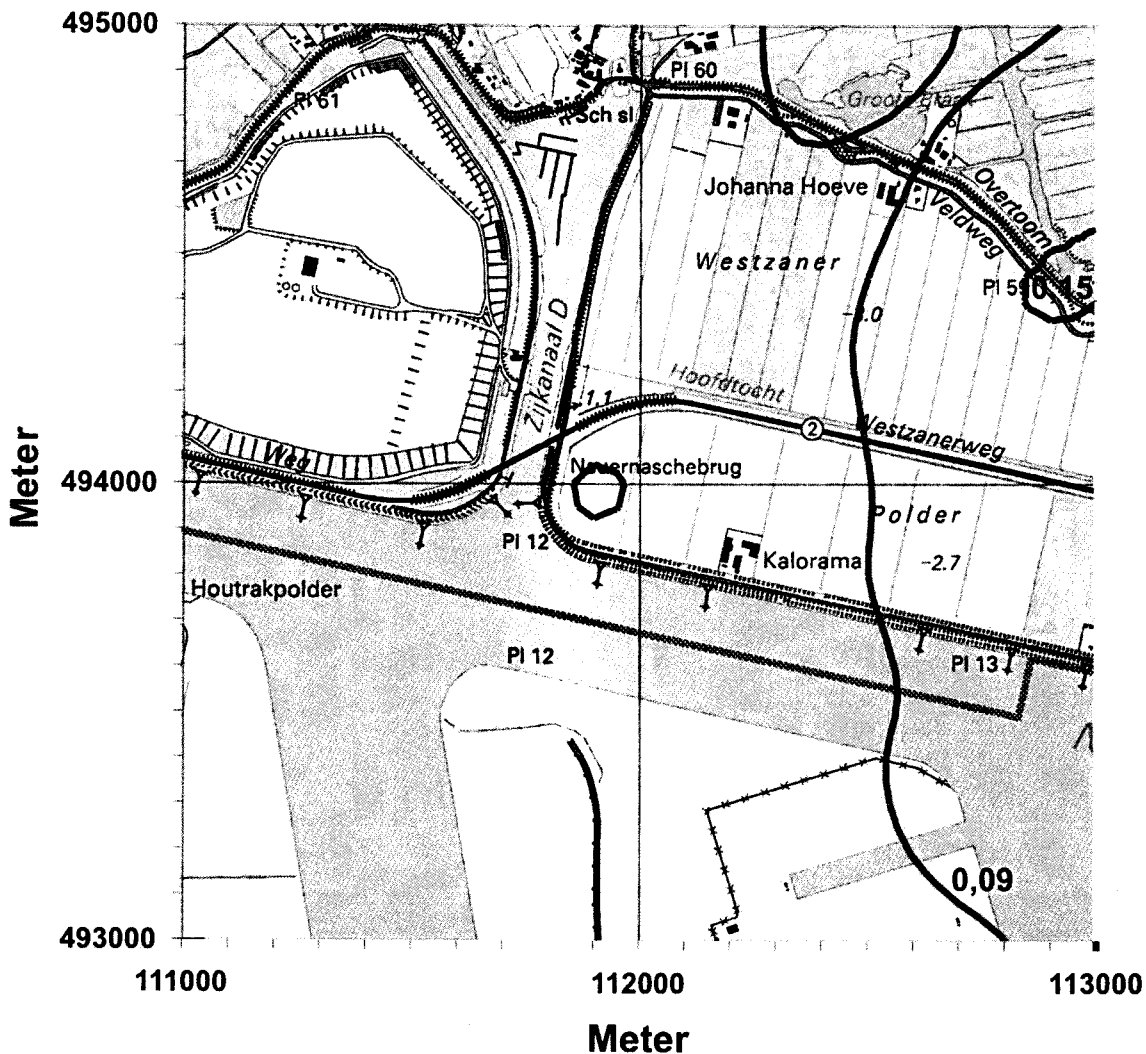


In figuur 4.4 worden ter illustratie de contouren van  $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage van  $\text{NO}_2$  van de voorgenomen activiteit gegeven.



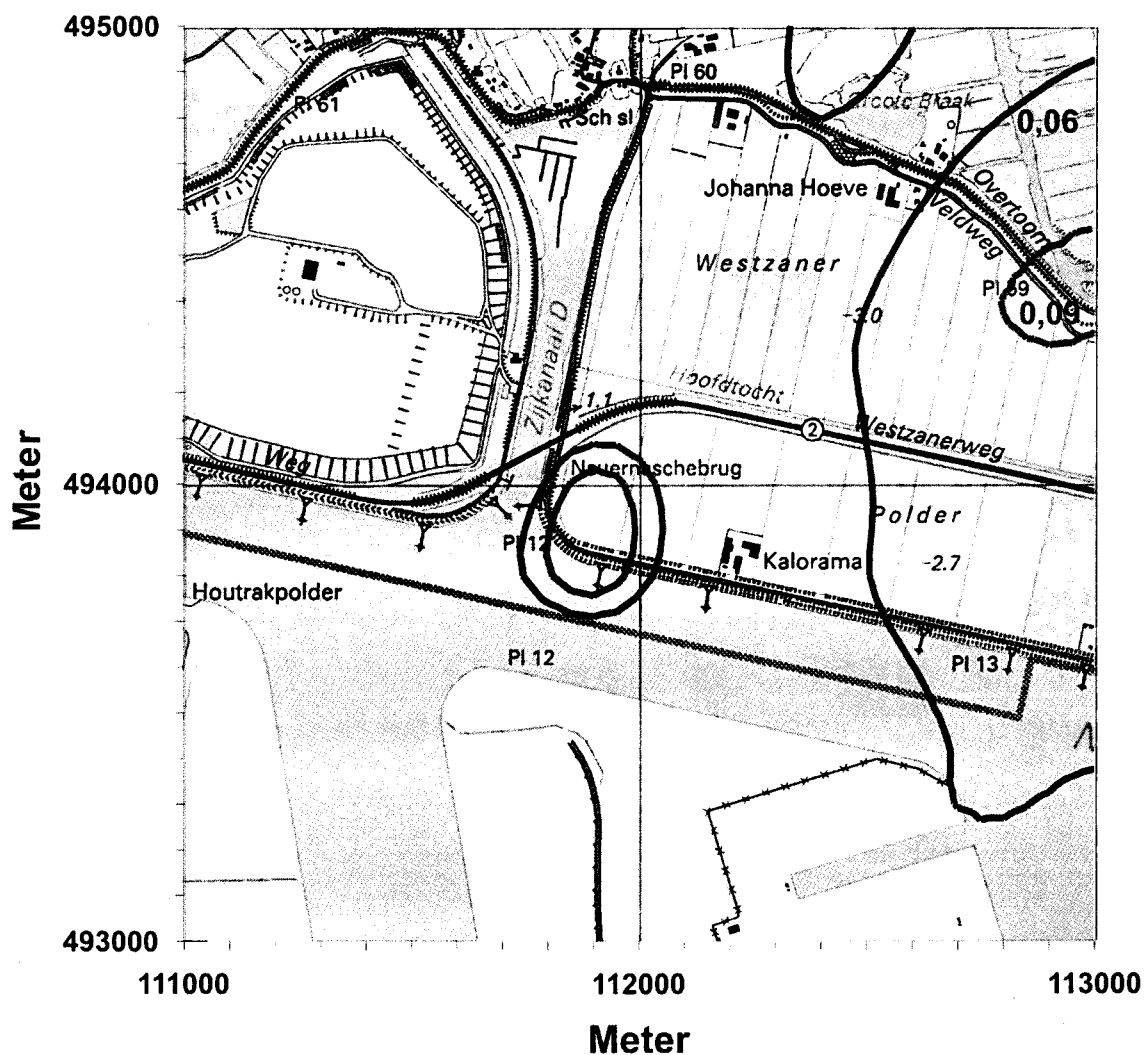
Figuur 4.4. De contouren van  $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage van  $\text{NO}_2$  van de voorgenomen activiteit

In figuur 4.5 worden ter illustratie de contouren van  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage van  $\text{NO}_2$  van de variant met Low NOX gegeven.



Figuur 4.5. De contouren van  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage van  $\text{NO}_2$  van de variant met Low NOX

In figuur 4.6 worden ter illustratie de contouren van  $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage van  $\text{NO}_2$  van de situatie wanneer de helft van de brandstof met schepen wordt aangevoerd.



Figuur 4.6. De contouren van  $0,06 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en  $0,09 \mu\text{g}/\text{m}^3$  van de bijdrage van  $\text{NO}_2$  van de situatie wanneer de helft van de brandstof met schepen wordt aangevoerd

## 5. TOETSING AAN GRENSWAARDEN

De met het NNM (in een raster van 2 km bij 2 km rond de inrichting) hoogst berekende jaargemiddelde concentratie PM10 bedraagt 25,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , met 16 overschrijdingen van de 24-uursgemiddelde concentratie (waarden zonder aftrek van zeezout). De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie PM10 van 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt niet overschreden. Ook de grenswaarde van fijnstof als 24-uursgemiddelde van 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt niet vaker dan 35 keer overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de 'Wet luchtkwaliteit'.

De met het NNM (in een raster van 2 km bij 2 km rond de inrichting) hoogst berekende jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> bedraagt 22,8  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De grenswaarde voor de jaargemiddelde concentratie NO<sub>2</sub> van 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt niet overschreden. Ook de grenswaarde van NO<sub>2</sub> als uurgemiddelde van 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt niet vaker dan 18 keer overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de 'Wet luchtkwaliteit'.

De met het NNM (in een raster van 2 km bij 2 km rond de inrichting) hoogst berekende concentratie CO als 98-percentiel van 8-uurgemiddelden bedraagt 286  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De concentratie CO van 3600  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als 98-percentiel van 8-uurgemiddelden wordt niet overschreden. Met grote waarschijnlijkheid wordt daarom ook de grenswaarde voor de 8-uursgemiddelde CO concentratie van 10000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  niet overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de 'Wet luchtkwaliteit'.

De met het NNM (in een raster van 2 km bij 2 km rond de inrichting) hoogst berekende jaargemiddelde concentratie SO<sub>2</sub> bedraagt 3,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . De grenswaarde voor de jaargemiddelde SO<sub>2</sub> concentratie van 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  wordt niet overschreden. Met grote waarschijnlijkheid worden daarom ook niet de overige grenswaarden van SO<sub>2</sub> overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de 'Wet luchtkwaliteit'.

De met het NNM (in een raster van 2 km bij 2 km rond de inrichting) hoogst berekende jaargemiddelde concentratie voor lood bedraagt 0,012  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (zie tabel 4.9). De grenswaarde voor lood voor de bescherming van de gezondheid van de mens van 0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  als jaargemiddelde concentratie wordt niet overschreden. Hiermee wordt voldaan aan de 'Wet luchtkwaliteit'.

## 6. CONCLUSIE

Buro Blauw heeft in opdracht van Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau luchtkwaliteitsberekeningen uitgevoerd in het kader van een MER-studie voor de bio-energiecentrale te Zaanstad. De N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland heeft het voornemen een dergelijke installatie te realiseren op het bedrijvenpark in de Westzanerpolder.

Uit de berekeningen met het NNM dat de procentuele concentratiebijdragen van de inrichting aan de achtergrondconcentraties voor PM10, PM2.5, HF, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, Hg, Lood, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO en PCDD/PCDF kleiner zijn dan 1%. Voor NH<sub>3</sub> is dit percentages circa 1%. Voor Cd is dit percentage circa 7%, er moet opgemerkt worden dat dit percentage gebaseerd is op een achtergrondconcentratie van alleen Cd en de bijdrage van de inrichting gebaseerd is op Cd en Th, in een worstcase benadering.

De maximale immissiebijdrage PM10 is kleiner dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>, deze bijdrage is dus NIBM. De maximale bijdrage NO<sub>2</sub> is kleiner dan 0,4 µg/m<sup>3</sup>, de bijdrage is dus NIBM. Dit geldt voor zowel voor de voorgenomen activiteit, voor de variant met Low NOX en voor de situatie wanneer de helft van de brandstof per schip wordt aangevoerd.

Voorts blijkt uit berekeningen dat wanneer de bio-energiecentrale in gebruik is genomen de grenswaarden van de 'Wet luchtkwaliteit' niet worden overschreden.

**Bijlage 2: Depositie onderzoek**

---



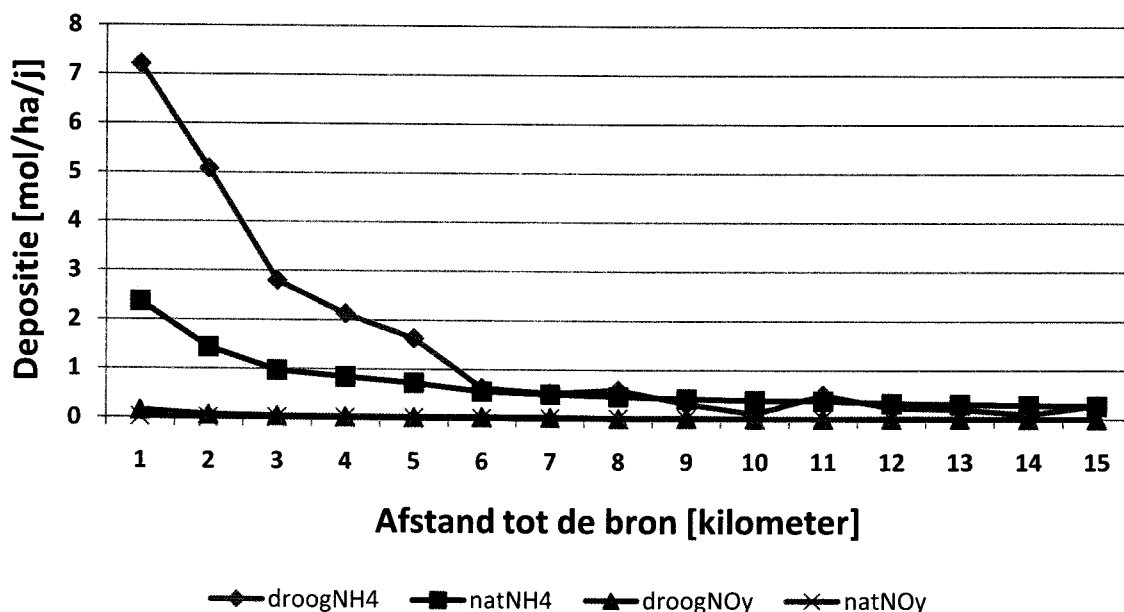
## Notitie

**Notitienummer:** BL2009.4530.04B, versie 2  
**Titel:** Verschil in depositie door NH<sub>3</sub> en NO<sub>2</sub>  
**Auteur:** F.J. du Buy  
**Datum:** 30 juni 2009  
**Opdrachtgever:** Kuiper en Burger Advies- en Ingenieursbureau

### 1. Inleiding

Buro Blauw heeft in opdracht van Kuiper en Burger Advies- en Ingenieursbureau depositieberekeningen uitgevoerd voor een te ontwikkelen bio-energiecentrale (BEC). Uit de berekeningen blijkt dat de NH<sub>4</sub> depositie door de emissie van 7 t/j NH<sub>3</sub> vele malen groter is dan de NO<sub>y</sub> depositie door de emissie van 70 t/j NO<sub>2</sub>.

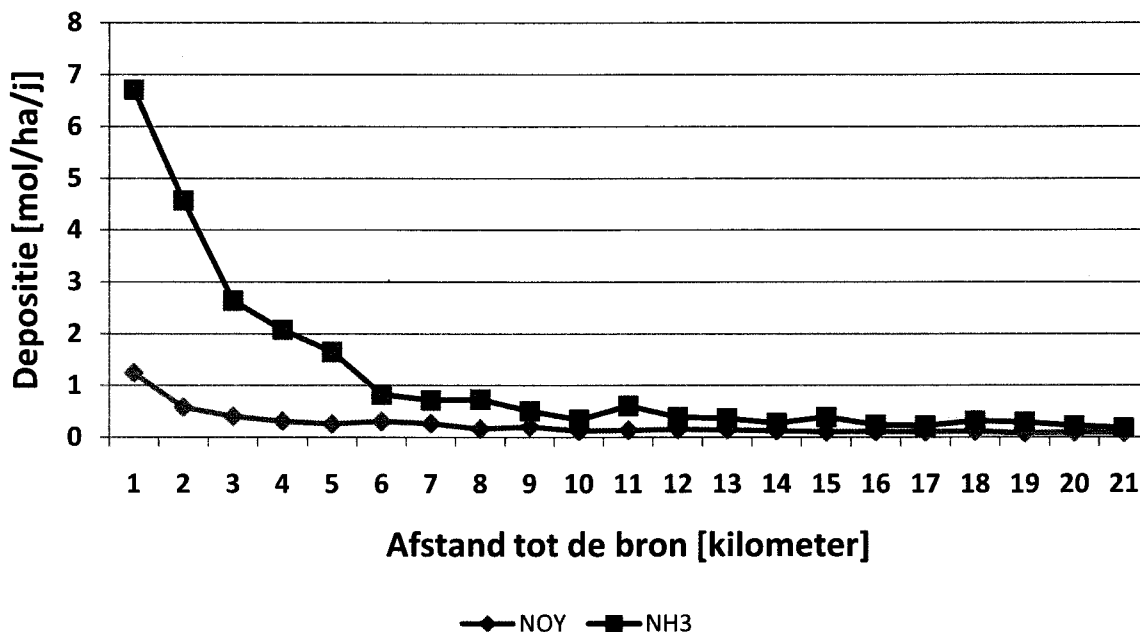
Ter illustratie wordt in figuur 1 het verschil gegeven tussen de deposities wanneer 10 ton NH<sub>3</sub> en 10 ton NO<sub>2</sub> per jaar wordt geëmitteerd op een hoogte van 80 meter.



Figuur 1. Verschil in depositie bij een emissie van 10 ton NH<sub>3</sub> en 10 ton NO<sub>2</sub> per jaar

Uit de figuur blijkt dat de depositie door de emissie van  $\text{NH}_3$  vele malen groter is dan de depositie door de emissie van  $\text{NO}_2$ .

In figuur 2 wordt het verschil gegeven tussen de deposities wanneer 7 ton  $\text{NH}_3$  en 70 ton  $\text{NO}_2$  per jaar wordt geëmitteerd op een hoogte van 80 meter.



Figuur 2. Verschil in depositie bij een emissie van 7 ton  $\text{NH}_3$  en 70 ton  $\text{NO}_2$  per jaar

Uit de figuur blijkt dat op korte afstand tot de bron (circa 5 kilometer) de  $\text{H}^+$  depositie door de  $\text{NH}_3$  emissie enige malen hoger is dan de  $\text{H}^+$  depositie door de  $\text{NO}_2$  emissie. Uit de figuur blijkt ook dat op 16 kilometer afstand de  $\text{H}^+$  depositie door de  $\text{NH}_3$ -emissie 0,2 mol/ha/j bedraagt en de  $\text{H}^+$  depositie door de  $\text{NO}_2$ -emissie 0,1 mol/ha/j is. Op grotere afstand benaderen de  $\text{H}^+$  deposities van de twee emissies elkaar.

In onderstaande paragrafen worden enige verklaringen gegeven waarom de depositie door  $\text{NH}_3$  hoger is dan de depositie door  $\text{NO}_2$ . Er wordt eerst in gegaan op verwijdering van componenten uit de atmosfeer. Vervolgens wordt ingegaan op het verschil in molmassa. Tenslotte wordt een samenvatting gegeven.

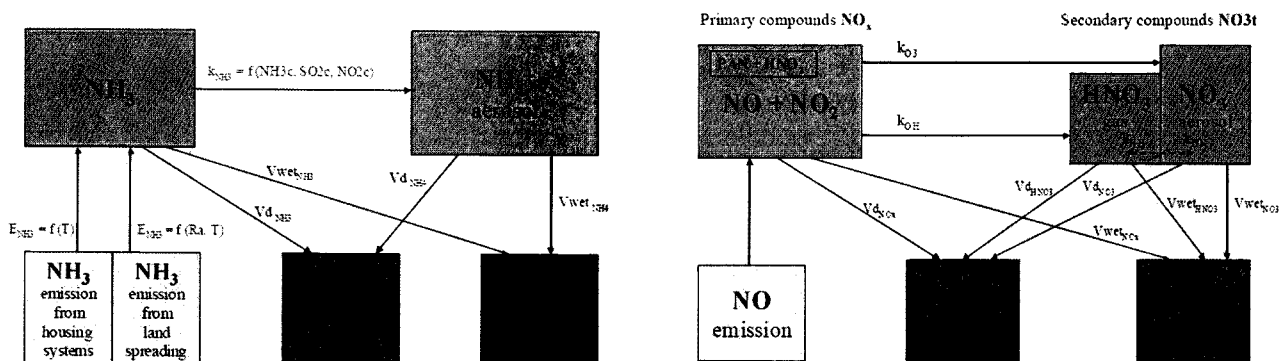


## 2. Verwijdering uit de atmosfeer

De verwijdering van een component uit de lucht kan op drie manieren plaatsvinden:

- 1) Chemische omzetting naar een andere component;
- 2) Droge depositie;
- 3) Natte depositie.

In figuur 3 worden twee schema's gegeven hoe  $\text{NH}_3$  en  $\text{NO} + \text{NO}_2$  uit de atmosfeer worden verwijderend.



Figuur 3. Omzetting en depositie mogelijkheden voor  $\text{NH}_3$  en  $\text{NO}^1$

### Chemisch omzetting

$\text{NH}_3$  is gasvormig en wordt omgezet in het aerosol  $\text{NH}_4^+$ . Een aerosol is een stofdeeltje. Het gasvormige  $\text{NO}$  en  $\text{NO}_2$  wordt omgezet in het aerosol  $\text{NO}_3^-$  en het gas  $\text{HNO}_3$ .

De omzetsnelheid waarin  $\text{NH}_3$  wordt omgezet in een andere component ( $\text{NH}_4^+$ ) is 2,5 keer groter dan de omzetsnelheid van  $\text{NO}$  en  $\text{NO}_2$  in een andere component ( $\text{HNO}_3$  en  $\text{NO}_3^-$ ).

### Droge depositie

$\text{NH}_3$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{HNO}_3$  en  $\text{NO}_3^-$  worden droog gedeponeed.

$\text{NH}_3$  heeft een hoge droge depositiesnelheid en de transportafstand is relatief klein (100-500 km).  $\text{NH}_4^+$  heeft een veel lagere droge depositiesnelheid.  $\text{NO}$  en  $\text{NO}_2$  hebben een lage droge depositiesnelheid en doordat er relatief langere tijd nodig is om de gassen om te zetten in de snel deponerende stoffen  $\text{HNO}_3$  en  $\text{NO}_3^-$ , wordt het relatief over groter afstanden getransporteerd<sup>2</sup>.

Een factor bij droge depositie is wanneer de concentratie bij het depositie oppervlak (de grond) nul of heel laag is, er een hogere depositie is. Immers er zal zich een evenwicht ontwikkelen tussen de laag vlakbij de grond en de grond zelf. Bij  $\text{NH}_3$  is de concentratie nabij de grond nagenoeg nul en bij  $\text{NO}$  en  $\text{NO}_2$  is deze concentratie hoger.

<sup>1</sup> Jaarveld, J.A. van., 2004 The Operational Priority Substances model. Description and validation of OPS-Pro 4.1. RIVM report 500045001/2004.

<sup>2</sup> RIVM. 1991. Nationale milieuverkenning 2; 1990-2010.

### **Natte depositie**

Bij natte depositie speelt de oplosbaarheid van de chemische component een belangrijke rol.  $\text{NH}_3$  is goed oplosbaar in water. Wanneer een component goed oplosbaar is in water kan deze component efficiënt door wolken worden verwijderd uit de atmosfeer. Dit zogenaamde uitregenen is voor  $\text{NH}_3$  zo efficiënt dat na elke bui de atmosfeer 'schoongewassen' wordt. Bij  $\text{NO}_x$  is deze efficiëntie 100 keer lager.

### **3. Verzurend effect**

De molecuulmassa van  $\text{NH}_3$  bedraagt 17 en is een factor 2,7 lager dan de molmassa van  $\text{NO}_2$  die 46 is. Bij gelijke hoeveelheid geëmitteerde kg worden er door  $\text{NH}_3$  2,7 keer meer molen zuur geëmitteerd dan door  $\text{NO}_2$ .

Opgemerkt kan worden dat het verzurende effect van  $\text{NH}_3$  dus 2,7 maal groter is dan het verzurende effect van  $\text{NO}_2$ .

### **4. Samenvatting**

In dit hoofdstuk wordt samengevat waarom de depositie door  $\text{NH}_3$  hoger is dan de depositie door  $\text{NO}_2$ :

- $\text{NH}_3$  heeft een hoge droge depositiesnelheid, de transportafstand is relatief klein.
- $\text{NO}$  en  $\text{NO}_2$  hebben een lage depositiesnelheid en wordt relatief over grote afstanden getransporteerd.
- Het proces van uitregenen is bij  $\text{NH}_3$  veel efficiënter dan bij  $\text{NO}_2$ .
- Door de hogere mol massa van  $\text{NO}_2$  ten opzichte van  $\text{NH}_3$  is het verzurende effect van  $\text{NH}_3$  groter.

Auteur: F.J. du Buy  
Datum: 30-6-2009  
Paraaf:

Controleur: Ir. F.B.H. de Bree  
Datum: 30-6-2009  
Paraaf:

DEPOSITIEBEREKENINGEN VOOR EEN  
BIO-ENERGIE CENTRALE TE ZAA NSTAD

Contourplaatjes voor een natuurtoets

Juni 2009

Buro Blauw B.V.  
Nude 54  
6702 DN WAGENINGEN  
Tel: 0317-425200  
Fax: 0317-426111  
E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)  
Internet: [www.buroblauw.nl](http://www.buroblauw.nl)

Opdrachtgever      Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau  
Groeneweg 2d  
2718 AA ZOETERMEER

Registratie:

Rapportnummer	Versienummer	Datum
BL2009.4660.01	Versie 2	30-06-2009

Autorisatie:

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld	F.J. du Buy Onderzoek & advies	<i>FB</i>	30-06-2009
Goedgekeurd	F.B.H. de Bree Directeur projecten	<i>f</i>	30-06-2009

Bestandsnaam: BL2009.4660.01B

## **INHOUDSOPGAVE**

1. INLEIDING .....	3
2. OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE .....	4
3. DEPOSITIECONTOUREN .....	5

## **1. INLEIDING**

Buro Blauw heeft in opdracht van Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau depositie berekeningen uitgevoerd in het kader van een MER-studie voor de bio-energiecentrale te Zaanstad (in deze rapportage verder genoemd als BEC). N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland heeft het voornemen een dergelijke installatie te realiseren op het bedrijvenpark HoorTij.

In deze rapportage wordt van twee situaties de berekende depositie van verzurende en vermestende stoffen gepresenteerd. De deposities van volgende geëmitteerde stoffen zijn berekend:  $\text{NO}_2$ ,  $\text{SO}_2$  en  $\text{NH}_3$ .

De deposities worden gepresenteerd als depositiecontouren. Deze contouren dienen als basis voor een natuurtoets.

In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 de situatie kort beschreven. In hoofdstuk 3 worden de depositiecontouren gepresenteerd.

## 2. OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE

De BEC wordt gerealiseerd op het bedrijvenpark HoogTij te Zaanstad. De BEC zal gestookt worden met voornamelijk zogeheten 'B-hout' en/of vergelijkbare brandstoffen. De maximale bedrijfstijd is 8760 u/j. Op de inrichting van HVC in Alkmaar is in 2008 een vergelijkbare BEC in gebruik genomen.

De depositie bijdrage berekeningen zijn uitgevoerd voor twee situaties:

- De voorgenomen activiteit: SO<sub>x</sub> concentratie maximaal 10 mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> concentratie maximaal 70 mg/m<sup>3</sup> en NH<sub>3</sub> concentratie maximaal 5 mg/m<sup>3</sup>;
- Low NO<sub>x</sub>, zonder SNCR (selectieve niet-catalytische reductie): SO<sub>x</sub> concentratie maximaal 10 mg/m<sup>3</sup>, NO<sub>x</sub> concentratie maximaal 120 mg/m<sup>3</sup> en er is geen NH<sub>3</sub> emissie.

In tabel 2.1 wordt een overzicht gegeven van emissies van de de twee verschillende situaties. In de tabel zijn de jaarvrachten van de relevante verzurende en vermestende componenten gegeven.

Tabel 2.1. Overzicht van de twee emissie situaties van de BEC

Situatie	Voorgenomen activiteit	Low NO <sub>x</sub> , zonder SNCR
- hoogte [m]	80	80
- diameter [m]	2,8	2,8
- temperatuur [°C]	70	70
- debiet [Nm <sup>3</sup> /u]	160.000	160.000
- zuurstofgehalte [%]	11	11
Bedrijfsduur [u/j]	8760	8760
<b>Emissies</b>		
- NO <sub>x</sub> , als NO <sub>2</sub> [kg/j]	98112	168192
- SO <sub>2</sub> [kg/j]	14016	14016
- NH <sub>3</sub> [kg/j]	7008	0

De waarden in tabel 2.1 zijn gebruikt voor de depositieberekeningen in deze rapportage.

### 3. DEPOSITIECONTOUREN

In dit hoofdstuk worden van de twee scenario's de depositiecontouren gepresenteerd. In tabel 3.1. wordt een overzicht gegeven van de gepresenteerde contouren.

Tabel 3.1. Overzicht gegeven depositiecontouren

Situatie	Contouren	Figuur
Voorgenomen activiteit	Depositie van NO <sub>y</sub> [mol/ha/j]	3.1.
	Depositie van SO <sub>x</sub> [mol/ha/j]	3.2.
	Depositie van NH <sub>x</sub> [mol/ha/j]	3.3.
	Depositie NO <sub>y</sub> + NH <sub>x</sub> [mol N/ha/j]	3.4.
	Depositie [mol H <sup>+</sup> /ha/j]	3.5.
Low NO <sub>x</sub> , zonder SNCR	Depositie van NO <sub>y</sub> [mol/ha/j]	3.6.
	Depositie van SO <sub>x</sub> [mol/ha/j]	Zie 3.2.
	Depositie van NH <sub>x</sub> [mol/ha/j]	Niet
	Depositie NO <sub>y</sub> en NH <sub>x</sub> [mol N/ha/j]	Zie 3.6.
	Depositie [mol H <sup>+</sup> /ha/j]	3.7.

Van de voorgenomen activiteit worden 5 contourplaatjes gepresenteerd: Depositie van NO<sub>y</sub>, depositie SO<sub>x</sub>, depositie NH<sub>x</sub>, depositie van NO<sub>y</sub>+NH<sub>x</sub> en totale depositie H<sup>+</sup>.

Van de situatie met 'Low NO<sub>x</sub>, zonder SNCR' worden 2 contourplaatjes gepresenteerd: Depositie van NO<sub>y</sub> en totale depositie H<sup>+</sup>. De depositie SO<sub>x</sub> bij 'Low NO<sub>x</sub>' is dezelfde als voor de voorgenomen situatie. Er is geen NH<sub>3</sub> emissie dus er is ook geen depositie van NH<sub>x</sub>. De gezamenlijke depositie van NO<sub>y</sub>+NH<sub>x</sub> is gelijk aan de depositie van NO<sub>y</sub> omdat er geen depositie van NH<sub>x</sub> plaatsvindt.

Als invoergegevens zijn de waarden uit hoofdstuk 2 gebruikt.

De berekeningen zijn uitgevoerd met het Operationele Prioritaire Stoffen (OPS) model [OPS-Pro 4.1 (Juli 2007)]. Het OPS-model is een mechanistisch model dat de atmosferische processen van emissie, transport, omzetting en depositie simuleert aan de hand van meteorologische gegevens. Het zwaartepunt van de modellering ligt bij de depositie van verzurende en vermestende stoffen met een hoog ruimtelijk detail.

In de figuren 3.1 tot en met 3.7 worden de berekende contouren gepresenteerd.



Figuur 3.1. Depositie contouren NO<sub>y</sub> van de voorgenoemde activiteit van 0,5 en 1 en 1,5 en 2 en 3 en 7 mol/ha/j.





Figuur 3.2. Depositie contouren  $SO_x$  van de voorgenoemde activiteit van 0,3 en 0,6 en 1 en 3 en 5 mol/ha/j.



Figuur 3.3. Depositie contouren  $\text{NH}_x$  van de voorgenoemde activiteit van 0,5 en 1 en 1,5 en 2 en 3 en 5 en 7 mol/ha/j.



Figuur 3.4. Depositie contouren  $NH_x + NO_y$  van de voorgenoemde activiteit van 0,5 en 1 en 1,5 en 2 en 3 en 5 en 7 en 9 mol/ha/j.





Figuur 3.5. Depositie contouren  $H^+$  van de voorgenoemde activiteit van 1 en 1,5 en 2 en 3 en 5 en 7 en 9 en 13 en 20 mol/ha/j.



Figuur 3.6. Depositie contouren  $NO_y$  van de situatie met low NOX van 0,5 en 1 en 1,5 en 2 en 3 en 5 en 7 mol/ha/j.



Figuur 3.7. Depositie contouren  $H^+$  van desituatie met low NOx van 1 en 1,5 en 2 en 3 en 5 en 7 en 9 en 13 en 20 mol/ha/j.

## **Bijlage 3: Geuronderzoek**

---

DE GEURVERSPREIDING VAN EEN BIO-  
ENERGIECENTRALE TE ZAASTAD

Onderzoek in het kader van een MER-  
studie

Juni 2009

Buro Blauw B.V.  
Nude 54  
6702 DN Wageningen  
Tel: 0317-425200  
Fax: 0317-426111  
E-mail: [info@buroblauw.nl](mailto:info@buroblauw.nl)  
Internet: [www.buroblauw.nl](http://www.buroblauw.nl)

Opdrachtgever      Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau  
Groeneweg 2d  
2718 AA ZOETERMEER

Registratie:

Rapportnummer	Status	Datum
BL2009.4660.02	Versie 3	30-06-2009

Autorisatie:

	Naam	Paraaf	Datum
Opgesteld	F.J. du Buy Onderzoek & advies	<i>FB</i>	30-06-2009
Goedgekeurd	Ir. F.B.H. de Bree Directeur projecten	<i>J</i>	30-06-2009

Bestandsnaam: BL2009.4660.02C



## INHOUDSOPGAVE

1. INLEIDING .....	3
2. ACCEPTABEL HINDERNIVEAU .....	4
3. OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE .....	5
3.1. Inleiding .....	5
3.2. Geuremissie van de BEC .....	7
4. VERSPREIDINGSBEREKENINGEN .....	8
5. CONCLUSIE.....	10
BIJLAGE .....	11
A. Invoergegevens modelberekening.....	12

## **1. INLEIDING**

Buro Blauw heeft in opdracht van Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau geurberekeningen uitgevoerd in het kader van een MER-studie voor de bio-energiecentrale te Zaanstad (in deze rapportage verder genoemd als BEC). De N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland heeft het voornemen een dergelijke installatie te realiseren op het bedrijvenpark HoogTij in de Westzanerploder.

In deze rapportage wordt de geurbelasting van een BEC in de omgeving berekend. De geuremissie wordt berekend op basis van kengetallen en ter illustratie worden enige geurcontouren gepresenteerd.

In deze rapportage wordt in hoofdstuk 2 een afweging voor een acceptabel hinderniveau gegeven. In hoofdstuk 3 wordt de geuremissie van de inrichting door middel van kengetallen bepaald. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 met verspreidingsberekeningen de geurbelasting rond het bedrijf geïllustreerd. Tenslotte wordt in hoofdstuk 5 de conclusie van het onderzoek gegeven.

## 2. ACCEPTABEL HINDERNIVEAU

Het toetsingskader voor de geuremissies van bedrijven is vastgelegd in de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR). Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen verschillende categorieën bedrijven, te weten:

- Categorie 1 bedrijven. Dit betreft bedrijven die behoren tot een min of meer uniforme bedrijfstak. Voor deze bedrijven zijn bijzondere regelingen in de NeR opgenomen.
- Categorie 2 bedrijven. Dit betreft geuremitterende bedrijven waarvoor (nog) geen bijzondere regeling in de NeR is vastgesteld. Voor deze bedrijven moet het bevoegd gezag het toetsingskader voor de geuremissie vaststellen. Dit toetsingskader moet gebaseerd zijn op enerzijds een acceptabel hinderniveau en anderzijds het best beschikbare techniek (bbt) beginsel. Voor het vaststellen van de acceptabele hindergrens is een zogenaamde hindersystematiek in de NeR opgenomen.
- Categorie 3 bedrijven betreft grootschalige industriegebieden met een veelheid aan geuremitterende bedrijven.

De BEC behoort tot de categorie 2 bedrijven. Er moet bepaald worden of er sprake kan zijn van mogelijke geurhinder. Het hinderniveau kan bepaald worden door kengetallen, metingen, een klachtenanalyse of een telefonisch leefbaarheid onderzoek (TLO). De BEC zal een nieuwe inrichting zijn daarom zijn metingen, een klachtenanalyse of een TLO niet mogelijk. De geursituatie kan alleen gekwantificeerd worden op basis van kentallen.

De provincie Noord-Holland heeft in de notitie "Leidraad provinciaal ruimtelijk beleid, paragraaf 3.3.5 Stank / geurhinder beleid"<sup>1</sup> uitgangspunten voor het geurbeleid vastgesteld. In dit beleid is o.a. gesteld dat de provincie zich achter het landelijk beleid schaaft, waarbij er in 2010 geen ernstig geurgehinderden mogen zijn. Geurhinder kan uitgesloten worden bij een lagere geurconcentratie, bij geurgevoelige objecten, dan 1 ge/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel (of 0,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel)<sup>2</sup>.

---

<sup>1</sup> Gedeputeerde Staten Noord-Holland, Haarlem 26-11-2002.

<sup>2</sup> De geurconcentratie wordt sinds de introductie (2003) van de norm NEN-EN 13725 uitgedrukt in Europese odourunits (ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup>).

### 3. OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE

#### 3.1. Inleiding

In dit hoofdstuk wordt eerst een beschrijving van de bedrijfssituatie gegeven. Vervolgens worden de gebruikte emissiekengetallen gepresenteerd. Vervolgens wordt met behulp van deze kengetallen de geuremissie van installatie berekend.

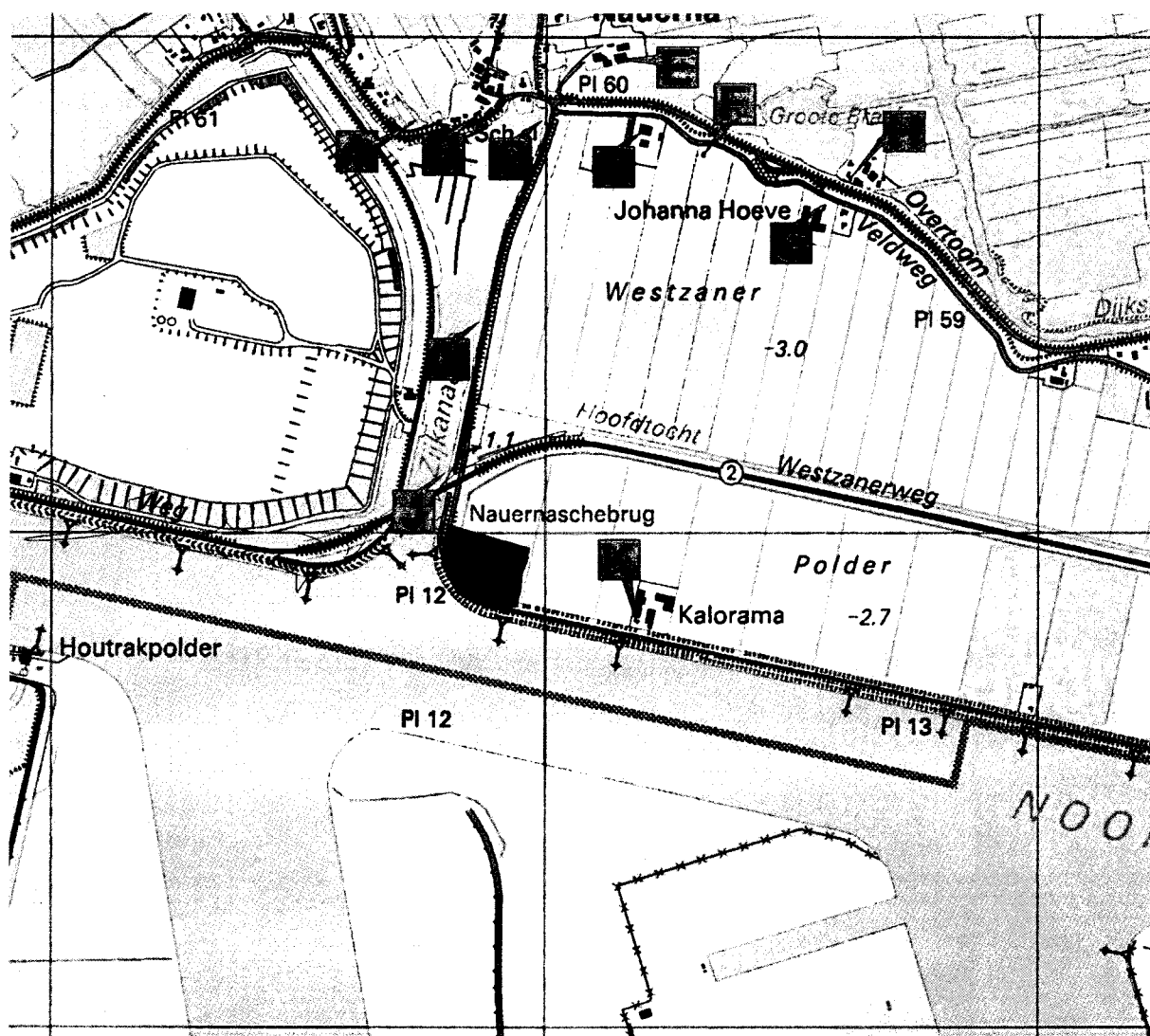
Het voornemen is een BEC te realiseren op de locatie bedrijvenpark HoogTij in de Westzanerpolder.

In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de dichtstbijzijnde geurgevoelig objecten. De meest nabij gelegen geurgevoelige objecten liggen ten noorden van de inrichting.

*Tabel 3.1. Geurgevoelige objecten rond het bedrijf*

Nr.	Soort bebouwing	Coördinaat X	Coördinaat Y
A	Verspreid liggende woning	111725	494825
B	Aaneengesloten woonbebouwing	111865	494845
C	Woonboot	111992	494830
D	Verspreid liggende woning	112197	494815
E	Verspreid liggende woning	112152	494958
F	Verspreid liggende woning	112317	494763
G	Verspreid liggende woning	112562	494655
H	Verspreid liggende woning	112617	494715
I	Woonboot	111872	494438
J	Woonboot	111795	494113
K	Verspreid liggende woning	112185	493823

De geurgevoelige objecten uit de tabel zijn in figuur 3.1 aangegeven op de kaart van de omgeving van het bedrijf. De letters in de figuur komen overeen met de letters in tabel 3.1.



Figuur 3.1. Ligging van de BEC (in rood) en enige nabij gelegen geurgevoelige objecten

De meest nabij gelegen woning ligt circa 100 meter ten noorden van de inrichting, het betreft een woonboot die in het Zijkanaal D ligt. De meest nabije aaneengesloten woonbebouwing ligt circa 900 meter ten noorden van de inrichting, het betreft het buurtschap Nauerna.

### 3.2. Geuremissie van de BEC

De BEC heeft de volgende twee relevante geurbronnen: de schoorsteen en de aanvoer van de brandstof.

In dit onderzoek worden emissiekengetallen gebruikt afkomstig van een eerder uitgevoerd geuronderzoek bij een vergelijkbare installatie<sup>3</sup> en voor de aanvoer van de brandstof is het emissiekengetal voor het opzetten van hopen van groenafval gebruikt<sup>4</sup>. In tabel 3.2. worden de verschillende emissiekengetallen gepresenteerd.

Tabel 3.2. Geurkengetallen van een huisvuilverbrandingsinstallatie

Nr.	Bron	Geuremissiekengetal
2b	Schoorsteen emissie	850 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>
2c	Aanvoer brandstof	2500 ou <sub>E</sub> /t

Voor de verspreidingsberekeningen is ervan uitgegaan dat de geuremissie van de schoorsteen debietproportioneel toeneemt.

De hal waarin de brandstof wordt aangevoerd wordt gesloten uitgevoerd. De deuren worden voorzien van rubberen flappen en een vernevelingsinstallatie, er zal bijna geen geuremissie plaats vindt vanuit deze hal. Aangenomen wordt dat de geuremissie van de hal met brandstof door het gesloten houden met 80% wordt gereduceerd t.o.v. de situatie wanneer de brandstof niet omsloten wordt aangevoerd.

In tabel 3.3 wordt een overzicht gegeven van de geuremissies van de BEC.

Tabel 3.3. Geuremissies van de BEC

Bron	Schoorsteen	Aanvoer brandstof
Grootheid	160000 m <sup>3</sup> /u	215.000 t/j
Kengetal	850 ou <sub>E</sub> /m <sup>3</sup>	500 ou <sub>E</sub> /t (incl. 80% reductie)
Emissie duur	8760 u/j	8760 u/j
Emissie	136 Mou <sub>E</sub> /u	12272 ou <sub>E</sub> /u

De totale geuremissie van het bedrijf bedraagt  $136 * 10^6$  ou<sub>E</sub>/u.

<sup>3</sup> Geuronderzoek Gevudo Afvalverwerking N.V. Geurmetingen bij de AVI. Haskoning. September 2000. Rapportnummer: H1174.AO/R003/WD/LUH.

<sup>4</sup> Steunenbergh, C.F., 1994. Compostering van groenafval (geen GFT-afval). Branche-geuronderzoek in opdracht van de BVOR. TNO-rapport R 94/202.

#### 4. VERSPREIDINGSBEREKENINGEN

De verspreidingsberekeningen zijn uitgevoerd met het Nieuw Nationaal Model (NNM) waarbij gebruik gemaakt is van het softwarepakket KEMA STACKS+ VERSIE 2008.1 Release 7 okt 2008. Voor de invoer van de emissiegegevens zijn de gepresenteerde waarden uit het vorige hoofdstuk gebruikt. Als ruwheidslengte is 0,08 meter ingevoerd (gekozen door het model). De concentraties zijn berekend op een hoogte van 1 meter. De bronnen zijn ingevoerd met gebouwinvloed. In de bijlage zijn de invoergegevens gegeven.

In tabel 4.1 wordt van geurgevoelige objecten rond het bedrijf de berekende geurconcentratie gegeven voor het 98-percentiel en ter illustratie ook het 99,5-percentiel.

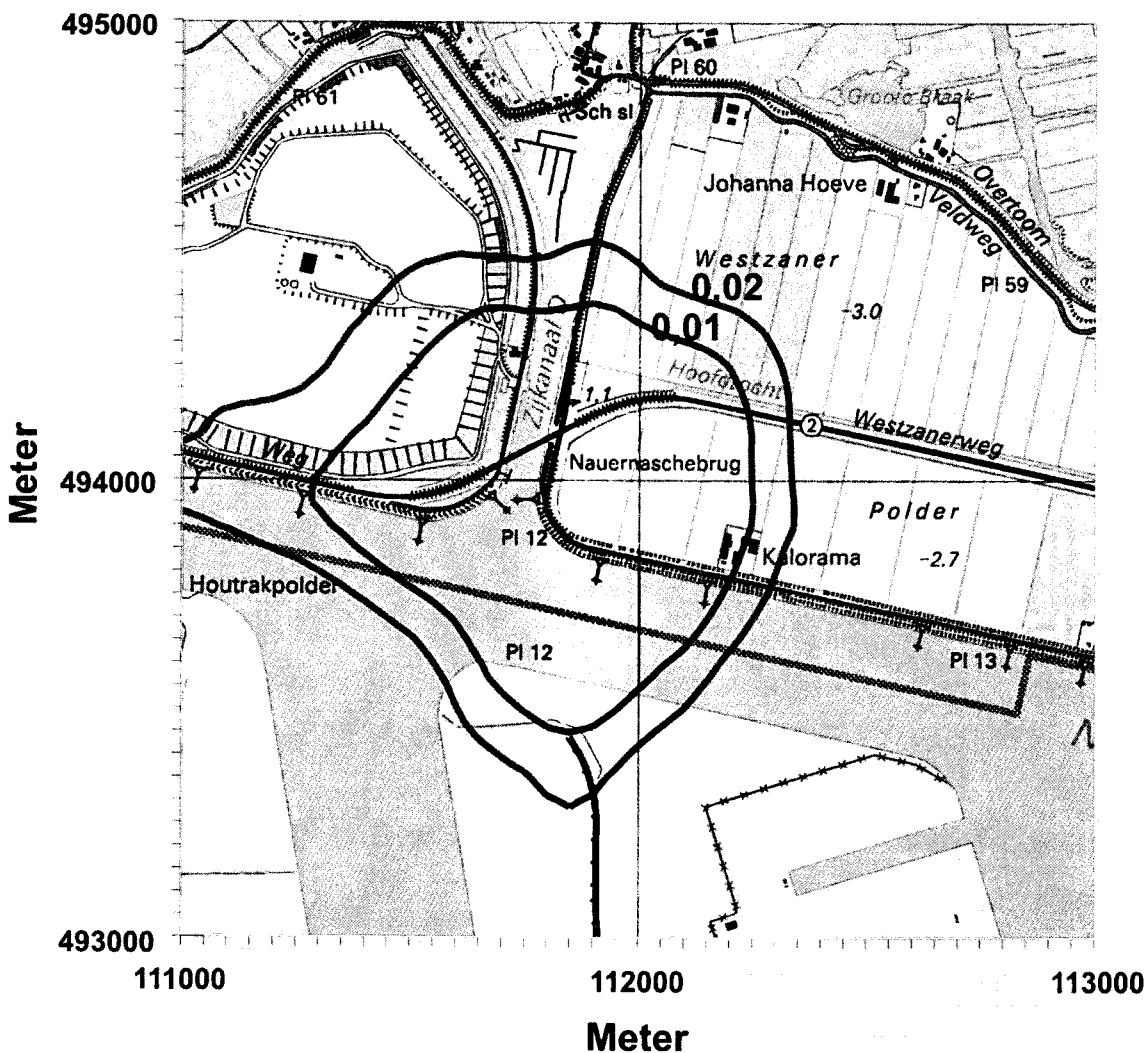
Tabel 4.1. Geurbelasting van de geurgevoelige objecten nabij de BEC [ $ou_E/m^3$ ]

Object	Nr.*	98-percentiel	99,5-percentiel
Verspreid liggende woning	A	0,00	0,04
Aaneengesloten woonbebouwing	B	0,00	0,04
Woonboot	C	0,00	0,04
Verspreid liggende woning	D	0,02	0,05
Verspreid liggende woning	E	0,01	0,05
Verspreid liggende woning	F	0,02	0,05
Verspreid liggende woning	G	0,01	0,05
Verspreid liggende woning	H	0,01	0,05
Woonboot	I	0,00	0,01
Woonboot	J	0,00	0,00
Verspreid liggende woning	K	0,00	0,01

\* De letters in de tabel komen overeen met de letters in tabel 3.1 en figuur 3.1

Uit de tabel blijkt dat wanneer de BEC gerealiseerd is de geurconcentratie bij woningen maximaal  $0,05 ou_E/m^3$  als 99,5-percentiel bedraagt. Deze geurconcentratie is verwaarloosbaar. Geurhinder kan uitgesloten worden.

Om de geursituatie rond de inrichting te illustreren worden in figuur 4.1 de geurcontouren van 0,01 en 0,02  $ou_E/m^3$  als 99,5-percentiel gepresenteerd. Let op: De geurcontour van 0,02  $ou_E/m^3$  is groter dan die van 0,01  $ou_E/m^3$  omdat de hoogste concentratie op circa één kilometer van de inrichting wordt bereikt. De hoogste concentratie wordt ten zuid westen van de inrichting (op 111050;493350) bereikt en is 0,06  $ou_E/m^3$  als 99,5-percentiel.



Figuur 4.1. Geurcontouren 0,01 en 0,02  $ou_E/m^3$  als 99,5-percentiel

Uit de figuur blijkt dat de geurcontourlijn van 0,01  $ou_E/m^3$  als 99,5-percentiel over een woonhuis en over enkele woonboten in het Zijkanaal D ligt.



## 5. CONCLUSIE

Buro Blauw heeft in opdracht van Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau geurberekeningen uitgevoerd in het kader van een MER-studie voor de bio-energiecentrale (BEC) te Zaanstad. De N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland heeft het voornemen een dergelijke energiecentrale te realiseren op het bedrijvenpark HoogTij in de Westzanerploder.

De totale geuremissie van het de BEC bedraagt  $136 * 10^6$  ou<sub>E</sub>/u.

Uit modelberekeningen met het NNM blijkt dat de geurconcentratie bij woningen maximaal 0,05 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel is en bij de aaneengesloten woonbebouwing maximaal 0,04 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel bedraagt.

De geurconcentratie van 0,5 ou<sub>E</sub>/m<sup>3</sup> als 99,5-percentiel wordt niet overschreden. Geurhinder kan worden uitgesloten.

## **BIJLAGE**

## A. Invoergegevens modelberekening

KEMA STACKS+ VERSIE 2008.1  
Release 7 okt 2008

Stof-identificatie: GEUR

starttijd: 18:08:32  
datum/tijd journaal bestand: 12-5-2009 19:24:11  
BEREKENINGRESULTATEN

Meteo Schiphol en Eindhoven, vertaald naar locatiespecifieke meteo  
De locatie waarop de meteo is bepaald : 112000 493999  
Voor neerslag bewolking en zoninstraling is Schiphol gebruikt  
opgegeven emissie-bestand C:\Stacks71\Input\emis.dat  
Alleen bron(nen)-bijdragen berekend!

Doorgerekende (meteo)periode  
Start datum/tijd: 1- 1-2003 1:00 h  
Eind datum/tijd: 31-12-2007 24:00 h  
Historische berekeningen

Aantal meteo-uren waarmee gerekend is : 43824

De windroos: frekwentie van voorkomen van de windsectoren(uren, %) op receptor-  
lokatie met coördinaten: 112000

494000  
gem. windsnelheid, neerslagsom  
sektor(van-tot) uren % ws neerslag(mm)

1 (-15- 15):	2048.0	4.7	4.0	124.40
2 ( 15- 45):	2405.0	5.5	4.4	106.80
3 ( 45- 75):	3768.0	8.6	4.3	137.55
4 ( 75-105):	2711.0	6.2	3.7	112.35
5 (105-135):	2204.0	5.0	3.7	162.00
6 (135-165):	3287.0	7.5	3.9	245.00
7 (165-195):	4268.0	9.7	4.5	537.00
8 (195-225):	6070.0	13.9	5.5	1075.05
9 (225-255):	4808.0	11.0	7.1	686.40
10 (255-285):	4792.0	10.9	5.7	543.60
11 (285-315):	3911.0	8.9	4.9	407.75
12 (315-345):	3552.0	8.1	4.4	295.85
gemiddeld/som:	43824.0		4.9	4433.75

lengtegraad: : 5.0  
breedtegraad: : 52.0  
Bodemvochtigheids-index: 1.00  
Albedo (bodemweerskaatsingscoëfficiënt): 0.20

Percentielen voor 1-uurgemiddelde concentraties  
In het percentielenbestand is aangegeven op hoeveel uur(blokken)  
de percentielwaarden betrekking hebben, de hoge percentielen  
kunnen bij een gering aantal berekeningsuren daardoor  
minder nauwkeurig zijn! (laatste regel in percentielbestand)

Aantal receptorpunten 1681  
Terreinruwheid receptor gebied [m]: 0.0849  
Terreinruwheid [m] op meteolokatie windrichtingsafhankelijk genomen

Hoogte berekende concentraties [m]: 1.0  
Gemiddelde veldwaarde concentratie [ge/m3]: 0.00063  
hoogste gem. concentratiewaarde in het grid: 0.00150  
Hoogste uurwaarde concentratie in tijdreeks: 0.47478  
Coördinaten (x,y): 111900, 494050  
Datum/tijd (yy,mm,dd, hh): 2004 4 20 16

Aantal bronnen : 2

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 1  
\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* Schoorsteen

X-positie van de bron [m]: 111885  
Y-positie van de bron [m]: 493918  
kortste zijde gebouw [m]: 80.0  
langste zijde gebouw [m]: 100.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 40.0  
Orientatie gebouw [graden] : 162.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 111925  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 493975  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 80.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 2.80  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 3.00  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 44.44440  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 9.06865  
Temperatuur rookgassen (K) : 343.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 3.68  
Aantal bedrijfsuren: 43824  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 37778  
Warmte output-schoorsteen [MW]: 3.7  
Rookgasdebit [normaal m3/s]: 44.4  
Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 9.1  
Rookgas-temperatuur [K]: 343.0

\*\*\*\*\* Brongegevens van bron : 2  
\*\* BRON PLUS GEBOUW \*\* Aanvoer

X-positie van de bron [m]: 111925  
Y-positie van de bron [m]: 493975  
kortste zijde gebouw [m]: 80.0  
langste zijde gebouw [m]: 100.0  
Hoogte van het gebouw [m]: 40.0  
Orientatie gebouw [graden] : 162.0  
x\_coördinaat van gebouw [m]: 111925  
y\_coördinaat van gebouw [m]: 493975  
Schoorsteenhoogte (tov maaiveld) [m]: 1.0  
Inw. schoorsteendiameter (top): 29.00  
Uitw. schoorsteendiameter (top): 29.50  
Gem. volumeflux over bedrijfsuren (Nm3) : 1.00000  
Gem. uittree snelheid over bedrijfsuren (m/s) : 0.00157  
Temperatuur rookgassen (K) : 283.00  
Gem. warmte emissie over bedrijfsuren (MW) : 0.00  
Aantal bedrijfsuren: 43824  
(Bedrijfsuren zijn uren met een emissie > 0)  
gemiddelde emissie over bedrijfsuren: (ge/s) 4  
Warmte output-schoorsteen [MW]: 0.0  
Rookgasdebit [normaal m3/s]: 1.0  
Uittree snelheid rookgassen [m/s]: 0.0  
Rookgas-temperatuur [K]: 283.0

## **Bijlage 4: Akoestisch onderzoek**

---



**M+P - raadgevende ingenieurs**  
Müller-BBM groep  
*geluid trillingen lucht bouwfysica*

Visserstraat 50, Aalsmeer  
Postbus 344  
1430 AH Aalsmeer

T 0297-320 651  
F 0297-325 494  
Aalsmeer@mp.nl  
www.mp.nl

## AKOESTISCH ONDERZOEK

Geluidstudie ten behoeve van de milieueffectrapportage voor de bouw van een bio-energiecentrale van HVC in Zaanstad

NV Huisvuilcentrale N-H  
Jadestraat 1  
1812 RD ALKMAAR

M+P.KBAI.09.06.1

E. Nieuwenhuizen

1

30 juni 2009

R.L. Florentinus

1 van 64

## Inhoud

1	Inleiding	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situering van het bedrijf	5
2.2	Varianten van de voorgenomen activiteit	5
2.3	Indirecte hinder	7
2.4	Trillingen	7
3	Toetsingscriteria	8
4	Bedrijfssituatie	9
4.1	Algemeen	9
4.2	Voorkeursvariant	9
4.2.1	Aanvoer van hout per as	9
4.2.2	Aanvoer van hout per schip	9
4.2.3	Houthal	10
4.2.4	Transportband	10
4.2.5	Ketelhuis	10
4.2.6	Turbinegebouw	10
4.2.7	Rookgasreinigingsgebouw	11
4.2.8	Schoorsteentop	11
4.2.9	Pompgebouw	11
4.2.10	Koelmachines	11
4.2.11	Overige activiteiten	12
4.2.12	Overzicht bronnen	12
4.3	Alternatieve condensor	13
4.4	Alternatief transport	14
5	Berekening van de geluidsimmissie	15
5.1	Methode overdrachtsberekeningen	15
5.2	Voorkeursvariant	15
5.3	Alternatieve condensor	16
5.4	Alternatief afvaltransport	17
5.5	Maximaal optredende geluidsniveaus	18
6	Toepassing geluidsarme techniek	20
7	Samenvatting en conclusies	21
BIJLAGE A	Figuren	22
BIJLAGE B	Uitwerking metingen Alkmaar	30

BIJLAGE C	Invoergegevens rekenmodel voorkeursalternatief	47
BIJLAGE D	Invoergegevens rekenmodel alternatieve condensor	53
BIJLAGE E	Bijdrage analyse voorkeursalternatief	55
BIJLAGE F	Bijdrage analyse alternatieve condensor	60



# 1 Inleiding

In opdracht van N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC) is door M+P – raadgevende ingenieurs onderzoek verricht naar de geluidsbelasting op de omgeving ten gevolge van een nieuw te bouwen bio-energiecentrale (BEC) op het industrieterrein HoogTij te Zaanstad. In de installatie zullen biobrandstoffen (met name B-hout) worden omgezet in warmte en elektriciteit. De BEC zal in grote lijnen overeenkomen met de BEC die HVC in 2008 op locatie Alkmaar in bedrijf heeft genomen.

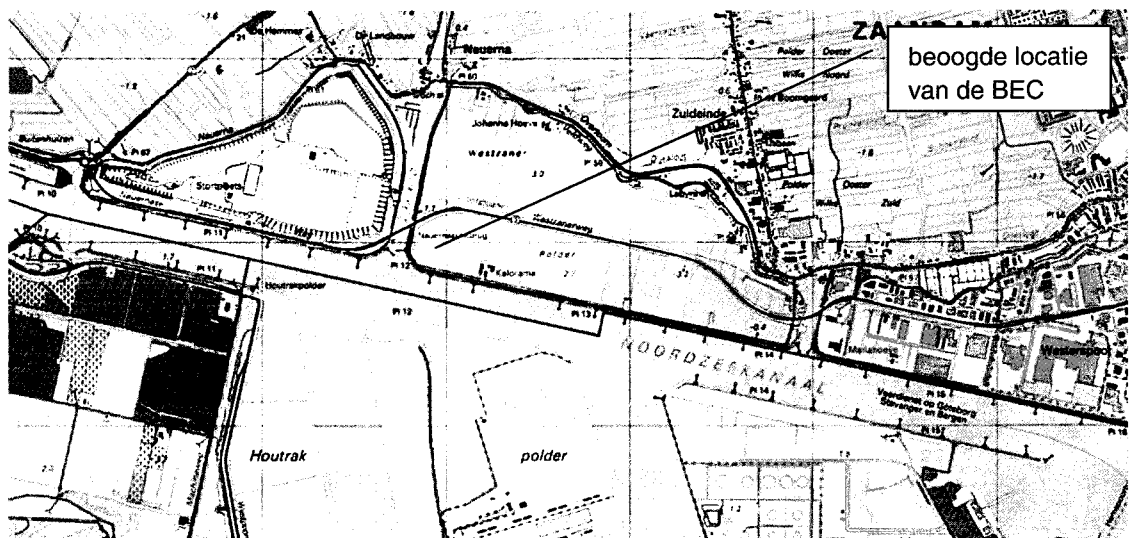
Het voorliggende rapport is in principe bedoeld ten behoeve van de milieueffectrapportage (m.e.r.), maar bevat tevens geluidstechnische informatie, benodigd voor de aanvraag van een vergunning in het kader van de Wet milieubeheer.

Ten behoeve van het onderzoek is een prognose gemaakt van de geluidsemisatie van de nieuwe BEC. Uitgegaan is van toepassing van de Beste Beschikbare Technieken (BBT/BAT), zoals bedoeld in de IPPC richtlijn. Het door de inrichting naar de omgeving afgestraalde geluidsvermogen is getoetst aan het geluidsemisatiebudget dat is gekoppeld aan de beoogde kavel. De geprognoseerde geluidsvermogens van de nieuwbouw zijn vervolgens geschematiseerd in een geluidsoverdrachtsmodel, gebaseerd op een knip van het actuele zonebeheermodel. Hierna is de geluidsbelasting op de relevante immissieniveaus berekend.

## 2 Uitgangspunten

### 2.1 Situering van het bedrijf

De nieuwe bio-energiecentrale zal worden gerealiseerd op braakliggend terrein op het bedrijvenpark HoogTij in de gemeente Zaanstad. De locatie, gelegen op de hoek van het Noordzeekanaal en Zijkanaal D, heeft op dit moment nog geen adres. Het terrein is in het kader van de Wet geluidhinder gezoneerd. Buiten de geluidszone mag de gecumuleerde geluidsbelasting vanwege alle op het terrein aanwezige bedrijven niet meer dan 50 dB(A) etmaalwaarde bedragen. Voor een overzicht van de situatie wordt verwezen naar figuur 1.



figuur 1 *situering van het bedrijf*

### 2.2 Varianten van de voorgenomen activiteit

Ten behoeve van de m.e.r. worden in overeenstemming met de richtlijnen verschillende alternatieven (nulalternatief, voorgenomen activiteit, meest milieuvriendelijke alternatief) en varianten van de voorgenomen activiteit onderzocht. In dit rapport worden verschillende varianten van de voorgenomen activiteit beschouwd die van invloed zijn op het naar de omgeving afgestraalde geluid. De modelberekeningen zijn uitgevoerd voor de representatieve bedrijfssituatie (RBS) van de betreffende variant, ofwel de normaal voorkomende situatie, uitgezonderd calamiteiten en incidentele situaties, zoals starten en stoppen. Er is geen kwalitatief geluidsonderzoek verricht voor het nulalternatief, de situatie waarbij de BEC niet op de bewuste locatie zal worden gerealiseerd. De volgende varianten zijn onderzocht:

### Voorkeursvariant van de voorgenomen activiteit

Het voornemen is een bio-energiecentrale te realiseren bestaande uit de volgende onderdelen:

- kade met laad- en losvoorziening;
- ontvangsthal en opslagvoorzieningen voor biomassa (houthal);
- transportbanden ten behoeve van intern transport van biomassa;
- wervelbedoven met een ketel voor de terugwinning van energie (ketelhuis);
- een stoomturbine met tandwielkast en generator en stoomcondensor op basis van doorstroomkoeling (turbinegebouw);
- koelwaterpompen voor de aanvoer van koelwater (pompgebouw);
- een rookgasreinigingsinstallatie voor het zuiveren van rookgassen (rookgasreinigingsgebouw);
- zuigtrekventilator en een schoorsteen voor het afvoeren van rookgassen.

De nieuwe BEC leidt tot transportbewegingen van en naar de inrichting voor de aanvoer van biomassa en hulpstoffen de afvoer van reststoffen. Voorgenomen wordt om het merendeel van de transport te laten plaatsvinden per schip. Per dag kunnen maximaal twee schepen worden afgehandeld. Bij het lossen wordt gebruik gemaakt van een elektrische kraan. Hiernaast wordt verwacht dat het bedrijf op drukke dagen wordt bezocht door 35/10/-- vrachtwagens per dag/avond/nacht (uitgangspunt voor RBS).

Voor het voorkeursalternatief zal vergunning worden aangevraagd.

### Alternatieve condensor

HVC heeft het voornemen om de in de turbine geëxpandeerde stoom direct te condenseren met behulp van oppervlaktewater (once through doorstroomkoeling). Hierbij wordt oppervlaktewater ingenomen, verpompt naar de condensor bij turbine en vervolgens geloosd. De enige relevante geluidsbron bij dit koelsysteem is de koelwaterpomp, die in pandig zal worden geïnstalleerd.

Als alternatief kan een luchtgekoelde condensor (luco/ACC) worden gebruikt, zoals bij de inrichting in Alkmaar het geval is. Hoewel de condensors in Alkmaar zijn uitgerust met geluidsarme koelventilatoren leveren de ventilatoren (en de aandrijflijn) een belangrijk aandeel aan de totale geluidsemissie van de inrichting in Alkmaar. Op voorhand kan dus worden gesteld dat het opnemen van een ACC in het proces leidt tot een hogere geluidsemissie of vergaande geluidsreducerende maatregelen bij andere installaties.

Voorts kan worden overwogen om een natte ventilatorkoeltoren in de cyclus op te nemen. Hierbij wordt de geëxpandeerde stoom in een warmtewisselaar gecondenseerd met behulp van koelwater (zoals bij doorstroomkoeling). De opgenomen restwarme wordt vervolgens in de koeltoren aan het koelwater onttrokken, voornamelijk door verdamping. De verdamping wordt bevorderd door het koelwater bovenin de koeltoren te vernevelen en door een luchtstroming te forceren met behulp van ventilatoren. Het voordeel van de natte koeltoren boven een ACC is dat het benodigd ventilatoroppervlak kleiner is. Bij een tegenstroomkoeltoren wordt deze winst voor een deel teniet gedaan door het geluid dat wordt opgewekt door het koelwater dat van circa 10 meter hoogte in het koelbassin valt.

Bij natte koeltorens treedt bij bepaalde meteorologische omstandigheden condensatie van waterdamp op. Deze pluimvorming kan worden bestreden door toepassing van hybride koeltorens. Deze koeltorens zijn samengesteld uit een gewone natte koeltoren en een droge waterkoeler. Door deze combinatie kan de vochtigheid van de afgevoerde lucht zodanig worden gereguleerd, dat geen condensatie van waterdamp optreedt. Bij deze techniek is echter een fors groter ventilatoroppervlak benodigd met nadelige gevolgen voor de geluidsemissie.

Bij dit onderzoek wordt kwantitatief vastgesteld wat de consequenties zijn voor geluid, indien wordt gekozen voor een ACC met geluidsarme ventilatoren.

#### Alternatief afvaltransport

Als alternatief wordt becijferd wat de consequenties zijn als al het hout (50/25/-- transporten per as in de dag/avond/nacht) wordt aangeleverd. Bij dit scenario worden er geen schepen gelost.

### **2.3 Indirecte hinder**

Gelet op het feit dat de inrichting is gesitueerd op een gezoneerd industrieterrein wordt indirecte hinder (geluidsbelasting ten gevolge van inrichtinggebonden verkeer op de openbare weg) buiten beschouwing gelaten.

### **2.4 Trillingen**

Gezien de relatief grote afstand (>>100 m) naar de trillingsgevoelige bestemmingen en de aard van de activiteiten is geen trillingshinder ten gevolge van de inrichting te verwachten. Naar trillingen is derhalve geen kwantitatief onderzoek verricht.

### 3 Toetsingscriteria

Bij het zonebeheer van HoogTij wordt gestuurd op emissie. In het zonebeheermodel is aan elke kavel een vastgestelde hoeveelheid geluidruimte toegekend, zodanig dat de op de zonegrens (en bij de MTG-punten) geen sprake is van een overschrijding van de vastgestelde waarden. Bij toetsing of een bedrijf inpasbaar is wordt het totale bronvermogen van het bedrijf vergeleken met het beschikbare emissiebudget in het zonebeheermodel. Voor de beoogde kavel geldt emissiebudget van 65/60/55 dB(A) per m<sup>2</sup>. Vermenigvuldiging met het areaal (29.468 m<sup>2</sup>) levert het in tabel I gegeven emissiebudget.

tabel I *geluidsbudget voor de HVC in dB(A)*

	dag	avond	nacht
geluidsbudget via dB(A)/m <sup>2</sup>	109,7	104,7	99,7

## **4 Bedrijfsituatie**

### **4.1 Algemeen**

De nieuwe BEC zal worden gebaseerd op de BEC in Alkmaar. Bij deze installatie zijn in 2008 geluidsmetingen uitgevoerd (niet gepubliceerd). Bij het voorliggende onderzoek is gebruik gemaakt van die informatie. De relevante uitwerkbladen van de metingen zijn opgenomen in bijlage B. Voor tekeningen van de BEC op de locatie Alkmaar wordt verwezen naar figuur 4.

De oriëntatie van de gebouwen zal in Zaanstad afwijken van de situatie in Alkmaar (zie ook figuur 3). Daarnaast zullen de afmetingen van de gebouwen licht kunnen afwijken. Wij gaan er echter van uit dat dit niet van invloed is op de geluidsemmissie.

### **4.2 Voorkeursvariant**

#### **4.2.1 Aanvoer van hout per as**

Dagelijks wordt hout aangeleverd door 35/10/-- vrachtwagens per dag/avond/nacht. De vrachtwagens rijden via de poort naar de houthal en terug. Bij aankomst en vertrek wordt gewogen op de weegbrug (2x1 minuut stationair per vrachtwagen). Het hout wordt gestort vanaf een bordes in de houthal. Een deel van de vrachtwagens (10/--/-- per dag/avond/nacht) betreft combinaties met aanhanger. Deze wagens rijden via de wisselplaats, waar de aanhanger wordt achtergelaten en vervolgens naar de loshal. Terug op de wisselplaats worden de bakken gewisseld, waarna de volle bak naar de loshal wordt gebracht. Voor het wisselen op de parkeerplaats is in totaal 1+2+1=4 minuten per combinatie aangehouden.

#### **4.2.2 Aanvoer van hout per schip**

Per dag kunnen twee bulkschepen met hout worden afgehandeld. Het transport van de kade naar de houthal geschiedt per vrachtwagen. De schepen worden gelost met behulp van een elektrische havenkraan. Het lossen duurt maximaal 6 uur per schip. Bij de berekeningen is er rekening mee gehouden dat de kraan 12/2/-- uur per dag/avond/nacht in bedrijf is.

De vrachtwagens worden direct vanuit het schip met behulp van een havenkraan beladen. Voor het vallen van hout is een totale bedrijfsduur van 25% aangehouden. Verder is rekening gehouden dat vrachtwagens op de kade gedurende 2 minuten wachten met stationair draaiende motor. De rest van de wachttijd is de motor van het voertuig uitgeschakeld. Bij de weegbrug wordt 1 minuut gewacht. Het storten van hout duurt 2 minuten. In totaal vinden per schip 45 transporten plaats van de kade naar de loshal (in totaal 90/15/-- per dag/avond/nacht).

Voor het manoeuvreren van de schepen is een bedrijfsduur van 30/7,5/7,5 minuten per dag/avond/nacht aangehouden. De inrichting beschikt over een kade-aansluiting, waardoor de motor van het schip tijdens het lossen kan worden uitgeschakeld.

#### 4.2.3 Houthal

De geluidssituatie in de houthal wordt bepaald door een shovel die in principe gedurende het gehele etmaal actief kan zijn met ordenen van hout en het beladen van de transportband. Het is mogelijk dat de taken van de shovel worden overgenomen door een stillere elektrische kraan. De situatie met de shovel in werking is echter representatief, aangezien dit meer dan 12 keer per jaar kan voorkomen. Het gemeten binnenniveau bij het in werking zijn van de shovel bedraagt 72 dB(A).

De gevel van de houthal wordt tot een hoogte van 5 meter opgetrokken uit een massieve betonconstructie (plint). Gezien de hoge geluidsisolatie van deze constructie is de plint niet meegenomen bij de berekeningen. Voor het dak en het overige deel van de gevels wordt uitgegaan van lichte bouwconstructies, bestaande uit 0,7 mm geprofileerd staal. Ten behoeve van de lichtintrede wordt uitgegaan van 4,5 mm slagvast kunststof. De deuren van de houthal zijn 's avonds en 's nachts zo veel mogelijk gesloten.

#### 4.2.4 Transportband

Het hout wordt vanuit de houthal via een transportband naar het ketelhuis overgebracht. Deze transportband is mede in verband met stofontwikkeling dubbel omkast. Hierdoor is de band zelf voor geluid niet relevant. Wel moet aandacht worden gegeven aan de dagbunker ter plaatse van het ketelhuis. Door deze tussenopslag kunnen kleine storingen van de transportband worden opgevangen, zodat deze niet direct leiden tot een verstoring van het proces. Bij de dagbunker in Alkmaar valt het hout in een metalen trechter, waardoor relatief veel geluid wordt uitgestraald. Wij gaan er van uit dat bij de dagbunker in Zaanstad akoestische voorzieningen worden getroffen, waarmee het bronvermogen van het transportsysteem kan worden beperkt tot 84 dB(A).

#### 4.2.5 Ketelhuis

In het ketelhuis wordt het hout verbrand in de roosterbedoven. De warmte van de rookgassen wordt in een lage drukketel omgezet in stoom. Het geluid in het ketelhuis wordt voornamelijk bepaald door de verbrandingsoven en regelkleppen. Het gemeten globale geluidsdrukniveau in het ketelhuis van Alkmaar bedraagt 81 dB(A).

Voor de gevels wordt uitgegaan van casettebouw. Het dak zal worden opgebouwd uit geprofileerd staal, voorzien van minerale wol en afgedekt met een bitumeuze dakbedekking. Ten behoeve van de inname van verbrandingslucht is de gevel voorzien van louvres met een oppervlak van 19 m<sup>2</sup>. Het dak is uitgerust met daklichten, die ten behoeve van ventilatie kunnen worden geopend. Bij de berekeningen is uitgegaan van een opening van 8 m<sup>2</sup>.

#### 4.2.6 Turbinegebouw

De in de ketel opgewekte stoomdruk wordt met behulp van een turbine en een generator omgezet in elektriciteit. De stoom uit de turbine wordt gecondenseerd met behulp van een watergekoelde condensor. Voor de koeling wordt gebruik gemaakt van oppervlaktewater. Deze techniek is

aanmerkelijk stiller dan wanneer gebruik wordt gemaakt van een luchtgekoelde condensor zoals in Alkmaar. Bij een ACC wordt relatief veel geluid afgestraald door de grote ventilatoren. De gemeten gemiddelde sterkte van het geluidsveld in het turbinegebouw is 85 dB(A).

Voor de gevels is gekozen voor een met minerale wol gevulde doosconstructie, aan de binnenzijde voorzien van geperforeerde staalplaat. De gevels zijn voorzien van 45 m<sup>2</sup> glas en 6 m<sup>2</sup> ventilatieroosters. Verder is er rekening gehouden met een ventilatieopening van 4 m<sup>2</sup> in het dak van het turbinegebouw.

#### **4.2.7 Rookgasreinigingsgebouw**

De rookgassen worden in het rookgasreinigingsgebouw ontdaan van zware metalen, stof en bepaalde gassen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een cycloon, reactor, doekfilter, natte wasser en een E-filter. De rookgassen stromen via een zwaar geïsoleerde leiding van het ketelhuis naar het rookgasreinigingsgebouw. Deze rookgasleiding is voor geluid niet relevant. Het gemiddelde geluidsniveau in het gebouw is 86 dB(A).

De constructie van het gebouw is gelijk aan die van de houthal. De gevels zijn voorzien van in totaal 9 m<sup>2</sup> ventilatieroosters.

#### **4.2.8 Schoorsteentop**

De gereinigde rookgassen worden via de schoorsteen geëmitteerd naar de omgeving. Het door de schoorsteentop uitgestraalde geluid wordt bepaald door de zuigtrekventilator. Deze ventilator is geprojecteerd in een zeer zware omkasting die tegen het rookgasreinigingsgebouw. De geluidsafstraling van deze omkasting, inclusief geluidsgedempte louvres is voor geluid niet relevant. De ventilator is voorzien van een grote coulissendemper in de persleiding, waardoor het door de schoorsteen uitgestraalde geluidsvermogen kan worden beperkt tot 88 dB(A).

#### **4.2.9 Pompgebouw**

Koelwater voor de condensor wordt ingenomen met behulp van een koelwaterpomp. Deze wordt ondergebracht in klein en zwaar geïsoleerd pompgebouw. De ventilatieroosters worden voorzien van geluidsgedempte coulissen. Het gebouw is daarmee voor geluid niet relevant. De koelwaterleidingen worden ondergronds aangelegd en zijn daardoor voor geluid evenmin van belang.

#### **4.2.10 Koelmachines**

Voor de koeling van onder meer de turbine wordt gebruik gemaakt van twee koelmachines. Deze worden geïnstalleerd op het dak van het turbinegebouw. Het gemeten bronvermogen bedraagt 93 dB(A). De installaties worden aangebracht achter schermen die tot 5 meter boven de dakrand uitstijgen. Hierdoor wordt de immisierelevante bronsterkte gereduceerd met ten minste 4 dB. Daarom is bij de berekeningen uitgegaan van een bronsterkte van 89 dB(A) per stuk.



#### 4.2.11 Overige activiteiten

In de dagperiode wordt rekening gehouden met een veegwagen (1 uur), een kolkenzuiger (30 minuten) en een lossende bulkwagen (0,5 uur). Tot slot wordt gerekend met 25/4/2 bezoekende personenwagens per dag/avond/nacht.

#### 4.2.12 Overzicht bronnen

Een overzicht van de bronnen bij de representatieve situatie van het voorkeursalternatief met bijbehorende bedrijfsduren is weergegeven in tabel II.

tabel II *overzicht bronvermogens voorkeursalternatief*

id	omschrijving	$L_w$ [dB(A)]	Cb (dag)	Cb (avond)	Cb (nacht)
1-2	koelmachine 1 dak turbinegebouw	89	12 uur	4 uur	8 uur
3-6	gevelroosters rookgasreiniging	93	12 uur	4 uur	8 uur
7-9	ventilatie-roosters gevel ketelhuis	84	12 uur	4 uur	8 uur
10	ventilatie-rooster gevel turbinegebouw	85	12 uur	4 uur	8 uur
11-14	gevel rookgasreiniging	92	12 uur	4 uur	8 uur
15-18	gevel ketelhuis	79	12 uur	4 uur	8 uur
19-21	gevel turbinegebouw	82	12 uur	4 uur	8 uur
22-23	dak rookgasreiniging	84	12 uur	4 uur	8 uur
24-25	dak turbinegebouw	72	12 uur	4 uur	8 uur
26	dakraam open turbinegebouw	87	12 uur	4 uur	8 uur
27-28	dak ketelhuis	72	12 uur	4 uur	8 uur
29	dakraam open ketelhuis	89	12 uur	4 uur	8 uur
30-31	glas gevel turbinegebouw	69	12 uur	4 uur	8 uur
32-37	gevel houthal	87	12 uur	4 uur	8 uur
38	open deuren gevel houthal	88	12 uur	4 uur	8 uur
39-42	dak houthal	88	12 uur	4 uur	8 uur
43	schoorsteentop	88	12 uur	4 uur	8 uur
44-45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	89	12 uur	4 uur	8 uur
46	overstort dagbunker	84	12 uur	4 uur	8 uur
47	container wissel	105	40 min.	--	--

id	omschrijving	$L_w$ [dB(A)]	Cb (dag)	Cb (avond)	Cb (nacht)
48-50,55	veegwagen	110	60 min.	--	--
51,84	vrachtwagens weegbrug	95	160 min.	35 min.	--
52,53	kolkenzuiger	105	30 min.	--	--
54,85	vrachtwagen lossen	105	250 min.	50 min.	--
56	bulkwagen lossen	101	30 min.	--	--
81	el. kadekraan	100	12 uur	2 uur	--
82	schip	100	30 min.	7,5 min.	7,5 min.
83	vallen hout	101	3 uur	0,5 uur	--
86	vrachtwagen stationair kade	95	180 min.	30 min.	--
101	vrachtwagens aan/afvoer	105	35 st.	10	--
102	bulkwagen	105	1 st.	--	--
103	personenwagens	93	25 st.	4 st.	2 st.
104	vrachtwagen aanvoer kade	105	90 st.	15 st.	--

De gecumuleerde geluidsemissie volgens bovenstaande tabel bedraagt 107,6 / 104,7 / 99,7 dB(A) voor de dag/avond/nacht. Deze waarden passen binnen het beschikbare geluidsbudget.

### 4.3

#### Alternatieve condensator

Indien de stoomcondensatie niet kan worden gerealiseerd door middel van een doorstroomkoeler, zal gebruik moeten worden gemaakt van een ventilatorkoeler. Het bronvermogen van de A-frame condensator zoals toegepast in Alkmaar bedraagt inclusief aandrijving 101 dB(A). Die ACC heeft de beschikking over vier geluidsarme Howden ZLF ventilatoren. Voor Zaanstad is berekend wat de consequenties zijn voor geluid, indien in Zaanstad eveneens gebruik gemaakt zal worden van een ACC (bron 71-74).

Het totale bronvermogen van de inrichting, inclusief de ACC, bedraagt 108,5 / 106,2 / 103,4 dB(A) voor de dag/avond/nacht. Deze waarden zijn hoger dan het beschikbare budget, vooral in de nachtperiode. Geconcludeerd kan worden dat het alternatief met ACC alleen gerealiseerd kan worden door het treffen van extreme geluidsreducerende maatregelen.

#### 4.4 **Alternatief transport**

Wanneer geen gebruik zal worden gemaakt van schepen voor de aanvoer van biomassa, zal het hout worden aangevoerd per as. Uitgegaan wordt van 50/25/-- transporten per dag .

De bronnen met nummers 81-86 en 104 vervallen. Het aantal transporten (bron 101) neemt toe van 35/10/-- tot 50/25/-- en de bedrijfsduur bij de weegbrug (51) en de loshal (54) van 70/20/-- tot 100/50/-- minuten per dag/avond/nacht.

Het totaal budget van het door de inrichting uitgestraalde geluidsvermogen komt hiermee op 104,5 / 102,9 / 99,7 dB(A) en past binnen het beschikbare budget.

## 5 Berekening van de geluidsimmissie

### 5.1 Methode overdrachtsberekeningen

De overdrachtsberekeningen zijn uitgevoerd conform methode II.8 van de Handleiding Meten en Rekenen Industrielawaai, uitgave 1999. Ten behoeve van het onderzoek is gebruik gemaakt van het rekenprogramma Geonoise, versie 5.41 en een door de zonebeheerder verstrekte knip uit het zonebeheermodel. De bronvermogens en bedrijfsduren behorende bij de hiervoor beschreven uitvoeringsvarianten zijn ingevoerd in het rekenmodel.

De berekeningen zijn uitgevoerd voor de volgende varianten:

- 1 voorkeursvariant;
- 2 alternatieve condensor;
- 3 alternatief houttransport.

Voor een weergave van de objecten in het rekenmodel wordt verwezen naar de volgende figuren:

- figuur 5: situering van de immissiepunten;
- figuur 6: overzicht gebouwen;
- figuur 7: bronnenmodel voorkeursvariant;
- figuur 8: bronnenmodel alternatieve condensor (ACC).

Met het rekenmodel is gerekend naar de relevante zonebeheerpunten uit het zonebeheermodel.

### 5.2 Voorkeursvariant

De invoergegevens van het rekenmodel zijn opgenomen in bijlage C. De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus ( $L_{Ar,LT}$ ) worden gepresenteerd in tabel III. Voor een bijdrageanalyse op de meest relevante immissiepunten wordt verwezen naar bijlage E.

tabel III *langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A) op de relevante immissiepunten bij de voorkeursvariant*

id	omschrijving	hoogte [m]	$L_{Ar,LT}$ dag	$L_{Ar,LT}$ avond	$L_{Ar,LT}$ nacht
HOW1_A	Overtoom 78, 55 dB(A)	5,00	26,3	23,7	19,2
HOW2_A	Overtoom 168, 55 dB(A)	5,00	28,6	25,7	21,8
HOW3_A	Overtoom 170, 55 dB(A)	5,00	28,8	25,9	22,0
HOW4_A	Veldweg 301, 55 dB(A)	5,00	30,8	27,8	24,0
W5_A	Nauernasche kade 28	5,00	31,1	28,0	24,5
Wb1_A	Woonboot 1	5,00	41,6	37,8	34,6
Wb1_B	Woonboot 1	1,50	41,8	37,8	34,2
Wbilleg_A	Illegalewoonboot	5,00	46,1	43,2	41,4
ZP10_A		5,00	29,6	26,4	22,7
ZP11_A		5,00	27,7	24,8	21,3
ZP12_A		5,00	26,6	24,1	20,1
ZP4_A		5,00	21,8	19,5	15,9
ZP5_A		5,00	24,9	22,8	18,9
ZP6_A		5,00	31,7	29,4	24,2
ZP7_A		5,00	35,1	33,1	29,8
ZP8_A		5,00	38,4	36,6	34,7
ZP9_A		5,00	35,5	32,0	29,5

### 5.3

#### Alternatieve condensor

Volledigheidshalve zijn de resultaten van de overdrachtsberekeningen van deze variant opgenomen in dit rapport. Uit vergelijking van het door de inrichting uitgestraalde geluidsvermogen met het beschikbare emissiebudget is al gebleken dat dit alternatief in deze vorm niet inpasbaar is.

Het gebruikte rekenmodel is gelijk aan het rekenmodel van de voorgenomen activiteit, met uitzondering van de condensor. Aan het bronnenmodel is een ACC met een totaal bronvermogen van 101 dB(A) toegevoegd. De invoergegevens zijn verwerkt in bijlage D. De berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus worden gegeven in tabel IV.

tabel IV

langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A) op de relevante immissiepunten bij het gebruik van een ACC

id	omschrijving	hoogte [m]	$L_{A,LT}$ dag	$L_{A,LT}$ avond	$L_{A,LT}$ nacht
HOW1_A	Overtoom 78, 55 dB(A)	5,00	26,4	24,0	19,9
HOW2_A	Overtoom 168, 55 dB(A)	5,00	28,7	25,8	22,0
HOW3_A	Overtoom 170, 55 dB(A)	5,00	28,9	26,0	22,1
HOW4_A	Veldweg 301, 55 dB(A)	5,00	30,8	27,9	24,2
W5_A	Nauernasche kade 28	5,00	31,4	28,6	25,7
Wb1_A	Woonboot 1	5,00	42,3	39,2	37,2
Wb1_B	Woonboot 1	1,50	42,4	39,1	36,8
Wbilleg_A	Illegalewoonboot	5,00	49,9	48,9	48,5
ZP10_A		5,00	29,7	26,6	23,2
ZP11_A		5,00	27,8	24,9	21,5
ZP12_A		5,00	26,7	24,4	20,7
ZP4_A		5,00	22,2	20,2	17,4
ZP5_A		5,00	25,6	23,8	21,1
ZP6_A		5,00	32,4	30,5	27,0
ZP7_A		5,00	36,7	35,5	33,8
ZP8_A		5,00	40,6	39,6	38,8
ZP9_A		5,00	37,1	35,1	34,0

## 5.4

### Alternatief afvaltransport

Het rekenmodel van het alternatief waarbij al het hout per as wordt aangevoerd is – met inachtneming van hetgeen is beschreven in paragraaf 4.4 - gelijk aan het model van het voorkeursalternatief. De berekeningsresultaten worden gegeven in tabel V.

tabel V *langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus in dB(A) op de relevante immissiepunten bij het alternatieve houttransport (per as)*

id	omschrijving	hoogte [m]	$L_{Ae,LT}$ dag	$L_{Ae,LT}$ avond	$L_{Ae,LT}$ nacht
HOW1_A	Overtoom 78, 55 dB(A)	5,00	23,5	22,8	19,2
HOW2_A	Overtoom 168, 55 dB(A)	5,00	26,4	24,7	21,8
HOW3_A	Overtoom 170, 55 dB(A)	5,00	26,6	24,9	22,0
HOW4_A	Veldweg 301, 55 dB(A)	5,00	28,5	26,7	24,0
W5_A	Nauernasche kade 28	5,00	29,5	27,4	24,5
Wb1_A	Woonboot 1	5,00	40,6	37,9	34,6
Wb1_B	Woonboot 1	1,50	40,9	38,0	34,2
Wbilleg_A	Illegalewoonboot	5,00	44,5	41,8	41,4
ZP10_A		5,00	27,6	25,5	22,7
ZP11_A		5,00	25,6	23,9	21,3
ZP12_A		5,00	24,1	23,4	20,1
ZP4_A		5,00	18,8	18,2	15,8
ZP5_A		5,00	21,6	21,4	18,8
ZP6_A		5,00	27,3	27,4	24,1
ZP7_A		5,00	31,5	31,1	29,7
ZP8_A		5,00	35,6	34,7	34,7
ZP9_A		5,00	33,6	30,4	29,4

## 5.5

### Maximaal optredende geluidsniveaus

Bij normaal bedrijf zijn er van de installatie geen relevante piekgeluiden te verwachten. Uitzondering hierop is het lossen van schepen en de transportactiviteiten. Door het stoten van de grijper tegen de scheepswand (bron 81) kunnen piekgeluiden van 120 dB(A) optreden. Hiernaast kunnen piekgeluiden van geringere sterkte optreden bij het wisselen van containers (bron 47: 115 dB(A)) en ten gevolge van de veegwagen (bron 48-50,55: 113 dB(A)). In tabel VI is aangegeven welke piekniveaus bij de woningen/woonboten kunnen worden verwacht.

tabel VI *berekende maximaal optredende geluidsniveaus ten gevolge van het lossen van de schepen bij de woningen/woonboten in dB(A)*

Ontvanger	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond
HOW1_A	Overtoom 78, 55 dB(A)	5	36	36
HOW2_A	Overtoom 168, 55 dB(A)	5	39*	30
HOW3_A	Overtoom 170, 55 dB(A)	5	39*	30
HOW4_A	Veldweg 301, 55 dB(A)	5	44	44
W5_A	Nauernasche kade 28	5	44*	30
Wb1_A	Woonboot 1	5	55*	53
Wb1_B	Woonboot 1	2	55	53
Wbilleg_A	Illegalewoonboot	5	60	60

\* containerwissel (veegwagens op geen van de punten maatgevend)



## 6 Toepassing geluidsarme techniek

Bij de uitbreiding zal worden uitgegaan van integraal geluidsarm ontwerp van de installatie en toepassing van geluidsarme techniek (BBT/BAT, zoals bedoeld in de IPPC richtlijn). Het uitgangspunt is dat alle geluidsbronnen, waaronder potentieel belangrijke bronnen als de shovel, de turbine, de verbrandingsoven en de zuigtrekventilator, inpandig worden opgesteld. Ten behoeve van de gebouwventilatie wordt geen gebruik gemaakt van geforceerde ventilatie, waardoor geen ventilatorgeluid wordt opgewekt. Voorts zal de schoorsteen van de BEC worden voorzien van een zware geluidsdemper.

Vanuit akoestisch oogpunt bezien is het beoogde condensatiesysteem het belangrijkste voordeel van het ontwerp. In Zaanstad zal gebruik worden gemaakt van doorstroomkoeling (voorkeursvariant). Dit in tegenstelling tot de vergelijkbare inrichting in Alkmaar, waar stoom wordt gecondenseerd met een condensor met grote ventilatoren (ACC).

De belangrijkste bron in Zaanstad is de koelmachine voor het koelen van onder meer de turbine. Om de geluidsemissie naar de omgeving te beperken wordt deze installatie achter schermen op het dak van het turbinegebouw geïnstalleerd.

Tot slot worden de schepen gelost met behulp van een (geluidsarme) elektrische havenkraan en krijgen de schepen de beschikking over kadestroom, zodat de scheepsmotoren niet onnodig in werking hoeven te zijn.

## 7 Samenvatting en conclusies

In opdracht van de NV Huisvuilcentrale N-H, locatie Alkmaar (HVC) is door M+P – raadgevende ingenieurs akoestisch onderzoek uitgevoerd naar aanleiding van de bouw van een bio-energiecentrale in Zaanstad. Het onderzoek is primair uitgevoerd in het kader van de milieueffectrapportage (m.e.r.), maar kan tevens worden gebruikt bij de aanvraag van een milieuvergunning. Ten behoeve van het onderzoek is een prognose gemaakt van de geluidsemisatie van de nieuwe bio-energiecentrale. Hierbij is hoofdzakelijk uitgegaan van geluidsgegevens van de nieuwe bio-energiecentrale van de HVC die in 2008 in Alkmaar in bedrijf is genomen. De studie is verricht voor de volgende uitvoeringsvarianten:

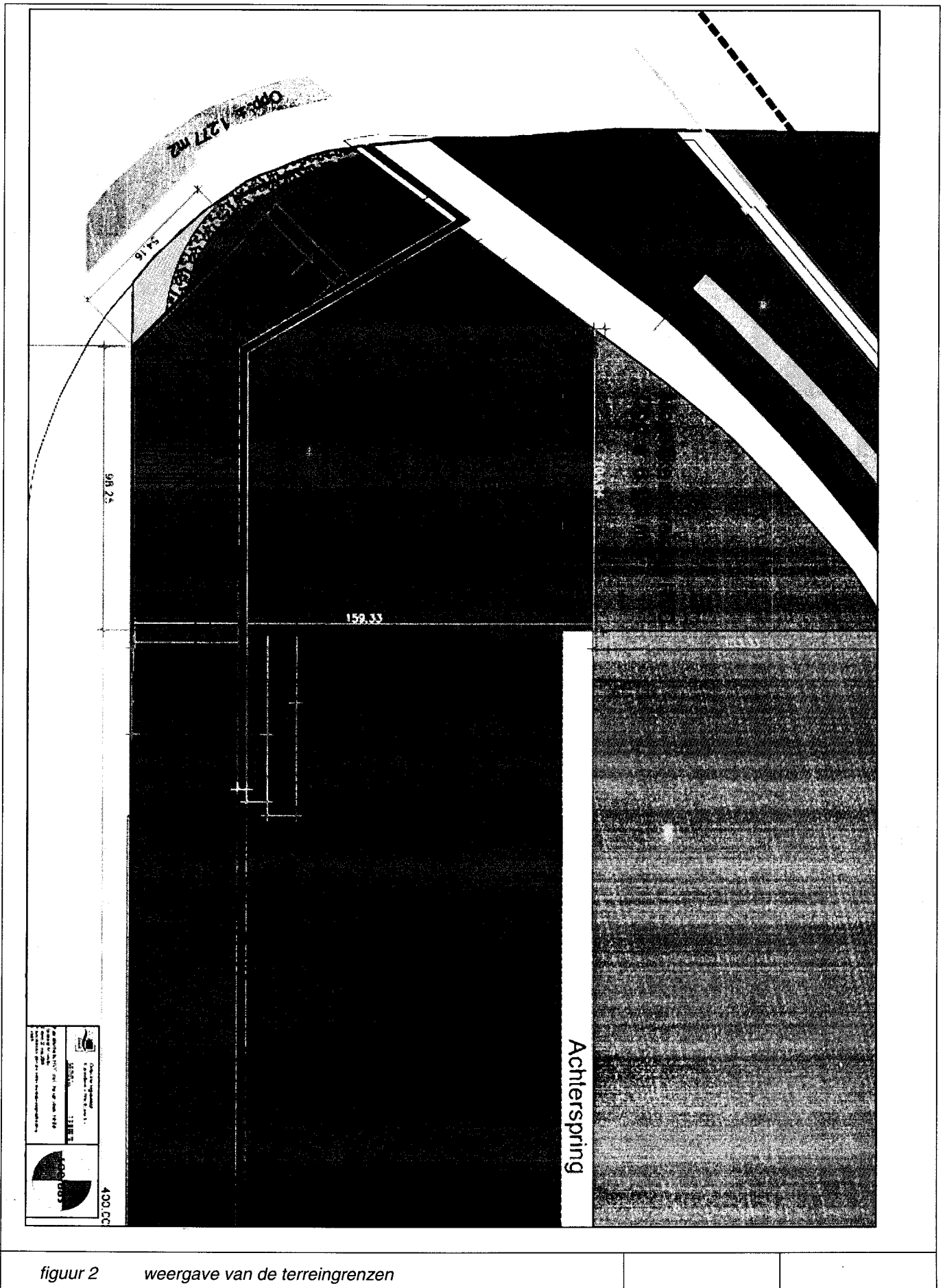
- 1 voorkeursvariant van de voorgenomen activiteit;
- 2 alternatieve condensor, waarbij in plaats van doorstroomkoeling gebruik gemaakt wordt van een luchtgekoelde condensor (ACC) met vier grote axiaalventilatoren;
- 3 alternatief houttransport, waarbij geen gebruik gemaakt wordt van schepen.

Uit het onderzoek is gebleken dat de voorkeursvariant en de variant waarbij het transport uitsluitend per as plaatsvindt passen binnen het beschikbare emissiebudget, dat is gekoppeld aan de beoogde kavel.

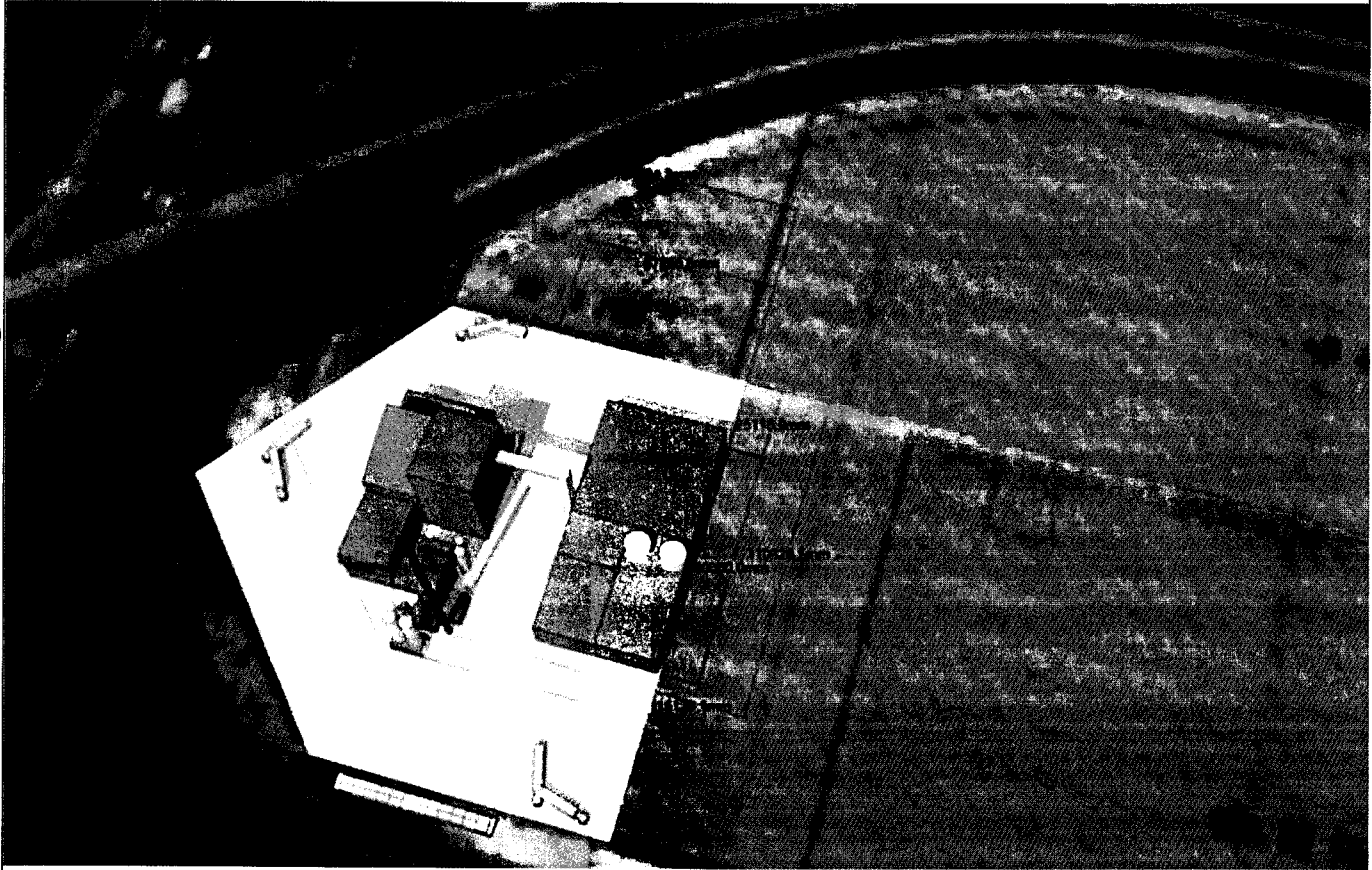
De verwachte geluidsvermogens zijn vervolgens geschematiseerd in een geluidsoverdrachtsmodel, gebaseerd op een knip van het actuele zonebeheermodel. Hierna is de geluidsbelasting op de relevante immissiepunten voor de verschillende varianten berekend.

A large, horizontal, rectangular area with a heavy, grainy, and noisy texture. The text 'BIJLAGE A' is printed in a bold, black, sans-serif font on the left side of this area.

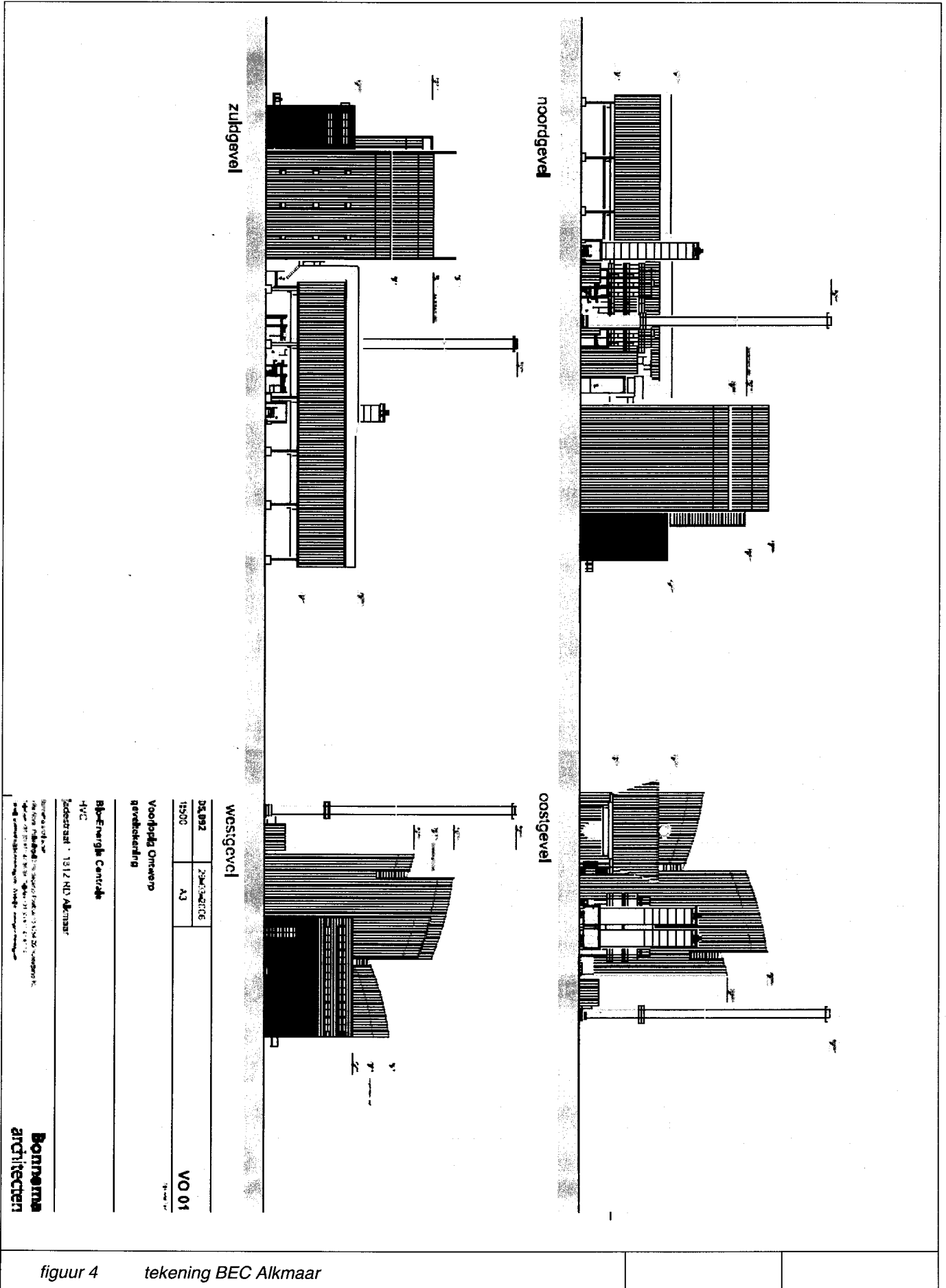
**BIJLAGE A**



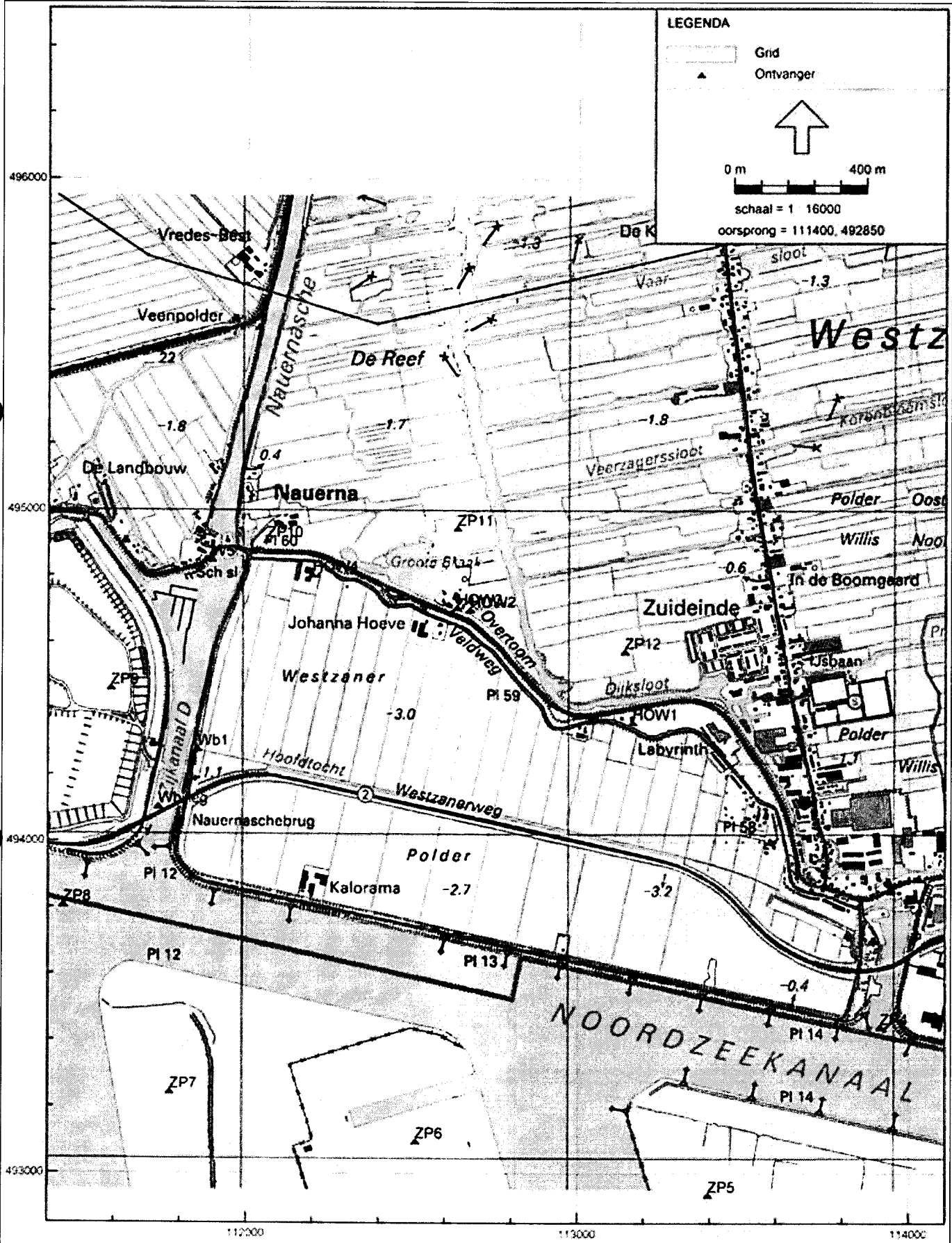
figuur 2 weergave van de terreingrenzen



figuur 3 plot plan

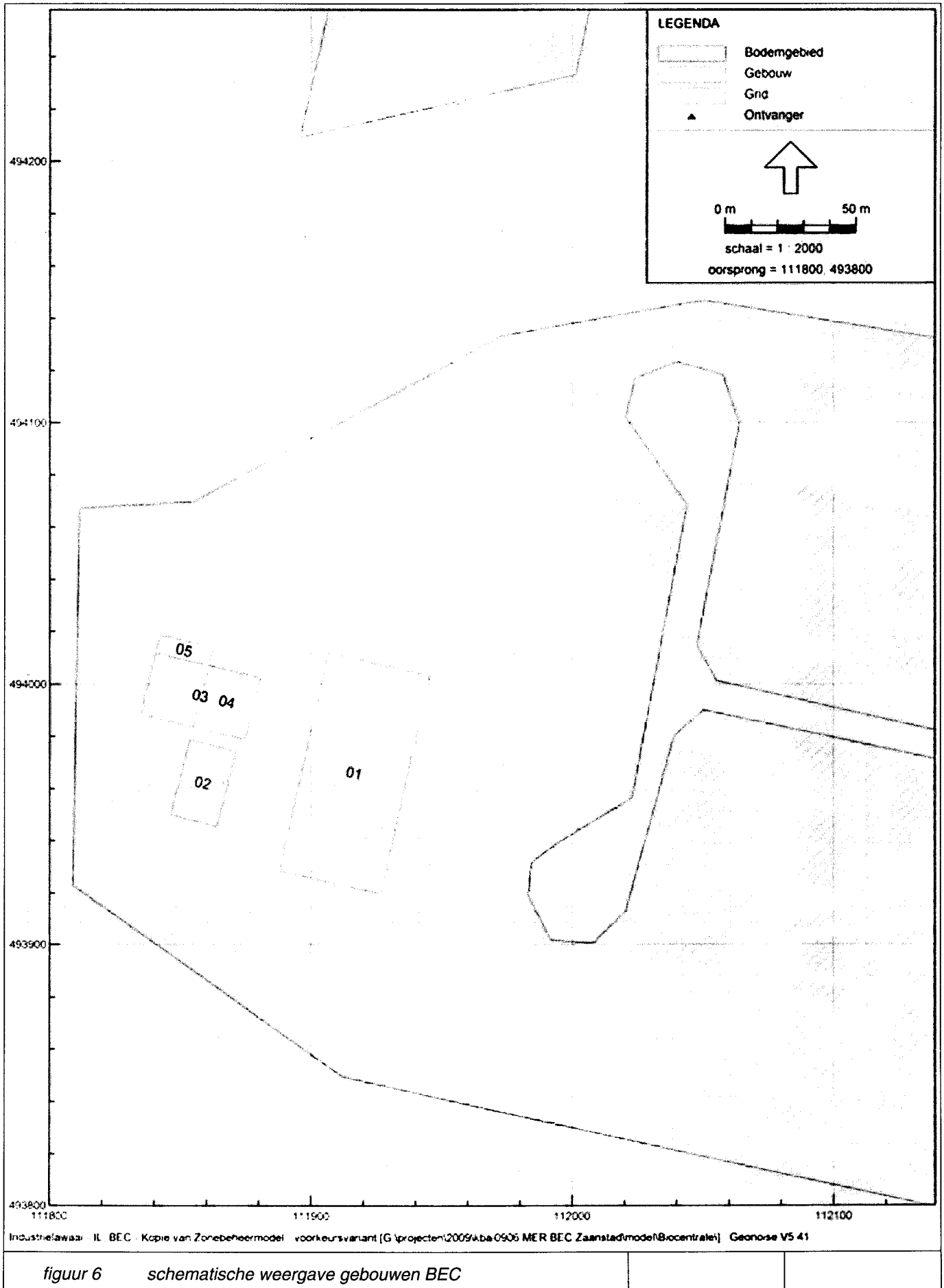


figuur 4 tekening BEC Alkmaar

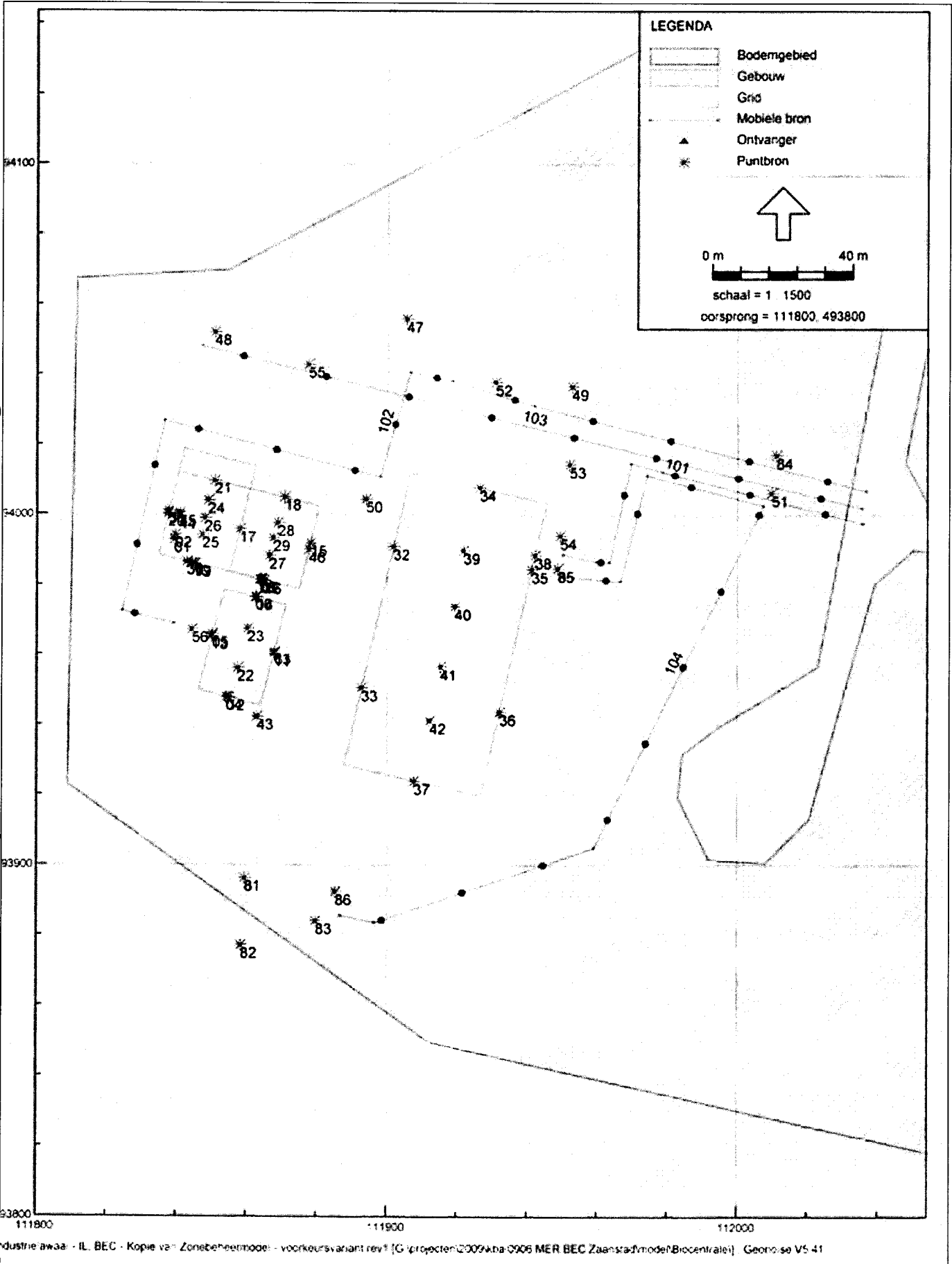


Industriewater - IL, BEC - Kopie van Zonebeheermodel - voorkeursvariant [G:\projecten\2009\aba 0906 MER BEC Zaanstadmodel\Bicentrale], Geonovse V5 41

figuur 5 ligging van de ontvangerpunten

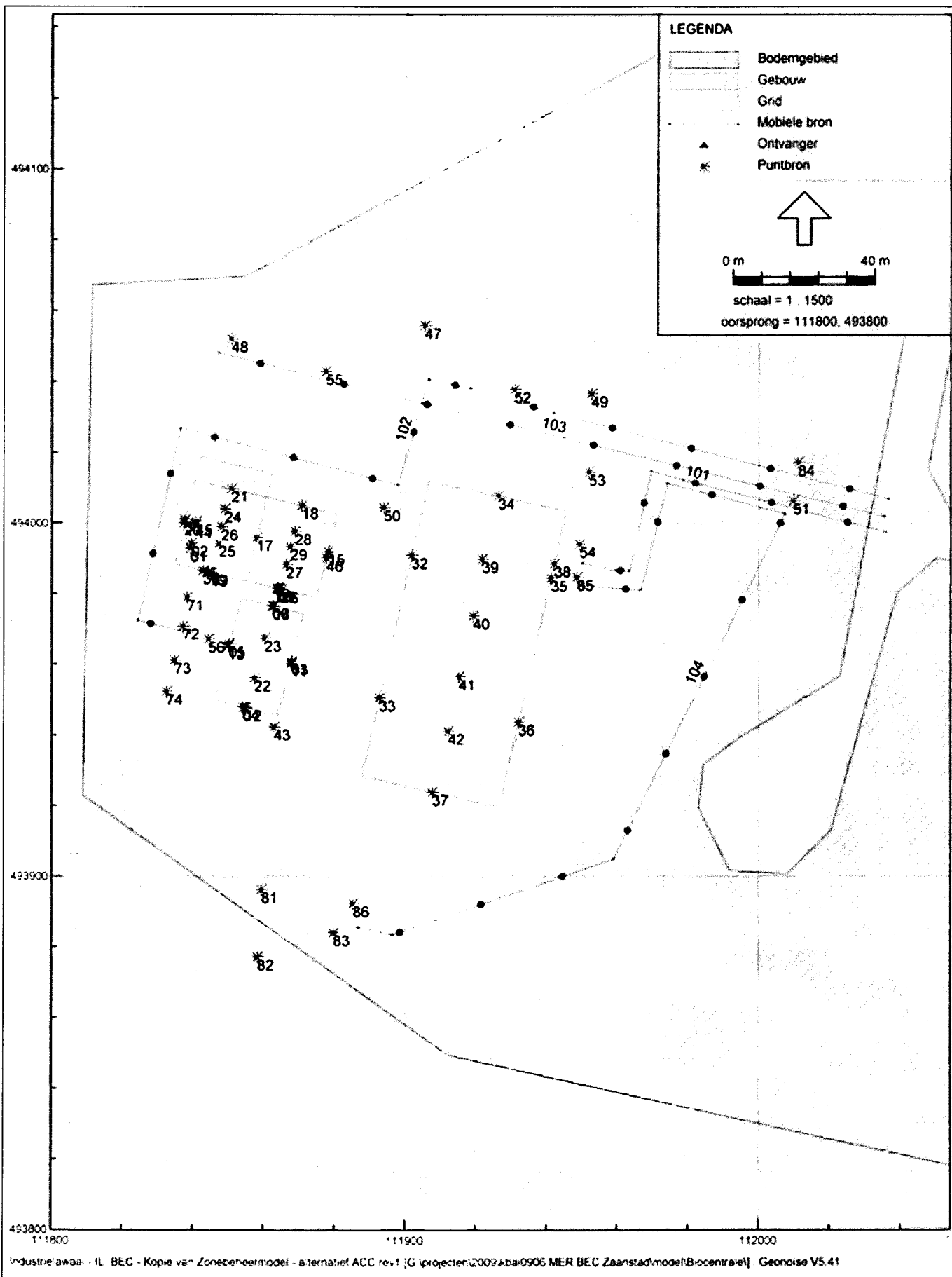






Industrie awaa - IL BEC - Kopie van Zonenebeheermodel - voorkeursvariant rev1 [G:\projecten\2009\kba-0908 MER BEC Zaanstad\moden\Bicentraal] Geonose V5.41

figuur 7 bronnenmodel voorkeursvariant



figuur 8 bronnenmodel alternatieve condensor

**BIJLAGE B**

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

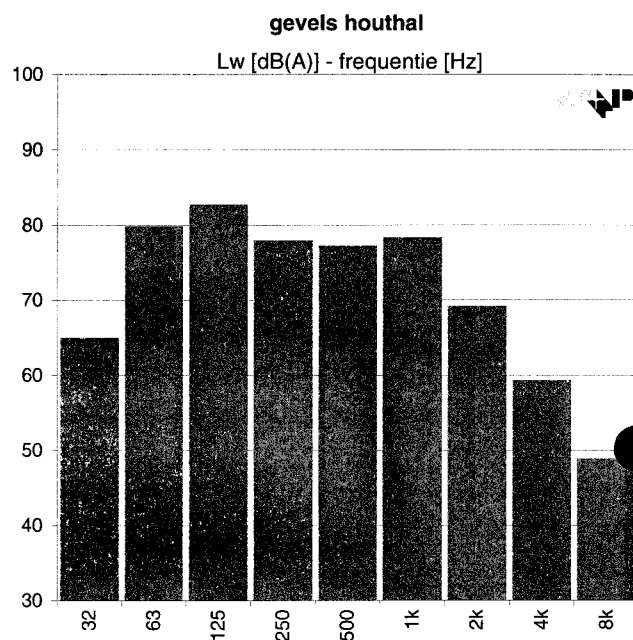
**brongegevens**

bronomschrijving gevels houthal  
bronid.  
noordgevel 1030 m<sup>2</sup> ;-4,3 dB  
oostgevel 370 m<sup>2</sup> ;-8,8 dB  
zuidgevel 1030 m<sup>2</sup> ;-4,3 dB  
westgevel 370 m<sup>2</sup> ;-8,8 dB  
gevelopbouw gepr. staalplaat 40/0,7, plint 200 mm beton

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 2800



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	42,5	58,4	62,3	63,5	65,8	68,9	62,7	54,9	44,4	72,7
10 log S	[dB]	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5	34,5
-R	[dB]	-8,0	-9,0	-10,0	-16,0	-19,0	-21,0	-24,0	-26,0	-26,0	-16,3
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	65,0	79,9	82,8	78,0	77,3	78,4	69,2	59,4	48,9	86,8

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

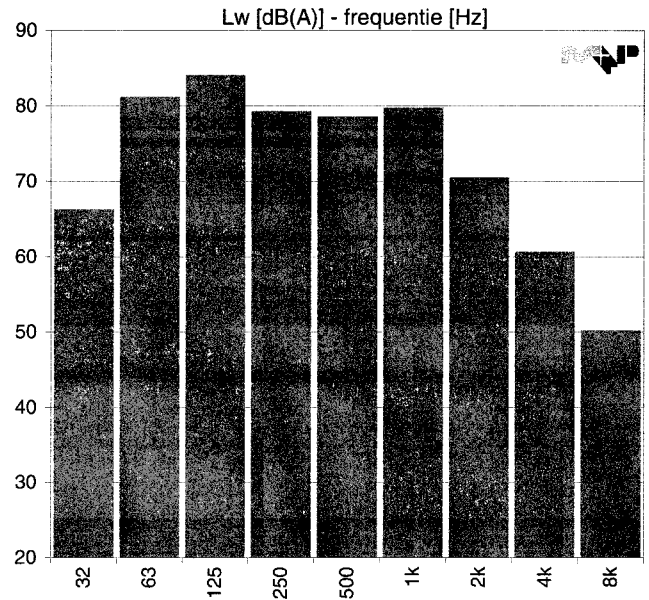
bronomschrijving dak houthal  
bronid.

dakopbouw gepr. staalplaat 40/0,7  
gecombineerd met  
4,5 mm slagvast kunststof

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 3811

**dak houthal**


octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	42,5	58,4	62,3	63,5	65,8	68,9	62,7	54,9	44,4	72,7
10 log S	[dB]	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8	35,8
-R	[dB]	-8,0	-9,0	-10,0	-16,0	-19,0	-21,0	-24,0	-26,0	-26,0	-16,3
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	66,3	81,2	84,1	79,3	78,6	79,7	70,5	60,7	50,2	88,2

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

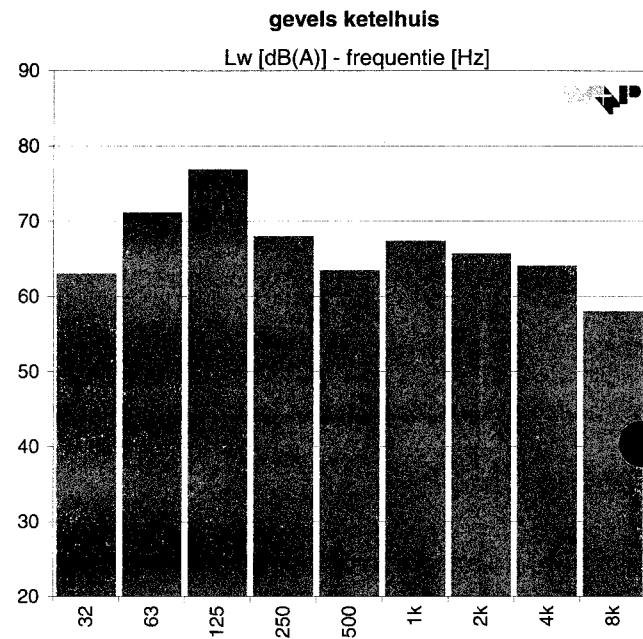
**brongegevens**

bronschrijving gevels ketelhuis  
bronid.  
noordgevel 1000 m<sup>2</sup> ;-4,6 dB  
oostgevel 952 m<sup>2</sup> ;-4,8 dB  
zuidgevel 335 m<sup>2</sup> ;-9,4 dB  
westgevel 616 m<sup>2</sup> ;-6,7 dB  
gevelopbouw st. geprof 0,7; min wol 70; st. 0,7

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 2903



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	42,4	52,6	63,3	66,4	71,9	76,7	75,1	73,5	67,4	81,1
10 log S	[dB]	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6	34,6
-R	[dB]	-10,0	-12,0	-17,0	-29,0	-39,0	-40,0	-40,0	-40,0	-40,0	-32,4
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	<b>63,1</b>	<b>71,2</b>	<b>76,9</b>	<b>68,0</b>	<b>63,5</b>	<b>67,4</b>	<b>65,7</b>	<b>64,1</b>	<b>58,1</b>	<b>79,3</b>

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

bronomschrijving dak ketelhuis  
bronid.

gevelopbouw gepr. staalplaat, min. wol, dakbedekking.

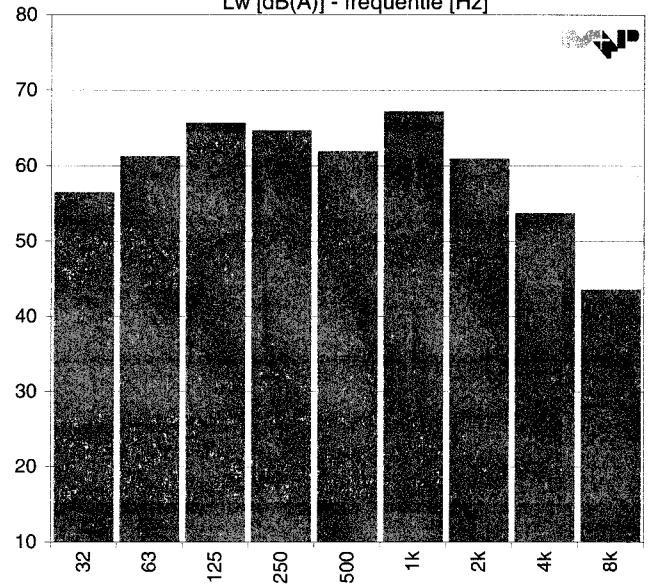
**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 500

**dak ketelhuis**

Lw [dB(A)] - frequentie [Hz]



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	43,5	53,3	63,7	68,7	73,0	81,2	78,0	70,8	60,6	83,8
10 log S	[dB]	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0	27,0
-R	[dB]	-10,0	-15,0	-21,0	-27,0	-34,0	-37,0	-40,0	-40,0	-40,0	-34,5
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	56,5	61,3	65,7	64,7	62,0	67,2	61,0	53,8	43,6	72,2

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

bronschrijving luchtraam dak ketelhuis  
brnid. open raam

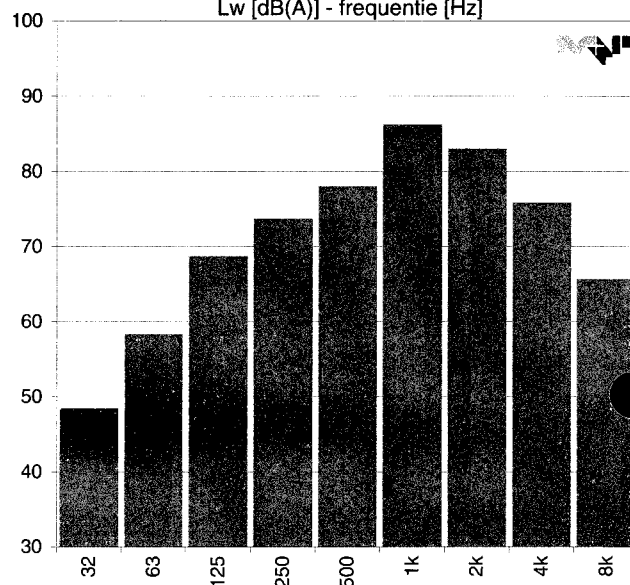
**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 8

**luchtraam dak ketelhuis**

Lw [dB(A)] - frequentie [Hz]



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	43,5	53,3	63,7	68,7	73,0	81,2	78,0	70,8	60,6	83,8
10 log S	[dB]	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
-R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	48,5	58,3	68,7	73,7	78,0	86,2	83,0	75,8	65,6	88,8



**bepaling bronvermogen op basis van aangepast meetvlak (methode II.3 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

bronomschrijving ventilatierooster ketelhuis  
bronicid.  
aantal 1 van 3  
h=10, 15 en 20 m

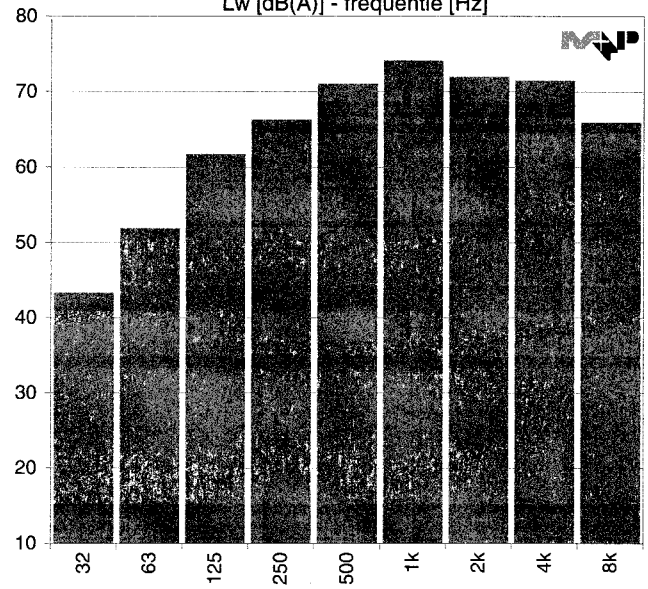
**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

meetvlak S [m<sup>2</sup>] 6,3

**ventilatierooster ketelhuis**

Lw [dB(A)] - frequentie [Hz]



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	38,3	46,9	56,8	61,3	66,1	69,2	67,0	66,5	61,0	74,0
10 log S	[dB]	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
L <sub>F</sub>	[dB]	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	43,3	51,9	61,8	66,3	71,1	74,2	72,0	71,5	66,0	78,9

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

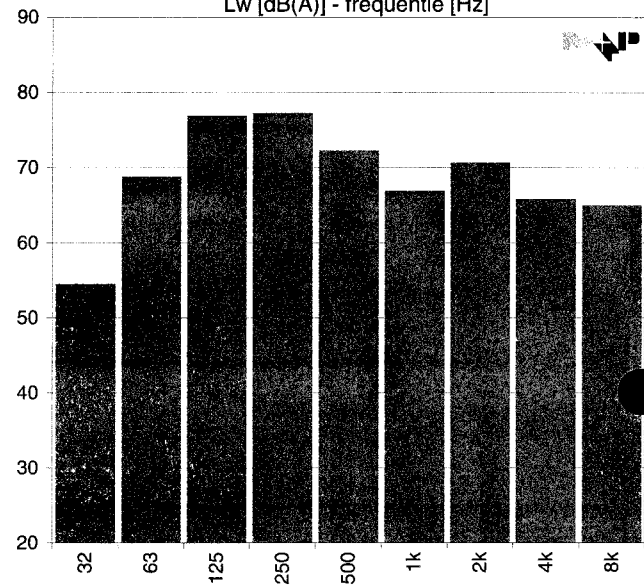
**brongegevens**

bronschrijving gevels turbinegebouw  
bronid.  
noordgevel --  
oostgevel 456 m<sup>2</sup> ;-4,2 dB  
zuidgevel 152 m<sup>2</sup> ;-8,9 dB  
westgevel 580 m<sup>2</sup> ;-3,1 dB  
gevelopbouw st. geprof 0,7; min wol 70; st. geperf. 0,7

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 1188

**gevels turbinegebouw**
L<sub>w</sub> [dB(A)] - frequentie [Hz]

octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	36,8	53,0	64,2	69,5	75,5	76,2	79,9	78,1	77,2	84,8
10 log S	[dB]	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7	30,7
-R	[dB]	-10,0	-12,0	-15,0	-20,0	-31,0	-37,0	-37,0	-40,0	-40,0	-30,8
-C <sub>d</sub>	[dB]	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	54,5	68,8	76,9	77,3	72,3	66,9	70,6	65,9	65,0	81,8

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

bronschrijving dak turbinegebouw  
bronid.

gevelopbouw gepr. staalplaat, min. wol, dakbedekking.

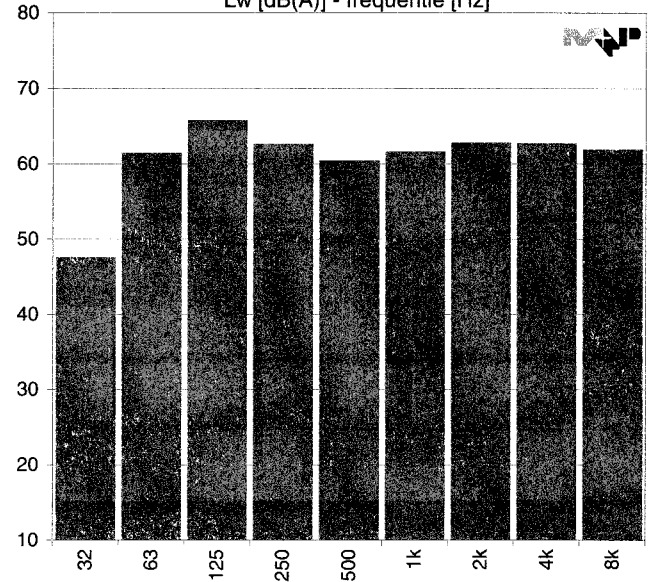
**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 475

**dak turbinegebouw**

Lw [dB(A)] - frequentie [Hz]



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	33,9	52,7	63,1	65,9	70,7	74,9	79,1	79,0	78,2	84,4
10 log S	[dB]	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8	26,8
-R	[dB]	-10,0	-15,0	-21,0	-27,0	-34,0	-37,0	-40,0	-40,0	-40,0	-36,4
-C <sub>d</sub>	[dB]	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	47,7	61,5	65,9	62,7	60,5	61,7	62,9	62,8	62,0	71,8

**bepaling bronvermogen op basis van aangepast meetvlak (methode II.3 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

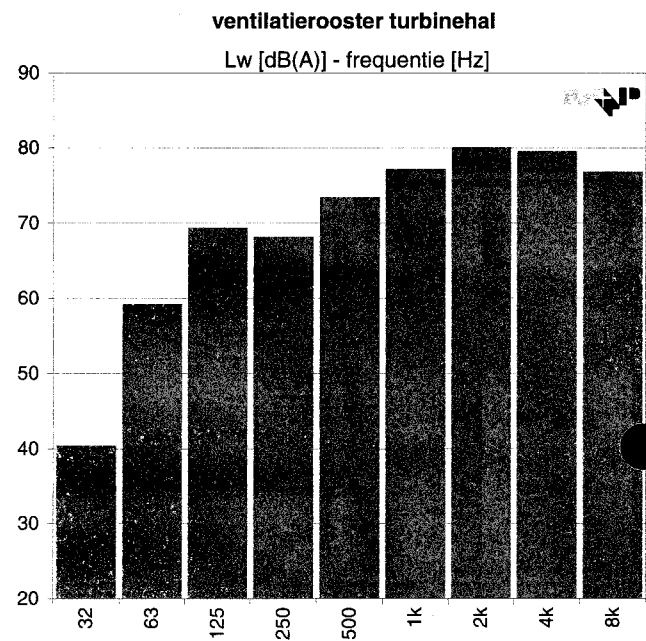
**brongegevens**

bronomschrijving ventilatierooster turbinehal  
bronid. h=20 m

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

meetvlak S [m<sup>2</sup>] 6,3



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	35,5	54,3	64,4	63,2	68,5	72,2	75,1	74,6	71,9	80,2
10 log S	[dB]	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
L <sub>F</sub>	[dB]	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	40,5	59,3	69,4	68,2	73,5	77,2	80,1	79,6	76,9	85,2

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

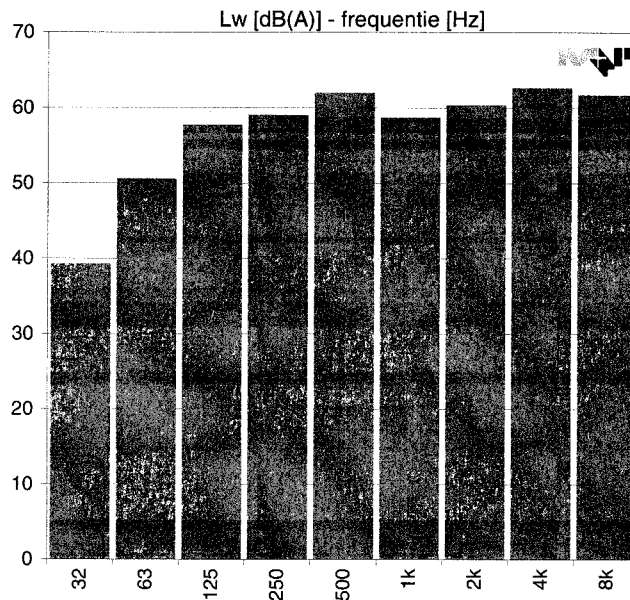
bronomschrijving glas turbinegebouw oostgevel  
bronicid.  
oostgevel 36 m<sup>2</sup> ;-1 dB  
zuidgevel 9 m<sup>2</sup> ;-7 dB

materiaal glas 4 mm

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 45

**glas turbinegebouw oostgevel**


octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	36,8	53,0	64,2	69,5	75,5	76,2	79,9	78,1	77,2	84,8
10 log S	[dB]	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5	16,5
-R	[dB]	-10,0	-15,0	-19,0	-23,0	-26,0	-30,0	-32,0	-28,0	-28,0	-28,2
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
<b>L<sub>w</sub></b>	<b>[dB(A)]</b>	<b>39,3</b>	<b>50,6</b>	<b>57,7</b>	<b>59,0</b>	<b>62,0</b>	<b>58,7</b>	<b>60,4</b>	<b>62,7</b>	<b>61,8</b>	<b>69,2</b>

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

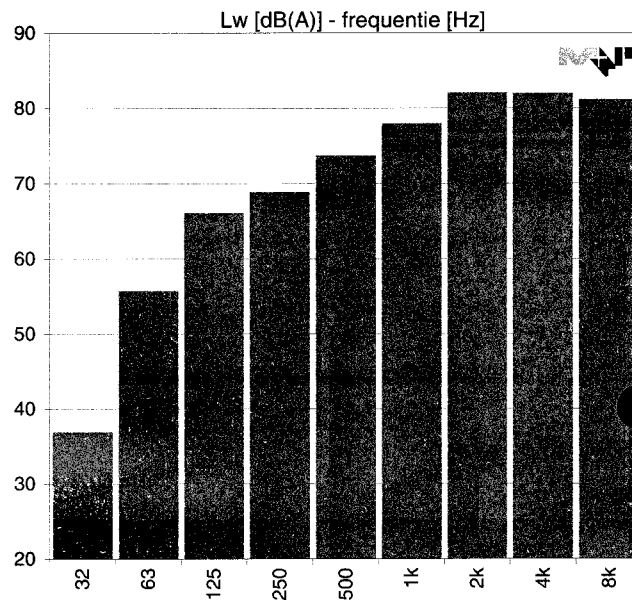
**brongegevens**

bronschrijving luchtraam dak turbinegebouw  
bronicid.

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 4

**luchtraam dak turbinegebouw**


octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	33,9	52,7	63,1	65,9	70,7	74,9	79,1	79,0	78,2	84,4
10 log S	[dB]	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
-R	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
-C <sub>d</sub>	[dB]	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	36,9	55,7	66,1	68,9	73,7	77,9	82,1	82,0	81,2	87,4

**bepaling bronvermogen op basis van aangepast meetvlak (methode II.3 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

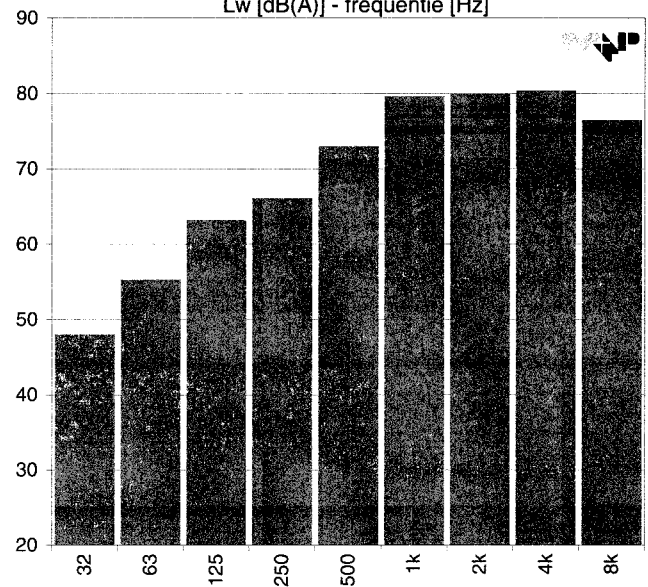
bronomschrijving luchtinlaat koelmachine  
bronicid.  
op dak turbinegebouw  
1 van 2 koelmachines  
deels afgeschermd door dakrand  
h=24+1 m

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008  
meetvlak S [m<sup>2</sup>] 5,8

**luchtinlaat koelmachine**

Lw [dB(A)] - frequentie [Hz]



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	$\Sigma$
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	43,4	50,7	58,6	61,5	68,4	75,0	75,4	75,8	71,9	81,1
10 log S	[dB]	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
L <sub>F</sub>	[dB]	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0	-3,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	48,0	55,3	63,2	66,1	73,0	79,6	80,0	80,4	76,5	85,7

**bepaling bronvermogen op basis van geconcentreerde bron (methode II.2 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

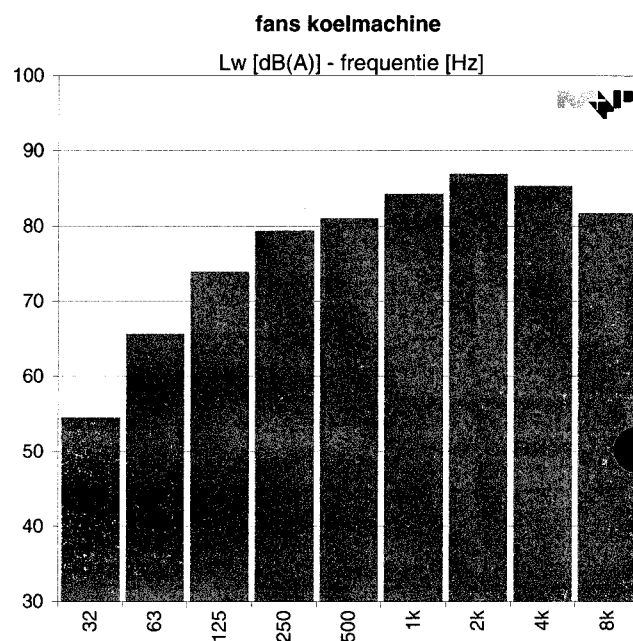
**brongegevens**

bronschrijving fans koelmachine  
bronid.  
op dak turbinegebouw  
1 van 2 koelmachines  
deels afgeschermd door dakrand  
h=24+3 m

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

afstand R [m] 3



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	34,0	45,1	53,4	58,9	60,5	63,8	66,4	64,8	61,2	71,2
D <sub>geo</sub>	[dB]	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5	20,5
-D <sub>bodem</sub>	[dB]	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	54,5	65,6	73,9	79,4	81,0	84,3	86,9	85,3	81,7	91,8



**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

bronomschrijving gevels rookgasreiniging  
bronid.  
noordgevel 402 m<sup>2</sup> ;-5,4 dB  
oostgevel 301 m<sup>2</sup> ;-6,7 dB  
zuidgevel 402 m<sup>2</sup> ;-5,4 dB  
westgevel 301 m<sup>2</sup> ;-6,7 dB  
gevelopbouw GC4

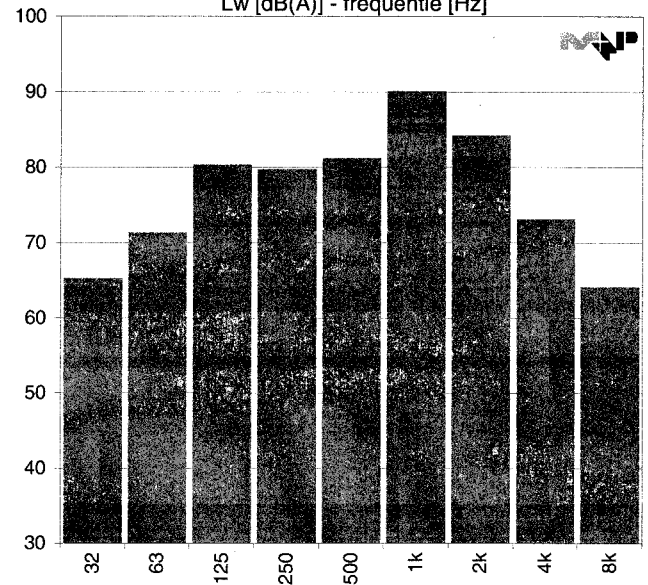
**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 1406

**gevels rookgasreiniging**

Lw [dB(A)] - frequentie [Hz]



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	45,8	52,9	62,9	68,2	72,7	83,6	80,8	71,6	62,7	86,0
10 log S	[dB]	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5	31,5
-R	[dB]	-8,0	-9,0	-10,0	-16,0	-19,0	-21,0	-24,0	-26,0	-26,0	-21,2
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	65,3	71,4	80,3	79,7	81,2	90,1	84,2	73,1	64,2	92,2

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

**brongegevens**

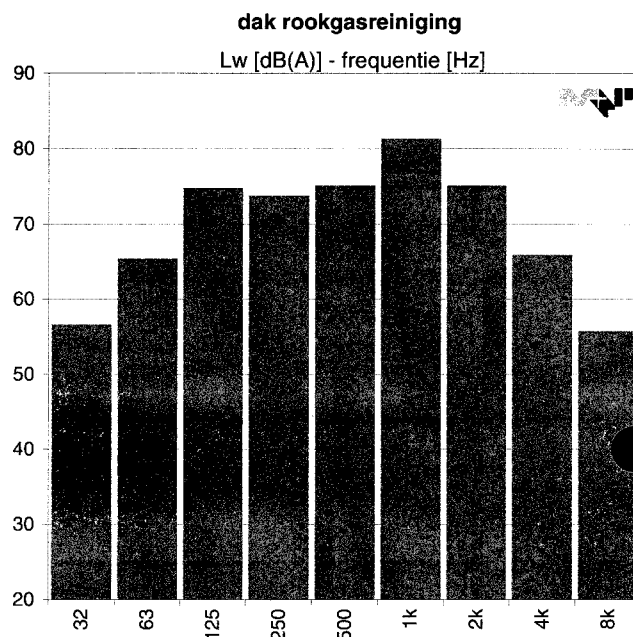
bronomschrijving dak rookgasreiniging  
bronid.

gevelopbouw gepr. staalplaat 40/0,7

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 325



octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	43,5	53,3	63,7	68,7	73,0	81,2	78,0	70,8	60,6	83,8
10 log S	[dB]	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1	25,1
-R	[dB]	-8,0	-9,0	-10,0	-16,0	-19,0	-21,0	-24,0	-26,0	-26,0	-20,7
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	56,6	65,4	74,8	73,8	75,1	81,3	75,1	65,9	55,7	84,2

**bepaling bronvermogen op basis van uitstraling gebouwen (methode II.7 HMRI 1999)**

rekenblad versie 14-april-2005

**projectgegevens**

projectnummer KBAI.08.08  
locatie BEC HVC alkmaar

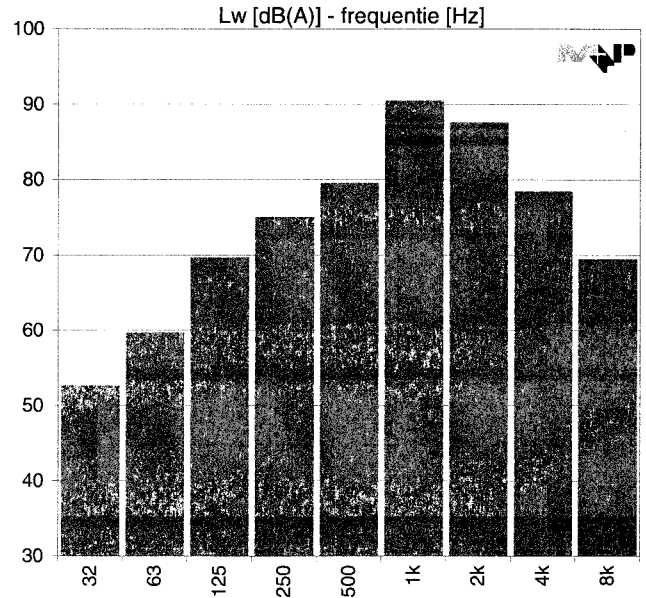
**brongegevens**

bronschrijving gevelroosters rookgasreiniging  
bronid.  
noordgevel 2 m<sup>2</sup> ;-9,8 dB  
oostgevel 7 m<sup>2</sup> ;-4,6 dB  
zuidgevel 4 m<sup>2</sup> ;-6,8 dB  
westgevel 7 m<sup>2</sup> ;-4,6 dB  
rooster louvres, h=12 m

**meetgegevens**

gemeten door EN/RF  
meetdatum 30-10-2008

uitstralend opp. [m<sup>2</sup>] 19,3

**gevelroosters rookgasreiniging**


octaafband	[Hz]	32	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	Σ
L <sub>p</sub>	[dB(A)]	45,8	52,9	62,9	68,2	72,7	83,6	80,8	71,6	62,7	86,0
10 log S	[dB]	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9	12,9
-R	[dB]	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0	-2,0
-C <sub>d</sub>	[dB]	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0	-4,0
L <sub>w</sub>	[dB(A)]	52,7	59,7	69,7	75,1	79,6	90,5	87,6	78,5	69,5	92,8

## BIJLAGE C



*lijst van puntbronnen*

id	omschrijving puntbron	groep	X	Y	M	H	type	richt	hoek	gevel	demp	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Tot
01	koelmachine 1 dak turbinegebouw	koelmachines	111839,20	493992,85	24,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	43,00	50,30	56,20	61,10	68,00	74,60	75,00	75,40	71,50	80,71
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	koelmachines	111839,48	493994,21	24,00	3,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	49,50	60,60	68,90	74,40	76,00	79,30	81,90	80,30	76,70	86,72
03	gevelroosters rookgasreiniging	installaties	111867,88	493960,81	0,00	12,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	42,30	49,30	59,90	65,30	69,80	80,70	77,80	68,70	59,70	83,01
04	gevelroosters rookgasreiniging	installaties	111854,12	493947,90	0,00	12,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	48,10	55,10	65,10	70,50	75,00	85,90	83,00	73,90	64,90	88,21
05	gevelroosters rookgasreiniging	installaties	111850,08	493965,80	0,00	12,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	45,90	52,90	62,90	68,30	72,80	83,70	80,80	74,70	62,70	86,17
06	gevelroosters rookgasreiniging	installaties	111862,45	493976,62	0,00	12,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	48,10	55,10	65,10	70,50	75,00	85,90	83,00	73,90	64,90	88,21
07	ventilatorrooster gevel ketelhuis	installaties	111863,92	493981,41	0,00	10,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	43,30	51,90	61,80	66,30	71,10	74,20	72,00	71,50	66,00	78,98
08	ventilatorrooster gevel ketelhuis	installaties	111863,62	493981,48	0,00	15,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	43,30	51,90	61,80	66,30	71,10	74,20	72,00	71,50	66,00	78,98
09	ventilatorrooster gevel ketelhuis	installaties	111864,28	493981,33	0,00	15,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	43,30	51,90	61,80	66,30	71,10	74,20	72,00	71,50	66,00	78,98
10	ventilatorrooster gevel turbinegebouw	installaties	111844,43	493986,08	0,00	20,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	40,50	59,30	69,30	68,20	73,50	77,20	80,10	79,60	76,90	85,23
11	gevel rookgasreiniging	installaties	111867,74	493960,21	0,00	11,40	Alstr. gevel	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	59,90	66,00	74,90	74,30	75,80	84,70	78,80	67,70	58,80	86,80
12	gevel rookgasreiniging	installaties	111854,76	493947,73	0,00	11,40	Alstr. gevel	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	58,60	64,70	73,60	73,00	74,50	83,40	77,50	66,40	57,50	85,50
13	gevel rookgasreiniging	installaties	111849,91	493965,16	0,00	11,40	Alstr. gevel	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	59,90	66,00	74,90	74,30	75,80	84,70	78,80	67,70	58,80	86,80
14	gevel rookgasreiniging	installaties	111862,79	493976,53	0,00	11,40	Alstr. gevel	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	58,60	64,70	73,60	73,00	74,50	83,40	77,50	66,40	57,50	85,50
15	gevel ketelhuis	installaties	111878,12	493991,96	0,00	26,80	Alstr. gevel	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	58,50	66,60	72,30	63,40	58,90	62,80	61,10	59,50	53,50	74,70
16	gevel ketelhuis	installaties	111865,05	493981,14	0,00	26,80	Alstr. gevel	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	58,30	66,40	72,10	63,20	58,70	62,60	60,90	59,30	53,30	74,50
17	gevel ketelhuis	installaties	111857,88	493995,84	0,00	34,70	Alstr. gevel	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	53,70	61,80	67,50	58,60	54,10	58,00	56,30	54,70	48,70	69,90
18	gevel ketelhuis	installaties	111870,71	494005,01	0,00	26,80	Alstr. gevel	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	56,40	64,50	70,20	61,30	56,80	60,70	59,00	57,40	51,40	72,60
19	gevel turbinegebouw	installaties	111845,16	493985,90	0,00	16,10	Alstr. gevel	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	50,30	64,60	72,70	73,10	68,10	62,70	66,40	61,70	60,80	77,59
20	gevel turbinegebouw	installaties	111837,50	494000,26	0,00	16,10	Alstr. gevel	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	51,40	65,70	73,80	74,20	69,20	63,80	67,50	62,80	61,90	78,69
21	gevel turbinegebouw	installaties	111850,87	494009,73	0,00	21,40	Alstr. gevel	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	45,60	59,90	68,00	68,40	63,40	58,00	61,70	57,00	56,10	72,89
22	dak rookgasreiniging	installaties	111857,40	493956,21	17,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	53,60	62,40	71,80	70,80	72,10	78,30	72,10	62,90	52,70	81,18
23	dak rookgasreiniging	installaties	111860,27	493967,46	17,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	02	--	0,00	0,00	0,00	53,60	62,40	71,80	70,80	72,10	78,30	72,10	62,90	52,70	81,18



id	omschrijving	puntbron	groep	X	Y	M	H	type	richt	hoek	gevel	demp	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Tot
24	dak turbinegebouw		installaties	111848,95	494003,99	24,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	44,70	58,50	62,90	59,70	57,50	58,70	59,90	59,80	59,00	68,84
25	dak turbinegebouw		installaties	111847,31	493994,21	24,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	44,70	58,50	62,90	59,70	57,50	58,70	59,90	59,80	59,00	68,84
26	dakraam open turbinegebouw		installaties	111848,03	493998,90	24,00	0,50	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	36,90	56,70	66,10	68,90	73,70	77,90	82,10	82,00	81,20	87,40
27	dak ketelhuis		installaties	111866,34	493986,30	40,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	53,50	58,30	62,70	61,70	59,00	64,20	58,00	50,80	40,60	69,26
28	dak ketelhuis		installaties	111868,79	493997,64	40,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	53,50	58,30	62,70	61,70	59,00	64,20	58,00	50,80	40,60	69,26
29	dakraam open ketelhuis		installaties	111867,54	493993,32	40,00	0,50	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	48,50	58,30	68,70	73,70	78,00	86,20	83,00	75,80	65,60	88,77
30	glas gevel turbinegebouw		installaties	111842,80	493986,47	0,00	18,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	38,30	49,60	56,80	58,10	61,10	57,70	59,40	61,70	60,80	68,23
31	glas gevel turbinegebouw		installaties	111837,67	494001,01	0,00	12,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	03	--	0,00	0,00	0,00	32,30	43,60	50,70	52,10	55,10	51,70	53,40	55,70	54,80	62,22
32	gevel houthal		installaties	111901,70	493990,92	0,00	11,70	Alstr. gevel	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	57,70	72,60	75,50	70,70	70,00	71,10	61,90	52,10	41,60	79,57
33	gevel houthal		installaties	111892,63	493950,53	0,00	11,70	Alstr. gevel	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	57,70	72,60	75,50	70,70	70,00	71,10	61,90	52,10	41,60	79,57
34	gevel houthal		installaties	111926,30	494007,74	0,00	11,70	Alstr. gevel	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	56,20	71,10	74,00	69,20	68,50	69,60	60,40	50,60	40,10	78,07
35	gevel houthal		installaties	111941,18	493984,42	0,00	11,70	Alstr. gevel	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	57,70	72,60	75,50	70,70	70,00	71,10	61,90	52,10	41,60	79,57
36	gevel houthal		installaties	111932,02	493943,68	0,00	11,70	Alstr. gevel	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	57,70	72,60	75,50	70,70	70,00	71,10	61,90	52,10	41,60	79,57
37	gevel houthal		installaties	111907,61	493923,87	0,00	11,70	Alstr. gevel	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	56,20	71,10	74,00	69,20	68,50	69,60	60,40	50,60	40,10	78,07
38	open deuren gevel houthal		installaties	111942,09	493988,47	0,00	2,70	Alstr. gevel	0,00	360,00	01	--	0,00	--	--	58,30	74,20	78,10	79,30	81,60	84,70	78,50	70,70	60,20	88,45
39	dak houthal		installaties	111921,75	493989,78	15,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	60,30	75,20	78,10	73,30	72,60	73,70	64,50	54,70	44,20	82,17
40	dak houthal		installaties	111919,20	493973,79	15,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	60,30	75,20	78,10	73,30	72,60	73,70	64,50	54,70	44,20	82,17
41	dak houthal		installaties	111915,13	493956,51	15,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	60,30	75,20	78,10	73,30	72,60	73,70	64,50	54,70	44,20	82,17
42	dak houthal		installaties	111912,12	493941,13	15,00	0,10	Dak HMRI-II.8	0,00	360,00	01	--	0,00	0,00	0,00	60,30	75,20	78,10	73,30	72,60	73,70	64,50	54,70	44,20	82,17
43	schoorsteentop		installaties	111862,89	493942,30	0,00	80,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	-3,00	67,40	77,40	81,40	83,40	81,40	77,40	72,40	68,40	88,02
44	koelmachine 2 dak turbinegebouw		koelmachines	111840,62	493999,48	24,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	43,00	50,30	56,20	61,10	68,00	74,60	75,00	75,40	71,50	80,71
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw		koelmachines	111840,75	494000,35	24,00	3,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	49,50	60,60	66,90	74,40	76,00	79,30	81,90	80,30	76,70	86,72
46	overstort		installaties	111877,68	493990,08	0,00	25,00	Alstr. gevel	0,00	360,00	04	--	0,00	0,00	0,00	55,10	67,40	74,40	76,40	74,60	72,00	74,10	78,30	73,60	83,76
47	container wissel		mobile bronnen	111905,46	494055,88	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	12,56	--	--	49,40	62,30	76,00	88,50	94,90	101,60	101,00	91,60	83,70	105,13



id	omschrijving	puntbron	groep	X	Y	M	H	type	richt	hoek	gevel	demp	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Tot
48	veegwagen		mobiele bronnen	111850,81	494052,04	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	16,81	--	--	62,80	80,70	92,90	94,10	104,40	101,90	101,90	101,50	102,00	109,69
49	veegwagen		mobiele bronnen	111952,61	494036,61	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	16,81	--	--	62,80	80,70	92,90	94,10	104,40	101,90	101,90	101,50	102,00	109,69
50	veegwagen		mobiele bronnen	111893,94	494004,41	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	16,81	--	--	62,80	80,70	92,90	94,10	104,40	101,90	101,90	101,50	102,00	109,69
51	vrachtwagens weegbrug (2x)		mobiele bronnen	112009,68	494006,25	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	10,12	10,80	--	61,10	66,80	80,20	87,10	87,70	86,80	88,10	88,50	79,70	94,97
52	kolkenzuiger		mobiele bronnen	111930,80	494037,87	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	16,81	--	--	71,10	78,80	90,20	97,10	97,70	96,80	98,10	98,50	89,70	104,97
53	kolkenzuiger		mobiele bronnen	111951,94	494014,41	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	16,81	--	--	71,10	78,80	90,20	97,10	97,70	96,80	98,10	98,50	89,70	104,97
54	vrachtwagen lossen		mobiele bronnen	111949,30	493994,07	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	10,12	10,80	--	49,40	62,30	76,00	86,50	94,90	101,60	101,00	91,60	83,70	105,13
55	veegwagen		mobiele bronnen	111877,50	494042,84	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	16,81	--	--	62,80	80,70	92,90	94,10	104,40	101,90	101,90	101,50	102,00	109,69
56	bulkwagen lossen		installaties	111844,33	493967,18	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	13,80	--	--	56,40	72,20	78,50	86,70	90,10	98,40	92,70	89,30	77,80	100,52
81	el. kadekraan		mobiele bronnen	111859,43	493896,29	0,00	10,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	3,01	--	56,00	64,00	78,00	87,00	94,00	95,00	94,00	90,00	83,00	99,98
82	schip		mobiele bronnen	111858,35	493877,12	0,00	5,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	13,80	15,05	18,06	65,00	83,00	85,00	86,00	89,00	95,00	96,00	90,00	82,00	100,01
83	vallen hout		mobiele bronnen	111879,69	493883,99	0,00	4,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	6,02	9,03	--	--	82,00	84,00	87,00	92,00	95,00	93,00	94,00	95,00	101,25
84	vrachtwagens kade weegbrug		mobiele bronnen	112011,13	494017,10	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	9,03	12,04	--	61,10	68,80	80,20	87,10	87,70	86,80	88,10	88,50	79,70	94,97
86	vrachtwagens stationair kade		mobiele bronnen	111885,27	493892,31	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	6,02	9,03	--	61,10	68,80	80,20	87,10	87,70	86,80	88,10	88,50	79,70	94,97
85	vrachtwagen kade lossen		mobiele bronnen	111948,58	493984,66	0,00	1,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	6,02	9,03	--	49,40	62,30	76,00	86,50	94,90	101,60	101,00	91,60	83,70	105,13



### lijst van mobiele bronnen

id	omschrijving mobiele bron	groep	X-1	Y-1	M-1	H-1	lengte	nodes	snelheid	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	LwrTot	puntnr
101	vrachtwagens aan/afvoer	mobiele bronnen	111950,03	493988,63	0,00	1,00	110,87	6	15	20,64	21,31	--	71,10	78,80	90,20	97,10	97,70	96,80	98,10	98,50	89,70	104,97	5
103	personenwagens	mobiele bronnen	112035,51	494001,87	0,00	0,75	193,91	2	15	21,72	24,91	30,93	59,50	74,50	78,50	79,50	84,50	89,50	86,50	81,50	78,50	93,06	8
102	buikwagen	mobiele bronnen	111839,17	493988,78	0,00	1,00	300,05	8	15	35,91	--	--	71,10	78,80	90,20	97,10	97,50	96,80	98,10	98,50	89,70	104,93	13
104	vrachtwagens aanvoer/kade	mobiele bronnen	111886,74	493885,55	0,00	1,00	287,02	7	15	16,15	19,16	--	71,10	78,80	90,20	97,10	97,70	96,80	98,10	98,50	89,70	104,97	11

### lijst van gebouwen

id	omschrijving gebouw	X-1	Y-1	M-1	H-1	nodes	oppervlakt	Cp	kop1	kop2	Ref1 31	Ref1 63	Ref1 125	Ref1 250	Ref1 500	Ref1 1k	Ref1 2k	Ref1 4k	Ref1 8k	
01	opslaghal	111906,55	494012,07	0,00	15,00	4	3406,95	0 dB	--	--	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	RGR	111871,21	493974,28	0,00	17,00	4	542,20	0 dB	--	--	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
03	turbinegebouw	111834,78	493988,49	0,00	24,00	4	1003,30	0 dB	--	--	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
04	Ketelhuis	111855,02	493983,68	0,00	40,00	4	496,86	0 dB	--	--	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	kantoren	111862,40	494013,89	0,00	16,00	4	145,02	0 dB	--	--	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80





lijst van ontvangers

id	omschrijving ontvanger	X	Y	M	gevel	hoogte A	hoogte B	hoogte C	hoogte D	hoogte E	hoogte F
HOW1	Overtroom 78, 55 dB(A)	113165,00	494360,00	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
HOW2	Overtroom 168, 55 dB(A)	112672,00	494698,00	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
HOW3	Overtroom 170, 55 dB(A)	112633,00	494705,00	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
HOW4	Veldweg 301, 55 dB(A)	112196,63	494802,95	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
W5	Nauernasche kade 28	111891,60	494848,94	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
Wb1	Woonboot 1	111850,22	494277,56	0,00	--	5,00	1,50	--	--	--	--
Wbilleg	Illegalewoonboot	111733,00	494103,00	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP10		112059,19	494906,36	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP11		112634,27	494943,46	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP12		113141,34	494572,44	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP4		113914,31	493440,82	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP5		113394,88	492933,75	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP6		112510,60	493094,53	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP7		111768,55	493242,94	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP8		111447,00	493805,66	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--
ZP9		111589,22	494461,13	0,00	--	5,00	--	--	--	--	--

**BIJLAGE D**



*lijst van puntbronnen*

id	omschrijving	puntbron	groep	X	Y	M	H	type	richt	hoek	gevel	demp	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 31	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	LwrTot
71	ACC			111838,32	493978,97	0,00	15,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	64,00	74,00	82,00	85,00	90,00	88,00	87,00	87,00	74,00	95,00
72	ACC			111837,09	493970,85	0,00	15,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	64,00	74,00	82,00	85,00	90,00	88,00	87,00	87,00	74,00	95,00
73	ACC			111834,76	493961,18	0,00	15,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	64,00	74,00	82,00	85,00	90,00	88,00	87,00	87,00	74,00	95,00
74	ACC			111832,48	493952,29	0,00	15,00	Normaal	0,00	360,00	--	--	0,00	0,00	0,00	64,00	74,00	82,00	85,00	90,00	88,00	87,00	87,00	74,00	95,00

## BIJLAGE E

## controlepunt HOW4

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	schoorsteentop	80,00	16,2	16,2	16,2	26,2	16,6	0,4
81	el. kadekraan	10,00	23,6	20,6	--	25,6	27,8	4,2
11	gevel rookgasreiniging	11,40	14,9	14,9	14,9	24,9	19,0	4,1
85	vrachtwagen kade lossen	1,00	22,5	19,5	--	24,5	33,2	4,7
29	dakraam open ketelhuis	0,50	13,4	13,4	13,4	23,4	15,8	2,4
54	vrachtwagen lossen	1,00	18,6	17,9	--	22,9	33,3	4,7
104	vrachtwagens aanvoer kade	1,00	20,8	17,7	--	22,7	41,6	4,7
39	dak houthal	0,10	11,3	11,3	11,3	21,3	15,2	3,8
40	dak houthal	0,10	11,2	11,2	11,2	21,2	15,0	3,9
46	overstort	25,00	11,1	11,1	11,1	21,1	14,4	3,3
35	gevel houthal	11,70	11,1	11,1	11,1	21,1	15,1	4,0
41	dak houthal	0,10	11,0	11,0	11,0	21,0	14,9	3,9
42	dak houthal	0,10	10,8	10,8	10,8	20,8	14,7	3,9
36	gevel houthal	11,70	10,7	10,7	10,7	20,7	14,8	4,1
03	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	10,3	10,3	10,3	20,3	14,3	4,1
34	gevel houthal	11,70	10,2	10,2	10,2	20,2	14,2	4,0
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	3,00	9,5	9,5	9,5	19,5	14,0	4,5
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	3,00	9,3	9,3	9,3	19,3	13,9	4,6
101	vrachtwagens aan/afvoer	1,00	13,9	13,2	--	18,2	39,1	4,6
26	dakraam open turbinegebouw	0,50	8,1	8,1	8,1	18,1	11,4	3,3
48	veegwagen	1,00	17,6	--	--	17,6	39,1	4,6
38	open deuren gevel houthal	2,70	17,3	--	--	17,3	21,8	4,6
55	veegwagen	1,00	17,2	--	--	17,2	38,7	4,6
47	container wissel	1,00	16,9	--	--	16,9	34,1	4,6
15	gevel ketelhuis	26,80	5,8	5,8	5,8	15,8	8,9	3,2
Rest			21,3	15,0	12,6	22,6	46,0	
Totalen			30,8	27,8	24,0	34,0	49,3	

## controlepunt Wb1\_A

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	schoorsteenop	80,00	27,4	27,4	27,4	37,4	27,4	0,0
81	el. kadekraan	10,00	33,2	30,2	--	35,2	36,2	3,0
54	vrachtwagen lossen	1,00	30,5	29,8	--	34,8	44,6	4,0
26	dakraam open turbinegebouw	0,50	23,8	23,8	23,8	33,8	23,8	0,0
32	gevel houthal	11,70	23,1	23,1	23,1	33,1	25,2	2,1
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	3,00	22,9	22,9	22,9	32,9	26,4	3,6
104	vrachtwagens aanvoer kade	1,00	30,9	27,8	--	32,8	51,1	4,1
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	3,00	22,6	22,6	22,6	32,6	26,2	3,6
20	gevel turbinegebouw	16,10	22,4	22,4	22,4	32,4	23,6	1,2
47	container wissel	1,00	32,2	--	--	32,2	48,5	3,7
39	dak houthal	0,10	22,2	22,2	22,2	32,2	23,8	1,6
34	gevel houthal	11,70	22,0	22,0	22,0	32,0	24,0	2,0
33	gevel houthal	11,70	21,6	21,6	21,6	31,6	24,1	2,5
40	dak houthal	0,10	21,6	21,6	21,6	31,6	23,4	1,8
41	dak houthal	0,10	21,0	21,0	21,0	31,0	22,9	1,9
55	veegwagen	1,00	31,0	--	--	31,0	51,5	3,7
42	dak houthal	0,10	20,5	20,5	20,5	30,5	22,5	2,1
48	veegwagen	1,00	30,4	--	--	30,4	50,9	3,7
49	veegwagen	1,00	29,8	--	--	29,8	50,4	3,9
101	vrachtwagens aan/afvoer	1,00	25,3	24,7	--	29,7	50,0	4,0
29	dakraam open ketelhuis	0,50	19,0	19,0	19,0	29,0	23,1	4,0
18	gevel ketelhuis	26,80	18,6	18,6	18,6	28,6	18,6	0,0
21	gevel turbinegebouw	21,40	18,1	18,1	18,1	28,1	18,1	0,1
50	veegwagen	1,00	27,4	--	--	27,4	48,1	3,9
52	kolkenzuiger	1,00	26,1	--	--	26,1	46,8	3,8
Rest			30,3	26,8	24,1	34,1	56,8	
Totalen			41,6	37,8	34,6	44,6	61,1	

## controlepunt wbilleg

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
13	gevel rookgasreiniging	11,40	34,4	34,4	34,4	44,4	34,9	0,5
05	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	33,6	33,6	33,6	43,6	33,9	0,3
81	el. kadekraan	10,00	40,1	37,0	--	42,0	42,0	1,9
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	3,00	31,6	31,6	31,6	41,6	33,9	2,3
43	schoorsteen top	80,00	31,4	31,4	31,4	41,4	31,4	0,0
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	3,00	30,9	30,9	30,9	40,9	33,2	2,4
20	gevel turbinegebouw	16,10	29,1	29,1	29,1	39,1	29,1	0,0
32	gevel houthal	11,70	27,2	27,2	27,2	37,2	28,1	0,9
26	dakraam open turbinegebouw	0,50	25,6	25,6	25,6	35,6	28,8	3,2
48	veegwagen	1,00	35,5	--	--	35,5	55,0	2,7
39	dak houthal	0,10	25,1	25,1	25,1	35,1	25,5	0,4
34	gevel houthal	11,70	24,8	24,8	24,8	34,8	26,0	1,1
50	veegwagen	1,00	34,8	--	--	34,8	55,0	3,4
22	dak rookgasreiniging	0,10	23,8	23,8	23,8	33,8	23,8	0,0
83	vallen hout	4,00	31,4	28,4	--	33,4	40,7	3,3
55	veegwagen	1,00	33,0	--	--	33,0	52,9	3,1
47	container wissel	1,00	32,9	--	--	32,9	48,8	3,3
21	gevel turbinegebouw	21,40	22,9	22,9	22,9	32,9	22,9	0,0
10	ventilatie rooster gevel turbinegebouw	20,00	22,6	22,6	22,6	32,6	22,6	0,0
44	koelmachine 2 dak turbinegebouw	1,00	22,4	22,4	22,4	32,4	25,4	3,0
18	gevel ketelhuis	26,80	22,4	22,4	22,4	32,4	22,4	0,0
104	vrachtwagens aanvoer kade	1,00	30,3	27,3	--	32,3	50,3	3,9
01	koelmachine 1 dak turbinegebouw	1,00	22,0	22,0	22,0	32,0	25,0	3,0
29	dakraam open ketelhuis	0,50	21,9	21,9	21,9	31,9	25,3	3,4
04	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	21,9	21,9	21,9	31,9	22,5	0,7
Rest			36,9	32,6	29,5	39,5	61,7	
Totalen			46,1	43,2	41,4	51,4	64,0	

## controlepunt ZP8

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
81	el. kadekraan	10,00	33,5	30,4	--	35,4	36,7	3,2
43	schoorsteenop	80,00	25,1	25,1	25,1	35,1	25,1	0,0
04	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	24,7	24,7	24,7	34,7	27,7	3,0
13	gevel rookgasreiniging	11,40	23,8	23,8	23,8	33,8	26,9	3,1
06	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	23,6	23,6	23,6	33,6	26,7	3,1
05	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	22,5	22,5	22,5	32,5	25,5	3,0
12	gevel rookgasreiniging	11,40	22,4	22,4	22,4	32,4	25,5	3,1
29	dakraam open ketelhuis	0,50	22,3	22,3	22,3	32,3	22,4	0,1
11	gevel rookgasreiniging	11,40	21,9	21,9	21,9	31,9	25,0	3,2
14	gevel rookgasreiniging	11,40	21,4	21,4	21,4	31,4	24,6	3,2
10	ventilatie-rooster gevel turbinegebouw	20,00	20,6	20,6	20,6	30,6	22,7	2,1
26	dakraam open turbinegebouw	0,50	19,4	19,4	19,4	29,4	23,8	4,4
83	vallen hout	4,00	27,2	24,2	--	29,2	37,2	4,0
33	gevel houthal	11,70	19,1	19,1	19,1	29,1	22,3	3,2
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	3,00	18,9	18,9	18,9	28,9	23,0	4,1
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	3,00	18,8	18,8	18,8	28,8	22,9	4,1
19	gevel turbinegebouw	16,10	18,3	18,3	18,3	28,3	20,9	2,6
23	dak rookgasreiniging	0,10	17,6	17,6	17,6	27,6	20,1	2,5
03	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	17,5	17,5	17,5	27,5	20,6	3,1
104	vrachtwagens aanvoer kade	1,00	25,5	22,5	--	27,5	46,1	4,4
42	dak houthal	0,10	17,2	17,2	17,2	27,2	20,1	2,9
41	dak houthal	0,10	17,0	17,0	17,0	27,0	20,0	3,0
20	gevel turbinegebouw	16,10	17,0	17,0	17,0	27,0	19,6	2,6
37	gevel houthal	11,70	16,2	16,2	16,2	26,2	19,4	3,2
82	schip	5,00	20,0	18,8	15,8	25,8	37,6	3,8
Rest			30,2	24,4	23,3	33,3	51,6	
Totale			38,4	36,6	34,7	44,7	53,2	



**BIJLAGE F**

## controlepunt HOW4

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
43	schoorsteenop	80,00	16,2	16,2	16,2	26,2	16,6	0,4
81	el. kadekraan	10,00	23,6	20,6	--	25,6	27,8	4,2
11	gevel rookgasreiniging	11,40	14,9	14,9	14,9	24,9	19,0	4,1
85	vrachtwagen kade lossen	1,00	22,5	19,5	--	24,5	33,2	4,7
29	dakraam open ketelhuis	0,50	13,4	13,4	13,4	23,4	15,8	2,4
54	vrachtwagen lossen	1,00	18,6	17,9	--	22,9	33,3	4,7
104	vrachtwagens aanvoer kade	1,00	20,8	17,7	--	22,7	41,6	4,7
39	dak houthal	0,10	11,3	11,3	11,3	21,3	15,2	3,8
40	dak houthal	0,10	11,2	11,2	11,2	21,2	15,0	3,9
46	overstort	25,00	11,1	11,1	11,1	21,1	14,4	3,3
35	gevel houthal	11,70	11,1	11,1	11,1	21,1	15,1	4,0
41	dak houthal	0,10	11,0	11,0	11,0	21,0	14,9	3,9
42	dak houthal	0,10	10,8	10,8	10,8	20,8	14,7	3,9
36	gevel houthal	11,70	10,7	10,7	10,7	20,7	14,8	4,1
03	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	10,3	10,3	10,3	20,3	14,3	4,1
34	gevel houthal	11,70	10,2	10,2	10,2	20,2	14,2	4,0
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	3,00	9,5	9,5	9,5	19,5	14,0	4,5
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	3,00	9,3	9,3	9,3	19,3	13,9	4,6
101	vrachtwagens aan/afvoer	1,00	13,9	13,2	--	18,2	39,1	4,6
26	dakraam open turbinegebouw	0,50	8,1	8,1	8,1	18,1	11,4	3,3
48	veegwagen	1,00	17,6	--	--	17,6	39,1	4,6
38	open deuren gevel houthal	2,70	17,3	--	--	17,3	21,8	4,6
55	veegwagen	1,00	17,2	--	--	17,2	38,7	4,6
47	container wissel	1,00	16,9	--	--	16,9	34,1	4,6
15	gevel ketelhuis	26,80	5,8	5,8	5,8	15,8	8,9	3,2
Rest			21,6	16,3	14,7	24,7	46,0	
Totalen			30,8	27,9	24,2	34,2	49,3	

## controlepunt Wb1\_A

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
74	ACC	15,00	32,4	32,4	32,4	42,4	34,4	1,9
43	schoorsteentop	80,00	27,4	27,4	27,4	37,4	27,4	0,0
73	ACC	15,00	26,3	26,3	26,3	36,3	28,1	1,8
81	el. kadekraan	10,00	33,2	30,2	--	35,2	36,2	3,0
54	vrachtwagen lossen	1,00	30,5	29,8	--	34,8	44,6	4,0
26	dakraam open turbinegebouw	0,50	23,8	23,8	23,8	33,8	23,8	0,0
32	gevel houthal	11,70	23,1	23,1	23,1	33,1	25,2	2,1
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	3,00	22,9	22,9	22,9	32,9	26,4	3,6
104	vrachtwagens aanvoer kade	1,00	30,9	27,8	--	32,8	51,1	4,1
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	3,00	22,6	22,6	22,6	32,6	26,2	3,6
20	gevel turbinegebouw	16,10	22,4	22,4	22,4	32,4	23,6	1,2
47	container wissel	1,00	32,2	--	--	32,2	48,5	3,7
39	dak houthal	0,10	22,2	22,2	22,2	32,2	23,8	1,6
34	gevel houthal	11,70	22,0	22,0	22,0	32,0	24,0	2,0
72	ACC	15,00	21,8	21,8	21,8	31,8	23,5	1,7
33	gevel houthal	11,70	21,6	21,6	21,6	31,6	24,1	2,5
40	dak houthal	0,10	21,6	21,6	21,6	31,6	23,4	1,8
41	dak houthal	0,10	21,0	21,0	21,0	31,0	22,9	1,9
55	veegwagen	1,00	31,0	--	--	31,0	51,5	3,7
42	dak houthal	0,10	20,5	20,5	20,5	30,5	22,5	2,1
48	veegwagen	1,00	30,4	--	--	30,4	50,9	3,7
49	veegwagen	1,00	29,8	--	--	29,8	50,4	3,9
101	vrachtwagens aan/afvoer	1,00	25,3	24,7	--	29,7	50,0	4,0
29	dakraam open ketelhuis	0,50	19,0	19,0	19,0	29,0	23,1	4,0
71	ACC	15,00	18,9	18,9	18,9	28,9	20,6	1,7
Rest			33,4	27,9	25,9	35,9	57,7	
Totalen			42,3	39,2	37,2	47,2	61,1	

## controlepunt wbilleg

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
73	ACC	15,00	42,3	42,3	42,3	52,3	42,3	0,0
74	ACC	15,00	42,0	42,0	42,0	52,0	42,0	0,0
71	ACC	15,00	40,9	40,9	40,9	50,9	40,9	0,0
72	ACC	15,00	40,7	40,7	40,7	50,7	40,7	0,0
13	gevel rookgasreiniging	11,40	34,4	34,4	34,4	44,4	34,9	0,5
05	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	33,6	33,6	33,6	43,6	33,9	0,3
81	el. kadekraan	10,00	40,1	37,0	--	42,0	42,0	1,9
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	3,00	31,6	31,6	31,6	41,6	33,9	2,3
43	schoorsteentop	80,00	31,4	31,4	31,4	41,4	31,4	0,0
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	3,00	30,9	30,9	30,9	40,9	33,2	2,4
20	gevel turbinegebouw	16,10	29,1	29,1	29,1	39,1	29,1	0,0
32	gevel houthal	11,70	27,2	27,2	27,2	37,2	28,1	0,9
26	dakraam open turbinegebouw	0,50	25,6	25,6	25,6	35,6	28,8	3,2
48	veegwagen	1,00	35,5	--	--	35,5	55,0	2,7
39	dak houthal	0,10	25,1	25,1	25,1	35,1	25,5	0,4
34	gevel houthal	11,70	24,8	24,8	24,8	34,8	26,0	1,1
50	veegwagen	1,00	34,8	--	--	34,8	55,0	3,4
22	dak rookgasreiniging	0,10	23,8	23,8	23,8	33,8	23,8	0,0
83	vallen hout	4,00	31,4	28,4	--	33,4	40,7	3,3
55	veegwagen	1,00	33,0	--	--	33,0	52,9	3,1
47	container wissel	1,00	32,9	--	--	32,9	48,8	3,3
21	gevel turbinegebouw	21,40	22,9	22,9	22,9	32,9	22,9	0,0
10	ventilatiooroster gevel turbinegebouw	20,00	22,6	22,6	22,6	32,6	22,6	0,0
44	koelmachine 2 dak turbinegebouw	1,00	22,4	22,4	22,4	32,4	25,4	3,0
18	gevel ketelhuis	26,80	22,4	22,4	22,4	32,4	22,4	0,0
Rest			38,1	34,5	31,3	41,3	62,0	
Totalen			49,9	48,9	48,5	58,5	64,1	

## controlepunt ZP8

Identificatie	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal	Li	Cm
72	ACC	15,00	31,5	31,5	31,5	41,5	34,2	2,6
71	ACC	15,00	31,4	31,4	31,4	41,4	34,1	2,7
74	ACC	15,00	29,6	29,6	29,6	39,6	32,1	2,6
73	ACC	15,00	29,4	29,4	29,4	39,4	32,0	2,6
81	el. kadekraan	10,00	33,5	30,4	--	35,4	36,7	3,2
43	schoorsteentop	80,00	25,1	25,1	25,1	35,1	25,1	0,0
04	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	24,7	24,7	24,7	34,7	27,7	3,0
13	gevel rookgasreiniging	11,40	23,8	23,8	23,8	33,8	26,9	3,1
06	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	23,6	23,6	23,6	33,6	26,7	3,1
05	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	22,5	22,5	22,5	32,5	25,5	3,0
12	gevel rookgasreiniging	11,40	22,4	22,4	22,4	32,4	25,5	3,1
29	dakraam open ketelhuis	0,50	22,3	22,3	22,3	32,3	22,4	0,1
11	gevel rookgasreiniging	11,40	21,9	21,9	21,9	31,9	25,0	3,2
14	gevel rookgasreiniging	11,40	21,4	21,4	21,4	31,4	24,6	3,2
10	ventilatioerooster gevel turbinegebouw	20,00	20,6	20,6	20,6	30,6	22,7	2,1
26	dakraam open turbinegebouw	0,50	19,4	19,4	19,4	29,4	23,8	4,4
83	vallen hout	4,00	27,2	24,2	--	29,2	37,2	4,0
33	gevel houthal	11,70	19,1	19,1	19,1	29,1	22,3	3,2
02	koelmachine 1 dak turbinegebouw	3,00	18,9	18,9	18,9	28,9	23,0	4,1
45	koelmachine 2 dak turbinegebouw	3,00	18,8	18,8	18,8	28,8	22,9	4,1
19	gevel turbinegebouw	16,10	18,3	18,3	18,3	28,3	20,9	2,6
23	dak rookgasreiniging	0,10	17,6	17,6	17,6	27,6	20,1	2,5
03	gevelroosters rookgasreiniging	12,00	17,5	17,5	17,5	27,5	20,6	3,1
104	vrachtwagens aanvoer kade	1,00	25,5	22,5	--	27,5	46,1	4,4
42	dak houthal	0,10	17,2	17,2	17,2	27,2	20,1	2,9
Rest			31,1	26,9	25,9	35,9	51,8	
Totalen			40,6	39,6	38,8	48,8	53,3	

**Bijlage 5: Natuurtoets**

---

**Natuurtoets effecten bouw Bio-  
energiecentrale , Zaanstad**

**30 juni 2009**

---

**Natuurtoets effecten bouw Bio-  
energiecentrale , Zaanstad**

**Toetsing aan de natuurbeschermingswetgeving**



## Verantwoording

<b>Titel</b>	Natuurtoets effecten bouw Bio-energiecentrale , Zaanstad
<b>Opdrachtgever</b>	Kuiper en Burger Advies- en Ingenieursbureau
<b>Projectleider</b>	Wim Heijligers
<b>Auteur(s)</b>	Jacinta Hack, Eva Eigenhuijsen, Marcel Schillemans, Wim Heijligers
<b>Uitvoering veldwerk</b>	Marcel Schillemans
<b>Projectnummer</b>	4646615
<b>Aantal pagina's</b>	96 (exclusief bijlagen)
<b>Datum</b>	30 juni 2009
<b>Handtekening</b>	Ontbreekt in verband met digitale versie. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

## Colofon

Tauw bv  
Vestiging Eindhoven  
Dr. Holtroplaan 5  
Postbus 1680  
5602 BR Eindhoven  
Telefoon (040) 232 55 50  
Fax (040) 232 55 75

Dit document is eigendom van de opdrachtgever en mag door hem worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document blijven berusten bij Tauw. Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Tauw hoge prioriteit. Tauw hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd dan wel geaccrediteerd volgens:

- NEN-EN-ISO 9001.

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---

## Inhoud

<b>Verantwoording en colofon .....</b>	<b>5</b>
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>11</b>
1.1 Aanleiding en doel .....	11
1.2 Natuurbeschermingswetgeving .....	11
1.3 Onderzoeksmethode .....	13
1.4 Leeswijzer .....	14
<b>2 Locatie en ontwikkeling BEC Zaanstad .....</b>	<b>15</b>
2.1 Huidige situatie .....	15
2.1.1 Planlocatie .....	16
2.2 Beoogde ontwikkeling .....	17
<b>3 Activiteiten met mogelijke gevolgen voor natuur .....</b>	<b>19</b>
3.1 Inleiding .....	19
3.2 Activiteiten tijdens de aanlegfase .....	19
3.2.1 Algemeen .....	19
3.2.2 Ruimte beslag .....	19
3.2.3 Geluid .....	20
3.2.4 Licht .....	20
3.2.5 Trillingen .....	20
3.2.6 Verkeersbewegingen .....	20
3.3 Activiteiten tijdens de gebruiksfase .....	20
3.3.1 Geluid .....	20
3.3.2 Licht .....	21
3.3.3 Trillingen .....	21
3.3.4 Menselijke verstoring en verkeersbewegingen .....	21
3.3.5 Emissie van stikstofoxiden .....	21
<b>4 Koelwatersysteem Noordzeekanaal .....</b>	<b>23</b>
4.1 Inleiding .....	23
4.1.1 Typering Noordzeekanaal .....	23
4.2 Beleidskader .....	23
4.2.1 CIW-richtlijn waterlozing .....	24
4.3 Activiteiten Bio-Energiecentrale .....	25
4.4 Ecologie Noordzeekanaal .....	26

4.5	Waterinlaat .....	28
4.5.1	Kentallen waterinlaat .....	28
4.5.2	Ecologische risico's waterinlaat.....	28
4.5.3	Conclusies flora en fauna .....	29
4.6	Waterlozing .....	29
4.6.1	Mengzone.....	30
4.6.2	Flora .....	30
4.6.3	Fauna .....	31
4.7	Chemische verontreiniging.....	32
4.7.1	Chloorbleekloog .....	32
4.8	Thermische verontreiniging .....	33
4.8.1	Verschuiving soortenspectrum .....	34
4.8.2	Koelwaterpluim.....	34
4.9	Maatregelen .....	34
4.9.1	Waterinlaat .....	35
4.9.2	Thermische verontreiniging .....	38
4.9.3	Lozing chloorbleekloog.....	38
<b>5</b>	<b>Flora- en faunawet soorten .....</b>	<b>41</b>
5.1	Verwachte natuurwaarden .....	41
5.2	Samenvatting verwachte tabel 2 en 3-soorten .....	45
<b>6</b>	<b>Toetsing Flora- en faunawet.....</b>	<b>47</b>
6.1	Inleiding toetsing .....	47
6.2	Overzicht effecten .....	47
6.3	Toetsing aanwezige soorten .....	47
6.3.1	Vleermuizen .....	48
6.3.2	Vogels .....	49
6.3.3	Reptielen .....	50
6.3.4	Amfibieën .....	51
6.3.5	Vissen.....	53
6.4	Conclusies toetsing Flora- en faunawet .....	54
<b>7</b>	<b>Methode van toetsing aan Natuurbeschermingswet 1998 .....</b>	<b>57</b>
7.1	De Natuurbeschermingswet 1998 in het kort .....	57
7.2	De Natura 2000-gebieden en de instandhoudingdoelstellingen per gebied.....	57
7.3	Instandhoudingdoelstellingen Natura 2000 gebieden .....	58
7.4	Gevoeligheden per instandhoudingdoelstelling.....	62

7.5	Beschermde natuurmonumenten .....	65
7.5.1	Oude en nieuwe natuurmonumenten .....	65
7.5.2	Welke beschermde natuurmonumenten zijn er? .....	65
7.6	Toepassing Natuurbeschermingswet 1998 in Zaanstad .....	66
<b>8</b>	<b>Toetsing aan Natuurbeschermingswet 1998 .....</b>	<b>69</b>
8.1	Inleiding .....	69
8.2	Effecten van geluid, licht en trillingen .....	70
8.2.1	Geluid .....	70
8.2.2	Licht .....	72
8.2.3	Trillingen .....	73
8.3	Effecten van stikstofoxiden op habitattypen .....	73
8.3.1	Hoe kan depositie effect hebben op habitattypen? .....	73
8.3.2	Depositie door de bio-energiecentrale Zaanstad .....	74
8.3.3	Achtergronddepositie .....	76
8.3.4	Effecten op habitattypen .....	79
8.3.5	Effecten op habitattypen met een lage kritische depositiedrempel .....	86
8.4	Effecten van stikstofoxiden op soorten .....	86
8.4.1	Broedvogels .....	86
8.4.2	Niet-broedvogels .....	87
8.4.3	Zoogdieren .....	87
8.4.4	Vissen .....	89
<b>9</b>	<b>Conclusies en aanbevelingen .....</b>	<b>91</b>
9.1	Waterkoeling .....	91
9.2	Flora- en faunawet .....	91
9.3	Natuurbeschermingswet .....	91
9.4	Aanbevelingen .....	91
<b>10</b>	<b>Literatuur .....</b>	<b>93</b>

**Bijlage(n)**

1. Overzichtskaat met plangebied en ligging beschermde gebieden
2. Detailkaart plangebied
3. Toelichting natuurbeschermingswetgeving
4. Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden
5. Depositie contouren

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---



## 1 Inleiding

**Dit rapport bevat een toetsing van de beoogde ontwikkeling op de vigerende en relevante natuurbeschermingswetgeving. Onderstaand inleidend hoofdstuk bevat (elementaire) informatie over de ontwikkeling in relatie tot de natuurbeschermingswetgeving en de wijze waarop hieraan is getoetst.**

### 1.1 Aanleiding en doel

In opdracht van Kuiper en Burger Advies- en Ingenieursbureau heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving voor de inrichting van een bio-energiecentrale voor N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland, hierna in het vervolg HVC genoemd. HVC is voornemens de bio-energiecentrale te realiseren op een perceel op de locatie van bedrijvenpark HoogTij, Westzanerpolder, in Zaanstad. De beoogde ontwikkeling en activiteiten zijn nader beschreven in hoofdstuk 2.

Bij ruimtelijke ingrepen dient onderbouwd te worden of het voornemen 'redelijkerwijs uitvoerbaar' is. Een inschatting van eventuele belemmeringen op het gebied van natuurbescherming is hier onderdeel van. Al tijdens de planvorming dient daarom inzichtelijk te worden gemaakt of er mogelijk sprake is van effecten waarvoor een vergunning- of ontheffingsplicht geldt en of het aannemelijk is dat deze verkregen zal worden.

In deze rapportage wordt daarom antwoord gegeven op de vraag:  
Welke natuurbeschermingswetgeving is van belang en in hoeverre is de beoogde ontwikkeling mogelijk strijdig met deze wetgeving?

Deze rapportage heeft het karakter van een voortoets Natuurbeschermingswet inclusief toetsing aan de Flora- en faunawet en de Ecologische Hoofdstructuur. Voor de reikwijdte van de voortoets zie paragraaf 1.2.

### 1.2 Natuurbeschermingswetgeving

Voor het realiseren van de bio-energiecentrale zijn diverse vergunningen vereist. Een van de vergunningen die *mogelijk* noodzakelijk zijn is een vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998; deze is vereist wanneer de beoogde activiteiten effecten *kunnen* hebben op de geformuleerde instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000-gebieden. Daarbij gaat het om de effecten tijdens de bouwfase én de effecten van de inwerking hebben van de bio-energiecentrale.

De huidige natuurbeschermingswetgeving is gebaseerd op twee pijlers: soortbescherming en gebiedsbescherming. Soortbescherming wordt geregeld door de Flora- en faunawet. Deze wet beschermt inheemse dier- en plantensoorten waarbij verschillende beschermingscategorieën worden onderscheiden. Toetsing aan de Flora- en faunawet is noodzakelijk voor alle activiteiten met een mogelijk effect op beschermde dier- en plantensoorten (hoofdstuk 5 en 6).

Gebiedsbescherming wordt gewaarborgd door de Natuurbeschermingswet 1998. Deze wet beschermt Natura 2000-gebieden en Beschermde natuurmonumenten. Natura 2000-gebieden omvatten alle Vogel- en Habitatrichtlijngebieden. Voor activiteiten met een mogelijk effect op deze gebieden is toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk.

De volgende Natura 2000-gebieden liggen in de omgeving van het plangebied:

- Polder Westzaan: op een afstand van circa 1 kilometer van het plangebied
- Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder: op een afstand van circa 6 kilometer van het plangebied
- Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske: op een afstand van circa 6 kilometer van het plangebied
- Kennemerland-Zuid: op een afstand van circa 9 kilometer van het plangebied

Op voorhand is niet uit te sluiten dat de ontwikkeling in het plangebied geen relatie heeft met deze natuurgebieden. Er moet daarom niet alleen aan de Flora- en faunawet (bescherming van dier- en plantensoorten) maar ook aan de Natuurbeschermingswet 1998 getoetst worden.

Wanneer negatieve effecten als gevolg van ingrepen of activiteiten op Natura 2000-gebieden zoals boven genoemd niet op voorhand uit te sluiten zijn, is een zogenaamde Voortoets noodzakelijk. Onze werkzaamheden omvatten het uitvoeren van deze voortoets. Deze geeft aan of de beoogde ingrepen effect hebben op instandhoudingsdoelen en of dit effect al dan niet significant is.

Wanneer uit de voortoets blijkt dat effecten met zekerheid zijn uit te sluiten is (in principe) geen vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 nodig.

Wanneer wél sprake is van negatieve effecten, maar deze zijn met zekerheid *niet significant*, is een Verslechterings- en verstoringstoets noodzakelijk, gevolgd door een vergunningsprocedure. Wij trachten de voortoets dusdanig grondig uit te voeren dat deze in dit geval tevens als Verslechterings- en verstoringstoets kan dienen.



Wanneer de voortoets als resultaat heeft dat er sprake is van negatieve effecten én deze zijn *mogelijk significant negatief* is een zogenaamde passende beoordeling noodzakelijk.

Een Passende beoordeling betreft een diepgravend onderzoek.

Gelet op de locatie en de ligging van Natura 2000-gebieden in de omgeving de locatie, gaan wij uit van een beperkte opzet van de voortoets. Het uitvoeren van een Passende beoordeling dan wel een Verslechterings- en verstoringsstoets maakt geen deel uit van deze aanbidding.

In hoofdstuk 7 en 8 wordt de toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 besproken.

Het plangebied ligt niet in de Ecologische Hoofdstructuur (EHS) van de provincie Noord-Holland (zie Figuur 2.1 en de kaart in Bijlage 1). Daarom wordt de ingreep niet getoetst aan de EHS als onderdeel van de ruimtelijke onderbouwing die wordt opgesteld voor de ruimtelijke ordeningsprocedure.

Een uitgebreide beschrijving met betrekking tot natuurbeschermingswetgeving is opgenomen in bijlage 3.

Voor de beoogde herontwikkeling is toetsing op de volgende wetgeving van toepassing:

- Flora- en faunawet
- Natuurbeschermingswet 1998

In deze rapportage worden de verschillende effecten van de voorgenomen ontwikkeling beoordeeld. Eventuele cumulatieve effecten van andere plannen, projecten of handelingen blijven buiten beschouwing. Voor zover relevant en beschikbaar (gesteld) worden wel achtergrond waarden in de beoordeling betrokken.

### **1.3 Onderzoeksmethode**

De mogelijke aanwezigheid van beschermde planten- en/of diersoorten is in eerste instantie bepaald aan de hand van de volgende gegevens.

- Een oriënterend veldbezoek op 7 mei 2009
- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en –data
- Vrij beschikbare gegevens van het Natuurloket
- Gegevens van derden

Op basis van habitateisen, het oriënterende veldbezoek en deskundigenoordeel is een selectie gemaakt van de soorten die daadwerkelijk in of nabij de planlocatie verwacht worden.

Het veldbezoek betreft geen volledige inventarisatie, maar is erop gericht te controleren in hoeverre soorten daadwerkelijk in het plangebied kunnen voorkomen of in hoeverre de locatie voldoet aan de eisen die deze soorten aan hun leefomgeving stellen.

#### **1.4 Leeswijzer**

Dit rapport dient ter onderbouwing van de vraag in hoeverre in dit geval een ontheffing ingevolge de Flora- en faunawet nodig is en zo ja, voor welke soorten. Voorts komt aan de orde of er een vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 noodzakelijk is, en zo ja, voor welke effecten. Daartoe wordt voor wat betreft de Flora- en faunawet eerst bepaald welke soorten mogelijk in geding zijn (hoofdstuk 5). In hoofdstuk 6 worden de effecten op deze soorten getoetst. Voor wat betreft de Natuurbeschermingswet 1998 wordt allereerst, in hoofdstuk 3, nader ingegaan op onder meer de emissies die als gevolg van de nieuwe energiecentrale worden verwacht. Ook andere mogelijke effecten worden hier beschreven. Ook de effecten van inname en lozing van koelwater worden in deze rapportage beschreven (hoofdstuk 4).

In hoofdstuk 7 wordt de bij de toetsing aan de Natuurbeschermingswet 1998 gebruikte methode beschreven. Dit hoofdstuk geeft eerst een beschrijving gegeven van de drie genoemde Natura 2000-gebieden. Welke doelstellingen (de zogenaamde 'instandhoudingdoelstellingen') worden in die gebieden nagestreefd en waarvan is de haalbaarheid van deze doelstellingen afhankelijk? Daarbij wordt ingegaan op de voornaamste factoren die door een energiecentrale kunnen worden beïnvloed, te weten ruimtebeslag, emissies (gevolgd door depositie) van stoffen, geluid, licht en trillingen. Hoofdstuk 8 ('toetsing') gaat vervolgens in op de daadwerkelijk te verwachten effecten van de voorgenomen ontwikkeling, in samenhang beschouwd met de effecten van andere ruimtelijke ontwikkelingen.

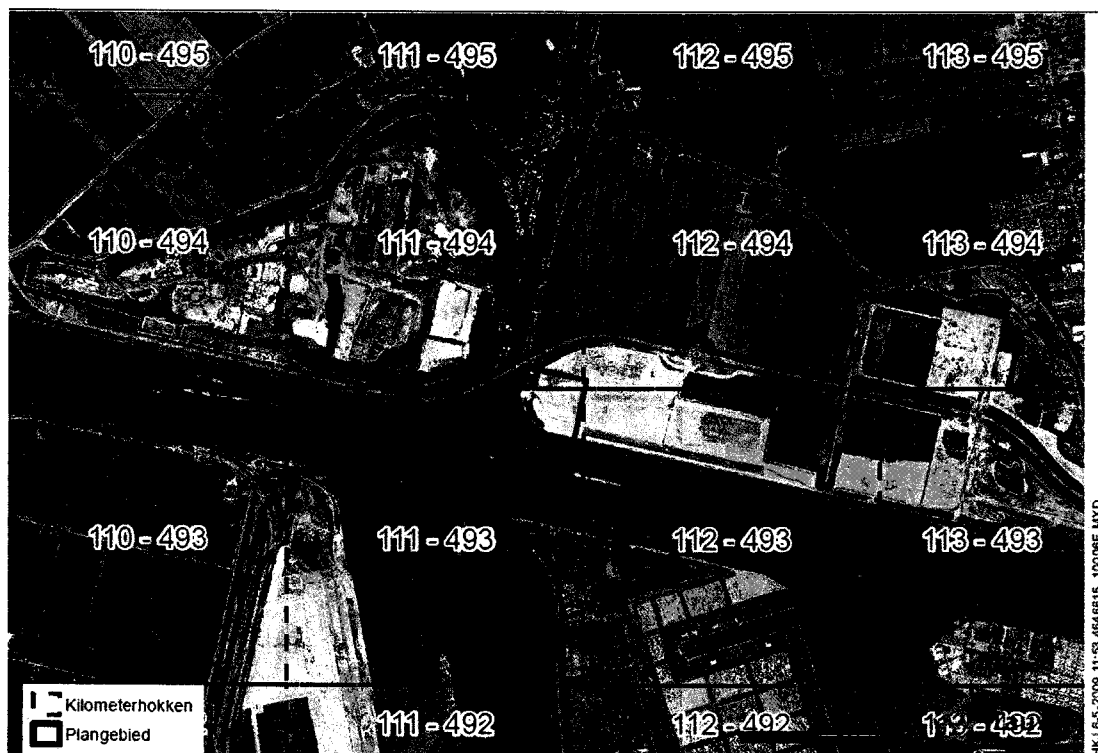
Ten aanzien van vigerend beleid, soortspecifieke informatie en andere gegevens is gebruik gemaakt van verschillende bronnen. Een totaaloverzicht is opgenomen in het slothoofdstuk Literatuur.

## 2 Locatie en ontwikkeling BEC Zaanstad

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van de huidige situatie en de toekomstige staat en het gebruik van de planlocatie. De huidige situatie is onder meer beschreven op basis van het oriënterende veldbezoek.

### 2.1 Huidige situatie

Om (globale) locaties aan te duiden wordt in de ecologie veel gebruik gemaakt van een raster van kilometerhokken, zogenaamde RD-coördinaten. Verspreidingsgegevens van dier- en plantensoorten worden veelal per kilometerhok gedocumenteerd. Het plangebied ligt in de kilometerhokken 111-494, 112-494, 111-493 en 112-493. Onderstaande figuur 2.1 geeft de ligging van het plangebied en kilometerhokken weer.



Figuur 2.1 Ligging plangebied (globaal begrensd)

Het plangebied ligt op het bedrijven terrein HoogTij. HoogTij is gelegen aan het Noordzeekanaal tegenover het westelijk deel van het Amsterdamse havengebied. HoogTij ligt in de Zaanstreek.

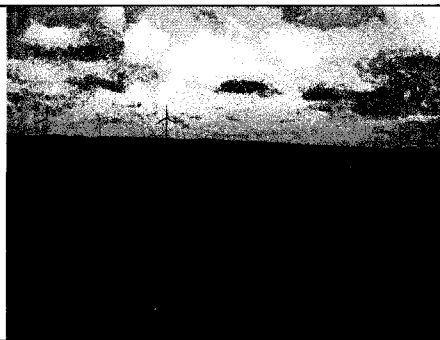
Een contrastrijk gebied met 8 dorpen en een stad. Sinds 1974 vormen de dorpen Krommenie, Wormerveer, Assendelft, Westzaan, Zaandijk, Koog aan de Zaan en de stad Zaandam de gemeente Zaanstad. De omgeving heeft een veelzijdig karakter. Er zijn veenweidegebieden, Zaanse houtbouw, industriële monumenten, de eeuwenoude rivier de Zaan, dorpse gemoedelijkheid en het moderne Zaandam met een geschiedenis die teruggaat tot 1300.

### 2.1.1 Planlocatie

Het plangebied ligt het op nieuwe bedrijventerrein HoogTij. Het wordt begrensd door het Noordzeekanaal en kanaaldijk aan de zuidzijde, het Nauema-kanaal en kanaaldijk aan de westzijde, een watergang langs de Westzaanderweg aan de noordzijde en het overige deel van het bedrijventerrein aan de oostzijde. Het bestaat grotendeels uit een opgespoten zandvlakte (figuur 2.2a) met nauwelijks begroeiing. Deze vlakte ligt ongeveer op de hoogte van de kruin van de waterkering langs het Noordzee kanaal. De Kanaaldijk ligt daardoor laag ingeklemd tussen het industrieterrein en de waterkeringsdijk langs het open water (figuur 2.2b).



**Figuur 2.2a opgespoten zandvlakte**



**figuur 2.2b waterkeringsdijk**

Aan de westzijde van het plangebied ligt langs de kanaaldijk een klein rietveld met open water (figuur 2.3a). De waterkering bestaat uit een vooroever van basaltblokken (figuur 2.3b) met landinwaarts een ijle rietbegroeiing (figuur 2.3c) die overgaat in een wat ruig grasland op de kruin van de waterkering. Het landinwaartse talud van de waterkering bestaat uit een ruig grasland.



Figuur 2.3a westelijk rietveld

figuur 2.3b

figuur 2.3c

## 2.2 Beoogde ontwikkeling

HVC is voornemens om een bio-energiecentrale te bouwen en in gebruik te nemen. Activiteiten van deze bio-energiecentrale zijn de verbranding van biobrandstoffen en daaruit de opwekking van duurzame elektrische energie. Het perceel waarop het voornemen wordt gerealiseerd is gelegen op bedrijventerrein HoogTij in de Westzanerpolder in Zaanstad. Het perceel is bekend als Westzaan, sectie D, nummer 2723 G0000. Dit perceel is gelegen aan het Noordzeekanaal.

Als brandstof past HVC gebruik van voornamelijk houtafval uit bouw- en sloopafval en een houtfractie uit groenafval toe. Daarnaast zet HVC 'witte'- en 'gele'lijst (biomassa) stoffen in als brandstof in de bio-energiecentrale.

De bio-energiecentrale zal bestaan uit de volgende onderdelen:

- Ontvangst- en opslagvoorzieningen voor biobrandstoffen
- Een toevoersysteem naar de verbrandingsketel
- Een wervelbedoven met een nominaal thermische vermogen van 75 MW met ketel
- Een stoomturbine met 'once through'doorstroomkoeling met een warmtewisselaar
- Een rookgasreiniging
- Reststoffenafvoer
- Waterkoelsysteem met de in- en uitlaat in het Noordzeekanaal
- Aanmeerkade van 97 meter
- Een kantoor

De beoogde capaciteit van de bio-energiecentrale bedraagt 192.000 ton per jaar. Deze capaciteit is bij een gemiddelde verbrandingswaarde van de biomassa (13,1 MJ/kg) en het theoretisch maximale aantal draaiuren per jaar (8760 uur).

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---

## 3 Activiteiten met mogelijke gevolgen voor natuur

Voor de realisatie van de bio-energiecentrale zijn op verschillende momenten bouwactiviteiten in het plangebied nodig, die mogelijk effecten *kunnen* hebben op beschermde natuurgebieden en/of soorten. Ook na ingebruikname van de bio-energiecentrale kunnen effecten optreden. De factoren die een rol *kunnen* spelen zijn geluid, licht, trillingen, ruimtebeslag en emissies van stoffen. In dit hoofdstuk worden de factoren die een rol kunnen spelen in de effecten op beschermde natuurgebieden en soorten beschreven.

### 3.1 Inleiding

In het plangebied wordt een bio-energiecentrale voor de verbranding van onder meer houtafval gerealiseerd. Bij mogelijke versturende factoren en/of activiteiten kan een onderverdeling gemaakt worden in twee categorieën: 'verstoringbronnen tijdens bouw' en verstoringbronnen tijdens werkzaamheden na ingebruikname van de bio-energiecentrale.

### 3.2 Activiteiten tijdens de aanlegfase

#### 3.2.1 Algemeen

Voor de realisatie van de bio-energiecentrale van HVC worden de volgende bouwfasen onderscheiden:

- Bouwrijp maken van de bouwlocatie
- Aanleggen ondergrondse leidingwerk
- Bouwwerkzaamheden voor een inlaat- en uitlaatstation voor het koelwater
- Bouwwerkzaamheden centrale en kantoorpand
- Aanleg aanmeerkade van 94 meter
- Bouw opslagfaciliteiten

Tijdens deze werkzaamheden zal er een toename van verkeersbewegingen plaatsvinden.

#### 3.2.2 Ruimte beslag

De locatie waar de bio-energiecentrale wordt gerealiseerd, bestaat uit een braakliggend terrein. Het plangebied maakt geen deel uit van een Natura 2000 gebied en leidt dus niet tot areaal verlies van Natura 2000 gebieden. Ruimtebeslag heeft daardoor met zekerheid geen gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen van Natura 2000 gebieden.

Zie ook bijlage 1 en 2 voor de ligging van het plangebied. Op deze kaart is ook te zien dat het plangebied niet binnen de grenzen van de Ecologische Hoofdstructuur van Noord-Holland valt.

### **3.2.3 Geluid**

In de aanlegfase zijn voor geluid de volgende relevante bronnen te onderscheiden:

- Vrachtverkeer
- Materieel voor grondverzet

Deze werkzaamheden worden voornamelijk overdag van 07.00 uur tot en met 19.00 uur uitgevoerd. Gezien de ligging van het gebied gaan we ervan uit dat voor de aanleg van nieuwe bebouwing (mits niet op bestaande fundering wordt gewerkt) heiwerkzaamheden van toepassing zijn. Algemeen bekend is dat heiwerkzaamheden voor veel overlast zorgen. Heien veroorzaakt trilling- en geluidsoverlast. Volgens de wetenschapswinkel veroorzaakt een trillingsnelheid van 0.1mm per seconde een geluidsoverlast van circa 70 dB.

### **3.2.4 Licht**

De werkzaamheden in de aanlegfase vinden voornamelijk tijdens daguren plaats. Hierdoor wordt niet verwacht dat er tijdens deze fase veel lichtbronnen op het terrein aanwezig zullen zijn. Indien het noodzakelijk is extra lichtbronnen te plaatsen dan zijn deze van tijdelijk aard.

### **3.2.5 Trillingen**

Met de betrekking tot toelaatbare trillingen voor constructies en mensen zijn richtlijnen opgesteld door de Stichting Bouwresearch (SBR). Op basis van deze richtlijnen kan een toelaatbaar trillingsniveau worden vastgesteld. Tijdens de bouwwerkzaamheden worden vanwege mogelijke heiwerkzaamheden sterke, mogelijk verstorende, trillingen verwacht. De trillingen die veroorzaakt worden door de overige bouwwerkzaamheden zijn zeker in vergelijking met de funderingswerkzaamheden en of heiwerkzaamheden te verwaarlozen.

### **3.2.6 Verkeersbewegingen**

Tijdens de bouwfase zal er sprake zijn van menselijke aanwezigheid in het plangebied. Ten behoeve van de bouw zullen deze manschappen naar en van de planlocatie reizen. Tevens dient materiaal te worden aan- en afgevoerd voor het aanleggen van het terrein. De toename van verkeersbewegingen door deze aan- en afvoer is van tijdelijke aard. De intensiteit van de extra verkeersbewegingen is niet bekend en zal in het kader van de milieueffectrapportage verder onderzocht worden. De verkeersbewegingen behorend bij de bouwwerkzaamheden vormen naar verwachting slechts een zeer kleine toename van de toekomstige verkeersbewegingen.

## **3.3 Activiteiten tijdens de gebruiksfase**

### **3.3.1 Geluid**

De installatie van de bio-energiecentrale zal jaarlijks volcontinue draaien (7 dagen per week, 24 uur per dag), uitgaande van 8.760 uur in bedrijf zijn.



Bij de ingebruikname van een vergelijkbare bio-energiecentrale in Alkmaar is de geluidsbelasting berekend. Hierbij was berekend dat de voorgenomen activiteit een maximale geluidsbelasting produceert tijdens daguren van 47,3 dB(A) en tijdens avonduren worden 46,5 dB(A) geproduceerd. Tijdens de nachturen wordt 46,6 dB(A) geproduceerd [Hanssen, et al., 2006]. Uit de geluidscontourenkaart van de bio-energiecentrale in Alkmaar blijkt dat op een afstand van circa 800 meter een geluidsdrempel van 45 dB(A) wordt bereikt [Mulken van, 2005]. Gebieden gelegen buiten de 800 meter vallen buiten de drempelwaarde.

### **3.3.2 Licht**

De bio-energiecentrale in Zaanstad heeft een 24-uurs bedrijfsvoering. Dit houdt in dat de werkzaamheden dag en nacht worden uitgevoerd. De verlichting zal ook gedurende de nachtperiode branden. Hiervoor is permanente verlichting rondom het terrein aanwezig.

### **3.3.3 Trillingen**

De trillingen die tijdens de reguliere werkzaamheden veroorzaakt worden, zullen mogelijk alleen maar in de directe omgeving van de locatie als een zelfstandige bron waarneembaar zijn. In Natura 2000-gebieden in de wijde omgeving van het plangebied zal met zekerheid geen sprake zijn van een toename van trillingen.

### **3.3.4 Menselijke verstoring en verkeersbewegingen**

De aanvoer van biobrandstoffen zal plaatsvinden over de weg en over water. Per werkdag worden gemiddeld 550 ton biobrandstoffen aangevoerd. De aan- en afvoer van brandstoffen en/of hulpstoffen is op maandag tot en met zaterdag tussen 06.00 en 22.00 uur. Uitgaande van de bio-energiecentrale in Alkmaar, wordt de totale hoeveelheid biobrandstoffen per vrachtwagen aangeleverd waardoor de vervoersbewegingen voor de aan- en afvoer met circa 25 bewegingen per werkdag zal toenemen. 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. Hierdoor is het maximale toename 50 vrachtwagens op één dag [Hanssen, et al., 2006].

In Alkmaar worden de biobrandstoffen ook per schip worden aangevoerd. De bio-energiecentrale in Zaanstad biedt ook mogelijkheden (via het Noordzeekanaal) voor de aanvoer per schip. Om hoeveel schepen dit echter gaat is niet bekend.

### **3.3.5 Emissie van stikstofoxiden**

Bij verschillende activiteiten treden emissies naar de lucht op. In deze paragraaf wordt ingegaan op het vrijkomen (emissie) en neerslaan (depositie) van stikstofoxiden ( $\text{NO}_x$ ).

Er zijn twee berekeningen uitgevoerd door Buro Blauw b.v. om de depositie te vergelijken met katalysator en zonder katalysator [Du Buy, 2009].

In de onderstaande tabel 3.1 zijn de emissies van  $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_2$  en  $\text{NH}_3$  opgenomen.

**Tabel 3.1**

<b>Emissies</b>	<b>Voorgenomen activiteit</b>	<b>Activiteit zonder katalysator</b>
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub> [kg/j]	98112	168192
SO <sub>2</sub> [kg/j]	14016	14016
NH <sub>3</sub> [kg/j]	7008	0

Vanuit deze emissies is door Buro Blauw de depositie berekend. De depositie (neerslag) van stikstofoxiden in natuurgebieden komt in hoofdstuk 8 aan de orde.

## 4 Koelwatersysteem Noordzeekanaal

### 4.1 Inleiding

Voor de bedrijfsvoering van de nieuw te ontwikkelen bio-energiecentrale te Zaandam is het gebruik van koelwater nodig. Dit water wordt onttrokken aan oppervlaktewater in de directe nabijheid van de bio-energiecentrale. Voor deze locatie betreft het water dat afkomstig is uit het Noordzeekanaal, dat ten zuiden van de projectlocatie is gelegen.

#### 4.1.1 Typering Noordzeekanaal

Met het graven van het Noordzeekanaal is begonnen in 1865 in de gemeente Velsen. Het kanaal, dat volledig met de hand werd gegraven, is in 1876 geopend door koning Willem II. Het kanaal heeft een lengte van 21 km en is circa 270 meter breed en heeft een diepte van -15,10 meter ten opzichte van het kanaalpeil.

Zeewater komt via de Noordzeesluizen binnen en vermengt zich met het zoete water dat het Noordzeekanaal en de zijwaterlopen aanvoeren. Het water in het Noordzeekanaal kent daardoor een verloop van brak bij de Noordzeesluizen naar een zoeter karakter in het westelijke deel. Het kanaal kent een bijzonder brakwater systeem met zowel een verticale als horizontale zoutgradiënt. Het zoute water heeft een zwaarder gewicht waardoor er een zoutwatertong onder de zoete bovenlaag ver het binnenland binnendringt.

Langs een deel van het kanaal zijn natuurvriendelijke oevers aangelegd. Deze oevers zijn niet ter plaatse van de potentiële locatie van de beoogde Bio Energie Centrale.

Een speciaal probleem in het Noordzeekanaal vormt het grootschalige koelwaterverbruik door aanwezige installaties gelegen aan het kanaal. In totaal wordt gemiddeld 60% van het debiet door koelwaterinstallaties gepompt, waardoor opwarming plaatsvindt en aanwezige fauna het risico loopt ingezogen te worden.

[[www.rijkswaterstaat.nl](http://www.rijkswaterstaat.nl)]

### 4.2 Beleidskader

Flora en Faunawetgeving

*Verbodsbepaling van artikel 9*

In de Flora- en faunawet zijn verbodsbepalingen opgenomen. Eén van deze artikelen, artikel 9, luidt: "Het is verboden dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, te doden, te verwonden, te vangen, te bemachtigen of met het oog daarop op te sporen".

In dit kader gaat het om individuen van beschermde diersoorten waarvan bij voorbaat in redelijkheid bekend kan zijn dat deze door de voorgenomen activiteiten of werkzaamheden kunnen worden verwond en/of gedood. Dit is het geval voor de Rivierprik, aangezien verwacht kan worden dat er exemplaren van deze soort meegezogen en dus gedood zullen worden. In de concept Handreiking Flora- en faunawet van DLG wordt aangegeven dat de meeste activiteiten en werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd zonder dat beschermde dieren worden verwond en/of gedood. Dit kan ondermeer door maatregelen te treffen waarbij rekening wordt gehouden met de ecologische kenmerken van de betreffende soort. Aansluitend wordt vermeldt: "wanneer deze maatregelen op een goede manier zijn ingepast in de werkzaamheden en zijn vastgelegd in het projectplan, is veelal geen sprake van een overtreding van dit onderdeel van dit verbodsartikel en is een ontheffing voor het doden en verwonden van dieren in de regel niet nodig". Gezien de beoogde maatregelen kan hier gesproken worden van de situatie waarbij redelijkerwijs alle maatregelen getroffen worden ter voorkoming van het doden van dieren.

#### *Noodzaak tot ontheffing artikel 9*

In de concept Handreiking wordt vermeldt: "als toch, ondanks alle getroffen preventieve maatregelen, onverhoopt een enkel dier wordt gedood of verwond, levert dat geen overtreding van het verbod op het doden of verwonden op". De vraag die rijst is of er in dit geval gesproken kan worden van een *enkel dier*. Exacte aantallen van ingezogen vissen zijn op voorhand niet te geven.

De concept Handreiking Flora- en faunawet vermeldt: "indien uit monitoring blijkt dat de sterftepercentages uitstijgen boven 1% van de jaarlijkse natuurlijke sterfte van een populatie van een soort, moeten adequate maatregelen worden getroffen door de initiatiefnemer".

Het Bevoegd Gezag dient voor de inname en lozing van het koelwater een vergunning te verlenen in het kader van de Wet op de Waterhuishouding. Binnen deze vergunning bestaat de mogelijkheid om een monitoringsverplichting op te nemen naar de eventuele invloed op de visstand in het kanaal. Monitoring kan verder inzicht geven in eventuele veranderingen in vispopulaties en daarmee de effecten van de waterinname en de lozing van het koelwater op vissen.

Ook artikel 11 van de Flora- en Faunawet kan van toepassing zijn. Dit komt aan de orde in hoofdstuk 5 en 6.

#### **4.2.1 CIW-richtlijn waterlozing**

Het lozen van koelwater is binnen de CIW Beoordelingssystematiek warmtelozingen [minVW, 2004] omschreven. Hierbij is rekening gehouden met de ecologische effecten van het geloosde, thermisch verontreinigde water op het ontvangende oppervlaktewater.

Binnen de CIW Beoordelingssystematiek wordt aangehouden dat maximaal 25% van het natte profiel beïnvloedt mag worden door de koelwaterlozing. Daardoor blijft er nog 75% van het leefbiotoop onaangetast en kan aanwezige fauna langs de koelwaterpluim wegvluchten of langstrekken tijdens migratieperioden.

Middels een handmatige berekening van de koelwaterbelasting op het Noordzeekanaal is berekend dat de lozing voldoet aan de CIW richtlijn. Juist op dit punt van het Noordzeekanaal is de belasting door andere warmtelozingen gering en is er enige ruimte voor aanvullende lozing.

Bij het Noordzeekanaal vormt de waterhuishouding bij het beoordelen van deze richtlijn een aandachtspunt. Het Noordzeekanaal kent het fenomeen van een zoute waterlaag die zwaarder is dan de zoete waterlaag daarboven. Voor aanwezige fauna die kritisch is ten opzichte van het zoutgehalte kan één van beide lagen ongeschikt zijn om in te verblijven. Indien de koelwaterlozing invloed heeft op slechts één van deze lagen zou vanuit fauna niet het gehele natte profiel betrokken mogen worden voor het beoordelen van de 25% norm.

### **4.3 Activiteiten Bio-Energiecentrale**

Binnen de bedrijfsvoering van de bio-energiecentrale vinden verschillende activiteiten plaats die invloed hebben op de aanwezige aquatische flora en fauna in het Noordzeekanaal. Deze invloed hangt samen met het onttrekken van koelwater aan het Noordzeekanaal en het terugbrengen van het gebruikte water op hetzelfde kanaal.

De invloed op flora en fauna hangt samen met de volgende activiteiten:

- Waterinlaat:
  - Onttrekken van water uit het aquatisch biotoop van diverse soorten
  - Aanzuiging en inzuiging van fauna in de koelwaterinstallatie
- Waterlozing
  - Lozing van verwarmd water (thermische verontreiniging)
  - Lozing van vervuild water (chloorbleekloog)

De voorgestelde bio-energiecentrale zal een maximaal debiet onttrekken en lozen van 2 m<sup>3</sup>/s. De thermische belasting bedraagt maximaal 50 MWth. De toename in de watertemperatuur van het lokale koelsysteem bedraagt 6 °C.

De invloed van deze activiteiten op de flora en fauna worden per activiteit nader toegelicht in de volgende paragrafen.

#### 4.4 Ecologie Noordzeekanaal

Om de invloed op de ecologie van het Noordzeekanaal in te schatten is inzicht nodig in de huidige ecologische waarden. De belangrijkste ecologische groep die hinder kan ondervinden van de waterinlaat en koelwaterlozing betreft de aanwezige visfauna.

In 2005 is visstandonderzoek in het Noordzeekanaal uitgevoerd. Daarbij is het kanaal opgedeeld in een brak, licht-brak en zoet gedeelte. De locatie van de Bio-Energie Centrale is gelegen in het brakke gedeelte, in dit gedeelte zijn in totaal 44 vissoorten aangetroffen [Witteveen+Bos, 2005]

Tabel 4.1 Vissoorten Noordzeekanaal – gedeelte brak (uit: Witteveen+Bos, 2005)

<i>limnofiel</i>	<i>marien</i>	<i>marien</i>
Ruisvoorn	Ansjovis	Slakdolf
Vetje	Brakwatergrondel	Sprot
<b><i>eurytoop</i></b>	Dikkopje	Steenbolk
Aal	Dwergtong	Tong
Baars	Glasgrondel	Vijfdradige meun
Blankvoorn	Grote zeenaald	Wijting
Brasem	Haring	Zeebaars
Karper	Harnasmannetje	Zeedonderpad
Kolblei	Horsmakreel	Zwartegrondel
Snoekbaars	Kabeljauw	
<b><i>rheofiel partieel</i></b>	Koornaarvis	
Winde	Pitvis	
<b><i>rheofiel zoet-zout</i></b>	Pollak	
Driedoornige stekelbaars	Puitaal	
Bot	Rasterpitvis	
Diklipharder	Schar	
Rivierprik	Schelvis	
Rode poon	Schol	
Spiering	Schurftvis	

Van de aangetroffen vissoorten is alleen de Rivierprik een soort die onder de tabel 3 van de Flora en Faunawet valt. Voor deze soort geldt de zogenaamde zorgplicht om mee te voorkomen dat deze soort hinder ondervindt van de koelwaterinname en -lozing.

Binnen het visstandonderzoek is het Noordzeekanaal opgedeeld in drie deelgebieden, ingedeeld naar het zoutgehalte. Het oostelijke deel, relatief zoet, vertoont een gelijkende visstand met het aansluitende Amsterdam-Rijnkanaal. In het licht brakke middendeel wordt een soortenarme visstand aangetroffen met een geringe biomassa. Het brakke gedeelte, waar ook de locatie voor de Bio Energie Centrale is gelegen, bevat een soortenrijke visstand van met name soorten typerend voor brak en zout water.

Het brakke gedeelte van het Noordzeekanaal bevat een rijke en relatief evenwichtige soortensamenstelling. Kennelijk vinden veel vissoorten hier een geschikt leefmilieu, zij het dat de biomassa (gemiddelde vangst 30 kg/ha) laag lijkt. Een lage visbiomassa wordt veel waargenomen in brak water en lijkt vooral samen te hangen met ongunstige voortplantingscondities voor de meeste soorten. De productiviteit in brak water is namelijk meestal hoog. Deze combinatie van hoge productiviteit en slechte voortplantingscondities zou een belangrijke reden kunnen zijn dat veel soorten hier een kennelijk geschikt milieu vinden: áls ze arriveren vinden ze goede voedselcondities en geen/weinig concurrentie om voedsel en ruimte.

Immigratie van zoutwatervissen langs het sluizencomplex bij IJmuiden blijkt goed mogelijk, aan beide zijden van de sluizen wordt een visstand aangetroffen welke sterk op elkaar lijkt. De variatie aan visstand binnen het Noordzeekanaal lijkt daarmee uitsluitend veroorzaakt door de variatie aan zoutgehalte, en niet door het wel of niet mogelijk zijn van migratie vanaf de Noordzee.

De immigrerende vissen zoeken een plaats in het kanaal welke het best past bij hun wensen en toleranties. De in het kanaal aanwezige gradiënten (met name qua zoutgehalte, zowel horizontaal als verticaal) spelen hierbij een belangrijke rol.

Voor het Noordzeekanaal lijkt te gelden dat de visstand in significante mate het product is van paai en opgroei elders en immigratie naar het kanaal, waarbij de mariene soorten uit zee afkomstig zijn en de zoetwatersoorten uit echt zoet water. Er komt (m.u.v. het brakke deel) maar weinig jonge vis voor, terwijl zowel zoet- als zoutwatersoorten wel worden aangetroffen. De immigrerende vissen zoeken een plaats in het kanaal welke het best past bij hun wensen en toleranties. De in het kanaal aanwezige gradiënten (met name qua zoutgehalte) spelen hierbij een belangrijke rol.

Het brakke cluster bevat een rijke en relatief evenwichtige soortensamenstelling. Kennelijk vinden veel vissoorten hier een geschikt leefmilieu, zij het dat de biomassa (gemiddelde vangst 30 kg/ha) laag lijkt. Een lage visbiomassa wordt veel waargenomen in brak water en lijkt vooral samen te hangen met ongunstige voortplantingscondities voor de meeste soorten.

De productiviteit in brak water is namelijk meestal hoog. Deze combinatie van hoge productiviteit en slechte voortplantingscondities zou een belangrijke reden kunnen zijn dat veel soorten hier een kennelijk geschikt milieu vinden: als ze arriveren vinden ze goede voedselcondities en geen/weinig concurrentie om voedsel en ruimte [Witteveen + Bos, 2005].

## **4.5 Waterinlaat**

### **4.5.1 Kentallen waterinlaat**

De voorgestelde bio-energiecentrale zal een maximaal debiet onttrekken en lozen van 2 m<sup>3</sup>/s. De thermische belasting bedraagt maximaal 50 MWth. De toename in de watertemperatuur van het locale koelsysteem bedraagt 6 °C.

Middels een handmatige berekening van de koelwaterbelasting op het Noordzeekanaal is berekend dat de lozing voldoet aan de CIW richtlijn. Juist op dit punt van het Noordzeekanaal is de belasting door andere warmtelozingen gering en is er enige ruimte voor aanvullende lozing.

Om een voldoende lage inname temperatuur te garanderen wordt voorgesteld de innamehoogte op circa 1,5 m onder het wateroppervlak te positioneren zodat de koeleffectiviteit voldoende groot is. De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen. Tevens moet er een visintrek-retoursysteem worden gebouwd [Alkyon, 2009].

Het inlaatpunt voor het koelwater is gesitueerd aan de westzijde van de toekomstige bio-energiecentrale. Aan de benedenstroomse zijde van de projectlocatie wordt het koelwater teruggebracht in het Noordzeekanaal.

### **4.5.2 Ecologische risico's waterinlaat**

Bij het onttrekken van water lopen organismen aanwezig in het Noordzeekanaal het risico om samen met het ingelaten water in het mechanisme van de koeling terecht te komen. De risico's die dat met zich meeneemt hangen samen met schade veroorzaakt door fysiek contact met de installatie (mechanische schade), door plotselinge temperatuurschommelingen tussen oppervlaktewater en installatie of temperatuurschommelingen uitsluitend binnen de installatie (thermische schade).

Naast vissen kunnen ook andere aquatische organismen, zoals krabben en kreeften, worden ingezogen en door bovenstaande effecten sterven [FWVO, 1997].

Sterftepercentages zijn afhankelijk van de vissoort en de grootte van de individuele exemplaren.



Bij onttrekking gaat het om de schade aan organismen die de koelwaterketen zijn ingezogen. De mate van schade is soort en locatie afhankelijk. Vislarven en juveniele vis zijn gevoeliger zijn voor schade dan andere organismen, zoals plankton en macro-evertebraten. Om deze reden kunnen effecten betrokken op deze organismen als maatgevend worden beschouwd voor het opstellen van een maatlat.

De sterftcijfers lopen globaal van rond de 30% voor baarsachtigen naar bijna volledige sterfte voor spiering. De sterftcijfers gelden nog voor een beperkte temperatuurschok en maximum temperatuur van ongeveer 24 °C. Bij grotere temperatuurschokken en maximum temperaturen in de koelwater-keten zal het sterftcijfer verder toenemen. De inschatting is dat voor gevoelige soorten een blootstelling aan een temperatuur ruim boven de letale temperatuur (bijvoorbeeld 40 – 50 °C) gedurende enkele minuten voldoende is voor een letaal effect.

Onderscheid is te maken naar organismen die door de zeven worden tegengehouden en organismen die de zeven passeren en verder de koelwaterketen ingaan.

Plankton, macro-evertebraten, vislarven en kleine vissen passeren wel de zeven en komen dan in de koelwaterketen. Deze organismen kunnen schade ondervinden als gevolg van mechanische stress en/of de temperatuurschok in de condensors, de zogenaamde “entrainment mortality”.

Ook indien aanvullende maatregelen worden getroffen bij het inlaatpunt om inzuiging van vissen te voorkomen is het niet uit te sluiten dat een bepaalde mate van visinzuiging plaats vindt. Met name soorten die migreren tussen zoet en zout water, zoals Paling, Driedoornige stekelbaars en Bot laten zich soms relatief ‘passief’ meevoeren met een waterstroming waardoor ze gevaar lopen ingezogen te worden. Exacte aantallen van ingezogen vissen zijn op voorhand echter niet te geven.

#### **4.5.3 Conclusies flora en fauna**

Van de aanwezige vissoorten in het Noordzeekanaal, is de Rivierprik de enige soort met een Flora- en faunawet beschermde status. Doordat deze soort aanwezig is wordt er zorgplicht gesteld om te voorkomen dat deze vissoort nadelig effecten ondervindt van de koelwaterlozing.

Het inzuigen van vissen door de installatie dient zoveel mogelijk te worden voorkomen. Er zijn verschillende mogelijkheden om het inzuigen te voorkomen. Maatregelen worden opgesomd in de paragraaf Maatregelen.

#### **4.6 Waterlozing**

Het lozen van het oppervlaktewater dat gebruikt is voor koeling is door gebruik binnen de bedrijfsvoering van de bio-energiecentrale kwalitatief beïnvloedt, zowel door het verwarmen (thermisch verontreinigd) als door het gebruik van biociden binnen de centrale (chemische verontreiniging).

Het lozen van thermisch en chemisch verontreinigd water op het Noordzeekanaal kan risico's opleveren voor aanwezige organismen in dit oppervlaktewater. In hoeverre risico's aanwezig zijn hangt enerzijds af van de mate van verontreinigingen en anderzijds van de gevoeligheid van aanwezige soorten in het Noordzeekanaal.

#### **4.6.1 Mengzone**

Bij de discussie rond de mengzone spelen twee zaken een belangrijke rol te weten: passeerbaarheid van de mengzone en de beïnvloeding van de habitat als gevolg van de lozing.

De mengzone mag niet te groot zijn, omdat in de mengzone niet wordt voldaan aan de algemene waterkwaliteitsdoelstellingen. Verder moeten organismen de kans hebben de warmtepluim te ontwijken (passeerbaarheid). Een warmtepluim mag dus niet een barrière vormen in de migratieroute. Dit is uiteraard alleen aan de orde voor mobiele soorten.

Vanuit passerbaarheid is het voorstel dat de mengzone niet meer dan 25% van de natte dwarsdoorsnede mag bedragen. Het volume van de mengzone dient beperkt te blijven, waarbij een maximum omvang niet scherp is te definiëren aan de hand van aquatische informatie.

#### **4.6.2 Flora**

Algen staan als primaire producenten aan de basis van de voedselketen. Verschuivingen in de samenstelling als gevolg van thermische verontreiniging worden dus direct vertaald in consequenties voor de hogere trofische niveaus.

Effecten zijn vooral waargenomen met betrekking tot de primaire productie en groeisnelheid van algen. Als gevolg hiervan kan waterbloei van algen (zowel blauw-wieren als groenwieren) ontstaan, waardoor de soortensamenstelling verandert. Uiteindelijk leidt dit tot een levensgemeenschap die uit minder soorten bestaat dan de oorspronkelijke levensgemeenschap.

Op enige afstand van het lozingspunt worden geen effecten meer verwacht doordat menging optreedt met het oppervlaktewater. Echter direct bij lozingspunten kunnen zeer lokale veranderingen in biomassa, soortensamenstelling, diversiteit en productiviteit worden waargenomen. Ook in het Noordzeekanaal kan dat lokaal het geval zijn.

Effecten van thermisch effluent worden zowel bij ondergedoken waterplanten als bij oevervegetatie geconstateerd. Beiden groepen van waterplanten zijn belangrijke biotopen voor andere aquatische organismen zoals vissen en ongewervelde dieren, waardoor ook neveneffecten bij deze beide laatste diergroepen kunnen optreden.



### 4.6.3 Fauna

Een duidelijke sterfte werd geconstateerd bij watervlooien (Cladocera) bij een watertemperatuur tussen 34 °C en 37 °C.

Uit laboratoriumexperimenten blijkt dat de tolerantie van vissen voor hoge temperaturen per vissoort sterk kan verschillen bij een korte blootstellingstijd. Tolerantie hangt ook af van andere factoren zoals de acclimatisatietemperatuur en het zuurstofgehalte. Voor de meeste zoetwatervissen ligt de letale temperatuur boven de 30 °C met maxima bij 35 à 36 °C voor soorten als blankvoorn, brasem en snoekbaars.

Tot de zoetwatersoorten waarvoor de letale temperatuur relatief laag is behoren de zeeforel (26-27 °C) en de spiering (26-29 °C). Voor zeevissoorten liggen de letale temperaturen overigens lager. Naast letale temperaturen is ook het effect van opwarming van belang. Wat het effect is van de opwarming van rivierwater op het binnentrekken van migrerende zalm en zeeforel is niet helemaal duidelijk.

Een ander effect van opwarming van het oppervlaktewater is het feit dat sommige vissoorten een lage temperatuur voor reproductie nodig hebben. Wordt deze temperatuur in de wintermaanden niet meer gehaald dan zal de reproductie stagneren, soorten doen verdwijnen en leiden tot een lagere diversiteit van vissoorten. Verhoging van de temperatuur in perioden wanneer deze lager is dan 10 °C leidt tot een lagere reproductie bij vissen die in het vroege voorjaar paaieren. Het gevolg is dat het ontvangende water ongeschikt wordt voor deze vissen.

Voor de meeste zoetwatervissen ligt de letale temperatuur boven de 30 °C met maxima bij 35 à 36 °C voor soorten als blankvoorn, brasem en snoekbaars. Tot de zoetwatersoorten waarvoor de letale temperatuur relatief laag is behoren zeeforel (26 – 27 °C) en spiering (26 – 29 °C). Voor een aantal soorten (kwabaal, spiering, winde, serpeling en pos) is in de paaiperiode (winter/voorjaar) een watertemperatuur van < 10 °C noodzakelijk. Wordt deze temperatuur niet bereikt dan stagneert de reproductie.

Praktijkervaring laat zien dat een te grote onttrekking op een (mogelijk) ongunstig gekozen locatie desastreuze effecten kan hebben voor een vispopulatie. Dit wil echter niet zeggen dat een relatief grote onttrekking direct tot problemen voor de visstand behoort te leiden. De lokale situatie is van groot belang bij het beoordelen van de onttrekking.

## **4.7 Chemische verontreiniging**

Om "aangroei" in leidingen door organismen in de koelwaterketen, ook wel biofouling genaamd, tegen te gaan wordt veelal gebruik gemaakt van biocides. Bij aangroei is onderscheid te maken tussen macrofouling, ten gevolge van bijvoorbeeld mosselen en zeepokken, en microfouling, als gevolg van bacteriën. In de meeste situaties wordt "actief chloor" gebruikt als biocide voor aangroeibestrijding. Biocides zijn gemaakt om organismen te doden en dus per definitie toxisch voor de beoogde doelorganismen.

Conditionering van doorstroomsystemen met actief chloor vindt veelal plaats gedurende de periode april tot en met oktober. Gedurende het voorjaar wordt de vispopulatie voor een belangrijk deel (in aantal) bepaald door jonge vis hetgeen betekent dat jonge vis indien zij kan worden ingezogen in de koelwaterketen ook wordt blootgesteld aan conditionering met behulp van actief chloor. Conditionering vindt daarbij doorgaans niet continu plaats maar intermitterend. De concentraties voorkomend in koelwaterketens bewegen zich op niveaus die uitstijgen boven het niveau van de acute toxiciteit van actief chloor voor vissen. Toxische effecten voor ingezogen vis zijn dan ook niet uit te sluiten.

Ook voor plankton zijn effecten op basis van de concentraties niet uit te sluiten. Wel moet worden gerealiseerd dat de blootstellingsduur bij toxiciteitsexperimenten langer is dan de blootstellingsduur die veelal aan de orde is in koelwaterketens, die maximaal circa 15 minuten bedraagt.

### **4.7.1 Chloorbleekloog**

Chloorbleekloog is veruit het meest gebruikte biocide in koelwater. Ook binnen deze bio-energiecentrale zal zoals op dit moment bekend is chloorbleekloog worden toegepast tegen het optreden van biofouling. Het gebruik hiervan leidt tot de vorming en lozing van een grote vracht van verschillende gehalogeneerde microverontreinigingen.

Zo blijkt dat de concentratie chloorbleekloog waarbij vissen geen effecten ondervinden zelfs beneden de 1 µg/l te liggen. Gehalten aan actief chloor in geloosd koelwater liggen vaak boven de 100 µg/l. Rekening houdend met regelmatig gebruikte verdunningsfactoren in oppervlaktewater (factor 3-100) zullen daarom in de praktijk MTR-waarden (maximaal toelaatbaar risiconiveau) worden overschreden. De hoge acute toxiciteit van deze stoffen is op zich niet verrassend. Dit is namelijk ook de reden om deze stoffen voor aangroeibestrijding in koelsystemen te gebruiken.

Biociden worden gebruikt in de periode van april tot en met oktober. Dosering van biociden vindt veelal discontinu plaats (geringer verbruik), waarbij voor vissen toxische piekconcentraties kortdurend voor kunnen komen.

Chloorbleekloog bevat sporen van de verdacht carcinogene stof bromaat (34-37 mg/kg chloorbleekloog). Dit leidt tot een lozing van enkele honderden kilogrammen bromaat/jr.

De aangroei van organismen en vorming van biofilm in koelsystemen belemmert een optimale warmteoverdracht. Biociden moeten daarom worden toegevoegd om deze aangroei te beheersen en zo voldoende warmteoverdracht te garanderen, maar ook om beschadigingen van koelsystemen door bijvoorbeeld sulfaatreducerende bacteriën te voorkomen [RIZA, 1997].

Over het algemeen bestaat er meer zorg over de bijproducten van chlorering. Het belangrijkste bijproduct op het brakke NZK is bromoform

Bedrijven langs het NZK gebruiken enkel chloorbleekloog als biocide in het koelwater. De meeste bedrijven gebruiken een shockdosering in de periode april tot en met oktober van circa vijf maal per dag met een chloorconcentratie tussen 0,2 en 1,0 mg/l ter hoogte van de condensor. Met een mosselmonitor wordt het moment van doseren geoptimaliseerd. Vaak vindt een aanvullende continudosering met een lagere concentratie plaats in het najaar ter voorkoming van hechting van instromende mossellarven. Hiervoor wordt een biofoulingmonitor gebruikt [TNO, 2003].

#### **4.8 Thermische verontreiniging**

Een stijging van de watertemperatuur leidt direct tot veranderingen in aanwezige levensgemeenschappen. Deze veranderingen worden in eerste instantie bepaald door een directe respons van de afzonderlijke soorten op de verhoogde omgevingstemperatuur. Deze respons kan worden gezien als een afgeleide van de zogenaamde Q10-relatie die het verband beschrijft tussen de mate waarin de fysiologische activiteit van een soort verandert bij een temperatuurverhoging van 10°C

Wat betreft de omgevingstemperatuur heeft iedere soort voor elk stadium een natuurlijke bandbreedte waarin optimaal functioneren (homeostase intact) mogelijk is. Dit optimale temperatuurtraject is gekoppeld aan de geografische ligging van het leefgebied. Overschrijdt de actuele omgevingstemperatuur de bandbreedte dan ontstaat stress, gevolgd door mortaliteit indien de temperatuur te hoog oploopt of de stress te lang duurt. De temperatuurtolerantie van aquatische organismen wordt beïnvloed door verschillende factoren.

Zoutwatervissen lijken over het algemeen gevoeliger voor hogere temperaturen dan zoetwatervissen. In het NZK verblijven de zoutwatervissen vooral in de diepere waterlagen die langzamer en minder sterk opwarmen dan de zoete bovenlaag [KEMA, 2007].

In de koelwaterketen zijn thermische effecten toe te schrijven naar enerzijds de effecten van temperatuurschokken en anderzijds naar effecten van de absolute temperatuur in de koelwaterketen.

Van belang zijn het zoutgehalte, de hoeveelheid opgelost zuurstof, de hardheid van het water en fysische factoren zoals druk. Zo heeft een combinatie van een veranderende zoutconcentratie en een afnemende zuurstofconcentratie in het water een negatief versterkend effect op de temperatuurtolerantie.

#### **4.8.1 Verschuiving soortenspectrum**

Locaties waar koelwater wordt geloosd kunnen aantrekkelijke biotopen voor warmteminnende soorten vormen. Wat betreft de Nederlandse situatie zijn dat voornamelijk soorten die van nature niet in ons land thuis horen maar zich hebben weten te vestigen omdat ze bewust dan wel onbewust zijn uitgezet. Met name in de wintermaanden, wanneer de natuurlijke watertemperatuur letaal kan worden voor deze groep van organismen, vormen de warmtelozingspunten een refugium. Van daaruit kan opnieuw rekolonisatie plaats vinden.

#### **4.8.2 Koelwaterpluim**

De lozing van koelwater resulteert in een koelwaterpluim, waarbij het warmste deel nabij het lozingspunt optreedt. Door verdunning en afkoeling aan de lucht neemt de temperatuur in de pluim vervolgens stroomafwaarts af. Op hoofdlijnen zijn de effecten in te delen naar lokale effecten bij het lozingspunt en meer regionale effecten op watersysteemniveau. Bij lokale effecten zijn mogelijke letale dan wel stress temperaturen voor organismen in beeld. Ook kunnen warmteminnende exoten overleven in de directe omgeving van de warmtelozing. Bij regionale effecten speelt ook de mogelijkheid dat door toename van de watertemperatuur een verschuiving optreedt in het ecosysteem. Ook kunnen de levenscycli van organismen worden verstoord, waardoor een mismatch ontstaat in de timing van levensfasen.

De zogenaamde mengzone in het ontvangende oppervlaktewater is een beperkt gebied rond het lozingspunt waar niet wordt voldaan aan de algemeen geldende waterkwaliteitseisen. Dit gebied wordt in feite onttrokken als habitat. Uit oogpunt van habitatreductie is het volume van de mengzone ( $T > 30^{\circ}\text{C}$ ) van belang zowel lokaal als op watersysteemniveau. Begrenzing, hetzij direct of indirect, van het volume van de mengzone is vanuit deze optiek gewenst.

#### **4.9 Maatregelen**

Voor de verschillende schadelijke effecten die optreden door het inlaten en vervolgens lozen van koelwater zijn maatregelen uit te voeren die de potentiële risico's voor flora en fauna zo klein mogelijk houden.

#### 4.9.1 Waterinlaat

Om de effecten van de waterinlaat op de aanwezige vissen te reduceren kunnen er verschillende maatregelen worden getroffen.

Mogelijke maatregelen tegen “impingement mortality” zijn in twee categorieën in te delen:

- *Preventief*. Het betreft het optimaliseren van het ontwerp van de koelwaterinlaat en de positionering van de inlaatopening. Door gebruik te maken van gerichte stromings- en afleidingstechnieken kan inzuiging geminimaliseerd worden. Situering van de koelwaterinlaat in de waterkolom ten opzichte van de aanwezigheid van (abundante) vissoorten in de waterlaag is een extra mogelijkheid om schade te reduceren
- *Gerichte stimuli*. Opwekken van luchtbellen, elektrische signalen, licht en geluid. Het doel van dergelijke systemen is het verjagen van de vissen bij de koelwaterinlaat en dus het verlagen van de visdichtheid ter plaatse

Een andere mogelijkheid om schade aan vissen te beperken is een goed werkend visafvoersysteem. Met een goed werkend visafvoersysteem, waarbij de vis zo snel mogelijk wordt teruggevoerd naar het oppervlaktewatersysteem, overleeft 50 tot 80% van de onderzochte vissoorten.

Ook visafweersystemen kunnen leiden tot significante reducties van inzuiging.

Visgeleidingssystemen zijn in te delen in mechanische systemen en systemen waarvan de werking is gebaseerd op het gedrag van de vis. De laatste categorie maakt gebruik van de volgende prikkels om het natuurlijk gedrag van vis te beïnvloeden: licht, geluid, hydromechanische prikkels en elektriciteit.

Bij mechanische schade is onderscheid te maken naar organismen die door de zeven worden tegengehouden en organismen die de zeven passeren en verder de koelwaterketen ingaan. Bij een goed functionerend visafvoersysteem zijn overlevingscijfers van 50 tot 80% gevonden voor vis die de zeven niet passeert. Voor vis dat de zeven wel passeert zijn sterftcijfers gevonden van 18 tot 56%. Dit is bij afwezigheid van een warmteschok. Bij een warmteschok van 6 à 7,5 °C en een maximum temperatuur van 24 °C zijn sterftcijfers van 26 tot 97% gevonden.

Tabel 4.2 Overzicht potentiële maatregelen ter voorkomen van visinzuiging (KEMA, 2007)

Technologie categorie	Basisprincipe	Systeem/technologie
Mechanische barrières	Fysieke blokkade van vis (gewoonlijk in combinatie met een lage aanstroomsnelheid) (voorkomen inzuiging en verhogen overleving ingezogen vis)	Grofvuilroosters (Schuingeplaatste)grofvuilroosters The infiltration Cilindrische 'wedge wire'-zeven Barrière netten Aquatic Filter Barrier Poreuze dijken
Verzamelsystemen	Actieve of passieve verzameling van vis voor transport terug naar oppervlaktewater met een visretoursysteem (verhogen overleving ingezogen vis)	Verticaal roterende zeven Fijnmazige roterende zeven Passavant-Geiger Multi-Disc Screen
Afscheidingsystemen	Het afscheiden van vis richting een visretoursysteem (bypass) of een veilig gebied (voorkomen inzuiging)	Schuingeplaatste roosters Modular Inclined Screen Schuingeplaatste trommelzeven Louvers/schuingeplaatst grofrooster Inclined plane screens Verticale / horizontale bandzeven
Gedragssystemen	Het aanpassing of juist gebruik maken van het natuurlijke gedrag om vis te lokken of af te schrikken (voorkomen inzuiging)	Mercury licht Stroboscoop licht Fluorescentie licht Akoestische systemen Luchtbellenscherm Hybride systemen Andere gedragssystemen
Aanpassing instroomsnelheid en richting	Beperkt deel van de waterkolom aanzuigen en gebruik maken van gedrag van vis (verlagen inzuiging)	Velocity cap Aanpassen instroomsnelheid Induced sweeping flow

### Mechanische barrières

Maatregelen om impingement en entrainment te verminderen en/of te voorkomen, is het aanbrengen van mechanische barrières. Dit zijn fysieke blokkades welke voor koelwaterinlaten worden geplaatst.





Daarvan zijn enkele varianten ontwikkeld, te weten: grofvuilroosters, schuingeplaatste (grof)vuilroosters, cilindrische wedge-wire schermen, Aquatic Filter Barrier, barrière netten, poreuze dijken en The infiltration.

### **Verzamelsystemen**

Verzamelsystemen zijn, zoals de naam doet vermoeden, systemen waarbij ingezogen vissen worden verzameld. Dit wordt gedaan door middel van de standaard toegepaste fijnzeefinstallaties zoals de roterende band- en trommelzeven. In dit hoofdstuk worden de volgende zeefinstallaties behandeld: Verticaal roterende zeven, fijnmazig roterende zeven en het Passavant-Geiger Multi-Disc scherm.

### **Afscheidingsystemen**

Afscheidingsystemen hebben als doel ingezogen vissen van het water te scheiden. Door middel van afscheidingschermen wordt een geleidende stroom gecreëerd welke vissen, met voldoende zwemcapaciteit, zullen volgen en zodoende in een bypass terecht komen. De volgende afscheidingsystemen worden nader beschreven: Inclined plane screens en Modular inclined screens, schuingeplaatste roosters/louvers en schuingeplaatste verticaal roterende schermen.

### **Gedragsystemen**

Er zijn diverse systemen ontwikkeld welke inspelen op het gedrag van vissen. Daarbij moet gedacht worden aan een afschrikkend effect door middel van geluid, bellen en licht maar ook door in te spelen op de habitatvoorkeur van vissoorten in relatie tot aanzuiging van koelwater. Er is veel onderzoek gedaan naar deze systemen omdat ze relatief goedkoop zijn en weinig onderhoud vergen, er geen sprake is van vervuiling en over het algemeen weinig ruimte innemen. De mate van effectiviteit is sterk afhankelijk van lokale omstandigheden. Zo treden er verschillen in dag en nacht op doordat vis zich visueel oriënteert, wordt de fysiologische capaciteit beïnvloedt door verschillen in temperatuur doordat vissen koudbloedig zijn en blijven stromingscondities een belangrijke factor omdat deze bepalen of vissen uit de stroom kunnen ontsnappen.

### **Aanpassing instroomsnelheid en richting**

Deze maatregelen hebben betrekking op de inname mond van koelwaterinlaten. Daarin worden aanpassingen gedaan zoals de velocity cap waarbij de instroomrichting wordt veranderd, de induced sweeping flow waarbij gebruik wordt gemaakt van de geleidende werking door een waterstroom en het verkleinen van de inzuiging door een verkleining van de instroomsnelheid.

### **Afweging optimaal systeem**

Middels multicriteria analyse, waarbij factoren zoals ruimte inname, constructieve kosten, onderhoud en verbruikskosten of de bescherming voor visbroed wordt afgewogen, kan voor deze situatie de meest optimale techniek worden afgewogen.

Het aanpassen van de inzuignelheid door een grotere aanzuigleiding te creëren is een relatief goedkope inrichtingsmaatregel. Het voorkomen van verstopping van het koelwatersysteem vraagt om het plaatsen van spijlenrooster. In combinatie met een goed afvoersysteem voor levende vissen kan de sterfte worden verkleind voor aangezogen vissen.

Mogelijk dat bij het Noordzeekanaal, gezien de zoet-zout gelaagdheid, de hoogte van de innamevoorziening in het kanaal invloed heeft op de soorten en hoeveelheden ingezogen vissen. Of dit daadwerkelijk een werkbare en haalbare optie is zou nader onderzoek van het gedrag van aanwezige soorten vragen in combinatie met de technische haalbaarheid, op dit moment wordt door derden geadviseerd de waterinlaat op 1,5 meter diepte te lokaliseren.

#### **4.9.2 Thermische verontreiniging**

Het biologisch voorjaar is de meest kritische periode, omdat dan de kans bestaat dat vislarven en juveniele vis de koelwaterketen worden ingezogen. Voorgesteld wordt om voor het biologische voorjaar de periode van 1 maart tot 1 juni te nemen. Met name in deze periode dient de hoeveelheid onttrokken water beperkt te zijn in verhouding tot het oppervlaktewater. Aanbevolen wordt om waar mogelijk het koelwaterdebiet te beperken en een (grote) onttrekking niet te situeren in een paaigebied en/of opgroeigebied voor juveniele vis.

Voorgesteld wordt om de mengzone te begrenzen door de 30 °C contour in het oppervlaktewater, waarbij de mengzone niet meer dan 25% van de natte dwarsdoorsnede van een waterloop mag omvatten. Dit om de passeerbaarheid van de pluim mogelijk te maken.

Opgemerkt moet worden dat het Noordzeekanaal door de aanwezigheid van zowel zoet als zout water er voor zorgt dat het water te verdelen is in twee biotopen. Afhankelijk van het zoutgehalte kunnen vissoorten wel of niet voorkomen in één van beide lagen. Derhalve is het van belang dat de richtlijn van 25% van de natte dwarsdoorsnede rekening wordt gehouden met de gelaagdheid van het watersysteem. Niet alle voorkomende vissoorten zijn in staat om te migreren tussen beide lagen, waardoor de 25% norm niet geldt voor het gehele natte profiel, maar voor het deel van het profiel waarop geloosd wordt en één van de twee lagen vormt.

#### **4.9.3 Lozing chloorbleekloog**

De invloed van het te lozen chloorbleekloog hangt af van de te lozen concentratie en de periode waarin dit gebeurt. Tijdens het groeiseizoen is de aanwezige fauna het meest kwetsbaar, dit is ook de periode dat er chloorbleekloog toegepast zal worden. De te lozen concentratie zal afhangen van de methode waarvoor gekozen wordt, een continue toepassing of een dis-continue toepassing met een hogere concentratie.



Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---

Gezien de beperkte omvang van de hoeveelheid gebruikt koelwater zal naar verwachting het effect van chloorbleekloog op het ontvangende oppervlaktewater gering zijn. Zodra te lozen concentraties bekend zijn dienen deze echter nog getoetst worden. Dit dient mede te gebeuren aangezien dit een component van de lozingsvergunning zal zijn.

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---



## 5 Flora- en faunawet soorten

In dit hoofdstuk wordt een beschrijving gegeven van van de te verwachte beschermde soorten op basis van verspreidingsgegevens, oriënterend veldbezoek en deskundigenoordeel.

### 5.1 Verwachte natuurwaarden

Voor de toetsing op natuurwaarden dient te worden bepaald welke beschermde dier- en plantensoorten in en rondom het plangebied aanwezig zijn. De Flora- en faunawet maakt onderscheid in drie typen beschermde soorten: tabel 1-soorten (niet bedreigd, "lichte" bescherming), tabel 2-soorten (beschermde) en tabel 3-soorten (strikt beschermd). Voor tabel 1-soorten geldt een vrijstelling bij onder meer ruimtelijke ontwikkelingen en deze soorten worden daarom in dit rapport niet specifiek benoemd.

Uit de gegevens van het Natuurloket blijkt dat het gebied waarin het plangebied ligt met wisselende mate van volledigheid is onderzocht op het voorkomen van soorten uit de drie beschermingscategorieën. Aanvullend hierop zijn verschillende literatuurbronnen geraadpleegd om na te gaan welke, door de Flora- en faunawet beschermde soorten, in of rondom het plangebied voorkomen. Op basis van habitateisen, het oriënterend veldbezoek en deskundigenoordeel is een selectie gemaakt van de soorten die daadwerkelijk in of nabij de planlocatie worden verwacht.

Per groep wordt aangegeven welke beschermde soorten worden verwacht. Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld.

#### *Flora*

Volgens gegevens van het Natuurloket zijn, voor de periode 1975-2007, de kilometerhokken waarin het plangebied ligt slecht tot goed onderzocht op het voorkomen van vaatplanten. In kilometerhok 111-493 zijn twee tabel 2- of 3-soorten waargenomen en in kilometerhok 112-494 is één soort van tabel 2 of 3 waargenomen.

Het opgespoten terrein is zeer spaarzaam begroeid onder andere met Gewone margriet en Bezemkruiskruid. Gezien het habitat zijn beschermde plantensoorten van tabel 2 en/of 3 hier uitgesloten. Het rietveldje aan de westzijde herbergt algemene soorten als Riet, Harig wilgenroosje, Scherpe boterbloem, Smalle wikke en Liesgras. Ook aan de oever van de watergang aan de noordzijde staan algemene soorten.

Op de dijk staan voornamelijk ruigtesoorten zoals Fluitekruid, Gewone engelwortel, Akkerdistel, Grote brandnetel, Witte dovenetel en de grassen Rietzwenkgras, Kropaar en Witbol. Het voorkomen van relevant beschermde plantensoorten kan worden uitgesloten.

#### *Grondgebonden zoogdieren*

Het Natuurloket geeft aan dat de betreffende kilometerhokken matig zijn onderzocht op de aanwezigheid van zoogdieren. In de onderzochte kilometerhokken zijn geen (strikt) beschermde soorten aangetroffen die zijn opgenomen in tabel 2 en/of 3 van de Flora- en faunawet.

Het plangebied is geschikt voor het voorkomen van grondgebonden zoogdieren. Op basis van verspreidingsgegevens [Broekhuizen, *et al.*, 1992] kunnen de (strikt) beschermde soorten Noordse woelmuis (tabel 3), Waterspitsmuis (tabel 3) en Eekhoorn (tabel 2) voorkomen in het plangebied.

Het plangebied herbergt geen geschikt (bos)habitat voor de Eekhoorn.

De Waterspitsmuis en de Noordse woelmuis zijn soorten van voornamelijk soortenrijke oevers in poldergebieden. De oevers aan de watergangen in het plangebied zijn niet soortenrijk en vrij steil. Het is zeer onwaarschijnlijk dat deze soorten hier voorkomen.

Het is daarmee uitgesloten dat er relevant beschermde grondgebonden zoogdieren voorkomen in het plangebied.

#### *Vleermuizen*

Alle vleermuizen zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en genieten hierdoor strikte bescherming. In (de wijde omgeving) van het plangebied kunnen soorten als Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis en de Watervleermuis voorkomen [Limpens, *et al.*, 1997].

De Watervleermuis jaagt vrijwel uitsluitend boven kleine oppervlaktewateren tot één meter boven het wateroppervlak. Meervleermuizen jagen vooral boven open water, zoals kanalen, vaarten, plassen en meren [Limpens, *et al.*, 2009]. Gezien deze volop aanwezig zijn in de wijde omgeving van het plangebied is het goed mogelijk dat Watervleermuizen en Meervleermuizen in de omgeving grenzend aan de planlocatie, aanwezig zijn. Met name het Nauema kanaal is geschikt foerageergebied voor de Water- en Meervleermuis.

De Gewone dwergvleermuis, de Ruige dwergvleermuis, en de Laatvlieger kunnen tijdens het foerageren mogelijk verwacht worden binnen het plangebied.

Binnen het plangebied zijn geen gebouwen of bomen met holtes aanwezig. Hierdoor zijn vaste zomer- en of winterverblijfplaatsen niet aanwezig in het plangebied.



## *Vogels*

De soortgroep vogels heeft in de Flora- en faunawet een bijzondere status: alle broedende vogels, de in functie zijnde nesten én de functionele omgeving hiervan zijn beschermd tijdens het broedseizoen (voor de meeste soorten globaal van maart tot en met juli). Daarnaast is de vaste verblijfplaats (én functionele omgeving) van een klein aantal (roof)vogelsoorten jaarrond beschermd.

Het plangebied is geschikt voor het voorkomen van algemene broedvogels van open vlaktes (zoals meeuwen) door de aanwezigheid van open terrein.

De vooroever van de waterkering herbergen mogelijk nesten van de Fuut. Er is tijdens het veldbezoek een langs zwemmend paartje Futen waargenomen.

In het rietveldje is een zingende Rietgors waargenomen. Deze kan daar mogelijk broeden. Ook is de Kleine karekiet gehoord. Door het ontbreken van grotere begroeiing en bomen is het voorkomen van vogels waarvan de verblijfplaatsen jaarrond worden beschermd uitgesloten.

## *Amfibieën*

Uit de gegevens van RAVON blijkt dat in de omgeving van het plangebied de Rugstreeppad (tabel 3) kan voorkomen. De Rugstreeppad is een pionierssoort en kan zich voortplanten op locaties van tijdelijke aard, zoals karrensporen waar enige tijd water blijft staan.

Daarnaast overwintert de soort in, al dan niet zelf gegraven, holen in de bodem. Het plangebied staat in verbinding met de landinwaartse polders via een weg onder de Westzaanderweg door, bij de Noord-Oosthoek van het plangebied (Kanaaldijk). In het plangebied is de watergang aan de west- en noordzijde het enige open water. Dit water vormt mogelijk een geschikt habitat voor de Rugstreeppad. Het momentele voorkomen van de Rugstreeppad kan niet worden uitgesloten. Daarnaast kan tijdens de werkzaamheden geschikt voortplantingswater ontstaan door verdichting van het opgespoten zand, waardoor regenwater stagneert.

## *Reptielen*

De Ringslang is de meest algemene slang van Nederland en komt voor in waterrijke, structuurrijke gebieden op zandgronden en overgangen van zandgrond naar veen- en kleigrond. Ringslangen hebben beschutting nodig in de vorm van struweel afgewisseld met goede zonplaatsen. Op basis van de verspreidingsgegevens komt de Ringslang voor in de omgeving van het plangebied.

De Ringslang is een tabel 3-soort zoals bedoeld in de Flora- en faunawet.

De vooroever verdediging bevat geschikte zonplaatsen, daarnaast biedt de riet- en grasvegetatie op de dijk beschutte plekken. Tijdens het veldbezoek zijn meerdere hoopjes rietmaaisel aangetroffen. Daarmee biedt de dijk een mogelijk foerageer- en rustgebied voor in de directe omgeving voorkomende ringslangen. Er zijn geen broedhopen in de directe omgeving van het plangebied. Aangezien er geen broedhopen binnen enkele kilometers van het plangebied aanwezig zijn kan het voorkomen van verblijfgebied van de Ringslang worden uitgesloten. Mogelijk foerageren Ringslangen wel langs de oevers.

#### *Vissen*

In de Flora- en faunawet geldt het beginsel van de 'externe werking', wat wil zeggen dat soorten in de omgeving van het plangebied eveneens geen hinder mogen ondervinden van het voornemen.

Volgens de gegevens van RAVON komen in het Noordzeekanaal de Rivierprik, de Bittervoorn (beide tabel 3), de Rivierdonderpad en de Kleine modderkruiper (beide tabel 2) voor. De stenen vooroeververdediging biedt schuilplaatsen voor opgroeiende vissen en mogelijk ook voor volwassen exemplaren. Uit aangeleverde gegevens van Rijkswaterstaat is in opdracht van Witteveen en Bos in 2005 een nulsituatie meting uitgevoerd in het Noordzeekanaal [Klinge, 2005]. In deze meting is naast vele lichtbeschermden soorten de Rivierprik (tabel 3) die strikt wordt beschermd aangetroffen. Tijdens dit onderzoek zijn Bittervoorn, Rivierdonderpad en Kleine modderkruiper niet aangetroffen. Hierbij moet worden opgemerkt dat tijdens deze monitoring niet langs de oevers is gevist waardoor deze soorten mogelijk niet zijn waargenomen. Deze soorten zijn niet uit te sluiten langs de oevers van het plangebied.

De watergang aan de west- en noordzijde het enige open water binnen het plangebied zelf. Het waterpeil is daar maar enkele centimeters hoog waardoor het voorkomen van vissen kan worden uitgesloten

#### *Ongewervelden*

In de gegevens van de Natuurloket (periode 1993- 2007) komt naar voren dat niet tot goed onderzoek is gedaan naar het voorkomen van ongewervelden op de tabel 2 of tabel 3 van de Flora- en Faunawet. Er is enkel goed onderzoek verricht naar libellen, waarbij geen soorten van tabel 2 of 3 zijn waargenomen. Uit de gegevens van [Bos et al.,2006] en [EIS, 2007] wordt de Keizersmantel genoemd in de omgeving van het plangebied. Het is niet uit te sluiten dat een enkel individu 'zwervend' in het plangebied of de directe omgeving hiervan is waargenomen.



Het leefgebied van de Keizersmantel wordt gekenmerkt als bosranden, kapvlakten en bospaden met kruidenrijke zomen, waar een hoge dichtheid viooltjes aanwezig is, als ook een bloemrijke ruigte met geschikte nectarplanten. Het voorkomen van stabiele populaties is alleen bekend van enkele locaties in de Ardennen en de Eifel [Bos et al., 2006]. Gelet op ondermeer de openheid van het plangebied is het (stabiel) voorkomen van de Keizersmantel derhalve uitgesloten. Het voorkomen van overige strikt beschermde ongewervelden wordt op basis van de habitatkenmerken van het plangebied en de omliggende omgeving uitgesloten.

## 5.2 Samenvatting verwachte tabel 2 en 3-soorten

Op basis van de verspreidingsgegevens uit de beschikbare literatuurbronnen en het oriënterende veldbezoek zijn in de onderstaande tabel 2.1 de soorten weergegeven, waarvan verwacht wordt dat deze in of in de nabije omgeving van het plangebied voor kunnen komen. In de tabel zijn alleen de zwaarder beschermde soorten opgenomen (tabel 2 en 3). De licht beschermde soorten (tabel 1) waarvoor veelal een vrijstelling geldt, zijn niet genoemd.

**Tabel 2.1 Beschermde soorten (tabel 2/3) die op basis van verspreidingsgegevens, veldbezoek en deskundigenoordeel in of in de nabije omgeving van het plangebied aanwezig kunnen zijn**

Soortgroep	Verwachte soorten (tabel 2/3)
Flora	Geen beschermde soorten verwacht
Grondgebonden zoogdieren	Geen beschermde soorten verwacht
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis en de Watervleermuis (alle tabel 3)
Vogels (vaste verblijfplaatsen)	Geen vaste verblijfplaatsen die jaarrond zijn beschermd
Reptielen	Mogelijk foerageergebied Ringslang (tabel 3)
Amfibieën	Rugstreepad (tabel 3)
Vissen	Rivierprik (tabel 3), Bittervoorn (tabel 3), Rivierdonderpad (tabel 2) en Kleine modderkruiper
Ongewervelden	Geen beschermde soorten verwacht

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---

## 6 Toetsing Flora- en faunawet

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag: In welke mate worden door de Flora- en faunawet beschermde soorten planten of dieren door de beoogde activiteiten beïnvloed en is hiervoor een ontheffing van die wet noodzakelijk?

### 6.1 Inleiding toetsing

De bescherming van inheemse dier- en plantensoorten is vastgelegd in de Flora- en faunawet. De wet maakt onderscheid in drie categorieën beschermde soorten:

- Tabel 1-soorten: De meest algemene, niet bedreigde, licht beschermde soorten. Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen, bestendig gebruik of beheer en onderhoud
- Tabel 2-soorten: Beschermde soorten. Hiervoor geldt een vrijstelling bij bestendig gebruik of beheer en onderhoud wanneer wordt gehandeld volgens een geaccordeerde en door de initiatiefnemer onderschreven gedragscode. Indien niet wordt gewerkt volgens een geaccordeerde gedragscode is een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk
- Tabel 3-soorten: Strikt beschermde soorten waaronder de Habitatrichtlijnsoorten en een selectie van bedreigde soorten. Voor deze tabel soorten is altijd een ontheffing van de Flora- en faunawet noodzakelijk

Naast de bescherming van soorten uit tabel 1, 2 en 3 kent de wet een zorgplicht. Deze zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend.

Een nadere beschrijving van de Flora- en faunawet is opgenomen in bijlage 3.

### 6.2 Overzicht effecten

De beoogde (ruimtelijke) ingreep heeft een mogelijk effect op beschermde dier- en plantensoorten. Hierbij is onderscheid te maken tussen tijdelijke en permanente invloeden die effecten kunnen veroorzaken. Dit zijn de in hoofdstuk 3 beschreven invloeden.

### 6.3 Toetsing aanwezige soorten

In het vorige hoofdstuk is beschreven in hoeverre dier- en plantensoorten daadwerkelijk in het plangebied kunnen voorkomen en/of in hoeverre het plangebied voldoet aan de eisen die deze soorten aan hun leefomgeving stellen. In deze paragraaf wordt getoetst of het beoogde voornemen een effect kan hebben op de verwachte aanwezige beschermde soorten. Zowel de Flora- en faunawet als de Natuurbeschermingswet 1998 gaan uit van het voorzorgsbeginsel en stellen dat effecten *met zekerheid* moeten kunnen worden uitgesloten.

Wanneer effecten mogelijk zijn, en wanneer op basis van het oriënterend veldbezoek of actuele verspreidingsgegevens niet met zekerheid vast te stellen is of een soort aanwezig is, kan daarom nader onderzoek noodzakelijk zijn.

### **6.3.1 Vleermuizen**

Alle vleermuizen zijn opgenomen in tabel 3 van de Flora- en faunawet en genieten hierdoor strikt bescherming. Het voorkomen van de Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis en de Watervleermuis in de omgeving van het plangebied is waarschijnlijk en kan niet worden uitgesloten.

#### Geluid en Trillingen

Voor de genoemde vleermuissoorten (Gewone dwergvleermuis, Ruige dwergvleermuis, Laatvlieger, Meervleermuis en de Watervleermuis) zijn nauwelijks uitspraken te doen ten aanzien van geluid- en trillingsgevoeligheid.

Vleermuizen zijn echter nachtactieve soorten. Gedurende de dagperiode rusten zij in rustige, koele en donkere ruimtes. Gezien de afwezigheid van dergelijke verblijfplaatsen in en nabij het plangebied is de aanwezigheid van vleermuizen gedurende de dagperiode uitgesloten. Aangezien de geluid- en trillingproducerende werkzaamheden uitsluitend gedurende de dagperiode plaats vinden, is een effect op vleermuizen als gevolg van geluid en trillingen uitgesloten.

#### Licht

Vleermuizen kunnen in sommige gevallen voordeel hebben bij kunstmatig licht aangezien dit vliegende insecten kan aantrekken waarop vleermuizen jagen. Van de Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger en Ruige dwergvleermuis is bekend dat zij gebruik maken van lichtbronnen tijdens het foerageren [Limpens et al, 2004]. Een verstoring van deze soorten door de aanwezigheid van licht wordt daarom vrijwel zeker niet verwacht. Effecten op de verwachte vleermuizen als gevolg van licht wordt daarom niet verwacht.

#### Areaal

Vleermuizen zijn nachtactieve soorten. Gedurende de dagperiode rusten zij in koele en donkere ruimtes. Gezien de afwezigheid van gebouwen en dergelijke verblijfplaatsen in en nabij het plangebied is de aanwezigheid van vleermuizen gedurende de dagperiode uitgesloten. Met de beoogde bouw van de bio-energiecentrale wordt het open gebied verkleind.

Negatieve effecten op de vleermuissoorten waarvan de aanwezigheid verwacht wordt, zijn niet aan de orde. De Gewone dwergvleermuis, de Ruige dwergvleermuis en de Laatvlieger kunnen tijdens het foerageren verwacht worden binnen het plangebied, evenals in de omgeving.

Met de beoogde bouw van bio-energiecentrale verandert de huidige fysieke situatie van een open, naar 'semi' bebouwd gebied, maar dit brengt voor beide soorten geen negatieve effecten met zich mee mits de verlichting gebundeld wordt.

De Watervleermuis en de Meervleermuis foerageren voornamelijk boven water. Het voornemen zal geen effect hebben op deze soorten.

### **6.3.2 Vogels**

Alle broedende vogels, de in functie zijnde nesten én de functionele omgeving hiervan zijn beschermd tijdens het broedseizoen (voor de meeste soorten globaal van maart tot en met juli). Daarnaast is de vaste verblijfplaats (én functionele omgeving) van een klein aantal (roof)vogelsoorten jaarrond beschermd. Dergelijke verblijfplaatsen zijn niet aangetroffen en de aanwezigheid ervan kan met zekerheid worden uitgesloten.

Het hele plangebied, is door zijn openheid en struwelen langs de randen van het plangebied, geschikt voor het voorkomen van verschillende soorten broedvogels. Werkzaamheden, zoals het bouwrijp maken van grond, kappen van de struwelen, dienen daarom buiten het broedseizoen plaats te vinden om vertraging te voorkomen. Een indicatieve grens van het broedseizoen loopt grofweg van 15 maart tot 15 juli, maar ook buiten het deze periode zijn broedende vogels en in gebruik zijnde nesten beschermd.

#### Geluid, trillingen en licht

Voor de vertaling van geluidsproductie in effecten op vogels is gebruik gemaakt van de weinige onderzoeken die hiernaar inmiddels zijn gedaan: Het onderzoek van [Tulp et al., 2002] is gebruikt voor effecten van geluid van treinverkeer en [Reijnen, 1995], [Reijnen et al., 1992] voor effecten van wegverkeer op weidevogels. Onderzoek naar de mogelijke effecten van minder continue geluidsbronnen op vogels zijn voor zover ons bekend nooit verricht.

Uit de studie naar effecten van (geluid van) treinverkeer op vogels [Tulp et al., 2002, blz. 53] blijkt dat een waarde 42 dB(A) de meest kritische drempelwaarde is, behorend bij de Veldleeuwerik. Door het ontbreken van gegevens met betrekking van tot de geluidsgevoeligheid van de overige beschermde vogelsoorten is in de onderhavige rapportage de drempelwaarde van 42 dB(A) voor weidevogels, ook van toepassing verklaard op de overige vogelsoorten.

Voor wat betreft de verstoringsgevoeligheid van vogels voor trillingen zijn geen bronnen bekend. De (verreweg belangrijkste) trillingen die tijdens de bouw van de bio-energiecentrale zullen optreden zijn afkomstig van de bouwwerkzaamheden, zoals door heien. De randvoorwaarden zoals deze onder 'geluid' zijn opgenomen kunnen daardoor eveneens van toepassing verklaard worden op eventuele verstoring door trillingen.

De randvoorwaarden zoals deze onder 'geluid' en 'trillingen' zijn opgenomen kunnen eveneens van toepassing verklaard worden op eventuele verstoring door licht. Dit houdt in dat verstoring van broedvogels door licht niet aan de orde is.

Verstoring van broedvogels door geluid, trillingen en licht is niet aan de orde mits de bouwwerkzaamheden worden gestart alvorens de aanvang van het broedseizoen of geheel buiten het broedseizoen worden uitgevoerd én er zeker is gesteld dat er zich geen broedende vogels in het plangebied bevinden. Het broedseizoen loopt grofweg van maart tot en met juli. Deze periode is indicatief, broedende vogels zijn te allen tijde beschermd.

Wanneer ná aanvang van de werkzaamheden alsnog broedvogels in het plangebied vestigen, kan er gesproken worden van 'bestaand gebruik' en kan er van uitgegaan worden dat deze exemplaren niet verstoringgevoelig zijn voor het aanwezige geluid. Wanneer werkzaamheden toch tijdens het broedseizoen gestart worden dient vóór aanvang van de werkzaamheden een broedvogelonderzoek te worden uitgevoerd.

Op een afstand van circa 100 meter van de planlocatie ligt een weidevogelgebied dat deel uitmaakt van de Ecologische Hoofdstructuur. In het geval dat bij de aanleg van de bio-energiecentrale een geluidsbelasting optreedt als gevolg waarvan de 42 dB(A)-contour (of een hogere geluidsbelasting) het weidevogelgebied bestrijkt, kan dit tot verstoring van broedende weidevogels leiden. Verstoring kan worden voorkomen door de aanlegwerkzaamheden te starten vóór aanvang van het broedseizoen.

#### Areaal

Binnen het plangebied en de directe omgeving zijn geen (vogel)verblijfplaatsen aangetroffen die een jaarronde bescherming genieten. Gelet op de aard van het plangebied en de directe omgeving kan de aanwezigheid van (vogel)verblijfplaatsen die jaarronde bescherming genieten worden uitgesloten.

### **6.3.3 Reptielen**

#### Geluid, Trillingen en Licht

De oevers zijn geschikt bevonden als foerageer- en rustgebied voor de Ringslang. Broedhopen zijn niet in de omgeving van het plangebied dus vaste overwinterings- en voortplantingsplaatsen kunnen worden uitgesloten.

De ringslang is een koudbloedige soort die via de zon moet opwarmen om actief te zijn. De en oevers langs het noordzeekanaal bieden geschikte zonplekjes en geschikt foerageergebied.

De geluid- en trillingproducerende werkzaamheden vinden uitsluitende plaats gedurende de dagperiode.



Het is mogelijk dat de werkzaamheden de Ringslang verstoord wordt tijdens het foerageren als gevolg van de werkzaamheden. De Ringslang zal het gebied dan verlaten en elders een foerageergebied zoeken.

In geval er een kade wordt aangelegd waardoor de oevers verstoord worden is het mogelijk dat Ringslangen die in het gebied aan de oever aan het foerageren zijn verstoord worden. Ringslangen kruipen weg als ze zich bedreigd voelen. Komen er Ringslangen voor in het plangebied tijdens de werkzaamheden, dan zullen deze weggevangen moeten worden en elders buiten bereik van de werkzaamheden losgelaten moeten worden. Doordat deze soort een tabel 3-soort is, is deze voorzorgshandeling ontheffingsplichtig.

#### Areaalverlies

Indien een nieuwe kade wordt aangelegd wordt het geschikte foerageergebied van de Ringslang verkleind. Echter zijn er voldoende alternatieven waardoor de goede staat van instandhouding van deze soort niet in het geding is.

### **6.3.4 Amfibieën**

#### Geluid, Trillingen en Licht

De watergang in het plangebied is een geschikt voortplantingshabitat voor de Rugstreeppad. Het plangebied biedt nu geen mogelijkheden tot rust- en verblijfplaatsen doordat enige tijd geleden zand is opgespoten en er geen schuilplaatsen aanwezig zijn. Doordat de Rugstreeppad in de directe omgeving van het plangebied voorkomt en geschikt habitat aanwezig is kan de soort niet worden uitgesloten. Tijdens de werkzaamheden kan zelfs geschikt voortplantingswater ontstaan doorverdichting van het opgespoten zand en sporen van vrachtwagens.

De Rugstreeppad is een nachtactieve soort die zich overdag overwegend schuil houdt. Juvenile exemplaren zijn soms ook overdag actief [Stumpel et al., 2006]. De Rugstreeppad wordt in de schemering actief en gaat op jacht.

De geluid- en trillingproducerende werkzaamheden vinden uitsluitende plaats gedurende de dagperiode, de momenten waarop de Rugstreeppad rust en zich schuil houdt. Het is echter mogelijk dat gedurende deze rustperiode de soort verstoord wordt als gevolg van het voortgebrachte geluid en trillingen.

Om eventuele effecten op de Rugstreeppad veroorzaakt door geluid, trillingen of licht uit te kunnen sluiten, kan er voor gezorgd worden dat de soort het plangebied niet binnen trekt. Immers: geen Rugstreeppad betekent geen verstoring.

### Areaalverlies

Een overwinteringslocatie van rugstreepadden wordt door de toetsende instantie voor de Flora- en faunawet (Dienst Landelijk Gebied) beschouwd als een zogenaamde 'vaste verblijfplaats' [med. N. van Hest, DLG, 21-04-2008]. De beoogde bouw van bio-energiecentrale brengt een afname van potentieel overwinteringsareaal van de Rugstreepad met zich mee. Hierdoor kan sprake zijn van een aantasting van een beschermde vaste verblijfplaats zoals bedoeld in de Flora- en faunawet, waarmee een overtreding van de verbodsbepaling zoals genoemd in Artikel 11 aan de orde kan zijn. Dit betekent dat de beoogde werkzaamheden ontheffingsplichtig kunnen zijn.

Voor het verkrijgen van een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet geldt dat aantoonbaar gemaakt moet worden dat het plangebied gebruikt wordt als overwinteringslocatie van rugstreepadden. Nader veldonderzoek kan hier in veel gevallen uitsluitel over geven. Het Netwerk Groene Bureau's (NGB) noemt in het concept protocol inventarisatiemethoden (15 oktober 2007) van Flora- en faunawet soorten over de Rugstreepad het volgende: Wanneer de soort de afgelopen vijf jaar binnen een straal van één km is aangetroffen en de locatie bevat geschikt habitat, is deze soort met redelijke zekerheid aanwezig en is een nadere veldinventarisatie niet noodzakelijk. De soort is binnen het 5 x 5 kilometerhok waarbinnen de planlocatie ligt waargenomen.

Ter mitigatie van aantasting van een overwinteringslocatie kunnen rugstreepadden ter bescherming buiten het plangebied gehouden worden. Wanneer er rondom het plangebied een amfibiescherm geplaatst wordt in de periode dat er zich binnen het plangebied geen rugstreepadden bevinden (voortplantingsperiode) kan de (her)intrek van rugstreepadden voorkomen worden. Belangrijk uitgangspunt hierbij is dat er zich geen voor rugstreepadden geschikte voortplantingswateren gevormd worden tijdens en direct voorafgaand aan de voortplantingsperiode april-mei. Om hier zeker van te zijn, én om er eventuele aanwezigheid van rugstreepadden gedurende de voortplantingsperiode uit te kunnen sluiten, raden wij aan ecologisch toezicht te laten plaatsvinden in de periode maart-april-mei. Vanuit de zorgplicht is het van belang dat er aan de binnenzijde van het scherm (plangebied-zijde) emmers langs het scherm worden ingegraven of grond opgebracht wordt tot aan de bovenkant van het scherm. Om deze manier kunnen onverhoopt eventueel aanwezige andere amfibieën overgezet worden naar de buitenzijde van het scherm, danwel zelf het gebied verlaten.





## 6.3.5 Vissen

### Geluid en Trillingen

Water heeft een goede en snelle doorgeleiding van geluid en trillingen. De geluid en trillingen bij de bouwwerkzaamheden vinden grotendeels boven land plaats, maar mogelijk ook voor de oever van de Oude Maas en het Malle Gat bij de aanleg van een water in- en uitlaat station en bij een eventuele aanleg van een aanmeerkade.

De geluidsoverdracht tussen lucht en water vindt slechts zeer gering plaats. De verwachting is dat vissen geen hinder ondervinden van geluid afkomstig van de werkzaamheden op het land.

Ten aanzien van de trillingsoverdracht tussen land en water is nauwelijks kennis beschikbaar. Wel is bekend dat de dempingsfactor van bodem groter is dan van water vanwege de hogere compressiefactor. De verwachting is dan ook dat de trillingen dusdanig door de bodem gedempt worden, dat bij de (eventuele) overdracht van trillingen van bodem naar water het trillingsniveau dusdanig laag is dat de vissen geen hinder meer ondervinden.

De aanleg van het water in- en uitlaat station en de aanleg van de kade zorgt voor trillings- en geluidsoverdracht, deze zijn mogelijk verstorend voor vissen. Volwassen vissen zullen wegzwemmen naar gebieden waar trillingen en geluid niet meer als verstorend worden ervaren.

De Bittervoorn, Rivierprik, Rivierdonderpad en Kleine modderkruiper zetten mogelijk eieren af in het ondiepe water langs de oevers. Dit gebeurt tussen maart en juni. Om verstoring van deze soort zo min mogelijk te verzachten is het noodzakelijk de uitvoering van de aanleg van het water in- en uitlaatstation en de eventuele kade buiten de periode van februari tot en met augustus te laten plaatsvinden.

### Licht

De verspreiding van (bovengronds) licht onder het wateroppervlak kan als marginaal beschouwd worden. De afstand van de bouwlocatie tot oppervlaktewater is dermate groot dat verwacht wordt dat indringing van licht in het water niet meetbaar zal zijn. Effecten op vissen als gevolg van lichtbronnen op de bouwlocatie zijn daarmee uit te sluiten.

### Areaal

Vanwege het ontbreken van vissen binnen het plangebied, worden effecten op vissen binnen het plangebied uitgesloten. Door de aanleg van de aanmeerkade en de aanleg van de in- en uitname station voor het koelwater treden wel effecten op vissen op als gevolg van areaalverlies en verstoring werkzaamheden.

#### 6.4 Conclusies toetsing Flora- en faunawet

Bij ruimtelijke ingrepen dient onderbouwd te worden of het voornemen 'redelijkerwijs uitvoerbaar' is. Een inschatting van eventuele belemmeringen op het gebied van natuurbescherming is hier onderdeel van. Al tijdens de planvorming dient daarom inzichtelijk te worden gemaakt of er mogelijk sprake is van effecten waarvoor een ontheffingsplicht geldt en of het aannemelijk is dat deze verkregen zal worden.

In de onderstaande tabel zijn de beschermde tabel 2 en 3-soorten uit de Flora- en faunawet opgenomen waarvan niet uitgesloten kan worden dat zij geschaad worden door de ingreep. Eventueel overtreden verbodsbepalingen uit de Flora- en faunawet zijn eveneens weergegeven.

Conclusie is dat voor de meeste soortengroepen met beschermde soorten die in het gebied aangetroffen zijn of verwacht kunnen worden geen sprake is van mogelijke aantasting en derhalve ook geen verbodsbepalingen van toepassing zijn. Dit geldt enkel voor vleermuizen. Broedvogels zullen evenmin aangetast worden, mits de werkzaamheden die samenhangen met de aanleg worden uitgevoerd of gestart buiten het broedseizoen.

Voor wat betreft amfibieën kan met redelijke zekerheid gesteld worden dat de Rugstreeppad aanwezig is en van het plangebied gebruik zal maken als overwinteringslocatie.

**Tabel 6.1 Daadwerkelijk aangetroffen of verwachte beschermde soorten (Fw tabel 2 of 3) die mogelijk geschaad worden door de ingreep**

Soortgroep	Soorten planlocatie	Mogelijke aantasting	Verbodsbepalingen*
Broedvogels, tijdens broedseizoen	Meerdere soorten	Nee, mits werkzaamheden worden uitgevoerd of gestart buiten het broedseizoen (dit geldt ook voor weidevogels in de omgeving van het plangebied)	Niet van toepassing
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, Laatvlieger, Ruige dwergvleermuis, Watervleermuis en Meervleermuis (tabel 3)	nee	Niet van toepassing
Amfibieën	Rugstreeppad (tabel 3)	Ja,	Artikel 11

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

Soortgroep	Soorten planlocatie	Mogelijke aantasting	Verbodsbepalingen*
		voortplantingssloot aanwezig, mogelijk ook winterverblijf aanwezig	
Vissen	Rivierprik, en Bittervoorn (tabel 3)	Ja, vanwege visinzuiging en ervan uitgaande dat werzaamheden plaatsvinden in de oeverzone	Artikel 9 en 11

**\*Toelichting verbodsbepalingen tabel:**

Artikel 2: Zorgplicht en Zorgvuldig handelen ten aanzien van alle plant- en diersoorten, al dan niet beschermd

Artikel 9: Verbod op het doden en verwonden

Artikel 11: Verbod: wegnemen, verstoren, aantasten van verblijfplaatsen en voortplantingsplaatsen

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---



## 7 Methode van toetsing aan Natuurbeschermingswet 1998

In de omgeving van het gebied waar een mogelijk effect wordt verwacht, zijn enkele beschermde natuurgebieden gelegen. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op deze gebieden en de reden(en) waarom ze als beschermd natuurgebied zijn aangewezen.

### 7.1 De Natuurbeschermingswet 1998 in het kort

De natuurbeschermingswetgeving is sinds 1 oktober 2005 gewijzigd. De Vogelrichtlijn- en Habitatrichtlijngebieden (gezamenlijk en hierna ook wel de Natura 2000-gebieden genoemd) zijn sinds die datum rechtstreeks beschermd door de Natuurbeschermingswet 1998. De provincies spelen hierbij een cruciale rol (Bevoegd Gezag). Wanneer negatieve effecten mogelijk zijn is sinds 1 oktober 2005 het doorlopen van een vergunningprocedure noodzakelijk. De zwaarte daarvan is afhankelijk van de aard en de omvang van de verwachte effecten.

Om effect te hebben op een door de Natuurbeschermingswet 1998 beschermd gebied, hoeft de ontwikkeling overigens niet per se binnen -of deels binnen- de grenzen van een dergelijk gebied te liggen. Het kan ook zo zijn dat door een ruimtelijke ontwikkeling een gebied wordt beïnvloed, dat een belangrijke relatie heeft met een Natura 2000-gebied, óf dat door effecten van bijvoorbeeld de emissies van stoffen, geluid, licht of trillingen de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied worden beïnvloed. Dit type effecten wordt wel aangeduid met de term 'externe werking'.

### 7.2 De Natura 2000-gebieden en de instandhoudingdoelstellingen per gebied

Deze rapportage is te beschouwen als een voortoets. Deze geeft aan of de beoogde ingrepen effect hebben op de instandhoudingsdoelen en of dit effect al dan niet significant is. Wanneer de voortoets als resultaat heeft dat er sprake is van negatieve effecten én deze zijn mogelijk significant negatief is een zogenaamde passende beoordeling noodzakelijk. Een passende beoordeling betreft een diepgravend onderzoek.

In de directe omgeving van Zaanstad zijn vier Natura 2000-gebieden gelegen:

- Polder Westzaan: op een afstand van circa één kilometer van het plangebied
- Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder: op een afstand van circa zes kilometer van het plangebied
- Ijperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske: op een afstand van circa zes kilometer van het plangebied
- Kennemerland-Zuid: op een afstand van circa negen kilometer van het plangebied

De overzichtskaart in bijlage 1 toont de ligging van deze en andere beschermde gebieden.

Kennemerland-Zuid valt buiten het beïnvloedingsgebied van de Bio-energiecentrale en wordt verder in dit rapport niet meer benoemd.

Voor de eerste drie gebieden zijn de ontwerpaanwijzingsbesluiten in september 2008 in procedure gebracht, inclusief de zogenaamde instandhoudingdoelstellingen [LNV, 2007]. Omdat het gebied IIperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske ook deels de status heeft van beschermd natuurmonument, betekent dat voor elk van de gebieden zonnig een vergunning ingevolge de Natuurbeschermingswet 1998 verstrekt *kan* worden.

Zodra het ontwerpaanwijzingsbesluit voor IIperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske wordt vervangen door een definitief aanwijzingsbesluit en het definitieve besluit onherroepelijk is geworden vervallen de bestaande aanwijzingsbesluiten van de beschermde natuurmonumenten. De in deze natuurmonumenten nagestreefde doelen worden samen met de doelen die voortvloeien uit het Natura 2000-beleid uitgewerkt in beheerplannen, die uiterlijk drie jaar na het onherroepelijk worden van de aanwijzingsbesluiten van kracht moeten worden.

In paragraaf 7.5 wordt nader op deze beschermde natuurmonumenten ingegaan.

### **7.3 Instandhoudingdoelstellingen Natura 2000 gebieden**

De instandhoudingdoelstellingen voor de drie in dit geval relevante Natura 2000 gebieden zijn te vinden in bijlage 4. Tabel 7.1 tot en met 7.3 geven schematisch de diverse (concept) instandhoudingdoelstellingen voor de drie Natura 2000 gebieden weer.



Tabel 7.1 (Ontwerp-) Instandhoudingdoelstellingen voor 2000-gebied Polder Westzaan

**Ontwerpinstandhoudingsdoelstellingen**

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven		
<b>Polder Westzaan</b>										
<b>Habitattypen</b>										
H1330B	Schorren en zilte graslanden (binnendijks)	-	>	>						
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	>	=						
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	>	=					4.13,W	
H7140B	Overgangsen trilvenen (veenmosrietlanden)	-	=	=						
<b>Habitatsoorten</b>										
H1134	Bittervoorn	-	= (<)	=	=					
H1149	Kleine modderkruiper	+	= (<)	=	=					
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=					
H1340	*Noordse woelmuis	--	=	=	=				4.11,W	4.12,W 4.13,W
<b>Broedvogels</b>										
A021	Roerdomp	--	=	=			10			
A292	Snor	--	=	=			25			

Tabel 7.2 (Ontwerp-) Instandhoudingdoelstellingen voor 2000-gebied Wormer- Jisperveld &amp; Kalverpolder

**Ontwerpinstandhoudingsdoelstellingen**

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
<b>Wormer- en Jisperveld &amp; Kalverpolder</b>								
<b>Habitattypen</b>								
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	>	=				4.09,W
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=				
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	=	=				4.09,W
<b>Habitatsoorten</b>								
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=			4.08,W
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=			4.08,W
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=			
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=			
H1340	*Noordse woelmuis	-	=	=	=			4.11,W
<b>Broedvogels</b>								
A021	Roerdomp	-	=	=			10	
A151	Kemphaan	-	>	>			25	4.11,W
A295	Rietzanger	-	=	=			480	
<b>Niet-broedvogels</b>								
A050	Smient	+	=	=		5800		4.11,W
A056	Slobeend	+	=	=		90		
A156	Grutto	-	=	=		geen		



**Tabel 7.3 (Ontwerp-) Instandhoudingdoelstellingen voor 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske**
**Ontwerpinstandhoudingsdoelstellingen**

		SVI Landelijk	Doelst. Opp.vl.	Doelst. Kwal.	Doelst. Pop.	Draagkracht aantal vogels	Draagkracht aantal paren	Kernopgaven
<b>IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld &amp; Twiske</b>								
<b>Habitattypen</b>								
H3140	Kranswierwateren	-	>	=				
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)	-	>	=				4.09,W
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)	-	=	=				4.13,W
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	-	>	=				4.09,W
H91D0	*Hoogveenbossen	-	=	=				4.09,W
<b>Habitatsoorten</b>								
H1134	Bittervoorn	-	=	=	=			
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=			
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=			
H1318	Meervleermuis	-	=	=	=			
H1340	*Noordse woelmuis	-	=	=	=			4.11,W 4.12,W 4.13,W
<b>Broedvogels</b>								
A021	Roerdomp	-	=	=			15	4.12,W
A081	Bruine Kiekendief	+	=	=			15	
A151	Kemphaan	-	>	>			5	4.11,W
A153	Watersnip	-	>	>			60	
A193	Visdief	-	=	=			180	
A292	Snor	-	>	>			50	4.12,W
A295	Rietzanger	-	=	=			800	
<b>Niet-broedvogels</b>								
A043	Grauwe Gans	+	=	=			90	
A050	Smient	+	=	=			6400	4.11,W
A051	Krakeend	+	=	=			200	
A056	Slobeend	+	=	=			50	
A125	Meerkoet	-	=	=			710	
A156	Grutto	-	=	=			geen	

### Legenda-eenheden tabel 7.1, 7.2, 7.3

#### Legenda

W	Kernopgave met wateropgave
⚠	Sense of urgency: beheeropgave
⚠	Sense of urgency opgave m.b.t. watercondities
SVI landelijk	Landelijke Staat van Instandhouding (– zeer ongunstig; - matig ongunstig, + gunstig)
=	Behoudsdoelstelling
>	Verbeter- of uitbreidingsdoelstelling
=(<)	Ontwerp-aanwijzingsbesluit heeft 'ten gunste van' formulering

De tabellen 7.1 tot en met 7.3 tonen de instandhoudingsdoelstellingen die zijn vermeld in de drie (ontwerp-) aanwijzingsbesluiten. Uit de tabellen blijkt dat de instandhoudingsdoelstellingen voor de meeste soorten het behoud van het bestaande oppervlak, én kwaliteitsbehoud van het leefgebied betreffen. Voor de habitattypen betreft het veelal behoud van oppervlak en kwaliteit. Voor enkele soorten wordt echter gestreefd naar vergroting van de populatie, vergroting van het oppervlak of verbetering van de kwaliteit van het leefgebied. Een uitgebreidere beschrijving van de inhoud in de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden is opgenomen in bijlage 4.

De wijze waarop gestreefd wordt naar uitbreiding van de populatie of het oppervlak, en de locaties waar gestreefd wordt naar vergroting van het oppervlak van een habitatype zijn nog niet bekend. Het is de bedoeling dit nader uit te werken in de beheerplannen. Voor de hier getoetste ruimtelijke ontwikkeling is dit in zoverre van belang dat de plaatsen die geschikt kunnen zijn voor uitbreiding van de habitattypen, of voor vergroting van de populaties van de kwalificerende soorten niet zodanig negatief mogen worden beïnvloed, dat daardoor de uitbreiding of de vergroting niet langer mogelijk zou zijn.

Uitgebreide uitleg over de wijze waarop de instandhoudingsdoelstellingen dienen te worden gelezen is te vinden op de website van het Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit.

### 7.4 Gevoeligheden per instandhoudingsdoelstelling

De tabellen 7.4 en 7.5 geven een overzicht van de factoren waardoor een bepaalde soort of habitatype *kan* worden beïnvloed. De tabellen zijn gebaseerd op de zogenaamde effectenindicator die is gepubliceerd door het Ministerie van LNV. Alleen die habitattypen en soorten zijn vermeld, die kwalificeren in ten minste een van de drie Natura 2000-gebieden in de omgeving van het plangebied. De in deze tabellen aangegeven gevoeligheden dienen als een eerste indicatie te worden gezien.



Tabel 7.4 Gevoeligheden van (kwalificerende) habitattypen

Storingsfactor	1	2	3	6	12	13	14	15	17
	Oppervlakteverlies	Verzuring	Vermesting	Verontreiniging	Geluid	Licht	Trilling	Verstoring door mensen	Barrierewerking
H1330B	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H4010B	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H6430B	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H7140B	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H3140	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H91D0	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**Toelichting**

- zeer gevoelig
- gevoelig
- niet gevoelig
- niet van toepassing
- ... onbekend

Tabel 7.5 Gevoeligheden van (kwalificerende) soorten

Storingsfactor	1 Oppervlakteverlies	2 Verzuring	3 Vermesting	6 Verontreiniging	12 Geluid	13 Licht	14 Trilling	15 Verstoring door mensen	17 Barrièrewerking
H1134	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H1149	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H1318	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H1340	■	■	■	■	■	■	■	■	■
H1163	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A021	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A081	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A151	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A153	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A193	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A292	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A295	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A043	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A050	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A051	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A056	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A125	■	■	■	■	■	■	■	■	■
A156	■	■	■	■	■	■	■	■	■

**Toelichting**

- zeer gevoelig
- gevoelig
- niet gevoelig
- niet van toepassing
- ... onbekend



## 7.5 Beschermden natuurmonumenten

### 7.5.1 Oude en nieuwe natuurmonumenten

De regelgeving ten aanzien van beschermden natuurmonumenten en (voormalige) staatsnatuurmonumenten is recent (per 1 oktober 2005) veranderd. Voorheen werden natuurmonumenten aangewezen onder de 'oude' Natuurbeschermingswet en werden beschermden gebieden, afhankelijk van de eigendomssituatie, 'beschermden natuurmonumenten' (niet-staatseigendom) of staatsnatuurmonumenten (staatseigendom) genoemd. De bescherming en de regelgeving verschilden weliswaar op enkele aspecten maar was in essentie gelijk. Onder de oude wet zijn talrijke gebieden aangewezen als staats- of beschermd natuurmonument. In de nieuwe Natuurbeschermingswet 1998 wordt niet langer onderscheid gemaakt tussen staats- en beschermden natuurmonumenten maar worden deze gezamenlijk aangemerkt als 'beschermden natuurmonumenten'. Bovendien is ervoor gekozen de aanwijzingsbesluiten van de (oude) natuurmonumenten in te trekken, voor zover ze althans geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in een Natura 2000 gebied. De begrenzing van de Natura 2000 gebieden is daarvoor op een aantal plaatsen aangepast. Het intrekken van de aanwijzingsbesluiten betekent overigens niet dat de rechtsgevolgen van die aanwijzingsbesluiten niet langer van toepassing zouden zijn. Dat komt doordat de bepalingen die voortvloeien uit de 'oude' aanwijzingsbesluiten als bijlage zijn opgenomen in de ontwerp-aanwijzingsbesluiten van de Natura 2000 gebieden. Omdat de ontwerp-aanwijzingsbesluiten op dit moment nog in procedure zijn, zijn de 'oude' aanwijzingsbesluiten van de beschermden (en staats-)natuurmonumenten formeel nog steeds geldig. Hetzelfde geldt bijvoorbeeld voor de aanwijzingsbesluiten van de Vogelrichtlijngebieden, waarin wel de kwalificerende soorten worden genoemd en een begrenzing is aangegeven maar waarin nog geen instandhoudingdoelstelling is vermeld. In deze paragraaf worden daarom de nog vigerende aanwijzingsbesluiten van de hier relevante beschermden natuurmonumenten samengevat en worden de consequenties van de besluiten beschreven.

### 7.5.2 Welke beschermden natuurmonumenten zijn er?

In de wijde omgeving van de planlocatie is één beschermd natuurmonument gelegen; de begrenzing van deze gebieden blijkt uit de kaart die is opgenomen in bijlage 1:

- Beschermd natuurmonument Waterland Varkensland, besluit Ministerie van LNV, directie Landelijke gebieden en Kwaliteitszorg d.d. 29 maart 1984. Besluit nummer NLB/GS/GA-2444

De bescherming van de natuurmonumenten is consequent gericht op de instandhouding van de aanwezige waarden. Het wordt gewenst genoemd dat gebruik en beheer meer worden gericht op behoud en ontwikkeling van de aanwezige waarden. Een groot aantal handelingen (zie de respectievelijke aanwijzingsbesluiten) wordt alleen toegestaan met een vergunning ingevolge artikel 12 Nbw (dat wil zeggen van de *oude* Natuurbeschermingswet, vergelijkbaar met artikel 16 lid 1 van de Natuurbeschermingswet 1998).

Het beschermde natuurmonument ligt buiten het gebied waar een toename van de depositie en andere effecten wordt verwacht. Doordat effecten voor dit gebied worden uitgesloten wordt dit gebied in dit rapport verder niet benoemd.

## 7.6 Toepassing Natuurbeschermingswet 1998 in Zaanstad

Omdat het plangebied in de directe nabijheid ligt van drie door deze wet beschermde gebieden moet allereerst *met zekerheid* worden uitgesloten dat significant negatieve effecten optreden (een zogenaamde *voortoets*). Deze toets heeft drie mogelijke uitkomsten:

1. Er is zeker geen sprake van negatieve effecten: er is dan geen vergunning noodzakelijk
2. Er kan niet worden uitgesloten dat negatieve effecten optreden maar de zogenaamde instandhoudingdoelstellingen worden niet geschaad. Er is nu een zogenaamde '*Verslechterings- en Verstoringstoets*' noodzakelijk. Wanneer deze als resultaat heeft dat verstoring, als direct gevolg van de verwachte ontwikkeling, niet optreedt, of deze verstoring voor het Bevoegd Gezag aanvaardbaar is, dan wordt een vergunning verleend (met daarin mogelijk bepaalde voorschriften of beperkingen)
3. Er is wel sprake van negatieve effecten, én deze zijn *mogelijk significant negatief*. Dat wil zeggen dat één of meer van de instandhoudingdoelstellingen mogelijk worden geschaad. Er is nu een zogenaamde '*Passende Beoordeling*' noodzakelijk, gevolgd door een vergunningprocedure

Deze zogenaamde voortoets is opgenomen in dit rapport. De eventuele vervolprocedure in de vorm van Passende beoordeling maakt geen onderdeel uit van dit rapport. Wel wordt hieronder, ter informatie, een korte beschrijving van de Passende Beoordeling gegeven.

Ook de '*Passende Beoordeling*' kent drie mogelijke uitkomsten:

1. Er is wel sprake van een negatief effect, maar de omvang van dit effect blijkt bij nadere beschouwing tóch niet significant negatief te zijn. Er is dan wel een '*Verslechterings- en Verstoringstoets*' noodzakelijk, waarvan de bouwstenen overigens al grotendeels zullen zijn verzameld tijdens de voortoets
2. Er is met zekerheid geen sprake van negatieve effecten. Wanneer deze enigszins theoretische optie optreedt wordt een vergunning in het kader van de Natuurbeschermingswet 1998 verstrekt (met mogelijk bepaalde voorschriften of beperkingen)
3. Er is kans op significant negatieve effecten. Hierna zal gekeken moeten worden naar de argumentatie om de ontwikkeling inderdaad uit te voeren. De criteria worden wel de '*ADC-criteria*' \* genoemd:
  - Zijn er locatiealternatieven mogelijk en overwogen, die mogelijk tot minder schade aan beschermde natuurwaarden leiden?
  - Is er sprake van een zogenaamde '*dwingende reden van groot openbaar belang*'?

Er worden diverse van dit soort belangen onderscheiden; alleen wanneer sprake is van mogelijke effecten op als 'prioritair' aangemerkte soorten of habitats, is het aantal mogelijke redenen veel kleiner

- Op welke manier wordt getracht de schade zo klein mogelijk te laten zijn (*mitigatie*) of te compenseren? Zulke maatregelen dienen overigens te worden getroffen vóórdát toestemming voor de ontwikkeling kan worden verleend

Wanneer aan deze criteria kan worden voldaan wordt uiteindelijk door de provincie een vergunning verleend

\* ADC: 'Alternatieven', 'Dwingende redenen van groot openbaar belang' en 'Compensatie'

Zie ook het stroomschema in bijlage 3.

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---



## 8 Toetsing aan Natuurbeschermingswet 1998

**In dit hoofdstuk worden de diverse effecten van de oprichting van Bio-energiecentrale gerelateerd aan de diverse instandhoudingdoelstellingen voor de drie Natura 2000-gebieden. Per instandhoudingdoelstelling wordt geconcludeerd in hoeverre deze kan worden geschaad door de oprichting en/of de exploitatie van de fabriek.**

### 8.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt inzichtelijk gemaakt welke gevolgen de oprichting én de exploitatie van het bedrijfsterrein heeft. Uit hoofdstuk 3 blijkt dat van alle factoren die van invloed zouden *kunnen* zijn op beschermde natuurgebieden alleen depositie reikt tot binnen de grenzen van Natura 2000 gebieden. Voor wat betreft de andere factoren geldt immers, kort samengevat (zie ook de toelichting met betrekking tot effecten van de verschillende factoren op natuur in paragraaf 3.2 en 3.3), het volgende:

- Ruimtebeslag: het plangebied valt geheel buiten en op geruime afstand van Natura 2000-gebieden. Arealverlies van beschermde natuurgebieden is daardoor niet aan de orde
- Geluid: aangenomen kan worden dat er tijdens de aanleg heiwerkzaamheden gaan plaatsvinden. Dit kan leiden tot geluidsbelasting in de omgeving. Ook tijdens de gebruiksfase zal extra geluidsbelasting plaatsvinden, onder meer als gevolg van het koelsysteem en der zuig/trekventilator van de schoorsteen [Stassen-Flinzer, 2009]. Naar verwachting zal dit in het milieu-effectrapport nader worden uitgewerkt. Gelet op de grote afstand tot Natura 2000-gebieden (minimaal 5 kilometer) zal naar verwachting de geluidstoename tijdens aanleg en gebruik van de bio-energiecentrale niet reiken tot binnen de grenzen van Natura 2000 gebieden. Daarom worden ook van geluid geen gevolgen verwacht voor vogels en andere in deze gebieden kwalificerende soorten. Dit wordt in paragraaf 8.2.1 nader toegelicht
- Licht: effecten van verlichting tijdens zowel de bouw als tijdens de dagelijkse werkzaamheden reiken ten hoogste tot de naaste omgeving van het bedrijfsterrein, dat wil zeggen met zekerheid niet tot een van de Natura 2000-gebieden. Dit wordt in paragraaf 8.2.2 nader toegelicht
- Trillingen: In het geval dat bij de aanleg van de centrale heiwerkzaamheden plaatsvinden, zullen deze tot trillingen leiden. De ervaring bij vergelijkbare projecten leert dat trillingen op het land tot op enkele honderden meters afstand kunnen doordringen. Gelet op de grote afstand tot Natura 2000-gebieden (minimaal 5 kilometer) zullen deze trillingen niet reiken tot binnen de grenzen van Natura 2000 gebieden. Daarom worden ook van geluid geen gevolgen verwacht voor vogels en andere in deze gebieden kwalificerende soorten. Dit wordt in paragraaf 8.2.3 nader toegelicht
- Emissies NO<sub>x</sub> naar de lucht: de emissies van stikstofoxiden, leiden tot een geringe toename van de depositie in Natura 2000 gebieden en worden daarom in het navolgende behandeld

In paragraaf 8.2 wordt meer in detail ingegaan op mogelijke effecten van deze factoren op natuur. Wat is bekend van drempelwaarden waarboven effecten op habitats of soorten *kunnen* gaan optreden? In paragraaf 8.3 wordt nader ingegaan op de mogelijke effecten op habitats van de toename van depositie. In paragraaf 8.4 worden de effecten op kwalificerende soorten beschreven.

## **8.2 Effecten van geluid, licht en trillingen**

In deze paragraaf worden de effecten van geluid, licht, trillingen in detail besproken.

### **8.2.1 Geluid**

Voor de vertaling van geluidsproductie in effecten op vogels is gebruik gemaakt van de weinige onderzoeken die hiernaar inmiddels zijn gedaan ([Tulp et al., 2002] voor effecten van geluid van treinverkeer en [Reijnen, 1995], [Reijnen et al., 1992] voor effecten van wegverkeer op weidevogels. Onderzoek naar de mogelijke effecten van minder continue geluidsbronnen op vogels zijn voor zover ons bekend nooit verricht.

De effecten van geluid op vogels variëren sterk per soort. Dit uit zich in:

1. De per soort nogal verschillende geluidsintensiteit waarboven effecten op vogels (met name verlaagde aantallen territoria per oppervlakte-eenheid) merkbaar worden. Tot een bepaalde geluidsintensiteit is geen effect merkbaar; deze drempelwaarde verschilt dus sterk per soort
2. De mate waarin de dichtheden van territoria bij toenemende geluidsintensiteiten (dus boven de drempelwaarde) afnemen. Ook deze afname verschilt sterk per soort. Bij sommige soorten neemt het aantal territoria per oppervlakte-eenheid bij toenemende geluidsintensiteiten vrij snel af tot vrijwel nihil. Andere soorten lijken minder gevoelig voor geluid; bij zulke soorten neemt het aantal territoria per oppervlakte-eenheid bij een toenemende geluidsintensiteit veel langzamer af

Uit de eerdere studie naar effecten van (geluid van) wegverkeer op vogels bleek verder dat de geluids-immissie onder andere afhankelijk is van de intensiteit van het verkeer, de snelheid van het verkeer en de aanwezigheid van beplanting.

Uit de studie naar effecten van (geluid van) treinverkeer op vogels [Tulp et al., 2002, blz. 53] zijn de volgende drempelwaarden afgeleid:

- Veldleeuwerik 42 dB(A)
- Grutto 45 dB(A)
- Zomertaling 50 dB(A)
- Steltlopers<sup>1</sup> 47 dB(A)
- Alle weidevogels<sup>2</sup> 45 dB(A)

---

<sup>1</sup> Onderzocht zijn Kievit, Grutto, Scholekster, Tureluur, Wulp en Watersnip

Voor dit onderzoek is de drempelwaarde van 45 dB(A) als uitgangspunt gehanteerd. Aangenomen is dat het onderzoek [Tulp et al., 2002] ook representatief is voor het bepalen van effecten van geluid van bedrijfsactiviteiten op watervogels. Omdat de dosis-effect-relatie alleen is vastgesteld voor broedende weidevogels is deze aanname strikt genomen onjuist. De geciteerde studie is echter de enige studie die naar deze relatie (geluid – vogels) is uitgevoerd. De gevonden gegevens zijn met andere woorden de op dit moment beste beschikbare gegevens van de mogelijke effecten van geluid op vogels. Om deze reden is ervoor gekozen tóch van deze dosis-effectrelatie uit te gaan en deze mede representatief te beschouwen voor pleisterende en overwinterende (water)vogels.

Er zijn geen gegevens bekend over de huidige geluidsbelasting van het plangebied. De ingebruikname van de bio-energiecentrale zal zorgen voor een toename aan de huidige geluidsbelasting. In het nog op te stellen milieu-effectrapport zal naar verwachting informatie over de toename van de geluidsbelasting worden opgenomen.

Voor een voorlopige indicatie van de toename van de geluidsbelasting hanteren we de ingebruikname van een vergelijkbare bio-energiecentrale in Alkmaar. Voor deze situatie is berekend dat de voorgenomen activiteit een maximale geluidsbelasting tijdens daguren produceert van 47,3 dB(A), tijdens avonduren 46,5 dB(A) en tijdens de nachturen 46,6 dB(A) (controlepunt 2 op korte afstand van de centrale; zie tabel 6-5 in [Hanssen, et al., 2006]). Uit de geluidscontourenkaart van de bio-energiecentrale in Alkmaar blijkt dat de voor vogels belangrijke geluidscontour van 45 dB(A) op een afstand van circa 800 meter ligt [Mulken van, 2005]. Buiten deze 800 meter wordt de drempelwaarde voor vogels dus niet overschreden.

Gesteld dat de geluidsbelasting van de nieuwe centrale vergelijkbaar is met die van Alkmaar, dan zal de drempelwaarde van 45 dB(A) in de nabijgelegen Natura 2000-gebieden met zekerheid niet overschreden worden. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied ligt immers op zo'n 5 kilometer afstand. Waarschijnlijk is de geluidsbelasting in de gebruiksfase lager dan die van Alkmaar, aangezien de voorgenomen waterkoeling minder geluid produceert dan het in Alkmaar gehanteerde koelsysteem [Stassen-Flinzner, 2009].

Niet bekend is of de aanleg van de centrale gepaard gaat met heiwerkzaamheden. De startnotitie [Stassen-Flinzner, 2009] geeft daarover geen uitsluitel. De verwachting op grond van vergelijkbare projecten is echter dat heiwerkzaamheden niet leiden tot een zodanige toename van de geluidsbelasting, dat dit in het onderhavige geval zou kunnen leiden tot overschrijding van de drempelwaarde van 45 dB(A) in de dichtstbijzijnde Natura 2000-gebieden.

---

<sup>2</sup> Naast de zes soorten steltlopers betreft het Zomertaling, Slobeend, Wulp, Graspieper, Gele kwikstaart en Veldleeuwerik

Er worden dan ook met zekerheid geen effecten verwacht van geluid op de natuurwaarde van de Natura 2000-gebieden. De instandhoudingdoelstellingen worden met zekerheid niet geschaad. Omdat er noch tijdens de bouwfase noch tijdens de exploitatie sprake zal zijn van een meetbare toename van geluid in de Natura 2000-gebieden, wordt met zekerheid geen effect verwacht op de instandhoudingsdoelstellingen voor deze gebieden.

### 8.2.2 Licht

Onderzoek door [de Molenaar et al., 2000] naar de invloed van wegverlichting op een gruttopopulatie liet zien dat er een duidelijke relatie bestaat tussen de aanwezigheid van wegverlichting en de dichtheid van grutnesten. Tabel 7.1 van het rapport (bladzijde 60) toont de verschillen tussen de dichtheden van grutnesten in wel en niet verlichte percelen in relatie tot de afstand tot de verlichting.

Beneden een afstand van circa 250 meter (zie paragraaf 7.4 van het rapport) tot de verlichting neemt de dichtheid duidelijk af, daarboven treedt een duidelijke *stuw*ing (toename van broedgevallen) op. Boven een afstand van 500 meter bleek geen sprake meer van duidelijke verschillen tussen de wel en niet verlichte percelen [de Molenaar et al., 2000]. In het onderzoek werd gewerkt met verlichting met een vermogen van 159 Watt en een lichtstroom van 22.500 lumen<sup>3</sup>. De verlichting is aangebracht op een hoogte van 12 meter en op een onderlinge afstand van 25 meter. Volgens [de Molenaar, 2003] geldt de relatie waarschijnlijk voor broedvogels van open terrein in het algemeen. Ervan uitgaande dat al het licht dat door de lichtbronnen wordt uitgezonden terecht komt in een cirkel met een diameter van 25 meter (*worst case* benadering, oppervlak dus ongeveer 491 m<sup>2</sup>) komt de lichtstroom van 22.500 lumen overeen met een verlichtingssterkte van  $22.500 / 491 = 46$  lux. Deze verlichtingssterkte komt dus ongeveer overeen met de verlichtingssterkte op kritische zones op een terrein met chemische industrie. Het onderzoek van [de Molenaar et al, 2000] wordt daarom als representatief beschouwd voor de *maximaal* mogelijke effecten van verlichting op het terrein van de nieuwe bio-energiecentrale.

De lichtintensiteit neemt (per definitie) kwadratisch af met een toenemende afstand tot de bron. Gelet op de afstand tot het dichtstbijzijnde Natura 2000 gebied ( $\pm 1000$  meter) zal daar met zekerheid geen sprake zijn van een toename van de lichtintensiteit, zodat van licht noch positieve noch negatieve effecten op vogels en andere kwalificerende soorten worden verwacht.

---

<sup>3</sup> Lumen is de eenheid waarin de 'totale hoeveelheid zichtbare energie van een lichtbron per tijdeenheid' wordt uitgedrukt. Een 'lux' is gedefinieerd als 1 lumen per m<sup>2</sup>



### 8.2.3 Trillingen

Voor het bepalen van trillingshinder zijn door de Stichting Bouw Research (SBR) enkele richtlijnen opgesteld, waarin grenswaarden worden genoemd die, bij gebrek aan wet- en regelgeving hierover, doorgaans als maat worden gebruikt voor de maximaal acceptabele trillingshinder voor respectievelijk gebouwen (A), personen in gebouwen (B) en gevoelige apparatuur (C). Personen kunnen echter (veel) gevoeliger zijn voor trillingshinder. Als vuistregel kan worden aangenomen dat boven een afstand van enkele honderden meters de trillingen die door (hei)werkzaamheden worden veroorzaakt, ook door mensen niet meer zelfstandig waarneembaar zijn. In deze rapportage wordt aangenomen, dat de effecten op personen vergelijkbaar zijn met de effecten die op zoogdieren te verwachten zijn. De afstand tussen de het terrein van de bio-energiecentrale Zaanstad en het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied (Polder Westzaan) bedraagt ongeveer 1000 meter. Gelet op de grote afstand tot het Natura 2000 gebied worden ook van de werkzaamheden met zekerheid geen gevolgen verwacht voor de instandhoudingdoelstellingen.

### 8.3 Effecten van stikstofoxiden op habitattypen

Voor het bepalen van de mogelijke effecten tijdens bouw en in gebruik name van de bio-energiecentrale op beschermde soorten, habitattypen of gebieden (in samenhang met de effecten van andere ruimtelijke ontwikkelingen), is de volgende methode gebruikt, waarbij twee sporen worden gevolgd:

- Bepalen van de (voornaamste) effecten
- Bepalen van de effectgevoeligheid van de diverse soorten en habitattypen

De twee sporen worden met elkaar gecombineerd, en resulteren dan per soort en habitatype in een conclusie, die aangeeft of -en zo ja, in welke mate- een soort of habitatype wordt beïnvloed. De basis daarvoor vormen de zogenaamde concept-instandhoudingdoelstellingen, zoals ook voor de drie gebieden geformuleerd in het ontwerpaanwijzingsbesluit [LNV, 2007].

#### 8.3.1 Hoe kan depositie effect hebben op habitattypen?

De effecten van depositie van stikstofoxiden op natuur zijn veelzijdig en kunnen optreden op zeer verschillende tijdschaal. De depositie kent twee componenten: een vermestende (N-depositie) en een verzurende (potentieel zuur).

Vermesting treedt als eerste op. Bij lage niveaus bevordert de depositie van stikstof de groei van alle soorten. Bij een dergelijk niveau zal de toegevoegde stikstof volledig door het ecosysteem worden vastgelegd. Bij hogere depositieniveaus stimuleert stikstof de groei van enkele plantensoorten ten koste van andere waardoor veelal verzuuring optreedt. Op den duur raakt het ecosysteem dan verzadigd met stikstof. Bij nog hogere niveaus is sprake van overmaat aan stikstof, waardoor deze leidt tot uitspoeling van stikstof en aluminium naar de bodem en het grondwater [Kros et al., 2008]. Dit leidt tot verzuring.

Eutrofiëring en verzuring leiden tot verlies aan biodiversiteit. Bodemverzuring is een gecompliceerd proces dat afhankelijk van de bodemsamenstelling kan leiden tot verlies van buffercapaciteit, een lagere pH (hogere zuurgraad), verhoogde uitspoeling van basische kationen, verhoogde concentraties aan toxische metalen en veranderingen in de verhouding tussen nitraat en ammonium in de bodem. In bodems met een lage pH (van 4,2 tot 5,9; oftewel de wat zuurdere systemen) wordt de toevoer van zuur gebufferd via omwisseling met kationen, zoals calcium. Als calcium en andere kationen uitgeput zijn door de continue aanvoer van zuur, dan zal de pH gaan dalen. Daarnaast treedt onder meer verhoogde uitspoeling van basische kationen op [Kros et al., 2008].

In neutrale en basische systemen is de gevoeligheid voor stikstof geringer en treden negatieve effecten pas op bij hoge depositiewaarden.

Het belangrijkste gevolg van de verrijkende werking van stikstofdepositie in neutrale en zwak zure omstandigheden (al of niet mede veroorzaakt door de verzurende component) is verzuuring en vergrassing van graslandvegetaties; in struwelen en bossen kan de ondergroei verzuigen of vergrassen. Ook kunnen zich in graslandvegetaties (versneld) struwelen ontwikkelen. In eerste instantie gaat de kwaliteit van de betreffende habitattypen achteruit; al snel ontstaan vegetaties die niet meer tot het oorspronkelijke habitatype behoren en is dus sprake van een afname van het oppervlak.

De grens waarboven het risico niet kan worden uitgesloten dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie wordt aangeduid met de term 'kritische depositiewaarde voor stikstof' [Van Dobben & Van Hinsberg, 2008].

### **8.3.2 Depositie door de bio-energiecentrale Zaanstad**

De tabellen 8.1 tot en met 8.3 in paragraaf 8.3.1 geven per Natura 2000-gebied aan wat de hoogste depositieconcentraties zijn tijdens de gebruiksfase van de bio-energiecentrale. In uitgebreidere vorm zijn deze gegevens terug te vinden in [Du Buy, 2009]. Bijlage 5 toont de depositiecontouren voor de bio-energiecentrale.

Het in gebruik nemen van de bio-energiecentrale in Zaanstad leidt tot een depositietoename in de verschillende Natura 2000-gebieden. In tabel 8.1 is aangegevend dat de stikstoftoename in Polder Westzaan tussen de 2 en de 7 mol per hectare per jaar. Uit tabel 8.2 blijkt dat de toename van depositie door de ingebruikname van de bio-energiecentrale in Zaanstad, in het Natura 2000-gebied Wormer-, Jisperveld, & Kalverpolder tussen de 0.5 en de 1.5 mol per hectare per jaar bedraagt. Tabel 8.3 geeft weer dat er een toename is in het gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske tussen de 1 en 1.5 mol stikstof per hectare per jaar.

Tabel 8.1 geeft een overzicht van de kritische depositiewaarden voor de verschillende habitat(sub)typen die in Polder Westzaan voorkomen.

Tabel 8.2 geeft een overzicht van de kritische depositiewaarden voor de verschillende habitat(sub)typen die in Wormer- Jisperveld & Kalverpolder voorkomen. En tot slot geeft tabel 8.3 de kritische depositiewaarden voor de verschillende habitat(sub)typen die in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske voorkomen weer.

De gevoeligheid en de kritische depositiewaarden zijn afkomstig uit [Van Dobben & Van Hinsberg, 2008]. De achtergrondwaarden zijn afkomstig van het Planbureau voor de Leefomgeving (zie paragraaf 8.3.3). De toename van stikstof is gebaseerd op [De Buy, 2009].

**Tabel 8.1 Depositiewaarden en -concentraties stikstof per habitatype voor Polder Westzaan**

Habitatype	Gevoeligheid habitat type	Kritische waarde Kg N ha/jr	Achtergrond-Waarde Kg N ha/jr	Toename Stikstof Kg Mol/ha/jr
H1330B	Onbekend	-	1630	2-7
H4010B	Zeer gevoelig	1300	1630	2-7
H6430B	Matig/ niet gevoelig	> 2400	1630	2-7
H7140B	Zeer gevoelig	700	1630	2-7

**Tabel 8.2 Depositiewaarden en -concentraties stikstof per habitatype voor Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder**

Habitatype	Gevoeligheid habitat type	Kritische waarde Kg N ha/jr	Achtergrond-Waarde Kg N ha/jr	Toename Stikstof Kg Mol/ha/jr
H4010B	Zeer gevoelig	1300	1500	0.5-1.5
H6430B	Matig niet gevoelig	> 2400	1500	0.5-1.5
H7140B	Zeer gevoelig	700	1500	0.5-1.5

**Tabel 8.3 Depositiewaarden en -concentraties stikstof per habitatype voor Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske**

Habitatype	Gevoeligheid habitat type	Kritische waarde Kg Mol N ha/jr	Achtergrond-Waarde Kg Mol N ha/jr	Toename Stikstof Kg Mol/ha/jr
H3140	Gevoelig	2100	1580	1-1.5
H4010B	Zeer gevoelig	1300	1580	1-1.5
H6430B	Matig/ niet gevoelig	> 2400	1580	1-1.5
H7140B	Zeer gevoelig	700	1580	1-1.5
H91D0	Gevoelig	1800	1580	1-1.5

Deze tabellen geven weer dat de drie Natura 2000-gebieden deels gevoelig tot zeer gevoelig, deels minder tot niet gevoelig zijn voor depositie van stikstofoxiden.

### 8.3.3 Achtergronddepositie

Achtergronddepositie is de (stikstof) depositie die het gevolg is van emissies uit reeds bestaande bronnen, met name industrie en verkeer. De meest recente bij het Planbureau voor de Leefomgeving (voorheen Milieu- en Natuurplanbureau) beschikbare informatie betreffende achtergronddepositie, uit 2007 (zie ook de tabellen 7.1 tot en met 7.3). Deze tabellen laten zien dat de stikstofdepositiewaarden in Polder Westzaan 1.630 mol/ha.jaar bedragen.

De waarde voor Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder bedraagt 1.500 mol/ha.jaar. In Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske bedraagt deze 1.580 mol per hectare per jaar.

In de afgelopen decennia is de emissie van stikstof gestaag afgenomen. Vergelijking van de cijfers uit 2007 met die van 2006 (zie tabel 7.4) lijkt erop te duiden dat deze afname jaarlijks fors is, doch dat is voornamelijk aan weersomstandigheden te wijten; volgens het Natuur- en Milieucompendium is de depositie de laatste jaren redelijk stabiel [bron: <http://www.milieuennatuurcompendium.nl>].

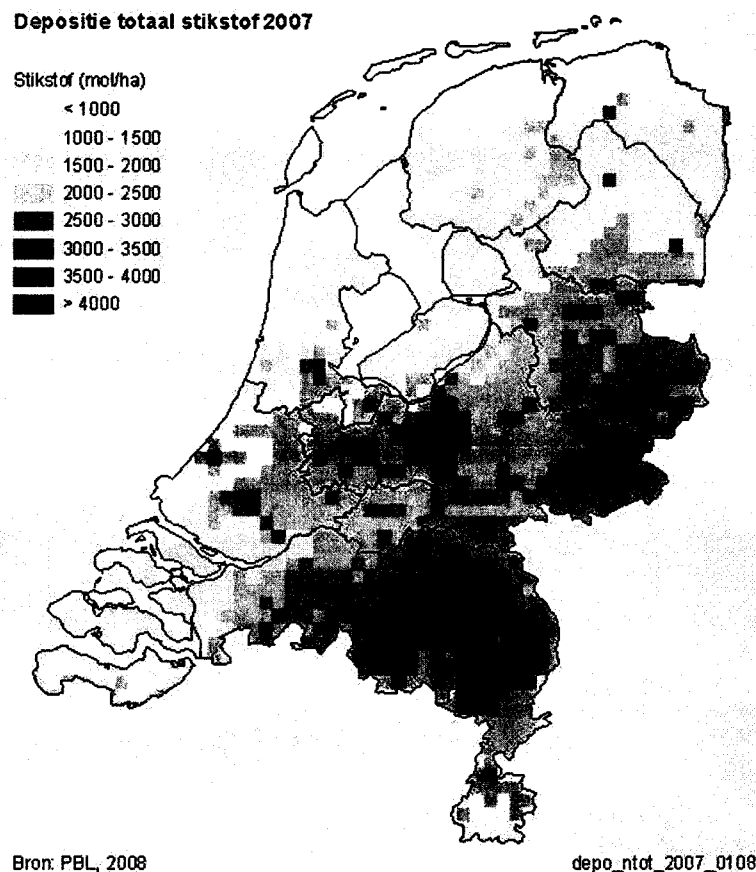


Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

**Tabel 8.4 Achtergronddeposities stikstof totaal (stikstofoxiden en ammoniak) volgens Grootschalige Concentratiekaart Nederland ([www.mnp.nl/nl/themasites/gcn/index.htm](http://www.mnp.nl/nl/themasites/gcn/index.htm))**

Locatie	Achtergronddepositie N 2006 in mol/ha/jr	Achtergronddepositie N 2007 in mol/ha/jr	Afname 2006 -> 2007 in mol/ha/jr
Polder Westzaan	1640	1630	10
Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder	1530	1500	30
Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske	1620	1580	40

Zie ook Figuur 7.3, die de situatie met betrekking tot stikstofdepositie (NO<sub>x</sub> en NH<sub>y</sub> gesommeerd) weergeeft voor 2007.



**Figuur 8.1** Achtergronddepositie van stikstof in Nederland in 2007 (NO<sub>x</sub> en NH<sub>y</sub> gesommeerd). Bron: Grootschalige Concentratiekaart Nederland ([www.mnp.nl/nl/themasites/gcn/index.htm](http://www.mnp.nl/nl/themasites/gcn/index.htm))

Een andere kanttekening is dat deze waarden niet al te absoluut beoordeeld moeten worden. Het zijn gemiddelden per uurhok (vijf bij vijf kilometer) die op basis van modelberekeningen tot stand gekomen zijn. Binnen een uurhok zijn in werkelijkheid grote variaties aanwezig in de depositie. Zo zal aan de kustzijde van zo'n uurhok als gevolg van de overheersende windrichting uit het zuidwesten of westen de depositie lager zijn dan aan de binnenlandzijde. Niettemin worden deze waarden hierna als achtergronddepositiewaarden gebruikt; beter materiaal is op dit moment niet voorhanden.



## 8.3.4 Effecten op habitattypen

### **H1330B Schorren en zilte graslanden (binnendijs)**

#### *Waar?*

- Polder Westzaan
- (Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder; dit type wordt niet genoemd in het ontwerpbesluit maar wel in knelpuntenanalyse (PM KIWA)

#### *Waar komt dit habitatype voor?*

Binnen de Polder Westzaan is dit habitatype met een klein areaal matig ontwikkeld aanwezig. Er zijn goede mogelijkheden voor verbetering als de aanvoer van brakwater en peilfluctuatie en inundatie mogelijk wordt/blijft.

Binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder komt dit habitatype matig ontwikkeld voor met een klein areaal. Voor beide gebieden geldt dat er zijn goede mogelijkheden voor verbetering zijn als de aanvoer van brakwater en peilfluctuatie en inundatie mogelijk wordt/blijft.

#### *Kritische depositiewaarde [Van Dobben & Van Hinsberg,2008]*

De stikstofdepositie waarboven effecten op dit habitatype niet kunnen worden uitgesloten bedraagt is onbekend.

#### *Effect*

Gevoeligheid voor stikstofdepositie is niet uit te sluiten (omdat niet-brakke natte graslanden gevoelig zijn), maar evenmin aannemelijk te maken. Waarschijnlijk is zoute kwel in dit type een belangrijker stikstofbron van depositie [Van Dobben & Van Hinsberg, 2008]. Vooralsnog wordt aangenomen dat stikstofdepositie onder de huidige omstandigheden geen effect heeft op dit type.

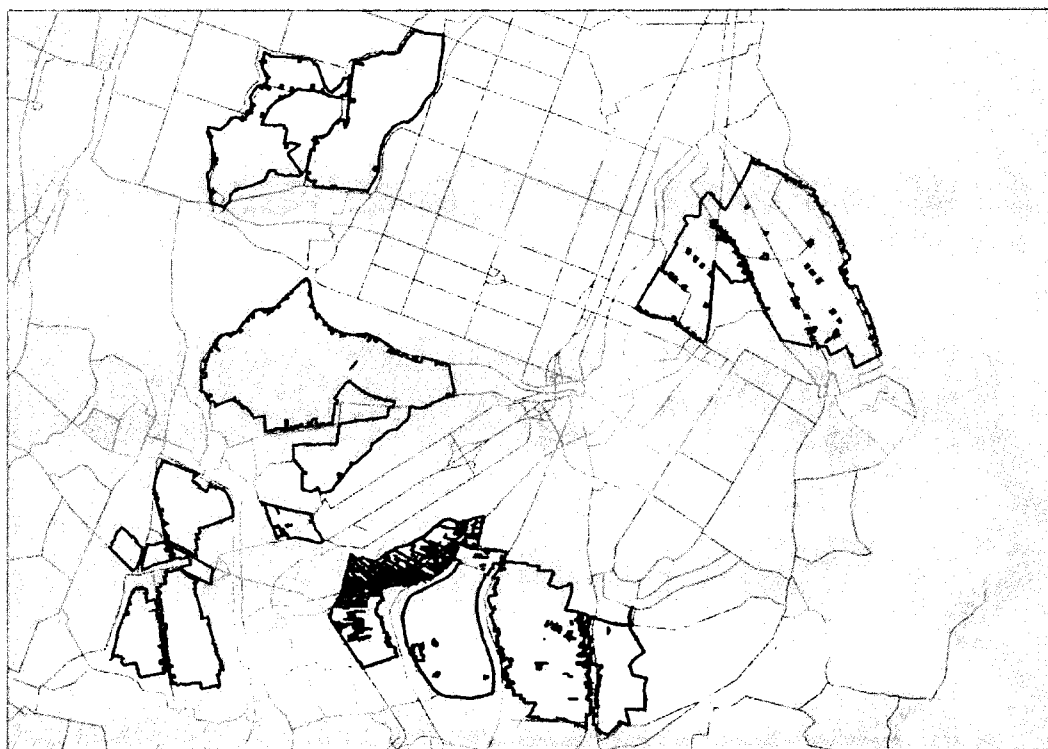
### **H3140 Kranswierwateren**

#### *Waar?*

- IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

#### *Waar komt dit habitatype voor?*

Dit habitatype komt voor in het IJperveld en in Oostzanerveld in kleine sloten en in Oostzanerveld voornamelijk boven de spoorlijn. Het type is goed ontwikkeld aanwezig met een klein areaal en neemt het laatste jaar toe.



*Verspreiding Kranswierwateren in de Natura 2000 gebieden van Laag Holland (periode 2004-2006).*

**Figuur 8.1** Verspreiding Kranswierwateren [Hoogeboom, et al]

*Kritische depositiewaarde [Van Dobben & Van Hinsberg, 2008]*

De stikstofdepositie waarboven effecten op dit habitatype (subtype B) niet kunnen worden uitgesloten bedraagt 2.100 mol N per hectare per jaar.

*Effect*

Dit habitatype is gevoelig voor stikstofdepositie. De drempelwaarde wordt in Ilperveld en Oostzanerveld evenwel niet overschreden door de achtergronddepositie. De achtergronddepositie ligt op 1580 mol per ha per jaar (situatie 2007). Aangezien de achtergrondwaarde inclusief de toename aan stikstof door de ingebruikname van de bio-energiecentrale gezamenlijk nog ver onder de kritische waarde van 2100 mol liggen worden effecten als verkleining van de oppervlakte en verlies van kwaliteit van dit habitatype in het gebied uitgesloten. De geconstateerde toename van dit type is hiermee in overeenstemming.



Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

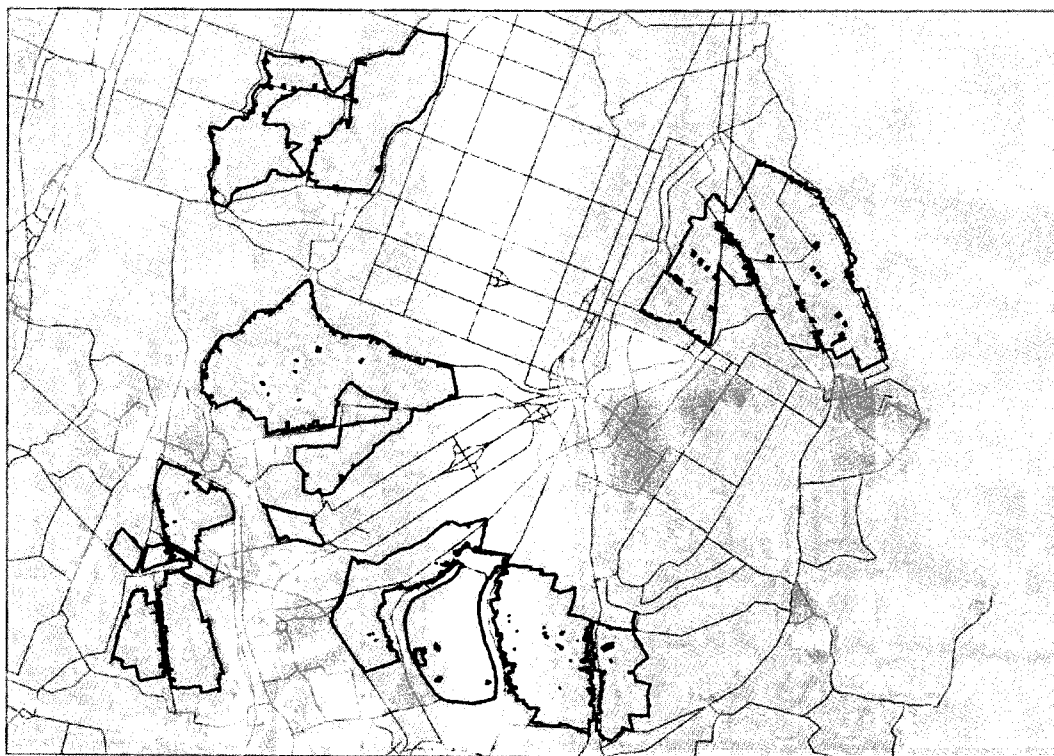
## H4010B Vochtige heide (laagveengebied)

*Waar?*

- Polder Westzaan
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder
- IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

*Waar komt dit habitatype voor?*

Binnen Polder Westzaan komt dit type met klein areaal goed ontwikkeld voor in de polder. Binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder komt het moerasheide veelvuldig en goed ontwikkeld voor. In Oostzanerveld en Varkensland komt circa 10 ha moerasheide behorend tot dit subtype voor. Het is in goede tot matige kwaliteit aanwezig en er zijn mogelijkheden tot uitbreiding van de oppervlakte.



*Verspreiding Vochtige heiden in de Natura 2000 gebieden van Laag Holland (periode 2004-2006).*

**Figuur 8.2** Verspreiding Vochtige heiden [Hoogeboom, et al]

*Kritische depositiewaarde [Van Dobben & Van Hinsberg,2008]*

De stikstofdepositie waarboven effecten op dit habitatype (subtype B) niet kunnen worden uitgesloten bedraagt 1.300 mol N per hectare per jaar.

*Effect*

Dit habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie. De drempelwaardes worden in alle gebieden overtreden, doordat de achtergrondwaardes veel hoger zijn dan de kritische waardes. Het opstarten van de bio-energiecentrale zal leiden tot een kleine toename van depositie. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

**H6430B            Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)**

*Waar?*

- Polder Westzaan
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder
- IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

*Waar komt dit habitatype voor?*

Binnen Polder Westzaan komt dit type met een behoorlijk areaal goed en matig ontwikkeld voor in de polder. Enkele tientallen hectares zijn matig ontwikkelde soortenarme vormen aanwezig. Binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder komt het type matig tot goed ontwikkeld voor. Binnen IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske komt het habitatype beperkt voor en is vooral van matige kwaliteit en voorn een kleiner deel van goede kwaliteit.

*Kritische depositiewaarde [Van Dobben & Van Hinsberg,2008]*

De stikstofdepositie waarboven effecten op dit habitatype (subtype B) niet kunnen worden uitgesloten bedraagt boven de 2.400 mol N per hectare per jaar.

*Effect*

Dit habitatype is matig tot niet gevoelig voor stikstofdepositie. De drempelwaarde wordt in alle drie de gebieden niet overschreden door de achtergronddepositie, die in deze gebieden varieert van 1500 tot 1630 mol per ha per jaar. Aangezien de achtergrondwaarde inclusief de toename aan stikstof door de ingebruikname van de bio-energiecentrale gezamenlijk nog ver onder de kritische waarde van 2400 mol liggen worden effecten als verkleining van de oppervlakte en verlies van kwaliteit van dit habitatype in het gebied uitgesloten.



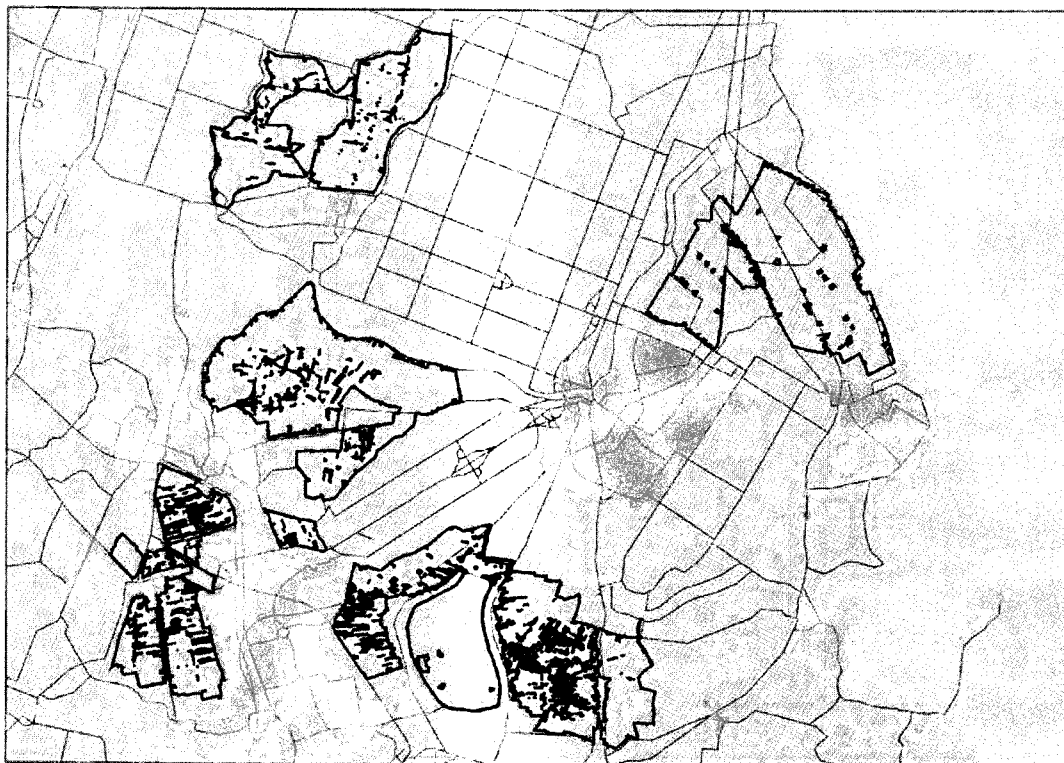
## H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

### Waar?

- Polder Westzaan
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder
- Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

### Waar komt dit habitatype voor?

In Polder Westzaan is van dit habitatype een redelijke oppervlakte van circa 10 hectare aanwezig. Het subtype is goed ontwikkeld en er zijn potenties voor uitbreiding. Binnen Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is het habitatype matig tot goed aanwezig. In het Oostzanerveld komt circa 7 hectare veenmosrietland en 11 hectare van de associatie van Echte Koekoeksbloem en Gevleugeld hertshooi voor. In Varkensland komen beide associaties voor over een kleiner areaal. De kwaliteit van deze laatste gebieden is matig tot goed.



Verspreiding Overgangsvennen in de Natura 2000 gebieden van Laag Holland (periode 2004-2007).

Figuur 8.3 Verspreidings Veenmosrietlanden [Hoogeboom, et al]

*Kritische depositiewaarde [Van Dobben & Van Hinsberg,2008]*

De stikstofdepositie waarboven effecten op dit habitatype (subtype B) niet kunnen worden uitgesloten bedraagt boven de 700 mol N per hectare per jaar.

*Effect*

Dit habitatype is zeer gevoelig voor stikstofdepositie van verzurende en vermestende stoffen. De drempelwaardes worden in alle gebieden overtreden, doordat de achtergrondwaardes veel hoger zijn dan de kritische waardes. Het opstarten van de bio-energiecentrale zal leiden tot een kleine toename van depositie. In de volgende paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

**H91D0            Hoogveenbossen**

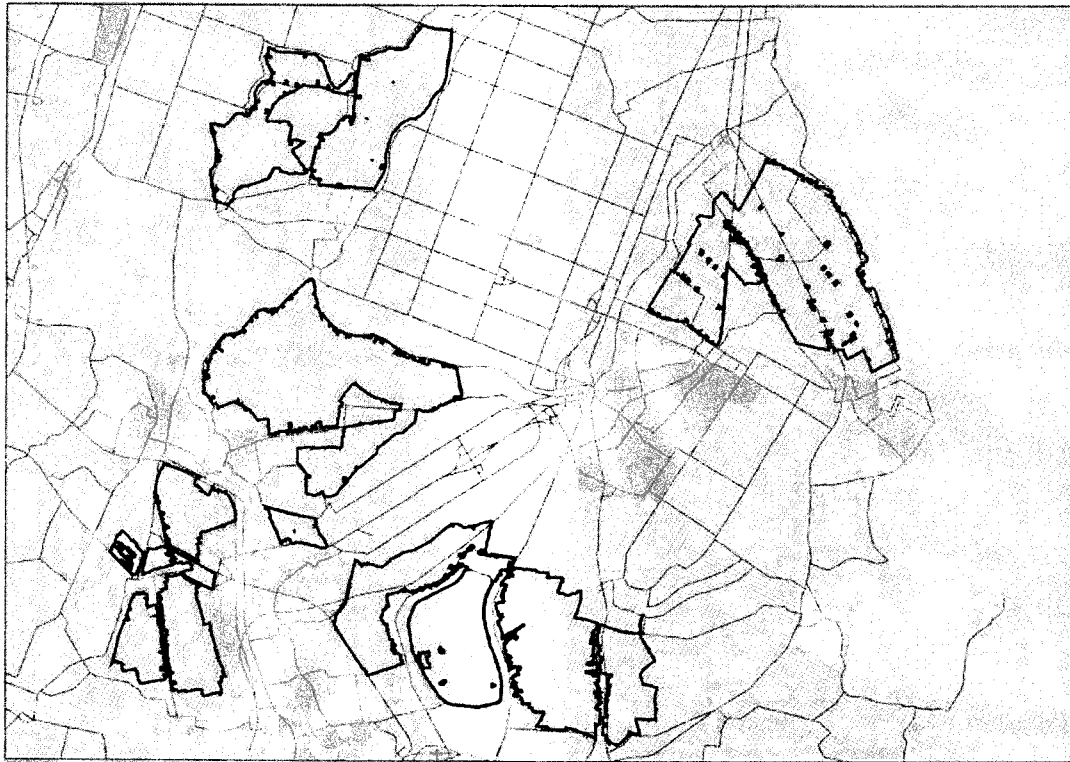
*Waar?*

- IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

*Waar komt dit habitatype voor?*

Het veenbos is over een beperkt areaal (5,5 hectare) aanwezig in het gebied. De potenties voor verbetering van de kwaliteit zijn laag. De kwaliteit van het aanwezige veenbos is matig.





*Verspreiding Veenbossen in de Natura 2000 gebieden van Laag Holland (periode 2005-2006).*

**Figuur 8.4** Verspreiding Hoogveenbossen [Hoogeboom, et al]

*Kritische depositiewaarde [Van Dobben & Van Hinsberg,2008]*

De stikstofdepositie waarboven effecten op dit habitatype (subtype B) niet kunnen worden uitgesloten bedraagt boven de 1.800 mol N per hectare per jaar.

*Effect*

Het habitatype is gevoelig voor stikstofdepositie. De drempelwaarde van 1800 mol per ha per jaar wordt in IJperveld en Oostzanerveld niet overschreden door de achtergronddepositie, die hier 1580 mol bedraagt. Aangezien de achtergrondwaarde inclusief de toename aan stikstof door de ingebruikname van de bio-energiecentrale gezamenlijk nog ver onder de kritische waarde van 2400 mol liggen worden effecten als verkleining van de oppervlakte en verlies van kwaliteit van dit habitatype in het gebied uitgesloten.

### **8.3.5 Effecten op habitattypen met een lage kritische depositiedrempel**

Uit de vorige paragraaf bleek dat van enkele habitattypen niet kan worden uitgesloten dat effecten door stikstofdepositie optreden, omdat alleen al de achtergronddepositie hoger is dan de kritische depositiewaarde. Dit betreft de habitattypen H4010B, Vochtige heide (laagveengebied) en H7140B en Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden) in alle drie de Natura 2000-gebieden. De exacte locatie van deze habitattypen binnen de Natura 2000-gebieden is aangegeven in de atlas [Hoogeboom et al.], maar uitgaande van een worst case-benadering bedraagt de toename van stikstofoxiden in de Polder Westzaan maximaal 2 tot 7 mol per ha per jaar, in Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder maximaal 0,5 tot 1,5 mol per ha per jaar en in Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske maximaal 1 tot 1,5 mol per ha per jaar (contouren van figuur 3.4 in [Du Buy, 2009]). Indien de Bio-energiecentrale met de optie "Low NO<sub>x</sub>, zonder SNCR" wordt uitgevoerd, nemen de depositiecijfers ongeveer met de helft af [De Buy, 2009].

In vergelijking met de achtergrondwaarden, voor de Polder Westzaan 1630, voor Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder 1500 en voor Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske 1580 mol per ha per jaar, is de toename in worst case respectievelijk 0,42 %, 0,10 en 0,10 %. Bij de optie "Low NO<sub>x</sub>, zonder SNCR" gaat het om ongeveer de helft van die cijfers. Deze toename is geringer dan de jaarlijkse fluctuaties van de stikstofdepositie. De afname van de achtergronddepositie van 2006 naar 2007 bedraagt 10 à 40 mol per ha per jaar en is voornamelijk aan weersomstandigheden te wijten (zie paragraaf 8.3.3). In vergelijking met de achtergronddepositie is daarom sprake van een geringe toename van de stikstofdepositie als gevolg van de ingebruikname van de bio-energiecentrale.

## **8.4 Effecten van stikstofoxiden op soorten**

### **8.4.1 Broedvogels**

Voor een zevental soorten broedvogels zijn instandhoudingdoelstellingen geformuleerd. Deze zijn van toepassing op het Natura 2000-gebied Polder Westzaan, Wormer-, Jisperveld & Kalverpolder en Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske en hebben betrekking op de Roerdomp, Snor, Kempmaan, Rietganger, Bruine Kiekendief, Watersnip en Visdief. Voor elk van deze soorten geldt als doelstelling het behoud en of uitbreiding van oppervlak en de kwaliteit van het leefgebied [LNV, 2008-b]. Aangezien het gebied op relatief grote afstand van de beoogde locatie van de bio-energiecentrale is gelegen, zijn de factoren geluid, licht, trillingen, ruimtebeslag en beïnvloeding van de waterkwaliteit niet van invloed op de broedlocaties.

De enige factor die van invloed *kan* zijn op de waarde van het gebied als broedgebied voor de drie genoemde soorten, is de depositie van stoffen, met name de invloed van stikstofoxiden. Deze kan van invloed zijn op zowel de vegetatie (versnelde successie), als op het voedselaanbod voor de soorten.

Door versnelde successie zouden plasjes versneld kunnen dichtgroeien en daardoor hun waarde als foerageergebied of broedgebied versneld kunnen verliezen. In de onderhavige gebieden zal dit niet aan de orde zijn vanwege het jaarlijkse maai- en of begrazingsbeheer. Stikstofdepositie zal daarom met zekerheid geen effecten hebben op de broedpopulaties van genoemde soorten.

De sloten in Polderwestzaan wordt bij hoge waterstanden gevoed met brakwater, waardoor in de waterlopen nog zwak brakke omstandigheden aanwezig zijn. Naar verwachting zal het brakke oppervlaktewater de belangrijkste stikstofbron zijn en niet de depositie [Van Dobben & Van Hinsberg, 2008]. Een lichte toename van de stikstofdepositie zal daardoor geen effect hebben op de voedselomstandigheden voor de genoemde soorten.

#### **8.4.2 Niet-broedvogels**

Alle drie Natura 2000-gebieden hebben een betekenis voor niet-broedvogels, die er pleisteren en overwinteren. Dat heeft geleid tot het in het aanwijzingsbesluit [LNV, 2008-a] opnemen van instandhoudingdoelstellingen voor in totaal zeven verschillende vogelsoorten. Voor elk van deze soorten geldt als doelstelling dat wordt gestreefd naar behoud van oppervlak en kwaliteit van het leefgebied (om daardoor de aantallen van de soorten op peil te kunnen houden).

De habitat- en voedselkeuze van deze soorten is uiteenlopend, variërend van allerlei soorten vissen tot schelpdierpjes of planten.

De meeste soorten verblijven in het gebied van het late najaar tot in het voorjaar; de precieze periode verschilt per soort.

Van alle factoren die mogelijk van invloed zouden kunnen zijn op de waarde van de Natura 2000-gebieden voor vogels reikt alleen de toename van de depositie tot binnen de grenzen van het Natura 2000 gebied. Ook tijdens heiwerkzaamheden ligt de geluidsdrempel waarboven effecten op vogels mogelijk zijn *worstcase* niet tot het Natura 2000 gebied. De toename als gevolg van de ingebruikname van de bio-energiecentrale is echter gering.

#### **8.4.3 Zoogdieren**

Voor een tweetal soorten zoogdieren zijn instandhoudingdoelstellingen geformuleerd. Het betreft de Noordse woelmuis en de Meervleermuis in alle drie de Natura 2000-gebieden.

#### **Soortnummer H1340 Noordse woelmuis**

*Waar?*

- Polder Westzaan
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder
- IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske

#### *Over de ecologie van de Noordse woelmuis*

De Noordse woelmuis is de enige endemische diersoort die Nederland rijk is. De soort wordt veelal in natte biotopen aangetroffen, zoals rietlanden, moerassen, vochtige hooilanden, oevervegetatie van verschillende wateren, wielen of kleiputten. De belangrijkste daarvan zijn nat schraalgrasland, rietland en ruigte [la Haye en Drees, 2004].

Gebieden met dynamiek in de grondwaterstand hebben de voorkeur als leefgebied. Tegen deze omstandigheden zijn de concurrenten van de Noordse woelmuis, met name Aardmuis en Veldmuis, niet goed bestand. Op plaatsen waar de Noordse woelmuis de enige woelmuis is wordt deze ook in drogere biotopen aangetroffen, zoals dijken, wegbermen en graslanden. In de Natura 2000-gebieden in Laag-Holland is ondermeer de eilandestructuur bevorderlijk voor een blijvende isolatie en voldoende grote populaties [Hoogeboom et al.].

#### *Effecten van de bio-energiecentrale op de Noordse woelmuis*

Een toename van depositie kan leiden tot een wijziging van de vegetatie, waardoor een gebied minder geschikt zou worden voor deze muizensoort. Andere effecten van het terrein (geluid, licht, trillingen) zijn in dit geval niet relevant, omdat deze effecten niet reiken tot de gebieden die waarde hebben voor de Noordse woelmuis.

Natte, zowel voedselrijke als meer voedselarme biotopen, zoals riet- en schraallanden vormen het optimale habitat van de Noordse woelmuis. De voedselarmere biotopen, zijn gevoeliger voor stikstofdepositie dan de voedselrijke, maar omdat de soort in beide systemen voorkomt, zal een eventuele verschuiving in het aandeel van beide systemen naar verwachting niet leiden tot effecten op de soort. De soort is in veel sterkere mate afhankelijk van een zodanige vochtigheid van de biotopen, dat deze ongeschikt zijn als leefgebied voor concurrerende muissorten. De bio-energiecentrale heeft geen invloed op deze vochtigheid. De soort komt bovendien vooral voor in de zoomvormende ruigten (habitattype H6430), dat in de drie gebieden deels beperkt en deels met een behoorlijk areaal voorkomt. De Noordse woelmuis komt ook voor in zoomvormende ruigten die niet voldoen aan de vegetatiekundige basiskwaliteit van dit type [Hoogeboom et al.]. De geringe toename van stikstofdepositie in deze gebieden zal daarom met ekerheid geen effect hebben op de instandhoudingdoelstellingen voor de Noordse woelmuis.

#### **Soortnummer H1318 Meervleermuis**

##### *Waar?*

- Polder Westzaan
- Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder
- Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld en Twiske



### *Over de ecologie van de Meervleermuis*

De soort heeft verschillende belangrijke kraamkolonies en foerageergebieden in het laagveen-, zeelei- en IJselmeergebied van Holland, Utrecht, Friesland, Groningen en de Kop van Overijssel. Kraamkolonies zijn te vinden in zolders van kerken, boerderijen en woonhuizen en in de nabijheid van waterrijke gebieden. De Meervleermuis foerageert boven open water, zoals kanalen, vaarten, plassen en meren. Binnen de drie Natura 2000-gebieden foerageert de soort langs lijnvormige landschapselementen in open landschappen, zoals wateren waar bomen en opgaande begroeiing ontbreken [Hoogeboom et al.,].

### *Effecten van de bio-energiecentrale op de Meervleermuis*

Een toename van depositie kan in beginsel leiden tot een wijziging van de vegetatie, namelijk verruiging en dichtgroeien, waardoor een gebied minder geschikt zou kunnen worden voor deze vleermuisensoort. In de onderhavige gebieden is dat niet aan de orde vanwege het gevoerde beheer met het op behoud van de openheid gerichte maai- en begrazingsregime. Andere effecten van het terrein (geluid, licht, trillingen) zijn in dit geval niet relevant, omdat deze effecten niet reiken tot de gebieden die waarde hebben voor de Meervleermuis. Ook gaan er geen verblijfplaatsen van deze soort verloren

De geringe toename van stikstofdepositie in deze gebieden zal daarom met ekerheid geen effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen voor de Meervleermuis.

## **8.4.4 Vissen**

### *Waar?*

De drie Natura 2000-gebieden kennen voor enkele vissoorten instandhoudingsdoelstellingen, namelijk voor Bittervoorn en Kleine modderkruiper in alle drie de gebieden, en Rivierdonderdpad in Wormer- en Jisperveld en Kalverpolder, alsmede in IJperveld c.a. (zie tabel 7.2 tot en met 7.4). De drie soorten zijn voornamelijk plaatsgebonden. In de drie gebieden leven deze soorten vooral in de sloten, die door (zwak) brak water gevoed worden.

### *Effecten op vissen*

De voornaamste factoren die effecten op vissen kunnen veroorzaken zijn (naast in dit geval niet relevant zijnde factoren als afname van areaal of nieuwe barrières) veranderingen in de watertemperatuur en veranderingen in de waterkwaliteit. Het effect van andere factoren op vissen, zijn voor zover Tauw bekend, nooit onderzocht. Wel wordt een effect op vissen vermoed.

*Effecten van toename van watertemperatuur op vissen*

De bio-energiecentrale neemt ten behoeve van de waterkoeling water in vanuit het Noordzeekanaal en loost het daar ook weer op. Vanuit het Noordzeekanaal vindt in beginsel geen toestroom van water plaats naar de via stuwen gescheiden en lager gelegen polderwateren in Laag-Holland. Daardoor is er ook geen effect van toename van de watertemperatuur op de sloten in de drie Natura 2000-gebieden. Daarom wordt met zekerheid geen effect verwacht van de toename van de watertemperatuur op de instandhoudingdoelstellingen van de genoemde vissoorten.

*Effecten van verandering van waterkwaliteit*

Naar verwachting zal het brakke oppervlaktewater de belangrijkste stikstofbron zijn en niet de depositie [Van Dobben & Van Hinsberg, 2008]. Een lichte toename van de stikstofdepositie zal daardoor geen effect hebben op de leef-, voortplantings- en voedselomstandigheden voor de genoemde vissoorten.

Ook op waterorganismen, waarop door de diverse vogel- en vissoorten waarvoor een instandhoudingdoelstelling is geformuleerd wordt gefoerageerd, worden met zekerheid geen effecten verwacht.

## 9 Conclusies en aanbevelingen

In opdracht van Kuiper en Burger Advies- en ingenieursbureau heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van natuurwetgeving voor de bouw en ingebruikname van een bio-energiecentrale voor N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC). HVC is voornemens de bio-energiecentrale te realiseren op een perceel op de locatie van bedrijvenpark HoogTij, Westzanerpolder, in Zaanstad. Ook is aandacht besteed aan het aspect waterkoeling.

Op grond van de beschikbare gegevens en het uitgevoerde onderzoek worden de volgende conclusies getrokken met betrekking tot waterkoeling, de Flora- en faunawet en de Natuurbeschermingswet 1998.

### 9.1 Waterkoeling

PM

### 9.2 Flora- en faunawet

PM, zie paragraaf 6.4

### 9.3 Natuurbeschermingswet

PM, zie met name paragraaf 8.3.5

### 9.4 Aanbevelingen

PM

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---





## 10 Literatuur

[Alkyon, 2009]

Doorstroomkoeling voor bio-energiecentrale op locatie HoogTij, Zaanstad

[Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay., I. Wynhoff en De Vlinderstichting, 2006]

De dagvlinders van Nederland, verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna deel 7, Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij en European Invertebrate Survey – Nederland, Leiden. ISBN 90-5011-227-7.

[Broekhuizen, S., B. Hoekstra, V. van Laar, C. Smeenk & J.B.M. Thissen, 1992]

Atlas van de Nederlandse zoogdieren. Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

[Crombaghs B.H.J.M., R.W. Akkermans, R.E.M.B. Gubbels, G. Hoogerwerf, 2000]

Vissen in Limburgse beken. De verspreiding en ecologie van vissen in stromende wateren in Limburg. Stichting Natuurpublicaties Limburg.

[Dijkstra, K.D. B., V.J. Kalkman, R. Ketelaar & M.J.T. van der Weide, 2002]

De Nederlandse Libellen (Odonata), Nederlandse fauna 4. Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden.

[Dobben, van H.F., Hinsberg, van A., 2008]

Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof. Toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden, Alterra Wageningen, Alterra-rapport 1654, ISSN 1566-7197, Milieu en Natuur Planbureau, 2008.

[Du Buy, F.J., 2009]

Depositieberekeningen voor een bio-energiecentrale te Zaanstad. Contourplaatjes voor een natuurtoets. Buro Blauw b.v.

[EIS-Nederland, De Vlinderstichting en de Nederlandse vereniging voor Libellenstudie, 2007b]

Waarnemingenverslag 2007. Dagvlinders, libellen en sprinkhanen. Kaarten libellen. Uitgegeven door EIS-Nederland, De Vlinderstichting en de Nederlandse Vereniging voor Libellenstudie, ISSN 1871-8191. Mei 2006.

[FWVO, 1997]

Visintrek door grootschalige koelwaterinname, FWVO-werkgroep koelwaterinname, januari 1997

[Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2003]

Europese Natuur in Nederland, Habitattypen. KNNV Uitgeverij, Utrecht. ISBN 90 5011 166 1

[Janssen, J.A.M. & J.H.J. Schaminée, 2008]

Europese natuur in Nederland. Soorten van de Habitatrichtlijn. Tweede sterk herzien en uitgebreide druk. KNNV Uitgeverij, Zeist.

[Hanssen, D., A. Florentinus, R. van den Broek, L. Bekker, G. van Eck, Ellen Bults, 2006]

Milieu Effect Rapport Bio-energiecentrale NV Huisvuilcentrale Noord-Holland. Ecofys BV en Tauw BV

[Hoogeboom, D., P. Slingerland, K. Scharringa, E. Thomassen, R. van 't Veer, E. Weeda, J. Schaminee, jaartal onbekend]

Atlas van de Natura 2000 gebieden in Laag Holland.

[Hustings F., J.W., Vergeer, P., Eekelder, *et.al.*, 2002]

SOVON Vogelonderzoek Nederland, Atlas van de Nederlandse Broedvogels 1998-2000. Nederlandse Fauna 5. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey-Nederland, Leiden

[KEMA, 2007]

Bureaustudie naar technische en operationele maatregelen bij koelwaterinlaten om de effecten van visinzuiging te reduceren

[la Haye, M. en J.M. Drees, 2004]

Beschermingsplan Noordse woelmuis. Rapport Ministerie van LNV, Directie EC-LNV, nummer 270

[Limpens, H., K. Mostert & W. Bongers, 1997]

Atlas van de Nederlandse vleermuizen (2<sup>e</sup> druk). Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

[Limpens, H., J. Regelink, R. Koelman, 2009]

Vleermuizen en planologie. Zoogdiervereniging VZZ. Arnhem

[LNV, 2005]

Algemene handreiking Natuurbeschermingswet 1998. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

[LNV, 2008]

Profielen documenten Habitattypen, versie 1 september 2008. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

[Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 2004]

CIW Beoordelingssystematiek warmtelozingen

[Mulken van, J.C.P.H., 2005]

HVC Alkmaar prognoseonderzoek Biomassacentrale HVC Alkmaar. Prognose geluidemissie ten gevolge een biomassacentrale en de gehele inrichting na realisatie van de biomassacentrale. Tauw BV

[RIZA, 1997]

Hoe omgaan met actief chloor in koelwater? RIZA rapport, 97.077

[Stumpel, Ton en Henk Strijbosch, 2006]

Veldgids amfibieën en reptielen. Uitgave KNNV-uitgeverij, veldgids nr. 20. ISBN 90 5011 168 8.

[TNO, 2003]

Ecosysteemeffecten koelwatergebruik Noordzeekanaal

[Witteveen+Bos, 2005]

Nulmeting visstand Amsterdam-Rijnkanaal en Noordzeekanaal Nota ANW 05.01

### **Websites**

[www.hoogtij.nl](http://www.hoogtij.nl), informatie over industrieterrein

[www.mnp.nl/nl/themasites/gcn/index.html](http://www.mnp.nl/nl/themasites/gcn/index.html), grootschalige concentratiekaarten Nederland

[www.minInv.nl](http://www.minInv.nl)

[www.vleermuis.net](http://www.vleermuis.net), ecologie van vleermuizen

[www.groeneglazenmaker.nl](http://www.groeneglazenmaker.nl)

[www.vzz.nl](http://www.vzz.nl), verspreidingsgegevens van zoogdieren

[www.ravon.nl](http://www.ravon.nl), Verspreidingsgegevens van amfibieën en reptielen van de periode 1996-2002

[www.natuurloket.nl](http://www.natuurloket.nl), Verspreidingsgegevens van flora en fauna van Nederland

Kenmerk R001-4646615HKJ-hmh-V02-NL

---

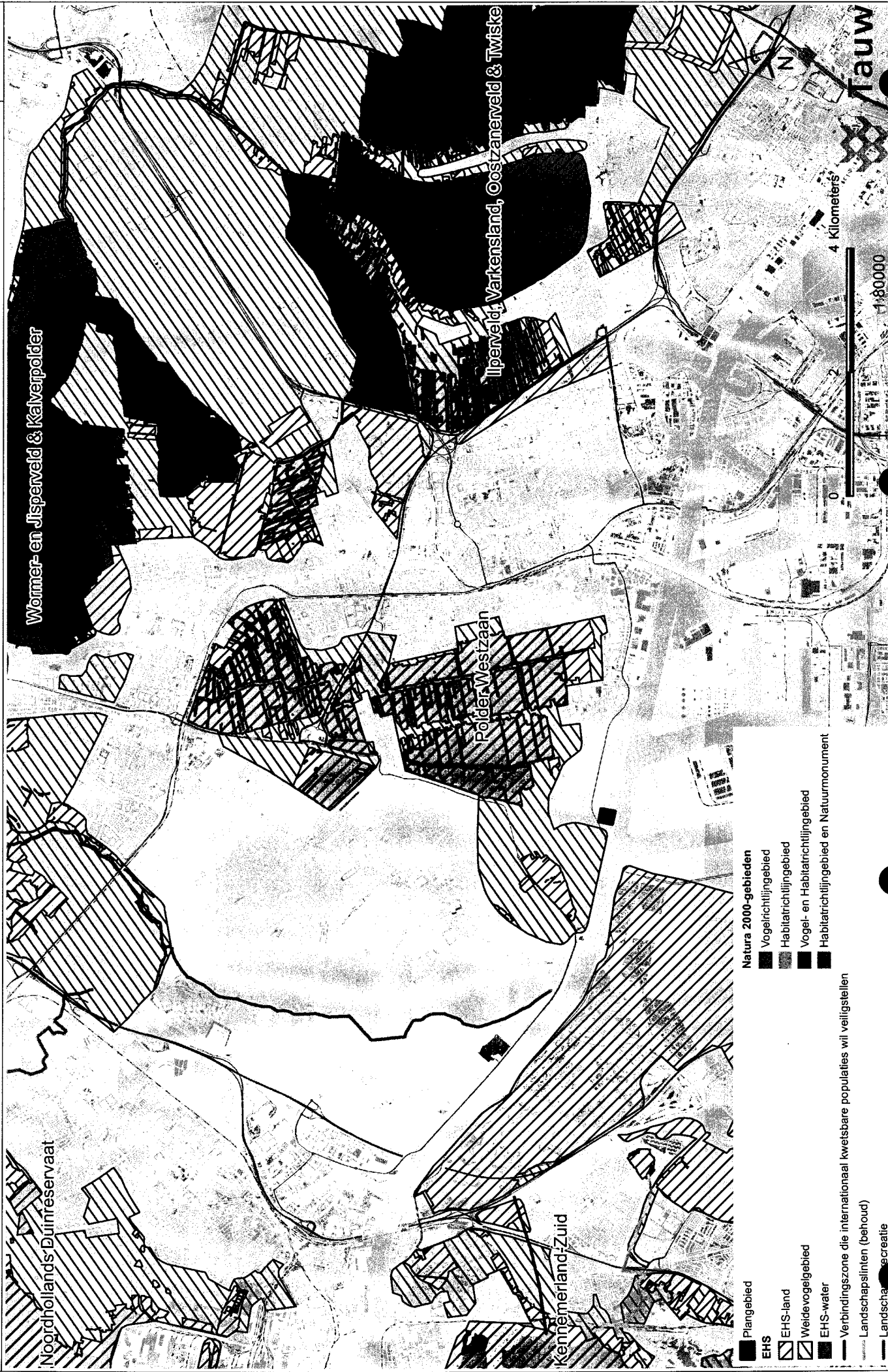
# Bijlage

1

Overzichtskaart met plangebied en ligging beschermde gebieden

# Overzichtskaart beschermde natuurgebieden

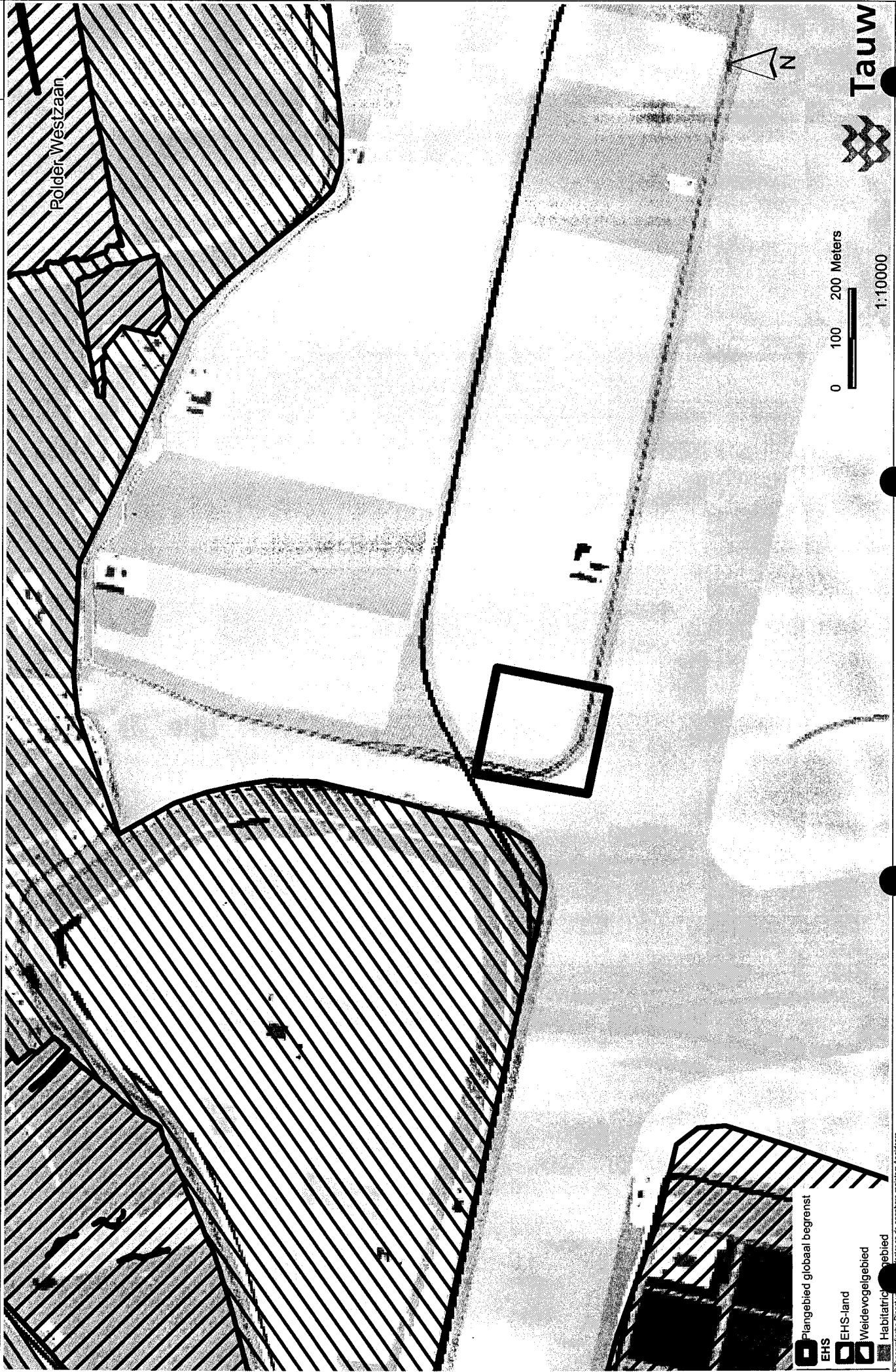
1



# Bijlage

## 2

Detailkaart plangebied



Polder Westzaan








0 100 200 Meters

1:10000



Tauw

HKI 28-5-2008  
14615\_10005E.MXD

-  Plangebied globaal begrenst
-  EHS
-  EHS-land
-  Weidevogelgebied
-  Habitatrichtlijngebied



# Bijlage

## 3

Toelichting natuurbeschermingswetgeving

## Flora- en faunawet

De Flora- en faunawet beschermt een groot aantal in Nederland voorkomende wilde dier- en plantensoorten. De beschermde diersoorten (vogels, vissen, zoogdieren, amfibieën, reptielen, insecten, et cetera) en ongeveer 100 plantensoorten zijn te vinden in tabellen, die deel uitmaken van de Flora- en faunawet. Niet elke soort is even zwaar beschermd, er wordt onderscheid gemaakt in verschillende categorieën:

Tabel 1: Algemene en niet bedreigde soorten

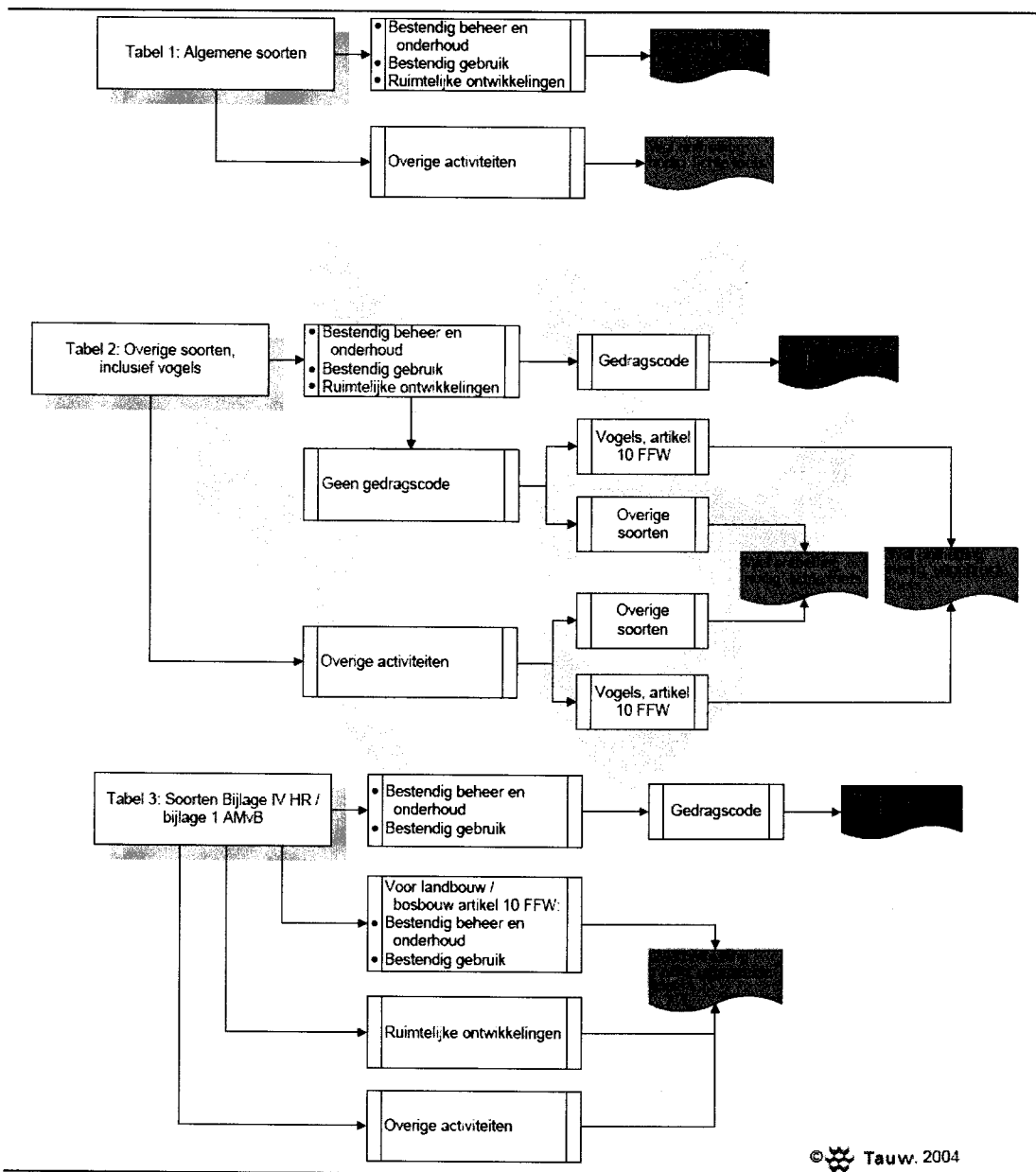
Tabel 2: Schaarse soorten

Tabel 3: Meest zeldzame en bedreigde soorten

Naast de genoemde groepen zijn gedurende het broedseizoen alle broedvogels, broedplaatsen én de functionele omgeving van de broedplaatsen beschermd. Tevens zijn vaste verblijfplaatsen van een aantal vogelsoorten jaarrond beschermd (zie *Vogels*).

Op grond van de Flora- en faunawet is het verboden: “nesten, hollen of andere voortplantings- of vaste rust- of verblijfplaatsen van dieren behorende tot een beschermde inheemse soort te vernielen, uit te halen, weg te nemen of te verstoren” (artikel 11 Flora- en faunawet). Ook is het verboden: “dieren, behorende tot een beschermde inheemse diersoort, opzettelijk te verontrusten” (art. 10 Flora- en faunawet). Tenslotte is het verboden: “planten, behorende tot een beschermde inheemse plantensoort, te plukken, te verzamelen, af te snijden, uit te steken, te vernielen, te beschadigen, te ontwortelen of op enigerlei andere wijze van hun groeiplaats te verwijderen” (art. 8 Flora- en faunawet). Als er sprake is van overtreding van één van deze artikelen dan is het uitvoeren van een dergelijke activiteit alleen toegestaan met een ontheffing van de Minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. De noodzaak tot een ontheffing is gekoppeld aan de uitvoeringsfase. Ruimtelijke vergunnings- en/of planprocedures kunnen doorgang vinden en hoeven geen vertraging op te lopen, mits de uitvoerbaarheid van het plan of ontwikkeling reëel is. De inschatting of een ontheffing in het kader van de Flora- en faunawet verkregen zal worden, maakt hier deel van uit.

In het kader van de Flora- en faunawet is begin 2005 een Algemene Maatregel van Bestuur in werking getreden. De stelling dat voor alle beschermde soorten ontheffing moet worden verkregen voordat mag worden gestart met de werkzaamheden, is binnen deze AMvB ten dele losgelaten. Een aantal algemene soorten, de tabel 1-soorten, mag vanaf 2005 bij bepaalde activiteiten worden verstoord zonder dat daar vooraf een ontheffing voor is verkregen. Het gaat daarbij om de categorieën werkzaamheden ‘Beheer en onderhoud’ (bijvoorbeeld waterschapsbeheer, natuurbeheer, landbouw); ‘Bestendig gebruik’ (bijvoorbeeld recreatie of landbouw) en ‘Ruimtelijke ontwikkeling’ (bijvoorbeeld waterbouw, wegeaanleg). Activiteiten, die binnen deze categorieën vallen, kunnen onder voorwaarden zonder ontheffing worden uitgevoerd, óók als dit schadelijke effecten heeft voor bepaalde beschermde soorten. De zorgplicht blijft voor deze soorten echter gewoon gelden. Onderstaand is een stroomschema opgenomen met de bepalingen of een ontheffing van de Flora- en faunawet nodig is.



**Stroomschema ruimtelijke ontwikkelingen en Flora- en faunawet**

Zoals weergegeven in het stroomschema, geldt de vrijstelling alleen bij bepaalde activiteiten en alleen voor soorten vermeld in tabel 1. Voor de tabel 2 en 3 soorten is bij bepaalde activiteiten (zie schema) geen ontheffing wanneer deze activiteiten worden uitgevoerd op basis van een door de Minister van LNV goedgekeurde en door de initiatiefnemer geaccordeerde gedragscode.

Wanneer beschermde soorten worden aangetast die niet tot de algemene beschermde soorten behoren, dan moet een ontheffing worden gevraagd. Zoals weergegeven in het stroomschema gelden hiervoor verschillende criteria afhankelijk van de beschermde status:

*Algemeen voorkomende beschermde soorten ('tabel 1-soorten')*

Voor deze soorten geldt een vrijstellingsregeling bij ruimtelijke ontwikkelingen en bestendig beheer en onderhoud of bestendig gebruik.

*Overige beschermde soorten ('tabel 2-soorten')*

Voor de overige beschermde soorten kan door het Ministerie van LNV ontheffing worden verleend als geen afbreuk wordt gedaan aan de gunstige staat van instandhouding van de soort (effecten op regionaal populatieniveau). Indien de gunstige staat van instandhouding van de soort wel in het geding komt, dienen mitigerende en/of compenserende maatregelen te worden getroffen.

Voor initiatiefnemers die individueel of gezamenlijk beschikken over een door het Ministerie van LNV geaccordeerde gedragscode die aangeeft op welke wijze rekening wordt gehouden met beschermde soorten geldt voor deze soorten eveneens een vrijstelling.

*Extra beschermde soorten ('tabel 3-soorten')*

Voor extra beschermde soorten kan alleen ontheffing voor ontwikkelingen worden verleend indien aan de volgende criteria wordt voldaan:

- Er bestaat geen andere bevredigende oplossing; Dat betekent dat er alternatieven (zowel voor de locatie als voorgenomen ruimtelijke ingreep) onderzocht moeten worden voor de in het geding zijnde activiteit.
- Er is sprake van de belangen, vermeld in art. 75, lid 4, sub a of genoemd in art. 2 van Vrijstellingsbesluit. Een essentiële ontheffingsgrond voor een ruimtelijk project of plan komt naar voren in art. 2 van het Vrijstellingsbesluit. Ontheffing kan worden verleend indien er sprake is van "dwingende reden van groot openbaar belang, met inbegrip van sociale en economische aard, en voor het milieu wezenlijk gunstige effecten".
- Er wordt geen afbreuk gedaan aan de gunstige staat van de instandhouding van de soort op populatieniveau. Bij tabel 3-soorten kan het zijn dat schade aan een relatief klein aantal individuen reeds van invloed is op een (deel) populatie.

Indien de gunstige staat van instandhouding van de betrokken soort(en) in het geding komt, dienen maatregelen te worden genomen om de instandhouding te garanderen. Dat kan door mitigerende en zonodig compenserende maatregelen te nemen. Of en welke mitigerende en/of compenserende maatregelen nodig zijn, kan de minister van LNV in de voorschriften bij de vergunning aangeven, veelal op voorstel van de initiatiefnemer.

*Vogels*

Vogels nemen in de Flora- en faunawet een bijzondere positie in. Voor het verstoren van broedende vogels tijdens het broedseizoen wordt in principe geen ontheffing verleend. Voor het

aantasten van vogels geldt een zware toets, vergelijkbaar met die van tabel 3-soorten, waardoor de Minister enkel ontheffing verlenen kan voor overtreding van artikel 10 (opzettelijk verontrusten) nádat de uitgebreide toets doorlopen is.

Voor het aantasten van vaste verblijfplaatsen voor diverse vogel soorten is ook een ontheffing nodig. Deze soorten zijn door de beoordelende instantie (DLG) enkele malen aangepast. De meest recente rechtsgeldige versie van de lijst noemt de volgende soorten [DLG werkdocument, 2007]: Bosuil, Steenuil, Kerkuil, Ransuil, Oehoe, Groene specht, Zwarte specht, Grote bonte specht, Boomvalk, Torenavalk, Slechtvalk, Rode wouw, Zwarte wouw, Zeearend, Wespindief, Buizerd, Sperwer, Havik. Daarnaast dient nesten van Zwarte kraai en Roek in sommige gevallen behouden te blijven als basis voor nestgelegenheid van een deel van bovenstaande (roof)vogels.

#### *Zorgplicht*

In de Flora- en faunawet is een zorgplicht opgenomen; artikel 2, lid 1. De tekst daarvan is als volgt: "Een ieder neemt voldoende zorg in acht voor de in het wild levende dieren en planten, evenals voor hun directe leefomgeving. artikel 2, lid 2: De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in ieder geval in dat een ieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen voor flora of fauna kunnen worden veroorzaakt, verplicht is dergelijk handelen achterweg te laten voorzover zulks in redelijkheid kan worden gevergd, dan wel alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van hem kunnen worden gevergd teneinde die gevolgen te voorkomen of, voorzover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken."

De zorgplicht geldt altijd en voor alle planten en dieren, of ze beschermd zijn of niet, en in het geval dat ze beschermd zijn ook als er ontheffing of vrijstelling is verleend. De zorgplicht betekent niet dat er geen dieren mogen worden gedood, maar wel dat dit, indien noodzakelijk, op zodanige wijze gebeurt dat het lijden zo beperkt mogelijk is."

#### *Over de Rode lijst*

De Rode lijsten hebben geen wettelijke status. Soorten die op de Rode lijst zijn geplaatst, zijn alléén beschermd als ze ook in de Flora- en faunawet als beschermde soort zijn opgenomen. Soorten kunnen op de Rode Lijst worden opgenomen wanneer zij zeldzaam zijn of wanneer de trend negatief is. Voor soorten van de Rode Lijst is niet per definitie een ontheffing vereist. Deze lijst heeft een signalerende functie en dient als een instrument ten behoeve van beleidsontwikkeling. Het zeldzamer worden van een bepaalde soort en het daarmee in een andere categorie terechtkomen, kan wel tot gevolg hebben dat een soort door de minister onder het beschermingsregime van de Flora- en faunawet wordt geschaard. Voorts geldt dat voor beschermde Rode Lijst-soorten de gunstige staat van instandhouding eerder in het geding kan zijn, waardoor eerder compenserende maatregelen kunnen worden geëist. Dit is echter geen vaststaand feit.

### **Natuurbeschermingswet 1998**

De Natuurbeschermingswet 1998 van 25 mei 1998 (in werking getreden op 1 oktober 2005) behelst de bescherming van natuur en landschap. De gebiedsbescherming staat centraal in deze wet. De schaal en beschermde waarden van de gebieden varieert, evenals het Bevoegd Gezag (Provincie, dan wel LNV). De Natuurbeschermingswet 1998 omvat:

- Natura 2000-gebieden (Speciale beschermingszones Vogel- en Habitatrichtlijn)
- Beschermde natuurmonumenten (incl. de (verouderde) Staatsnatuurmonumenten)

#### *Natura 2000-gebieden*

De bescherming van Natura 2000-gebieden volgens de Natuurbeschermingswet 1998 is vergelijkbaar met de bescherming volgens artikel 6 van de Habitatrichtlijn. Nederland past een vergunningenstelsel toe. Hierdoor is in ons land een zorgvuldige afweging gewaarborgd rond projecten die gevolgen kunnen hebben voor Natura 2000-gebieden. Vergunningen worden verleend door provincies of door de Minister van LNV. Natura 2000-gebieden mogen geen significante schade ondervinden. Dit houdt in dat bepaalde plannen en projecten op zichzelf óf in combinatie met andere plannen en projecten de natuurwaarden waarvoor de gebieden zijn aangewezen, niet significant negatief mogen beïnvloeden. Elke ontwikkeling in of nabij een Natura 2000-gebied dient te worden onderworpen aan een 'voortoets'. Uit de voortoets moet blijken of kan worden uitgesloten dat de gewenste werkzaamheden/ontwikkelingen een (significant) negatief effect hebben (op zichzelf of in combinatie met andere plannen of projecten). Op dit moment worden voor alle Natura 2000-gebieden beheerplannen opgesteld die duidelijk maken welke activiteiten wel en niet zonder vergunning mogelijk zijn in en nabij die gebieden.

#### *Beschermde natuurmonumenten*

In de sinds 1 oktober 2005 gewijzigde Natuurbeschermingswet 1998 vallen de Beschermde natuurmonumenten en Staatsnatuurmonumenten beide onder één noemer: Beschermde natuurmonumenten. Verder wordt onderscheid gemaakt tussen Beschermde natuurmonumenten die binnen en buiten Natura 2000-gebieden liggen: Het beschermingsregime van de gebieden die binnen Natura 2000-gebieden liggen en die al onder de oude wet zijn aangewezen, treedt terug. Natuurwaarden en natuurschoon waarvoor deze gebieden waren aangewezen, worden opgenomen in de doelstellingen voor instandhouding van het betreffende Natura 2000-gebied. Voor gebieden die buiten de Natura 2000-gebieden liggen, geldt dat handelingen in of rondom Beschermde natuurmonumenten die schadelijk kunnen zijn voor het natuurschoon, voor de natuurwetenschappelijke betekenis of voor dieren en planten in dat gebied, of die het Beschermde natuurmonument ontsieren, zijn verboden, tenzij de minister van LNV of de provincie een vergunning heeft verleend.

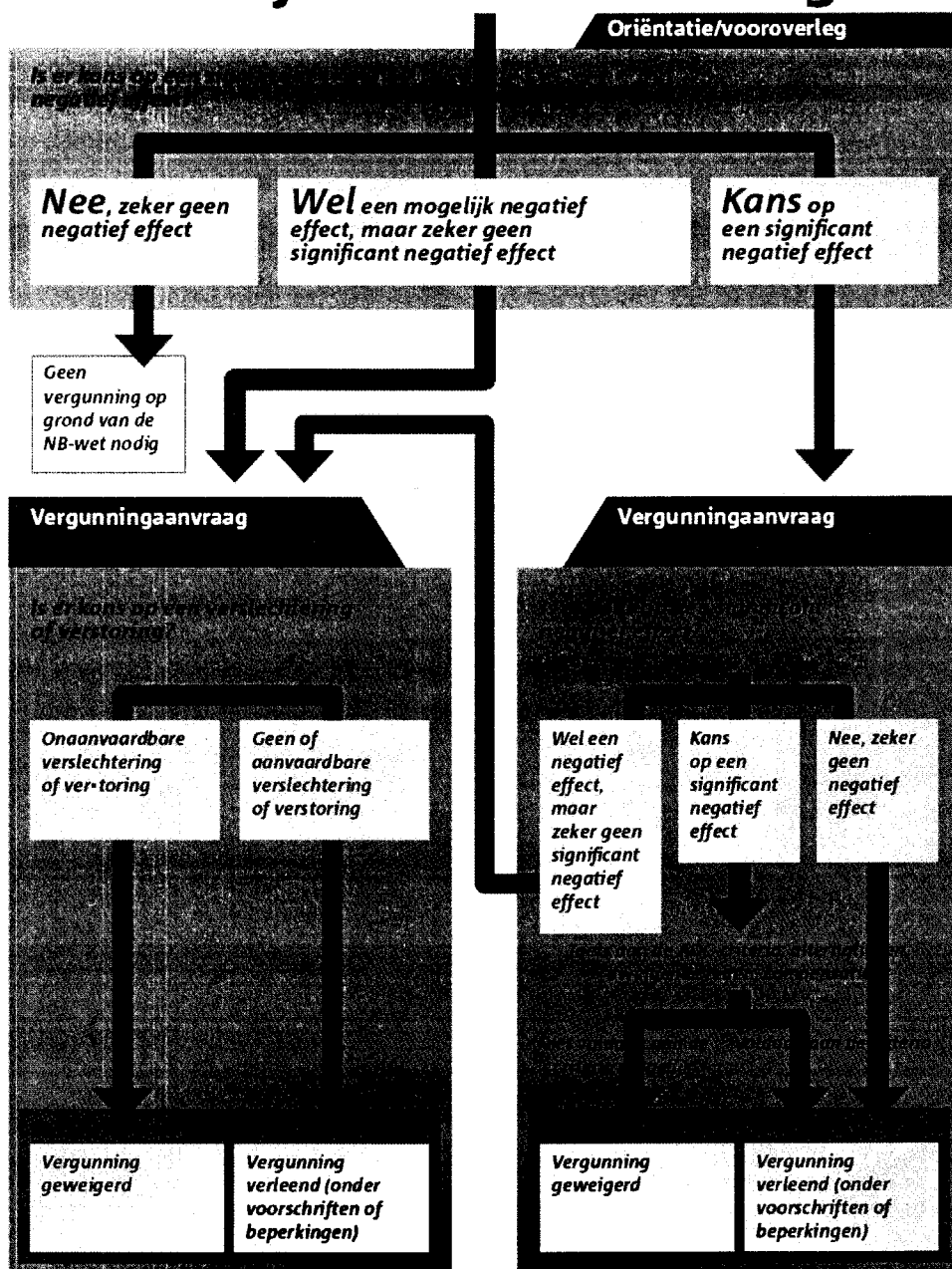
#### *Wetlands*

De begrenzingen van Wetlands in Nederland komt overeen met de begrenzing van Vogelrichtlijngebieden. De aanwijzing is geregeld in de beschikkingen in het kader van de Vogelrichtlijn (ministerie van LNV). De natuurwaarden binnen Wetlands hebben betrekking op de

functie voor vogels. Wanneer effecten op Vogelrichtlijngebieden (Natura 2000-gebieden) zijn bepaald, dan geldt de uitkomst hiervan daarom ook voor Wetlands.

Onderstaand stroomschema geeft het vervoltraject weer vanaf het moment van het gereedkomen van de Voortoets (eerste blok 'Oriëntatie/vooroverleg').

## Project of handeling



Stroomschema Natuurbeschermingswet. Bron: [LNV, Over beheerplannen en vergunningen]



### **Bescherming EHS via de Wet Ruimtelijke Ordening en andere wetgeving**

De Wet ruimtelijke ordening (Wro) is de basis voor de vaststelling van het ruimtelijke beleid op rijks-, provinciaal en gemeentelijk niveau. Het stelsel van de Wro gaat ervan uit dat plannen van een hogere overheid doorwerken naar lagere overheden. De bescherming van de Ecologische Hoofdstructuur is verankerd in de Nota Ruimte (structuurvisie op rijksniveau) en provinciale structuurvisies. De structuurvisies zijn alleen bindend voor het vaststellende bestuursorgaan. Gemeenten dienen de bescherming vast te leggen in hun bestemmingsplannen.

De Ecologische Hoofdstructuur is op provinciaal niveau begrensd. De indelingen bij deze begrenzingen en bijbehorende doelen en/of doelsoorten verschillen per provincie, maar zijn altijd geheel of gedeeltelijk vastgelegd in structuurvisies en hierop gebaseerde beleidsdocumenten. Door de Invoeringswet Wro<sup>4</sup> zijn streekplannen en planologische kernbeslissing (pkb's) geldend onder Wet op de Ruimtelijke Ordening (WRO) gelijkgesteld aan structuurvisies voor rijk en provincie volgens de Wet ruimtelijke ordening (Wro). Een gemeente dient het ruimtelijk beleid voor haar hele grondgebied vast te leggen in bestemmingsplannen. Bij het totstandkomen van bestemmingsplannen (of het verlenen van ontheffingen hierop) speelt natuurbescherming een belangrijke rol.

Het ruimtelijk beleid voor de EHS is gericht op 'behoud, herstel en ontwikkeling van de wezenlijke waarden en kenmerken' van de EHS, waarbij tevens rekening wordt gehouden met andere gebiedsbelangen. Binnen de EHS is conform de Nota Ruimte het 'nee, tenzij'-regime van toepassing. Plannen, projecten of handelingen worden volgens dit regime beoordeeld. Als wezenlijke kenmerken en waarden definieert de Nota Ruimte actuele en potentiële waarden, gebaseerd op de natuurdoelen voor het gebied. Het gaat daarbij om de bij het gebied behorende natuurdoelen en -kwaliteit, geomorfologische en aardkundige waarden en processen, de waterhuishouding, de kwaliteit van bodem, water en lucht, rust, stilte, donkerte en openheid, de landschapsstructuur en belevingswaarde.

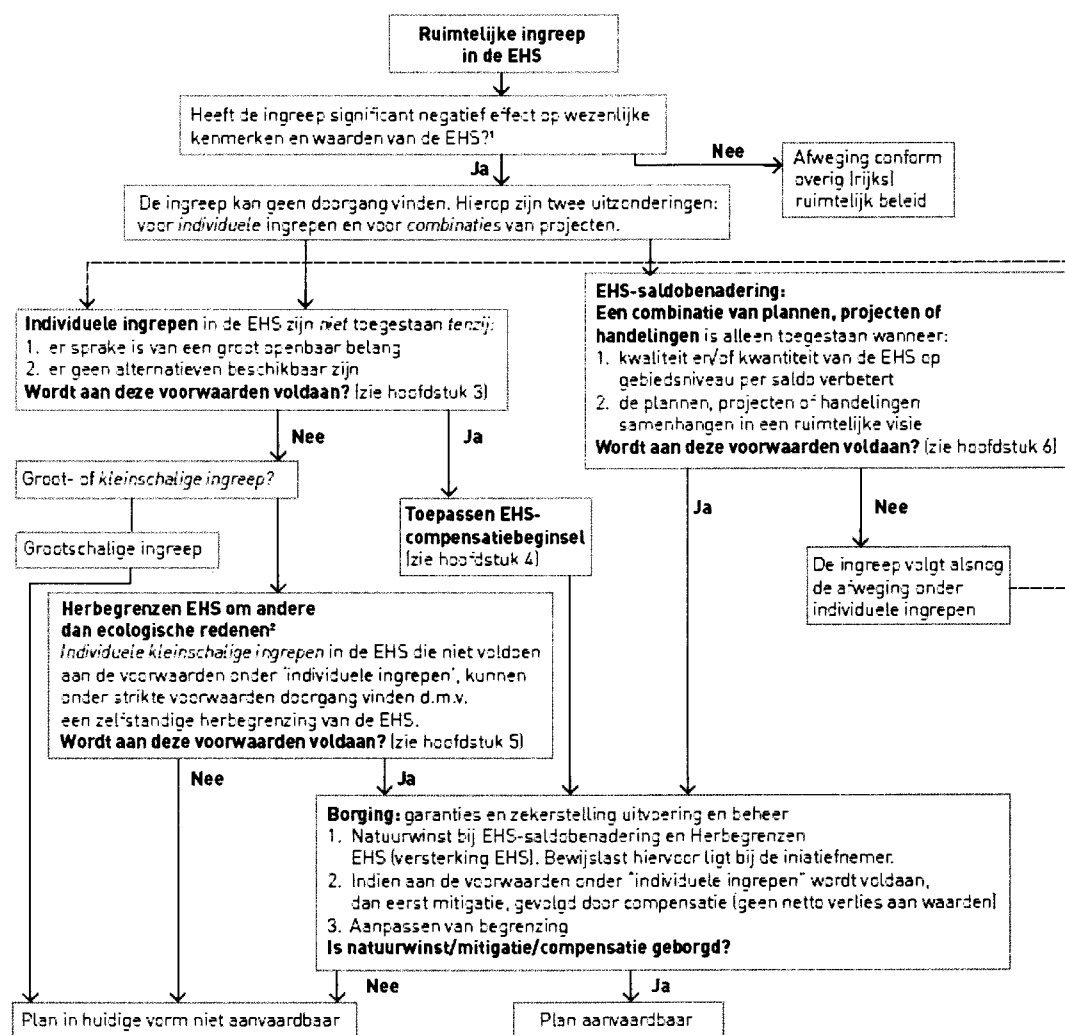
Wanneer een ontwikkeling gepaard gaat met een ruimtelijke procedure is een onderzoek naar de mogelijke effecten op de EHS noodzakelijk. Wanneer er geen ruimtelijke procedure van toepassing is, maar wél mogelijke effecten op de EHS denkbaar zijn, is het raadzaam (en in sommige gevallen alsnog noodzakelijk) tóch een toetsing aan de doelen van de EHS uit te voeren.

Bij toetsing van de ingreep aan de EHS zijn de 'Spelregels EHS'; een gezamenlijke uitwerking van rijk en provincies van toepassing. Hierin wordt ondermeer de eis gesteld dat voor ingrepen binnen de EHS aangetoond moet worden dat, -bij aantasting van wezenlijke kenmerken of waarden-, er geen reële locatiealternatieven zijn en er sprake is van redenen van zwaarwegende belangen.

---

<sup>4</sup> Invoeringswet Wet ruimtelijke ordening is per 1 juli 2008 in werking getreden. Overgangsrecht is vastgelegd in artikel 9.1.2 Invoeringswet Wro.

In onderstaand stroomschema zijn deze en aanvullende stappen en benodigde onderbouwingen weergegeven [Ministerie van LNV, Spelregels EHS, 2007].



Stroomschema EHS. Bron: [LNV, Spelregels EHS, 2007]

<sup>1</sup> Het gaat hier om het effect van de ingreep zelf en niet om een netto of reeds gesaldeerd effect. Indien de ingreep plaats vindt in een Natura 2000-gebied gelden aanvullende regels.

<sup>2</sup> Een andere mogelijkheid in de EHS is herbegrenzing om ecologische redenen. Deze mogelijkheid is echter niet weergegeven in dit schema omdat er geen ruimtelijke ingreep aan ten grondslag ligt.

# Bijlage

## 4

Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebieden

## Natura 2000-gebied Polder Westzaan

### *Kwalificerende habitattypen*

H1330	Atlantische schorren ( <i>Glauco-Puccinellietalia maritimae</i> )
H4010	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i>
H6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones
H7140	Overgangs- en trilvenen

### *Kwalificerende soorten (Habitatrichtlijn)*

H1134	Bittervoorn
H1149	Kleine modderkruiper
H1318	Meervleermuis
H1340	Noordse woelmuis*

### *Kwalificerende soorten (broedvogels)*

A021	Roerdomp
A292	Snor

### *Algemene doelen*

- Behoud en indien van toepassing herstel van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de ecologische structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

### *Instandhoudingdoelstellingen habitattypen*

<b>H1330</b>	<b>Schorren en zilte graslanden</b>
Doel	Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit schorren en zilte graslanden, <i>binnendijks</i> (subtype B).
Toelichting	Het habitatype schorren en zilte graslanden, <i>binnendijks</i> (subtype B) komt over een kleine oppervlakte voor in het gebied. De aanwezigheid is van belang voor de landelijke verspreiding van dit habitatype.

---

\* Prioritaire soorten zijn met een \* aangeduid

**H4010**            **Vochtige heiden**  
Doel                Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit vochtige heiden, laagveengebied (subtype B).  
Toelichting        In dit gebied wordt vooral ingezet op behoud van het brakke karakter. Er is een vrij grote oppervlakte aanwezig die via natuurlijke successie en gericht beheer tot vochtige heiden, laagveengebied (subtype B) kan ontwikkelen.

**H6430**            **Ruigten en zomen**  
Doel                Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit ruigten en zomen, *harig wilgenroosje* (subtype B).  
Toelichting        Voor de brakke variant van ruigten en zomen, *harig wilgenroosje* (subtype B) is het gebied van groot belang. Zoals in een aantal andere brake veengebieden in Noord-Holland 'boven het IJ' betreft het hier de vorm met Heemst en Echt lepelblad. Bij het beheer van rietlanden moet gelet worden op de mogelijkheid van nieuwvorming ter vervanging van verouderende ruigten.

**H7140**            **Overgangs- en trilvenen**  
Doel                Behoud oppervlakte en kwaliteit overgangs- en trilvenen, *veenmosrietlanden* (subtype B).  
Toelichting        Het habitattype overgangs- en trilvenen, *veenmosrietlanden* (subtype B) draagt hier kenmerken die vooral in enigszins brak gebied voorkomen en is daarvoor een belangrijke locatie. Een deel van de oppervlakte zal door successie ontwikkelen tot moerasheide. Nieuwvorming uit jongere stadia is daarom belangrijk.

*Instandhoudingdoelstellingen niet-vogelsoorten*

**H1134**            **Bittervoorn**  
Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie. Enige achteruitgang in omvang leefgebied ten gunste van habitattypen H1330 schorren en zilte graslanden of H6430 ruigten en zomen is toegestaan.  
Toelichting        De Noord-Hollandse laagveengebieden vormen een kerngebied in de verspreiding van de bittervoorn in ons land. De soort, die landelijk in een matig ongunstige staat van instandhouding verkeert, doet het hier over het algemeen goed. Bij (beoogde) verbrakking van het gebied gaat de populatie en het leefgebied mogelijk achteruit, maar in dat geval wordt voorrang gegeven aan de – meer bedreigde en vanuit Europees opzicht – belangrijkere brakke habitattypen (schorren en zilte graslanden (H1330) en ruigten en zomen (H6430)).

**H1149**            **Kleine modderkruiper**  
Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie. Enige achteruitgang in omvang leefgebied ten gunste van habitattypen H1330 schorren en zilte graslanden of H6430 ruigten en zomen is toegestaan.  
Toelichting        Uit de Noord-Hollandse laagveengebieden zijn relatief weinig vondsten van kleine modderkruipers bekend. Het is niet duidelijk hoe belangrijk Polder Westzaan voor de soort is. Bij (beoogde) verbrakking van het gebied gaat de populatie en het leefgebied mogelijk achteruit, maar in dat geval wordt voorrang gegeven aan de – meer bedreigde en vanuit

Europees opzicht – belangrijkere brakke habitattypen (schorren en zilte graslanden (H1330) en ruigten en zomen (H6430)).

**H1318 Meervleermuis**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting Het gebied fungeert als foerageergebied voor de meervleermuis. In de nabijheid van het gebied zijn kolonies aanwezig.

**H1340 \*Noordse woelmuis**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting Polder Westzaan herbergt – met de andere Noord-Hollandse brakwatervenen – een belangrijke metapopulatie van de noordse woelmuis, die landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkeert.

*Instandhoudingdoelstellingen vogelsoorten (broedvogels)*

**A021 Roerdomp**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 10 paren.

Toelichting De roerdomp is van oudsher een broedvogel van rietmoerassen in de Zaanstreek. De Zaanse populatie kende een dieptepunt in de jaren tachtig; ook in het Wormer- en Jisperveld ontbrak zij in die periode. Vanaf begin jaren negentig laat de soort echter een langzaam toenemend aantal zien, waarmee het weer een geregelde broedvogel in het gebied is. Maximaal werden 14 paren geteld (2003). Daarmee is de Zaanstreek weer een zeer belangrijk broedgebied geworden voor deze, landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkerende, broedvogelsoort. Ondanks deze landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is uitbreiding van de populatie niet ten doel gesteld door de zeer recente sterke toename. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Zaanstreek ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

**A292 Snor**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 25 paren.

Toelichting De snor is van oudsher broedvogel in de rietmoerassen van de Zaanstreek. In de periode 1999-2006 varieerde het aantal paren van de snor tussen 24 en 31 paren, waarbij een lichte positieve trend is waargenomen. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Zaanstreek ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

## Natura 2000-gebied Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder

### *Kwalificerende habitattypen*

H4010	Noord-Atlantische vochtige heide met <i>Erica tetralix</i> Verkorte naam Vochtige heiden betreft het subtype:
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)
H6430	Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones Verkorte naam Ruigten en zomen betreft het subtype:
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)
H7140	Overgangs- en trilvenen Verkorte naam Overgangs- en trilvenen betreft het subtype:
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)

### *Kwalificerende soorten (Habitatrichtlijn)*

H1134	Bittervoorn
H1149	Kleine modderkruiper
H1163	Rivierdonderpad
H1318	Meervleermuis
H1340	Noordse woelmuis*

### *Kwalificerende soorten (broedvogels)*

A021	Roerdomp
A151	Kemphaan
A295	Rietzanger

### *Kwalificerende soorten (trekvoegels)*

A050	Smient
A056	Slobeend
A156	Grutto

### *Algemene doelen*

- Behoud en indien van toepassing herstel van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de ecologische structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

\* Prioritaire soorten zijn met een \* aangeduid

*Instandhoudingdoelstellingen habitattypen*

- H4010**            **Vochtige heiden**  
Doel                Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit vochtige heiden, *laagveengebied* (subtype B).  
Toelichting        Het gaat hier om het habitatype vochtige heiden, *laagveengebied* (subtype B) (moerasheide), dat in de laagveenverlanding geldt als eindstadium. Door natuurlijke successie en door omzetting van grasland is uitbreiding van de oppervlakte op kleine schaal mogelijk.
- H6430**            **Ruigten en zomen**  
Doel                Behoud oppervlakte en kwaliteit ruigten en zomen, *harig wilgenroosje* (subtype B).  
Toelichting        De brakke variant van ruigten en zomen, *harig wilgenroosje* (subtype B) is in dit gebied het meest belangrijk, maar ook bedreigd door verzoeting van het oppervlaktewater. Het betreft hier de vorm met heemst en echt lepelblad, al of niet vergezeld door moerasmelkdistel.
- H7140**            **Overgangs- en trilvenen**  
Doel                Behoud oppervlakte en kwaliteit overgangs- en trilvenen, *veenmosrietlanden* (subtype B).  
Toelichting        In het gebied komt de brakke variant van overgangs- en trilvenen, *veenmosrietlanden* (subtype B) voor die ontstaat door verlanding met ruwebies.

*Instandhoudingdoelstellingen niet-vogelsoorten*

- H1134**            **Bittervoorn**  
Doel                Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.  
Toelichting        Het gebied ligt binnen het hoofdverspreidingsgebied van de soort en is daarom van relatief groot belang voor de bittervoorn.
- H1149**            **Kleine modderkruiper**  
Doel                Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.  
Toelichting        De kleine modderkruiper verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding. De soort komt in Nederland algemeen en wijd verspreid voor.
- H1163**            **Rivierdonderpad**  
Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.  
Toelichting        De rivierdonderpad komt in kleine aantallen langs oevers van brede sloten en plassen voor.
- H1318**            **Meervleermuis**  
Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.  
Toelichting        Het gebied fungeert als foerageergebied van meervleermuizen. In de nabijheid van het gebied zijn kolonies aanwezig.
- H1340**            **\*Noordse woelmuis**  
Doel                Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.  
Toelichting        Het gebied is van bijzonder belang voor de noordse woelmuis die landelijk gezien in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkeert. De soort komt hier over een groot deel



van het (potentieel) geschikte leefgebied voor en heeft in de vorm van rietlanden en eilandsituaties een uitstekend leefgebied.

*Instandhoudingdoelstellingen vogelsoorten (broedvogels)*

**A021 Roerdomp**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 10 paren.

**Toelichting** De roerdomp is van oudsher een broedvogel van rietmoerassen in de Zaanstreek. De Zaanse populatie kende een dieptepunt in de jaren tachtig; ook in het Wormer- en Jisperveld ontbrak zij in die periode. Vanaf begin jaren negentig laat de soort echter een langzaam toenemend aantal zien, waarmee het weer een geregelde broedvogel in het gebied is. Maximaal werden 14 paren geteld (2003). Daarmee is de Zaanstreek weer een zeer belangrijk broedgebied geworden voor deze, landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkerende, broedvogelsoort. Ondanks deze landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is uitbreiding van de populatie niet ten doel gesteld door de zeer recente sterke toename. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de region Zaanstreek ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

**A151 Kempphaan**

**Doel** Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 25 paren.

**Toelichting** De kempphaan is van oudsher een zeer karakteristieke broedvogel van de Nederlandse laagveengraslanden en gaat al vanaf de jaren vijftig sterk achteruit. Deze achteruitgang lijkt nog niet te zijn gestopt. In dit deelgebied broedden begin jaren zeventig nog een kleine 100 paren, in 1980 28 paren en 1993-98 gemiddeld 25 paren. In de periode 1999-2003 bedroeg het gemiddeld aantal paren 11. In 2002 bedroeg het aantal paren nog slechts 10. Aangezien de landelijke populatie in 2002 tot 105 was gedaald broedde in dat jaar bijna 10% van de Nederlandse populatie in het Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is als doel uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied geformuleerd. Het gebied kan voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie gaan leveren.

**A295 Rietzanger**

**Doel** Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 480 paren.

**Toelichting** De Zaanstreek is één van de kerngebieden voor de rietzanger in Nederland. Het Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder is daarvan een zeer belangrijk onderdeel. Een inventarisatie in 1980 leverde 230 paren op; een niveau dat ook halverwege de jaren negentig werd bereikt (maximaal 260 in 1995). In de jaren daarna trad een duidelijke toename op. In 2000 en 2001 werden respectievelijk 487 en 478 paren vastgesteld. Het gebied levert voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.

*Instandhoudingdoelstellingen vogelsoorten (niet-broedvogels)*

**A050 Smient**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 5.800 vogels (seizoensgemiddelde).

Toelichting Aantallen smienten zijn van internationale betekenis. Het gebied heeft onder andere een functie als slaappleats en als foerageergebied. Aantallen zijn toegenomen, weliswaar met een fluctuerend patroon. Handhaving van de huidige situatie is voldoende.

**A056**

**Slobeend**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde). Toelichting Het gebied heeft voor de slobeend onder andere een functie als foerageergebied. Het aantalsverloop vertoont een lichte positieve tendens, maar door fluctuaties is die niet significant. Handhaving van de huidige situatie is voldoende.

**A156**

**Grutto**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied.

Toelichting Het gebied heeft voor de grutto onder andere een functie als slaappleats. Trendgegevens zijn niet beschikbaar, zodat geen indicatie voor de draagkracht geformuleerd kon worden. Handhaving van de huidige situatie is voldoende omdat de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding vooral betrekking heeft op gebieden buiten het Natura 2000-netwerk

## Natura 2000-gebied Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twikse

### *Kwalificerende habitattypen*

H3140	Kalkhoudende oligo-mesotrofe wateren met benthische Chara spp. vegetaties Verkorte naam Kranswierwateren
H4010	Noord-Atlantische vochtige heide met Erica tetralix Verkorte naam Vochtige heiden betreft het subtype:
H4010B	Vochtige heiden (laagveengebied)
H6430	\Voedselrijke zoomvormende ruigten van het laagland, en van de montane en alpiene zones Verkorte naam Ruigten en zomen betreft het subtype:
H6430B	Ruigten en zomen (harig wilgenroosje)
H7140	Overgangs- en trilvenen Verkorte naam Overgangs- en trilvenen betreft het subtype:
H7140B	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)
H91D0	*Veenbossen (Verkorte naam Hoogveenbossen)

### *Kwalificerende soorten (Habitatrichtlijn)*

H1134	Bittervoorn
H1149	Kleine modderkruiper
H1163	Rivierdonderpad
H1318	Meervleermuis
H1340	Noordse woelmuis *

### *Kwalificerende soorten (broedvogels)*

A021	Roerdomp
A084	Bruine kiekendief
A151	Kemphaan
A193	Visdief

### *Kwalificerende soorten (trekvogels)*

A043	Grauwe gans
A050	Smient
A051	Krakeend
A056	Slobeend
A125	Meerkoet
A153	Watersnip
A156	Grutto
A292	Snor
A295	Rietzanger

\* Prioritaire soorten zijn met een \* aangeduid

## Algemene doelen

- Behoud en indien van toepassing herstel van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitats en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de ecologische structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
- Behoud en indien van toepassing herstel van de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

### Instandhoudingdoelstellingen habitattypen

#### **H3140**      **Kranswierwateren**

Doel            Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit.

Toelichting   Het habitatype kranswierwateren heeft geleden onder veranderingen in de waterkwaliteit die door de verbondenheid van de verschillende wateren in veel deelgebieden effect hebben gehad. In het gebied is een zeldzame brakke variant aanwezig, waarin gebogen kransblad en ook snavelruppia, of groot nimfkruid voorkomen. Daardoor levert het gebied een zeer grote bijdrage aan het landelijke doel voor het habitatype. Het habitatype is het best ontwikkeld in het noordelijk deel van het Oostzanerveld.

#### **H4010**      **Vochtige heiden**

Doel            Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit vochtige heiden, *laagveengebied* (subtype B).

Toelichting   In de laagveenverlandingsserie is het habitatype vochtige heiden, *laagveengebied* (subtype B), ook wel moerasheide, het laatste bekende stadium van de successie. In de vegetatie zijn soorten aanwezig die aangeven dat een verdere ontwikkeling naar hoogveen te verwachten is. Het type kan ontstaan uit overgangs- en trilvenentrilvenen of uit rietlanden. Natuurlijke veroudering en de opbouw van een waterlichaam van regenwater zijn drijvende krachten.

#### **H6430**      **Ruigten en zomen**

Doel            Behoud oppervlakte en kwaliteit ruigten en zomen, *harig wilgenroosje* (subtype B).

Toelichting   De brakke variant van het habitatype ruigten en zomen, *harig wilgenroosje* (subtype B) ruigten met heemst en echt lepelblad is in dit gebied het meest belangrijk. Als gevolg van de algemene verzoeting van het oppervlaktewater gedurende de laatste eeuw is deze variant ook hier bedreigd. Vanwege de structuur is dit habitatype ook zeer belangrijk voor de soort noordse woelmuis (H3140).

#### **H7140**      **Overgangs- en trilvenen**

Doel            Uitbreiding oppervlakte en behoud kwaliteit overgangs- en trilvenen, *veenmosrietlanden* (subtype B).

Toelichting   In het gebied komt de brakke variant van overgangs- en trilvenen, *veenmosrietlanden* (subtype B) voor, ontstaan door verlanding met ruwe bies. Herstelmaatregelen leiden tot een nieuwe ontwikkeling van helofytenrijke jonge verlandingstadia. Deze jonge stadia worden vervolgens vervangen door overgangs- en trilvenen. Ze zijn dus nodig voor duurzaam behoud van overgangs- en trilvenen in het gebied. Vanwege de structuur is

het habitattype overgangs- en trilvenen, *veenmosrietlanden* (subtype B) zeer belangrijk voor de soort noordse woelmuis (H3140).

**H91D0 \*Hoogveenbossen**

Doel Behoud oppervlakte en kwaliteit

Toelichting Het oppervlakte veenmosrijk broekbos (habitattype hoogveenbossen) is beperkt. Uitbreiding is lastig door de slechte waterkwaliteit van het grondwater.

*Instandhoudingdoelstellingen niet-vogelsoorten*

**H1134 Bittervoorn**

Doel Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting Het gebied ligt binnen het hoofdverspreidingsgebied van de bittervoorn en is daarom van relatief groot belang voor deze soort. Plaatselijk komt de soort hier in hoge dichtheden voor.

**H1149 Kleine modderkruiper**

Doel Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie

Toelichting De kleine modderkruiper verkeert landelijk in een gunstige staat van instandhouding. Kleine modderkruiper komt voor in stilstaand tot langzaam stromend water. Het optimale biotoop voor de soort, ondiepe wateren met een rijke begroeiing van hogere waterplanten in combinatie van met een bodem van zand en modder vormen een optimaal biotoop zijn ruimschoots aanwezig in het gebied.

**H1163 Rivierdonderpad**

Doel Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting De rivierdonderpad komt in kleine aantallen langs oevers van brede sloten en plassen voor. De soort komt plaatselijk voor op kunstmatig substraat (stenen, kleine brokken puin langs de oever, dammetjes, etc.).

**H1318 Meervleermuis**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting Het gebied fungeert als foerageergebied voor de meervleermuis. In de nabijheid van het gebied zijn kolonies aanwezig.

**H1340 \*Noordse woelmuis**

Doel Behoud verspreiding, omvang en kwaliteit leefgebied voor behoud populatie.

Toelichting Het gebied is van bijzonder belang voor de noordse woelmuis die landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkeert, omdat de soort hier in een groot deel van het gebied voorkomt. De rietlanden, ruigten, trilvenen en eilandjes garanderen een uitstekend leefgebied.

*Instandhoudingdoelstellingen vogelsoorten (broedvogels)*

**A021 Roerdomp**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 15 paren.

Toelichting De roerdomp is van oudsher een broedvogel van rietmoerassen in de Zaanstreek. De Zaanse populatie kende een dieptepunt in de jaren tachtig, in het gebied kwamen in die periode 1-4 paren tot broeden. Vanaf eind jaren tachtig nam het aantal paren weer langzaam toe. Maximaal werden 19 paren geteld (2003). Daarmee levert Zaanstreek weer een grote bijdrage als broedgebied voor deze, landelijk in een zeer ongunstige staat van instandhouding verkerende, broedvogelsoort. Ondanks de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is uitbreiding van de populatie niet ten doel gesteld door de zeer recente sterke toename. Het gebied kan (nog) onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Zaanstreek ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

**A081 Bruine kiekendief**

Doel Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 15 paren.

Toelichting De bruine kiekendief is van oudsher een schaarse broedvogel van rietmoerassen in de Zaanstreek. Eind jaren zestig was de soort praktisch uitgestorven. Daarna trad een voorspoedig herstel op. In het gebied vestigde de soort zich weer in de jaren tachtig en al in 1992 werd het maximum van 18 paren bereikt. Sedertdien schommelt de stand tussen de 12 en 18 paren. Gezien de landelijk gunstige staat van instandhouding is behoud voldoende. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Zaanstreek ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

**A151 Kemphaan**

Doel Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 5 paren.

Toelichting De kemphaan is van oudsher een zeer karakteristieke broedvogel van de Nederlandse laagveengraslanden. De soort gaat al vanaf de jaren vijftig sterk achteruit. Deze achteruitgang lijkt nog niet te zijn gestopt. In dit deelgebied broedden in begin jaren zeventig nog geregeld meer dan 100 paren (1975 164), in de jaren tachtig en begin jaren negentig nog tientallen paren en in 1993-1999 gemiddeld 7 paren. In deze eeuw zijn geen broedgevallen meer vastgesteld. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is als doel uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied geformuleerd. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Zaanstreek ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

**A153 Watersnip**

Doel Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 60 paren.

Toelichting De watersnip is van oudsher een karakteristieke broedvogel van het Nederlandse veenweidegebied. De soort gaat al vanaf de jaren zeventig sterk achteruit. Deze achteruitgang lijkt nog niet te zijn gestopt. In dit deelgebied broedden in begin jaren zeventig nog ten minste 100 paren en eind jaren negentig nog circa 47. Gezien de landelijk zeer ongunstige staat van instandhouding is als doel uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied geformuleerd. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de regio Zaanstreek ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

**A193**            **Visdief**  
Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 180 paren.  
Toelichting        De visdief is van oudsher broedvogel in de Zaanstreek. Veel paren broeden op tijdelijk geschikte locaties als opspuiterreinen ten behoeve van stadsuitbreiding, maar in het graslandgebied ook veelvuldig in kleine kolonies, op stukjes kale oever. Het aantal paren in het gebied heft maximaal 565 paren bedragen (1992), maar beweegt zich doorgaans tussen de 150 en 400 met een duidelijke neergaande teneur (2003 nog 136 paren). Het gebied levert voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.

**A292**            **Snor**  
Doel                Uitbreiding omvang en/of verbetering kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 50 paren.  
Toelichting        De snor is van oudsher broedvogel in de rietmoerassen van de Zaanstreek. Eind jaren zestig ging het in dit deelgebied nog zeker om ten minste 60 paren. In de jaren daarna nam de populatie af tot een niveau van circa 30 begin jaren negentig. Voor de periode 1999-2003 wordt het gemiddeld aantal paren geschat op 36. Het gebied levert de grootste bijdrage als broedgebied in Noord-Holland, waardoor uitbreiding en/of verbetering gewenst is. Het gebied kan onvoldoende draagkracht leveren voor een sleutelpopulatie, maar draagt wel bij aan de draagkracht in de region Zaanstreek ten behoeve van een regionale sleutelpopulatie.

**A295**            **Rietzanger**  
Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van ten minste 800 paren.  
Toelichting        De Zaanstreek is één van de kerngebieden voor de rietzanger in Nederland. Het Natura 2000-gebied IJperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske is daarvan een belangrijk onderdeel. Voor de periode 1999-2003 wordt het gemiddeld aantal paren geschat op 800. Het gebied levert voldoende draagkracht voor een sleutelpopulatie.

*Instandhoudingdoelstellingen vogelsoorten (niet-broedvogels)*

**A043**            **Grauwe gans**  
Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 90 vogels (seizoensgemiddelde).  
Toelichting        Het gebied heeft voor de grauwe gans onder andere een functie als foerageergebied en als slaappleaats. De draagkrachtschatting heft betrekking op de foerageerfunctie. De slaappleaatsfunctie is mogelijk belangrijker, maar er zijn niet voldoende telgegevens voor een kwantificering in het doel. Sinds begin jaren negentig zijn aantallen sterk toegenomen.

**A050**            **Smient**  
Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 6.400 vogels (seizoensgemiddelde).  
Toelichting        Aantallen smienten zijn van internationale betekenis. Het gebied heft onder andere een functie als slaappleaats en als foerageergebied. In de jaren tachtig zijn aantallen toegenomen, sinds midden jaren negentig weer iets afgenomen. Handhaving van de huidige situatie is voldoende want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.

- A051**            **Krakeend**
- Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 200 vogels (seizoensgemiddelde).
- Toelichting        Het gebied heeft voor de krakeend onder andere een functie als foerageergebied. Sinds begin jaren negentig zijn aantallen sterk toegenomen. Handhaving van de huidige situatie is voldoende want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.
- 
- A056**            **Slobeend**
- Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 50 vogels (seizoensgemiddelde).
- Toelichting        Het gebied heeft voor de slobeend onder andere een functie als foerageergebied. Het aantalsverloop laat een fluctuerend patroon zien, met recent een sterke afname. Handhaving van de huidige situatie is desondanks voldoende, want de landelijke staat van instandhouding is gunstig.
- 
- A125**            **Meerkoet**
- Doel                Behoud omvang en kwaliteit leefgebied met een draagkracht voor een populatie van gemiddeld 710 vogels (seizoensgemiddelde).
- Toelichting        Het gebied heeft voor de meerkoet onder andere een functie als foerageergebied. Het aantalsverloop vertoont een negatieve trend. Er is geen landelijke herstelopgave van toepassing dus handhaving van de huidige situatie is voldoende.
- 
- A156**            **Grutto**
- Doel                Behoud omvang en kwaliteit.
- Toelichting        Het gebied heeft voor de grutto onder andere een functie als slaappleats. Trendgegevens zijn niet beschikbaar, zodat geen indicatie voor de draagkracht geformuleerd kon worden. Handhaving van de huidige situatie



# Bijlage

4

Depositie contouren



Figuur 3.4. Depositie contouren  $NH_x + NO_y$  van de voorgenomen activiteit van 0,5 en 1 en 1,5 en 2 en 3 en 5 en 7 en 9 mol/ha/j.

## **Bijlage 6: Onderzoek thermische belasting oppervlaktewater**

---

Opdrachtgever:

HVC groep Alkmaar

# Doorstroomkoeling voor bio-energie centrale op locatie Hoogtij, Zaanstad

Beoordeling warmtelasten

Rapport

A2371

juni 2009

Opdrachtgever **HVC groep Alkmaar**

Titel **Doorstroomkoeling voor bio-energiecentrale op locatie HoogTij, Zaanstad**

**Samenvatting** De Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC) heeft het voornemen om op de locatie HoogTij aan de noordzijde van het Noordzeekanaal een bio-energiecentrale te realiseren. Met een bureaustudie is beoordeeld of de onttrekking en lozing van koelwater op het Noordzeekanaal aan de CIW richtlijnen voldoet. Tevens is een advies gegeven over de beste locatie voor de inname en de lozing.  
Op basis van de uitgevoerde studie en de toetsing aan de CIW richtlijnen kan worden geconcludeerd dat de voorgestelde lozing voldoet aan de richtlijnen ten aanzien van opwarming en mengzone

Opdrachtbrief d.d. 16 april 2009, met kenmerk ordernummer 42466

**Referenties**

Rev.	Auteur	Datum	Bijzonderh.	Gecontroleerd door	Goedgekeurd door
0	G.Hartsuiker	23-04-09	concept	G.v Banning	G. Hartsuiker
1	G.Hartsuiker	17-06-09	eindrapport	G.v.Banning	G.Hartsuiker

Document Specificaties	Inhoud	Status
Rapport nummer: A2371R1r1 Sleutelwoorden: koelwaterlozing, Noordzeekanaal  Project nummer: A2371 Bestand: A2371R1r0.doc	tekst pagina's : 15 tabellen : 3 figuren : 8 appendices : 1	<input type="checkbox"/> voorlopig <input type="checkbox"/> concept <input checked="" type="checkbox"/> eindrapport



# Inhoud

Lijst van tabellen

Lijst van figuren

1	Inleiding.....	1
1.1	Achtergrond	1
1.2	Doel	2
1.3	Leeswijzer	2
1.4	Uitvoering	2
2	Aanpak, beschikbare gegevens en richtlijnen .....	3
2.1	Aanpak van de studie	3
2.2	Beschikbare gegevens	3
2.3	CIW richtlijnen voor beoordeling warmtelast	4
3	Bestaande situatie.....	5
3.1	Inleiding	5
3.2	Beschrijving Noordzeekanaal	5
3.3	Huidige koelwaterlozingen	6
3.4	Bestaand temperatuurprofiel	6
4	Effecten nieuw initiatief.....	9
4.1	Inleiding	9
4.2	Opwarming	9
4.3	Mengzone	10
4.4	Onttrekking	11
4.5	Locatie inname en lozing	11
5	Samenvatting en conclusies .....	13
5.1	Samenvatting	13
5.2	Conclusies	13

Referenties

Figuren

Bijlage A Toelichting berekeningswijze voor warmtelozingen



## Lijst van tabellen

- 2.1 Nieuwe beoordelingssystematiek voor warmtelozingen (CIW, 2004)
- 3.1 Gemiddelde waarden voor lozingen en onttrekkingen langs NZK
- 3.2 Kentallen bij representatieve scenario's: afvoer, wind, temperatuur en chloride

alle tabellen in tekst



## Lijst van figuren

### *Inleiding*

- 1.1 Ligging bio-energiecentrale op locatie HoogTij langs Noordzeekanaal <sup>\*)</sup>

### *Beschrijving bestaande situatie*

- 3.1 Overzicht Noordzeekanaal westelijk deel, ligging lozingen/onttrekkingen (gemalen en koelwater)
- 3.2 Overzicht Noordzeekanaal oostelijk deel, ligging lozingen/onttrekkingen (gemalen en koelwater)
- 3.3 Temperatuurtoename in laag 1 omgeving bio-energiecentrale (km12), warmtelast Hemweg centrale 670 MWth
- 3.4 Temperatuurtoename in laag 1 omgeving bio-energiecentrale (km12), warmtelast Hemweg centrale 1600 MWth
- 3.5 Temperatuurtoename in verticale doorsnede as NZK, warmtelast Hemweg centrale 670 en 1600 MWth
- 3.6 Temperatuurprofiel t.p.v. NZK km12, toename bij verschillende warmtelasten Hemweg centrale
- 3.7 Voorstel voor locatie inname en lozing <sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup> figuur in tekst





# 1 Inleiding

## 1.1 Achtergrond

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (verder te noemen: HVC) heeft het voornemen om in Zaanstad, op de locatie bedrijventpark HoogTij in de Westzanerpolder (Zaanstad), een bio-energiecentrale te realiseren (zie figuur 1.1). De locatie bevindt zich rond km 12 aan de noordzijde van het Noordzeekanaal direct ten oosten van de ingang van Zijkanaal D (naar Nauerna).

Voor deze activiteit zijn diverse vergunningen nodig van verschillende bevoegde instanties. Ook dient er voordat deze activiteit kan worden gestart, een milieueffectrapportage (m.e.r.) procedure te worden doorlopen. Middels deze procedure worden de milieueffecten van de voorgenomen activiteit in kaart gebracht, evenals de milieueffecten van eventuele alternatieven voor en varianten van de voorgenomen activiteit. De resultaten van het onderzoek naar de milieueffecten worden vastgelegd in het zogenaamde milieueffectrapport (MER). Dit MER wordt door de bevoegde instanties gebruikt als ondersteuning bij de besluitvorming over een deel van de benodigde vergunningen.



Fig. 1.1 Ligging bio-energiecentrale op locatie HoogTij langs het Noordzeekanaal (bron Google Earth)



In de startnotitie [Kuiper & Burger, 2009] worden de uitgangspunten en de richtlijnen voor de milieueffectrapportage beschreven. In de startnotitie is ook vermeld welke milieueffecten in het MER moeten worden beoordeeld. Een en ander omvat de onderdelen: lucht, geur, geluid, afvalstoffen, afvalwater, bodem, verkeer, energie, visuele aspecten, flora en fauna, volksgezondheid en externe veiligheid. In dit rapport wordt ingegaan op de lozing van koelwater als aandachtspunt van het onderdeel afvalwater.

## 1.2 Doel

Het doel van deze studie is antwoord te geven op de volgende vragen:

1. Voldoet doorstroomkoeling aan de richtlijnen van de CIW met betrekking tot het onttrekken en lozen van warm water op het Noordzeekanaal?
2. Wat is de beste locatie van de in- en de uitlaat?

De resultaten van de studie leveren een bijdrage aan het MER voor de bio-energiecentrale op het onderdeel afvalwater (koelwater).

In de startnotitie wordt de volgende beschrijving gegeven voor het koelwater als een van de aandachtspunten bij het onderdeel afvalwater:

“In de voorgenomen variant wordt tevens koelwater, dat vrijkomt bij de watergekoelde condensoren, geloosd op het oppervlaktewater. Dit water wordt onttrokken aan en later weer geloosd op het Noordzeekanaal. Behalve warmte, wordt hierbij niets toegevoegd aan het geloosde water. Bevoegd gezag voor deze lozing is Rijkswaterstaat, Dienst Noord-Holland”.

## 1.3 Leeswijzer

De indeling rapport met een beschrijving van de uitgevoerde werkzaamheden is als volgt:

- In hoofdstuk 2 worden de aanpak van de studie en de beschikbare gegevens beschreven en tevens worden de CIW-richtlijnen gegeven;
- De bestaande situatie wordt beschreven in hoofdstuk 3, inclusief resultaten van eerder uitgevoerde 3D-simulaties met betrekking tot warmtelasten;
- De beoordeling van de effecten van de warmtelasten van de geplande bio-energiecentrale wordt gepresenteerd in hoofdstuk 4;
- Hoofdstuk 5 geeft een samenvatting en de conclusies van de studie.

## 1.4 Uitvoering

De aanvraag voor de studie is gedaan middels een email bericht d.d. 31 maart 2009. Na telefonisch overleg is door Alkyon een offerte uitgebracht op 7 april 2009. Op 8 april is na overleg een gewijzigde offerte uitgebracht. De opdracht voor de studie is telefonisch gegeven op 9 april en schriftelijk bevestigd middels een opdrachtbrief d.d. 16 april 2009 met kenmerk ordernummer 42466.

De bureaustudie is uitgevoerd in april 2009 door de volgende Alkyon medewerkers:

Gerrit Hartsuiker	bureaustudie en rapportage
Gijs van Banning	kwaliteitscontrole

## 2 Aanpak, beschikbare gegevens en richtlijnen

### 2.1 Aanpak van de studie

Alkyon kan beschikken over een goed gevalideerd 3D model van het Noordelijk deel van het Amsterdam Rijn Kanaal en het Noordzeekanaal. Dit model is in de afgelopen jaren in opdracht van Rijkswaterstaat Noord Holland ontwikkeld en is in staat de bestaande hydrodynamische situatie van het Noordzeekanaal te simuleren. Hierbij worden waterstanden, stroomsnelheden, zoutconcentraties en watertemperatuur nauwkeurig gereproduceerd. Het model bevat alle bekende lozingen en onttrekkingen langs het Noordzeekanaal (zie [Alkyon, 2003abc, 2005ab en 2006abc]).

Modelresultaten voor de warmte- en de zoutverdeling voor de bestaande situatie zijn beschikbaar voor het zogenaamde worst case scenario. Dat is het voor het Noordzeekanaal vastgestelde scenario dat minder dan 2% van de tijd wordt overschreden. Over dit scenario is in het verleden overeenstemming bereikt met Rijkswaterstaat als zijnde een worst case scenario.

De voorgestelde bio-energiecentrale zal volgens opgave van HVC een maximaal debiet onttrekken en lozen van 2 m<sup>3</sup>/s. De thermische belasting bedraagt maximaal 50 MWth. De toename in de watertemperatuur van het lokale koelsysteem bedraagt 6 °C. Gezien de geringe omvang van het debiet, is het aannemelijk dat er zonder verdere simulaties kan worden volstaan met een handmatige berekening van de koelwaterbelasting op het Noordzeekanaal. Hiermee is aangetoond dat de lozing voldoet aan de eisen volgens de CIW richtlijn. Juist op dit punt van het Noordzeekanaal is de belasting door andere warmtelozingen gering en is er enige ruimte voor aanvullende belasting

Alkyon heeft met behulp van handberekeningen volgens de CIW richtlijn aangetoond dat de doorstroomkoeling voldoet aan de richtlijnen van de CIW. Daarbij worden de effecten op de vismigratie in ander kader door derden opgepakt. Een beschrijving van de CIW richtlijnen wordt gegeven in paragraaf 2.3.

Alkyon geeft in deze rapportage aan wat de beste locaties van de inlaat en de uitlaat zijn. Ook is gekeken naar de beste manier om recirculatie te minimaliseren. De in- en uitlaat constructies zelf zullen zo moeten worden aangelegd dat ze de scheepvaart niet hinderen. Tenslotte is er gekeken naar de optimale hoogte van de inlaat en de uitlaat. Volgens de geleverde informatie bevindt de centrale zich buiten de dijkkring en wordt er met de in- of uitlaat dus geen primaire waterkering gekruist.

### 2.2 Beschikbare gegevens

Voor het uitvoeren van de bureaustudie naar de effecten van de koelwaterlozingen zijn de volgende gegevens beschikbaar:

- De basisgegevens van het nieuwe initiatief van de bio-energiecentrale:
  - \* de locatie op bedrijvenpark HoogTij te Zaanstad,
  - \* de kentallen van de doorstroomkoeling: het debiet, de thermische belasting en de temperatuur toename;
- De resultaten van eerder uitgevoerde studies naar de hydrodynamische situatie van het Noordzeekanaal, waarbij onder andere ook de thermische belasting van

alle koelwaterlozingen is meegenomen. De resultaten zijn gepresenteerd in een aantal rapporten (zie referentielijst).

- De resultaten van uitgevoerde metingen naar de hydrodynamische situatie van het Noordzeekanaal. De resultaten zijn verzameld in de Aquadata database van Rijkswaterstaat [RWS-DNH, 2004b]. In [Alkyon, 2005a] wordt een data-analyse van deze resultaten gegeven en zijn representatieve scenario's vastgesteld.

In hoofdstuk 3 worden gedeelten van de beschikbare gegevens gepresenteerd bij het beschrijven van de bestaande situatie.

## 2.3 CIW richtlijnen voor beoordeling warmtelast

In 2005 is een nieuwe CIW - beoordelingssystematiek voor koelwaterlozingen vastgesteld. In onderstaande tabel zijn deze criteria samengevat:

Parameter:	Nieuwe beoordeling:
<b>Immissie-eisen generiek</b>	
Opwarming	$\leq 3$ °C t.o.v. de achtergrondtemperatuur tot een maximum van 28 °C
<b>Immissie-eisen gerelateerd aan watersysteem (kanaal, voor karperachtigen)</b>	
Onttrekking	geen significante effecten in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis, goed visafvoersysteem, debiet aantoonbaar minimaliseren (optimaliseren)
Mengzone ( $T > 30$ °C)	$< 25\%$ dwarsdoorsnede (van totale natte dwarsdoorsnede van de waterloop)

Tabel 2.1: Nieuwe beoordelingssystematiek voor warmtelozingen (CIW, 2004).

Ter toelichting het volgende:

- Opwarming: de opwarming is gerelateerd aan achtergrondtemperatuur op de rand van (delen) van het watersysteem;
- Opwarming: de beheerder kan op basis van specifieke informatie met betrekking tot het beschouwde watersysteem gemotiveerd afwijken van het gestelde criterium;
- Onttrekking: optimaliseren van debiet met name van belang in het biologische voorjaar (1 maart tot 1 juni);
- Mengzone: het deel van het watersysteem (in de nabijheid van een lozingspunt) dat ten gevolge van een warmtelozing op een temperatuur groter of gelijk aan 30 °C is gebracht en wordt begrensd door de ruimtelijke 30 °C –isotherm.
- Mengzone: een uitzonderingssituatie geldt bij een hoge achtergrondtemperatuur ( $> 25$  °C), hierbij mag gedurende één aaneengesloten periode van maximaal 1 week in juli/augustus de temperatuur op de rand van de mengzone 32 °C bedragen.

In deze studie wordt vooral aandacht besteed aan de temperatuur/ warmte beoordelingen. Er wordt niet specifiek gekeken naar de effecten betreffende de parameter onttrekking voor zover het effecten op vissen betreft.

## 3 Beschrijving bestaande situatie

### 3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk wordt de bestaande situatie van het Noordzeekanaal beschreven. Een en ander is opgesplitst over een aantal paragrafen, Hierin worden eerst in de paragrafen 3.2 en 3.3 een algemene beschrijving van het Noordzeekanaal gegeven en een overzicht van de koelwaterlozingen. Vervolgens wordt in paragraaf 3.4 een presentatie van het bestaande temperatuurprofiel gepresenteerd. Het temperatuurprofiel geeft een indicatie van de beschikbare 'ruimte' voor extra koelwaterlozingen. Afsluitend wordt in paragraaf 3.5 enige informatie gegeven over representatieve scenario's voor het beoordelen van warmtelasten.

### 3.2 Beschrijving en gebruik Noordzeekanaal

De algemene beschrijving en het gebruik van het Noordzeekanaal (zie figuren 3.1 en 3.2 voor westelijk en oostelijk deel) is grotendeels overgenomen van het Rijkswaterstaat rapport "Het Noordzeekanaal in cijfers anno 2004, rapport ANW-04.04".

Het Noordzeekanaal vormt samen met een deel van het Amsterdam-Rijnkanaal de verbinding tussen de Lek bij Wijk bij Duurstede en de Noordzee bij IJmuiden. Het Noordzeekanaal loopt van de Oranjesluizen bij Schellingwoude tot aan de zeesluizen in IJmuiden. Tot het watersysteem behoren, behalve het Noordzeekanaal, ook de Buitenhaven, het IJ bij Amsterdam, de zijkanalen A tot en met K en de havens. De grachten in Amsterdam staan in open verbinding met het Noordzeekanaal, maar kan hiervan worden afgesloten door het sluiten van het IJ-front.

Het Amsterdam-Rijnkanaal begint bij Amsterdam en staat in open verbinding met het Noordzeekanaal. Het Amsterdam-Rijnkanaal kon vroeger worden afgesloten van het Noordzeekanaal met de kering Zeeburg. Hiervan is de schuif verwijderd in het jaar 2001.

Aan het Noordzeekanaal is een aantal functies toegekend. Een van de prioritaire functies van het kanaal is de afvoer van water, ijs en sediment. De overige (prioritaire) functies van het kanaal zijn onder andere: hoogwaterbescherming, hoofdvaarweg, ecologie en waterkwaliteit, waterbeheer, regionale watervoorziening, koelwater, e.d.

Het doel van het waterbeheer (kwantiteit) op het Noordzeekanaal is:

- Afvoeren van overtollig water (bij IJmuiden);
- Zoveel mogelijk handhaven van streefpeil (NAP -0,40 m);
- Handhaven van een minimum noordwaarts gericht debiet van 10 m<sup>3</sup>/s op het Amsterdam-Rijnkanaal, voor het terugdringen van het zoute water;
- Doorspoelen van het Markermeer (ook voor terugdringen van zout water).

Vanuit waterhuishoudkundig oogpunt vormt het Noordzeekanaal een geheel met het Amsterdam-Rijnkanaal en de boezem van het Hoogheemraadschap Amstel, Gooi en Vecht. Het totale oppervlak van de boezem is 3906 ha (berekening 2002). Het gebied dat direct afwatert op het Noordzeekanaal is circa 2300 km<sup>2</sup> groot. In totaal watert ongeveer 4000 km<sup>2</sup> af naar de kanalen. Het betreft hierbij grote gebieden ter weerszijden van het Noordzeekanaal en het Amsterdam-Rijnkanaal.



### 3.3 Huidige koelwaterlozingen

Een van de functies van het Noordzeekanaal betreft de verwerking van koelwater vanuit industriële activiteiten. Dit betreft meerdere kleine lozingen, maar ook een aantal grote lozingen van onder andere een tweetal energiecentrales. In tabel 3.1 wordt een overzicht gegeven van de verleende vergunningen met betrekking tot koelwater (gegevens 2004, inclusief aanvulling voor nieuwe vergunningen). Per lozing is aangegeven de naam van de betreffende industrie, de locatie langs het NZK, het debiet, de warmtelast. In deze opsomming zijn niet meegenomen geplande extra warmtelasten vanuit het Afval Energie Bedrijf (extra 32 MW voor AEC en 110 MW voor noodcondensatorbedrijf, dus totaal 456 MWth voor AEC en HRC). Tenslotte kan worden opgemerkt dat de lozingen van DSM Agro in 2010 worden beëindigd.

Inname/lozing	NZK-km	debiet (m <sup>3</sup> /s)	warmtelast (MWth)
Corus Staal -1	1.00	--	--
Corus Staal -2	1.00	--	--
DSM Agro bv -1	3.00	--	--
DSM-Agro bv -2	3.00	0,50	24,2
Nuon Power V24 (Velsen)	3.06	16,60	424,3
Nuon Power V25 (Velsen)	3.06	15,50	374,6
Crown van Gelder	4.00	0,56	7,0
Cargill Multiseed	14.00	0,023	0,7
Afval Energie Bedrijf - AEC	14.15	6,1	194
Afval Energie Bedrijf - HRC	14.15	6,6	120
Crompton bv	15.06	0,07	1,3
Norit Nederland	17.04	--	--
Exter Aroma	18.00	--	--
Nuon Power HW7 (Hemweg)	20.14	25,8	670
Nuon Power HW8 (Hemweg)	20.14	32,9	930
Amsterdam Fertilizers	22.12	0,04	1,4
Cargill Soja	23.06	0,56	11,2
Albemarle (vm AKZO)	29.02	0,26	3,5

Tabel 3.1 Gemiddelde waarden voor lozingen en onttrekkingen

De locatie van genoemde koelwaterlozingen is aangegeven in de figuren 3.1 en 3.2 (resp. westelijk en oostelijk deel NZK). Hierbij is de plaats van de lozing aangegeven met een rode driehoek en de gerelateerde inname met een blauwe driehoek. In deze figuren zijn ook de locaties van andere lozingen aangegeven (vanuit gemalen, e.d.). Deze lozingen betreffen alleen debieten en geen warmtelasten.

### 3.4 Bestaand temperatuurprofiel

Vanuit uitgevoerde 3D-simulaties voor saliniteit en temperatuur worden enige resultaten gepresenteerd die een globale beschrijving geven van de bestaande situatie [Alkyon, 2006c]. Hierbij ligt het accent op de watertemperatuur of de toename in de temperatuur ten gevolge van de bestaande koelwaterlozingen. Tevens zijn simulaties gedaan voor situaties met een verhoogde warmtelast vanuit de Hemweg centrale. Deze resultaten geven een indicatie van de beschikbare 'temperatuur ruimte' voor de koelwaterlozing van de geplande bio-energiecentrale.



De 3D-simulaties zijn uitgevoerd voor een aantal representatieve scenario's:

- A. 2% minimum scenario: afvoer IJmuiden in combinatie met hoge temperatuur;
- B. LCW scenario: 23 graden bij Lobith of debiet Lobith < 1000-1400 m<sup>3</sup>/s;
- C. Warm zomergemiddeld scenario: afvoer IJmuiden in periode juni tot augustus.

Tabel 3.2 geeft de kentallen van afvoer, wind, temperatuur en chloride bij deze representatieve scenario's. Bij de 3D-simulaties zijn bovendien voor temperatuur en afvoer nog andere meer extreme waarden ingesteld voor het aftasten van de gevoeligheid.

Scenario	afvoer NZK (m <sup>3</sup> /s)	wind (m/s)	temperatuur (°C)		chloride IJmuiden(g/l)	
			lucht	water	oppervlak	bodem
A	52	4,1	18,5	19,0	4,0	6,4
B	65	4,1	17,1	20,1	3,6	8,5
C	84	4,8	20,6	21,4	3,2	8,0

Tabel 3.2 Kentallen bij representatieve scenario's: afvoer, wind, temperatuur en chloride

Vanuit de 3D-simulaties worden een aantal resultaten samengevat die een beeld geven van de bestaande 'warmte' toestand op het Noordzeekanaal onder representatieve warme condities. Deze condities zijn meestal bepalend voor het beoordelen van koelwaterlozingen.

In de figuren 3.3 en 3.4 worden de resultaten in laag 1 (oppervlakte laag) gegeven voor een tweetal warmtelasten van de Hemweg centrale, te weten 670 MWth en 1600 MWth (respectievelijk bestaand en toekomstig). De warmtelasten zijn in combinatie met de overige koelwaterlozingen op het Noordzeekanaal (zie tabel 3.1). Een uitzondering vormt de lozing van AEB, deze was bij de uitgevoerde simulaties ingesteld op 145 MW. Het effect van de extra warmtelasten vanuit AEB wordt apart behandeld aan het einde van dit hoofdstuk. De figuren geven de toename in watertemperatuur en de stroomsnelheden voor het traject NZK-km 12 tot NZK-km 18.

De figuren laten duidelijk de forse toename in temperatuur zien door de warmtelast van de Hemweg centrale en in mindere mate van het Afval Energie Bedrijf. De warmwater pluim vanuit de AEB beweegt zich vooral in zuidelijke richting in de Westhaven, richting koelwaterinname Nuon Hemweg. Ter plaatse van de geplande locatie van de bio-energiecentrale is de toename in watertemperatuur gereduceerd tot circa 1 °C. De reductie in de temperatuurtoename wordt veroorzaakt door menging (over breedte en diepte) en door afkoeling aan het oppervlak (overdracht naar de lucht, vooral door wind). Tevens is te zien dat de oppervlaktestroming van oost naar west loopt (richting IJmuiden).

Het verticale lengteprofiel van de temperatuurtoename voor de warmtelasten van 670 en 1600 MWth is gepresenteerd in figuur 3.5. Het profiel is gegeven langs de as van het Noordzeekanaal voor een traject van circa 30 km vanaf de sluizen bij IJmuiden. De koelwaterlozingen van de Hemweg centrale en de Velsen centrale (resp. km 18 en km 2) geven een duidelijke toename in de watertemperatuur in het bovenste deel van de verticaal. De relatief grote toename in het onderste deel van de verticaal in het westelijke deel van het Noordzeekanaal wordt veroorzaakt door een oostgaande retourstroom. Deze retourstroom wordt veroorzaakt door het instromen van zwaarder zout water vanuit de zeesluizen bij IJmuiden.



Een samenvatting van het temperatuurprofiel ter plaatse van de geplande bio-energiecentrale is gegeven in figuur 3.6. De bovenste grafiek geeft het verticale profiel van de temperatuur toename voor verschillende warmtelasten vanuit de Hemweg centrale. De onderste grafiek geeft de gemiddelde en de maximum toename in temperatuur als functie van de warmte last van de Hemweg centrale. Te zien is dat de grootste toename optreedt nabij oppervlak en bodem. De maximum toename varieert tussen 0,7 en 1,5 °C en de gemiddelde toename tussen 0,6 en 1,1 °C.

Het effect van de verhoogde warmte last vanuit AEB is geschat op basis van de onderste grafiek in figuur 3.6. De huidige en de geplande warmte lasten bedragen respectievelijk 314 en 456 MWth. Dit is een toename van respectievelijk 169 en 311 MWth ten opzichte van de gesimuleerde lozing. Indien de extra warmte last zich volledig richting IJmuiden verplaatst dan kan ter plaatse van km 12 (bij locatie Hoogtij) de toename in watertemperatuur (maximum en gemiddeld) respectievelijk ongeveer 0,09 en 0,16 °C bedragen. Deze toename zal in werkelijkheid naar verwachting kleiner zijn omdat een groot deel van de warmwater pluim richting Westhaven gaat.





## 4 Effecten nieuw initiatief

### 4.1 Inleiding

De effecten van de geplande inname en lozing van koelwater voor de bio-energiecentrale worden beoordeeld volgens de CIW richtlijnen. Hierbij worden de opwarming, de mengzone en de onttrekking berekend met eenvoudige rekenregels. Er zijn geen nieuwe 3D-simulaties uitgevoerd, omdat de reeds uitgevoerde 3D-simulaties voldoende informatie bevatten voor een adequate beoordeling van de effecten.

In de paragrafen 4.2 tot en met 4.4 komen achtereenvolgens de opwarming, de mengzone en de onttrekking aan de orde. In paragraaf 4.5 wordt op basis van de beschikbare gegevens en expert judgement een advies gegeven over de locatie en de hoogte van de inname en de lozing

### 4.2 Opwarming

De CIW richtlijn voor de opwarming schrijft voor dat de temperatuurverhoging  $\leq 3$  °C ten opzichte van de achtergrondtemperatuur moet zijn tot een maximum van 28 °C. Beoordeeld wordt wat de effecten zijn van koelwaterlozing op de opwarming van het oppervlakte water.

Er is aangenomen dat de lozing plaatsvindt in het Noordzeekanaal en niet in Zijkanaal D naar Nauerna. Met betrekking tot de opwarming kan een probleem ontstaan als de warmtelast van de lozing groot is in verhouding tot de afvoer en afmeting van het ontvangende water. Een berekening van de opwarming met een formule volgens de CIW richtlijnen maakt gebruik van de volgende grootheden (zie bijlage A voor toelichting en formule):

- De warmtelast van de lozing (= 50 MWth);
- Een afstand tot de lozing;
- Het debiet en de waterbreedte van het ontvangende water (breedte= 270 m);
- De soortelijke warmte en warmteoverdracht coëfficiënt voor water.

De opwarming is berekend voor twee afvoerwaarden in het ontvangende water, te weten 22 m<sup>3</sup>/s en 52 m<sup>3</sup>/s (resp. 2% conditie afvoer alleen en 2% conditie voor combinatie afvoer en temperatuur). Voor de afstand tot de lozing is 100 m aangenomen (voor grotere afstanden neemt de opwarming af).

De opwarming volgens de toegepaste formule geeft de volgende waarden:

- Afvoer kanaal = 22 m<sup>3</sup>/s, opwarming = 0,54 °C
- Afvoer kanaal = 52 m<sup>3</sup>/s, opwarming = 0,23 °C

Hieruit blijkt dat ten aanzien van de CIW richtlijn voor opwarming geen overschrijding plaats vindt.

Het cumulatieve effect van de opwarming kan niet rechtstreeks met behulp van de simpele formule worden benaderd omdat de lozingen op totaal andere locaties plaatsvinden. Dit kan alleen worden beoordeeld door het uitvoeren van aanvullende 3D-simulaties. Op basis van de uitgevoerde 3D simulaties kan wel worden bepaald dat door



de andere lozingen de watertemperatuur gemiddeld met maximaal 1,3 °C is toegenomen (inclusief verhoogde warmtelasten AEB). In combinatie met de lozing van de bio-energiecentrale geeft dit uiteindelijk een opwarming van circa 1,8 en 1,5 °C voor respectievelijk 22 en 52 m<sup>3</sup>/s afvoer. Ook deze waarden voldoen aan de CIW richtlijn voor opwarming.

### 4.3 Mengzone

De CIW richtlijn voor de mengzone schrijft voor dat de mengzone (met  $T > 30^{\circ}\text{C}$ ) minder dan 25 % van de dwarsdoorsnede moet bedragen.

Er is weer aangenomen dat de lozing plaatsvindt direct in het Noordzeekanaal. Hierbij kan in potentie een 'mengzone' probleem ontstaan indien de debieten van de lozing groot zijn in verhouding tot de debieten in het kanaal zelf. Een berekening van de mengzone met een formule volgens de CIW richtlijnen maakt gebruik van de volgende grootheden (zie bijlage A voor toelichting en formule):

- Het debiet van de koeling en het ontvangende water (resp  $Q_{\text{koel}}$  en  $Q_{\text{water}}$ )
- De temperatuur van de koeling en het ontvangende water (resp.  $T_{\text{koel}}$  en  $T_{\text{water}}$ )
- De kritische temperatuur voor het bewuste water ( $ER = 30^{\circ}\text{C}$ )

De mengzone is berekend voor een worst-case situatie met een hoge achtergrondtemperatuur van 25 °C, een koelwater temperatuur van 31 °C en een lozing van 2,0 m<sup>3</sup>/s. Voor de afvoer in het ontvangende water zijn twee waarden toegepast, te weten 22 m<sup>3</sup>/s en 52 m<sup>3</sup>/s (resp. 2% conditie afvoer alleen en 2% conditie voor combinatie afvoer en temperatuur).

De mengzone volgens de toegepaste formule geeft de volgende waarden:

- Afvoer kanaal = 22 m<sup>3</sup>/s, mengzone = 10,9 %
- Afvoer kanaal = 52 m<sup>3</sup>/s, mengzone = 4,6 %

Hieruit blijkt dat ten aanzien van de richtlijn mengzone geen overschrijding plaats vindt.

Het cumulatieve effect van de lozing in combinatie met lozingen oostelijk van de geplande lozing (o.a. Nuon-Hemweg en AEB) is berekend door toepassing van een hogere achtergrondtemperatuur. Ter plaatse van NZK-km12 is door toedoen van de andere lozingen de achtergrondtemperatuur maximaal circa 1,3 graad hoger (inclusief verhoogde warmtelasten van Nuon Hemweg en AEB). Ook de koelwatertemperatuur van het geloosde water wordt nu 1,3 graad hoger. Dit geeft voor de mengzone de volgende waarden:

- Afvoer kanaal = 22 m<sup>3</sup>/s, mengzone = 14,7 %
- Afvoer kanaal = 52 m<sup>3</sup>/s, mengzone = 6,2 %

Hieruit blijkt dat ook het cumulatieve effect ten aanzien van de CIW richtlijn mengzone geen overschrijding geeft.



## 4.4 Onttrekking, visinzuiging

De CIW richtlijn voor de onttrekking heeft betrekking op het beperken van de inzuiging van vissen of visachtigen. De richtlijn voor de beoordeling van de onttrekking schrijft voor dat er "geen significante effecten in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis" aanwezig mag zijn. De eventuele effecten moeten worden gecompenseerd door een goed visafvoersysteem of geminimaliseerd door de reductie van het innamedebit.

Voor de inzuiging zijn de lokale stroomsnelheden van belang, omdat tot bepaalde waarden van de stroomsnelheden de vissen in staat zijn weg te zwemmen. Deze grenswaarde van de stroomsnelheid is afhankelijk van het soort vis en de leeftijd van de vis. Hierbij geldt voor de jonge vissen over het algemeen een lagere grenswaarde dan voor volwassen vissen. Vanuit andere studies met betrekking tot inname van koelwater wordt als kritische waarde voor de innamestroomsnelheid 0,13 m/s aangehouden.

Bij een aanname van een toestroming vanuit een kwart-cirkelvormig segment en een aanname voor de waterdiepte kan de gemiddelde stroomsnelheid worden berekend. Voor een waterdiepte van 5 m is op 1 m en 2 m afstand de gemiddelde stroomsnelheid respectievelijk 0,26 en 0.13 m/s. Een en ander lijkt geen belemmering te geven ten aanzien van de richtlijn voor onttrekking.

## 4.5 Locatie inname en lozing

Voor de locatie van de inname en de lozing wordt een aantal adviezen gegeven die rekening houden met de lokale mogelijkheden:

- De inname en de lozing moeten bij voorkeur gepositioneerd zijn langs het Noordzeekanaal en zover mogelijk uit elkaar om recirculatie te voorkomen. Hierbij moet de inname oostelijk liggen van de lozing vanwege de heersende stromingsrichting van oost naar west (zie figuur 3.7, volgende bladzijde). De voorgestelde locaties liggen circa 100 m uit elkaar.
- Er moet zeker niet worden geloosd in Zijkanaal D naar Nauerna omdat de doorstroming dan beduidend minder is. Bovendien moet dan beoordeling op mengzone en opwarming plaatsvinden voor een veel kleiner dwarsprofiel en over het algemeen zonder afvoer in dit watersysteem (zie figuur 3.7).
- De innamehoogte moet bij voorkeur op circa 1,5 m onder het wateroppervlak liggen vanwege het bestaande temperatuurprofiel (zie figuur 3.6). Een inname op een hoger niveau geeft hogere inname temperaturen en reduceert zo de koeffectiviteit.  
De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen. Tevens moet er een visintrek-retoursysteem worden gebouwd.
- De lozingshoogte is niet echt relevant, maar bij voorkeur wel onder water (circa 0,5 m). De uittree snelheid moet worden gereduceerd ter voorkoming van hinderlijke dwarsstroming (van belang voor kleine scheepvaart / recreatievaart dichtbij de oevers; vooral scheepvaart richting Zijkanaal D). Het optreden van een geconcentreerde stroom vanuit het lozingspunt moet worden voorkomen door het toepassen van een soort diffusor (spreider).



Fig. 3.7 Voorgestelde ligging inname en lozing op locatie HoogTij langs het Noordzeekanaal (bron Google Earth)



## 5 Samenvatting en conclusies

### 5.1 Samenvatting

Er is door het uitvoeren van een bureaustudie een beoordeling gemaakt van de warmtelasten van een geplande bio-energiecentrale op de locatie HoogTij langs het Noordzeekanaal. De resultaten van de studie leveren een bijdrage aan het MER voor de bio-energiecentrale op het onderdeel afvalwater (koelwater). Bij de studie is gekeken of de lozing van het koelwater voldoet aan de CIW richtlijnen met betrekking tot onttrekken en lozen van koelwater. Tevens is een advies gegeven over de beste locatie van inname en lozing.

De studie is gebaseerd op een interpretatie van reeds uitgevoerde 3D-simulaties met een afgeregeld stromingsmodel van het Noordzeekanaal waarbij het gedrag van zout en temperatuur binnen het watersysteem is gesimuleerd. Bij deze simulaties worden alle relevante warmtelasten op het Noordzeekanaal gerepresenteerd en ook toekomstige verhoogde warmtelasten voor een vergrote Hemweg centrale. De resultaten van deze 3D-simulaties geven een goed beeld van de bestaande situatie met betrekking tot de watertemperatuur. Aansluitend geven de resultaten informatie over de potentiële 'ruimte' voor extra koelwaterlozingen.

De toetsing aan de CIW richtlijnen is uitgevoerd met behulp van een aantal eenvoudige rekenregels voor onder andere 'opwarming' en 'mengzone'. Het advies voor de locatie van inname en lozing is op basis van expert judgement en de beschrijving van de bestaande situatie (en hydrodynamische condities).

### 5.2 Conclusies

Op basis van de uitgevoerde bureaustudie kunnen de volgende conclusies worden getrokken:

- In de bestaande situatie is ter plaatse van de geplande locatie sprake van verhoogde watertemperaturen door warmtelasten vanuit de Hemweg centrale en het Afval Energie Bedrijf.  
De toename in de watertemperatuur varieert gemiddeld tussen 0,6 en 1,1 °C en de maximum toename tussen 0,7 en 1,5 °C (afhankelijk van warmtelast Hemweg centrale). Door extra warmtelasten vanuit AEB kunnen genoemde waarden nog circa 0,2 °C hoger worden. De grootste toename treedt op nabij oppervlak en bodem.
- De CIW richtlijn voor de opwarming schrijft voor dat de temperatuurverhoging  $\leq 3$  °C ten opzichte van de achtergrondtemperatuur moet zijn tot een maximum van 28 °C.  
De opwarming volgens de toegepaste eenvoudige toets formule geeft de volgende waarden:  
\* afvoer kanaal 22 m<sup>3</sup>/s en 52 m<sup>3</sup>/s, opwarming resp.= 0,54 °C en 0,23 °C  
Ten aanzien van de richtlijn opwarming vindt geen overschrijding plaats.
- De CIW richtlijn voor de mengzone schrijft voor dat de mengzone (met  $T > 30$ °C) minder dan 25 % van de dwarsdoorsnede moet bedragen.  
De mengzone volgens de toegepaste eenvoudige toets formule geeft de vol-



gende waarden:

\* afvoer kanaal 22 m<sup>3</sup>/s en 52 m<sup>3</sup>/s, mengzone resp. 10,9 % en 4,6 %

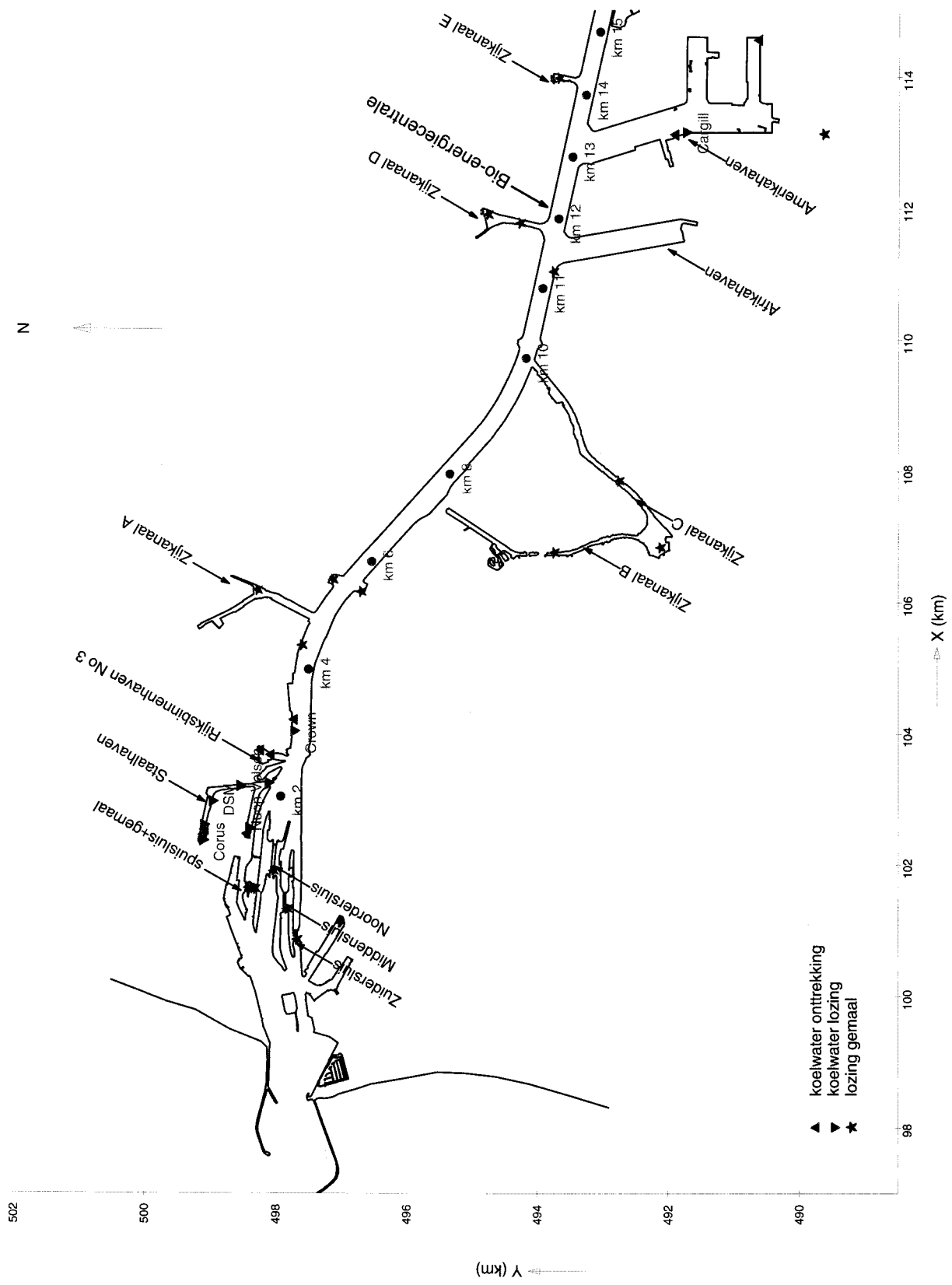
Ten aanzien van de richtlijn mengzone vindt geen overschrijding plaats.

- De CIW richtlijn voor de onttrekking heeft betrekking op het beperken van de inzuiging van vissen of visachtigen. De richtlijn voor de beoordeling van de onttrekking schrijft voor dat er "geen significante effecten in paaigebied en opgroeigebied van juveniele vis" aanwezig mag zijn. Voor de inzuiging zijn de lokale stroomsnelheden van belang, hiervoor wordt een waarde van 0,13 m/s aangehouden.  
Onder aanname van een toestroming vanuit een kwart-cirkelvormig segment en een aanname voor de waterdiepte is de gemiddelde stroomsnelheid berekend. Voor een waterdiepte van 5 m is op 1 m en 2 m afstand de gemiddelde stroomsnelheid respectievelijk 0,26 en 0.13 m/s.  
Een en ander lijkt geen belemmering te geven ten aanzien van de richtlijn voor onttrekking.
- Voor de locatie van de inname en de lozing zijn adviezen gegeven die rekening houden met de lokale mogelijkheden (zie ook figuur 3.7):
  - \* De inname en de lozing bij voorkeur positioneren langs het Noordzeekanaal en zover mogelijk uit elkaar om re-circulatie te voorkomen. De inname moet oostelijk liggen van de lozing. De lozing in ieder geval niet in Zijkanaal D vanwege de beperkte doorstroming en kanaalafmeting.
  - \* De innamehoogte bij voorkeur op circa 1,5 m onder het wateroppervlak vanwege het bestaande temperatuurprofiel (inname op een hoger niveau geeft hogere inname temperaturen).
  - \* De afmeting van de inname moet redelijk ruim zijn ter voorkoming van hoge intree snelheid (geen visinzuiging). Verder moeten voorzieningen worden getroffen voor het afvangen van drijvende en zwevende verontreinigingen.
  - \* De lozingshoogte is minder relevant, maar bij voorkeur wel onder water (circa 0,5 m). De uittree snelheid reduceren ter voorkoming van hinderlijke dwarsstroming voor kleine scheepvaart en recreatievaart. Een geconcentreerde stroom vanuit het lozingspunt voorkomen door het toepassen van een soort diffusor (spreider).



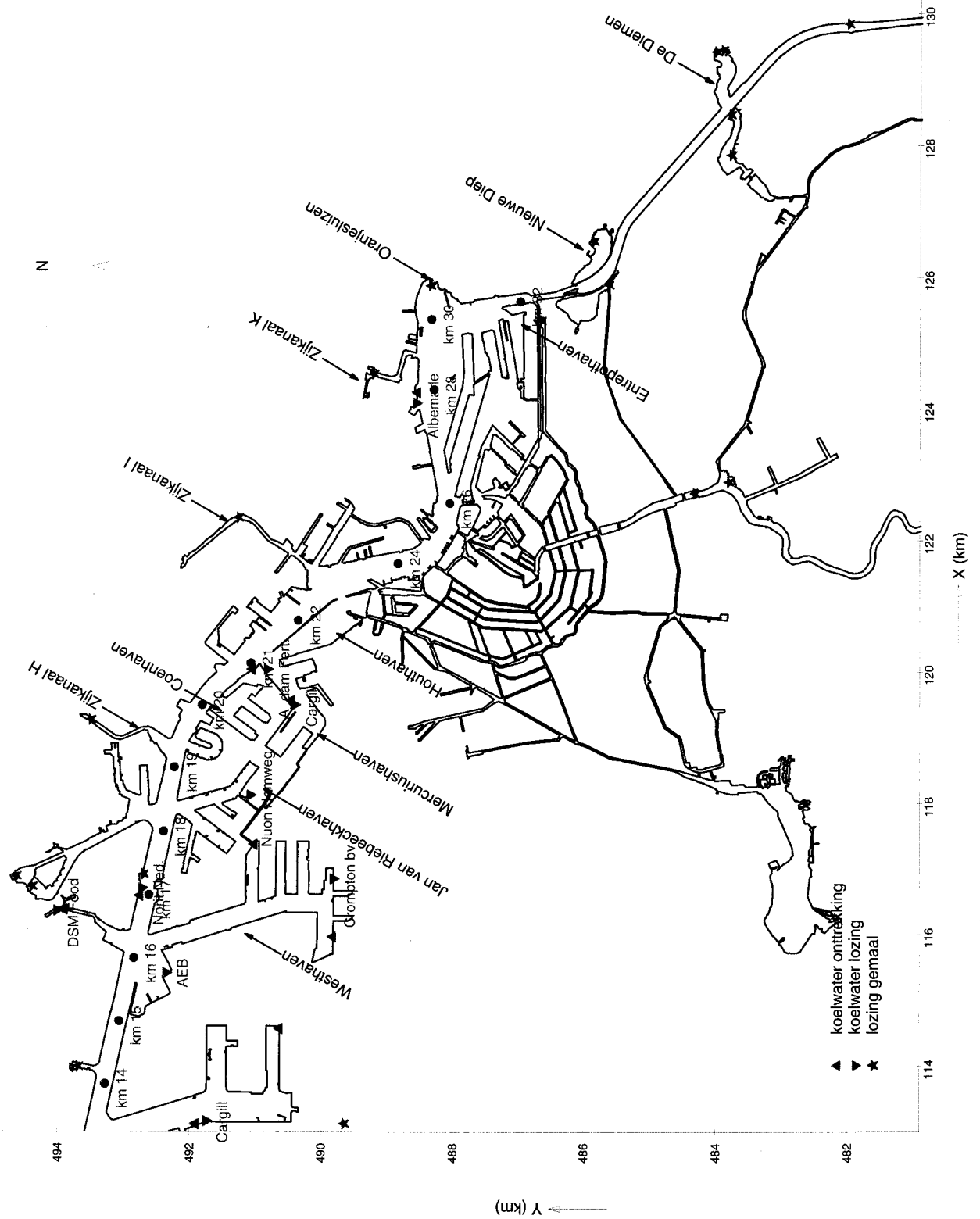
## Referenties

- Alkyon, 2003a, Hartsuiker, G., *Gebiedsschematisatie Noordzeekanaal, bouw stromingsmodel*, A1054R1, Alkyon, februari 2003.
- Alkyon, 2003b, Reen, M.J. van, Banning, G. van, Hartsuiker, G., *Calibratie en validatie model Noordzeekanaal, Data inventarisatie en model toepasbaarheid, Fase 1*, A1215R1r1, Alkyon, november 2003.
- Alkyon, 2003c, Reen, M.J. van, Banning, G. van, Hartsuiker, G., *Calibratie en validatie model Noordzeekanaal, Gevoeligheidsanalyse en verificatie, Fase 2*, A1215R2r1, Alkyon, november 2003.
- Alkyon, 2005a, Hartsuiker, G., *Data-analyse voor simulaties Noordzeekanaal model*, A1524R1r1, Alkyon, september 2005
- Alkyon, 2005b, Hartsuiker, G., *Kalibratie en 3D simulaties Noordzeekanaal model met temperatuur en saliniteit, Plan van aanpak*, A1564R1r1, Alkyon, november 2005
- Alkyon, 2006a, Hartsuiker, G., *Kalibratie en 3D simulaties Noordzeekanaal model met temperatuur en saliniteit, Resultaten simulaties*, A1564R2r2, Alkyon, mei 2006
- Alkyon, 2006b, Hartsuiker, G., *Het gebruik van het 3D Noordzeekanaal model, Kookboek voor modelinzet*, A1564R3r2, Alkyon, juni 2006
- Alkyon, 2006c, Hartsuiker, G., *Koelwatermodellering voor beoordeling warmtelasten Noordzeekanaal, simulaties voor de Hemweg centrale*, A1670R1r1, Alkyon, oktober 2006
- Kuiper & Burger, 2009, *Startnotitie bio-energiecentrale NV Huisvuil Noord-Holland, bedrijvenpark HoogTij, Zaanstad*, Rapport PK09003/D01, Kuiper & Burger Advies- en Ingenieursbureau, 9 maart 2009
- RWS DNH, 2004a, *Het Noordzeekanaal in cijfers anno 2004, een kwantitatieve beschrijving van de historie en huidige eigenschappen van het kanaal, zijkanalen, havens en kunstwerken*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland, rapport ANW-04.04,
- RWS DNH, 2004b, *Inventarisatie meetgegevens en -locaties, t.b.v. het waterkwaliteitsbeheer Noordzeekanaal (dataopslag: Aquadata NZK)*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland, rapport ANI-03.06/ANW-03.24, december 2004
- RWS RIZA, 2003a, *Analyse hydraulische en chloridemetingen in het Binnenspuikanaal, IJmuiden*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, RIZA, werkdocument 2003.213X
- RWS RIZA, 2003b, *Analyse hydraulische en chloridemetingen in de Middensluis, IJmuiden*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, RIZA, werkdocument 2003.214X
- RWS-DNH, 2003, *Variatie van zout- en zuurstofconcentraties in tijd en ruimte in het Noordzeekanaal*, Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland, stageverslag, juli 2003
- RWS-RIKZ, 2005, R.J. Vos, *Modellering van koelwaterlozingen en watertemperatuur met Triwaq*, Welke aanpassingen in Triwaq zijn nodig, 29 juli 2005, RIKZ/KW/2005.117W

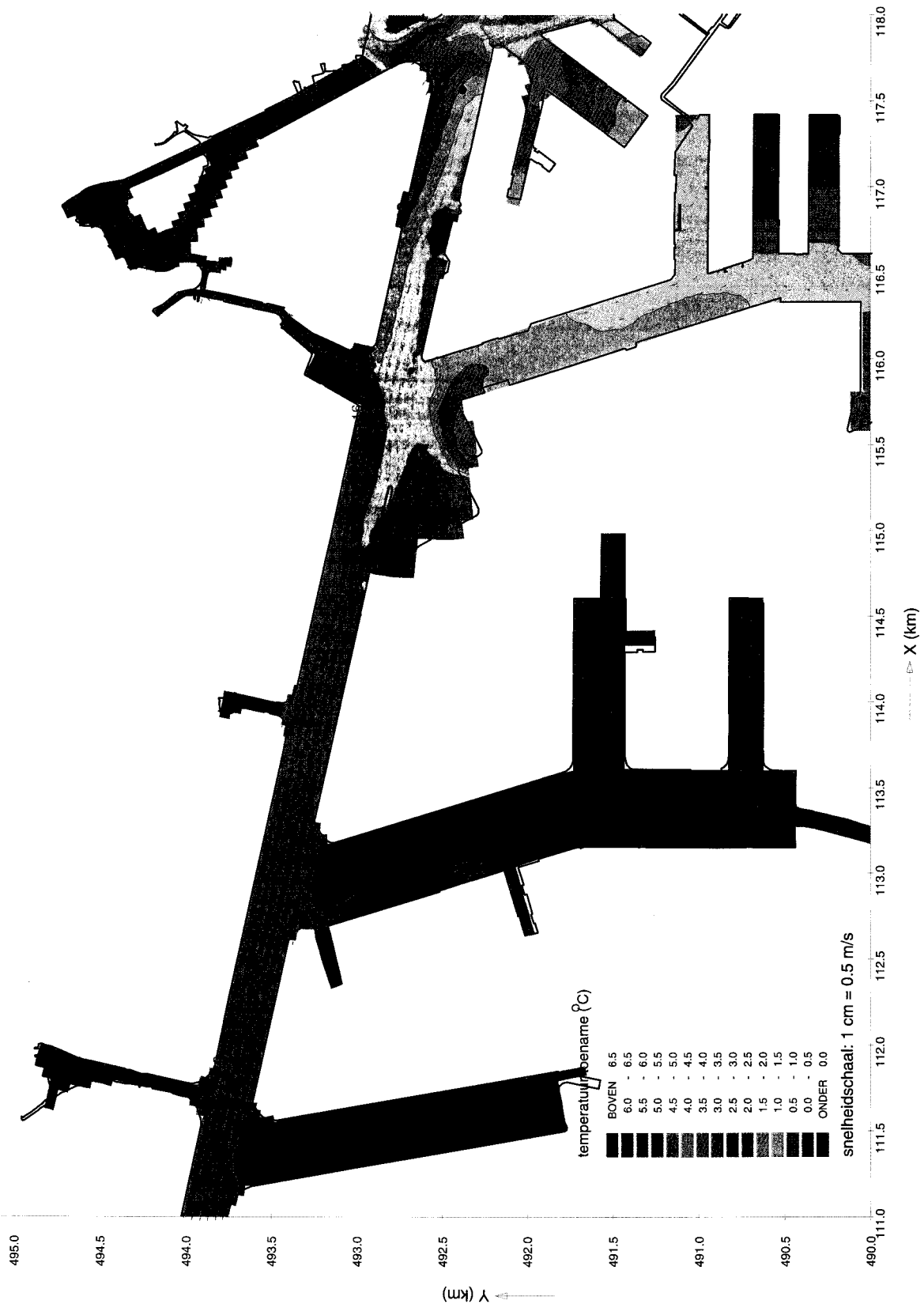


BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE Overzicht projectgebied - westelijk deel Ligging lozingen/onttrekkingen (gemalen en koelwater)			
		schaal 1:90.000	
BEOORDELING WARMTELASTEN NOORDZEEKANAAL	A2371	Alkyon	Fig. 3.1





BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE Overzicht projectgebied - oostelijk deel Ligging lozingen/onttrekkingen (gemalen en koelwater)			
		schaal 1:90.000	
	BEOORDELING WARMTELASTEN NOORDZEEKANAAL	A2371	Alkyon



BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE

Temperatuuroename in laag 1 - omgeving Bio-energiecentrale (km 12)

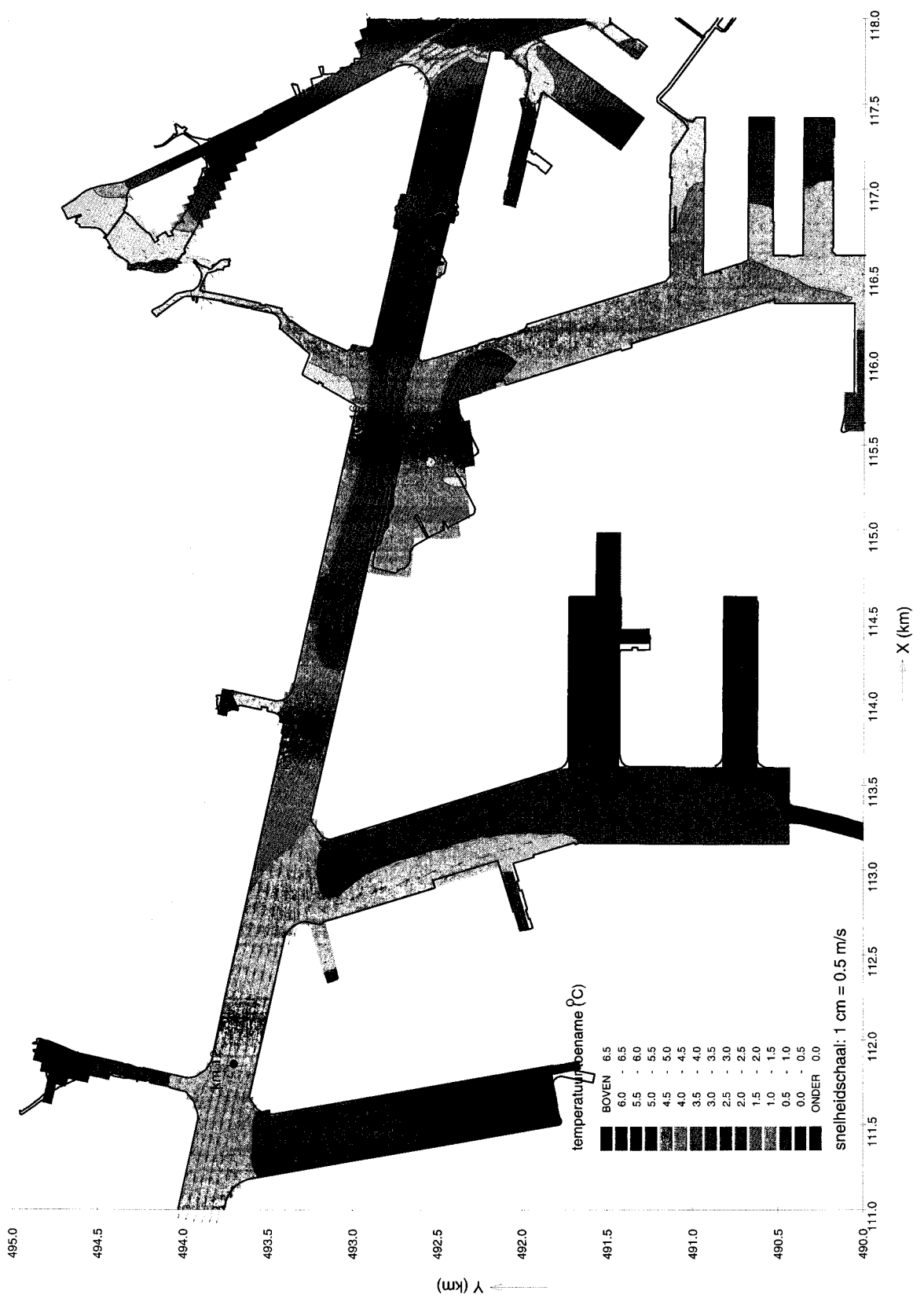
Warmtelast Hemweg centrale 670 MW

BEOORDELING WARMTELASTEN NOORDZEEKANAAL

A2371

Alkyon

Fig. 3.3



BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE

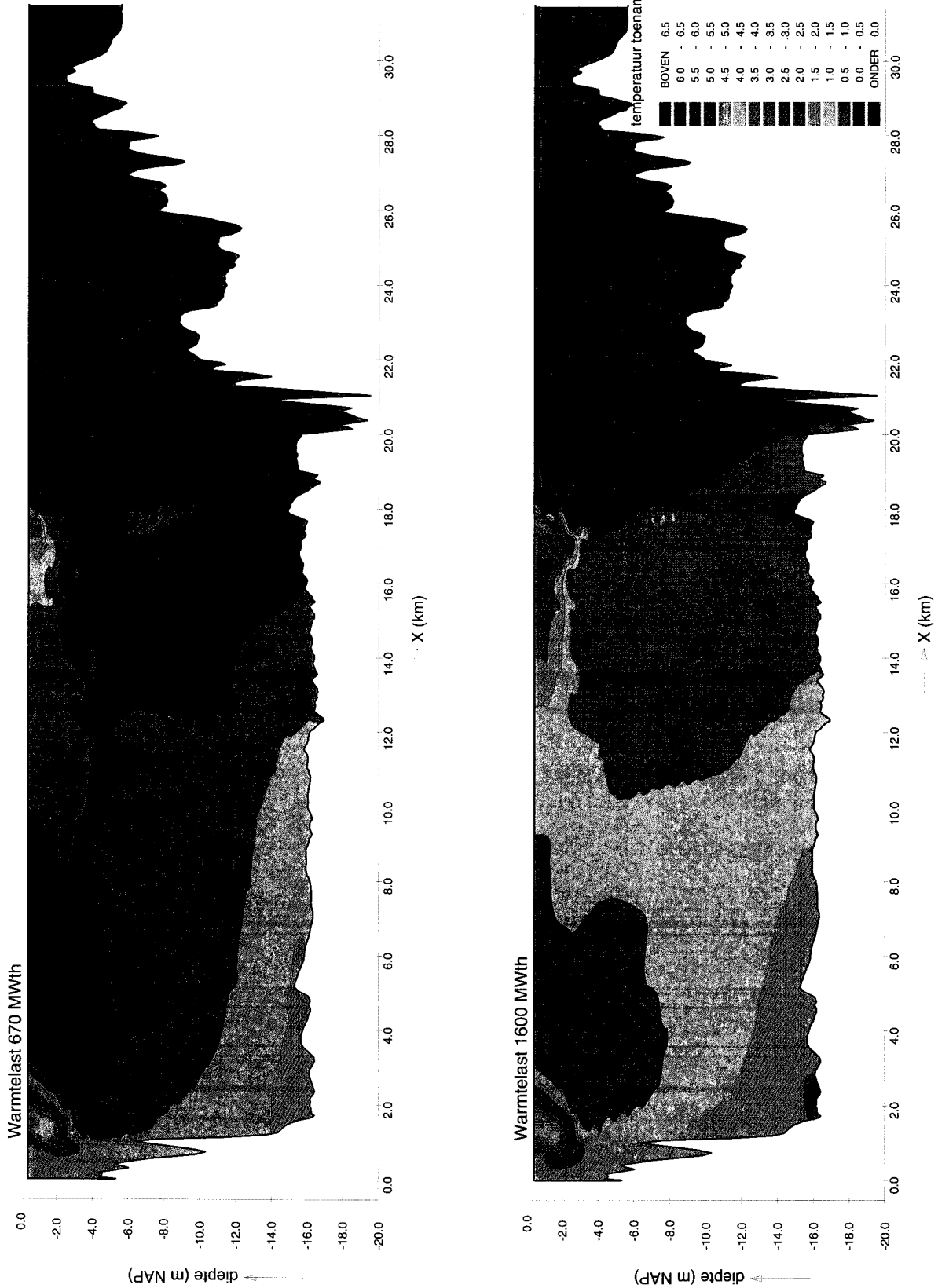
Temperatuurtoename in laag 1 - omgeving Bio-energiecentrale (km 12)  
 Warmtelast Hemweg centrale 1600 MWth

BEOORDELING WARMTELASTEN NOORDZEEKANAAL

A2371

Alkyon

Fig. 3.4



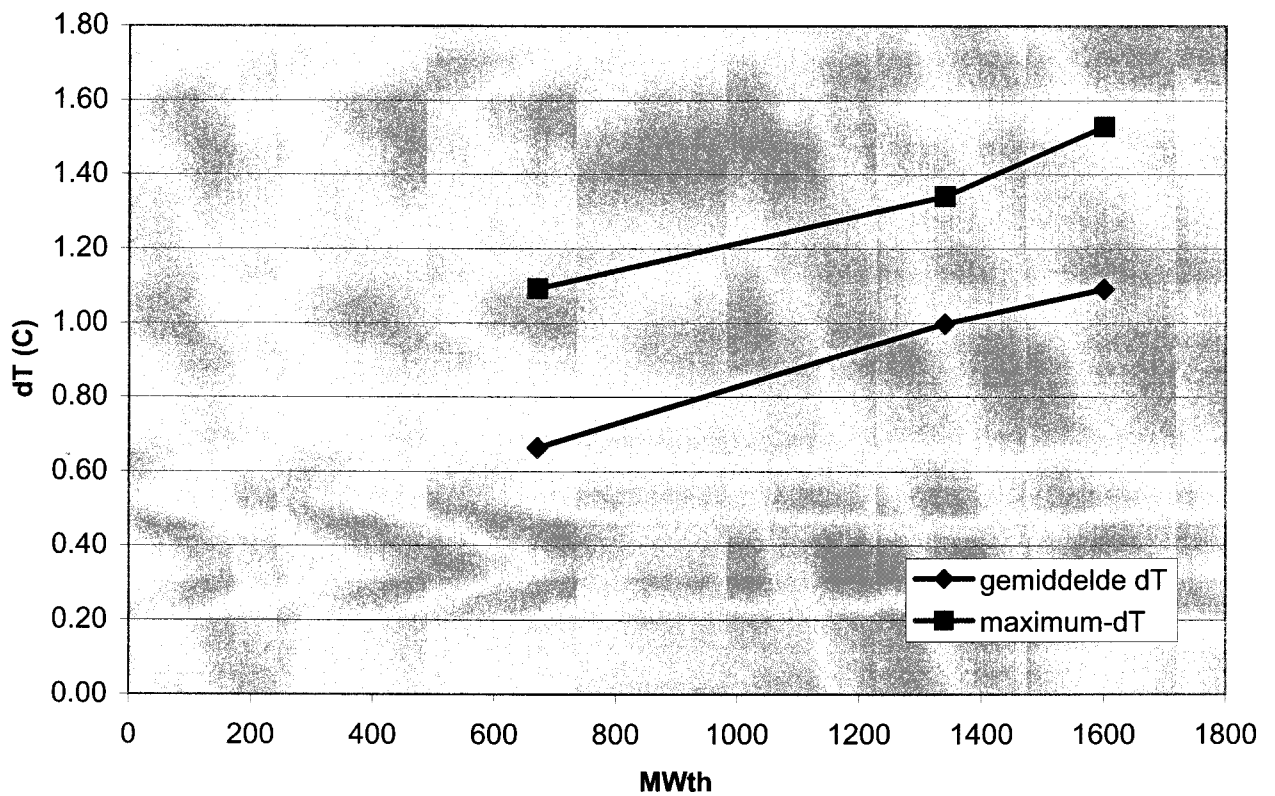
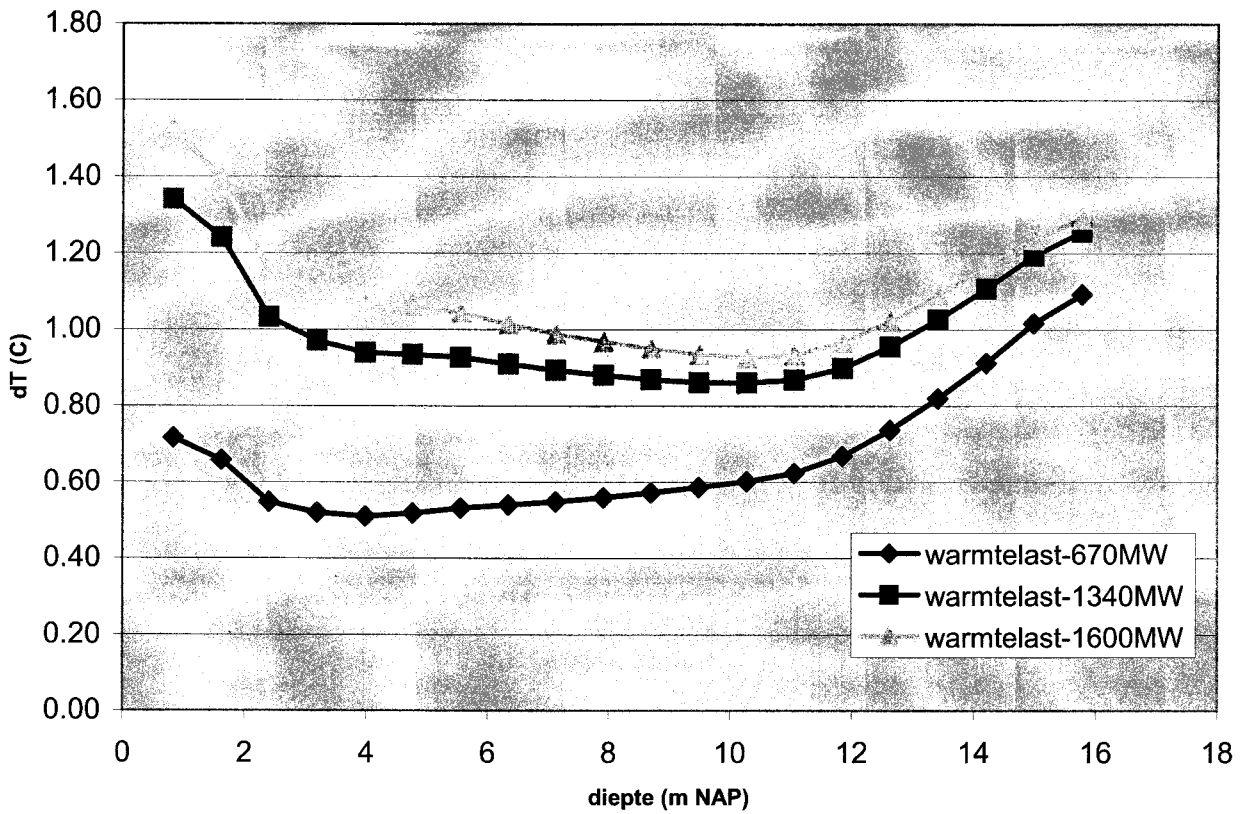
BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE  
 Vertikale doorsnede as NZK - temperatuurtoename  
 Warmtelast Hemweg centrale 670 en 1600 MWth

BEOORDELING WARMTTELASTEN NOORDZEEKANAAL

A2371

Aikyon

Fig. 3.5



BESCHRIJVING BESTAANDE SITUATIE

Temperatuurprofiel t.p.v. NZK-km 12

Verhoging bij verschillende warmtelasten Hemweg centrale

BEOORDELING WARMTELASTEN NOORDZEEKANAAL

A2371



Fig. 3.6



## **Bijlage A**

# **Toelichting berekeningswijze voor warmtelozingen**



### Berekeningswijze opwarming

Voor opwarming wordt uitgegaan van volledige menging direct na lozing en wordt rekening gehouden met afkoeling naar de lucht. Er wordt gerekend met een warmte-overdrachtscoëfficiënt van  $40 \text{ W/m}^2$ . Opwarming wordt berekend middels de volgende formule:

$$\Delta T_x = P / (Q_v * \rho * c_p) * \exp(-k * B * x / (Q_v * \rho * c_p))$$

Met:

P	=	warmtevracht	[W]
$Q_v$	=	afvoer watersysteem	$[\text{m}^3/\text{s}]$
$\rho$	=	dichtheid water	$[\text{kg}/\text{m}^3]$
$c_p$	=	soortelijke warmte	$[\text{J}/\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}]$
B	=	breedte watersysteem	[m]
X	=	afstand tot het lozingspunt	[m]
K	=	warmteoverdrachtscoëfficiënt	$[\text{W}/\text{m}^2\text{°C}]$

### Berekeningswijze mengzone

De mengzone is een beperkte zone rond het lozingspunt waar het geloosde koelwater in beperkte mate mengt met het oppervlaktewater. De mengzone toets is gebaseerd op menging van het geloosde koelwater met het onvangende oppervlaktewater tot een temperatuur die gelijk is aan het ER. Daarbij wordt uitgegaan van volledige menging in de mengzone. De omvang van de mengzone wordt als volgt berekend:

$$\text{Mengzone} = Q_{\text{koelwater}} / Q_{\text{afvoer}} * (1 + (T_{\text{lozing}} - \text{ER}) / (\text{ER} - T_{\text{achtergrond}}))$$

De formule geeft aan welk deel van de dwarsdoorsnede overeenkomt met een temperatuur groter of gelijk aan  $30^\circ\text{C}$  (= ER).

Voor de afvoer van het watersysteem wordt gekozen voor het *98-percentiel*, wat betekent dat gedurende 98% van de tijd de afvoer hoger is dan de gehanteerde waarde. Voor dit afvoerscenario gaan we uit van scenario 2 (minimum) en scenario 3 (LCW-scenario) van de data-analyse (Alkyon, 2005).

### Berekeningswijze onttrekking

De wateronttrekking verhouding geeft een ruwe indicatie voor de kans op inzuiging. De wateronttrekking verhouding is de verhouding tussen de hoeveelheid koelwater in relatie tot het oppervlaktewater waaruit wordt onttrokken. Voor stromende wateren dient deze verhouding als volgt te worden berkerend:

$$\text{WOV}_{\text{stromende wateren}} = Q_{\text{koelwater}} [\text{m}^3/\text{s}] / Q_{\text{afvoer}} [\text{m}^3/\text{s}]$$



Voor de afvoer wordt uitgegaan van de *98-percentiel* situatie én de afvoer voor een *gemiddelde situatie in de periode maart tot en met juni* (het biologische voorjaar, wanneer de onttrekking de meeste schade kan opleveren).

Voor toetsing op watersysteemniveau, is de wateronttrekking verhouding een resultaat van alle lozingen op het systeem, en wordt de overall verhouding als volgt berekend:

$$WOV_{\text{overall}} = 1 - ((1 - WOV_1) * (1 - WOV_2) \dots \text{etc})$$

Bij deze eenvoudige toetsing wordt geen rekening gehouden met recirculatie. Door middel van 3D modelleringen kan de recirculatie worden berekend, en vervolgens worden verdisconteerd in de wateronttrekking verhouding (die dan lager wordt).

### Toelichting voor toepassing

Voor de berekening van de opwarming wordt het 3D NZK model ingezet. De maximale opwarming is gelijk aan 3 °C, minus de voorbelasting (van eerdere lozers in het gebied.) Deze voorbelasting is gelijk aan  $T_{\text{iname}}$  minus  $T_{\text{achtergrond}}$ .

De toegestane opwarming is dus  $3 \text{ °C} - (T_{\text{iname}} - T_{\text{achtergrond}})$

De mengzone is niet een vast gegeven. De locatie van de mengzone kan niet van tevoren worden vastgesteld maar wisselt per berekening. Eerst wordt de mengzone (warmtepluim met  $T > 30 \text{ °C}$ ) berekend. Vervolgens wordt gekeken waar de mengzone zijn maximale doorsnede bereikt. Ter plaatse van de maximale doorsnede, wordt bepaald of deze groter is dan 25% van de natte doorsnede.

Deze doorsnede kan bepaald worden in het Noordzeekanaal, maar ook in het betreffende zijkanaal of haven waar wordt geloosd. Het is wel aan te raden de afkoeling mee te nemen, voor het water op het Noordzeekanaal komt (dit in geval van meerdere lozers in bijvoorbeeld Zijkanaal A).

Het is niet nodig om nearfield te rekenen. Nearfield rekenen betekent het berekenen van de turbulenties in de directe uitstroom van de pijp. We nemen aan dat het midfield rekenen in het geval van het Noordzeekanaal voldoende nauwkeurig is. Midfield wil zeggen dat na enkele tientallen meters uit de monding van de pijp, de warmtepluim redelijk tot goed wordt gemodelleerd.

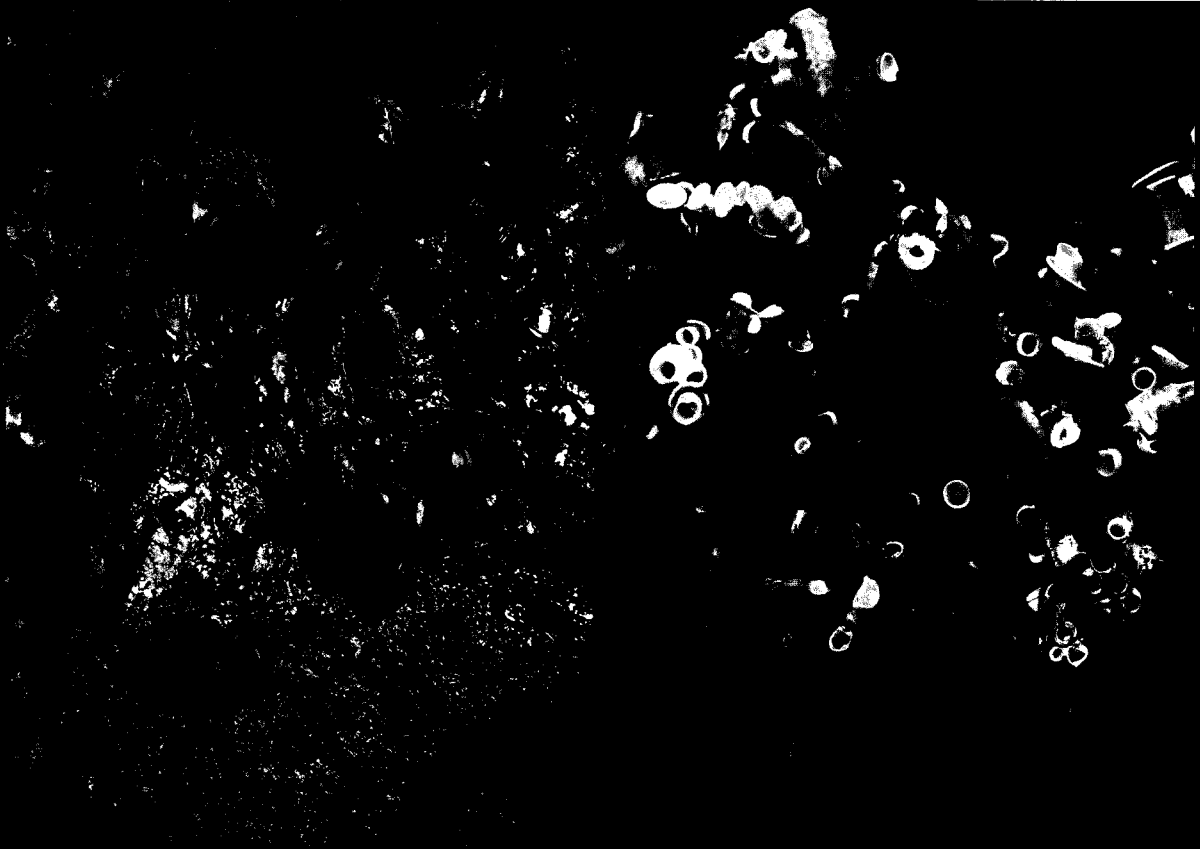


**Bijlage 7: Onderzoek anti-fouling methoden  
koelwaterinstallatie**

---

# Anti-fouling methoden voor koelwaterinstallaties, een locatie specifiek advies

In opdracht van N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC)



A. Gittenberger

## GiMaRIS

t  
r  
i  
c  
e  
n  
v  
e  
n  
t  
o  
r  
y  
t  
r  
a  
t  
e  
g  
y

GiMaRIS rapport 2009.05

Datum:  
mei 2009

Rapport nr.:  
GiMaRIS 2009.05

Titel:  
Anti-fouling methoden voor koelwaterinstallaties, een locatie specifiek advies

Auteur:  
dr. A. Gittenberger

Adres / opdrachtnemer:  
GiMaRIS, Leiden BioScience Park  
Niels Bohrweg 11-13  
2333 CA Leiden

Opdrachtgever:  
N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC)

Projectleider:  
ing. D. Froeling

Adres:  
Jadestraat 1  
1812 RD Alkmaar

Postbus 9199  
1800 GD Alkmaar

GiMaRIS is niet aansprakelijk voor gevolgschade, alsmede voor schade welke voortvloeit uit de toepassing van de gegevens in dit rapport.  
De opdrachtgever vrijwaart GiMaRIS voor aanspraken van derden in verband met de gegevens in dit rapport.

## Inhoudsopgave

1.	Inleiding	p. 4
2.	Risicosoorten Hoogtij	p. 5
	2.1 Literatuurstudie	p. 5
	2.2 Inventaristatie	p. 5
	2.3 Conclusie voor Hoogtij	p. 7
3.	Risicosoorten Krabbegors	p. 9
	3.1 Literatuurstudie	p. 9
	3.2 Inventaristatie	p. 9
	3.3 Conclusie voor Krabbegors	p. 11
4	Chlorering	p. 11
	4.1 Beschrijving	p. 11
	4.2 Continue chlorering	p. 12
	4.3 Onderbroken chlorering	p. 12
	4.4 Puls chlorering	p. 12
	4.5 Toepassing bij Hoogtij	p. 13
	4.6 Toepassing bij Krabbegors	p. 14
5	Milieuvriendelijke alternatieven voor chlorering	p. 14
	5.1 Beschrijving	p. 14
	5.2 Microencapsuled BioBullets	p. 14
	5.2.1 Toepassing bij Hoogtij	p. 15
	5.2.2 Toepassing bij Krabbegors	p. 15
	5.3 Paracetic acid	p. 15
	5.3.1 Toepassing bij Hoogtij en Krabbegors	p. 16
6	Thermoshock	p. 16
	6.1 Beschrijving	p. 16
	6.2 Toepassing bij Hoogtij	p. 16
	6.3 Toepassing bij Krabbegors	p. 17
7	Sponsballen, het Taprogge systeem	p. 18
	7.1 Beschrijving	p. 18
	7.2 Toepassing bij Hoogtij	p. 19
	7.3 Toepassing bij Krabbegors	p. 19
8	Electrische velden	p. 19
	8.1 Beschrijving	p. 19
	8.2 Toepassing bij Hoogtij en Krabbegors	p. 20
9	Coatings	p. 20
	9.1 Beschrijving	p. 20
	9.2 Toepassing bij Hoogtij en Krabbegors	p. 21
10	Dankwoord	p. 21
11	Literatuur	p. 21

## 1. Inleiding

Foulingsoorten in koelwaterinstallaties zorgen wereldwijd voor zeer grote economische schade. Zo kunnen deze soorten de efficiëntie van koelwaterinstallaties sterk laten afnemen door buizen te verstopen, de waterstroom af te remmen of de warmtegeleiding van het systeem te verminderen. Om dit tegen te gaan moeten deze soorten bij bestreden worden. De methoden die hiervoor gebruikt worden mogen echter niet te milieu onvriendelijk zijn. Om de optimale afweging te kunnen maken tussen deze anti-fouling methoden, waarbij rekening wordt gehouden met de kosten, het milieu, en de efficiëntie, is het noodzakelijk om een goed beeld te hebben van:

[1] de foulingsoorten die in een gebied aanwezig zijn;

[2] de resistenties van de lokale populaties van deze soorten tegen o.a. temperatuur en verschillende soorten chemicaliën;

[3] de seizoensgebonden fluctuaties in hun volwassen en larvale stadia,

en de fysisch-chemische kenmerken van het water zoals:

[4] de fluctuaties in het zoutgehalte,

[5] de fluctuaties in de watertemperatuur, en

[6] meer in het algemeen de chemische water kwaliteit, waaronder bijvoorbeeld de concentraties van zware metalen en chemicaliën zoals chloor.

Nog los van het feit dat veranderingen in de natuur niet makkelijk te voorspellen zijn, is het onmogelijk om binnen korte tijd al deze parameters in detail te onderzoeken. Zo hebben alleen al in de afgelopen tien jaar, enkele tientallen nieuwe aquatische foulingsoorten zich in ons land gevestigd. Verder wordt ons milieu sterk beïnvloedt door klimaatverandering waardoor watertemperaturen tegenwoordig aanzienlijk

hoger zijn dan tien jaar geleden.

Dit rapport is opgesteld als basis waarop een keuze gemaakt kan worden tussen de methoden die gebruikt kunnen worden om koelwaterinstallaties bij Hoogtij (Noordzeekanaal) en Krabbegors (Maas) vrij van fouling te houden.



Locatie Hoogtij, Noordzeekanaal



Locatie Krabbegors, Maas

## 2 Risicosoorten Hoogtij

Soorten van hoog (*****) naar laag (*) risico	Oorsprong
Trompetkokerworm <i>Ficopomatus enigmaticus</i> *****	ZW Pacifische Oceaan
Brakwatermossel <i>Mytilopsis leucophaeata</i> ****	NW Atlantische Oceaan
Hydropoliep <i>Cordylophora caspia</i> ***	Ponto-Caspische Zee
Hydropoliep <i>Obelia bidentata</i> ***	Inheemse soort voor Nederland
Zeevitrage <i>Conopeum reticulum</i> ***	Inheemse soort voor Nederland
Brakwaterzeepok <i>Balanus improvisus</i> ***	Onbekend
Japanse Penseelkrab <i>Hemigrapsus takanoi</i> ***	NW Pacifische Oceaan
Chinese Wolhandkrab <i>Eriocheir sinensis</i> ***	NW Pacifische Oceaan

### 2.1 Literatuurstudie

Zowel de hydropoliep *Cordylophora caspia* als de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* zijn in grote aantallen bij koelwaterinstallaties in het Noordzeekanaal aangetroffen (Gittenberger *et al.*, 2004; Rajagopal *et al.*, 2002; Verween, 2008). De hydropoliep *Cordylophora caspia* vormt lange “draden” die zowel de pijpen als het toegangsrooster kunnen verstopen. Verder wordt het Noordzeekanaal binnen Nederland gezien als het meest kwetsbare gebied voor schade door *Mytilopsis leucophaeata*, o.a. vanwege de geschiktheid van het habitat (Gittenberger & Leewis, 2008; Leewis & Gittenberger, 2008).

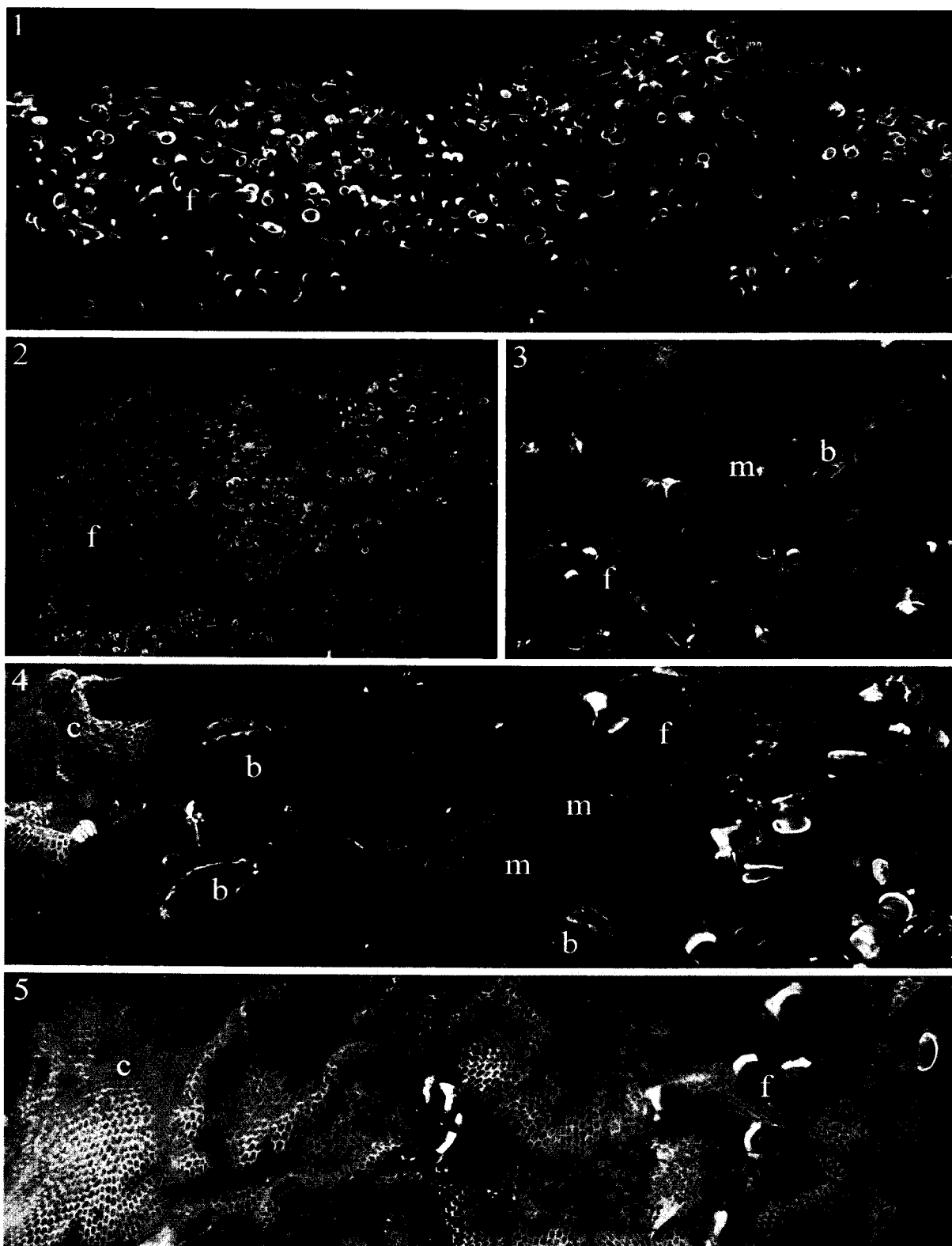
De driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* komt ook in het Noordzeekanaal en de omgeving daarvan voor (Gittenberger *et al.*, 2004), maar in lage aantallen omdat het zoutgehalte er relatief hoog is en de chloorconcentratie in het Noordzeekanaal over de jaren is toegenomen (Velde *et al.*, 1998). De driehoeksmossel wordt daarom als een lager risico gezien dan de eerder genoemde twee soorten. De quaggamossel *Dreissena rostriformis bugensis* is pas in 2006 voor het eerst in Nederland waargenomen, in het Hollands Diep, en is zich momenteel sterk aan het uitbreiden (Schonenberg & Gittenberger, 2008; Vaate, A. bij de, 2008). De quaggamossel, die in N Amerika de driehoeksmossel al op vele

plekken heeft verdrongen vanwege zijn sterkere concurrentiekracht (Ricciardi & Whoriskey, 2004), is wat meer stroomopwaarts, bij Amsterdam, al gevonden (Vaate, A. bij de, 2008). In vergelijking met de driehoeksmossel heeft de quaggamossel een voorkeur voor wat dieper en kouder water (Stokstad, 2008).

### 2.2 Inventarisatie

Watermeting 15 mei 2009 (~14:30):  
Zoutgehalte 8 ppt; pH 8,30

Een inventarisatie van de biodiversiteit bij locatie Hoogtij in het Noordzeekanaal, op 15 mei 2009, gaf een wetenschappelijk interessant, maar voor een koelwaterinstallatie ongunstig resultaat. Direct onder de laagwaterlijn bevinden zich namelijk uiteenlopende soorten van organismen die met hun kalkskeletten een relatief sterk rif hebben opgebouwd, variërend in dikte van 10 (figuur 1) tot soms wel 30 cm (figuur 2). Dit rif bestaat vooral uit trompetkokerwormen *Ficopomatus enigmaticus*, met daartussen brakwatermosselen *Mytilopsis leucophaeata* (figuren 3-4). Het algemeen aanwezige mosdiertje zeevitrage *Conopeum reticulum* (figuur 4-5) vormt een kalkkorst met een honingraat-patroon dat hard substraat ruwer maakt en daardoor beter geschikt voor de vestiging van andere soorten



Figuren 1-5. Noordzeekanaal riffen, locatie Hoogtij. 1, 2, Rif van voornamelijk trompetkokerwormen (f, *Ficopomatus enigmaticus*); 3, 4, het kalkrif is opgebouwd uit uitheemse trompetkokerwormen (f), uitheemse brakwater zeepokken (b, *Balanus improvisus*), uitheemse brakwater mosselen (m, *Mytilopsis leucophaeata*), en het inheemse mosdierdje zeevitrage (c, *Conopeum reticulum*); 5, zeevitrage *Conopeum reticulum*.

zoals mosselen, kokerwormen en de algemeen aanwezige brakwater-zeepokken *Balanus improvisus* (figuren 3-4). De gevonden riffen hebben als groot nadeel voor koelwaterinstallaties dat ze stevig blijven, al zouden alle kokerwormen, mosselen, mosdiertjes en zeepokken dood gaan. Dit in tegenstelling tot een begroeiing met alleen mosselen, waarvan de schelpen meestal loskomen van het oppervlak als de dieren dood gaan. Vanwege het relatief hoge zoutgehalte zijn op deze riffen ook nog twee hydropliepsoorten algemeen aanwezig: de hydropliep *Obelia bidentata*, met takken die tot ca. 15 cm lang kunnen worden (figuur 6), en de hydropliep *Cordylophora caspia* (figuur 7). De groei van deze twee soorten wordt bij Hoogtij in zekere mate geremd door de brakwater knotsslak *Tenellia adpersa*, die met duizenden exemplaren en eierkapsels ter plaatse aanwezig was (figuren 8-9). Hoe gevoelig deze ~6 mm grote predatoren van hydropliepen zijn voor omgevingsfactoren, zoals bijvoorbeeld temperatuur en chloorgehalte, is onduidelijk. Hierdoor is ook onbekend of ze een effect zouden kunnen hebben op hydropliepen die zich in een koelwaterinstallatie vestigen.

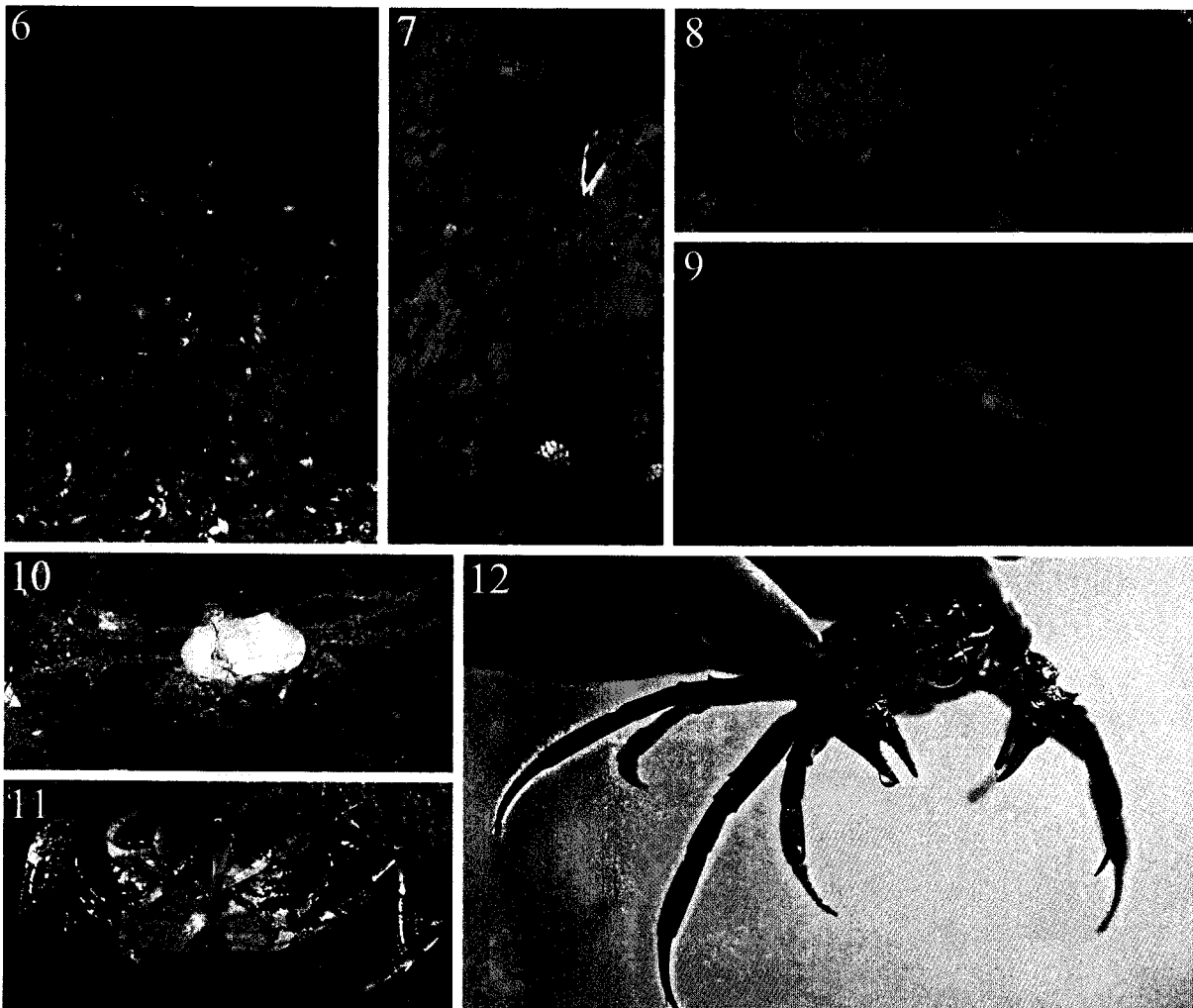
Twee krabbensoorten zijn zeer algemeen bij Hoogtij. Dit betreft de Japanse penseelkrab *Hemigrapsus takanoi* (figuren 10-11), die zich gedurende de afgelopen tien jaar snel binnen Nederland heeft verspreid, en de gewone strandkrab op veel plaatsen al heeft verdrongen. Onder een steen die langs onze kust wordt omgekeerd worden tegenwoordig al snel enkele tientallen exemplaren van deze ~1 tot 2 cm grote krabbetjes aangetroffen. Dit is een veel grotere dichtheid dan wordt aangetroffen bij inheemse krabbensoorten. Ook de Chinese wolhandkrab (figuur 12) is zeer algemeen bij Hoogtij aanwezig. Deze relatief grote krabbensoort (breedte van rugschild en poten is maximaal ~30 cm) leeft vaak in hopen in dijken en zal dus vermoedelijk ook in een koelwaterinstallatie doordringen. Hoewel deze krabben op 15 mei 2009 zeer algemeen aanwezig waren, valt echter niet met zekerheid te zeggen of dit later in het jaar ook

nog zo zal zijn. De Chinese wolhandkrabben trekken namelijk seizoensgebonden, in grote groepen, van zoet naar zout water en weer terug. Bij de Hoogtij inventarisatie is niet specifiek naar de vissen in het gebied gekeken. Wel kan vermeld worden dat er tijdens de inventarisatie tientallen grondels over de bodem zwommen. Mogelijk zijn dit predatoren van de bovengenoemde organismen.

### 2.3 Conclusie voor Hoogtij

De aanwezige soortendiversiteit kan gezien worden als een “worst case scenario” voor een koelwaterinstallatie in Nederland. De algemeen aanwezige brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* staat bekend om het feit dat deze soort van alle mosselsoorten die in koelwaterinstallaties problemen veroorzaken, het meest resistent is tegen chemicaliën zoals bijvoorbeeld chloor. Wat verder problemen kan opleveren is het feit dat de schelpen van mosselen die dood gaan, niet automatisch zullen wegspoelen, maar mogelijk een onderdeel zullen gaan uitmaken van een langzaam groeiend kalkrif met de trompetkokerwormen. In Uruguay waar deze kokerwormen ook zijn ingevoerd, bleek dat de kalkkokers van deze soort bij de inlaat van een koelwaterinstallatie aanzienlijk langer worden (tot twee keer toe) dan elders (Muniz *et al.*, 2005). Het is dus van belang om er voor te zorgen dat zo'n rif zich niet binnen in de koelwaterinstallatie gaat vormen. Op het moment dat dit wel is gebeurd, wordt het erg lastig om er vanaf te komen. Verder kunnen de twee hydropliepsoorten *Cordylophora caspia* en *Obelia bidentata* zowel het inlaatrooster als de interne pijpleidingen van het systeem verstopen. Een “pluspuntje” van het gebied is, dat de driehoeksmossel en de quagamossel waarschijnlijk nooit een probleem zullen vormen aangezien het habitat voor deze twee beruchte foulingsoorten niet geschikt is.





Figuren 6-12. Bewoners van het rif (Figuren 1-5), locatie Hoogtij. 6, de hydropoliep *Obelia bidentata*; 7, de hydropoliep *Cordylophora caspia*; 8, Eieren van de brakwater knotsslak *Tenellia adspersa*; 9, de brakwater knotsslak *Tenellia adspersa*; 10-11, de Japanse penselkrab *Hemigrapsus takanoi*; 12, Chinese wolhandkrab *Eriocheir sinensis*.

### 3. Risicosoorten Krabbegors

Soorten van hoog (*****) naar laag (*) risico	Oorsprong
Driehoeksmossel <i>Dreissena polymorpha</i> *****	Ponto-Caspische Zee
Quaggamossel <i>Dreissena rostriformis bugensis</i> *****	Ponto-Caspische Zee
Hydropoliep <i>Cordylophora caspia</i> *	Ponto-Caspische Zee

#### 3.1 Literatuurstudie

Bij de Krabbegors locatie is het water veel zoeter dan in het Noordzeekanaal, waardoor soorten zoals de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* en de trompetkokerworm *Ficopomatus enigmaticus* hier niet tot zeer zeldzaam zullen voorkomen. De dichtstbijzijnde locatie waar exemplaren van de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* in het verleden zijn gevonden is bij een elektriciteitscentrale langs de Waal bij Nijmegen (Kelleher *et al.*, 1997, 1999). De driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* en de quaggamossel *Dreissena rostriformis bugensis* zullen zich meer thuis voelen in dit zoete milieu (Gittenberger *et al.*, 2004; Schonenberg & Gittenberger, 2008). Hoewel er veel ervaring bestaat met de bestrijding van driehoeksmosselen binnen koelwaterinstallaties, geldt dit nog niet voor quaggamosselen.

#### 3.2 Inventarisatie

Watermeting 17 mei 2009 (~14:30):  
Zoutgehalte 0 ppt op alle plekken.  
Voor pH zie figuur 13.

Rondom de locatie Krabbegors zijn vier plekken bemonsterd (figuur 13). Overall werden driehoeksmosselen *Dreissena polymorpha* en quaggamosselen *Dreissena rostriformis bugensis* gevonden, naast kleine, haast onzichtbare populaties van de hydropoliep *Cordylophora caspia*. Vanwege het drukke bootverkeer was het niet mogelijk om op plek B genoeg stenen en mosselen te verzamelen om een indicatie te krijgen

van het aantal driehoeksmosselen en quaggamosselen per m<sup>2</sup>. De stenen die wel werden verzameld gaven de indruk dat deze plek vergelijkbaar is met plek A. Er werden grote verschillen in de dichtheden van mosselen gevonden tussen de vier plekken (tabel 1). Zo komen er op één m<sup>2</sup> bodem op plek D ~5.500 mosselen voor, terwijl dit er slechts ~650 zijn bij plek A. Dit verschil in aantallen komt enerzijds doordat de mosselen bij plek D dichter op elkaar zaten (figuur 13), maar anderzijds ook doordat de mosselen op de plekken A t/m C zo goed als alleen op de onderkant van de stenen zaten, terwijl deze bij plek D ook op de bovenkant en zijkanten van de stenen groeiden. Op de plekken A t/m C domineerde de quaggamossel duidelijk de mosselpopulatie terwijl op plek D de zebromossel domineerde. De relatief lage pH waarde van het water op plek C van ~7 valt op (tabel 1). Daarom is deze meting voor de zekerheid meerdere keren herhaald. Het relatief zure milieu van plek C maakt deze plek mogelijk wel minder geschikt voor de driehoeksmossel, maar niet voor de quaggamossel die daar in de hoogste dichtheden gevonden werd (tabel 1). Dit ondersteunt de hypothese dat

Tabel 1. De pH van het water en het aantal driehoeksmosselen en quaggamosselen op de plekken A t/m D rondom de locatie Krabbegors (Figuur 13).

Locaties (figuur 13)	A	B	C	D
ppt	0	0	0	0
pH	8,30	8,06	7,05	8,05
Driehoeksmosselen / m <sup>2</sup>	237	?	250	5148
Quaggamosselen / m <sup>2</sup>	409	?	906	329
<b>Totaal # mosselen / m<sup>2</sup></b>	<b>647</b>	<b>?</b>	<b>1.156</b>	<b>5476</b>

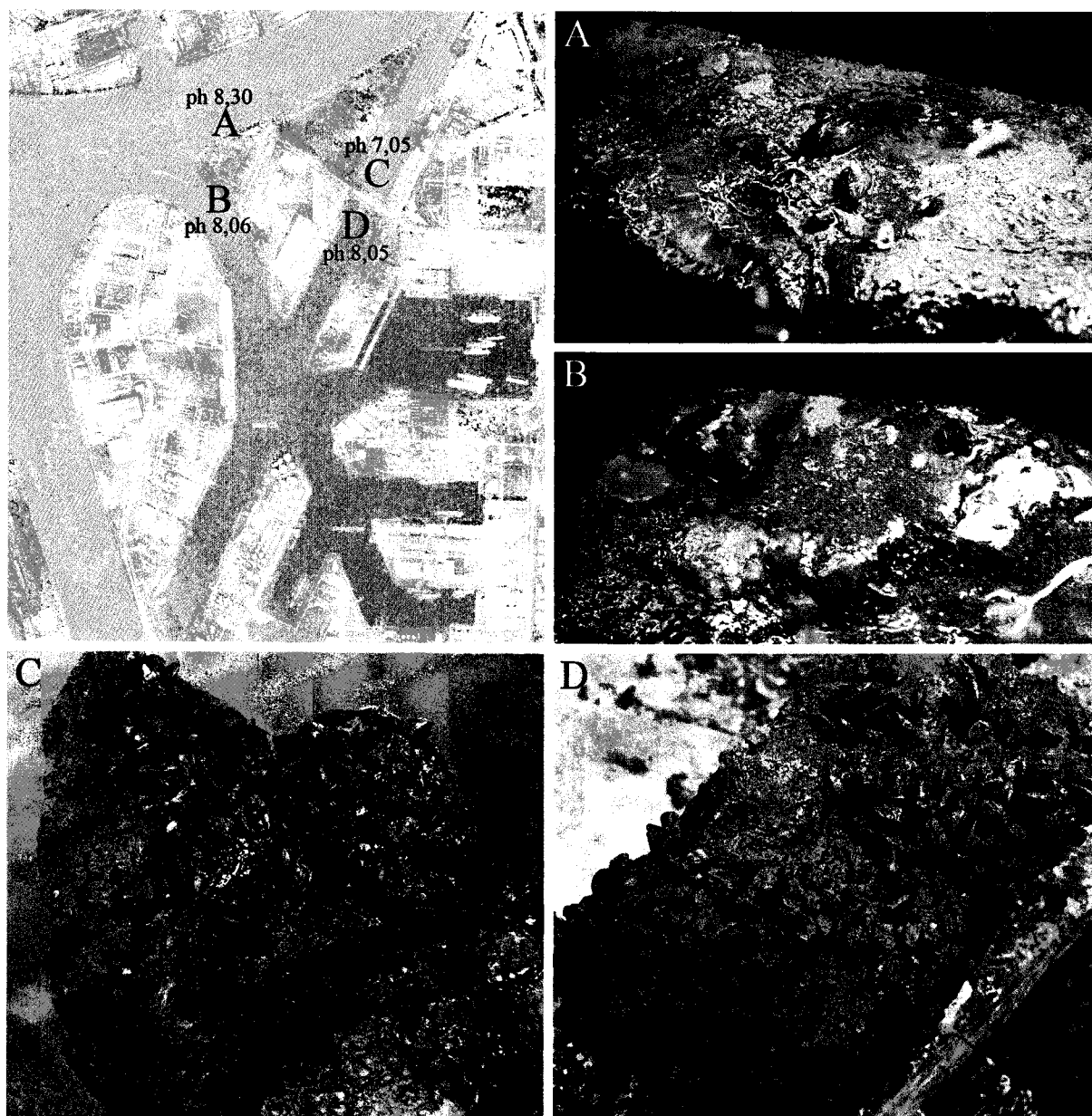


Fig. 13. Bemonsteringsplekken rondom Krabbegors. A-D. Stenen met mosselbegroeiing verzameld op ~ 1 meter diepte op de plekken A t/m D. De stenen van de plekken A t/m C waren alleen aan de onderkant begroeid met mosselen.

quaggamosselen mogelijk beter resistent zijn tegen bepaalde extreme milieuomstandigheden dan driehoeksmosselen. Hoewel de quaggamosseel *Dreissena rostriformis bugensis* in Amerika de driehoeksmosseel *Dreissena polymorpha* al op vele plekken heeft verdrongen is Krabbegors de eerste locatie in West Europa waar een dominantie van de quaggamosseel over de driehoeks-

mosseel is waargenomen. In West Europa is de quaggamosseel pas voor het eerst waargenomen in 2006, in het Hollands Diep (Schonenberg & Gittenberger, 2008; Vaate, A. bij de, 2008). Al snel hierna werd bekend dat de soort zich aan het uitbreiden was (Vaate, A. bij de, 2008; Velde *et al.*, in press.). Er waren echter nog geen voorbeelden gevonden van dominantie over de drie-

hoeksmossel zoals in Amerika (Schonenberg & Gittenberger, 2008; Vaate, A. bij de, 2008). Bij de gemengde mosselpopulaties bij Krabbegors zijn de quaggamosselen gemiddeld groter en breder dan de driehoeksmosselen (figuur 14). Verder weegt een 1 cm grote quaggamossel bij Krabbegors gemiddeld 0,66 gram, terwijl een 1 cm grote driehoeksmossel slechts ~0,36 gram weegt.

### 3.3 Conclusie voor Krabbegors

Bij Krabbegors moet vooral rekening gehouden worden met twee foulingsoorten: de driehoeksmossel en de quaggamossel. Aangezien er weinig in de literatuur bekend is over de bestrijding van quaggamosselen in koelwaterinstallaties, zal extra onderzoek nodig zijn om dit zo efficiënt mogelijk te doen. Aangezien de quaggamosselelen bij Krabbegors gemiddeld zwaarder, groter, en breder zijn dan de driehoeksmosselen, en

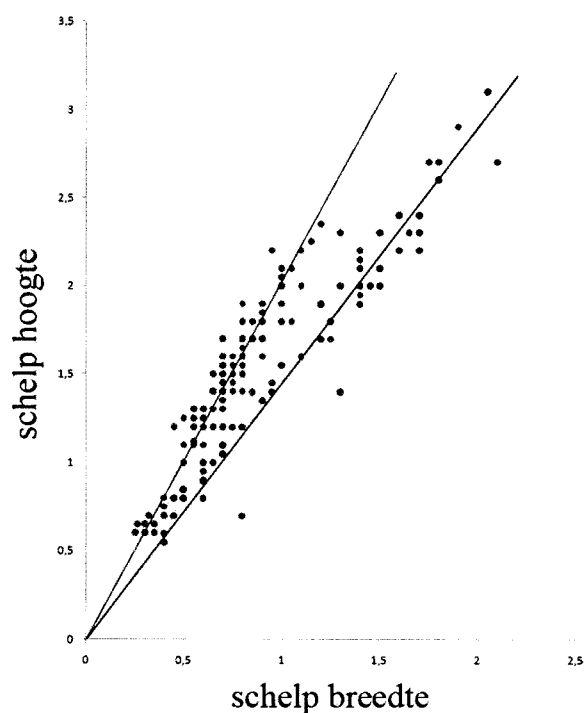


Fig. 14. Schelphoogte en breedte van de driehoeksmosselen (blauw) en quaggamosselen (rood) verzameld rondom de locatie Krabbegors op 17 mei 2009.

zij beter resistent tegen omgevingsfactoren zoals zuurgehalte lijken te zijn, zal de bestrijding van deze soort in koelwaterinstallaties mogelijk meer moeite kosten dan bij driehoeksmosselen. Plek D is vanwege het relatief hoge aantal mosselen per m<sup>2</sup> (tabel 1) de minst gunstige plek om de inlaat van de koelwaterinstallatie te plannen. Vermoedelijk is deze plek zo gunstig voor driehoeks- en quagga-mosselen door de ligging in een min of meer afgesloten gedeelte/haven van de hoofdstroom van de Maas. Dit zorgt voor rustiger en relatief helder water, waar de temperaturen in de zomer waarschijnlijk wat hoger worden dan in de hoofdstroom van de Maas. Dit is een ideaal milieu voor de mosselen om te groeien en zich voort te planten.

## 4 Chlorering

### 4.1 Beschrijving

De benodigde dosering bij chlorering is sterk afhankelijk van de soorten fouling-organismen, die bestreden moeten worden, hun voortplantingsseizoenen, en de kenmerken van het water waarin ze voorkomen. De gevoeligheid van een fouling-soort hangt af van de fysisch-chemische kenmerken van het water aangezien deze kenmerken van invloed zijn op de reactie van chloor in het water en de daarbij behorende toxische, chloorhoudende bijproducten (CBPs). De potentiële effecten van deze CBPs zullen in een latere paragraaf behandeld worden.

Als indicatie voor de maximale dosering van chloor die nodig zal zijn om koelwatersystemen in het Noordzeekanaal en de Maas vrij te houden van aangroei kan worden uitgegaan van het "worst case scenario". Dit betreft de foulingsoort die het meest resistent is tegen chlorering: de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata*.

## 4.2 Continue chlorering

Om koelwatersystemen optimaal tegen de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* te beschermen is in principe continue chlorering de beste methode. De optimale dosering hiervoor is bepaald in een recente studie, uitgevoerd door de universiteit van Gent, voor een koelwaterinstallatie van BASF Antwerpen NV (Verween, 2008). De optimale dosering voor Antwerpen bleek een concentratie van 0.6 mg/l te zijn voor periode waarin de mossels zich vestigen, d.w.z. vanaf ca. mei t/m half oktober, en een dosering van 0.3 mg/l in de periode vanaf ~ half oktober t/m april. Door een concentratie verlies binnenin het systeem moet echter een hogere concentratie van chloor aan het begin van het systeem worden toegevoegd. Dit is naar verwachting ca. 2x de eindconcentratie. Om zeker te zijn moet dus worden nagegaan wat het concentratie verlies is binnen het systeem. De optimale dosering voor de Maas en het Noordzeekanaal kan dus afwijken van de optimale dosering die voor Antwerpen is onderzocht.

Aangezien *Mytilopsis leucophaeata* de meest resistente soort is, is het waarschijnlijk dat bij een dosering die aan deze soort is aangepast, de aangroei door andere soorten ook onder controle wordt gehouden. Naast *Mytilopsis leucophaeata* is de hydropliep *Cordylophora caspia* de meest problematische soort binnen koelwatersystemen. Hoewel de groei van deze soort sterk zal worden beperkt bij de bovengenoemde concentraties, en *Cordylophora caspia* daarom vermoedelijk geen problemen zal veroorzaken, is een concentratie van 1 mg/l nodig om de groei van deze soort volledig stil te leggen. Men dient er hierbij rekening mee te houden dat het regeneratievermogen van *Cordylophora caspia* uitzonderlijk goed is, waardoor veel kolonies zich snel kunnen herstellen en weer gaan groeien zodra de chlorering stopt (Folino-Rorem & Indelicato, 2005). Voor systemen waarin *Cordylophora caspia* voorkomt lijkt thermoshock daarom een meer effectieve en kostenefficiëntere methode dan chlorering.

## 4.3 Onderbroken chlorering

Een nog veel gebruikte methode van chlorering om koelwatersystemen vrij van aangroei te houden is “onderbroken chlorering”, waarbij chloor periodiek met tussenpauzes van vaak enkele uren in relatief hoge concentraties wordt toegediend. Deze methode blijkt echter geen tot zeer weinig effect te hebben op de verschillende soorten mosselen die in koelwatersystemen gevonden worden (Rajagopal *et al.*, 2003). De mosselen kunnen hun kleppen sluiten tijdens de chlorering periode, terwijl ze zich kunnen voeden wanneer geen chloor wordt toegevoegd. Ze krijgen op deze manier genoeg voedsel binnen om te groeien. Daarom moet de “onderbroken chlorering” methode afgeraden worden als methode om mossel aangroei te voorkomen (Rajagopal *et al.*, 2003). In tegenstelling tot de resultaten van Rajagopal *et al.* (2003), lijkt een onderbroken chlorering bij BASF Antwerpen NV als effect te hebben gehad dat de aanwezige mossel fouling toch niet toenam (Verween, 2008). Mogelijk kan dit worden verklaard door onderzoek waarin werd aangetoond dat onderbroken chlorering in de meeste gevallen weliswaar niet effectief is, maar bij een lage hoeveelheid nutriënten in het water wel (Velde *et al.*, in press.).

## 4.4 Puls chlorering

Een veelbelovende methode waarbij aanzienlijk minder chloor wordt gebruikt dan bij de gewone chlorering, is zgn. puls-chlorering. Testen die tussen 1998 en 2000 zijn uitgevoerd, hebben uitgewezen dat deze methode een besparing tot 50% chloor op jaarbasis kan betekenen, in vergelijking met regimes in voorgaande jaren (Verween, 2008). Een groot nadeel van deze methode is echter dat er nog geen optimaal puls-chloreringsregime voor alle fouling-soorten is bepaald (Rajagopal *et al.*, 2003), zodat dit dus voor ieder systeem nog apart moet worden uitgezocht. Hiermee rekening houdend, hebben

Jenner & Polman (2002) een optimaal chloreringregime bepaald voor de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* van 15 minuten aan en 15 minuten uit, bij een concentratie van 0.6 mg/l Cl<sub>2</sub> vanaf een watertemperatuur van > 10 graden Celsius in het voorjaar tot een temperatuur van < 10 graden Celsius in het najaar.

Puls-chlorering zorgt ervoor dat de mosselen een quasi continue blootstelling ervaren, terwijl er toch aanzienlijk minder chloor wordt gebruikt in vergelijking met continue chlorering (Verween, 2008). Bij puls-chlorering wordt de mossel verplicht om steeds om te schakelen van een anaeroob metabolisme (wanneer de schelp gesloten is) naar een aerob metabolisme (waarbij de kleppen open zijn) en omgekeerd. Dit leidt tot een fysiologische uitputting waarbij een sneller letaal effect wordt bereikt dan bij de conventionele continue chlorering. Puls-chlorering is uitgeroepen tot Best Beschikbare Techniek in de bestrijding van macro-fouling in once-through koelwatersystemen die chloor gebruiken omdat het een optimale antifouling-behandeling is met een minimaal chloorgebruik (Verween, 2008).

Om puls-chlorering met optimaal succes te kunnen toepassen, is het van belang om de tijd te kennen tussen het moment waarop een mossel de kleppen sluit en het moment waarop ze weer open gaan, de zogenaamde recovery time. Dit tijdsinterval verschilt per mosselsoort en per locatie, zoals relatief makkelijk kan worden vastgesteld in een laboratorium met mosselen uit verschillende gebieden. Bij de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* ligt deze "recovery time" rond de 7 minuten (Rajagopal *et al.*, 2003). Bij de driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* gaat het om ca. 15 minuten (Rajagopal *et al.*, 2003).

#### 4.5 Toepassing bij Hoogtij

Het optimale chloreringsregime om de koelwaterinstallatie bij Hoogtij vrij te houden van de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata*

ligt bij ca. 15 minuten aan en 15 minuten uit, bij een concentratie van 0,6 mg/l Cl<sub>2</sub>, vanaf een watertemperatuur van > 10 graden Celsius in het voorjaar tot een temperatuur van < 10 graden Celsius in het najaar (Jenner & Polman, 2002). Bij deze mosselen kan de resistentie tegen chloor per locatie enigszins verschillen, waardoor de optimale concentratie ter plekke nogmaals getest moet worden. Verder kunnen de mosselpopulaties enigszins verschillen in herstelperiode, d.w.z. de periode die ze hun kleppen dicht houden nadat ze chloor in het water hebben waargenomen. Hiermee rekening houdend, kan de timing van de chlorering worden geoptimaliseerd per locatie, om zo zowel de kosten zo laag mogelijk te houden, als het milieu zo min mogelijk te belasten met chloor. Als de chlorering in combinatie met de thermoshock methode wordt toegepast, kan de hoeveelheid chloor nog verder worden teruggebracht. Gezien het grote aantal fouling-soorten die bij Hoogtij aanwezig zijn, en het feit dat voor veel van deze soorten het optimale chloreringregime en de optimale thermoshock parameters nog onbekend zijn, lijkt in eerste instantie een combinatie van twee methodes om de fouling te bestrijden de beste keuze. Dit opent ook meer mogelijkheden om op een later tijdstip in plaats van chloor minder milieu-onvriendelijke chemicaliën te gebruiken. Het water recirculatie-systeem dat nodig is om de thermoshock methode uit te voeren, kan zo nodig ook gebruikt worden om een relatief hoge concentratie aan stoffen zoals chloor door het systeem te laten circuleren, waarbij deze concentratie niet in het buitenwater terecht komt en er uiteindelijk minder chemicaliën gebruikt hoeven te worden. Tot slot heeft de brakwatermossel een relatief hoge resistentie tegen chlorering waardoor een chloreringsregime waarschijnlijk ook voldoende zal zijn om de meeste andere soorten bij Hoogtij te bestrijden. Hoewel een concentratie van 0,6 mg/l Cl<sub>2</sub> voldoende kan zijn voor de brakwatermossel, stopt de hydropoliep *Cordylophora caspia* pas volledig met groeien bij een concentratie van 1,0 mg Cl<sub>2</sub> (Folino-Rorem & Indelicato, 2005). Deze hydropoliep

kan beter bestreden worden met de thermoshock methode. Daarom en in verband met de strengere milieuregelgeving ten opzichte van chloor (en de daarbij behorende meer stabiele toxische bijproducten) is een combinatie van methoden om fouling te bestrijden bij Hoogtij een veiliger optie dan uitsluitend chlorering. Aangezien de meeste fouling-soorten in hun larvale stadium het meest gevoelig zijn voor veranderende omgevingsfactoren, kan met behulp van een doorlopende monitoring van de hoeveelheid larven in het water een bestrijdingsmethode zoals chlorering nog verder geoptimaliseerd worden.

#### 4.6 Toepassing bij Krabbegors

Als de thermoshock methode bij Hoogtij onvoldoende resultaten geeft, is chlorering een effectieve anti-fouling methode. Het is echter onbekend welke concentraties en timing van chlorering optimaal zijn bij Krabbegors om de daar aanwezige quaggamossel *Dreissena rostriformis bugensis* te bestrijden. Voor de aanpak van de driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* is aanzienlijk meer onderzoek uitgevoerd. Zo is bekend dat deze soort veel gevoeliger is dan de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata*. Hierdoor hoeft dus in ieder geval minder chloor gebruikt te worden dan bij Hoogtij (zie hierboven). Het optimale chloreringsregime voor driehoeksmosselen kan verder sterk verschillen per populatie, en is afhankelijk van het zoutgehalte en de temperatuur. Om de hoeveelheid te gebruiken chloor zoveel mogelijk te beperken zal het daarom voor zowel de quaggamossel als voor de driehoeksmossel te zijner tijd nodig zijn om het optimale chloreringsregime te bepalen voor de populaties van deze soorten bij Krabbegors. In principe zou puls-chlorering hierbij de meest goedkope en milieuvriendelijke chloreringsmethode zijn. Ook hier geldt dat door een continue monitoring van de hoeveelheid larven in het water een bestrijdingsmethode zoals chlorering geoptimaliseerd worden.

## 5 Milieuvriendelijke alternatieven voor chlorering

### 5.1 Beschrijving

Hoewel veel uiteenlopende, meer of minder milieuvriendelijke chemicaliën efficiënt gebruikt kunnen worden om fouling-soorten in koelwatersystemen te bestrijden, wordt chlorering toch het meest gebruikt omdat het relatief goedkoop is. Een groot nadeel zijn echter de chloorhoudende bijproducten (CBPs) die ontstaan bij de chlorering van organische stoffen zoals aminozuren in natuurlijk water. De concentraties van deze CBPs in gechloreerd water liggen over het algemeen ver onder de acute toxiciteits-niveaus die in de literatuur genoemd worden. Het is tot op heden echter onduidelijk wat de effecten van CBPs op de natuur op langere termijn zullen zijn (Jenner *et al.*, 1997). Zo neemt de toxiciteit van chloor na verdunning met natuurlijk water snel af, maar dat geldt waarschijnlijk niet voor de chemisch meer stabiele toxische bijproducten (Verween, 2008).

In verband met deze toxische bijproducten en de strenger wordende milieu-eisen, wordt veel onderzoek gedaan naar alternatieven voor chloor. Daarbij zijn veelbelovende resultaten geboekt. Twee van de alternatieven voor chloor die recentelijk zijn onderzocht, en die hier behandeld zullen worden, zijn "Microencapsuled BioBullets" (Aldrigde *et al.*, 2006) en "Paracetic acid" (Verween *et al.*, 2009). Beide alternatieven zijn milieuvriendelijker dan chloor en hoeven in principe niet veel meer te kosten.

### 5.2 Microencapsuled BioBullets

Bij de BioBullets methode (Aldrigde *et al.*, 2006; Velde *et al.*, in press.) wordt een gifstof binnenin een BioBullet verstopt, die bestaat uit een buitenlaag die door zoetwatermosselen ervaren wordt alsof het voedsel is. Zo voeden driehoeksmosselen *Dreissena polymorpha* en

brakwatermosselen *Mytilopsis leucophaeata* zich met deze BioBullets zonder dat ze iets in de gaten hebben. Binnenin de mosselen lost de buitenlaag van de BioBullet op, waardoor de gifstof vrijkomt en de mossel dood gaat. De mosselen sluiten dus niet hun schelpen op het moment dat ze zich met de BioBullets voeden, zoals dat wel gebeurt wanneer ze gifstoffen zoals chloor in het water waarnemen. Zo kunnen de mosselen met de BioBullets met aanzienlijk minder gif omgebracht worden dan bij bijvoorbeeld chlorering. De concentraties van gifstoffen die op deze manier in het water vrijkomen liggen dan ook ver onder de toegestane hoeveelheden. De gifstof die Aldridge *et al.* (2006) bij hun testen met driehoeksmosselen en brakwatermosselen in de BioBullets hebben verstoep is potassiumchlorine (KCl), maar in principe kunnen in de BioBullets ook andere gifstoffen gestopt worden afhankelijk van milieuoverwegingen en de te bestrijden mosselen. De eerste onderzoeksresultaten geven aan dat deze methode relatief goedkoop is en bovendien veel milieuvriendelijker dan chlorering bij de bestrijding van zoetwatermosselen (Aldridge *et al.*, 2006; Velde *et al.*, in press.). Aangezien de BioBullets in principe zijn ontwikkeld om zoetwatermosselen te bestrijden, zijn ze geen alternatief voor chlorering die gericht is op andere fouling-soorten.

### 5.2.1 Toepassing bij Hoogtij

Voor de bestrijding van de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* kunnen de BioBullets mogelijk een relatief goedkoop en milieuvriendelijk alternatief van chlorering zijn. Gezien het grote aantal fouling-soorten dat bij Hoogtij gevonden is, heeft chlorering bij Hoogtij echter ook als extra functie de bestrijding van andere fouling-soorten. Of het gebruik van BioBullets de meest kosten-efficiënte en milieuvriendelijke methode bij Hoogtij zou zijn, is daarom onzeker en afhankelijk van de methodes die nodig zijn om de overige fouling-soorten te bestrijden als chlorering niet wordt toegepast. Hierbij kan bij

voorbeeld gedacht worden aan de thermoshock of Taprogge sponsballen methodes.

### 5.2.2 Toepassing bij Krabbegors

Aangezien bij Krabbegors behalve de quaggamossel *Dreissena rostriformis bugensis* en de driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* geen andere fouling-soorten aanwezig zijn die een koelwatersysteem ernstig bedreigen, zou het gebruik van BioBullets in plaats van chlorering op deze locatie zeer effectief kunnen zijn. Ook de thermoshock behandeling komt hier in aanmerking als een relatief goedkope en milieuvriendelijke methode. Een kosten-baten analyse van deze twee methodes en mogelijk een combinatie ervan, moet uitwijzen wat voor Krabbegors de beste keuze is. Met deze twee alternatieve methodes voorhanden is de kans in ieder geval groot dat de het koelwatersysteem bij Krabbegors vrij van fouling gehouden kan worden zonder het gebruik van chlorering en de daarbij behorende toxische bijproducten.

### 5.3 Paracetic acid

Commercieel verkocht als Degaclean® 150 is paracetic acid getest als alternatief voor chlorering voor de bestrijding van de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* en de driehoeksmossel *Dreissena polymorpha* in koelwatersystemen (Verween *et al.*, 2009). In deze studie werd duidelijk aangetoond dat paracetic acid een zeer effectief middel is om mosselen te bestrijden. De optimale concentratie is echter nog niet bepaald, aangezien bij de laagste concentratie (3 mg/l) in het experiment alle driehoeksmosselen al binnen 15 minuten dood waren. Hoeveel lagere concentraties nog effectief gebruikt zouden kunnen worden, zal nog uitgezocht moeten worden om na te gaan in hoeverre deze methode even kosten-effectief kan worden gemaakt als chlorering. Paracetic acid is namelijk relatief duur in vergelijking met chlorering. Het grootste voordeel van paracetic acid boven chlorering is dat er



bij de afbraak van paracetic acid geen toxische bijproducten ontstaan. Paracetic acid breekt in oppervlakte water af tot acetic acid (azijnzuur) en hydrogen peroxide (waterstof peroxide), die makkelijk afbreken in voor het milieu onschadelijke stoffen (Cristiani, 2005).

### 5.3.1 Toepassing bij Hoogtij en Krabbegors

Paracetic acid (Degaclean® 150) zou bij beide locaties mogelijk zeer goed ingezet kunnen worden als alternatief voor chlorering. Hoewel de eerste resultaten hoopgevend zijn, zullen echter eerst de optimale concentraties en duur van behandeling bepaald moeten worden, en dat voor elk van de aanwezig foulingsoorten op beide locaties. Pas daarna kan bepaald worden wat deze manier van fouling bestrijden zou kosten in vergelijking met alternatieve methodes zoals chlorering. Mochten de milieuregels in de toekomst strenger worden, waardoor chlorering niet of nog slechts in beperkte mate toegestaan wordt, dan zijn er momenteel dus alternatieven op de markt, zoals Paracetic acid, die mogelijk wat meer kosten dan chlorering, maar een stuk milieuvriendelijker zijn.

## 6 Thermoshock

### 6.1 Beschrijving

Thermoshock is de methode waarbij de temperatuur in een koelwaterinstallatie voor een bepaalde duur wordt verhoogd waardoor de foulingsoorten in het systeem dood gaan. Het water wordt opgewarmd door het meerdere keren door de installatie te laten circuleren. In principe is thermoshock één van de meest milieuvriendelijke methoden om van fouling af te komen. De kosten van deze manier van bestrijden kunnen aanzienlijk lager zijn dan bijvoorbeeld het gebruik van chemicaliën zoals chloor (Folino-Rorem & Inde-

licato, 2005). Het grootste nadeel van deze methode is dat het vaak kostbaar is om een bestaand systeem zodanig aan te passen dat thermoshock kan worden toegepast.

Bij de bouw van nieuwe koelwaterinstallaties is dit nadeel uiteraard niet aanwezig, waardoor dit systeem tegenwoordig vooral bij nieuwe elektriciteitscentrales wordt ingebouwd (Velde *et al.*, in press.). De design aanpassingen om thermoshock in een systeem mogelijk te maken impliceren mogelijk extra kosten, maar die wegen vaak ruimschoots op tegen de kostenbesparing op de langer termijn.

Een nadeel van de thermoshock methode is dat de koelwaterinstallatie tijdelijk minder goed werkt, waardoor de productie van de centrale vermindert (Velde *et al.*, in press.). Als de timing van de thermoshock wordt aangepast aan de organismen die bestreden moeten worden (in de jonge stadia zijn de meeste fouling-organismen het gevoeligst) kan deze kostenpost worden geminimaliseerd.

Tot slot is een nadeel dat het water in verband met milieu-eisen moet worden afgekoeld naar bijv. 31° Celsius (locatie afhankelijk), voordat het weer door de uitlaat naar buiten kan. In hoeverre dit afkoelen moeite en daarmee kosten met zich meebrengt, is afhankelijk van het design van de koelwaterinstallatie. Zo zou een koeltoren mogelijk zijn, waarbij dan weer gedacht moet worden aan potentiële problemen met bijv. Legionella (Velde, pers. comm.).

Tot slot kan met de thermoshock methode fouling worden verwijderd binnen in een koelwaterinstallatie, maar uiteraard niet bij de inlaatroosters. Afgezien van deze nadelen blijft thermoshock een van de meest milieuvriendelijke en goedkope methodes om van veel foulingsoorten af te komen.

### 6.2 Toepassing bij Hoogtij

Voor niet alle foulingsoorten bij de locatie Hoogtij is goed onderzocht met welke temperatuur en voor hoe lang de thermoshock methode

moet worden doorgezet om de organismen te doden. De benodigde duur en temperatuur kunnen afhankelijk zijn van het zoutgehalte en de begintemperatuur van het water (Velde *et al.*, in press.). Zo is de optimale duur en mate van temperatuurverhoging die nodig is om de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* te doden nog onduidelijk, maar zeker langer en warmer dan bijvoorbeeld nodig is voor de driehoeksmossel en de quaggamossel (Velde *et al.*, in press.). Een koelwaterdesign dat de circulatie van water mogelijk maakt is niet alleen voor de thermoshock methode nodig, maar kan ook van voordeel zijn om bijvoorbeeld bepaalde chemicaliën (die in de tijd afbreken zonder of met weinig giftige bijproducten) in relatief hoge concentraties door het systeem te laten circuleren.

Voor de bij Hoogtij gevonden hydropoliep *Cordylophora caspia* is wel bekend wat de meest efficiënte thermoshock behandeling is. Een watertemperatuur van 37,7 ° Celsius dood binnen 1 uur alle kolonies van deze hydropoliep, zonder regeneratie na 7 dagen. Na twee uur zijn bij een temperatuur van 36,1° Celsius veel hydropoliepen aangetast, maar vindt even later weer regeneratie plaats, wat deze temperatuur dus ongeschikt maakt om *Cordylophora caspia* te bestrijden (Folino-Rorem & Indelicato, 2005). Voor de hydropoliep *Obelia bidentata*, die ook algemeen bij Hoogtij aanwezig is, is het onbekend welke thermoshock instellingen optimaal zijn.

De thermoshock methode zou dus bij Hoogtij waardevol kunnen zijn, maar het is nog onduidelijk hoe sterk de temperatuur moet worden verhoogd en voor hoe lang, aangezien de desbetreffende gegevens voor verschillende van de aanwezig fouling-soorten nog niet bekend zijn. Voor de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* ligt de letale temperatuur vermoedelijk een stuk hoger dan voor de driehoeksmossel (Velde *et al.*, in press.). Gezien de variatie aan potentiële probleemsoorten in het gebied, zal waarschijnlijk op basis van een kosten-baten analyse een combinatie van methodes gebruikt moeten worden om alle soorten zo efficiënt, milieu-

vriendelijk en op langere termijn zo goedkoop mogelijk (rekening houdende met milieueisen) te bestrijden. Zo wordt het effect van chlorering op veel fouling-organismen versterkt bij een hogere watertemperatuur (Velde *et al.*, in press.). Mocht het kostentechnisch haalbaar zijn om de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* te bestrijden met de thermoshock methode, dan zullen naar alle waarschijnlijkheid alle overige fouling-soorten ter plaatse ook verdwijnen, aangezien de brakwatermossel het minst gevoelig lijkt te zijn voor temperatuur.

### 6.3 Toepassing bij Krabbegors

Bij Krabbegors domineert de quaggamossel *Dreissena rostriformis bugensis* op de meeste plekken t.o.v. de driehoeksmossel *Dreissena polymorpha*. Aangezien deze quaggamossels over het algemeen groter, breder, zwaarder en beter resistent tegen omgevingsfactoren als zuurhalte lijken te zijn, is de aanwezigheid van deze soort in eerste instantie slecht nieuws voor een koelwaterinstallatie. Bovendien is tot nu toe weinig bekend wat betreft de meest efficiënte bestrijding van quaggamossels in koelwaterinstallaties, terwijl er zeer veel kennis bestaat over de bestrijding van driehoeksmosselen.

Een recent onderzoek in Nederland, uitgevoerd door de KEMA, ondersteunt echter de resultaten van een onderzoek in Amerika, waar de quaggamossel in vergelijking met de driehoeksmossel een voorkeur voor dieper en kouder water blijkt te hebben (Stokstad, 2008). Het Nederlandse KEMA onderzoek toont aan dat quaggamosselen gevoeliger zijn voor de thermoshock methode dan driehoeksmosselen. Zo zorgt een temperatuur van 35° Celsius gedurende een periode van 2 uur voor 100% sterfte bij quaggamosselen, terwijl dit nog onvoldoende is om driehoeksmosselen te bestrijden (Velde *et al.*, in press.). Een thermoshock programma gericht op driehoeksmosselen zal daarom ook quaggamosselen effectief doden. Op dit moment zijn bij Krabbegors nog driehoeksmosselen aanwezig, maar

als de quaggamossel die soort ter plekke gaat vervangen, zoals al op veel plaatsen in VS en Canada is gebeurd (Wilson *et al.*, 2006), kan de temperatuur en/of de duur van de thermoshock in de toekomst naar beneden worden bijgesteld. Bij de plekken A-C (figuur 13; tabel 1) rondom Krabbegors zijn nu al aanzienlijk meer quaggamosselen aanwezig dan driehoeksmosselen.

Voor driehoeksmosselen is over het algemeen een temperatuur van 36° Celsius gedurende een uur nodig om 100% sterfte te veroorzaken. Bij hogere thermoshock temperaturen gaat de benodigde duur van de thermoshock sterk naar beneden, tot ca. 25 minuten bij 37° Celsius, en ca. 5 minuten bij 39° Celsius (Velde *et al.*, in press.). De benodigde duur van de thermoshock om 100% sterfte te veroorzaken is verder sterk afhankelijk van de begintemperatuur van het water (de temperatuur waar de mossel aan gewend is). Zo is een ca. 60 min./36° C programma nodig bij een starttemperatuur van 25° Celsius en slechts een ca. 15 min./ 36° C programma bij een starttemperatuur van 5° Celsius (Velde *et al.*, in press.). Bij electriciteitscentrales bij Diemen (IJsselmeer) en Moerdijk (Hollandsch Diep) worden twee tot drie thermoshock behandelingen per jaar, op max. 36° C gedurende 60 minuten, uitgevoerd om de koelwaterinstallaties vrij te houden van driehoeksmosselen en quaggamosselen (Velde *et al.*, in press.).

In conclusie lijkt de thermoshock methode voor de Krabbegors locatie een goede keuze, waarbij mogelijk geen tot weinig verder moeite hoeft te worden gedaan om de koelwaterinstallatie binnenin fouling-vrij te houden. Hierbij dient men bij de timing van de behandelingen rekening te houden met de periodieke aanwezigheid van mosselbroed/larven in het water. Er bestaan diverse "bypass" systemen om dit aantal larven in het water bij de inlaat van een koelwaterinstallatie automatisch te bepalen.

Eventuele fouling op de roosters aan het begin van het systeem zal met een alternatieve methode bestreden moeten worden.

## 7 Sponsballen, het Taprogge systeem

### 7.1 Beschrijving

Het Taprogge systeem ([www.taprogge.com](http://www.taprogge.com)) is gebaseerd op rubberen sponsballen met een diameter vergelijkbaar met die van de leidingen die schoongemaakt moeten worden. Deze ballen worden in het systeem geïnjecteerd vlak voor de pijpen die schoon gemaakt moeten worden, waarna ze aan het eind weer opgevangen worden en terug gevoerd naar het begin. Zo circuleren ze door het systeem waarbij ze de leidingen mechanisch schoon schuren en naast fouling bijvoorbeeld ook corrosie in de leidingen kunnen verwijderen. Afhankelijk van de gebruikte materialen in de koelwaterinstallatie, de leidingdiameter, de saliniteit van het water en de te bestrijden fouling-soorten zijn verschillende soorten sponsballen ontwikkeld, die na enkele weken van gebruik weer vervangen moeten worden door nieuwe. Hoewel deze methode in principe voorkomt dat pijpleidingen geblokkeerd worden, zal voor een totale verwijdering van fouling aan de binnenkant van een systeem waarschijnlijk toch een combinatie met andere anti-fouling methodes zoals bijvoorbeeld chlorering (Nebot *et al.*, 2006) nodig zijn. Aangezien koelwaterinstallaties in hun design sterk kunnen verschillen, er een grote variatie aan verschillende Taprogge ballen bestaat, en er diverse manieren zijn om het Taprogge systeem in een koelwaterinstallatie in te bouwen, is per installatie het specifieke advies van het bedrijf Taprogge nodig om tot het meest efficiënte systeem te komen ([www.taprogge.com](http://www.taprogge.com)). Uiteraard is het van groot belang om hier al in de design fase rekening mee te houden. Hoewel de Taprogge methode (50 jaar geleden opgericht) een kenmerkend degelijke en algemeen gebruikte techniek is in koelwaterinstallaties, wordt de effectiviteit ervan, wat betreft de verwijdering van de fouling-fauna, in relatief weinig wetenschappelijke publicaties gedetailleerd beschreven. Er is aan-

zienlijk meer literatuur over de alternatieve methodes zoals thermoshock en chlorering.

## 7.2 Toepassing bij Hoogtij

Bij Hoogtij zijn diverse fouling-organismen aanwezig waarvan de optimale behandeling met thermoshock en chlorering onbekend zijn. Verder zal voor de brakwatermossel *Mytilopsis leucophaeata* zowel de optimale temperatuur bij de thermoshock methode, als de optimale concentratie van chloor bij de chlorering methode, hoger zijn dan bij de meeste andere fouling-soorten. Een combinatie van een of meer methodes met het Taprogge systeem zal daarom bij Hoogtij de beste garantie geven dat het systeem niet door fouling geblokkeerd raakt, terwijl bijvoorbeeld chloor concentraties en/of thermoshock temperaturen relatief laag gehouden kunnen worden. Bij de literatuur studie werd niet specifiek naar het verwijderen van corrosie binnen koelwaterinstallaties gekeken. Het Taprogge systeem is hier goed toe in staat wat deze methode vooral bij de Hoogtij locatie aantrekkelijker maakt. In de Hoogtij koelwaterinstallatie is, afhankelijk van de gebruikte materialen, meer corrosie te verwachten dan bij de Krabbegors locatie, gezien het aanzienlijke verschil in de saliniteit van het water tussen beide locaties, nl ca. 8 ‰ bij Hoogtij en ca. 0 ‰ bij Krabbegors.

## 7.3 Toepassing bij Krabbegors

Bij Krabbegors zijn slechts twee potentieel schadelijke fouling-soorten algemeen aanwezig, de driehoeksmossel en de quaggamossel, in plaats van de acht potentiële probleemsoorten die bij de Hoogtij locatie voorkomen. Hierdoor is de aangroei die binnen een koelwaterinstallatie bij Krabbegors zou kunnen plaatsvinden beter te voorspellen dan bij Hoogtij. Bovendien zijn voor beide mosselsoorten bij Krabbegors de optimale temperatuur en duur van de thermoshock

methode bekend, en zijn voor de driehoeksmossel de optimale chloorconcentraties en duur van de chlorering reeds in detail onderzocht en daardoor beter bekend. Als de thermoshock methode bij deze koelwaterinstallatie mogelijk is, zal dat mogelijk het Taprogge systeem overbodig maken voor de verwijdering van macrofauna fouling.

# 8 Elektrische velden

## 8.1 Beschrijving

Als milieuvriendelijk alternatief voor het gebruik van o.a. chemicaliën als anti-fouling methode, blijken elektrische velden die continue of pulserend worden opgewekt zeer effectief te kunnen zijn. De ontwikkelingen op dit gebied vorderen vooral sterk op het gebied van micro-fouling en corrosie binnenin buizen (Quan *et al.*, 2009). Een toenemend aantal studies toont inmiddels aan dat elektriciteit ook gebruikt kan worden om de vestiging van macro-fauna tegen te gaan, zoals zeepokken en zebromosselen (Pérez-Roa *et al.*, 2008; Smythe & Miller, 2003; Usachev *et al.*, 2002). Deze anti-fouling werking kan al effectief zijn bij zwakke elektrisch velden. Hierdoor kunnen de totale kosten van deze methode vooral bij de bescherming van afgesloten watersystemen zoals buizen, relatief laag gehouden worden. Hoewel de eerste testen met het opwekken van elektrische velden om macro-fouling tegen te gaan, uiteenlopende resultaten gaven, die niet altijd herhaald konden worden (Mazola *et al.*, 1994), is de methode tegenwoordig verder geperfectioneerd en daarmee een stuk succesvoller geworden. Zo kunnen inmiddels scheepswanden en andere geleidende oppervlakken vrij gehouden worden van een grote variatie aan macro-fauna soorten met behulp van kleine elektrische velden die pulserend worden opgewekt (Boyd & Legrande, 2007). Deze velden zorgen er voor dat larven die dicht bij het oppervlak komen tijdelijk verlamd worden,

waardoor ze zich niet kunnen vestigen. Larven die zich wel kunnen vestigen zullen over het algemeen door de elektriciteit niet tot sterk vertraagd groeien (Boyd & Legrande, 2007). Bij de inlaat van een koelwatersysteem kunnen met behulp van een vergelijkbaar systeem kleine elektrische schokken worden opgewekt die de larven tijdelijk verlammen, zodat die door het systeem heen spoelen zonder zich er te vestigen. Afhankelijk van de stroomsnelheid en de lengte van het koelwatersysteem, herstellen deze larven zich pas nadat ze door de uitlaat weer naar buiten zijn gekomen (Pérez-Roa *et al.*, 2008; Smythe & Miller, 2003; Usachev *et al.*, 2002). Als binnen het design van een koelwaterinstallatie rekening wordt gehouden met plekken waar deze elektrische schokjes zouden kunnen worden opgewekt, is het in theorie mogelijk om een systeem relatief goedkoop fouling-vrij te houden met behulp van alleen deze methode, die geen nadelig effect op het milieu heeft. Het gebruik van chemicaliën en thermoshocks zou op die manier beperkt of zelfs overbodig kunnen worden. Hoewel deze elektriciteit-methode al bij diverse koelwaterinstallaties en in verschillende onderzoekopstellingen met succes is getest, en in sommige gevallen zelfs de volledige aangroei van driehoeksmosselen verhinderde, kan de werking nog niet gegarandeerd worden omdat deze methode voor een nog te gering aantal diersoorten is getest. Zo zijn de exacte effecten op veel potentiële fouling-soorten nog niet bekend. Vermoedelijk zal hier in de komende paar jaar verandering in komen.

## 8.2 Toepassing bij Hoogtij en Krabbegors

Indien er bij het design van de koelwaterinstallaties bij Hoogtij en Krabbegors, met relatief geringe meerkosten, rekening gehouden kan worden met de mogelijkheid om aan het begin van het systeem en op enkele plekken daarbinnen kleine elektrische velden op te wekken, dan is dit zeker aan te raden. Los hiervan zou het opwekken van een klein pulserend elektrisch veld door de roosters bij de inlaat en de uitlaat van de koelwa-

terinstallatie, de aangroei op deze roosters sterk kunnen verlagen en/of in ieder geval in groei remmen. Boyd & Legrande (2007) hebben deze methode gepatenteerd om scheepswanden vrij van aangroei te houden. Bij koelwaterinstallaties kan hierbij, net als bij de andere anti-fouling methodes, rekening gehouden worden met de periode in het jaar waarin de larven van de potentiële probleemsoorten in het water aanwezig zijn. Vooral bij Hoogtij zullen de roosters gemakkelijk verstopt kunnen worden door de daar aanwezige kalkriffen en hydropoliepen. Een combinatie van de elektrische velden methode met een milieuvriendelijke anti-fouling coating bij de roosters, zal potentiële foulingproblemen nog verder kunnen minimaliseren.

## 9 Coatings

### 9.1 Beschrijving

Tegenwoordig bestaat op de markt een grote hoeveelheid aan verschillende verfsoorten en coatings die de vestiging van foulingsoorten belemmeren. Hierbij wordt vooral gebruik gemaakt van kleine hoeveelheden gifstoffen die uit de coating vrijkomen in het water, en zo de vestiging van soorten tegengaan. Hoewel niet al deze giftige stoffen een lange levensduur hebben en/of giftige meer stabiele bijproducten produceren, is hun langer termijn effect op de natuur niet altijd duidelijk. Als alternatief zijn er daarom meerdere coatings ontwikkeld waar geen stoffen uit vrijkomen, maar die wel de aanhechting van soorten remmen. Deze vormen bijvoorbeeld een zeer gladde laag waar larven zich niet aan vast kunnen houden, of ze vormen een waterafstotende laag wat het moeilijker maakt voor de larven om dicht genoeg bij het oppervlak te komen om zich te hechten (Usachev *et al.*, 2002).

Een groot nadeel van deze coatings in het algemeen is dat ze slijten en daardoor vaak iedere 2 tot 3 jaar vernieuwd moeten worden.

## 9.2 Toepassing bij Hoogtij en Krabbegors

Aan de hand van een marktinventarisatie gericht op de specificaties van milieuvriendelijke coatings kan de beste keuze gemaakt worden welke coatings het meest geschikt zijn. Omdat Hoogtij en Krabbegors zowel in zoutgehalte als in aanwezige diversiteit van foulingsoorten sterk verschillen zal de optimale coating voor deze twee koelwaterinstallaties mogelijk niet gelijk zijn.

Op plekken in het koelwaterdesign waar het relatief makkelijk mogelijk is om deze coatings aan te brengen en te vernieuwen elke drie jaar, is het aan te bevelen om dit te doen. Hierbij moet vooral ook gedacht worden aan de roosters bij de inlaten van deze koelwaterinstallaties.

Een methode die nog niet onderzocht is, maar mogelijk op de langer termijn winst kan opleveren, is om bij de bouw zo goed als alle gebieden binnen de koelwaterinstallaties met een coating te bedekken, ook de plekken waar na drie jaar geen nieuwe laag meer kan worden aangebracht. Na de bouw van een koelwaterinstallatie geeft dit je meer tijd om te bepalen of onderzoeken wat de optimale anti-fouling methode is op de desbetreffende locatie, bijv. thermoshock of chlorering, en welke instellingen hierbij optimaal werken (welke temperatuur en concentraties).

Voor bij Hoogtij zou het zeer ongunstig zijn als de gekozen anti-fouling methoden in de beginperiode nog niet optimaal zouden werken, aangezien dit er mogelijk voor kan zorgen dat er kalkriffen van trompetkokerwormen, mosselen, en ander kalkvormende organismen zich in het systeem gaan vormen. Deze riffen zijn op een later tijdstip niet makkelijk meer te verwijderen, al zouden alle organismen dood zijn.

## 10 Dankwoord

Veel dank gaat uit Prof Dr. Gerard van der Velde (Radboud Universiteit Nijmegen) en Prof. Dr. Edi Gittenberger (Universiteit Leiden) wiens inzichten, adviezen en opmerkingen bij dit rapport onmisbaar waren.

## 11 Literatuur:

- Aldridge, D.C., Elliott, P. & G.D. Moggridge, 2006.** Microencapsulated Biobullets for the control of biofouling zebra mussels. *Environmental Science & Technology* 40: 975-979.
- Cristiani, P., 2005.** Solutions to fouling in power station condensers. *Applied Thermal Engineering* 25: 2630-2640.
- Boyd, R.C. & W.B. Legrande, 2007.** Pulsed electric field method and apparatus for preventing biofouling on aquatic surfaces. United States Patent. Patent No. US 7,241,374 B2.
- Folino-Rorem, N.C. & J. Indelicato, 2005.** Controlling biofouling caused by the colonial hydroid *Cordylophora caspia*. *Water Research* 39: 2731-2737.
- Gittenberger, A. & R.J. Leewis, 2008.** Validatie van de methodiek voor de bepaling van kwetsbaarheid van watertypen voor exoten. TPS report nr. E002/08. GiMaRIS report nr. 2008.14: 45 pp. i.o.v. RWS Waterdienst, Lelystad.
- Gittenberger, E., Janssen, A.W., Kuijper, W.J., Kuiper, J.G.J., Meijer, T., Van der Velde, G. & J.N. de Vries, 2004.** De Nederlandse zoetwatermollusken. 292 pp. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Jenner, H.A., Taylor, C.J.L., Van Donk, M. & M. Khalanski, 1997.** Chlorination by-products in chlorinated cooling water of some European coastal power stations. *Marine*

- Environmental Research 43: 279-293.
- Jenner, H.A. & H.J.G. Polman, 2002.** Pulse-chlorination, the Best Available Technique in macrofouling mitigation using chlorine. *PowerPlant Chemistry* 4(2): 93-97.
- Kelleher, B., van der Velde, G., Rajagopal, S. & M. van der Gaag, 1997.** Leeft *Mytilopsis leucophaeata* (Dreissenidae) in de Waal? Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging 297: 89-91.
- Kelleher B, Van der Velde G & A. Bij de Vaate, 1999.** Nu ook levende *Mytilopsis leucophaeata* (Dreissenidae) in de Waal. Correspondentieblad van de Nederlandse Malacologische Vereniging 307: 26-29.
- Leewis, R.J. & A. Gittenberger, 2008.** Geoptimaliseerde methodiek: Kwetsbaarheid van watertypen voor exoten. TPS report nr. E003/08. GiMaRIS report nr. 2008.15: 10 pp. i.o.v. RWS Waterdienst, Lelystad.
- Mazzola, M.S., Grothaus, M.G., Walch, M., Jones-Meehan, J., Halpin, M.S., Little, B.J. & J.T. Johnson, 1994.** New electrical control methods to prevent powerplant fouling. 1994 Technology Transfer Conference: 1-8.
- Muniz, P., Clemente, J. & E. Brugnoli, 2005. Benthic invasive pests in Uruguay: A new problem or an old one recently perceived? *Marine Pollution Bulletin* 50: 993-1018.
- Nebot, E., Casanueva, J.F., Cananueva, T., Fernández-Bastón & D. Sales, 2006.** In situ experimental study for the optimization of chlorine dosage in seawater cooling systems. *Applied thermal engineering* 26: 1893-1900.
- Pérez-Roa R.E., Anderson M.A., Rittschof D., Orihuela B., Wendt D.E., Kowalke G.L. & D.R. Noguera, 2008.** Inhibition of barnacle (*Amphibalanus amphitrite*) cyprid settlement by means of localized, pulsed electric fields, *Biofouling* 24(3): 177-84 .
- Rajagopal, S., Gaag, M. van der, Velde, G. van der & H.A. Jenner, 2002.** Control of brackish water fouling mussel, *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad), with Sodium Hypochlorite. *Archives of Environmental Contamination and Toxicology* 43: 296-300.
- Rajagopal, S., Van der Velde, G., Van der Gaag, M. & H.A. Jenner, 2003.** How effective is intermittent chlorination to control adult mussel fouling in cooling water systems? *Water Research* 37: 329-338.
- Ricciardi, A. & F.G. Whoriskey, 2004.** Exotic species replacement: shifting dominance of dreissenid mussels in the Soulanges Canal, upper St. Lawrence River, Canada. *Journal of the North American Benthological* 23(3): 507-514.
- Schonenberg, D.B. & A. Gittenberger, 2008.** The invasive quagga mussel *Dreissena rostriformis bugensis* (Andrusov, 1879)(Bivalvia: Dreissenidae) in the Dutch Haringvliet, an enclosed freshwater Rhine-Meuse estuary, the westernmost record for Europe. *Basteria* 72: 345-352.
- Smythe, G & A. Miller, 2003.** Pulse-Power: A possible alternative to chemicals for zebra mussel control; summary of 2000 field studies. *Aquatic Nuisance Species Research Program ERDC TN-ANSRP-03-2*: 11 pp.
- Stokstad, E., 2008.** Feared Quagga mussel turns up in Western United States. *Science* 315: 453.
- Taylor, C.J.L., 2006.** The effects of biological fouling control at coastal and estuarine power stations. *Marine pollution bulletin* 53: 30-48.
- Usachev, I.N., Yakubenko, A.R. & O.D. Rubin, 2002.** Fouling control at electric stations. *Power Technology and Engineering* 36(4): 229-234.
- Vaate, A. bij de, 2008.** Het voorkomen van zoetwatermosselen van het geslacht *Dreissena*, de driehoeksmossel en de quaggamossel, in het Hollandsch Diep. *Waterfauna rapport nr 2008/01*: 48pp.
- Velde, G. van der, Rajagopal, S. & A. bij de Vaate (eds.), in press.** *The Zebra Mussel in Europe*. Backhuys / Margraf Publishers.
- Velde, G. van der, Gaag, M. van der, Rajagopal, S. & H.A. Jenner, 1998.** Where exo-

tic mussels, *Dreissena polymorpha* and *Mytilopsis leucophaeata* meet in the brackish Noordzeekanaal, The Netherlands. Proc. eighth International Zebra Mussel and Aquatic Nuisance Species Conference, March 16 to 19, 1998: 54.

**Verween, A., 2008.** Optimale biofoulingcontrole van *Mytilopsis leucophaeata* door chlorering op BASF Antwerpen NV. Universiteit Gent: 57pp.

**Verween, A., Vincx, M. & S. Degraer, 2009.** Comparative toxicity of chlorine and peracetic acid in the biofouling control of *Mytilopsis leucophaeata* and *Dreissena polymorpha* embryos (Mollusca, Bivalvia). International Biodeterioration & Biodegradation 63: 523-528.

**Wilson, A.W., Howell, E.T. & D.A. Jackson, 2006.** Replacement of zebra mussels by quagga mussels in the Canadian nearshore of Lake Ontario: the importance of substrate, round goby abundance, and upwelling frequency. Journal of Great Lakes Research 32(1): 11-28.

**Quan, Z., Chen, Y., Ma, C., Wang, C. & B. Li, 2009.** Experimental study on anti-fouling performance in a heat exchanger with low voltage electrolysis treatment. Heat Transfer Engineering 30(3): 181-189.



## **Bijlage 8: Kamer van koophandel**

---

Dossiernummer: 37061260 Blad 00001

Uittreksel uit het handelsregister van de Kamers van Koophandel  
Deze inschrijving valt onder het beheer van de Kamer van Koophandel voor  
Noordwest-Holland

---

Rechtspersoon:

Rechtsvorm : Naamloze vennootschap (blijkens statuten  
structuurvennootschap)  
Naam : N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland  
Statutaire zetel : Alkmaar  
Eerste inschrijving in het  
handelsregister : 22-04-1991  
Akte van oprichting : 10-04-1991  
Akte laatste statuten-  
wijziging : 31-08-2006  
Maatschappelijk kapitaal : EUR 238.612,50  
Geplaatst kapitaal : EUR 121.624,20  
Gestort kapitaal : EUR 121.624,20  
Er zijn verschillende soor-  
ten aandelen : Raadpleeg het handelsregisterdossier

---

Onderneming:

Handelsna(a)m(en) : N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland  
HVC  
Adres : Jadestraat 1, 1812RD Alkmaar  
Correspondentieadres : Postbus 9199, 1800GD Alkmaar  
Telefoonnummer : 072-5411311  
Faxnummer : 072-5411344  
Domeinnamen : www.huisvuilcentrale.nl  
www.hvcgroep.nl  
E-mailadres : info@hvcgroep.nl  
Datum vestiging : 02-01-1991  
De rechtspersoon  
drijft de onderneming sinds: 10-04-1991  
Bedrijfsomschrijving : Inzameling en ver- en bewerking van (brandbare)  
huishoudelijke en bedrijfsafvalstoffen en de  
afzet van de daarbij opgewekte elektriciteit  
en warmte  
Werkzame personen : 209

---

Bestuurder(s):

Naam : van Lieshout, Wim Christiaan Henricus  
Geboortedatum en -plaats : 13-08-1962, Heemskerk  
19-05-2009 Blad 00002 volgt.  
Dossiernummer: 37061260 Blad 00002

---

Infunctietreding : 01-03-2005  
Titel : Directeur  
Bevoegdheid : Alleen/zelfstandig bevoegd

---

Commissaris (sen):

Naam : Hienkens, Cornelis Johannes Maria  
Geboortedatum en -plaats : 10-05-1944, Beverwijk  
Infunctietreding : 15-09-2006  
Titel : Lid raad van commissarissen

Naam : van Hoek, Floris Gerardus  
Geboortedatum en -plaats : 09-06-1942, Schiedam  
Infunctietreding : 19-12-1996  
Titel : Lid raad van commissarissen

Naam :Verberk, Arie  
 Geboortedatum en -plaats :15-01-1943, Krimpen aan de Lek  
 Infunctietreding :11-01-2002  
 Titel :Lid raad van commissarissen

Naam :Binnendijk, Simon Hendrik  
 Geboortedatum en -plaats :27-03-1949, Amsterdam  
 Infunctietreding :13-11-2002  
 Titel :Lid raad van commissarissen

Naam :Winkelman, Franciscus Hermanus Antonius  
 Geboortedatum en -plaats :08-06-1941, Enschede  
 Infunctietreding :27-06-2002  
 Titel :Lid raad van commissarissen

Naam :Nieuwendijk, Gerardus Lubbartus  
 Geboortedatum en -plaats :27-08-1941, Heemstede  
 Infunctietreding :27-08-2006  
 Titel :Lid raad van commissarissen

Naam :Bode, Hermanus Franciscus Plechelmus  
 Geboortedatum en -plaats :22-12-1952, Oldenzaal  
 Infunctietreding :15-09-2006  
 Titel :Lid raad van commissarissen

Naam :van Steensel, Dion Adriaan  
 Geboortedatum en -plaats :17-05-1971, Utrecht

19-05-2009 Blad 00003 volgt.  
 Dossiernummer: 37061260 Blad 00003

---

Infunctietreding :06-07-2006  
 Titel :Lid raad van commissarissen

Naam :Kooijman, Willem Govert  
 Geboortedatum en -plaats :29-05-1949, Wassenaar  
 Infunctietreding :24-01-2007  
 Titel :Lid raad van commissarissen

Naam :van den Hoek, Philippus  
 Geboortedatum en -plaats :22-12-1943, Barendrecht  
 Infunctietreding :01-07-2008  
 Titel :Lid raad van commissarissen

-----

Gevolmachtigde(n) :

Naam :Veldman, Lodewijk Hendrik  
 Geboortedatum en -plaats :23-10-1945, Voerendaal  
 Infunctietreding :10-04-1991  
 Titel :Gevolmachtigde met de persoonlijke titel van  
 directeur financiën

Bevoegdheid :Volledige volmacht  
 Aanvang (huidige) volmacht :01-04-2006

Naam :ter Wal, Cornelis Gerard  
 Geboortedatum en -plaats :28-10-1947, Rotterdam  
 Infunctietreding :25-05-2005  
 Bevoegdheid :Tekeningbevoegd voor alle holdinggerelateerde  
 inkoopopdrachten tot een maximaal bedrag van  
 EUR 25.000,00 (exclusief BTW)

Naam :Schoen, Anton Pieter  
 Geboortedatum en -plaats :31-03-1958, Wormerveer

Infunctietreding :25-05-2005  
 Bevoegdheid :Tekeningsbevoegd voor alle holdinggerelateerde inkoopopdrachten tot een maximaal bedrag van EUR 25.000,00 (exclusief BTW)

Naam :Born, Jan Geerten Pieter  
 Geboortedatum en -plaats :07-10-1963, Delft  
 Infunctietreding :01-11-2005  
 Bevoegdheid :Tekenbevoegdheid voor het aangaan van overeenkomsten ten behoeve van goederen, niet zijnde onroerende zaken, of diensten of het opdragen

19-05-2009 Blad 00004 volgt.  
 Dossiernummer: 37061260 Blad 00004

---

Aanvang (huidige) volmacht :01-11-2007  
 van aannemingswerkzaamheden tot een maximaal bedrag van EUR 150.000,00

Naam :Warnars, Arie  
 Geboortedatum en -plaats :08-11-1953, Zwijndrecht  
 Infunctietreding :01-10-2006  
 Bevoegdheid :Tekenbevoegd voor alle holdinggerelateerde inkoopopdrachten tot een maximaal bedrag van EUR 25.000 (excl. BTW)

Naam :Bruin, Rudolf Martinus  
 Geboortedatum en -plaats :30-03-1967, Warmenhuizen  
 Infunctietreding :01-06-2008  
 Titel :Gevolmachtigde met de persoonlijke titel van bedrijfsdirecteur  
 Bevoegdheid :Tekenbevoegd voor het aangaan van rechtshandelingen ten behoeve van onderhoudswerkzaamheden tot een maximaal bedrag van EUR 75.000,-

Naam :van Hunnik, Willem  
 Geboortedatum en -plaats :11-06-1954, Mijdrecht  
 Infunctietreding :01-09-2008  
 Titel :Directeur inzameling  
 Bevoegdheid :Tekenbevoegdheid voor alle rechtshandelingen tot een maximaal bedrag van EUR 150.000,00

Naam :Stam, Franciscus Hildebrand  
 Geboortedatum en -plaats :02-04-1960, Warmenhuizen  
 Infunctietreding :23-09-2008  
 Bevoegdheid :Bevoegd tot het afsluiten van contracten of overeenkomsten op het gebied van inkoop tot een bedrag van EUR 25.000,00

Naam :Eenkoren, Jan  
 Geboortedatum en -plaats :23-07-1960, Enkhuizen  
 Infunctietreding :01-09-2008  
 Titel :Bedrijfsleider HVCinzameling  
 Bevoegdheid :Beperking in geld tot een bedrag van EUR 75.000,00

Naam :van Meegen, Wilhelm Hubert  
 19-05-2009 Blad 00005 volgt.  
 Dossiernummer: 37061260 Blad 00005

---

Geboortedatum en -plaats :22-01-1963, Velsen  
 Infunctietreding :01-09-2008

Titel :Bedrijfsleider ReinUnie  
Bevoegdheid :Beperking in geld tot een bedrag van  
EUR 75.000,00

Naam :Krabbe, Anouk Maria  
Geboortedatum en -plaats :25-03-1974, Weerselo  
Infunctietreding :01-04-2009  
Titel :Bedrijfsleider  
Bevoegdheid :Beperking in geld tot een bedrag van  
EUR 75.000,00

-----  
Er kunnen functionarissen zijn die een uitsluitend tot vestigingen beperkte bevoegdheid hebben; deze worden alsdan vermeld op het uittreksel van de betreffende vestiging(en).  
-----

Vestiging(en):

Handelsna(a)m(en) :N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland  
Adres :Schootenweg 1, 1785LW Den Helder  
Handelsna(a)m(en) :N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland  
Adres :Symon Spiersweg 5, 1506RZ Zaandam  
Handelsna(a)m(en) :N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland  
Adres :De Vang 27, 1792CV Oudeschild  
Handelsna(a)m(en) :HVCafvalcentrale locatie Dordrecht  
Adres :Baanhoekweg 40, 3313LA Dordrecht  
Handelsna(a)m(en) :HVCafvalcentrale locatie Alkmaar  
Adres :Diamantweg 2, 1812RC Alkmaar

-----  
Alleen geldig indien door de kamer voorzien van een ondertekening.

19-05-2009 Blad 00006 volgt.  
Dossiernummer: 37061260 Blad 00006

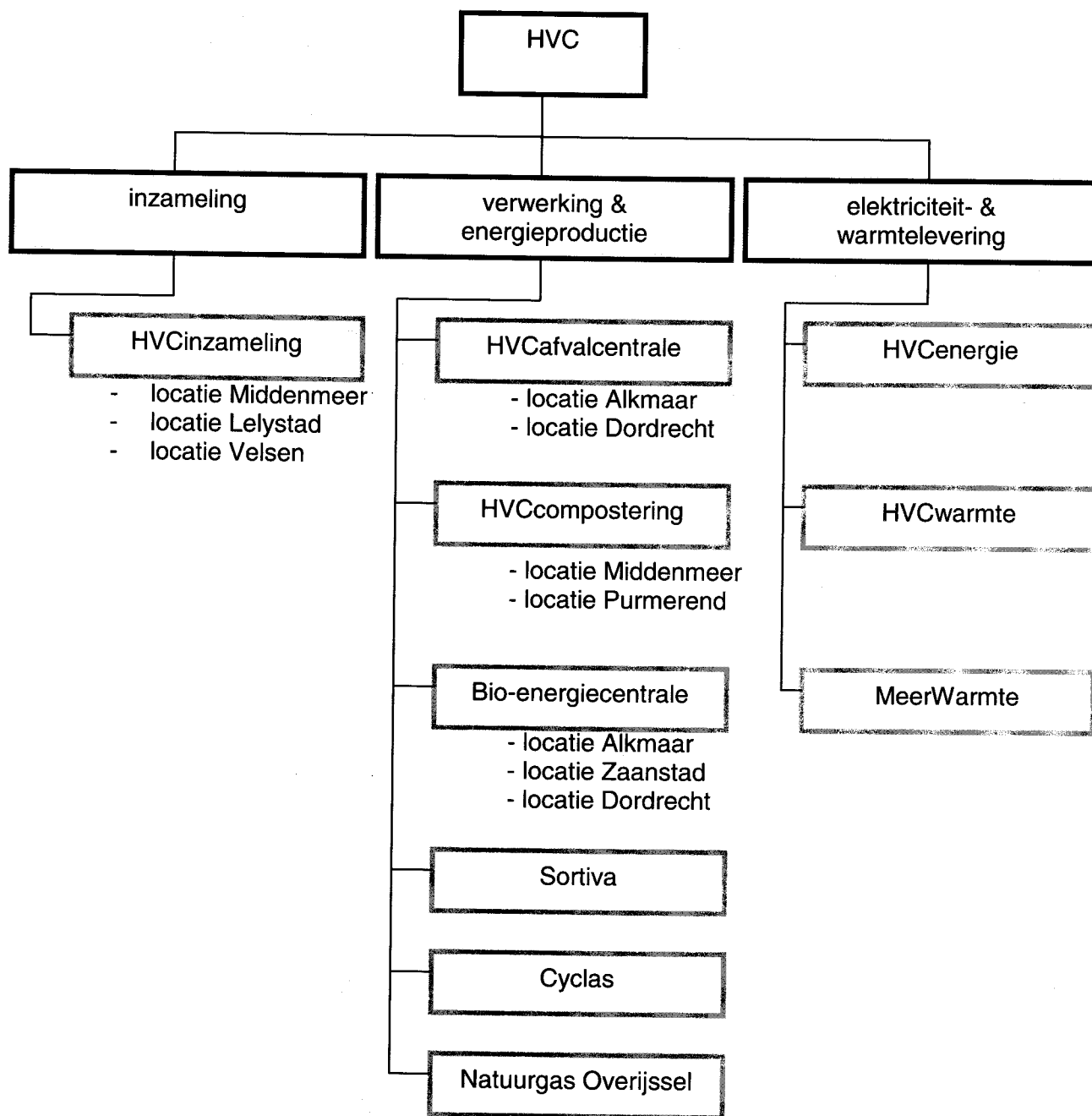
-----  
Woerden, 19-05-2009  
Uittreksel is vervaardigd om 11.44 uur

Voor uittreksel

**Bron: Uittreksel-informatie Internet. Geldt niet als uittreksel in de zin van artikel 22 lid 1 van de Handelsregisterwet 2007.**

## **Bijlage 9: Organigram HVC**

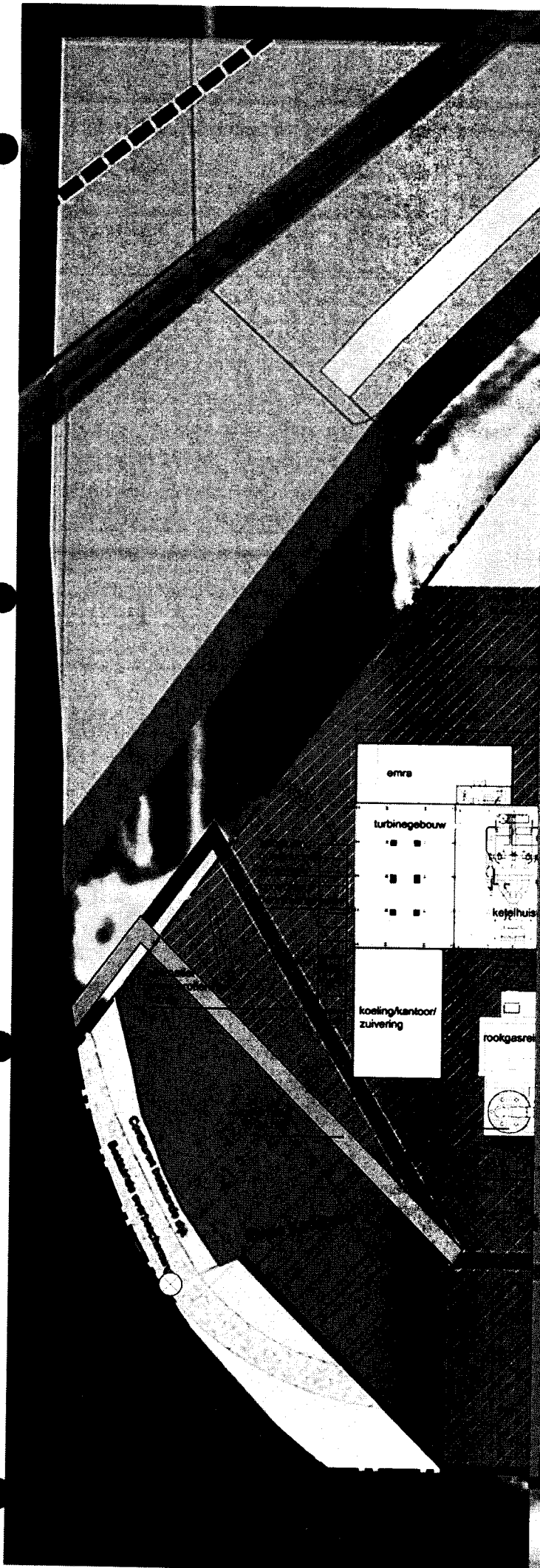
---



**Bijlage 10: Inrichtingstekening**

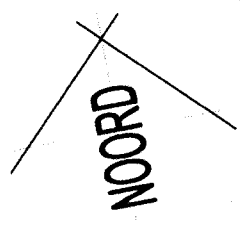
---





# Achterspring

Koster 1



09144	03-06-2009	TV000pg
1: 1000	A3	

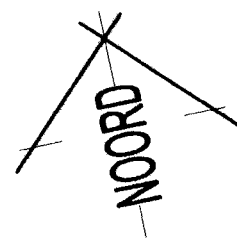
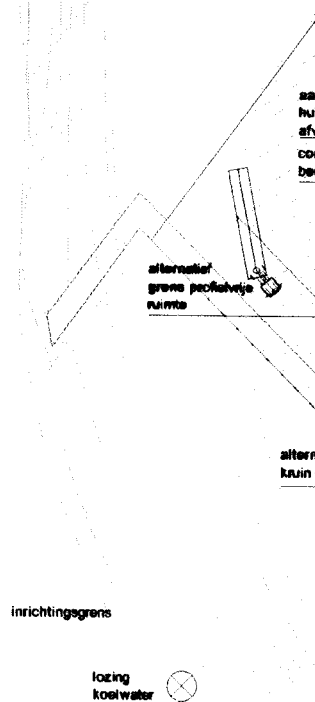
**Voorlopig Ontwerp**  
**plattegrond terreininrichting**

**Bio-Energie centrale Zaanstad**  
**HVC**  
**jadestraat 1 1812 RD Alkmaar**

Bonnema architecten  
 Villa Nova Pollesingel 2 Hurdegaryp  
 Postbus 15 9254 ZG Hurdegaryp NL  
 Telefoon +31 (0) 511 47 36 35  
 Telefax +31 (0) 511 47 51 10  
 E-mail [bonnema@bonnema.com](mailto:bonnema@bonnema.com)  
 Website [www.bonnema.com](http://www.bonnema.com)

**Bonnema**  
**architecten**

Achtersprir



09144	26-06-2009	TV000pg
1:1000	A3	

Voorlopig Ontwerp  
plattegrond / terreininrichting

Bio-Energie centrale Zaanstad  
HVC  
jadestraat 1 1812 RD Alkmaar

Bonnema architecten  
Villa Nova Pollesingel 2 Hudegaryp  
Postbus 15 9254 ZG Hudegaryp NL  
Telefoon +31 (0) 511 47 38 35  
Telefax +31 (0) 511 47 51 10  
E-mail [bonnema@bonnema.com](mailto:bonnema@bonnema.com)  
Website [www.bonnema.com](http://www.bonnema.com)

**Bonnema**  
architecten

## **Bijlage 11: Omgevingstekening**

---



Kaart is rood gericht

— inrichtingsgrens

== gemeente grens

- - - - - Natura 2000/ EHS

=== Nationaal Landschap

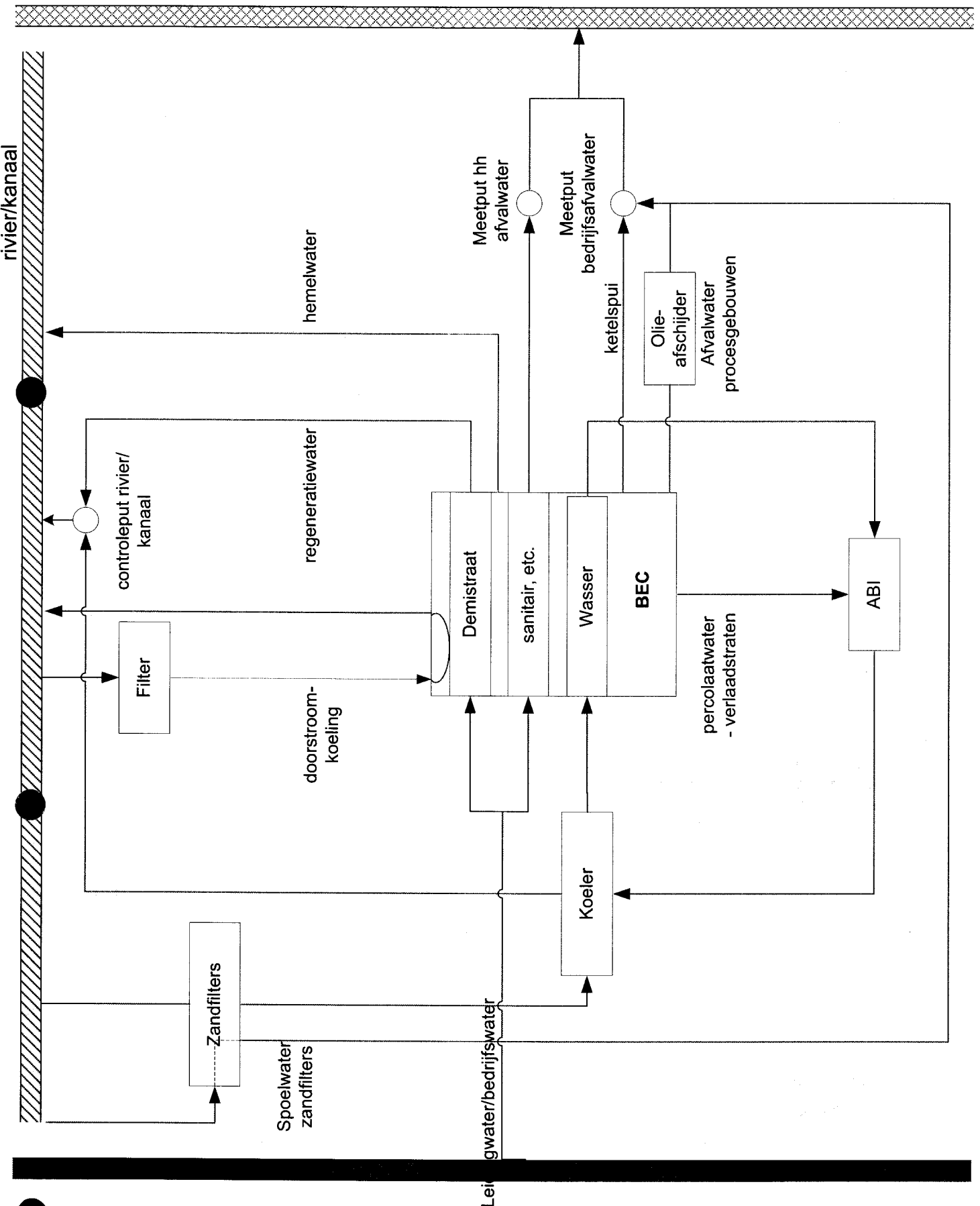
— Woningen/ woonboten

500 m

© 2009 Google - Afbeeldingen © 2009 Digital Globe, Aero

Geoportaal.nl - Kaartgegevens © 2009 Geoportaal.nl

## **Bijlage 12: Rioleringsstekening**



waterleiding

gemeenteriool

Leidingwater/bedrijfswater

rivier/kanaal

Spoelwater zandfilters

Zandfilters

Filter

doorstroom-koeling

controleput rivier/kanaal

regeneratiewater

hemelwater

Demistraat

sanitair, etc.

Wasser

BEC

percolaatwater - verlaadstraten

ABI

Koeler

Olie-afschijder

Afwalwater procesgebouwen

Meetput hh afvalwater

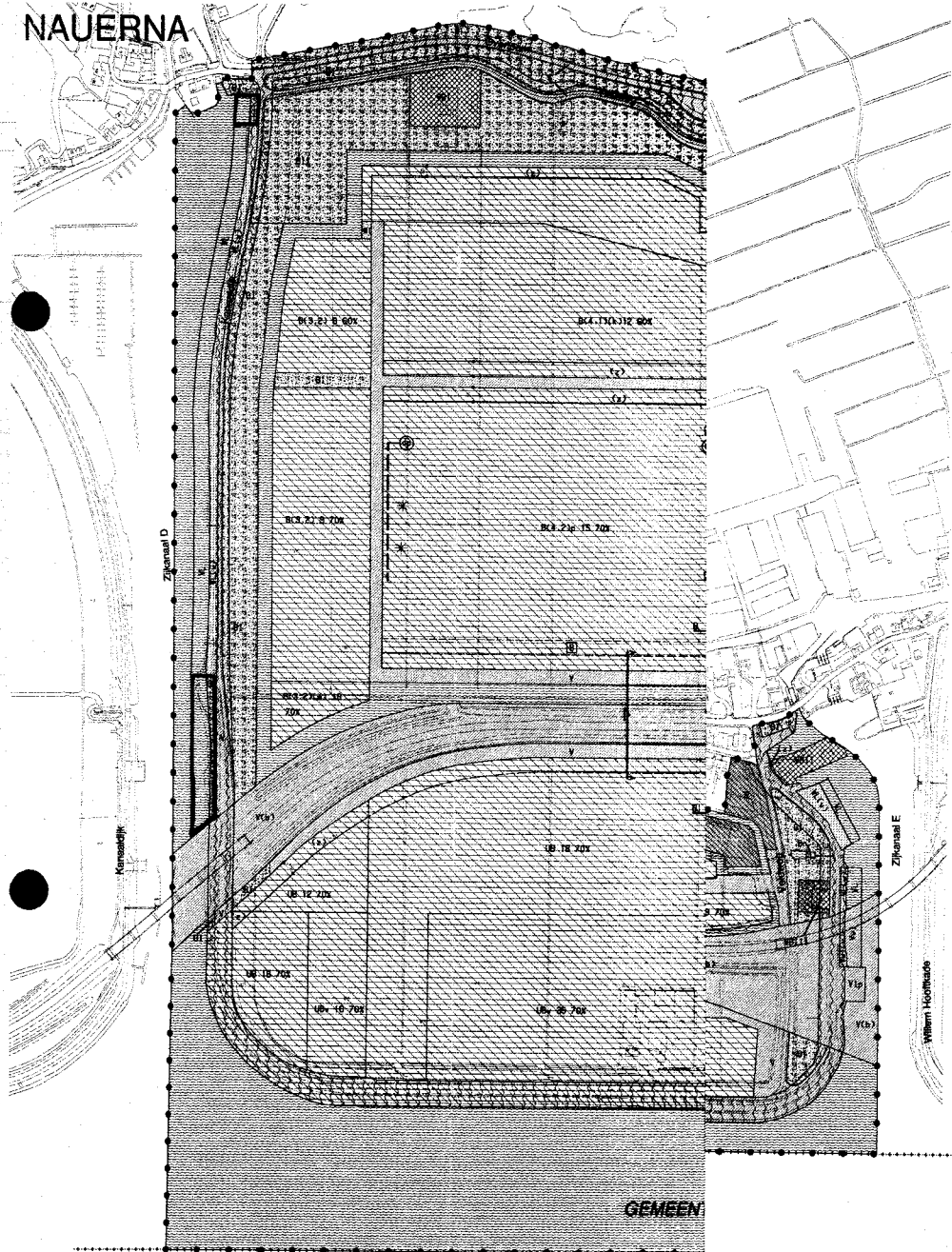
Meetput bedrijfsafvalwater

ketelspui

## **Bijlage 13: Plankaart**

---

NAUERNA



**Renvooi**

Bestemmingen	Subbestemmingen	Nadere aandwijzingen
B1-B4 B1.1: max. cat. 3.1 B + B B1.2: max. cat. 3.2 B + B B4.1: max. cat. 4.1 B + B B4.2: max. cat. 4.2 B + B	ruimtevoorzieningen parkmanagement recreatieve voorzieningen promenadezones	* afzinkende hoogte toegestaan 200% geluidswaarde maximaal bebouwings- percentage betreft eenzijdige bebouwing
B5 dit is een verken gebied voor bestemmingen		
R1-R3 recreatieve bestemmingen woon- en bestemmingen	Rv: vrijetijd I: zie voorschriften II: zie voorschriften III: zie voorschriften	
V1-V2 woonbestemmingen verkeersbestemmingen	Vb: laad- en losplaats woonwagensprijke	B1: bouwwerken
G1-G2 groenvoorzieningen I groenvoorzieningen II		B1: halmte toegeestaan
W1-W2 primaire water woonwagensprijke primaire waterkering	W1: woonwagensprijke	B1: waterkeringen

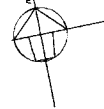
**Overige aandwijzingen**

- topografische gegevens
- gemeentegrens
- pingsgrens
- 12 maximale bouwhoogte in meters
- 8 minimale bouwhoogte in meters
- 70% maximaal bebouwingspercentage
- hoogteschedinglijn
- voorgevelsloep
- verhoging naar dwarsprofiel
- ontbindingsweg
- ontbindingsweg met dwarsprofiel F-F
- heestruig
- heestruig in vlak toegeestaan
- afstand in meters

met wijziging van  
 \* dit met reële ontzetting van de grond op de plaats

Bestemmingsplan 2000-21(17)

H.C.J. Burgmans  
 Gemeente  
 N.W.M. Opperhuis de Jang



Blaad 1 van 3 bladen

BESTEMMINGSPLAN **BEDRIJVENPARK WESTZANERPOLDER**

Dienst Wijken Ruimtelijke Ordening  
 Raipoint Office  
 Raipoint 31  
 Postbus 2000  
 Tel.: (050) 2352952

1507 EA Zaanstad  
 1506 BA Zaanstad  
 Faxnr.: (075) 8552400

Vastgesteld door de Raad der Gemeente Zaanstad  
 27 JUNI 2000, nr. 72  
 A. Vonastier  
 Secretaris  
 Goedgekeurd door de Staten van Noord-Holland  
 20 JUNI 2000



schets: 1 | 2000 get.: CB 3.d. 01-10-2000  
 tekenr.: 5163, 3655 get.: CB 3.d. 01-07-2000



**Bijlage 14: Overzicht Euralcodes van biomassa die worden  
geaccepteerd**

---

## Overzicht Eural-codes van de biomassa die worden geaccepteerd

---

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 Waterzuiveringsslib
  
- 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 15: Notitie gevolgen externe veiligheid bij falen ammoniatank**

---

Aan: ir. M. vd Pavoordt, Kuiper & Burger  
 Van: ir. C.M. Pietersen, TNO SSC  
 Datum: 15 januari 2008

Onderwerp: Effecten van het vrijkomen van Ammonia

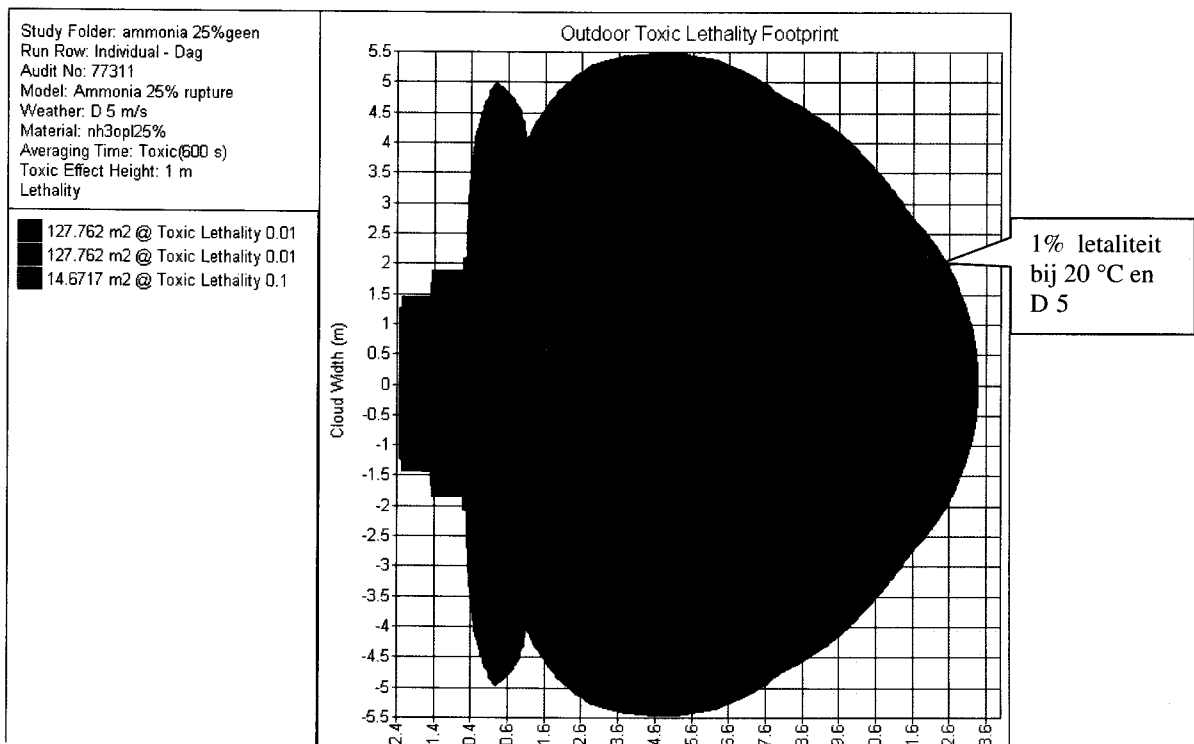
Op uw verzoek is nagegaan wat de gezondheid effecten zijn van het vrijkomen van ammonia (25% ammoniak in water). Daartoe is gebruik gemaakt van de door de overheid voorgeschreven aanpak en software (Safeti.nl).

Gebruikte gegevens:

- Het vrijkomen van de inhoud van een ammoniatank. Dit leidt tot een ammonia plas van 60 m<sup>2</sup> (de put waarin de tank staat). Vanuit deze plas verdampt de ammoniak en zal zich verspreiden onder invloed van de weersomstandigheden (weertype en windsnelheid) naar de omgeving
- Het in Nederland meest voorkomende weertype/ windsnelheid is gebruikt.
- Voor het bepalen van de gezondheidseffecten wordt door de overheid voorgeschreven dat een blootstellingsduur van 30 minuten wordt gehanteerd. Dit is in feite niet realistisch. Niemand kan/ zal zolang blijven staan in een dampwolk.
- Uitgerekend zijn de afstanden tot waarop nog ernstige gezondheidsproblemen zouden kunnen ontstaan (bij 30 minuten inademen). Deze afstanden zijn afhankelijk van de omgevings temperatuur. Er is gerekend voor 9 °C en voor 20 °C.

Resultaten:

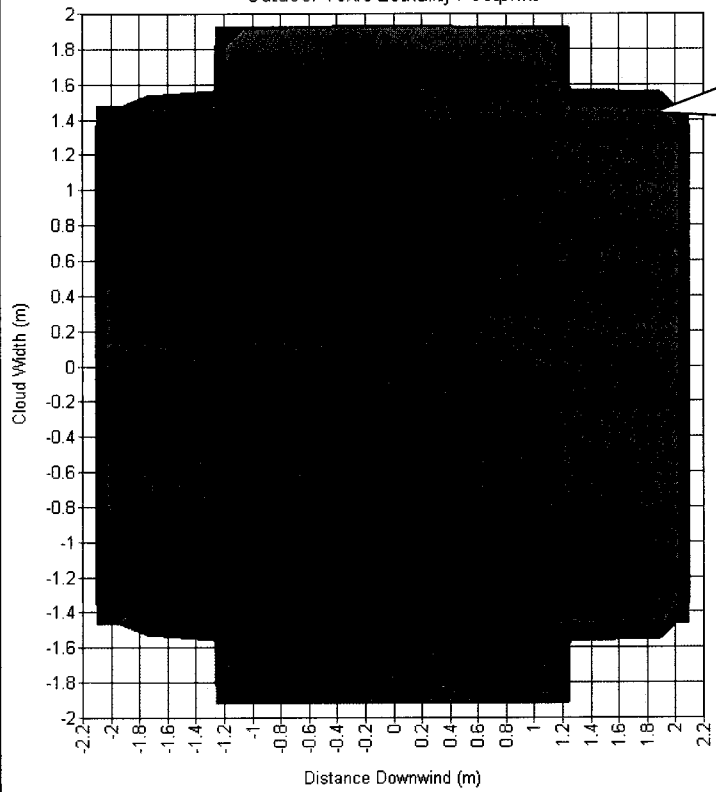
- Bij 9 °C zijn er geen ernstige gezondheids problemen te verwachten buiten het plasoppervlak, Voor 20 °C kan dat nog wel tot een afstand van 10 - 15 meter buiten de plas. Dat blijft dus binnen het fabrieksterrein



Study Folder: ammonia 25%geen  
Run Row: Individual - Dag  
Audit No: 77736  
Model: Ammonia 25% rupture  
Weather: D 5 m/s  
Material: nh3opl25%  
Averaging Time: Toxic(600 s)  
Toxic Effect Height: 1 m  
Lethality

- 14.9066 m2 @ Toxic Lethality 0.01
- 14.9066 m2 @ Toxic Lethality 0.01
- 13.9016 m2 @ Toxic Lethality 0.1

Outdoor Toxic Lethality Footprint



1% letaliteit  
bij 9 °C en  
D 5

**Bijlage 16: Emissievergunning voor NOx**

---

# nea

Nederlandse Emissieautoriteit  
Dutch Emissions Authority

HVCAfvalcentrale  
t.a.v. de heer Veenis  
Postbus 9199  
1800 GD Alkmaar

Onderwerp  
Toezending wijziging emissievergunning  
vergunningnummer 2004/00108

Datum  
16 november 2007

Kenmerk  
2007/00905

Bijlage(n)  
wijziging emissievergunning  
monitoringsprotocol  
kennisgeving

Geachte heer Veenis,

Naar aanleiding van uw aanvraag van 20 juli 2007 heb ik u bij mijn brief van 27 september 2007 (2007/00810) een ontwerp wijziging van de NO<sub>x</sub>-emissievergunning voor de inrichting HVCAfvalcentrale locatie Alkmaar toegezonden. Het betreft de uitbreiding met een bio-energiecentrale. Hierbij treft u de (definitieve) wijziging van de emissievergunning aan.

Dit besluit treedt in werking met ingang van de dag na de dag waarop de termijn afloopt voor het indienen van een beroepschrift, dus op 1 januari 2008, tenzij gedurende die termijn een verzoek om voorlopige voorziening bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is ingediend. In dat laatste geval treedt het besluit niet in werking voordat op dat verzoek is beslist (zie ook de vergunningtekst onder beroep en inwerkingtreding).

Tegen de emissievergunning staat alleen beroep open. Er kan geen bezwaar tegen worden gemaakt. Voor de te volgen procedure verwijs ik u korthedshalve naar de inhoud van de emissievergunning.

Indien u vragen heeft, kunt u bellen met Rob van Slijpe (070-339 48 82) of mailen naar [nea@minvrom.nl](mailto:nea@minvrom.nl) met vermelding van Rob van Slijpe als contactpersoon.

Hoogachtend,  
de directeur van de Nederlandse Emissieautoriteit in oprichting,

Marc Alessie

Validatie en Vergunningen

Prinses Beatrixlaan 2

Postbus 91503

2509 EC Den Haag

IPC 652

[www.emissieautoriteit.nl](http://www.emissieautoriteit.nl)

Rob van Slijpe

T 070-339 52 50

F 070-339 13 94

[nea@minvrom.nl](mailto:nea@minvrom.nl)

HVCAfvalcentrale Alkmaar	
Aanvraagnummer: 1-214-51	
19 NOV. 2007	
001972	
Van: Rob <input checked="" type="checkbox"/>	Van: Raaij
Com: <input checked="" type="checkbox"/>	Communicatie
Van: Raaij op: PBO	
Heffing	Verhuur
Ruin	Sch. n
Bom <input checked="" type="checkbox"/>	Vd. l. n <input checked="" type="checkbox"/>
Karst	Vet. Met
Bedr. l. n <input checked="" type="checkbox"/>	Ind. n
TD	Fr. l. n
L. n	KAM <input checked="" type="checkbox"/>
SWP	Sys. Beheer
Bladcode	Vd. l. n <input checked="" type="checkbox"/>



Afgegeven d.d.:

16 NOV 2007

  
directeur NEa

## Wijziging emissievergunning

De directeur van de Nederlandse Emissieautoriteit in oprichting heeft op 23 juli 2007 een aanvraag ontvangen voor een wijziging van de emissievergunning op grond van artikel 16.49, eerste lid, van de Wet milieubeheer (hierna te noemen wijziging emissievergunning) voor de inrichting HVCafvalcentrale locatie Alkmaar. De wijziging is aangevraagd in verband met de uitbreiding met een bio-energiecentrale  
Hij heeft op 16 november 2007 een beslissing genomen op die aanvraag

### **Gevolgte procedure en betrokken actoren**

Voor de voorbereiding van de beschikking is de openbare voorbereidingsprocedure van afdeling 3.4 van de Algemene wet bestuursrecht gevolgd, gelet op artikel 16.7 van de Wet milieubeheer.

Op basis hiervan is op 27 september 2007 kennisgegeven van de ontwerpwijziging van de emissievergunning in de Staatscourant. De ontwerpwijziging van de emissievergunning heeft met ingang van 28 september gedurende zes weken ter inzage gelegen. Belanghebbenden konden hun zienswijzen ten aanzien hiervan indienen.

Het monitoringsprotocol horende bij de aanvraag om wijziging van de emissievergunning is op grond van artikel 16.8 van de Wet milieubeheer voor advies voorgelegd aan het bevoegd gezag dat bevoegd is te beschikken op de aanvraag om een vergunning krachtens artikel 8.1 van de Wet milieubeheer.

### **Zienswijzen**

Er zijn geen zienswijzen ontvangen.

### **Advies van het bevoegd gezag voor de milieuvergunning**

Er is geen advies ontvangen.

### **Toetsing aan de relevante regelgeving**

De aanvraag voldoet aan:

- hoofdstuk 16 van de Wet milieubeheer
- het Besluit handel in emissierechten
- de Regeling monitoring handel in emissierechten.

### **Besluit**

Gelet op artikel 16.49, eerste lid, van de Wet milieubeheer, heb ik besloten de gevraagde wijziging van de emissievergunning te verlenen. Dat betekent dat het gewijzigde monitoringsprotocol, waarin de uitbreiding met een bio-energiecentrale is opgenomen, onderdeel gaat uitmaken van de vergunning. Tevens is het verkoopplafond in vergunningvoorschrift 1.12 aangepast. Voor de overzichtelijkheid heb ik het gehele voorschriftenpakket dat bij de emissievergunning behoort, bijgevoegd.

### **Beroep**

Dit besluit wordt bekendgemaakt door toezending aan de aanvrager van dit besluit. Verder is van het besluit kennisgegeven in de Staatscourant. Op grond van artikel 7:1, eerste lid, onder d, van de Algemene wet bestuursrecht kan geen bezwaar worden gemaakt tegen dit besluit. Tot en met 6 weken na de start van de terinzagelegging op 19 november 2007 staat beroep open voor belanghebbenden. De beroepstermijn loopt dus van 20 november 2007 tot en met 31 december 2007. Geen beroep kan worden ingesteld door een belanghebbende aan wie redelijkerwijs kan worden verweten dat hij geen zienswijzen naar voren heeft gebracht (artikel 6:13 van de Algemene wet bestuursrecht). Beroep kan worden ingesteld bij de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State, Postbus 20019, 2500 EA Den Haag.

### **Inwerkingtreding**

Deze wijziging van de emissievergunning treedt in werking met ingang van de dag na de dag waarop de termijn afloopt voor het indienen van een beroepschrift, dus op 1 januari 2008, tenzij gedurende die termijn een verzoek om voorlopige voorziening bij de voorzitter van de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State is ingediend. In dat laatste geval treedt het besluit niet in werking voordat op dat verzoek is beslist.

de directeur van de Nederlandse Emissieautoriteit in oprichting,



Marc Allesie

Vergunningnummer  
NL-2004/00108

## **Lijst van voorschriften behorende bij de emissievergunning van:**

HVCafvalcentrale locatie Alkmaar

Aan de emissievergunning, bedoeld in artikel 16.49, eerste lid, van de Wet milieubeheer, worden op grond van de Wet milieubeheer, het Besluit handel in emissierechten en de Regeling monitoring handel in emissierechten de volgende voorschriften verbonden. Deze voorschriften zijn nodig in het belang van de goede werking van het systeem van handel in emissierechten.

Degene die de inrichting drijft, draagt er zorg voor dat:

- 1.1 voor zover het aantal NO<sub>x</sub>-emissierechten per eenheid brandstof wordt opgebouwd: gedurende ieder kalenderjaar het brandstofverbruik wordt bepaald en geregistreerd overeenkomstig het monitoringsprotocol;
- 1.2 voor zover het aantal NO<sub>x</sub>-emissierechten per eenheid product wordt opgebouwd: gedurende ieder kalenderjaar de productie wordt bepaald en geregistreerd overeenkomstig het monitoringsprotocol;
- 1.3 gedurende ieder kalenderjaar de jaarvracht van NO<sub>x</sub> wordt bepaald en geregistreerd;
- 1.4 met betrekking tot ieder kalenderjaar bij de directeur van de emissieautoriteit in oprichting / het bestuur van de emissieautoriteit (\*) vóór 1 april van het daarop volgende kalenderjaar een emissieverslag wordt ingediend;
- 1.5 in het emissieverslag voor de inrichting, alsmede voor elke NO<sub>x</sub>-installatie, of in het geval van een cluster van NO<sub>x</sub>-installaties, voor het cluster van NO<sub>x</sub>-installaties, die of dat zich binnen de inrichting bevindt, met betrekking tot het kalenderjaar waarop het emissieverslag betrekking heeft, worden vermeld:
  - a. voor zover het aantal NO<sub>x</sub>-emissierechten is vastgesteld per eenheid brandstof: het brandstofverbruik en de wijze waarop dit overeenkomstig het monitoringsprotocol is bepaald en geregistreerd;
  - b. voor zover het aantal NO<sub>x</sub>-emissierechten is vastgesteld per eenheid product: de productie en de wijze waarop zij overeenkomstig het monitoringsprotocol is bepaald en geregistreerd;
  - c. de jaarvracht van NO<sub>x</sub>;
  - d. het aantal NO<sub>x</sub>-emissierechten dat gedurende het kalenderjaar is opgebouwd overeenkomstig artikel 18 van het Besluit handel in emissierechten inclusief de bijbehorende berekening;
  - e. de uitbreidingen en de veranderingen van de Inrichting en de veranderingen van de werking daarvan die hebben plaatsgevonden voor zover ze hebben geleid tot een verandering van de NO<sub>x</sub>-emissies;
  - f. de veranderingen van het monitoringsprotocol die hebben plaatsgevonden;

- g. de gevallen waarin van het monitoringsprotocol is afgeweken, de redenen daarvoor en de wijze waarop het meten en registreren van de NO<sub>x</sub>-emissies in die gevallen heeft plaatsgevonden;
  - h. de gegevens ter identificatie van de inrichting;
- 1.6 het emissieverslag in tweevoud wordt ingediend;
- 1.7 het emissieverslag wordt vergezeld van een verklaring van de verificateur, waarin de resultaten worden weergegeven van een door de verificateur uitgevoerde beoordeling van het emissieverslag overeenkomstig de eisen van hoofdstuk 16 van de wet milieubeheer, het Besluit handel in emissierechten en de Regeling monitoring handel in emissierechten;
- 1.8 indien de verificateur bij de systeemverificatie omissies, onjuiste voorstellingen van zaken of fouten in de met betrekking tot een NO<sub>x</sub>-installatie verstrekte informatie ontdekt en dit hem noodzaakt om het monitoringsprotocol te veranderen, hij het voornemen tot deze verandering van het monitoringsprotocol aan de directeur van de emissieautoriteit in oprichting / het bestuur van de emissieautoriteit (\*) voorlegt overeenkomstig voorschrift 1.11. Onder systeemverificatie wordt verstaan de verificatie van de aanwezigheid, het in bedrijf hebben en de juiste werking van de meetvoorzieningen en de meetprocedures in relatie tot de monitoringsgegevens, alsmede de bewerking, het beheer en de interne kwaliteitsborging en rapportage ten behoeve van een kalenderjaar;
- 1.9 aan de directeur van de emissieautoriteit in oprichting / het bestuur van de emissieautoriteit (\*) een verandering van de naam of het adres van de houder van de emissievergunning wordt gemeld;
- 1.10 iedere tijdelijke afwijking van de monitoringsmethodiek waarin het monitoringsprotocol niet voorziet, binnen vijf werkdagen nadat hij van deze tijdelijke afwijking kennis heeft genomen of waarvan hij in redelijkheid kennis heeft kunnen nemen met opgaaf van de reden hiervoor, met opgaaf van de reden gemeld wordt aan de directeur van de emissieautoriteit in oprichting / het bestuur van de emissieautoriteit (\*), tenzij hij iedere maand telkens uiterlijk per vijfde van die maand een overzicht aan de directeur van de emissieautoriteit in oprichting / het bestuur van de emissieautoriteit (\*) zendt van alle tijdelijke afwijkingen van de monitoringsmethodiek, gedurende de maand daaraan voorafgaand, onder opgaaf van de redenen voor deze afwijkingen. Onder tijdelijke afwijking van de monitoringsmethodiek wordt hier verstaan:
- a. een tijdelijke afwijking van de gebruikte methode om de jaarvracht van NO<sub>x</sub> te bepalen;
  - b. een tijdelijke afwijking in continue meting van de concentratie van NO<sub>x</sub> in combinatie met de continue meting of berekening van het

afgasdebiet, bedoeld in artikel 40 van de Regeling monitoring handel in emissierechten;

- c. een tijdelijke afwijking van het kental dat op de betrokken processituatie van toepassing is;
- d. een tijdelijke afwijking in de parameters die worden gebruikt voor de bepaling van de jaarvracht van NO<sub>x</sub>, het jaarlijks brandstofverbruik of de productie;

1.11 een verandering van het monitoringsprotocol - voor zover het geen ingrijpende verandering, bedoeld in artikel 16.49, eerste lid, onder d, van de Wet milieubeheer betreft - die betrekking heeft op een wijziging van de monitoringsmethodiek, vooraf door de directeur van de emissieautoriteit in oprichting/ het bestuur van de emissieautoriteit (\*) wordt goedgekeurd. Onder wijziging van de monitoringsmethodiek wordt hier verstaan:

- a. een verandering van de klasse, bedoeld in bijlage X bij de Regeling monitoring handel in emissierechten;
- b. indien artikel 39, tweede lid, van de Regeling monitoring handel in emissierechten van toepassing is: een verandering van de tijd dat een NO<sub>x</sub>-installatie uit klasse 1, 2 of 3 als bedoeld in bijlage X bij de Regeling monitoring handel in emissierechten in bedrijf is, waardoor deze 500 uur of meer per kalenderjaar komt te bedragen;
- c. indien artikel 39, derde lid, van de Regeling monitoring handel in emissierechten van toepassing is: een verandering van de jaarvracht van NO<sub>x</sub> van een NO<sub>x</sub>-verbrandingsinstallatie waardoor deze 1 ton of meer komt te bedragen;
- d. een verandering van de gebruikte methode om de jaarvracht van NO<sub>x</sub> te bepalen;
- e. een verandering in de continue meting van de concentratie van NO<sub>x</sub> in combinatie met de continue meting of berekening van het afgasdebiet, bedoeld in artikel 40 van de Regeling monitoring handel in emissierechten;
- f. een verandering in de kentalbepaling;
- g. een verandering in het geldigheidsgebied van het kental;
- h. een verandering in de parameters die worden gebruikt voor de bepaling van de jaarvracht van NO<sub>x</sub>, het jaarlijks brandstofverbruik of de jaarlijkse productie; of
- i. een verandering in de onderbouwing of beschrijving van de monitoringsmethodiek;

1.12 hij het onderstaande verkoopplafond niet overschrijdt:

totale vermogen NO<sub>x</sub>-verbrandingsinstallaties (MWth) x aantal draaiuren (3000 of 8000) x PSR 2005 (g/GJ) = verkoopplafond verbranding (kilo's NO<sub>x</sub>)

341,7 MWth x 8000 draaiuren x 68 g/GJ = 669.185 kg. NO<sub>x</sub>.

(\*) Vanaf het moment dat het bestuur van de emissieautoriteit een zelfstandig bestuursorgaan is, dient hier "bestuur van de emissieautoriteit" gelezen te worden. Tot het moment dat het bestuur van de emissieautoriteit een zelfstandig bestuursorgaan is dient hier "directeur van de emissieautoriteit in oprichting" gelezen te worden.

**Bijlage 17: LCA-analyse**

---

# Vergelijking van de milieuprofielen van een lage NO<sub>x</sub>-vuurhaard met en zonder deNO<sub>x</sub>-installatie in de HVC Bio- energiecentrale

Niels Jonkers  
Harry van Ewijk

Amsterdam, 29 juni 2009



IVAM UvA BV  
research and consultancy on sustainability  
Plantage Muidergracht 14 - 1018 TV Amsterdam - Postbus 18180 - 1001 ZB Amsterdam  
Tel. 020-525 5080, Fax 020-525 5850, internet: [www.ivam.uva.nl](http://www.ivam.uva.nl), e-mail: [office@ivam.uva.nl](mailto:office@ivam.uva.nl)



## Colofon

ISO Doc. nr.	0911v
Titel	Vergelijking van de milieuprofielen van een lage NOx-vuurhaard met en zonder deNOx-installatie in de HVC Bio-energiecentrale
Auteur(s)	IVAM UvA BV
Interne review door	Harry van Ewijk

Deze rapportage is tot stand gekomen /Onderzoek uitgevoerd in opdracht van HVC  
Contactpersoon opdrachtgever: Wil Sierhuis

Voor meer informatie over deze rapportage kunt u contact opnemen met:  
Niels Jonkers, IVAM: 020 – 525 6936, [njonkers@ivam.uva.nl](mailto:njonkers@ivam.uva.nl)  
Harry van Ewijk, IVAM: 020 – 525 5819, [hvewijk@ivam.uva.nl](mailto:hvewijk@ivam.uva.nl)

Gegevens uit deze rapportage mogen worden overgenomen mits onder uitdrukkelijke bronvermelding. IVAM UvA BV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

## 1. Inleiding

In de bio-energiecentrale (BEC) van HVC wordt houtafval verbrand, waarmee groene elektriciteit wordt opgewekt die 60.000 huishoudens van stroom kan voorzien. De rookgasreiniging van deze centrale bestaat uit een droge reiniging (verwijdering zware metalen, dioxine, HCl, SO<sub>x</sub>, stof), de deNO<sub>x</sub>-installatie (Selective Non-Catalytic Reduction, SNCR, waarmee stikstof- en zwavel-oxiden grotendeels verwijderd worden) en een natte reinigungsstap (verwijdering rest ammoniak SNCR).

Bij de BEC kan ook gekozen worden voor een Low NO<sub>x</sub> vuurhaard met emissie van <120 mg NO<sub>x</sub>/Nm<sup>3</sup>, waarbij de SNCR wordt gelaten.

Bij de deNO<sub>x</sub>-reinigungsstap (inclusief natte reiniging) wordt energie, ammoniak en natrium hydroxide (NaOH) verbruikt. Het is daarom interessant om te berekenen hoe deze extra milieulast opweegt tegen het milieuvoordeel door lagere uitstoot van NO<sub>x</sub>. HVC heeft IVAM daarom gevraagd om volgens de methodiek van de milieugerichte levenscyclus analyse (LCA) te onderzoeken of het middel erger is dan de kwaal.

## 2. Doel

Het doel van de studie was om met de LCA-techniek te onderzoeken of de deNO<sub>x</sub>-installatie van de BEC van HVC een netto milieuwinst oplevert.

Hiertoe worden 2 scenario's vergeleken:

-“BEC met deNO<sub>x</sub>”, de huidige situatie met deNO<sub>x</sub>-installatie

-“BEC low NO<sub>x</sub>”, een situatie waarbij een Low NO<sub>x</sub> vuurhaard wordt toegepast zonder deNO<sub>x</sub>-installatie, met water

Om een idee te krijgen hoe eventuele verschillen tussen de scenario's zich verhouden tot de totale milieu-impact van de installatie, zijn energie- en chemicaliënverbruik en emissies van de gehele installatie zo volledig mogelijk meegenomen in de berekening.

## 3. Aanpak en aannames

Als functionele eenheid (vergelijkingseenheid) is gekozen de verwerking van 1 ton afvalhout.

Specificaties van de BEC zijn door HVC aangeleverd en weergegeven in bijlage 1. Inputs en outputs van de installatie zijn als volgt omgerekend naar deze functionele eenheid.

Verwerkte hoeveelheid afvalhout: 160.000 ton/jaar. Bij 90% beschikbaarheid (=7884 uur/jaar) wordt verwerkt 20,3 ton hout/uur.

Het debiet aan rookgas is 122.000 Nm<sup>3</sup>/uur. Dit komt overeen met  $122.000/20,3 = 6012$  Nm<sup>3</sup> rookgas/ton hout.

Bij de afbakening van het systeem is besloten dat de inzameling van het afvalhout buiten de systeemgrenzen valt, en het energieverbruik voor het verkleinen van het hout (door Sortiva) binnen de grenzen ligt. De reden hiervoor is dat voor de inzameling van het hout betaald wordt door andere partijen, terwijl voor de aanlevering van houtsnippers door HVC betaald wordt.

De verschillen tussen de twee bestudeerde scenario's zijn het chemicaliënverbruik en enkele rookgasemissies. De actuele waarden voor energie- en chemicaliënverbruik zijn door HVC aangeleverd.

Voor het energieverbruik is in de berekeningen gebruik gemaakt van “Electricity mix NL”, waarin de voor Nederland representatieve vormen van elektriciteitsproductie verwerkt zitten. In werkelijkheid is de gebruikte energie afkomstig van de BEC zelf, en daarmee dus ‘groener’ dan in de berekeningen.

Het door HVC opgegeven chemicaliënverbruik wordt als volgt doorberekend naar de functionele eenheid. In de deNOx-installatie wordt 33 kg ammonia (25%-oplossing)/uur gebruikt. Dit is  $33/20,3/4=0,407$  kg pure NH<sub>3</sub>/ton hout. De ammonia komt uit Duisburg, Duitsland; als transportafstand voor aanvoer is gerekend met 200 km. Ammonia wordt niet gebruikt in het “low NOx” scenario.

In zowel de deNOx-installatie als het “low NOx” scenario wordt van actief kool en NaOH beide 5 kg/uur gebruikt. Dit komt overeen met  $5/20,3 = 0,25$  kg/ton hout.

Kalk wordt in beide scenario’s evenveel gebruikt: 80 kg/uur (3,94 kg/ton hout).

Voor emissies via rookgas zijn weliswaar recente meetwaarden bekend (zie bijlage 1), maar deze zijn in de huidige berekeningen niet gebruikt. In plaats daarvan zijn de garantie-emissiewaarden gebruikt van het doekfilter waarmee het rookgas gereinigd wordt. Deze waarden zijn geleverd door de fabrikant van het doekfilter Lühr Filter GmbH (Stadthagen, Duitsland), en weergegeven in tabel 1. De garantie-emissiewaarden zijn in alle gevallen hoger dan de werkelijk gemeten concentraties in het rookgas, dus kunnen de gebruikte waarden beschouwd worden als ‘worst case’.

*Tabel 1: Garantieemissiewaarden voor het gereinigde rookgas.*

<b>Emissies (mg/Nm<sup>3</sup>)</b>	<b>Garantiewaarden jaargemiddelde</b>	<b>Emissie (mg/ton hout)</b>
HCl	3	18035
HF	0,2	1202
Sox	10	60116
NOx	70	420809
CO	20	120231
Stof	1	6012
Kwik	0,005	30,1
NH <sub>3</sub>	5	30058
CxHy (als C)	1	6012
Cd + Tl	0,01	60,1
Som zware metalen	0,05	301
Dioxinen/ furanen	0,02 <sup>a</sup>	0,00012

<sup>a</sup>: eenheid ng TEQ/Nm<sup>3</sup>

De enige verschillen in rookgasemissies tussen de scenario’s “BEC met deNOx” en “BEC lowNOx” zijn de concentraties NOx en stof. De NOx-concentraties worden dankzij de deNOx installatie gereduceerd van 120 naar 70 mg/Nm<sup>3</sup>. Voor de emissie van stof gaf fabrikant Lühr aan dat bij toepassing van alleen een doekfilter (zonder deNOx en natte wasser) het behalen van een garantieemissiewaarde van 1 mg/Nm<sup>3</sup> aanzienlijke extra kosten met zich mee zou brengen, terwijl een garantieemissiewaarde van 2 mg/Nm<sup>3</sup> zonder al te grote investeringen behaald kan worden. Daarom is in het scenario “BEC lowNOx” uitgegaan van een stofconcentratie van 1 mg/Nm<sup>3</sup>.

In het scenario met deNOx wordt 2,5 mg/m<sup>3</sup> meer N<sub>2</sub>O geëmitteerd dan zonder een deNOx. Dit wordt veroorzaakt door de ammonia-injectie. Een installatie met SNCR met ammonia injectie produceert ca. 5% van de gereduceerde NOx hoeveelheid aan N<sub>2</sub>O. Met andere woorden: 5% van (120-70) = 2,5 mg/m<sup>3</sup>.

Naast de emissiegegevens zoals aangeleverd door HVC is door IVAM in de LCA-database gezocht naar additionele informatie over emissies bij houtverbranding. Alle waarden die door HVC waren opgegeven en daarnaast in de database werden gevonden waren van dezelfde grootorde. Verder werden in de database nog emissiewaarden gevonden voor polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK), en (kortcyclisch) CO<sub>2</sub>. De waarde voor PAK werd toegevoegd aan de emissies in de huidige berekeningen, wat tot een nauwelijks waarneembare verhoging leidde van de milieu-impact, ver beneden de 1%. Emissies van kortcyclisch CO<sub>2</sub> worden doorgaans niet meegenomen in LCA-berekeningen (zoals ook het vastleggen van CO<sub>2</sub> bij het groeien van bomen niet wordt meegenomen). Ook in de huidige berekeningen is kortcyclisch CO<sub>2</sub> niet opgenomen. Als het kortcyclische CO<sub>2</sub> toch zou worden meegenomen in de emissies, zou de totale milieuimpact (in beide scenario's) meer dan verdubbelen.

Het totale energieverbruik van de BEC is 2 MW, wat overeenkomt met 354,8 MJ per ton hout. De energie die in de BEC wordt opgewekt (26 MW, dus 24 MW netto) wordt niet in de berekening opgenomen. De opgewekte energie is in beide scenario's gelijk, en maakt dus voor de vergelijking niet uit.

In beide scenario's wordt voor de wasser energie gebruikt. Deze is als volgt is opgebouwd:

2 x quenchpompen: 2 x 18,5 kW =	37 kW
2 x circulatiepompen neutrale trap 2 x 30 kW =	60 kW
trafo voor ESP: 2 x 64 kW =	128 kW
kleine verbruikers: ca.	10 kW
fan t.b.v. overwinnen drukverschil over 2 <sup>e</sup> trap: ca.	<u>90 kW</u>
totaal:	325 kW

Dit energieverbruik komt overeen met 1170 MJ/uur en 57,65 MJ/ton hout.

Karakterisatie en weging van de milieuimpactcategorieën zijn uitgevoerd volgens 2 methodes:

- weegmethode 2 uit het MER-LAP (alle LCA-thema's wegen even zwaar, karakterisatie gebaseerd op CML2)
- EcoIndicator99 H/A. Een internationaal veel gebruikte methode.

## 4. Resultaten

In figuur 1 en 2 zijn de resultaten te zien voor de vergelijking volgens de MER-LAP methode 2 (alle LCA-thema's wegen even zwaar). In figuur 1 is de milieupact weergegeven per milieueffectcategorie, terwijl figuur 2 de gewogen som van de categorieën laat zien. De eerste 2 staven geven de totaalscores voor de 2 scenario's aan, terwijl de 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> balk de score geven voor alleen die parameters waarin de 2 scenario's verschillen (zie bijlage 1).

De totale milieupactscore is 4,3 nPt voor "BEC met deNOx" en 4,7 nPt voor "BEC lowNOx". Dit is bijna 10% verschil. Dit geeft aan dat voor de deNOx-installatie de verminderde milieupact dankzij het verwijderen van emissies via het rookgas groter is dan de verhoogde milieupact door ammoniak- en energieverbruik met bijbehorende emissies van ammonia en lachgas. De lachgasemissie bij de deNOx draagt voor 5% bij aan de score op broeikas-effect.

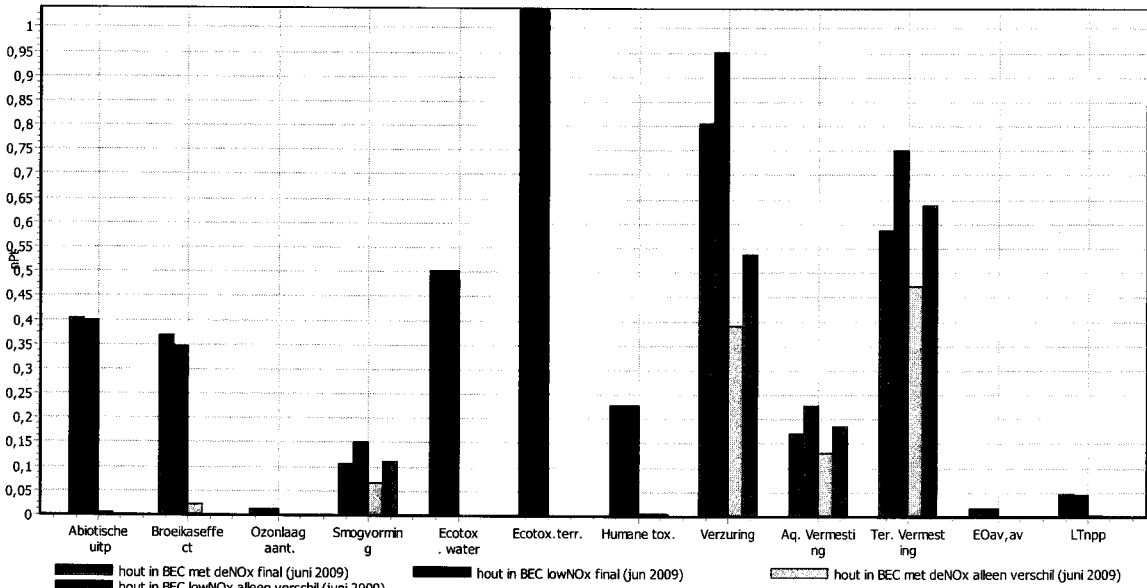
Het scenario "BEC lowNOx" scoort vanwege hogere NOx emissies hoger voor smogvorming, verzuring en aquatische/terrestrische vermesting.

Bij de vergelijking volgens EcoIndicator99 wordt een verschil tussen de scenario's van ruim 10% gevonden, met totale milieupactscores van 5,5 Pt voor "BEC met deNOx" en 6,2 Pt voor "BEC lowNOx" (zie figuur 3 en 4). De hogere NOx emissie bij scenario "BEC lowNOx" zorgt voor een aanzienlijk grotere bijdrage aan "respiratory inorganics" en verhoogde score voor "acidification/eutrophication".

## 5. Conclusie

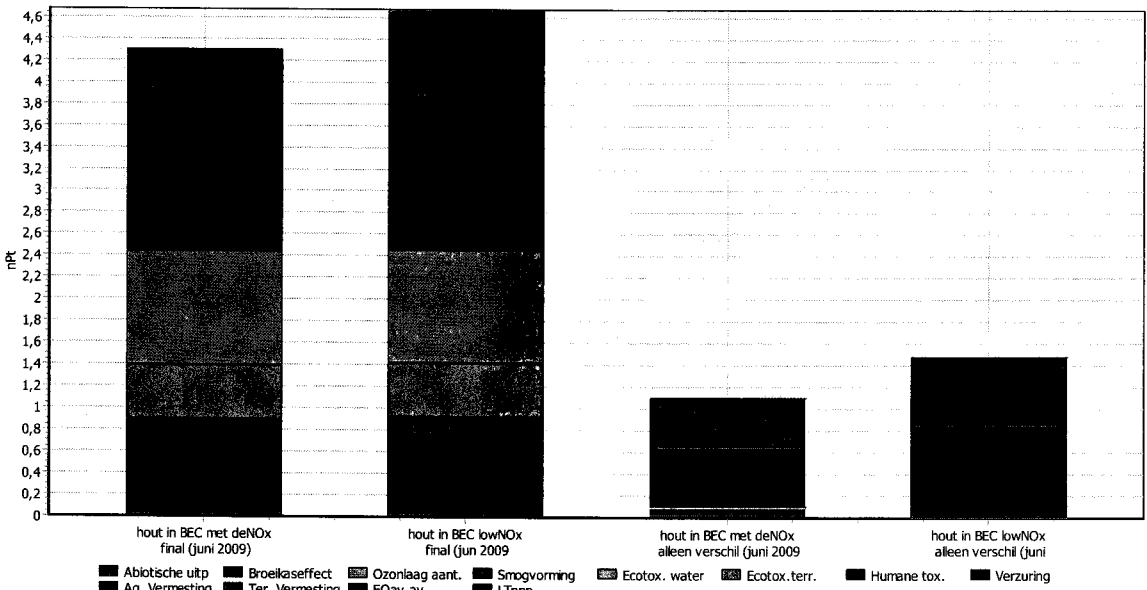
De deNOx-installatie van de BEC levert een netto milieuvoordeel op ten opzichte van een low NOx-installatie zonder deNOx met water. De reductie van NOx-emissies weegt op tegen de extra milieubelasting door extra chemicaliëngebruik en emissies van ammonia en lachgas. De totale reductie in netto milieupactscore met deNOx bedraagt met beide gebruikte weegmethodes ongeveer 10%.

Figuur 1: de vergelijking op basis van de MER-LAP weegmethode 2, weergegeven per milieueffect-categorie, gewogen.



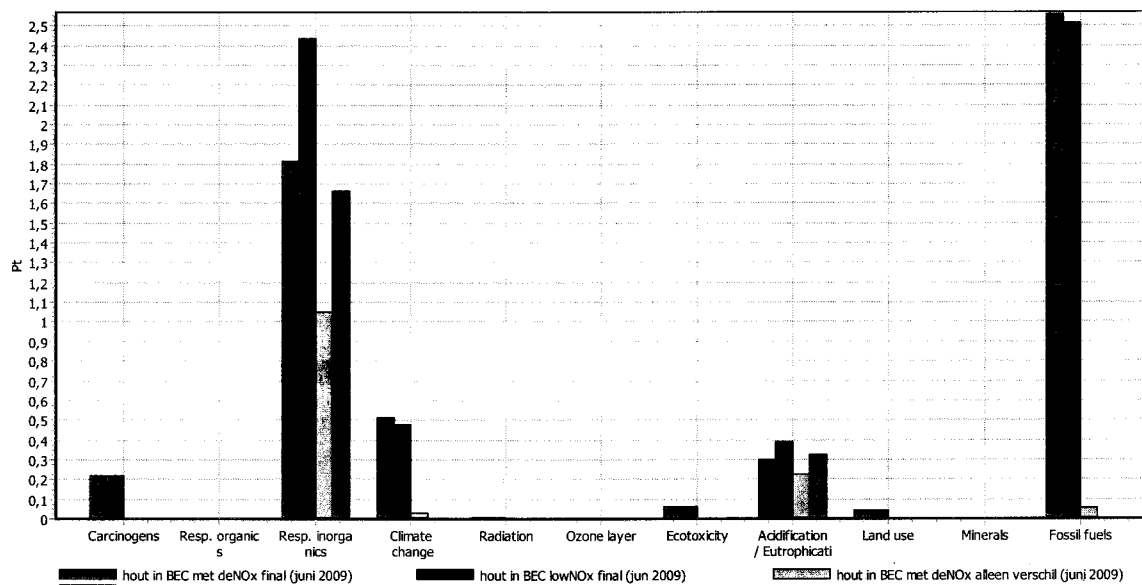
Comparing 1 ton 'hout in BEC met deNOx final (juni 2009)', 1 ton 'hout in BEC lowNOx final (jun 2009)', 1 ton 'hout in BEC met deNOx alleen verschil (juni 2009)' and 1 ton 'hout in BEC lowNOx alleen verschil (juni 2009)'

Figuur 2: de vergelijking op basis van de MER-LAP weegmethode 2 weergegeven als gewogen som van de scores van alle milieupactcategorieën.



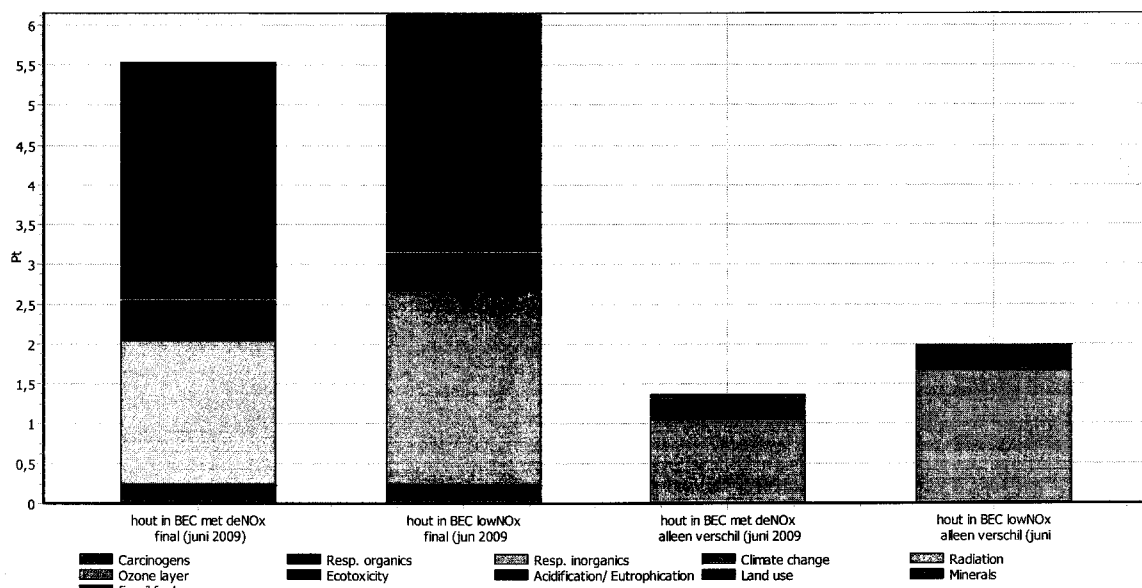
Comparing 1 ton 'hout in BEC met deNOx final (juni 2009)', 1 ton 'hout in BEC lowNOx final (jun 2009)', 1 ton 'hout in BEC met deNOx alleen verschil (juni 2009)' and 1 ton 'hout in BEC lowNOx alleen verschil (juni 2009)'

Figuur 3: de vergelijking op basis van de EcoIndicator99 H/A methode, weergegeven per milieueffect-categorie, gewogen. Een positieve score is milieubelasting, een negatieve score is vermeden milieubelasting (milieuwinst).



Comparing 1 ton 'hout in BEC met deNOx final (juni 2009)', 1 ton 'hout in BEC lowNOx final (juni 2009)', 1 ton 'hout in BEC met deNOx alleen verschil (juni 2009)' and 1 ton 'hout in BEC lowNOx alleen verschil (juni 2009)'

Figuur 4: de vergelijking op basis van de EcoIndicator99 H/A methode weergegeven als gewogen som van de scores van alle milieupactcategorieën.



Comparing 1 ton 'hout in BEC met deNOx final (juni 2009)', 1 ton 'hout in BEC lowNOx final (juni 2009)', 1 ton 'hout in BEC met deNOx alleen verschil (juni 2009)' and 1 ton 'hout in BEC lowNOx alleen verschil (juni 2009)'

## Bijlage 1

In onderstaande tabel staan de uitgangspunten voor de berekeningen uit dit rapport weergegeven. Bijna alle data zijn afkomstig van HVC. HVC gaf aan dat voor de emissies in de berekeningen kan worden uitgegaan van de garantieemissiewaarden van de leverancier van het doekfilter van de rookgasreiniging (Lühr Filter GmbH).

### Specificaties huidige BEC Alkmaar:

Installatie:	Circulerend Wervelend Bed Oven		
Rookgasreiniging:	SNCR, reactor, doekfilter, natte wasser		
Capaciteit:	160.000 ton hout/jaar ( stookwaarde 12 – 14 MJ/kg)		
Stoomparameters:	90 bar, 500°C		
Turbine:	26 MW (24 MW netto)		
Elektrisch rendement:	34% bruto (30% netto), vooralsnog geen warmteaftap		
Beschikbaarheid:	90%		
Ammoniakverbruik:	33 kg/uur (25% ammonia oplossing); herkomst Duisburg (200 km per as)		
Kalkverbruik:	80 kg/uur(Ca(OH) <sub>2</sub> )		
Actief kool verbruik:	5 kg/uur		
NaOH verbruik:	5 kg/uur		
Vorbewerking hout:	13 kWh/ton		
Transport hout:	2 km		
Energieverbruik voor wasser:			
	2 x quenpompompen: 2 x 18,5 kW =		37 kW
	2 x circulatiepompen neutrale trap 2 x 30 kW =		60 kW
	Trafo voor ESP: 2 x 64 kW =		128 kW
	Kleine verbruikers:	ca.	10 kW
	Extra fan vermogen t.b.v. overwinnen drukverschil over 2 <sup>e</sup> trap:	ca.	90 kW
	<b>Totaal:</b>		<b>325 kW</b>

### Emissies:

Emissies [mg/Nm <sup>3</sup> ]	Uittrede ketelSchoorsteen		Gemiddelde emissies <sup>2</sup>	Garantiewaarden jaargemiddelde
	(15-4-2008) <sup>1</sup>	(15-4-2008) <sup>1</sup>		
Temperatuur	146	70		
HCL	86,0	0,7	0,9	3
HF	0,4	<0,2		0,2
SOx	37,3	3,0	8,8	10
NOx	150	49	68	70
CO	10,1	4,0	16	20
Stof	513	<0,5	0,11	1
Kwik	0,006	<0,001		0,005
NH <sub>3</sub>	10,4	2,9	2,0	5
CxHy (als C)	1,8	<0,3	0,7	1
Cd + Tl <sup>3</sup>	0,040	<0,003		0,01
Som zware metalen <sup>4</sup>	8,4	0,009		0,05
Dioxinen/ furanen [ngTEQ/m <sup>3</sup> ]	0,39	0,002		0,02

Er wordt 2,5 mg/m<sup>3</sup> N<sub>2</sub>O geëmitteerd, veroorzaakt door de ammonia-injectie (5% van (120-70) = 2,5 mg/m<sup>3</sup>)

<sup>1</sup> Garantiemeting

<sup>2</sup> Gemiddelde continumetingen etmaal gemiddelden over maand augustus 2008

<sup>3</sup> Voor de berekening is uitgegaan van 50% Cd en 50% Tl

<sup>4</sup> Voor de berekening is uitgegaan van 50% lood en 50% zink



### Gewijzigde specificaties BEC lage NOx vuurhaard <sup>5</sup>

Rookgasreiniging: reactor, wasser  
(energieverbruik onveranderd)

Verbruik: Ammoniak: 0 kg/uur

Emissies:	NOx:	120 mg/Nm <sup>3</sup>
	NH <sub>3</sub> :	0
	Stof:	1 mg/Nm <sup>3</sup>

#### *Toevoegingen uit LCA-database IVAM*

Uit de gegevens over emissies bij de verbranding van hout uit de LCA-database van IVAM is de emissie van PAKs overgenomen in de huidige berekeningen. Deze bedraagt 0,7154 mg / ton hout.

#### *Berekening met alleen de parameters die verschillen*

In figuur 1 t/m 6 geven de 3<sup>e</sup> en 4<sup>e</sup> balk de score aan voor alleen die parameters waarin de 2 scenario's van elkaar verschillen. In deze berekening zijn derhalve de volgende parameters opgenomen:

- ammonia-verbruik
- NOx-emissies naar lucht
- ammonia-emissies naar lucht
- stof-emissies naar lucht
- lachgas emissie naar lucht

---

<sup>5</sup> Geen aparte deNOx installatie

**Bijlage 18: Richtlijnen PNH en cie-MER**

---

**Richtlijnen voor de Milieu Effectrapportage**

Oprichting van een Bio-energiecentrale (BEC)  
voor de HVC op Hoogtij  
te Zaanstad

## 1. INLEIDING

N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland (HVC) wil in Zaanstad op de locatie bedrijventpark Hoog Tij in de Westzanerpolder een bio-energiecentrale realiseren. De bio-energiecentrale krijgt een maximale capaciteit van 215.000 ton per jaar. Deze capaciteit overschrijdt de drempelwaarden welke zijn opgenomen in het Besluit milieueffectrapportage 1994, in bijlage C onder 18.4 (100 ton/dag). Op grond van artikel 7.2 lid 1 van de Wet milieubeheer wordt daarom een milieu-effectrapport (MER) opgesteld.

Wij zijn bevoegd gezag in het kader van de Wet milieubeheer (Wm), en tevens coördinerend bevoegd gezag.

De andere bevoegde gezagsinstantie is Rijkswaterstaat (Wet verontreiniging oppervlaktewateren).

De m.e.r.-procedure is van start gegaan met de kennisgeving van de startnotitie in de Zaankanter (editie Zaanstreek en Wormerland)<sup>1</sup>. Bij brief van 24 maart 2009 is de Commissie voor de milieueffectrapportage in de gelegenheid gesteld om advies uit te brengen over de richtlijnen voor het milieueffectrapport<sup>2</sup>

Het advies voor de richtlijnen is vervolgens opgesteld door de Commissie. Het advies is van 28 mei 2009 (rapportnummer 2246-26). Het doel van dit advies is om aan te geven welke informatie het MER ten minste moet bevatten om het milieubelang volwaardig in onze besluitvorming mee te wegen.

Wij hebben de richtlijnen opgesteld aan de hand van het advies van de Commissie.

De startnotitie bevat reeds informatie over het voornemen en geeft voor onderdelen aan wat in het MER aan de orde zal komen. De richtlijnen hebben betrekking op de wijze waarop aan het bij of krachtens de artikelen 7.10 en 7.11 Wm bepaalde moet worden voldaan. Deze richtlijnen richten zich op die onderwerpen die in de MER aanvulling of een andere aanpak behoeven dan in de startnotitie is beschreven.

---

<sup>1</sup> Zie bijlage 1

<sup>2</sup> Zie bijlage 2

## 2. HOOFDPUNTEN VAN HET MER

In de bio-energie centrale die HVC wil realiseren wordt middels de verbranding van biobrandstoffen in een wervelbedoven elektrische energie opgewekt, daarnaast ontstaat restwarmte.

Voor het oprichten en in bedrijf nemen van de bio-energiecentrale zijn verschillende vergunningen nodig. Ten behoeve van de besluitvorming over de vergunningen in het kader van de Wm, Wwh en de Wvo wordt een MER opgesteld. Deze vergunningen worden verleend door Gedeputeerde Staten van Noord-Holland en Rijkswaterstaat Noord-Holland en het Hoogheemraadschap Hollands Noorderkwartier.

Op basis van het advies van de MER-Commissie en Rijkswaterstaat beschouwen wij de volgende punten als essentiële informatie in het milieueffectrapport. Dat wil zeggen dat voor het meewegen van het milieubelang in de besluitvorming het MER in ieder geval onderstaande informatie moet bevatten:

- Welke biomassastromen (Eural codes, aard en samenstelling) in welke hoeveelheden verstoekt zullen gaan worden.
- Een onderbouwing van het installatieontwerp en de rookgasreiniging en de toetsing aan de IPPC-richtlijnen.
- Emissies naar de lucht, zowel de jaarvrachten als de piekmissies – met daarbij expliciet aandacht voor stoffen waarvoor in de omgeving reeds relatief hoge concentraties voorkomen – en de mogelijke gevolgen van deze emissies voor nabijgelegen gevoelige objecten, woonbebouwing en natuur. Geef de gevolgen weer in concentratiecontouren, depositiegegevens en toetsing aan de grens- en richtwaarden.
- Besparing van primaire fossiele energie en de reductie van CO<sub>2</sub>-emissie en emissie van andere broeikasgassen op grond van massa- en energiebalansen en nuttige toepassing van restwarmte.

### **3. ACHTERGROND EN BESLUITVORMING**

#### **3.1 Achtergrond locatie**

Breng in beeld welke (milieu)argumenten hebben geleid tot de keuze voor de locatie bedrijvenpraktijk HoogTij. Geef aan welke andere locatiealternatieven zijn overwogen en zo ja, waarom deze zijn afgevalen.

#### **3.2 Beleidskader en te nemen besluiten**

Geef in het MER een overzicht van het relevante beleid en ga in op de randvoorwaarden die het beleid stelt aan het voornemen. Toets het initiatief aan de eisen uit de IPPC-richtlijn en de van toepassing zijnde BREF-documenten. Toets het initiatief aan het Landelijk Afvalbeheerplan (LAP).

### **4. VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN ALTERNATIEVEN**

#### **4.1 Algemeen**

De voorgenomen activiteit bestaat uit het bouwen en in bedrijf nemen van een bio-energiecentrale met een wervelbedoven als verbrandingstechnologie. De bio-energiecentrale zal grotendeels worden ontworpen op basis van de reeds gerealiseerde bio-energiecentrale van HVC in Alkmaar.

In het geval dat gebruik wordt gemaakt van eerder gemaakte afwegingen voor de bio-energie centrale in Alkmaar en/of gegevens uit het MER Bio-energiecentrale NV Huisvuilcentrale N-H (HVC) te Alkmaar, dienen de gegevens, waar nodig, geactualiseerd te worden. Betrek hierbij het eerder door de MER-commissie uitgebrachte toetsingsadvies (zie bijlage 3) over het MER Bio-energiecentrale NV Huisvuilcentrale N-H (HVC) te Alkmaar. Het MER dat wordt opgesteld voor de bio-energiecentrale te Zaanstad dient echter zelfstandig leesbaar te zijn.

#### **4.2 Beschrijving voorgenomen activiteit**

##### **4.2.1 Proces en technologie**

Het MER dient een beschrijving te bevatten van de toegepaste technologie. In de startnotitie wordt voorgesteld in het MER slechts één verbrandingstechniek te beschrijven. Motiveer waarom voor een wervelbedoven is gekozen en mogelijke alternatieve technieken (zoals roosterverbranding) buiten beschouwing worden gelaten. Een gedetailleerde onderbouwing door middel van een geactualiseerde afweging uit het MER opgesteld voor de (reeds gerealiseerde) bio-energiecentrale te Alkmaar kan, conform de startnotitie, hiertoe als leidraad dienen.

Werk in het MER massa- en energiebalansen uit, inclusief het gebruik van toeslag- en hulpstoffen. Presenteer de bruto en netto productie van elektriciteit en het te realiseren energetisch rendement, al dan niet in combinatie met warmtelevering aan derden. Kwantificeer de mogelijke warmteafzet aan derden en geef de invloed daarvan op de elektriciteitsproductie en het energierendement. Ga specifiek in op voorzieningen zoals de rookgasreiniging om nadelige milieugevolgen te beperken, zowel onder normale bedrijfsomstandigheden, bij opstarten, storingen als onder de slechtst denkbare bedrijfsomstandigheden. Geef een onderbouwing van de keuze voor doorstroomkoeling van de bio-energiecentrale. Besteed ook aandacht aan de koelwaterbehandeling.

#### **4.2.2 IPPC-richtlijn/BBT**

Geef aan hoe in het ontwerp van de installaties rekening is gehouden met de BBT gebaseerd op de inhoud van relevante technische referenties, zoals verwoord in de BREF-documenten. Dit betreft in ieder geval de BREF's voor:

- grote stookinstallaties (BREF-LCP);
- afvalverbranding (BREF-WI);
- afvalverwerking (BREF-WT);
- afgas- en afvalwaterbehandeling (BREF-CWW);
- industriële koelsystemen (BREF-CVS);
- op- en overslag (BREF-ESB);
- energie-efficiëntie (BREF-ENE);
- monitoring (BREF-MON);
- economie en Cross media effecten (REF-ECM).
- koeling

Voor wat betreft de koelwaterlozing moet naast de BREF koeling worden rekening gehouden met de LBOW (Landelijk bestuurlijk overleg water) -beoordelingssystematiek warmtelozingen (2005) en voor zover van toepassing de CIW- emissie-imissie beoordelingssystematiek voor stoffen en preparaten (2000), de Handreiking Koelwater van de Inspectie Verkeer en Waterstaat uit 2005.

#### **4.2.3 Biomassastromen**

Geef in het MER aan welke biomassastromen verstoekt zullen worden (zo mogelijk met de Eural-code), in welke hoeveelheden en welke variaties hierbij mogelijk zijn. Geef in ieder geval de gemiddelde en worst-case brandstofpakketten. Onder de worst-case brandstofpakketten wordt in dit verband verstaan: de samenstelling van de brandstofpakketten die de grootste emissies naar de lucht en de meest verontreinigde asresten als gevolg heeft.

Geef aan van waar en hoe deze biomassastromen worden aangevoerd. Presenteer op welke wijze de binnenkomende afvalstromen worden gecontroleerd en welke acceptatieprocedure hiervoor wordt gevolgd. Hierbij spelen zowel de acceptatiecriteria voor de contractering van bepaalde biomassastromen, alsmede de controle hierop aan de poort. Geef inzicht in het (intern) transport en het lossen.

#### 4.3 Technische varianten

In de startnotitie wordt een aantal technische varianten genoemd. Werk deze varianten conform de startnotitie uit. Ga daarnaast ook in op varianten voor de rookgasreiniging voor de verwijdering van fijnstof, verzurende stoffen ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ ), zware metalen, PAKs en de minimalisatieverplichte stoffen (zie paragraaf 3.2.1. van de NeR).

Ga ook in op alternatieve  $\text{NO}_x$  reductie maatregelen b.v een SNCR/SCR met een ondermaat aan  $\text{NH}_3$  inspuiting zodoende zal de  $\text{NO}_x$  emissie voldoen aan BVA/BBT en er geen  $\text{NH}_3$  uitstoot plaats vinden.

Ga in op het energieverbruik wat het opwarmen van de rookgassen bij een SCR met zich meebrengt. Kijk of het technisch mogelijk is om de warmte vanuit het proces te halen dan wel om een SCR op een locatie te plaatsen binnen de rookgasreinigingsprocessen, waardoor de rookgassen niet opgewarmd hoeven te worden.

Het is van belang dat de verschillende varianten op een vergelijkbaar detailniveau als de voorgenomen activiteit uitgewerkt worden.

Voor wat betreft de wateraspecten:

Geef de wijze aan van koelwaterinname en lozing, ondersteund door duidelijk kaartmateriaal van diverse in- en uitlaatpunten.

Werk de alternatieven die in de startnotitie zijn genoemd uit. Werk naast de doorstroomkoeling ook andere varianten van condensorkoeling (bijvoorbeeld koeltorens) uit met daarbij een effectvergelijking van de verschillende varianten.

#### 4.4 Meest milieuvriendelijk alternatief

Het meest milieuvriendelijke alternatief (mma) moet:

- uitgaan van de beste bestaande mogelijkheden ter bescherming en/of verbetering van het milieu;
- binnen de competentie van de initiatiefnemer liggen.
- Alle varianten moeten worden afgewogen ten opzichte van elkaar, niet alleen ten opzichte van bijvoorbeeld een SNCR.



Het verwachte draagvlak of een eerder vastgelegd budget mogen geen argumenten zijn om oplossingsrichtingen met belangrijke milieuvoordelen buiten beschouwing te laten bij de ontwikkeling van een mma.

Werk het mma conform de startnotitie uit. Besteed bij de uitwerking van het mma ook aandacht aan:

- mogelijkheden voor mitigerende maatregelen op het gebied van geluid, emissies naar de lucht en geurproductie;
- mogelijkheden om schade door vis-inzuiging te minimaliseren en de verschillende mogelijkheden om aangroei in de condensorpijpen te mitigeren (chlorering, thermoshock, taprogge ballen).  
Minimalisering van (de effecten van) de waterlozing (middels keuzes in en optimalisatie van het koelwatersysteem).

Indien alternatieven voor verbranding, zoals de vergassing van vaste brandstof gevolgd door verbranding van het geproduceerde gas in een stoomketel en elektriciteitsproductie door middel van een stoomturbine of vergassing en elektriciteitsproductie in een STEG-eenheid (stoom- en gasturbine), evidente milieuvoordelen (zoals rendement en/of emissies) bieden ten opzichte van het voorkeursalternatief (een wervelbedoven), dienen deze in het kader van het mma te worden uitgewerkt.

## **5. BESTAANDE MILIEUSITUATIE EN MILIEUGEVOLGEN**

### **5.1 Milieusituatie**

Beschrijf de bestaande toestand van het milieu in het studiegebied en de te verwachten milieutoestand als gevolg van de autonome ontwikkeling, als referentie voor de te verwachten milieueffecten. Daarbij wordt onder de 'autonome ontwikkeling' verstaan: de toekomstige ontwikkeling van het milieu, zonder dat de voorgenomen activiteit of één van de alternatieven wordt gerealiseerd.

Ga bij deze beschrijving uit van ontwikkelingen van de huidige activiteiten in het studiegebied en van nieuwe activiteiten waarover reeds is besloten.

### **5.2 Milieueffecten**

Maak bij de beschrijving van de milieueffecten een duidelijk onderscheid tussen reguliere bedrijfsvoering, bedrijfsmatige storingen, startup/shutdown en calamiteiten. De milieugevolgen dienen waar mogelijk gekwantificeerd te worden.

Maak waar mogelijk gebruik te maken van ervaringscijfers van de reeds in gebruik genomen bio-energiecentrale te Alkmaar.

## 5.3 Bodem en water

Algemeen:

Geef aan welke gevolgen het voornemen kan hebben voor bodem en water en beschrijf deze gevolgen.

Specifiek:

Rekening dient te worden met accumulatieve (recirculatie)effecten die kunnen ontstaan als gevolg van naburige thermische lozingen.

Aangegeven moet worden welke mogelijkheden er zijn om het lozingsdebiet of de warmtevracht te reduceren. Ook moet daarbij aandacht worden geschonken aan de mogelijke alternatieven ter bestrijding van aangroei in het koelwatersysteem.

Aangegeven dient te zijn of bij het criterium mengzone de beoordeling plaatsvindt op basis van een kritische situatie voor oppervlaktewater en op basis van een actuele situatie voor oppervlaktewater. De effecten van de warmtelozing op het ontvangende oppervlaktewater (Noordzeekanaal) dienen minimaal te zijn bepaald door middel van berekeningen volgens de LBOW-beoordelingssystematiek warmtelozingen.

Hierbij moet rekening worden gehouden met de achtergrondtemperatuur van het ontvangende waterlichaam, de seizoensfluctuaties daarin en de trends.

Aangegeven moet worden wat de gevolgen zijn van koelwaterinname- en lozing voor het waterleven. Bij de onttrekking van koelwater dient te zijn aangegeven in hoeverre de onttrekking plaatsvindt in een paai- of opgroeigebied voor vislarven of juveniel vis. De waarde van het gebed dient te zijn bepaald aan de hand van actuele gegevens.

## 5.4 Woon- en leefmilieu

### 5.4.1 Lucht

#### **Emissies naar de lucht**

Geef de emissies naar de lucht kwantitatief weer voor fijn stof (PM10 en PM2,5), PAK's, zware metalen, minimalisatieverplichte stoffen en verzurende componenten, zoals NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl en HF. Toets de emissies aan het Bva, de Wm (IPPC), BREF en de NeR.

#### **Concentraties van stoffen in de lucht en depositie**

Presenteer de concentratiecontouren voor de meest kritische stoffen (onder andere PM10 en NO<sub>x</sub>). Het gaat hier om de gevolgen van zowel procesemissies als de emissies afkomstig van de op- en overslag, van de toename van vrachtverkeer en eventueel scheepvaart. Geef aan of sprake is van overschrijding van grens- en/of streefwaarden. Volg hierbij de luchtkwaliteitseisen uit de Wet milieubeheer (Wm). Maak gebruik van modelberekeningen die voldoen

aan de Regeling beoordeling luchtkwaliteit (2007). Geef aan hoe wordt voldaan aan de luchtkwaliteitseisen.

Voor de afbakening van het studiegebied is het van belang die gebieden mee te nemen waar in betekenis van Natuurbeschermingswet significante gevolgen niet zijn uit te sluiten. Bereken daarom voor de nabij gelegen Natura 2000-gebieden welke mogelijke toename van depositie van verzurende en vermestende stoffen (zoals NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> en SO<sub>x</sub>) het voornemen tot gevolg kan hebben. Houdt hierbij rekening met de mate van verzuring ten opzichte van elkaar.

Presenteer in het MER:

- de ligging en grootte (in ha) van eventuele overschrijdingsgebieden;
- de hoogste concentraties binnen de overschrijdingsgebieden;
- de hoeveelheid woningen en andere gevoelige bestemmingen gelegen binnen de verschillende overschrijdingsgebieden, deze informatie is relevant voor het verkrijgen van inzicht in de mogelijke gezondheidseffecten door blootstelling van de bevolking, gevoelige bestemmingen zijn woningen, ziekenhuizen, scholen, speeltuinen en sportvelden;
- de mate van overschrijding van grenswaarden ter hoogte van woningen en andere gevoelige bestemmingen.

Beschrijf, voor de stoffen met een richtwaarde uit de Wm (Ozon, arsenicum, cadmium, nikkel en benzo(a)pyreen), wat de bijdrage van het initiatief is voor het behalen van deze richtwaarden. Betrek de ervaringscijfers van de BEC Alkmaar voor zover mogelijk bij de toepassing van de berekeningsmodellen.

## 5.5 Natuur

Het MER moet duidelijk maken welke gevolgen de voorgenomen activiteit kan hebben op de natuur. Geef aan welke kenmerkende natuurwaarden aanwezig zijn binnen het studiegebied en ga in op de autonome ontwikkelingen en de effecten van het voornemen.

### **Gebiedsbescherming**

Beschrijf in het MER of het voornemen gevolgen<sup>3</sup> kan hebben voor beschermde gebieden. Ga hierbij met name in op mogelijke gevolgen voor de instandhoudingsdoelstellingen

voor de Natura 2000-gebieden 'Polder Westzaan', 'Ilperveld, Varkensland, Oostzanerveld & Twiske' en 'Wormer- en Jisperveld & Kalverpolder'. Bepaal of de voorgenomen activiteit, mogelijk in cumulatie met andere activiteiten, significante gevolgen voor de habitats of soorten waarvoor

<sup>3</sup> Geef aan of het gaat om vernietiging van (leef)gebeid door bijvoorbeeld ruimtebeslag, verstoring door bijvoorbeeld licht en geluid, verdroging of vernatting door verandering van de waterhuishouding, versnippering door doorsnijdingen of barrièrewerking en vermesting en verzuring door bijvoorbeeld deposities van stikstof.

instandhoudingsdoelen zijn opgesteld kan hebben.

Geef voor de ecologische hoofdstructuur aan of de voor het gebied geldende 'wezenlijke kenmerken en waarden' worden aangetast en of het voornemen past binnen het toetsingskader<sup>4</sup> voor dit EHS-gebied.

Besteed in het MER aandacht aan de gevolgen voor het aquatisch ecosysteem van waterinname en lozingen op het Noordzeekanaal<sup>5</sup>

Ga voor de mogelijke gevolgen van vermestende en verzurende deposities op de natuur in het MER specifiek in op:

- De instandhoudingdoelstellingen, de staat van instandhouding en de kritische depositiewaarden voor de habitats in de Natura 2000-gebieden. De beoogde natuurdoelen en kritische depositiewaarden van de voor vermisting- en verzuringsgevoelige natuurgebieden in de Ecologische Hoofdstructuur.
- De achtergrondconcentraties van de belangrijkste verzurende en vermestende stoffen (NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) in de natuurgebieden.
- De emissies van het bedrijf bij de verschillende alternatieven en welke emissie- en depositiebeperkende maatregelen genomen kunnen worden.

Ga ook in op de veroorzaakte (toename van de) depositie op de natuurgebieden bij uitvoering van de alternatieven. Geef daarbij aan of er sprake is van een (verdere) overschrijding van de kritische depositie waarden van de beschouwde gebieden.

Voor Natura 2000-gebieden geldt dat een passende beoordeling moet worden uitgevoerd indien niet met zekerheid kan worden uitgesloten dat de activiteit significante gevolgen kan hebben. Het is niet verplicht deze passende beoordeling in het besluit-MER op te nemen.

Effecten lozing koelwater:

Aangegeven moet worden hoe groot de gevolgen zijn voor het waterleven van het Noordzeekanaal door de onttrekking en lozing van koelwater, mede in het licht van de ecologische doelen voor het Noordzeekanaalgebied<sup>6</sup> In iedergeval moet worden beschreven:

- Ecologische waarden (soorten en functies) van het kanaal;
- Welke ecologische doelen hiervoor zijn opgesteld;
- De (stijging van de) watertemperatuur van het kanaal;
- De hoeveelheid chemische lozing;
- De visinzuiging bij koelwaterinname;
- De gevolgen van de drie bovengenoemde punten voor het ecosysteem<sup>7</sup> van het kanaal en de ecologische functies daarvan, waaronder vismigratie.

<sup>4</sup> Het toetsingskader zoals beschreven in de Nota Ruimte, Spelregels EHS.

<sup>6</sup> Het Beheerplan voor de Rijkswateren geeft voor deze ecologische doelen het kader. Het Noordzeekanaal is voor de Kaderrichtlijn water gekarakteriseerd als een zwak brak meer en als een zeer belangrijk zoet-zout-overgang. Het kanaal is even productief als de natuurlijke estuaria Westerschelde en de Eems-Dollard en is even rijk aan macrofaunasoorten. M. van Wieringen (Rijkswaterstaat, Directie Noord-Holland), Zoet-zout-berichten, juni 2005.

<sup>7</sup> Hierbij dient ook te zijn ingegaan op de mogelijkheid van botulisme en de gevolgen daarvan.

## 5.6 Klimaat

Presenteer de bruto en netto productie van elektriciteit en het te realiseren energetisch rendement. Kwantificeer de mogelijke warmteafzet aan derden en het energetisch rendement.

Presenteer in het MER – zowel voor de situatie met als zonder warmtelevering – de besparing aan primaire fossiele energie en de hieraan gerelateerde reductie van CO<sub>2</sub>-emissie. Kwantificeer de uitstoot van andere broeikasgassen (zoals N<sub>2</sub>O) en vertaal deze naar CO<sub>2</sub>-emissie.

## 6. OVERIGE ASPECTEN

Geef aan wat het gewicht is en waarom dat specifieke gewicht is toebedeeld aan/van de verschillende aspecten die genoemd worden in de matrix.

### Vorm en presentatie

Gebruik goed en recent kaartmateriaal met een duidelijke legenda. Neem tenminste één kaart op met alle in het MER gebruikte topografische namen. Zorg voor een publieksvriendelijke samenvatting waarin de belangrijkste keuzemogelijkheden met hun beoordeling staan weergegeven.

Besteed in het MER aandacht aan de gevolgen voor het aquatisch ecosysteem van waterinname en lozingen op het Noordzeekanaal<sup>8</sup>.

Ga voor de mogelijke gevolgen van vermestende en verzurende deposities op de natuur in het MER specifiek in op:

- De instandhoudingdoelstellingen, de staat van instandhouding en de kritische depositiewaarden voor de habitats in de Natura 2000-gebieden. De beoogde natuurdoelen en kritische depositiewaarden van de voor vermisting- en verzuringsgevoelige natuurgebieden in de Ecologische Hoofdstructuur.
- De achtergrondconcentraties van de belangrijkste verzurende en vermestende stoffen (NH<sub>3</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>) in de natuurgebieden.

De emissies van het bedrijf bij de verschillende alternatieven en welke emissie- en depositiebeperkende maatregelen kunnen worden uitgevoerd, indien niet met zekerheid kan worden uitgesloten dat de activiteit significante gevolgen kan hebben.

---

<sup>8</sup> Mede in relatie tot mogelijke watermaatregelen ten behoeve van het Natura 2000 gebied Polder westzaan.

- **Bijlage 1**

Kennisgeving van de startnotitie in de Zaankanter

## **Bijlage 2**

Brief van het coördinerend bevoegd gezag waarin de MER-commissie in de gelegenheid wordt gesteld om advies uit te brengen

## **Bijlage 19: Kruistabel richtlijnen MER**

---



## Kruistabel richtlijnen MER BEC, locatie Zaanstad

Richtlijnen		MER
Hoofdstuk	Onderwerp	Hoofdstuk
<b>1. Hoofdpunten van het MER</b>		
<b>2. Achtergrond en besluitvorming</b>		
<b>2.1 Achtergrond locatie</b>		
	Locatie keuze HoogTij	5.3.1
<b>2.2 Beleidskader en te nemen besluiten</b>		
	Overzicht van het relevante beleid en randvoorwaarden	2
	Toetsing aan IPPC-richtlijn en BREFs	2.1.1, 2.2.13, 5.2.14, bijlage 20
	LAP	2.2.2
<b>3. Voorgenomen activiteiten en varianten</b>		
<b>3.1 Algemeen</b>		
	Actualisatie van gegevens die gebruikt zijn voor BEC Alkmaar	Door het hele document
<b>3.2 Beschrijving voorgenomen activiteit</b>		
<b>3.2.1 Proces en technologie</b>		
	Beschrijving van de toegepaste technologie	5.1, 5.2.1 t/m 5.2.14
	Voorzieningen om nadelige milieugevolgen te beperken	5.2.3, 5.2.5, 5.2.11, 6.6.3, bijlage 7
	Storingen en opstarten	5.2.13
	Motivatie keuze wervelbedoven	5.2.3
	Onderbouwing keuze doorstroomkoeling	6.6.4, 7.2, bijlage 6, bijlage 20
	Koelwaterbehandeling	5.2.11, 6.6.3, bijlage 7
	Massabalans	5.2.2
	Energiebalans	5.2.2
	Bruto/netto productie elektriciteit	5.2.2
	Rendement	5.2.2
	Mogelijke warmteafzet	5.3.7
<b>3.2.2 IPPC-richtlijn</b>		
	IPPC-richtlijn	5.2.14, Bijlage 20
<b>3.2.3 Biomassastromen</b>		
	Biomassastromen	4.3, Bijlage 14
	Worst-case en gemiddeld brandstofpakket	4.3
	Herkomst brandstof	4.3
	A&V-beleid	5.2.1, 5.2.12, Bijlage 23
	(intern) transport en lossen	5.2.1, 5.2.3, 5.2.6, 5.2.11
<b>3.3 Technische varianten</b>		
	Uitwerking technische varianten	5.3.2 t/m 5.3.7, 6.1.4, 6.2.4, 6.3.4, 6.4.4, 6.5.4, H7,

		bijlage 17
	Varianten voor de RGR voor de verwijdering van verschillende componenten	5.3.3, 5.3.4, 5.3.7, Bijlage 17
<b>3.4 Meest milieuvriendelijk alternatief</b>		
	Uitwerking MMA	7.2, 7.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3
	In MMA: Mitigerende maatregelen op geluid, emissies naar lucht en geurproductie	7.2, 7.3, 7.3.1, 7.3.2, 7.3.3
	In MMA: Mogelijkheden om schade door visinzuiging te minimaliseren en verschillende mogelijkheden van anti-fouling	Bijlage 6, bijlage 7
<b>3.5 Referentie</b>		
	Bestaande toestand van het milieu van het studiegebied	6.2.1, 6.3.1, 6.4.1, 6.5.1, 6.6.1, 6.7
	Te verwachten milieu toestand van het studiegebied als gevolg van autonome ontwikkeling	6.2.2, 6.3.2, 6.4.2, 6.5.2, 6.6.2
<b>4. Bestaande milieusituatie en milieugevolgen</b>		
<b>4.1 Algemeen</b>		
	Beschrijving van de gevolgen voor het milieu bij reguliere bedrijfsvoering	5.2.11, 6.2.3, 6.3.3, 6.4.3, 6.5.3, 6.6.3, 6.7 t/m 6.11, bijlage 1 t/m 7, 21, 22.
	Beschrijving van de gevolgen voor het milieu bij storingen, start-up/shut-down en calamiteiten	5.2.13
<b>4.2 Bodem en water</b>		
	Gevolgen voorgenomen initiatief voor bodem en water	5.2.11, 6.6, 6.11, bijlage 5 t/m 7, bijlage 21
<b>4.3 Woon- en leefmilieu</b>		
<b>4.3.1 Lucht</b>		
	Kwantitatieve weergave emissies naar lucht	6.1.3, 5.2.11, bijlage 1
	Concentratiecontouren meest kritische stoffen	6.1.3, bijlage 1 en 2
	Is sprake van overschrijding van de grenswaarden?	6.1.3, bijlage 1 en 2
	Toename van depositie in Natura 2000 gebieden	6.1.3, bijlage 2
	Ligging en grootte overschrijdingsgebieden	Bijlage 2
	Hoogste concentraties binnen overschrijdingsgebieden	Bijlage 2
	Hoeveelheid woningen en andere gevoelige bestemmingen binnen overschrijdingsgebieden	Bijlage 2
	Mate van overschrijding van de grenswaarde ter hoogte van woningen en andere gevoelige gebieden	Bijlage 2
	Bijdrage initiatief t.a.v. behalen stoffen met richtwaarde Wm	5.2.11, bijlage 1 en 2
<b>4.4 Natuur</b>		
	Gevolgen van de voorgenomen activiteit op de natuur	5.2.11, 6.7, 6.6.3, bijlage 5 t/m 7

	Kenmerkende natuurwaarden binnen het studiegebied	Bijlage 5 en 7
	Gevolgen voor beschermde natuurgebieden	Bijlage 5, 6.7
	Zijn er significante gevolgen voor gebieden met instandhoudingsdoelstellingen?	Bijlage 5
	Worden wezenlijke kenmerken en waarden van de EHS aangetast?	Bijlage 5
	Gevolgen voor het aquatisch ecosysteem van waterinname en lozing op het Noordzeekanaal	5.2.11, 6.6.3, 6.6.4, 7.2, bijlage 6 en 7
	Gevolgen van vermestende en verzurende deposities op de natuur (instandhoudingsdoelstellingen en achtergrondconcentraties)	Bijlage 5
	Emissies bij verschillende varianten	5.3.3, 5.3.4, 5.3.7, Bijlage 17
<b>4.5 Klimaat</b>		
	Bruto/netto productie elektriciteit, rendement, mogelijke warmte afzet	5.2.2, 5.3.7
	Besparing primaire fossiele energie en reductie CO <sub>2</sub> -emissie	6.4, 6.4.3
<b>5 Overige aspecten</b>		

**Bijlage 20: IPPC toets**

---

# IPPC-toets HVC BEC locatie Zaanstad

Opdrachtgever: HVC

Rapportnummer:: PK09003/D01

Status: : Definitief

Datum : 5 juni 2009

Projectleider : ir. M.H. van de Pavoordt

Auteurs : drs. K.Stassen-Flinzner  
drs. A.M.C. van Rooijen  
drs. M. Rensing

# Inhoudsopgave

1	Inleiding .....	4
2	Toets aan de BREF's/technieken .....	5
2.1	Overzicht van toepassing zijnde BREF's .....	5
2.2	BREF's waaraan getoetst is .....	5
3	Conclusie.....	7
Bijlage 1	BREF Afvalverbranding (BREF-WI) .....	9
Bijlage 2	BREF Op- en overslag gevaarlijk materiaal (BREF-ESB) .....	22
Bijlage 3	BREF Industriële koelsystemen (BREF-CVS).....	30
Bijlage 4	BREF afvalverwerking (BREF-WT).....	38

# 1 Inleiding

Voor u ligt het Informatiedocument toets aan de IPPC-richtlijn voor de bio-energiecentrale (verder: BEC) van HVC, locatie Zaanstad (hierna: HVC)

De Europese richtlijn "Integrated Pollution Prevention and Control" (IPPC) is sinds 1996 van kracht en heeft als doelstelling om tot een geïntegreerde aanpak te komen om industriële verontreiniging te voorkomen en te bestrijden. Alle bedrijven die onder de IPPC richtlijn vallen moeten aan deze richtlijn voldoen. Vrijwel alle industrieën vallen onder de IPPC-richtlijn, met uitzondering van bedrijven in research & development.

Om aan de IPPC- richtlijn te voldoen, moeten de werkwijzen en processen van een bedrijf voldoen aan de "Best Available Techniques" (BAT). Om te kunnen toetsen of de werkwijzen en processen van bedrijven voldoen aan BAT, zijn zogenaamde BAT Reference Documents (BREF's) opgesteld. Er zijn BREF documenten die specifiek zijn voor een bepaalde branche (verticale BREF's) en er zijn BREF's die zijn opgesteld voor algemene activiteiten die bij verschillende branches kunnen voorkomen (horizontale BREF's).

Dit informatiedocument is opgesteld om te toetsen of HVC voldoet aan de IPPC richtlijn. HVC is een afvalverbrander en valt hiermee onder de IPPC-richtlijn.

## 2 Toets aan de BREF's/technieken

### 2.1 Overzicht van toepassing zijnde BREF's

Bij het samenstellen van de lijst met voor HVC van toepassing zijnde BREF's is de toepasbaarheid van de hieronder genoemde BREF's overwogen. Gekeken is naar de lijst hieronder genoemde versie.

Verticale BREF's (beschrijft technieken die specifiek zijn voor een bepaalde branche):

- Grote stookinstallaties (BREF-LCP) (finalised)
- Afvalverwerking (BREF-WT); (finalised);
- Afvalverbranding (BREF-WI) (finalised);

Horizontale BREF's (beschrijft activiteiten/installaties die branche overschrijdend zijn):

- Industriële koelsystemen (BREF-CVS) (formally adopted);
- Monitoring (BREF-MON) (formally adopted);
- Op- en overslag (BREF-ESB) (finalised);
- Economie en Cross media effecten (REF-ECM) (finalised);
- Energie-efficiëntie (BREF-ENE) (draft versie);
- Afgas- en afvalwaterbehandeling (BREF-CWW) (finalised)

### 2.2 BREF's waaraan getoetst is

De belangrijkste BREF die van toepassing is op HVC is Afvalverbranding (Waste Incineration). Hiernaast zijn de andere verticale BREF's beschouwd. Wanneer gekeken wordt naar de toepassing (scope) van deze verticale BREF's kan geconcludeerd worden dat de BREF Grote stookinstallaties (Large Combustion Plants) niet primair van toepassing is, omdat in de BREF Waste Incineration het verbrandingsproces goed beschouwd is en strengere eisen worden gesteld dan in de BREF LCP. Omdat de BEC in eerste instantie toch een energiecentrale is en geen AVI, is de BREF LCP toch geheel bekeken

Wat betreft de horizontale BREF's is Energie-efficiëntie (Energy efficiency) niet nader beschouwd, omdat deze BREF draftversie betreft, waardoor deze nog aan veranderingen onderhevig kan zijn. Daarnaast wordt in de verschillende andere BREF's aandacht besteed aan Energie-efficiëntie.

De BREF Monitoring (Monitoring systems) is van toepassing voor de gehele plant. In deze BREF zijn verschillende overwegingen opgenomen waarmee rekening gehouden dient te worden bij het bepalen van de beste manier om te monitoren. Wat de beste manier is om te monitoren kan volgens het beschrevene in deze BREF bepaald worden met behulp van de volgende overwegingen:

- Waarom wordt er gemonitord?
- Wie is de uitvoerder van de monitoring?
- Wat wordt er gemonitord en hoe gebeurt dit?
- Hoe worden ELV's (Emission Limit Values) en monitoringsresultaten uitgedrukt?
- Monitoring "timing" overwegingen
- Hoe wordt omgegaan met onzekerheden en foutenmarges?
- Monitoring eisen die met de ELV's worden meegenomen in vergunningen



De BREF Economie en Cross media effecten (Economics and cross media issues under IPPC) geeft mogelijkheden om, indien nodig, niet beschreven technieken onderling te vergelijken om te beoordelen of deze BAT zijn. De BREF stelt zelf geen inhoudelijke eisen aan technieken.

De BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (Common waste water and waste gas treatment/management systems in the chemical sector) is een horizontale BREF die bedoeld is om aan te geven wat BAT is met betrekking tot gebruikelijke afvalwaterbehandelings- en managementsystemen in de chemische industrie. De BEC wordt niet tot de chemische industrie gerekend. Daarnaast is het zo dat de verticale BREF Afvalverbranding al aangeeft wat BAT is met betrekking tot de afvalwaterbehandeling en binnen welke ranges de concentraties van verontreinigingen zouden moeten liggen wanneer gebruik wordt gemaakt van BAT. Deze BREF is dan ook niet verder beschouwd in dit document.

Door de opslag van enkele vloeistoffen in tanks en enkele vaste stoffen in bulk en silo's is de BREF Op- en overslag gevaarlijk materiaal (Emissions from storage of bulk and dangerous materials) beperkt van toepassing.

Vanwege de luchtkoeling bij HVC Alkmaar is ook aan de BREF Cooling systems getoetst

Samenvattend dient getoetst te worden aan de BREF's: grote stookinstallaties (BREF-LCP), afvalverbranding (BREF-WI), op- en overslag gevaarlijk materiaal (BREF-ESB), industriële koelsystemen (BREF-CVS), afvalverwerking (BREF-WT), monitoring (BREF-MON)

Dit is in onderstaande tabellen gedaan voor BREF's WI, ESB, CVS en WT. De BREF's LCP en MON zijn niet in een tabelvorm uitgewerkt, maar wel opgenomen in de conclusies.

### 3 Conclusie

Hieronder staan per BREF de mogelijke afwijkingen van BAT, zoals aangegeven in de BAT-lijsten met een X. Vervolgens worden al deze punten nader beschouwd en bekeken of daadwerkelijk wel of niet aan BAT wordt voldaan.

#### **BREF Grote stookinstallaties (BREF-LCP)**

Aan deze BREF wordt volledig voldaan.

Tabel 7 van de BREF LCP geeft aan dat een nieuwe stookinstallatie met een capaciteit van 50-100 MW<sub>th</sub> en een wervelbed een NO<sub>x</sub> emissie van 200-300 mg/Nm<sup>3</sup> mag hebben. De BEC blijft ruim onder deze emissiewaarden.

#### **BREF Afvalverbranding (BREF-WI)**

Aan deze BREF wordt volledig voldaan.

#### **BREF Op- en overslag gevaarlijk materiaal (BREF-ESB)**

Aan deze BREF wordt volledig voldaan.

#### **BREF industriële koelsystemen (BREF-CVS)**

Aan deze BREF wordt volledig voldaan.

#### **BREF afvalverwerking (BREF-WT)**

Deze BREF stelt geen nadere eisen aan de inrichting dan die welke al in de BREF Waste incineration en de BREF Emissions from storage of bulk or dangerous materials zijn opgenomen. Ook aan deze BREF wordt derhalve volledig voldaan.

#### **BREF monitoring (BREF-MON)**

In deze BREF zijn naast de in hoofdstuk 2 genoemde overwegingen geen BAT technieken opgenomen. Aan de hand van de overwegingen kunnen bedrijven bepalen wat voor hen de beste manier is om te monitoren en vergunningverleners kunnen aan de hand van deze BREF bepalen welke eisen omtrent monitoring in een vergunning zullen worden opgenomen. Voor HVC zijn natuurlijk de monitoringseisen van toepassing conform het Besluit verbranden afvalstoffen (Bva), de Regeling meetmethoden verbranden afvalstoffen en de Regeling lozingen afvalwater van rookgasreiniging (RLAR). Deze zijn ook in de vergunningen (Wm en Wvo) opgenomen. Tevens is de monitoring een integraal onderdeel van het milieuzorgsysteem, dat ISO 14001 gecertificeerd is. De monitoringseisen in de regelingen voldoen aan de BREF en zijn onderdeel van het milieuzorgsysteem. Daarmee wordt voldaan aan deze BREF.

#### **BREF Economie en Cross media effecten (REF-ECM)**

Deze BREF geeft mogelijkheden om indien nodig niet beschreven technieken onderling te vergelijken om te beoordelen of deze BAT zijn. De BREF stelt zelf geen inhoudelijke eisen aan technieken.

#### **De BREF Afgas- en afvalwaterbehandeling (BREF-CWW)**

De BREF in the chemical sector is een horizontale BREF die bedoeld is om aan te geven wat BAT is met betrekking tot gebruikelijke afvalwaterbehandelings- en managementsystemen in de chemische industrie. Een AVI moet niet tot de chemische industrie worden gerekend. Daarnaast is het zo dat de verticale BREF Afvalverbranding al aangeeft wat BAT is met betrekking tot de afvalwaterbehandeling en binnen welke ranges de concentraties van verontreinigingen zouden moeten liggen wanneer gebruik wordt gemaakt van BAT. Deze BREF is dan ook niet verder beschouwd in dit document.

## Bijlagen

Bijlage 1	BREF Afvalverbranding (BREF-WI)
Bijlage 2	BREF Op- en overslag gevaarlijk materiaal (BREF-ESB)
Bijlage 3	BREF Industriële koelsystemen (BREF-CVS)
Bijlage 4	BREF afvalverwerking (BREF-WT)

## Bijlage 1      BREF Afvalverbranding (BREF-WI)

BAT lijst voor de BREF Waste incineration (√: voldoet aan BAT, X: voldoet mogelijk niet aan BAT, NVT: niet van toepassing). (Grijs gearceerde velden geven alternatieven weer)

BAT nr.	BAT is op basis van het BREF	Invulling door HVC te Zaanstad	BEC Akkoord?
<b>5.1: Algemene BAT voor alle afvalverbranding</b>			
5.1 nr 1	Het selecteren van een installatie die geschikt is voor de karakteristieken van het ontvangen afval, zowel met betrekking tot het procesontwerp (4.1.1), de keuze van de verbrandingstechnologie (4.2.1) als het ontwerp van de verbrandingsoven (4.2.3).	Het verbrandingsproces is ingericht op biobrandstoffen (met name B-hout)	√
5.1 nr 2	Het algemeen schoon en netjes houden van de inrichting, in elk geval m.b.t. het localiseren en opslaan van afval afhankelijk van het specifieke risico, voorkomen van stofemissie van machines, effectief afvalwatermanagement en effectief preventief onderhoud (zie 4.1.2).	HVC Zaanstad beschikt over een KAM-systeem dat is gecertificeerd conform het ISO 9001:2000 kwaliteitszorgsysteem en het ISO 14001:1996 milieuzorgsysteem. Daarnaast wordt in het onderhoudssysteem D7I het preventief en structureel onderhoud geborgd.	√
5.1 nr 3	Het in goede staat houden van alle apparatuur en uitvoeren van onderhoudsinspecties en preventief onderhoud om dit te bewerkstelligen.	Zie bovenstaand punt.	√
5.1 nr 4	Het instellen en onderhouden van kwaliteitscontrole op het inkomende afval met betrekking tot de typen afval die op de inrichting geaccepteerd mogen worden. Ofwel: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Het bepalen van de grenzen met betrekking tot de ingaande afvalstroom in de installatie en het identificeren van sleutelrisico's;</li> <li>- Het communiceren met de leveranciers van het afval om de kwaliteit van het ingaande afval te verbeteren;</li> <li>- Het beheersen van de in de oven gebrachte afvalstroom op de locatie;</li> <li>- Het checken, bemonsteren en testen van inkomend afval;</li> <li>- Het hebben van detectors voor radiactief afval</li> </ul>	Is opgenomen in ISO 14001 en 9001.  <i>de maximale capaciteit van de BEC is 215,000 ton/jaar. Afhankelijk van de calorische waarde kan de doorzet lager worden</i> <i>Dit wordt in contracten vastgelegd.</i>  <i>Na het doorlopen van een reject-scheiding, wordt de biomassa vanuit een trechter automatisch gedoseerd in de oven geplaatst. te grote delen afval worden afgescheiden dmv een diafragmazeef. Een bovenbandmagneet zorgt voor de afscheiding van metaaldelen.</i> NVT	√

5.1 nr 5	Het opslaan van afvalstoffen volgens een risicoanalyse van de gevaarseigenschappen daarvan, zodat het risico op vervuilende uitstoot wordt geminimaliseerd. In het algemeen is het BAT om afval op te slaan in een ruimte met afgesloten en resistente oppervlakken welke is voorzien van gecontroleerde en separate riolering/afvoer (zie 4.1.4.1).	Binnengekomen biomassa wordt gelost in bunker die voorzien zijn van een schuifbodem. Via deze bunkers wordt de biomassa (direct) over een opvoerband toegevoerd aan de ketel. Ontstane afvalstoffen (zeeffracties, bodem en zand, vliegias, rookgasreinigingresidu) geregistreerd conform hiervoor opgestelde procedures	√
5.1 nr 6	Het toepassen van technieken en procedures om de opslagtijden van afval te reguleren en beperken (zie 4.1.4.2), om in het algemeen het risico te beperken op emissies van afvalopslag/container verslechtering en de verwerkingsproblemen die daaruit kunnen voortvloeien. In het algemeen is het BAT om: de opslag niet boven de maximale capaciteit te vullen en door afstemming met leveranciers leveringen te reguleren en organiseren.	De afvalverbranding is een continu proces. Ophoping vindt plaats als gevolg van pieken en dalen in de aanvoer.	√
5.1 nr 7	Het beperken van de uitstoot van geur (en andere potentieel vluchtige emissies) uit bulkopslagruimtes van afval (inclusief tanks en bunkers, maar exclusief kleine hoeveelheden afval in containers) en van de voorbehandeling van afval door de afgezogen lucht naar de oven te leiden voor verbranding. <i>Daarnaast is het ook BAT om voorzieningen te treffen voor het beheersen van de geur (en andere vluchtige emissies) wanneer de oven niet beschikbaar is (bijv. door onderhoud) door:</i> <i>a. overladen van de afvalopslag te voorkomen</i> <i>b. extractie van de lucht via een alternatief geur beperkingssysteem</i>	Verbrandingslucht wordt aangezogen vanuit de opslaghal worden emissies voorkomen.  <i>Er is een calamiteitenprocedure voor het naar elders afvoeren van afval als HVC geen afval kan verwerken.</i>	√
5.1 nr 8	De opslag van afval te onderscheiden op basis van een risicoanalyse van hun chemische en fysische karakteristieken (zie 4.1.4.5).	De opslag is afgestemd op het afval. Aan de opslagvoorzieningen liggen diverse eisen, zoals de NRB, ten grondslag.	√
5.1 nr 9	Het duidelijk labellen van afval in containers zodat deze continu geïdentificeerd kunnen worden.	Afval komt niet binnen in containers, maar kan wel makkelijk afzonderlijk geïdentificeerd worden.	√
5.1 nr 10	Het ontwikkelen van een plan voor het voorkomen, detecteren en beheersen van brandrisico's bij de installatie, speciaal voor (zie 4.1.4.7):	Bij het ontwerp is verregaand rekening gehouden met het voorkomen van brandrisico's. Zo zijn de doekenfilters uitgerust met een stikstof systeem om brand te voorkomen. Wordt een handmelder ingeslagen dan wordt dit automatisch doorgemeld aan de brandweer. Verder zijn uitgebreide systemen en procedures aanwezig	√

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gebieden voor afvalopslag en -voorbehandeling</li> <li>• gebieden waar de ovens worden geladen</li> <li>• elektrische controlesystemen</li> <li>• "bag house" filters en static bed filters</li> </ul> <p><i>In het algemeen wordt het als BAT beschouwd dat het te implementeren plan tenminste het gebruik bevat van:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• automatische vuur detectie en waarschuwingssystemen</li> <li>• handmatige of automatische blussystemen, afhankelijk van het resultaat van de uitgevoerde risicoanalyse</li> </ul>	voor branddetectie, preventie en bestrijding. Er wordt gewerkt aan een brand detectiesysteem voor de bunker. De brand meldsystemen zijn opgenomen in het bedrijfsnoodplan.	
5.1 nr 11	Het mengen (bijv. middels bunker kraan mengen) of verder voorbehandelen (bijv. mixen van vloeibaar en pasteus afval, shredderen van vast afval) van heterogeen afval in die mate dat de ontwerpspecificaties van de ontvangende installatie worden bereikt (4.1.5.1).	In de opslaghal wordt de biomassa verder gehomogeniseerd met een kraan, waardoor ook het risico op broei afneemt	√
5.1 nr 12	Technieken te gebruiken (4.1.5.5 of 4.6.4) om, voor zover als praktisch en economisch haalbaar, ferro- en non-ferrometalen terug te winnen, ofwel: a. na verbranding uit de bodemassen (AVI-slakken); b. voor verbranding indien voor het verbranden wordt geshredderd.	Terugwinning vindt zo nodig plaats na verbranding. Dit gebeurt in een externe terugwininstallatie.	√
5.1 nr 13	Ervoor zorgen dat operators beschikken over mogelijkheden om opslag- en laadruimtes van afval visueel in de gaten te houden, direct of via TV (zie 4.1.6.1).	In de controlekamer zijn TV schermen aanwezig.	√
5.1 nr 14	De ongecontroleerde intrede van lucht in de oven (bijv. via het inladen van het afval) te minimaliseren.	brandstof wordt via een trechter automatisch en gedoseerd in de oven gebracht, waardoor ongecontroleerde intrede van lucht in de oven geminimaliseerd wordt.	√
5.1 nr 15	Het gebruik maken van flow modellering welke kan bijdragen in het leveren van informatie voor nieuwe of bestaande fabrieken waar zorg bestaat mbt de verbranding of rookgas-reiniging en het leveren van informatie ter:	Er wordt gebruik gemaakt van een modern procesbesturingssysteem. De ovens en rookgasreinigungsstraten zijn ontworpen op basis van actuele inzichten.	√
	<ul style="list-style-type: none"> <li>a. optimalisatie van oven en boiler geometry ter verbetering v/d verbranding</li> <li>b. optimalisatie van de injectie van verbrandingslucht ter verbetering van de verbranding</li> <li>c. optimalisatie van reagens injectiepunten bij gebruik van S(N)CR ter verbetering van de efficiency van NOx verwijdering en gelijktijdig minimaliseren van de vorming van stikstofdioxide en ammonia en het gebruik van reagens</li> </ul>		
5.1 nr 16	Ter beperking van de over-all emissies, een operationeel regime in werking te stellen en procedures te implementeren om, zover als uitvoerbaar, geplande en ongeplande shutdown en start-up operaties te minimaliseren (4.2.5).	Preventief onderhoud op basis van het onderhoudssysteem D7I.	√

5.1 nr 17	Het identificeren van een filosofie voor de beheersing van de verbranding met als doel om een effectieve verbrandingsprestatie te behouden (4.2.6). Dit betreft het selecteren en gebruik maken van sleutelcriteria voor de verbranding en een verbrandingsbeheerssysteem om deze criteria te monitoren en te regelen binnen geschikte grenswaarden. Technieken welke overwogen kunnen worden voor verbrandingsbeheersing kunnen o.a. het gebruik van infraroodcameras betreffen (4.2.7) of ander technieken, zoals ultrasound metingen of differentiële temperatuur beheersing.	Dit wordt gereguleerd met een automatische (stookautomaat)	√
5.1 nr 18	Het optimaliseren en beheersen van de verbrandingsomstandigheden door een combinatie van (zie 4.2.8, 4.2.9, 4.2.11, 4.2.19, 4.2.4): a. reguleren van de lucht (zuurstof) toevoer, spreiding en temperatuur, inclusief gas en oxidant menging b. reguleren van de verbrandingstemperatuur en spreiding c. reguleren van de "raw gas" verblijftijd	Alles wordt automatische (stookautomaat) gestuurd met mogelijkheid van handmatige regulering (bijsturen) en optimalisatie van alle genoemde aspecten.	√
5.1 nr 19	In het algemeen is het BAT om de operationele condities (bijv. temperatuur, verblijftijd, tubulentie) te gebruiken zoals gespecificeerd in artikel 6 van Richtlijn 2000/76/EG. Dit betekent dat gassen ten alle tijden tenminste 2 seconden onder homogene condities worden blootgesteld aan een temperatuur van 850°C. Het gebruik van operationele condities zwaarder dan die welke nodig zijn voor vernietiging van het afval moet in het algemeen worden vermeden. Het gebruik van andere operationele condities kan ook BAT zijn wanneer deze een gelijkwaardig of beter niveau van over-all milieuprestaties geven.	Wordt gedaan volgens de Richtlijn en de milieuprestaties worden gehaald.	
5.1 nr 20	Het, bij de verbranding van laagcalorisch afval, voorverwarmen van de verbrandingslucht met proceswarmte, daar waar dit kan, leiden tot verbeterde verbrandingsprestaties (zie 4.2.10).	n.v.t. er is geen specifiek laag calorisch afval.	√
5.1 nr 21	Het gebruik van hulpbranders voor de start-up en shut-down én voor het behouden van de vereiste verbrandingstemperatuur op elk moment dat onverbrand afval in de oven aanwezig is.	steunbranders die automatisch in werking treden bij een te lage temperatuur.	√
5.1 nr 22	Het gebruik van een combinatie van warmte onttrekking dicht bij de oven (bijv. watermuren in roosterovens en/of secundaire verbrandingskamers) en oven isolatie (bijv. "refractory areas" of andere beklede ovenwanden) die, op basis van de NCV (netto calorische waarde) en corrosiviteit van het verbrande afval, zorgt voor (4.2.22, 4.3.12): a. adequaat behoudt van warmte in de oven; b. afvoer van overtollige warmte voor energietegengaan.	Er wordt gebruik gemaakt van een wervelbed, waardoor het bedzand de warmte drager is en deze blijft in de oven.	√

5.1 nr 23	Het gebruik van ovenafmetingen (incl. secundaire verbrandingskamers) die groot genoeg zijn om te zorgen voor een effectieve combinatie van gas verblijfstijd en temperatuur zodanig dat verbrandingsreacties (nagenoeg) volledig zijn en resulteren in lage en stabiele CO en VOS emissies (4.2.23).	Voldoet aan de richtlijnen (2 seconden bij 850 °C).	√
5.1 nr 24	Wanneer gebruik wordt gemaakt van vergassing of pyrolyse is het BAT om [...]	NVT	NVT
5.1 nr 25	Ter voorkoming van operationele problemen die veroorzaakt kunnen worden door plakkerige hoge temperatuur vliegassen, een ketel ontwerp te gebruiken welke het mogelijk maakt dat de gas temperatuur voldoende daalt voorafgaand aan de bundels voor convectie warmte uitwisseling (4.2.23, 4.3.11). Voor vast HHA is dit gebruikelijkerwijs 600 - 750 °C.	Het ontwerp is zodanig dat de intredetemperatuur circa 650 °C bedraagt.	√
5.1 nr 26	Het over-all optimaliseren van de energie efficiency en energie terugwinning van de installatie, met daarbij in ogenschouw genomen de techno-economische haalbaarheid en de beschikbaarheid van gebruikers voor de teruggewonnen energie (4.3.1) en in het algemeen: <i>a. het beperken van energie verlies via rookgassen (4.3.2, 4.3.5);</i> <i>b. het gebruik van een ketel voor energieoverdracht van de rookgassen voor de productie van electriciteit en/of het leveren van stoom/warmte, met een thermische conversie efficiency van:</i> <i>i. tenminste 80% voor gemengd huishoudelijke afval;</i> <i>ii. 80-90% voor voorbewerkt huishoudelijk afval behandeld in fluidised bed ovens;</i> <i>iii. 60-70% voor gevaarlijk afval met een verhoogd risico op ketelcorrosie (normaal gesproken door chloor/zwavel gehalte);</i> <i>iv. 60-90% voor andere afvalstromen.</i> <i>c. voor vergassings- of pyrolyseprocessen met nagschakelde verbrandingstrap, het gebruik van een ketel met een termische conversie efficiency van tenminste 80% of het gebruik van een gas turbine of andere technologie voor de opwekking van electriciteit.</i>	Dit wordt uitgebreid gedaan	√
5.1 nr 27	Het veiligstellen van, waar uitvoerbaar, lange termijn minimale (base-load) warmte/stoom leveringscontracten met grote warmte/stoom afnemers opdat een vastere vraag naar de teruggewonnen energie bestaat waardoor een groter deel van de energetische waarde van het verbrande afval kan worden benut.	De turbines van de BEC worden voorzien van een stoomaftap die het mogelijk zal maken om in een later stadium (stads)warmte te leveren een bedrijven en woningen in de regio	√
5.1 nr 28	Het kiezen van de locatie van nieuwe installaties zodanig dat het gebruik van de in de ketel opgewekte warmte en/of stoom gemaximaliseerd kan worden door enige combinatie van:		√



	<p>a. <i>electriciteitsopwekking met warmte of stoom voor gebruik (WKK);</i></p> <p>b. <i>het leveren van warmte of stoom voor gebruik in "stadsverwarming";</i></p> <p>c. <i>het leveren van processtoom voor diverse, voornamelijk industriële, toepassingen (4.3.18);</i></p> <p>d. <i>het leveren van warmte of stoom voor gebruik in koel of airconditioning systemen.</i></p>	<p><i>opgewekte stoom zal worden gebruikt voor de opwekking van elektriciteit. Een deel van deze elektriciteit is voor eigen gebruik, het overige deel wordt geleverd aan het openbare electriciteitsnetwerk. zie 27</i></p> <p><i>Er wordt geen processtoom geleverd aan derden. Stoom wordt wel intern gebruikt. Dit wordt niet gedaan.</i></p>	
5.1 nr 29	<p>In die gevallen waarin stroom wordt opgewekt, het optimaliseren van de stoom parameters (afhankelijk van de gebruikersbehoefte voor geleverde warmte en stoom), waaronder (4.3.8):</p> <p>a. <i>het gebruik van hogere stoom parameters om de electriciteitsopwekking te verhogen;</i></p> <p>b. <i>het beschermen van ketelmateriaal met gebruik van geschikte resistente materialen (bijv. "claddings" of speciale ketelbuis materialen).</i></p> <p><i>De optimale parameters voor een individuele installatie zijn sterk afhankelijk van de corrosiviteit van de rookgassen en derhalve van de afval samenstelling.</i></p>	<p>Stoomparameters zijn geoptimaliseerd binnen de technische mogelijkheden van de installatie.</p>	√
5.1 nr 30	<p>De selectie van een turbine geschikt voor:</p> <p>a. <i>het electriciteits en warmte leveringsregime (zie 4.3.7);</i></p> <p>b. <i>hoge elektrische efficiency.</i></p>	<p>Turbine is mede geselecteerd op deze criteria.</p>	√
5.1 nr 31	<p>Bij nieuwe installaties of upgrades, waar electriciteitsopwekking de prioriteit heeft over warmte levering, het minimaliseren van de condenser druk (4.3.9).</p>		√
5.1 nr 32	<p>De algemene minimalisatie van het overall energieverbruik van de installatie, inclusief overweging van (4.3.6):</p> <p>a. <i>voor het vereiste prestatieniveau, de selectie van technieken met een lager overall energieverbruik over technieken met een hoger energie verbruik;</i></p> <p>b. <i>waar mogelijk rookgasbehandelingssystemen zo te ordenen dat het herverwarmen van rookgassen wordt voorkomen;</i></p> <p>c. <i>bij gebruik van SCR:</i></p> <p>i. <i>gebruik te maken van warmtewisselaars om de ingaande gasstroom in de SCR te verwarmen met de energie van de uitgaande gasstroom uit de SCR;</i></p> <p>ii. <i>In het algemeen het SCR systeem te selecteren dat, voor het benodigde prestatieniveau (inclusief beschikbaarheid/fouling en reductie efficiency), de laagste bedrijfstemperatuur heeft.</i></p> <p>d. <i>waar herverwarming van rookgas nodig is gebruik te maken van warmtewisselaars om het energieverbruik van de herverwarming te minimaliseren;</i></p> <p>e. <i>voorkomen van het gebruik van primaire brandstoffen door bij voorkeur gebruik te maken van zelf geproduceerde brandstoffen boven aan te leveren bronnen.</i></p>	<p>Er worden regelmatig technische geëvalueerd en op basis daarvan indien nodig technische aanpassingen doorgevoerd, waarbij het energetisch rendement een vaste beoordelingsfactor is.</p>	√

5.1 nr 33	Daar waar koelsystemen nodig zijn, de selectie van die technische optie voor het stoom condensator koeling systeem dat het best past bij de lokale milieu omstandigheden, met bijzondere aandacht voor potentiële cross-media effecten (4.3.10).	Vanwege de lokale milieuumstandigheden/ locatie wordt gebruik gemaakt van "once though" waterkoeling.	√
5.1 nr 34	Het gebruik van een combinatie van on-line en off-line ketel schoonmaaktechnieken om de verblijftijd en ophoping van stof in de ketel te beperken (4.3.19).	Zowel online als offline schoonmaaktechnieken	√
5.1 nr 35	Het gebruik van een overall rookgasbehandelingsstelsel dat, wanneer gecombineerd met de installatie in haar geheel, in het algemeen zorgt voor de operationele emissieniveaus zoals opgesomd in Tabel 5.2 van de BREF voor emissies naar de lucht bij gebruik van BAT (in mg/Nm <sup>3</sup> ): <i>Totaal stof: ½-h gemiddelde 1-20* EN 24-h gemiddelde 1-5</i> <i>HCl: ½-h gemiddelde 1-50 EN 24-h gemiddelde 1-8</i> <i>HF: ½-h gemiddelde &lt;2* EN 24-h gemiddelde &lt;1</i> <i>SO2: ½-h gemiddelde 1-150* EN 24-h gemiddelde 1-40*</i> <i>NO en NO2**: ½-h gemiddelde 40-300* EN 24-h gemiddelde 40-100*</i> <i>NO en NO2***: ½-h gemiddelde 30-350 EN 24-h gemiddelde 120-180</i> <i>TOC: ½-h gemiddelde 1-20 EN 24-h gemiddelde 1-10</i> <i>CO: ½-h gemiddelde 5-100 EN 24-h gemiddelde 5-30</i> <i>Hg(som): ½-h gemiddelde 0,001-0,03 EN 24-h gemiddelde 0,001-0,02 EN non continuous samples &lt;0,05*</i> <i>Cadmium en Thallium: non continuous samples 0,005-0,05*</i> <i>Som overige metalen: non continuous samples 0,01-0,1</i> <i>Dioxines en furanen (ng TEQ/Nm<sup>3</sup>): non continuous samples 0,01-0,1*</i> <i>NH3: ½-h gemiddelde 1-10 EN 24-h gemiddelde &lt;10 EN non continuous samples &lt;10*</i> <i>Benz(a)pyrene: Te weinig informatie voor bepalen BAT conclusie</i> <i>PCBs: Te weinig informatie voor bepalen BAT conclusie</i> <i>PAHs: Te weinig informatie voor bepalen BAT conclusie</i> <i>N2O: Te weinig informatie voor bepalen BAT conclusie</i> <i>*= Split view</i> <i>**= uitgedrukt als NO2 bij SCR gebruikende installaties</i> <i>***= uitgedrukt als NO2 bij niet-SCR gebruikende installaties</i>	Alle emissies voldoen aan onderstaande niveau's	√
5.1 nr 36	Bij de selectie van de overall rookgasbehandelingsinstallatie rekening te houden met:  <i>a. de algemene factoren zoals beschreven in 4.4.1.1 en 4.4.1.3;</i> <i>b. de potentiële impact op het energieverbruik van de installatie, zoals beschreven in 4.4.1.2;</i> <i>c. de bijkomende overall systeem compatibiliteits vraagstukken die kunnen optreden bij retrofitting van bestaande installaties, zie 4.4.1.4.</i>	De gekozen rookgasreiniging van de bio-energiecentrale realiseert lage emissieconcentraties en voldoet ruimschoots aan deze BREF	√

5.1 nr 37	Bij de selectie tussen natte/semi-natte/droge rookgasbehandelingssystemen rekening te houden met de (niet uitputtende) algemene selectiecriteria die zijn gegeven in Tabel 5.3:	Dit is gedaan. Gekozen is voor een (semi) natte rookgasreiniging.	√
5.1 nr 38	Het voorkomen van het bijbehorend verhoogd elektriciteitsverbruik en in het algemeen het gebruik van 2 zakkenfilters in 1 rookgasbehandelings- installatie te vermijden.	Hulpinstallaties zoals rookgasreiniging worden zo energiezuinig mogelijk ingericht om het eigen energiegebruik te verminderen. Er wordt gebruik gemaakt van één doekfilter	√
5.1 nr 39	Het beperken van reagens gebruik en residu productie door de rookgasbehandeling in droge, semi-droge en intermediate rookgasbehandelingssystemen door een geschikte combinatie van: <i>a. aanpassing en beheersing van de hoeveelheid geïnjecteerd reagens om de vereisten voor de behandeling van de rookgassen te halen zodanig dat de doelstelling mbt operationele emissieniveaus worden gehaald;</i> <i>b. het gebruik van het signaal afkomstig van "fast response" upstream en/of downstream monitoring van HCL en/of SO2 niveaus voor het optimaliseren van de toedieningssnelheid van reagens in de rookgasbehandeling (4.4.3.9);</i> <i>c. het recirculeren van een deel van de opgevangen rookgasbehandelingsresiduen (zie 4.4.3.7);</i> <i>De toepasbaarheid en mate van gebruik van bovengenoemde technieken die BAT representeren zal variëren met, in het bijzonder: de afvalsamenstelling en daarmee samenhangende samenstelling van de rookgassen, de emissie eisen en de technische ervaring met de praktische toepassing ervan bij de installatie.</i>	NVT, er is sprake van een semi-natte RGR.	√
5.1 nr 40	Het gebruik van primaire (dwz verbrandings gerelateerde) NOx reductie maatregelen om de NOx productie te verminderen, samen met SCR of SNCR, afhankelijk van de gevraagde reductie van rookgas. In het algemeen wordt SCR als BAT beschouwd daar waar hogere NOx reductie efficiency wordt gevraagd (dwz ruw rookgas bevat veel NOx) en waar de concentratie van NOx in het uiteindelijke rookgas laag moet zijn.	SNCR: door toepassing van recirculatie van rookgassen de vorming van NOx gereduceerd.	√
5.1 nr 40 (Alternatief)	Het gebruik van primaire (dwz verbrandings gerelateerde) NOx reductie maatregelen om de NOx productie te verminderen, samen met SCR of SNCR, afhankelijk van de gevraagde reductie van rookgas. In het algemeen wordt SCR als BAT beschouwd daar waar hogere NOx reductie efficiency wordt gevraagd (dwz ruw rookgas bevat veel NOx) en waar de concentratie van NOx in het uiteindelijke rookgas laag moet zijn.	SCR of "low NOx" vuurhaardtechniek (zonder DeNOx installatie)	
5.1 nr 41	Voor het verminderen van de overall PCDD/F emissies naar alle milieucompartmenten, het gebruik van (PCDD/F=polychloordibenzodioxines en polychloorfuranen):		√

	<p>a. technieken voor het verbeteren van de kennis van en controle over het afval, inclusief in het bijzonder de verbrandingskarakteristieken daarvan, door gebruik te maken van een geschikte selectie van technieken zoals beschreven in 4.1;</p> <p>b. primaire technieken (zie 4.4.5.1) om PCDD/F en mogelijk PCDD/F precursors te vernietigen;</p> <p>c. een installatieontwerp en operationele beheersing die de omstandigheden vermijden die kunnen leiden tot (her)vorming van PCDD/F, in het bijzonder het voorkomen van de verwijdering van stof bij temperaturen tussen 250-400°C;</p> <p>d. een geschikte combinatie van een of meer van de volgende additionele PCDD/F verwijderings maatregelen:</p> <p>i. absorptie door de injectie van actieve kool of ander reagentia met een geschikte reagens toediensnelheid, met zakken filtratie (4.4.5.6);</p> <p>ii. absorptie met behulp van een vast filterbed met een geschikte verversingssnelheid van het absorbens ( 4.4.5.7);</p> <p>iii. multi-laag SCR, adequaat geproportioneerd om te zorgen voor PCDD/F beheersing (4.4.5.3);</p> <p>iv. het gebruik van katalytische zakkenfilters (4.4.5.4), maar alleen waar een andere voorziening is getroffen voor effectieve beheersing van metallisch en elementair kwik.</p>	<p>Technieken worden toegepast zoals bij bovenstaande punten beschreven. De installatie is ingericht op de verwerking van biobrandstoffen, voornamelijk B-hout en soortgelijk afval.</p> <p>Er wordt voldaan aan Richtlijn 2000/76/EG mbt verblijfstijd en temperatuur.</p>	
5.1 nr 42	<p>Bij gebruik van natte wassers regelmatig de PCDD/F ophoping (geheugeneffecten) in de wasser evalueren en geschikte maatregelen nemen om deze ophoping te beheersen en emissie doorbraken uit de wasser te voorkomen. In het bijzonder moet aandacht worden besteed aan de mogelijkheid van memory effects gedurende start-up en shut-down periodes.</p>	<p>Er wordt gebruik gemaakt van een doekfilter</p>	√
5.1 nr 43	<p>Wanneer rookgasbehandelingsresiduen worden herverbrand dan moeten geschikte maatregelen worden genomen om de recirculatie en ophoping van kwik in de installatie te voorkomen.</p>	<p>Verzadigd rookgasreinigingsresidu wordt opgeslagen in de reststofsilo alvorens te worden afgevoerd.</p>	√
5.1 nr 44	<p>Daar waar natte wassers worden gebruikt als enige of voornaamste effectieve manier van beheersing van de totale kwik-emissie:</p> <p>a. het gebruik van een eerste trap met lage pH en toevoeging van specifieke reagentia voor het verwijderen van ionisch kwik (4.4.6.1, 4.4.6.6, 4.4.6.5), in combinatie met de volgende additionele maatregelen voor het verwijderen van metallisch kwik wanneer nodig, om de uiteindelijk emissie naar de lucht terug te dringen tot binnen het BAT emissie bereik voor totaal kwik:</p> <p>b. actieve koolstof injectie (4.4.6.2);</p> <p>c. actieve koolstof of coke filters (4.4.6.7).</p>	<p>De eerste wastrap heeft een lage pH. Er worden geen speciale reagentie toegevoegd, anders dan actief kool.</p> <p>Dit wordt gedaan.</p> <p>Het actief kool blijft op het doekenfilter aanwezig. Er is geen sprake van een speciaal koolstof of coke filter.</p>	√
5.1 nr 45	<p>Voor de controle van kwik-emissies, waar semi-natte of droge rookgasbehandelingssystemen worden gebruikt, het gebruik van actieve kool of andere effectieve absorptie reagentia voor het absorberen van PCDD/F en kwik (4.4.6.2), met een zodanig gecontroleerde toedieningssnelheid van reagentia dat de uiteindelijke emissies naar de lucht vallen binnen het BAT emissiebereik zoals dat voor kwik is opgegeven.</p>	<p>NVT, natte RGR. De uiteindelijke emissies voldoen aan de BAT waarden.</p>	√

5.1 nr 46	Het algemeen optimaliseren van de recirculatie en hergebruik van afvalwater dat ontstaat op de locatie afkomstig vanuit de installatie (4.5.8), inclusief bijvoorbeeld het gebruik van ketel afvoerwater (indien de kwaliteit voldoet) als toevoer van de natte wassers.	Er wordt geen procesafvalwater geloosd. Het procesafvalwater wordt geloosd op het oppervlakte water	√
5.1 nr 47	Het gebruik van gescheiden systemen voor de afvoer, behandeling en lozing van regenwater (locatie, inclusief dak) zodat het niet mengt met potentieel of daadwerkelijk vervuilde afvalwaterstromen (4.5.9).	Wordt gedaan.	√
5.1. nr 48	<p>Bij gebruik van natte RGR:</p> <p><i>a. het gebruik van on-site fysisch/chemische behandeling van het scrubber effluent voor lozing vanaf de site (4.5.11) en het daarmee bereiken, ter plaatse van het lozingspunt van de effluent behandeling, van emissieniveaus binnen het operationele emissieniveau bereik dat gepaard gaat met BAT (zie Tabel 5.4);</i></p> <p><i>Tabel 5.4. Eenheden in mg/L tenzij anders vermeld:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Totaal onopgeloste vaste stoffen (91/271/EEG) 10-30 (95%), bij dagelijkse steekproef OF 10-45 (100%), bij 24-uur volume proportioneel monster;</li> <li>- CZV50-250, bij dagelijkse steekproef of 24-uur volume proportioneel monster</li> <li>- pH 6,5-11 bij continue meting</li> <li>- Hg(som) 0,001-0,03*</li> <li>- Cd(som) 0,01-0,05*</li> <li>- Tl(som) 0,01-0,05*</li> <li>- As(som) 0,01-0,15*</li> <li>- Pb(som) 0,01-0,1</li> <li>- Cr(som) 0,01-0,5*</li> <li>- Cu(som) 0,01-0,5*</li> <li>- Ni(som) 0,01-0,5*</li> <li>- Zn(som) 0,01-1,0*</li> <li>- Sb(som) 0,005-0,85*</li> <li>- Co(som) 0,005-0,05</li> <li>- Mn(som) 0,02-0,2</li> <li>- V(som) 0,03-0,5*</li> <li>- Sn(som) 0,02-0,5</li> <li>- PCDD/F (TEQ) 0,01-0,1 ng TEQ/l*</li> </ul> <p>*=Split view</p> <p>-Hg t/m Sn: Gebaseerd op maandelijkse metingen van een volume proportioneel representatief monster van de lozing over een periode van 24 uur met 1 meting per jaar die het gegeven maximum overschreid of niet meer dan 5% van de metingen bij meer dan 20 metingen per jaar</p> <p>-Er zijn enkele positieve ervaringen geweest met continu metingen van kwik</p> <p>-Cr(som) niveaus beneden 0,2 mg/L zorgen voor controle van Cr(VI)</p> <p>-Sb, Mn, V en Sn zijn niet opgenomen in Rcihtlijn 2000/76</p>	<p>NVT</p> <p>NB Natte-RGR wordt wel als alternatief genoemd</p>	NVT
	<p><i>b. de separate behandeling van de de basische en zure afvalwaterstromen van de verschillende scrubber stappen (4.5.13), wanneer er speciale aanleiding is tot het verder reduceren van de emissie naar water dat daarmee wordt bereikt en/of daar waar HCL of gypsum terugwinning zal</i></p>		

	<p>worden uitgevoerd;</p> <p><i>c. de recirculatie van wet scrubber effluent binnen het scrubber systeem en het gebruik van de elektrische geleidbaarheid van het gerecirculeerde water als een controle maatregel om het waterverbruik van de scrubber te verminderen (4.5.4);</i></p> <p><i>d. het voorzien in opslag/buffer capaciteit voor scrubber effluent om te zorgen voor een stabiel afvalwaterbehandelingsproces;</i></p> <p><i>e. het gebruik van sulfides (bijv. M-trimercaptotriazine) of andere kwik-binders ter terugdringing van kwik (en andere zware metalen) in het uiteindelijke effluent (4.5.11);</i></p> <p><i>f. bij gebruik van SNCR met wet scrubbing kan het ammoniak gehalte van het effluent worden beperkt met behulp van ammonia-stripping (4.5.12) en het teruggewonnen ammonia worden gerecirculeerd voor gebruik als NOx reductie reagens.</i></p>		
5.1 nr 49	<p>Het gebruik van een geschikte combinatie van technieken en principes beschreven in 4.6.1 voor het verbeteren van de afval "burnout" tot het niveau dat vereist is voor het bereiken van een TOC waarde in de assen van minder dan 3 gewichtsprocent en normaal gesproken 1-2 gewichtsprocent, inclusief in het bijzonder:</p> <p><i>a. het gebruik van een combinatie van ontwerp en werking van de oven en van de afval doorvoer snelheid die zorgt voor een voldoende omzetting en verblijftijd van het afval in de oven op voldoende hoge temperaturen, inclusief eventuele as burnout gebieden;</i></p> <p><i>b. het gebruik van een oven ontwerp dat, voor zover mogelijk, het afval fysiek binnen de oven houdt om de verbranding ervan mogelijk te maken. Het terugvoeren van vroegtijdig uitgevallen afval naar de oven kan een manier zijn om de overall burnout te verbeteren daar waar deze uitval significant bijdraagt aan de afbreuk van de burnout;</i></p> <p><i>c. het gebruik van technieken voor het mixen en voorbehandelen van het afval (zie BAT 5.1 nr 11), afhankelijk van het type afval dat wordt ontvangen bij de installatie;</i></p> <p><i>d. het optimaliseren en beheersen van verbrandingscondities, inclusief lucht toevoer en verdeling (zie BAT 5.1 nr 18).</i></p>	<p>Het ovenontwerp en de werking van de oven zijn afgestemd op het zo volledig mogelijk verbranden van het aangeboden afval.</p>	√
5.1 nr 50	<p>Het separaat behandelen van bodemas van vliegas en andere rookgas residuen om vervuiling van de bodemassen te voorkomen en daarmee het potentieel van hergebruik van de bodemassen te bevorderen (4.6.2). Ketelas kan gelijksoortige of verschillende niveaus van vervuiling vertonen als de bodemassen; het is daarom ook BAT om het vervuilingniveau van ketelas te beschouwen en te beoordelen of scheiding van of menging met bodemas wenselijk is. Het is BAT om elke vaste afvalstroom die ontstaat te beoordelen op het potentieel voor terugwinning, alleen of in combinatie.</p>	<p>rookgasreinigingsresidu wordt teruggevoerd naar de reactor voor recirculatie, waardoor niet-verzadigd residu opnieuw kan reageren. Verzadigd rookgasreinigingsresidu wordt opgeslagen in de reststofsilo alvorens te worden afgevoerd. Vliegas wordt vanuit de cycloon afgevoerd via een gesloten leidingensysteem naar een losse gesloten container</p>	√

5.1 nr 51	Waar een voor-ontstoffsstap (4.6.3, 4.4.2.1) in gebruik is, een beschouwing van het op die manier afgevangen vlieggas om te beoordelen of het hergebruikt kan worden (direct of na behandeling) in plaats van verwijderd.	Het vlieggas uit het eerste elektrofilter wordt nuttig toegepast	√
5.1 nr 52	Het afscheiden van resterende ferro- en non-ferrometalen uit de bodemassen, voor zover praktisch en economisch haalbaar, voor hergebruik.	Dit wordt extern gedaan in een SOI.	√
5.1 nr 53	De behandeling van bodemassen (on-site of off-site) door een geschikte combinatie van: <i>a. droge bodemas behandeling, met of zonder rijping, zoals beschreven in 4.6.6 en 4.6.7;</i> <i>b. natte bodemas behandeling, met of zonder rijping, zoals beschreven in 4.6.6 en 4.6.8;</i> <i>c. thermische behandeling zoals beschreven in 4.6.9 (voor gescheiden behandeling) of 4.6.10 (voor thermische behandeling binnen het proces);</i> <i>d. screening en breken (4.6.5);</i> <i>in die mate die nodig is om te voldoen aan de specificaties die zijn gesteld voor het gebruik ervan of die zijn gesteld bij de ontvangende site voor behandeling of verwijdering.</i>	Dit wordt extern gedaan in een SOI.	√
5.1 nr 54	De behandeling van RGR-residuen (on-site of off-site) in die mate die nodig is om te voldoen aan de acceptatiecriteria van de geselecteerde afvalbehandelingsoptie, inclusief een overweging van het gebruik van de RGR-residu behandelingstechnieken in 4.6.11: - immobilisatie in cement; - vitrificatie en smelten; - zure extractie van ketel en vlieggas; - opwerking van natriumbicarbonaat RGR voor gebruik in industrie; - behandeling van natriumbicarbonaat RGR met bindmiddelen.	Sproeidrogerzout uit de RGR wordt gestort of nuttig toegepast	√
5.1 nr 55	De implementatie van geluidsbeperkende maatregelen om te voldoen aan de lokale geluidseisen.	Er wordt voldaan aan de geluidseisen in de vergunning.	√
5.1 nr 56	Het implementeren en voldoen aan een EMS dat de volgende onderdelen bevat (voor zover toepasselijk in individuele omstandigheden): - <i>definitie van een milieubeleid voor de installatie door het top management;</i> - <i>planning en opzetten van de noodzakelijke procedures;</i> - <i>implementatie van de procedures met bijzondere aandacht voor: structuur en verantwoordelijkheid, training, bewustzijn en bekwaamheid communicatie, medewerker betrokkenheid, documentatie, efficiënte procescontrole, onderhoudsprogramma, gereedheid en respons bij noodgevallen, zekerstellen van het voldoen aan milieuwetgeving</i> - <i>het controleren van de prestaties en het nemen van corrigerende maatregelen met bijzondere aandacht voor: monitoring en meting, corrigerende en preventieve acties, bijhouden van logboeken, onafhankelijke (waar uitvoerbaar)</i>	Het KAM-systeem van HVC is gecertificeerd conform ISO 14001 (zie boven).	√

	<p>interne auitering om te bepalen of het EMS al dan niet voldoet aan geplande maatregelen en behoorlijk geïmplementeerd en onderhouden is en review door het top management</p> <p>overige punten waarvan het ontbreken niet als afwijking van BAT wordt gezien: het beoordelen en valideren van het EMS door een geaccrediteerde instantie of een externe EMS beoordelaar, samenstelling en publicatie (en mogelijk externe validatie) van een reguliere milieuverklaring waarin alle significante milieuaspecten van de installatie worden beschreven en implementatie en validatie van een internationaal geaccepteerd systeem, zoals EMAS of ISO 14000.</p>		
<b>5.2: Specifieke BAT voor huishoudelijk/stedelijk afvalverbranding</b>			
5.2 nr 57	Het opslaan van alle afvalstoffen op gesloten oppervlakken met gecontroleerde afvoer in een overdekt en ommuurt gebouw (behalve afvalstoffen die specifiek zijn geprepareerd voor opslag of bulk stukken met een laag vervuilingrisico, bijv. meubels).	de biomassa wordt gelost in bunkers die zijn voorzien van schuifbodems	√
5.2 nr 58	Bij het ophopen van afval (doorgaans voor latere verbranding) moet het in balen worden geperst of anderszins worden geprepareerd voor zodanige opslag zodat het kan worden opgeslagen op een zodanige manier dat het risico op geur, ongedierte, verspreiding van vuil, brand en lekkage effectief worden beheerd.	Al het aangeboden afval wordt in containers of in de afvalbunker opgeslagen	√
5.2 nr 59	Het afval voor te behandelen om de homogeniteit te bevorderen en daarmee de verbrandingskarakteristieken en burn-out, door: <p>a. mixen in de bunker;</p> <p>b. het gebruik van shreddering of breken voor grof afval, zoals meubels, dat verbrand moet worden. in zodanige mate dat dit bevorderlijk is voor het gebruikte verbrandingssysteem.</p>	In de hal wordt de biomassa verder gehomogeniseerd met behulp van een kraan, waardoor het risico op broei afneemt	√
5.2 nr 60	Het gebruik van een roosterontwerp dat voldoende koeling van het rooster behelst, zodanig dat het mogelijk is de primaire luchttoevoer te regelen met het hoofddoel van het beheersen van de verbranding en niet het koelen van het rooster.	Nvt: wervelbedverbranding	
<b>5.3: Specifieke BAT voor voorbehandelde of geselecteerde huishoudelijk/stedelijk afvalverbranding</b>		NVT	
<b>5.4: Specifieke BAT voor gevaarlijk afvalverbranding</b>		NVT	
<b>5.5: Specifieke BAT voor rioolslibverbranding</b>		NVT	
<b>5.6: Specifieke BAT voor klinisch afvalverbranding</b>		NVT	



## Bijlage 2      BREF Op- en overslag gevaarlijk materiaal (BREF-ESB)

BAT-lijst voor de BREF Emissions from storage of bulk and dangerous materials (√: voldoet aan BAT, X: voldoet mogelijk, NVT: niet van toepassing). Grijs gearceerde velden geven alternatieven weer die beschreven worden in het MER.

BAT nr.	BAT is op basis van het BREF	Invulling door HVC te Zaanstad	BEC
<b>BAT voor de opslag van vaste stoffen is:</b>			Akkoord?
5.3.1 + 5.3.2	- BAT voor bulkopslag is het toepassen van gesloten opslag, bijv. silo's, bunkers, hoppers, containers, e.d.	Alle stoffen worden in gesloten opslagvoorzieningen opgeslagen, met uitzondering van onbewerkte en bewerkte bodemassen/ketelassen. Deze worden overdekt opgeslagen bij de SOI en na bewerking buiten opgeslagen.	√
5.3.2	- BAT voor silo's is het toepassen van een goed ontwerp om te zorgen voor stabiliteit (4.3.4.1 + 4.3.4.5)	De silo's voldoen aan de bouwkundige eisen.	√
5.3.1	- BAT voor langdurige open opslag is één, of een goede combinatie van de volgende technieken: * oppervlakte bevochtigen met bestendige stof-bindende substanties (4.3.6.1) * het oppervlak bedekken, bijv. met zeil (4.3.4.4) * solidificeren van het oppervlak (tabel 4.13) * het oppervlak met gras laten begroeien (tabel 4.13)	Geen langdurig open opslag.	NVT
5.3.1	- BAT voor kortdurende open opslag is één, of een goede combinatie van de volgende technieken: * oppervlakte bevochtigen met bestendige stof-bindende substanties (4.3.6.1) * oppervlakte bevochtigen met water (4.3.6.1) * het oppervlak bedekken, bijv. met zeil (4.3.4.4)	De opslag van bewerkte slakken wordt indien nodig bevochtigd met water doormiddel van vast opgestelde sproeikanonnen.	√
5.3.2	- BAT is om te zorgen voor stofvermindering en een emissieniveau van 1 - 10 mg/m <sup>3</sup> (4.3.7)	(afzuig)ventilatoren voorzien van filters, geldt een algemene eis van 5 mg/m <sup>3</sup> bij een emissievracht van 0,2 kg/uur of meer.	√
5.3.2	- BAT voor silo's met organische vaste stoffen is het toepassen van een explosie-veilige silo met een explosieluik (4.3.8.3 + 4.3.8.4)	Biomassa wordt opgeslagen in bunkers	√

5.3.4	- BAT is om incidenten en ongelukken te voorkomen door een safety management systeem toe te passen (4.1.7.1)	Dit is onderdeel van het KAM-systeem, zie hiervoor de uitwerking in de tabel over de BREF Waste Incineration. HVC maakt gebruik van een softwarematige incidentenmanager.	√
<b>BAT voor de 'handling' van vaste stoffen is:</b>			
5.4.1	- BAT is om stofverspreiding ten gevolge van laden en lossen te voorkomen door deze activiteit zoveel mogelijk te plannen als er weinig wind is (4.4.3.1)	Een groot deel van de overslag vindt plaats middels gesloten systemen of systemen waardoor de kans op stofverwaaiing ook bij hardere wind klein is. Bij visueel waarneembare stofverspreiding worden maatregelen genomen.	√
5.4.1	- BAT is om transportafstanden zo kort mogelijk te houden en om waar mogelijk continu transport toe te passen (4.4.3.5.1)	Het transport van de kade vindt plaats per vrachtwagen. De interne logistiek is gericht op zo kort mogelijke rijroutes. De aan te voeren stromen zijn echter niet erg stuifgevoelig onder de condities die prevaleren tijdens deze handelingen. Het transport vanuit de hal naar de ketel gebeurt middels een transportband. Vliegass en bodemas worden middels gesloten systemen afgevoerd.	√
5.4.1	-BAT is om Intern transport te laten plaatsvinden over harde wegen enom wegen en vervoersmiddelen zo vaak als nodig te reinigen	Hieraan wordt voldaan	√
5.4.1	- BAT voor laden en lossen is om de snelheid en de valhoogte te minimaliseren (4.4.5.6 + 4.4.5.7). Voor het minimaliseren van de snelheid zijn de volgende technieken BAT:	Hiermee is zover als mogelijk rekening gehouden.	√
	* luiken in pijpleidingen installeren		
	* toepassen van "loading head" aan het eind van een pijpleiding om de output te reguleren		
	* toepassen van een "cascade"		
	* toepassen van een minimale hellinghoek, bijv. hellingbaan		
	Voor het minimaliseren van de valhoogte zijn de volgende technieken BAT:		
	toepassen in hoogte verstelbare pijpleidingen en "cascade" pijpleidingen		

5.4.2	- BAT is voor het gebruik van een grijper om het beslissingsdiagram toe te passen (4.4.3.2) en de grijper na legen voldoende lang in de opslag te houden	Grijpers worden alleen binnen gebruikt in de bunker.	NVT
5.4.2	- BAT is voor nieuwe grijpers het toepassen van de volgende eigenschappen (4.4.5.1)	De grijpers zijn afgestemd op het afval.	√
	<i>* geometrische vorm en optimale laadcapaciteit</i>		
	<i>* het geladen volume is altijd hoger dan in de grijpercurve is weergegeven</i>		
	<i>* het oppervlak is glad om vastkleven van materiaal te voorkomen</i>		
	<i>* een goede sluit-capaciteit gedurende permanent gebruik</i>		
5.4.2	- BAT is om het transport zo te ontwerpen dat zo min mogelijk morsingen optreden (4.4.5.5)	Het transport is onder andere ingericht op het voorkomen van morsingen.	√
5.4.2	-BAT is voor bestaande transportsystemen die S3 materiaal transporteren om systeem te overdekken (4.4.6.2)	Transport van vliegias vindt plaats m.v een gesloten systeem	√
5.4.2	- BAT is om bij het gebruik van een extractiesysteem de uitgaande lucht een filter te laten passeren (4.4.6.4)	(afzuig)ventilatoren voorzien van filters, geldt een algemene eis van 5 mg/m <sup>3</sup> bij een emissievracht van 0,2 kg/uur of meer.	√
5.4.2	- BAT om energieverbruik te verminderen is om de volgende technieken toe te passen:	Het energieverbruik is een aandachtspunt bij het ontwerpen, onderhouden en aanpassen van installaties of onderdelen daarvan.	√
	<i>* een goed ontwerp van het systeem</i>		
	<i>* een accurate installatie tolerantie</i>		
	<i>* een transportband met een lage weerstand</i>		
<b>BAT voor de opslag van vloeistoffen is:</b>			
5.1.1.1	- BAT voor opslag in tanks is om te zorgen voor een goed ontwerp (bijlage 8.19)	De tanks zijn geselecteerd voor de specifieke toepassingen.	√
5.1.1.1	- BAT voor opslag in tanks is om een proactief onderhoudsplan en risico-gebaseerde inspectieplannen toe te passen (4.1.2.2.1)	Opgenomen in KAM-systeem en onderhoudsysteem D71.	√
5.1.1.1	- BAT is om een tank te plaatsen bij (vrijwel) atmosferische druk, bovengronds (4.1.2.3)	Alle tanks zijn bovengronds geplaatst.	√
5.1.1.1	- BAT is om bij de tank een kleur toe te passen die minimaal 70% van licht of warmtestraling reflecteert of een zonnescherm te plaatsen op tanks die bovengronds staan en vluchtige verbindingen bevatten (4.1.3.6, 4.1.3.7)	Dit wordt gedaan.	√
5.1.1.1	- BAT is om emissies van tankopslag, transport en behandeling die een negatief effect op het milieu hebben, zo veel mogelijk te verminderen (4.1.3.1)	Dit wordt gedaan.	√
5.1.1.1	- BAT is voor plants waar VOC emissies verwacht kunnen worden, om deze emissies regelmatig te berekenen (4.1.2.2.3)	Geen verwachting van VOC emissies uit opslagen.	NVT

5.1.1.1	- BAT is om degelijke systemen te gebruiken (4.1.4.4)	Er worden alleen installaties en onderdelen daarvan toegepast die voldoen aan gebruikelijke kwaliteitsstandaarden.	√
5.1.1.2	- BAT voor 'open top tanks' is om, wanneer emissies naar de lucht optreden, de tank te bedekken door: * drijvende bedekking (4.1.3.2) * flexibele of tent bedekking (4.1.3.3) * een vaste bedekking (4.1.3.4)	NVT, geen 'open top tanks'.	NVT
5.1.1.2	- BAT voor 'open top tanks' is om de opgeslagen substantie te roeren om aanslag te voorkomen (4.1.5.1)	NVT, geen 'open top tanks'.	NVT
5.1.1.2	- BAT voor 'external floating roof tanks' is om 'direct contact floating roofs' (double deck) toe te passen, voor bestaande tanks zijn ook 'non-contact floating roofs' (pontoon) BAT (3.1.2)	NVT	NVT
5.1.1.2	- BAT voor 'external floating roof tanks' is om vloeistoffen die een grote hoeveelheid deeltjes bevatten goed te roeren om de vorming van aanslag te voorkomen (4.1.5.1)	NVT	NVT
5.1.1.2	- BAT voor 'fixed roof tanks' is om een dampbehandelingsinstallatie te installeren of om een 'internal floating roof' te installeren (4.1.3.15, 4.1.3.10). BAT zijn 'direct contact floating roofs' en 'non-contact floating roofs'.	Ammoniatank wordt gevuld met een dampretourleiding. De zoutzuurtank is uitgerust met een gaswasser.	√
5.1.1.2	- BAT voor 'fixed roof tanks' van <50 m <sup>3</sup> is om een drukventiel te installeren op de hoogste waarde die in overeenstemming is met de criteria die voortkomen uit het tankontwerp.	Tanks zijn uitgerust met een veiligheidsklep en overvulbeveiliging.	√
5.1.1.2	- BAT is als de emissiereductie tenminste 98% bedraagt t.o.v. een 'fixed roof tank' zonder emissie-reducerende maatregelen (4.1.3.15)	Tanks voldoen aan gebruikelijk normen.	√
5.1.1.2	- BAT voor 'fixed roof tanks' is om de opgeslagen substantie te roeren om aanslag te voorkomen (4.1.5.1)	NVT, aanslag is geen potentieel probleem.	NVT
5.1.1.2	- BAT voor atmosferische, horizontale tanks is om alle, of een combinatie van de volgende technieken toe te passen, afhankelijk van de opgeslagen stof: * toepassen van drukventielen (4.1.3.11) * upgraden van drukventielen tot 56 mbar (hoge druk) ventielen (4.1.3.11) * toepassen van 'vapour balancing' (4.1.3.13) * installeren van een damphoudende tank (4.1.3.14) * toepassen van dampbehandeling (4.1.3.15)	Zie Wm aanvraag	√
5.1.1.2	- BAT voor 'lifter roof tanks' is om een flexibel diafragma tank uitgerust met een drukventiel te installeren of een 'lifter roof tank' te installeren voorzien van een drukventiel en verbonden met	NVT	NVT

	een dampbehandeling-installatie (3.1.9, 4.1.3.14)		
5.1.1.2	- BAT voor ondergrondse en verheven tanks is om alle, of een combinatie van de volgende technieken toe te passen, afhankelijk van de opgeslagen stof: * toepassen van drukventielen (4.1.3.11) * toepassen van 'vapour balancing' (4.1.3.13) * installeren van een damphoudende tank (4.1.3.14) * toepassen van dampbehandeling (4.1.3.15)	NVT	NVT
5.1.1.3	- BAT is om incidenten en ongelukken te voorkomen door een safety management systeem toe te passen (4.1.6.1)	Dit is onderdeel van het KAM-systeem, zie hiervoor de uitwerking in de tabel over de BREF Waste Incineration.	√
5.1.1.3	- BAT is om adequate organisatorische maatregelen te implementeren en te volgen en om training en instructie voor medewerkers te faciliteren voor een veilige en verantwoordelijke omgang met de installaties (0)	Dit is onderdeel van het KAM-systeem, zie hiervoor de uitwerking in de tabel over de BREF Waste Incineration.	√
5.1.1.3	- BAT is om corrosie te voorkomen door (4.1.6.1.1): * een constructiemateriaal te selecteren dat bestand is tegen het opgeslagen product * goede constructiemethodes toe te passen * voorkomen dat regenwater en grondwater in de tank kunnen komen en indien nodig het water dat desondanks in de tank terecht is gekomen te verwijderen * regenwatermanagement toe te passen (lekkak drainage) * preventief onderhoud uit te voeren * waar mogelijk anti-corrosiemiddelen toe te voegen of cathodische bescherming aan te brengen aan de binnenkant van de tank	De tanks zijn geselecteerd voor de specifieke toepassingen. De tanks staan hoofdzakelijk binnen. Onderhoud is opgenomen in D7I.	√
5.1.1.3	- Voor ondergrondse tanks is het BAT om aan de buitenkant van de tank de volgende technieken toe te passen: * een corrosie-resistente coating * dubbelwandige tank * kathodisch beschermingssysteem	NVT	NVT
5.1.1.3	- BAT is om operationele procedures te implementeren en te onderhouden (bijv. door een management systeem) om te verzekeren dat (4.1.6.1.2): * hoog niveau of hoge druk meters met alarmsignalering en/of automatisch sluitende ventielen zijn geïnstalleerd * goede werkinstructies worden gevolgd om 'overvullen' tijdens het vullen van een tank te voorkomen * er altijd voldoende lege ruimte in een tank is om een	Dit is geborgd in KAM.	√

	'batch vulling' te kunnen toevoegen		
5.1.1.3	- BAT is om lekdetectie te installeren op opslagtanks die vloeistoffen bevatten die mogelijk bodemverontreiniging kunnen veroorzaken. Welke techniek geschikt is hangt af van het type tank (4.1.6.1.4)	Alle tanks uitgerust met lekdetectie, dan wel geplaatst op een vloeistofdichte vloer.	√
5.1.1.3	- BAT is om een verwaarloosbaar bodemrisico te verkrijgen vanuit de bodem en bodem-wand verbindingen van bovengrondse opslagtanks. Echter van geval tot geval kunnen er situaties voorkomen waarvoor het verkrijgen van een acceptabel bodemrisico voldoet	De opslag voldoet aan de eisen uit de vergunning die zijn gebaseerd op de NRB (Nederlandse Richtlijn Bodembeschermendevoorzieningen) en er wordt een verwaarloosbaar bodemrisico bereikt.	√
5.1.1.3	- BAT voor bovengrondse tanks met brandbare vloeistoffen of vloeistoffen die een risico vormen op bodemverontreiniging of verontreiniging van nabij gelegen wateren is om te zorgen voor een tweede indamming, zoals:	nvt	√
	* lekbak rond een enkele wand tank (4.1.6.1.8)		
	* toepassen dubbele wand tanks (4.1.6.1.10)		
	* toepassen 'cup-tanks' (4.1.6.1.11)		
	* toepassen dubbele wand tanks met gemonitoorde lekkage uit de bodem (4.1.6.1.12)		
5.1.1.3	- BAT voor bestaande tanks in een lekbak is om een risico-gebaseerde benadering toe te passen, daarbij het risico van het morsen van product naar de bodem te overwegen, om na te gaan of een nadere barrière toegepast moet worden en zo ja, wat voor barrière.	De opslag voldoet aan de eisen uit de vergunning die zijn gebaseerd op de NRB (Nederlandse Richtlijn Bodembeschermendevoorzieningen) en er wordt een verwaarloosbaar bodemrisico bereikt.	√
5.1.1.3	- BAT voor ondergrondse tanks en verheven tanks die producten bevatten die mogelijk bodemvervuiling kunnen veroorzaken is om:	Zie boven.	√
	* een dubbelwandige tank met lekdetectie toe te passen		
	* een enkelwandige tank met een secundaire vervuiling- en lekdetectie toe te passen		
5.1.7	- NIET BAT is drijvende opslag (3.1.18)	Geen drijvende opslag.	√
5.1.3	- BAT voor bassins waarbij emissies naar de lucht bij normale bedrijfsvoering significant zijn, is om de bassins te bedekken met	NVT, geen basins waarbij dit het geval is.	NVT
	* plastic bedekking (4.1.8.2)		
	* drijvende bedekking (4.1.8.1)		
	* voor kleine bassins: een vaste bedekking (4.1.82)		
5.1.3	- BAT is om het overstromen van een niet bedekt bassin door regenwater te voorkomen door een 'sufficient freeboard' toe te passen (4.1.11.1)	Tanks die buiten staan opgesteld en die een vloeistofdichte opvang nodig hebben, zijn voorzien van een afdak tegen instromend hemelwater	√
5.1.3	- BAT bij de opslag van stoffen die een risico op bodemverontreiniging inhouden in een bassin, is om een ondoordringbare barrière toe te passen (4.1.9.1)	De ammoniatank is dubbelwandig	√

BAT voor de 'handling' van vloeistoffen is:			
5.2.1	- BAT is om een proactief onderhoudsplan en risico-gebaseerde inspectieplannen toe te passen (4.1.2.2.1)	Dit is onderdeel van het KAM-systeem en het onderhoudssysteem D7I, zie hiervoor de uitwerking in de tabel over de BREF Waste Incineration.	√
5.2.1	- BAT voor grote opslagfaciliteiten is om, afhankelijk van de eigenschappen van de opgeslagen stoffen, een lekdetectie en reparatieprogramma toe te passen. Hierbij moet gefocust worden op die situaties waarbij het optreden van emissies het meest waarschijnlijk is.	Dit wordt gedaan, zie ook hierboven.	√
5.2.1	- BAT is om emissies van tankopslag, transport en behandeling die een negatief effect op het milieu hebben, zo veel mogelijk te verminderen (4.1.3.1)	Dit wordt gedaan, zie ook hierboven.	√
5.2.1	- BAT is om incidenten en ongelukken te voorkomen door een veiligheidsbeheerssysteem toe te passen (4.1.6.1)	Dit wordt gedaan, zie ook hierboven.	√
5.2.1	- BAT is om adequate organisatorische maatregelen te implementeren en te volgen en om training en instructie voor medewerkers te faciliteren voor een veilige en verantwoordelijke omgang met de installaties (0)	Dit wordt gedaan, zie ook hierboven.	√
5.2.2.1	- BAT voor pijpleidingen is om het aantal flenzen te minimaliseren en te vervangen door gelaste verbindingen, binnen de grenzen van de eisen die gesteld worden aan de werking en het onderhoud van het systeem (4.2.2.1)	Pijpleidingen zijn zoveel als mogelijk gelast.	√
5.2.2.1	- BAT voor flensverbindingen is (4.2.2.2) is:	Bij flensverbindingen is de verbinding en pakking afgestemd op het proces.	√
	<i>* 'blinde flensen' bevestigen aan weinig gebruikte verbindingen om openen tegen te gaan</i>		
	<i>* gebruik van caps of pluggen op 'open einde' leidingen en geen ventielen</i>		
	<i>* ervoor zorgen dat de gebruikte pakking goed gekozen is voor de betreffende proces-installatie</i>		
	<i>* ervoor zorgen dat de pakking correct geïnstalleerd is</i>		
5.2.2.1	- BAT is om bij pijpleidingen corrosie tegen te gaan door (4.2.3.1):	De pijpleidingen zijn ingericht op de te transporteren stoffen en onderhoud is opgenomen in D7I.	√
	<i>* constructiemateriaal te selecteren dat bestand is tegen het product</i>		
	<i>* goede constructiemethoden te hanteren</i>		
	<i>* preventief onderhoud toe te passen</i>		
5.2.2.1	<i>* waar mogelijk interne coating of anti-corrosiemiddelen toe te passen</i>		
5.2.2.1	- BAT is om een 1, 2 of 3 lagen coating systeem toe te passen om corrosie aan de buitenkant van pijpleidingen tegen te gaan (4.2.3.2)	Leidingen zijn uitgevoerd met 3 lagen coating.	√

5.2.2.2	- BAT is om dampbalans of dampbehandeling toe te passen op de significante emissies van vluchtige verbindingen van het laden en lossen vanuit vrachtwagens en schepen. Welke emissies significant zijn, moet van geval tot geval worden bepaald (4.2.8)	Zie boven.	√
5.2.2.3	- BAT voor seals is (3.2.2.6, 4.2.9):	De pompen zijn doorgaans uitgevoerd met mechanical seals. De seals zijn in alle gevallen afgestemd op het proces.	√
	* goede selectie van het pakking materiaal en constructie voor de procesapplicatie		
	* houd met behulp van monitoring de meest risicovolle ventielen in de gaten		
	* toepassen van 'rotating control' ventielen of variabele snelheidspompen in plaats van 'stem control' ventielen		
	* breng de damp uit het ventiel terug in het transfer of opslagsysteem of naar een dampbehandelingsinstallatie		
5.2.2.4	- BAT is voor de installatie en onderhoud van pompen en compressoren:	Opgenomen in KAM-systeem en onderhoudsysteem D7I.	√
	* goed bevestigen van de pomp of compressor aan de ondergrond		
	* zorg dat er niet meer kracht op staat dan binnen de aanbevelingen van de leverancier		
	* goed ontwerp van 'suction pipework' om hydraulische onbalans te minimaliseren		
	* aanpassen van schacht en bedekking binnen de aanbevelingen van de leverancier		
	* aanpassen van pomp- of compressor koppeling bij vastzetten binnen de aanbevelingen van de leverancier		
	* correct balansniveau van de roterende delen		
	* pompen en compressoren goed afstellen voordat ze worden opgestart		
	* werking van pompen en compressoren houden binnen de door de leverancier aanbevolen range		
	* het niveau van de beschikbare 'net positive suction head' moet altijd in overmaat zijn t.o.v. pomp of compressor		
	* regelmatige monitoring en onderhoud van zowel roterende delen als afsluitende systemen, gecombineerd met een reparatie- en vervangingprogramma		
5.2.2.4	- BAT is om de goede selectie van pomp en afsluit types te gebruiken voor de applicatie (3.2.2.2, 3.2.4.1, 4.2.9)	Pompen en afsluitingen worden geselecteerd voor de specifieke toepassing.	√
5.2.2.5	- BAT voor sample points voor vluchtige stoffen is om een 'ram type sampling valve' of een 'needle valve' en een 'block valve' toe te passen (4.2.9.14)	NVT, geen sampling points.	NVT



## Bijlage 3 BREF Industriële koelsystemen (BREF-CVS)

BAT lijst voor de BREF Cooling systems (√: voldoet aan BAT, X: voldoet mogelijk niet aan BAT, NVT: niet van toepassing). Grijs gearceerde velden geven alternatieven weer die beschreven worden in het MER.

BAT nr.	BAT is op basis van het BREF	Invulling door HVC te Zaanstad	BEC Akkoord?
4.2.1.1	BAT is om het totale milieueffect van koelsystemen te reduceren, waarbij de balans tussen directe en indirecte effecten moet worden behouden (bijv. balans emissie-energieverbruik)	Zie bijlage 12 MER	√
4.2.1.2	BAT is: om bij de bepaling van de benodigde warmtevracht alle mogelijke intern en extern toepasbare opties om warmte te hergebruiken af te wegen.	NVT	NVT
4.2.1.3	* BAT is het (voor)koelen met droge lucht als de eindtemperatuur meer bedraagt dan 60 °C	LUCO's worden alws alternatief beschreven in MER	
	* BAT is het koelen met water als de eindtemperatuur minder bedraagt dan 25 °C		
	* BAT is het gebruik van 'natte' en 'hybride' koeling bij laag en gemiddeld hitteniveau en -capaciteit	Hybride koelsysteem wordt als alternatief beschreven in MER	
	* BAT is het toepassen van een 'Indirect koelsysteem' wanneer gevaarlijke stoffen, die het milieu ernstig kunnen schaden, gekoeld moeten worden	NVT	NVT
4.2.1.4	* BAT is om voor temperatuurgevoelige processen de locatie te selecteren op de vereiste beschikbaarheid van koelwater	De locatie ligt in het aan het Noordzeekanaal	√
	* BAT is om de variatie in natte en droge 'bulb temperatuur' in te schatten wanneer een bepaalde temperatuur vereist is	NVT	NVT
	* BAT is het toepassen van een 'roof type construction', indien de ruimte op de inrichting beperkt is	NVT	NVT
	* BAT is het toepassen van een circulatiesysteem indien oppervlaktewater beperkt beschikbaar is	NVT	NVT
	* BAT is het optimaliseren van hergebruik van warmte en het gebruikmaken van circulatiesystemen, indien het ontvangende water gevoelig is voor grote hoeveelheden warmte	NVT, het geloosde koelwater komt uit op het Noordzeekanaal, wat door goede stroming niet erg gevoelig zijn voor toegevoede warmte	NVT
	* BAT is het koelen met lucht, indien de beschikbaarheid van koelwater beperkt is	LUCO's worden alws alternatief beschreven in MER	

	* BAT is het realiseren van een 'once-through system' indien het koelsysteem zich in een kustgebied bevindt.	Voorgenomen activiteit, het gebied bevindt zich in zeehavengebied.	√
	* BAT is het toepassen van een hybride koelsysteem, indien men dampvorming en koeltorenhogte moet reduceren.	Hybride koelsysteem wordt als alternatief beschreven in MER	
4.2.2	- BAT is om rekening te houden met de locatie. Het combineren van deze BAT technieken levert niet automatisch BAT koelsystemen op. Wat BAT is, is altijd locatie-afhankelijk.	'once-through system' is BAT voor locatie Hoogtij.	√
4.2.2.	- Voor nieuwe installaties is BAT: reductie-maatregelen te indentificeren in de ontwerpfase, toepassen van materieel met een lage energiebehoefte en de keuze voor het juiste materiaal voor materieel dat in contact staat met de in het proces gebruikte stoffen en/of het koelwater.	Zie bijlage 12 en 13 MER	√
4.3.1	In de ontwerpfase van een koelsysteem is BAT: -het reduceren van weerstand in water en de luchtstroom; -het gebruiken van zeer efficiënte/energiezuinige apparaten; -het reduceren van het aantal apparaten met een hoge energiebehoefte; -het toepassen van geoptimaliseerde koelwaterbehandeling in once-trough systemen en natte koeltorens om oppervlaktes schoon te houden en ketelsteen, aangroei en corrosie te voorkomen. Een combinatie van bovengenoemde factoren leidt tot het laagste energieverbruik benodigd voor het koelsysteem.	Wordt gedaan	√
4.3.2	In termen van algehele energie-efficiency is het gebruik van once-troughsystemen BAT, vooral voor processen die een koelcapaciteit > 10MWth nodig hebben. Als dit niet mogelijk is is een natural draught natte koeltoren het meest efficiënt. Maar dit kan niet toepasbaar zijn vanwege lokale omstandigheden.	Er wordt gebruik gemaakt van een 'once-through system'	√
	<i>In het geval van rivieren en estuaria kan once-through ook acceptabel zijn als: -de omvang van de hitte-pluim in het oppervlaktewater ruimte laat voor vismigratie; -de inlaat van koelwater zo ontworpen is dat er zo min mogelijk vis binnenkomt; - de warmtevracht geen hinder geeft aan anderen die oppervlaktewater ontvangen.</i>		
<b>BAT voor het vergroten van algehele energie efficiency:</b>			

Tabel 4.3	* bij een grote benodigde koelcapaciteit is BAT om een plaats uit te zoeken waar once-through mogelijk is.	Wordt gedaan	√	
	* een optie inbouwen voor variabel gebruik			
	* Het moduleren van de lucht en waterstroom, indien de processen die gekoeld moeten worden variatie vereisen m.b.t. de koeling	NVT		
	* Het optimaliseren van de behandeling van water en het oppervlak van de leidingen (3.4) Dit vereist adequate monitoring.	Zie bijlage 12 en 13 MER	√	
	* BAT bij koeltorens is het toepassen van 'pumping heads' en ventilatoren met een gereduceerd energieverbruik.	NVT	√	
4.4.2	* BAT bij 'once-through' systemen is het vermijden van recirculatie van warm water in rivieren en het minimaliseren hiervan in brede rivierarmen en in zee (bijlage XII)	Is rekening mee gehouden	√	
	BAT voor reductie van de benodigde hoeveelheid water			
Tabel 4.4	* BAT is het optimaliseren van het hergebruik van warmte			
	* NIET BAT is het gebruik van grondwater voor koeling	Er wordt geen gebruik gemaakt van grondwater	√	
	* BAT is het toepassen van recirculatie systemen	Er wordt gebruik gemaakt van een 'once-through system' dus recirculerende systemen zijn NVT		
	* BAT is het toepassen van een hybride koelsysteem indien men dampontwikkeling moet reduceren en/of de hoogte van de koeltorens (wettelijk) beperkt is	Hybride koelsysteem wordt als alternatief beschreven in MER		
	* BAT is het toepassen van droge koeling wanneer water schaars of niet voorradig is	NVT		
	*waar een verplichting tot het beperken van de omvang van de hitte-pluim en de hoogte van de koeltoren geldt is BAT het toepassen van hybride koeling.	Hybride koelsysteem wordt als alternatief beschreven in MER		
	*waar water niet beschikbaar is, is BAT droge koelsystemen	NVT		
	* BAT is voor alle recirculatie natte en nat/droge koelsystemen het optimaliseren van 'cycles of concentration'.			
	4.5.2	BAT voor once-through systemen en systemen met inname van oppervlaktewater om te zorgen dat er zo min mogelijk organismen binnenkomen:	Zie bijlage 11, 12 en 13 MER	√

	<p>*om een goed(e) positie en ontwerp van inlaat en een selectie van de toe te passen beschermingstechniek te maken is het BAT om een analyse te doen van het biotoop van het oppervlaktewater</p>		
	<p>* ten behoeve van de constructie van de inlaatkanalen is BAT: een optimalisatie van watersnelheden en inlaatkanalen om sedimentatie te beperken ( besteed aandacht aan gebeurtenissen per seizoen en aangroei).</p>		
4.6.3.1 Tabel 4.6	<p>BAT voor reductie van emissie naar water door middel van ontwerp-en onderhoudstechnieken:</p> <p><i>*BAT voor alle koelsystemen: om het juiste, minst corrosive materiaal te bepalen moet een analyse worden gemaakt van de corrosieve werking van de bij het proces gebruikte stof en van het koelwater.</i></p> <p><i>*BAT voor alle koelsystemen: om aangroei en corrosie te verminderen moeten bij het ontwerp van het systeem stilstaande delen van het water worden vermeden</i></p> <p><i>*BAT voor shell and tube warmtewisselaar: ontwerp om schoonmaken beter mogelijk te maken: koelwater stroom binnenin de buis en een zwaar aangroei medium aan de buitenkant</i></p> <p><i>* BAT voor condensatoren van energiecentrales: gebruik van Ti in condensatoren die gebruik maken van zeewater of brakwater</i></p> <p><i>* BAT voor condensatoren van energiecentrales: gebruiken van legeringen met een lage corrosiviteit</i></p>	Zie bijlage 11, 12 en 13 MER	√
	<p><i>* BAT voor condensatoren van energiecentrales: geautomatiseerd schoonmaakstelsysteem met schuimballeten of borstels</i></p>		
	<p><i>* BAT voor condensatoren is het voorkomen van verstoppingen door het realiseren van een snelheid van het water van &gt; 1,8 m/s voor nieuwe systemen.</i></p>		
	<p><i>* BAT voor warmtewisselaars is het voorkomen van verstoppingen door het realiseren van een snelheid van het water van &gt; 0,8 m/s.</i></p>		
	<p><i>* BAT voor warmtewisselaars is het toepassen van filters op plaatsen waar risico is op verstopping.</i></p>		
	<p><i>* BAT voor once-through systemen om corrosie te verminderen is: het toepassen van koolstofstaal in koelwatersystemen if corrosion allowance can be met</i></p>		
	<p><i>* BAT voor once-through systemen om corrosie te verminderen is: gebruiken van gewapend glasvezelplastic, gewapend beton met een afwerklaag, of koolstofstaal met een afwerklaag bij ondergrondse leidingen.</i></p>		

	<p>* BAT voor once-through systemen om corrosie te verminderen is: gebruiken van Ti of roestvrij staal (met dezelfde werking) voor buizen van de shell &amp; tube warmtewisselaar in eeb zeer corrosieve omgeving</p>		
	<p>* BAT voor open natte koeltorens is: aangroeiing bij zoutwater condities voorkomen door toepassing van een vulling die open low fouling with high load support.</p>		
	<p>* BAT voor open natte koeltorens is: gevaarlijke substanties als anti-aangroei middel vermijden. NIET BAT is dus de CCA-behandeling van houten onderdelen of het gebruik van TBTO-bevattende verf.</p>		
	<p>* BAT voor 'natural draught' natte koeltorens is: het toepassen van vulling met inachtneming van de waterkwaliteit en zodoende de anti-aangroei behandelingen te reduceren.</p>		
4.6.3.2	BAT voor het reduceren van emissies naar water door het optimaliseren van de behandeling van koelwater	Wordt gedaan Zie bijlage 12 en 13 MER	√
4.7	* BAT voor alle natte systemen is het reduceren van het gebruik van additieven door het monitoren en controleren van chemie van het koelwater.	Wordt gedaan Zie bijlage 12 en 13 MER	√
	* NIET BAT voor alle natte systemen is om gebruik te maken van:		
	a. chroom verbindingen		
	b. kwik verbindingen		
	c. ororganometaalverbindingen		
	d. mercaptobenzothiazool		
	e. 'shock treatment' met biociden anders dan chloor, broom, ozon en waterstofperoxide		
	* BAT voor once-through koelsystemen en open natte koeltorens is het monitoren van aangroei om de dosering van biociden te kunnen optimaliseren		
	* BAT voor once-through koelsystemen is het niet gebruiken van biociden bij een zeewatertemperatuur lager dan 10-12°C		
	* BAT voor once-through koelsystemen is het variëren van verblijfstijden en watersnelheden met een geassocieerd niveau vrije oxidanten van 0,1 mg/l bij de uitlaat om de emissie van vrije oxidanten te reduceren (niet van toepassing bij condensatoren)		
	* BAT voor 'once-through' koelsystemen bij emissies van vrije oxidanten is om gemiddeld over een dag een FO niveau te realiseren van ≤ 0,2 mg/l bij de uitlaat voor continue chlorering van zeewater.		

	* BAT voor 'once-through' koelsystemen bij emissies van vrije oxidanten is om gemiddeld over een dag een FO-niveau te realiseren van $\leq 0,2$ mg/l bij de uitlaat voor intermitterende en distontinue chlorering van zeewater.		
	* BAT voor 'once-through' koelsystemen bij emissies van vrije oxidanten is om, ten behoeve van controle van het proces, een uurgemiddelde van een FO-niveau te hanteren van $\leq 0,5$ mg/l bij de uitlaat voor intermitterende en distontinue chlorering van zeewater		
	* BAT voor 'once-through' koelsystemen is om de hoeveelheid OX vormende verbindingen in vers water te reduceren. NIET BAT is om continue chlorering van vers water toe te passen.		
	* BAT voor open natte koeltorens is om de hoeveelheid hypochloriet te reduceren door het realiseren van een pH-waarde van het koelwater die ligt tussen de 7 en 9.		
	* BAT voor open natte koeltorens is om de hoeveelheid biocide en het spuien te reduceren door de toepassing van side-stream biofiltration		
	* BAT voor open natte koeltorens is om de emissie van snel hydroliserende biociden te reduceren door tijdelijk te stoppen met spuien na het doseren .		
	* BAT voor open natte koeltorens is om bij behandeling met ozon, een O <sub>3</sub> waarde van $\leq 0,1$ mg/l te hanteren		
4.8.1	* BAT is: voorkomen dat waterdamp de grond bereikt door het realisatie van een koeltoren die hoog genoeg is met een minimum uitstootsnelheid van damp.	NVT	
	* BAT om een waterdamp pluim te voorkomen is: het toepassen van hybride techniek of andere technieken die de pluim onderdrukken zoals het herverwarmen van de lucht.		
	NIET BAT is het gebruik van asbest, of hout behandeld met CCA of TBTO.		
	Het ontwerp en de positionering van de uitlaat van de toren moet zo zijn dat deze lucht niet wordt ingezogen door het airconditioning-systeem		
	BAT is: het toepassen van drift eliminators met een verlies $<0,01\%$ van de totale recirculatiestroom.		

4.8.2.	BAT voor de reductie van geluidemissie:		
4.9.1	* BAT voor natuurlijke luchtstroom koeltorens is om het geluid van vallend water bij de luchtinvoer te verminderen. Hiervoor zijn verschillende technieken beschikbaar (3.6)	NVT	
	* BAT voor natuurlijke luchtstroom koeltorens is het verminderen van geluidemissie rond de basis van de toren. Dit kan bijvoorbeeld door het plaatsen van een grond- of geluidwal.		
	* BAT voor mechanische luchtstroom koeltorens is om het geluid van ventilatoren te verminderen door het installeren van een ventilator die weinig geluid voortbrengt. Dit kunnen bijvoorbeeld ventilatoren zijn met een grote diameter of ventilatoren met een lagere draaisnelheid ( $\leq 40$ m/s)		
	* BAT voor mechanische luchtstroom koeltorens is een optimal difusor ontwerp. Dit kan door het creëren van voldoende hoogte en/of het toepassen van geluiddempende maatregelen		
	* BAT voor mechanische luchtstroom koeltorens is het reduceren van geluid door het toepassen van geluiddempende maatregelen bij de in- en uitlaat van de luchtstroom		
4.9.1	De volgende methodes voor reductie van het risico op lekkage kunnen worden toegepast: -kies het materiaal voor natte koelsystemen aan de hand van de gebruikte waterkwaliteit; -bestuur het systeem volgens het ontwerp; -selecteer, indien het koelwater behandeld moet worden het juiste regime; -monitor lekkage in koelwaterafvoer in recirculatie natte koelsystemen door analyse van het spuiwater		
4.10	BAT voor de reductie van biologische groei in het systeem:	Zie bijlage 13 MER	√
	* BAT voor alle natte recirculatie koelsystemen is het reduceren van de algengroei door het reduceren van licht(energie) die het koelwater bereikt (3.7.3).		
	* BAT voor alle natte recirculatie koelsystemen is het reduceren van biologische groei door het vermijden		

	stilstaand water en het toepassen van optimale chemische behandeling.		
	* BAT voor alle natte recirculatie koelsystemen is om het systeem te reinigen na een uitbraak van micro-organismen door het toepassen van een combinatie van mechanisch en chemisch reinigen (3.7.3).		
	*BAT voor schoonmaken na een uitbraak is het toepassen van een combinatie van mechanische en chemische reiniging.		
	* BAT voor alle natte recirculatie koelsystemen is het onder controle houden van pathogenen door het periodiek monitoren op pathogenen (ziekteverwekkers) in het koelsysteem (3.7.3).		
	* BAT voor open natte koeltorens is het reduceren van het risico op infectie door het dragen van neus en mond protectie (P3-masker) door operators wanneer zij de koeltorens betreden (3.7.3).		
Executive summary	* BAT is recirculatie van koelwater indien toegang tot (koel)water beperkt of onbetrouwbaar is	NVT	
Executive summary	* BAT voor alle gesloten natte koelsystemen is het plaatsen van 'vernevelings eliminatoren' om het verlies door verneveling te reduceren tot 0,01%	NVT	



## Bijlage 4 BREF afvalverwerking (BREF-WT)

BAT lijst voor de BREF Cooling systems (√: voldoet aan BAT, X: voldoet mogelijk niet aan BAT, NVT: niet van toepassing). Grijs gearceerde velden geven alternatieven weer die beschreven worden in het MER.

BAT nr.	BAT is op basis van het BREF	Invulling door HVC te Zaanstad	BEC
<b>5.1 Algemene BAT voor alle afvalbewerking</b>			
<b>Milieu management</b>			
5.1 nr 1	<p>Het implementeren en voldoen aan een EMS dat de volgende onderdelen bevat (voor zover toepasselijk in individuele omstandigheden):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definitie van een milieubeleid voor de installatie door het top management</li> <li>- planning en opzetten van de noodzakelijke procedures</li> <li>- implementatie van de procedures met bijzondere aandacht voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- structuur en verantwoordelijkheid</li> <li>- training, bewustzijn en bekwaamheid</li> <li>- communicatie</li> <li>- medewerker betrokkenheid</li> <li>- documentatie</li> <li>- efficiënte procescontrole</li> <li>- onderhoudsprogramma</li> <li>- gereedheid en respons bij noodgevallen</li> <li>- zekerstellen van het voldoen aan milieuwetgeving</li> <li>- het controleren van de prestaties en het nemen van corrigerende maatregelen met bijzondere aandacht voor: <ul style="list-style-type: none"> <li>- monitoring en meting</li> <li>- corrigerende en preventieve actie</li> <li>- bijhouden van logboeken</li> </ul> </li> <li>- onafhankelijke (waar uitvoerbaar) interne auitering om te bepalen of het EMS al dan niet voldoet aan geplande maatregelen en behoorlijk geïmplementeerd en onderhouden is</li> <li>- review door het top management</li> </ul> </li> <li>overige punten waarvan het ontbreken niet als afwijking van BAT wordt gezien: <ul style="list-style-type: none"> <li>- het beoordelen en valideren van het EMS door een geaccrediteerde instantie of een externe EMS beoordelaar</li> <li>- samenstelling en publicatie (en mogelijk externe validatie) van een reguliere milieuverklaring waarin alle significante milieuaspecten van de installatie worden beschreven</li> <li>- implementatie en validatie van een internationaal geaccepteerd systeem, zoals EMAS of ISO 14000.</li> </ul> </li> </ul>	Zie BREF Waste Inceneration 5.1 nr 56	√
5.1 nr 2	<p>Het zeker stellen van het leveren van de volledige details van de binnen de inrichting uitgevoerde activiteiten. Met behulp van de volgende documentatie wordt een goed niveau van detail bereikt:</p> <p>a. beschrijving van de afvalbewerkingsmethoden en</p>	Deze zaken zijn opgenomen in het KAM-systeem en de daaruit voortvloeiende procedures.	√

	<p>de geldende procedures binnen de installatie (inrichting);</p> <p>b. schematische weergave van de hoofdonderdelen van de fabriek voor zover deze enige milieu relevantie hebben, samen met proces stroom schema's (PFD's);</p> <p>c. details van de chemische reacties en hun kinetiek en energiebalans;</p> <p>d. details van de filosofie van het beheersysteem en hoe de milieu gerelateerde monitoring informatie hierin is opgenomen;</p> <p>e. details omtrent hoe de veiligheid/bescherming is geregeld tijdens abnormale bedrijfsomstandigheden, zoals: tijdelijke onderbrekingen, startup en shutdown;</p> <p>f. een handleiding met instructies;</p> <p>g. een logboek van de bedrijfsomstandigheden;</p> <p>h. een jaarlijks overzicht van de uitgevoerde activiteiten en het behandelde afval. Het jaaroverzicht dient ook een balans per kwartaal te bevatten van de afval- en residustromen, inclusief de hulpstoffen.</p>		
5.1 nr 3	Het hebben van een "good housekeeping" procedure die ook bevat: de onderhoudsprocedure en een adequaat opleidingsprogramma dat de preventieve handelingen beschrijft die medewerkers moeten uitvoeren met betrekking tot gezondheids- en veiligheidszaken en milieurisico's (zie 4.1.1.4, 4.1.1.5, 4.1.2.5, 4.1.2.10, 4.1.4.8 en 4.1.4.3).	Zie gedeeltelijk BREF Waste Incineration 5.1 nr 2. Verder opgenomen in het KAM-systeem en het onderhoudssysteem D7I.	√
5.1 nr 4	Het proberen te hebben van een nauwe relatie met de producent/houder van het afval opdat de locaties van de klanten maatregelen implementeren om de vereiste kwaliteit van afval, nodig voor het uit te voeren afvalbewerkingproces, te leveren.	Zie BREF Waste Incineration 5.1 nr 4 (4.1.3.2).	√
5.1 nr 5	Het te allen tijde beschikbaar en aanwezig hebben van voldoende personeel met de vereiste kwalificaties. Al het personeel dient een specifieke training mbt het werk en verdere scholing te volgen (zie 4.1.2.10).	Dit is geborgd middels het KAM-systeem.	√
<b>Ingaande afvalstroom Ter verbetering van de kennis van het ingaande afval is BAT:</b>		Zie BREF Waste Incineration	
5.1 nr 6	Concrete kennis te hebben van de ingaande afvalstroom. Dergelijke kennis dient rekening te houden met: de uitgaande afvalstroom, de uit te voeren bewerking, het type afval, de herkomst van het afval, de relevante procedure (zie BAT nr. 5.1 nr 7 en 8 hieronder) en het risico (mbt de uitgaande afvalstroom en de	In het MER wordt inzicht verstrekt in de relatie tussen de kwaliteit van debrandstoffen en de vrijkomende stoffen	√

	bewerking) (zie 4.1.1.1).		
5.1 nr 7	<p>Een vooracceptatieprocedure te implementeren die tenminste de volgende onderdelen bevat (zie 4.1.1.2):</p> <p>a. testen voor de ingaande afvalstroom mbt de bedoelde bewerking;</p> <p>b. zeker stellen dat alle noodzakelijke informatie wordt ontvangen inzake de aard van de processen waarbij het afval vrijkomt, inclusief de variaties hierin. Het personeel dat om moet gaan met de voor-acceptatieprocedure, moet in staat zijn (vanwege zijn vak of ervaring) om te gaan met alle noodzakelijke vragen die relevant zijn voor de bewerking van het afval in de afvalbewerkingsinstallatie.</p> <p>c. een systeem voor het nemen en analyseren van een representatief steekmonster, van het afval afkomstig van het productieproces van zodanig afval, van de huidige houder.</p> <p>d. een systeem voor het zorgvuldig verifiëren, wanneer niet rechtstreeks met de afvalproducent wordt gehandeld, van de tijdens de voor-acceptatie ontvangen informatie, inclusief de contactgegevens van de afvalproducent en een toepasselijke beschrijving van het afval inzake de samenstelling en gevaarseigenschappen ervan;</p> <p>e. zeker stellen dat de afvalcode volgens de Eural wordt aangeleverd;</p> <p>f. het identificeren van de geschikte bewerking voor elk afval dat zal worden ontvangen op de afvalbewerkingsinstallatie door het identificeren van een geschikte bewerkingsmethode voor elk nieuw "aangevraagd" afval en het beschikken over een heldere methodologie voor het beoordelen van de bewerking van afval, die in ogenschouw neemt de fysisch-chemische eigenschappen van het individueel afval en de specificaties voor het bewerkte afval.</p>	Deze aspecten van BBT zijn in Nederland gewaarborgt als de verwerking verantwoord wordt toegepast	√
5.1 nr 8	<p>Het implementeren van een acceptatieprocedure die tenminste de volgende onderdelen omvat:</p> <p>a. een helder en gespecificeerd systeem dat het de operator toestaat om afval te accepteren bij de ontvangende installatie alleen dan wanneer een specifieke bewerkingsmethode en de wijze van ontdoening/herwinning van het resultaat van de bewerkingsmethode is bepaald. Mbt de planning voor de acceptatie moet gegarandeerd worden dat de noodzakelijke opslag, de bewerkingscapaciteit en de afvoeromstandigheden ook worden gerespecteerd;</p> <p>b. maatregelen in werking voor het volledig documenteren en omgaan met accepteerbaar afval dat op de inrichting aankomt, zoals een pre-booking systeem, om zeker te stellen dat bijvoorbeeld voldoende capaciteit beschikbaar is;</p> <p>c. heldere en ondubbelzinnige criteria voor het weigeren van afval en het rapporteren van alle non-conformities;</p>	Deze aspecten van BBT zijn in Nederland gewaarborgt als de verwerking verantwoord wordt toegepast	√

	<p><i>d. systeem voor het identificeren van de max opslagcapaciteit van afval op de inrichting;</i>  <i>e. het visueel inspecteren van het ingaande afval om de overeenkomst met de in de voor-acceptatie ontvangen omschrijving te verifiëren (voor bepaalde vloeibare en gevaarlijke afvalstoffen is deze BAT niet van toepassing).</i></p>		
5.1 nr 9	<p>Het implementeren van verschillende monsternameprocedures voor alle verschillende inkomende afvalstoffenverpakkingen die worden afgeleverd in bulk of in containers. De monstername procedure mag de volgende onderdelen bevatten:</p> <p><i>a. monsternameprocedures gebaseerd op een risicobenadering. Te beschouwen onderdelen zijn onder andere het type afval (bijv. gevaarlijk of niet-gevaarlijk) en de kennis van de leverancier (bijv. de producent van het afval);</i>  <i>b. check op de relevante fysisch-chemische eigenschappen. De relevante eigenschappen zijn gerelateerd aan de kennis van het benodigde afval (zie 5.1 nr 6);</i>  <i>c. registratie van alle afvalmaterialen;</i>  <i>d. beschikken over verschillende monsternameprocedures voor bulk (vloeistoffen of vaste stoffen), grote en kleine verpakkingen en laboratorium verpakkingen. Het aantal te nemen monsters dient toe te nemen met het aantal verpakkingen. In extreme situaties moeten kleine verpakkingen allemaal worden gechecked met de begeleidende documentatie. De procedure moet een systeem bevatten voor het vastleggen van het aantal monsters en de mate van consolideren;</i>  <i>e. details van de monstername van afval in vaten (binnen toegewezen opslagruimten), bijv. de tijdsperiode na ontvangst;</i>  <i>f. monstername voorafgaand aan acceptatie;</i>  <i>g. bijhouden van een registratie bij de installatie van het monstername regime voor elke lading, samen met een registratie van de rechtvaardiging voor de keuze van elke optie;</i>  <i>h. een systeem voor het vaststellen en vastleggen van:</i>  - een geschikte locatie voor de monsternamepunten;  - de capaciteit van de bemonsterde verpakking (voor monsters van vaten zou een tweede parameter het totaal aantal vaten zijn);  - het aantal monsters en de mate van consolidatie;  - de bedrijfsomstandigheden op het moment van monstername.  <i>i. een systeem om zeker te stellen dat de afvalmonsters worden geanalyseerd;</i>  <i>j. in het geval van lage omgevingstemperatuur kan een tijdelijke opslag nodig zijn om monstername na ontdooien mogelijk te maken.</i></p>	Deze aspecten van BBT zijn in Nederland gewaarborgt als de verwerking verantwoord wordt toegepast	√
5.1 nr 10	Het beschikbaar hebben van een ontvangstfaciliteit die in elk geval de volgende zaken dekt:	Deze aspecten van BBT zijn in Nederland gewaarborgt als de verwerking verantwoord wordt	√

	<p>a. het hebben van een laboratorium voor het analyseren van alle monsters op de snelheid die wordt gevraagd door BAT. Doorgaans vereist dit het hebben van een robuust kwaliteitssysteem, kwaliteitscontrolemethoden en het bijhouden van geschikte registraties voor het opslaan van de analyseresultaten;</p> <p>b. het hebben van een toegewijde quarantaine afvalopslaglocatie evenals schriftelijke procedures voor het omgaan met niet geaccepteerd afval. Indien de inspectie of analyse uitwijst dat het afval niet voldoet aan de acceptatie-criteria (inclusief bijv. beschadigde, verroeste of ongelabelde vaten) dan kan het afval hier tijdelijk veilig worden opgeslagen. Zodanige opslag en procedures moeten zo zijn ontworpen en worden beheerd dat het snel vinden van een oplossing voor het afval worden bevordert;</p> <p>c. het hebben van een heldere procedure voor het omgaan met afvalstoffen daar waar inspectie en/of analyse aantonen dat deze niet voldoen aan de acceptatiecriteria van de inrichting of niet passen bij de beschrijving van de afvalstoffen die tijdens de voor-acceptatie is ontvangen. De procedure moet alle maatregelen bevatten, zoals vereist door de vergunning of nationaal/internationale wetgeving, om de bevoegde autoriteiten te informeren, om het levering veilig op te slaan voor elke overgangperiode of om het afval te weigeren en terug te sturen naar de producent van het afval of naar een willekeurige andere bevoegde bestemming;</p> <p>d. het alleen na de acceptatie van het afval het verplaatsen van het afval naar de opslagruimte;</p> <p>e. het aangeven van de inspectie-, los- en monsternamelocaties op een inrichtingstekening;</p> <p>f. het hebben van een afgeloten afwateringssysteem (zie BAT 5.1 nr 63);</p> <p>g. een systeem om zeker te stellen dat het personeel van de installatie dat betrokken is bij de monsternamename-, de controle-, en analyseprocedures op geschikte wijze zijn gekwalificeerd en adequaat opgeleid en dat de opleiding op reguliere basis wordt geupdate (zie BAT 5.1 nr 5);</p> <p>h. het toepassen van een afval tracking systeem unieke identificatie (label/code) op elke verpakking in dit stadium. De identificatie zal in ieder geval de datum bevatten van de aankomst van het afval op de locatie alsmede de afvalcode.</p>	toegepast	
<b>Uitgaande afvalstroom.</b> <b>Ter verbetering van de kennis van de uitgaande afvalstroom is BAT:</b>			
5.1 nr 11	Het analyseren van het uitgaande afval overeenkomstig de relevante parameters voor de ontvangende installatie;	De vanuit het brandstoffenbesluit verlangde gegevens worden op reguliere tijdstippen verstrekt; voor andere toepassingen zal aan de van toepassing zijnde acceptatieprocedures worden voldaan.	
<b>Management systemen. BAT is:</b>			

5.1 nr 13	Het hebben en toepassen van mix/meng regels die erop gericht zijn de typen afval die mogen worden gemixed/gemengd te beperken om toenemende vervuilingsemissie van down-stream afvalbewerking te voorkomen. Deze regels dienen in elk geval rekening te houden met het type afval (bijv. gevaarlijk, niet-gevaarlijk), toe te passen afvalbewerking, evenals de vervolgstappen die zullen worden uitgevoerd met het uitgaande afval.	Operator-procedures met betrekking tot mixen en blenden zijn essentieel voor het goed functioneren van de verbranding en zullen strikt worden gehandhaafd	√
5.1 nr 14	Het in werking hebben van een scheidings en compatibiliteitsprocedure (zie 4.1.5 en gerelateerd aan BAT 5.1 nrs 13 en 24c), inclusief: <i>a. bijhouden van records van het testen, inclusief enige reactie die invloed heeft op veiligheidsparameters (toename in temperatuur, ontwikkeling van gas of toename van de druk); een record van de operationele parameters (vircositeitsverandering en afscheiding of neerslaan van vaste stoffen) en alle andere relevante parameters, zoals de ontwikkeling van geur (zie 4.1.4.13 en 4.1.4.14);</i> <i>b. het verpakken van verpakkingen met chemicaliën in gescheiden vaten op basis van hun gevaarskwalificatie. Chemicaliën die niet compatibel zijn (bijv. oxidatoren en brandbare vloeistoffen) moeten niet worden opgeslagen in dezelfde vaten.</i>	zie MER	√
5.1 nr 15	Het hebben van een aanpak voor het verbeteren van de efficiency van de afvalbewerking. Dit behelst doorgaans het vinden van geschikte indicatoren voor het rapporteren van afvalbewerkingsefficiency en een monitoring programma (zie 4.1.2.4 en gerelateerd aan BAT 5.1 nr 1).	Integraal onderdeel van de milieumanagement visie	√
5.1 nr 16	Het opstellen van een gestructureerd managementplan voor het omgaan met ongevallen (bedrijfsnoodplan).	Zal voor het in gebruik nemen van de installatie klaar zijn	√
5.1 nr 17	Het hebben en juist gebruiken van een logboek van incidenten (zie 4.1.7 en gerelateerd aan BAT 5.1 nr 1 en het kwaliteitscontrolesysteem).	Voldaan zal worden aan de voorschriften hieromtrent vanuit de Arbo-wetgeving	√
5.1 nr 18	Het in werking hebben van een beheerssysteem voor geluid en trilling als onderdeel van het EMS (zie 4.1.8 en gerelateerd aan BAT 5.1 nr 1).	zie MER	√
5.1 nr 19	Het in de ontwerpfasen beschouwen van enige toekomstige uit bedrijfsname. Voor bestaande installaties waar problemen mbt het uit bedrijf nemen zijn gesignaleerd moet een programma in werking worden		√

	gesteld dat deze problemen minimaliseerd.	
<b>Utilities and raw material management. BAT is:</b>	Zie WI. Deze punten zijn in een andere vorm al in de BREF WI naar voren gekomen. De onderhavige installatie heeft als voornaamste bezigheid de verbranding van afval en direct daaraan gerelateerde processen en houdt zich niet bezig met andere afvalbewerking.	√
<b>Opslag en handling (overslag). BAT is:</b>	Zie WI en Emissies van de opslag van bulk en gevaarlijke materialen.	√
<b>Andere algemene technieken die hierboven niet zijn genoemd. Bat is:</b>	Zie BREF Waste Inceneration	√
<b>Behandeling van emissie naar de lucht. Ter voorkoming en beheersing van de emissies van voornamelijk stof, geur en VOS en bepaalde anorganische stoffen, is BAT:</b>	Zie BREF Waste Inceneration	√
<b>Afvalwatermanagement. BAT is:</b>	Zie BREF Waste Inceneration	√
<b>Management van de residuen gegenereerd door het proces. BAT is:</b>	Zie BREF Waste Inceneration	√
<b>Bodemverontreiniging. Ter voorkoming van bodemverontreiniging is BAT:</b>	Zie BREF Waste Inceneration	√

## **Bijlage 21: NRB-toets**

---



## **NRB-toets ten behoeve van het oprichten en in werking hebben van de bio-energiecentrale van HVC locatie Zaanstad, Hoogtij**

De NRB is gericht op het realiseren en behouden van een duurzame bodemkwaliteit en heeft als doel bodemverontreiniging te voorkomen door bedrijven die mogelijk bodembedreigende activiteiten ontplooiën preventieve maatregelen te laten nemen.

Volgens de NRB-systematiek wordt per activiteit bekeken of deze bodembedreigend is. Met behulp van de bodemrisicochecklist worden de basis emissiescore en de te nemen maatregelen bepaald om het bodemrisico tot verwaarloosbaar (A) terug te brengen.

Op de inrichting van HVC, locatie Zaanstad Hoogtij (verder HVC) zal biomassa, voornamelijk B-hout, worden aangeleverd om door verbranding te worden verwerkt. De NRB is daarom van toepassing op HVC. HVC is voornemens alle door de NRB aangegeven maatregelen te nemen om een verwaarloosbaar bodemrisico te garanderen.

De aangevoerde biomassa is niet bodembedreigend, een aantal hulpstoffen en reststoffen wel.

De houthal, de overslagfaciliteiten voor biomassa, de ovenhal, de rookgasreiniging en de benodigde transportleidingen zullen worden ondergebracht in gebouwen met een vloeistofdichte vloer met opvangvoorziening voorzien van een PBV-VVV keur (verder vloeistofdichte vloer genoemd).

Hulpstoffen worden indien zij vallen onder de PGS 15, 29 of 30 opgeslagen conform deze PGS.

Zeeffractie en metalen worden gescheiden opgeslagen in een container. Grote stukken bodemas worden opgeslagen in een container, en de stroom van kleine stukken bodemas vermengd met zand (verhouding ca. 5/95) wordt opgeslagen in een silo.

Rookgasreinigingsresidu wordt opgeslagen in een gesloten container.

De vliegias wordt via gesloten transportsystemen naar een silo getransporteerd. In deze systemen heerst een geringe onderdruk. Hierdoor wordt voorkomen dat vliegias in de omgeving van de inrichting terechtkomt. De vliegias wordt voornamelijk droog in gesloten vrachtwagens afgevoerd. Ook bestaat de mogelijkheid om de vliegias na bevochtiging met een mengschroef af te voeren. Het verladen van de vliegias vindt plaats in een gesloten ruimte. Deze activiteit komt hierdoor op een eind emissiescore van 1, verwaarloosbaar bodemrisico, uit

Opslag van ammonia, geblust kalk, actief kool, bodemas, bodemas met zand, vliegias en rookgasreinigingsresidu vindt buiten plaats. Deze opslagfaciliteiten staan op een vloeistofkerende vloer. Door de opslagfaciliteit in combinatie met de vloeistofkerende vloer wordt een eind emissiescore van 1, verwaarloosbaar bodemrisico bereikt.

De andere bovengenoemde bedrijfsonderdelen omvatten activiteiten met verschillende basis emissiescores. Doordat de activiteiten plaatsvinden in een gebouw en boven periodiek gekeurde vloeistofdichte vloeren kunnen eventueel vrijgekomen stoffen niet in de bodem doordringen. Al deze activiteiten komen hierdoor op een eind emissiescore van 1, verwaarloosbaar bodemrisico, uit.

### Inspectieprotocol

Zowel vloeistofdichte als vloeistofkerende vloeren worden jaarlijks geïnspecteerd.

Vloeistofdichte vloeren worden conform de aanbeveling periodiek gekeurd. Ook alle leidingen en opslagfaciliteiten zullen periodiek worden gekeurd. De frequentie hiervan zal worden vastgelegd in het onderhouds- en inspectieplan. Indien blijkt dat een onderdeel niet meer aan de eisen voldoet de gesteld worden zal dit zo spoedig mogelijk worden verholpen.

## **Bijlage 22: Emissie-toetsten CIW**

---

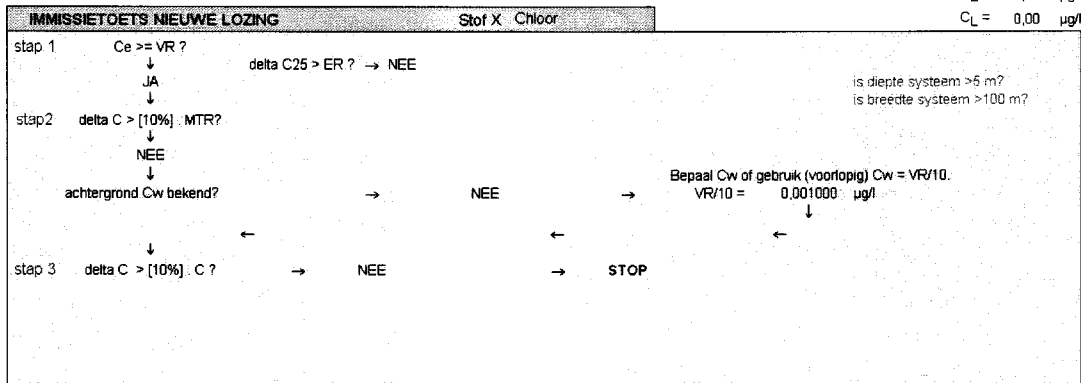
Chloor

IMMISSIE TOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN

INVOER GEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     rivier                      kanaal                      sloot of vaart                      meer                 </div>	
debiet	Q <sub>opp</sub>	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	h	15	m
breedte	b	270	m
achtergrond	C <sub>w</sub>		µg/l
L	=	1000	m

INVOER GEGEVENS LOZING			
		<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     bestaande lozing                      nieuwe lozing                 </div>	
debiet	Q <sub>lozing</sub>	2	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	D	0,5	m
stof	Stof X		
concentratie lozing	C <sub>e</sub>	0,6	µg/l
ER x =	0,5	ER =	0,500000 µg/l
MTR x =	0,2	MTR =	0,200000 µg/l
VR x =	0,01	VR =	0,010000 µg/l

STOFFENLIJST
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">                     gamma-HCH                      Heptachloor                      Heptachloorepoxide                      Chloordaan                      totaal Fosfaat                      totaal Stikstof                      Stof X                 </div>
M <sub>25</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>25</sub> ) = 1244
delta C <sub>25</sub> = 0,00 µg/l
C <sub>25</sub> = 0,00 µg/l
M <sub>L</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>L</sub> ) = 7868
delta C <sub>L</sub> = 0,00 µg/l
C <sub>L</sub> = 0,00 µg/l

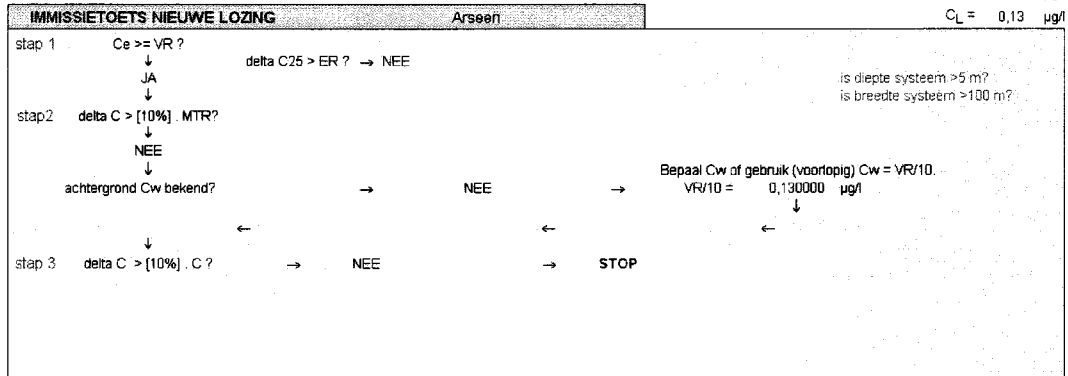


Arseen IMMISSIE TOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN Kotelwater

INVOER GEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		rivier kanaal sloot of vaart meer	
debiet	$Q_{opp}$	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	$h$	15	m
breedte	$b$	270	m
achtergrond	$C_w$		µg/l
$L$	=	1000	m

INVOER GEGEVENS LOZING			
		bestaande lozing nieuwe lozing	
debiet	$Q_{lozing}$	1	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	$D$	0,5	m
stof		Arseen	
concentratie lozing	$C_e$	50,0	µg/l
	ER	= 1150,000000	µg/l
	MTR	= 32,000000	µg/l
	VR	= 1,300000	µg/l

STOFFENLIJST	
Arseen	
Cadmium	
Chroom	
Koper	
Methyl-kwik	
Kwik	
Lood	
$M_{25} (= C_e / \Delta C_{25})$	= 2488
$\Delta C_{25}$	= 0,02 µg/l
$C_{25}$	= 0,15 µg/l
$M_L (= C_e / \Delta C_L)$	= 15736
$\Delta C_L$	= 0,00 µg/l
$C_L$	= 0,13 µg/l

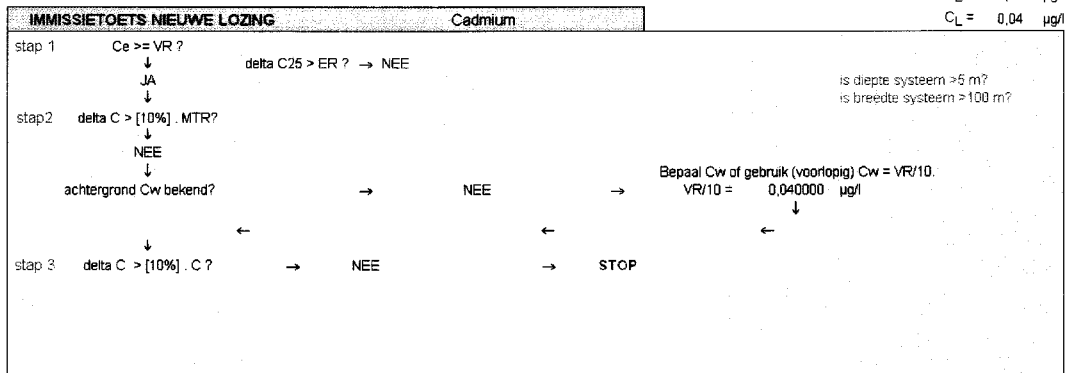


Cadmium IMMISSIE TOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN Kotelwater

INVOER GEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		rivier kanaal sloot of vaart meer	
debiet	$Q_{opp}$	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	$h$	15	m
breedte	$b$	270	m
achtergrond	$C_w$		µg/l
$L$	=	1000	m

INVOER GEGEVENS LOZING			
		bestaande lozing nieuwe lozing	
debiet	$Q_{lozing}$	1	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	$D$	0,5	m
stof		Cadmium	
concentratie lozing	$C_e$	5,0	µg/l
	ER	= 79,000000	µg/l
	MTR	= 2,000000	µg/l
	VR	= 0,400000	µg/l

STOFFENLIJST	
Arseen	
Cadmium	
Chroom	
Koper	
Methyl-kwik	
Kwik	
Lood	
$M_{25} (= C_e / \Delta C_{25})$	= 2488
$\Delta C_{25}$	= 0,00 µg/l
$C_{25}$	= 0,04 µg/l
$M_L (= C_e / \Delta C_L)$	= 15736
$\Delta C_L$	= 0,00 µg/l
$C_L$	= 0,04 µg/l



Chroom IMMISSIE TOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN Ketelwater

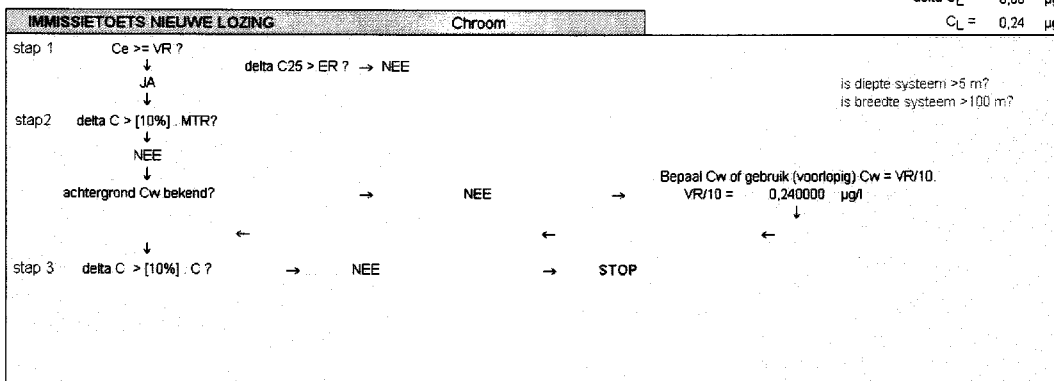
INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		rivier kanaal sloot of vaart meer	
debiet	Q opp.	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	h	15	m
breedte	b	270	m
achtergrond	C <sub>w</sub>		µg/l
L	=	1000	m

INVOERGEGEVENS LOZING			
		bestaande lozing nieuwe lozing	
debiet	Q lozing	1	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	D	0,5	m
stof		Chroom	
concentratie lozing	C <sub>e</sub>	30,0	µg/l
ER	=	2100,000000	µg/l
MTR	=	84,000000	µg/l
VR	=	2,400000	µg/l

STOFFENLIJST
Arseen
Cadmium
Chroom
Koper
MethyHkwik
Kwik
Lood

M <sub>25</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>25</sub> ) =	2488
delta C <sub>25</sub> =	0,01 µg/l
C <sub>25</sub> =	0,25 µg/l
M <sub>L</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>L</sub> ) =	15736
delta C <sub>L</sub> =	0,00 µg/l
C <sub>L</sub> =	0,24 µg/l



Koper IMMISSIE TOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN Ketelwater

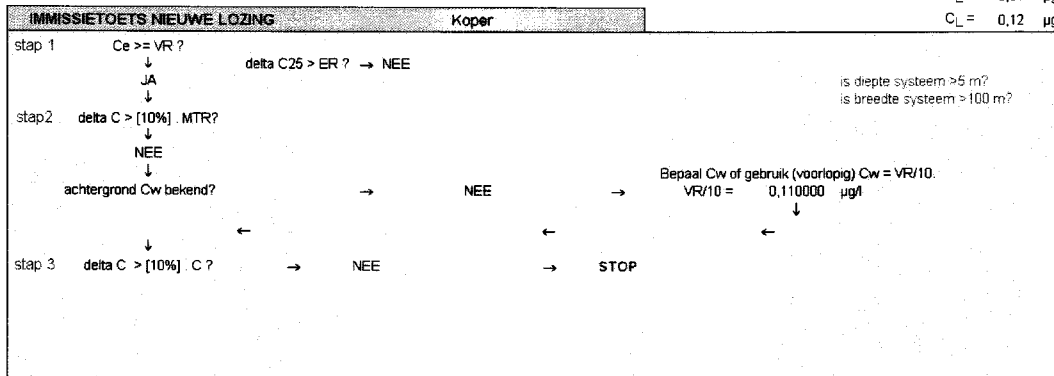
INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		rivier kanaal sloot of vaart meer	
debiet	Q opp.	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	h	15	m
breedte	b	270	m
achtergrond	C <sub>w</sub>		µg/l
L	=	1000	m

INVOERGEGEVENS LOZING			
		bestaande lozing nieuwe lozing	
debiet	Q lozing	1	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	D	0,5	m
stof		Koper	
concentratie lozing	C <sub>e</sub>	100,0	µg/l
ER	=	45,000000	µg/l
MTR	=	3,800000	µg/l
VR	=	1,100000	µg/l

STOFFENLIJST
Arseen
Cadmium
Chroom
Koper
MethyHkwik
Kwik
Lood

M <sub>25</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>25</sub> ) =	2488
delta C <sub>25</sub> =	0,04 µg/l
C <sub>25</sub> =	0,15 µg/l
M <sub>L</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>L</sub> ) =	15736
delta C <sub>L</sub> =	0,01 µg/l
C <sub>L</sub> =	0,12 µg/l

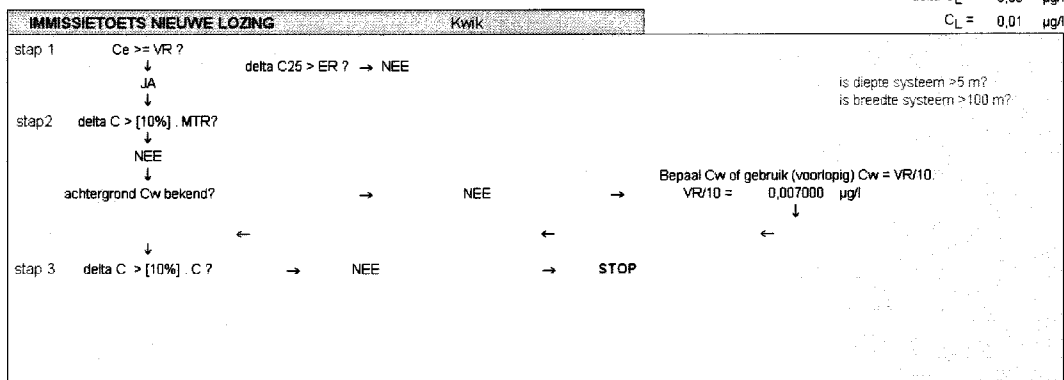


Kwik IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN Ketelwater

INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		rivier kanaal sloot of vaart meer	
debiet	Q opp.	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	h	15	m
breedte	b	270	m
achtergrond	C <sub>w</sub>		µg/l
L	=	1000	m

INVOERGEGEVENS LOZING			
		bestaande lozing nieuwe lozing	
debiet	Q lozing	1	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	D	0,5	m
stof		Kwik	
concentratie lozing	C <sub>e</sub>	5,0	µg/l
ER	=	13,000000	µg/l
MTR	=	1,200000	µg/l
VR	=	0,070000	µg/l

STOFFENLIJST	
Endrin	
DDT	
DDD	
DDE	
alpha-Endosulfan	
alpha-HCH	
beta-HCH	
M <sub>25</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>25</sub> ) =	2488
delta C <sub>25</sub> =	0,00 µg/l
C <sub>25</sub> =	0,01 µg/l
M <sub>L</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>L</sub> ) =	15736
delta C <sub>L</sub> =	0,00 µg/l
C <sub>L</sub> =	0,01 µg/l

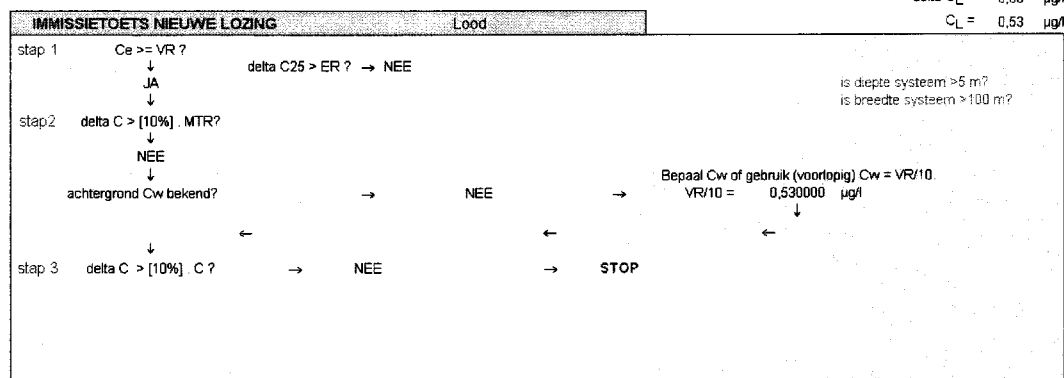


Lood IMMISSIETOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN Ketelwater

INVOERGEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		rivier kanaal sloot of vaart meer	
debiet	Q opp.	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	h	15	m
breedte	b	270	m
achtergrond	C <sub>w</sub>		µg/l
L	=	1000	m

INVOERGEGEVENS LOZING			
		bestaande lozing nieuwe lozing	
debiet	Q lozing	1	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	D	0,5	m
stof		Lood	
concentratie lozing	C <sub>e</sub>	50,0	µg/l
ER	=	3000,000000	µg/l
MTR	=	220,000000	µg/l
VR	=	5,300000	µg/l

STOFFENLIJST	
Methyl-kwik	
Kwik	
Lood	
Nikkel	
Zink	
Naftaleen	
Andraaceen	
M <sub>25</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>25</sub> ) =	2498
delta C <sub>25</sub> =	0,02 µg/l
C <sub>25</sub> =	0,55 µg/l
M <sub>L</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>L</sub> ) =	15736
delta C <sub>L</sub> =	0,00 µg/l
C <sub>L</sub> =	0,53 µg/l



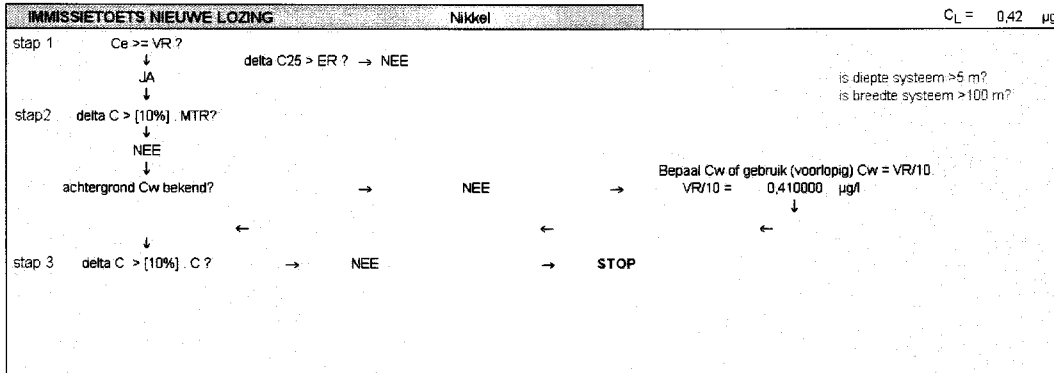
Nikkel

IMMISSIE TOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN Ketelwater

INVOER GEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		rivier kanaal sloot of vaart meer	
debiet	Q opp.	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	h	15	m
breedte	b	270	m
achtergrond	C <sub>w</sub>		µg/l
L	=	1000	m

INVOER GEGEVENS LOZING			
		bestaande lozing nieuwe lozing	
debiet	Q lozing	1	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	D	0,5	m
stof		Nikkel	
concentratie lozing	C <sub>e</sub>	100,0	µg/l
ER	=	600,000000	µg/l
MTR	=	6,300000	µg/l
VR	=	4,100000	µg/l

STOFFENLIJST	
MethyHkwik	
Kwik	
Lood	
Nikkel	
Zink	
Naftaleen	
Anthraaceen	
M <sub>25</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>25</sub> )	= 2488
delta C <sub>25</sub>	= 0,04 µg/l
C <sub>25</sub>	= 0,45 µg/l
M <sub>L</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>L</sub> )	= 15736
delta C <sub>L</sub>	= 0,01 µg/l
C <sub>L</sub>	= 0,42 µg/l



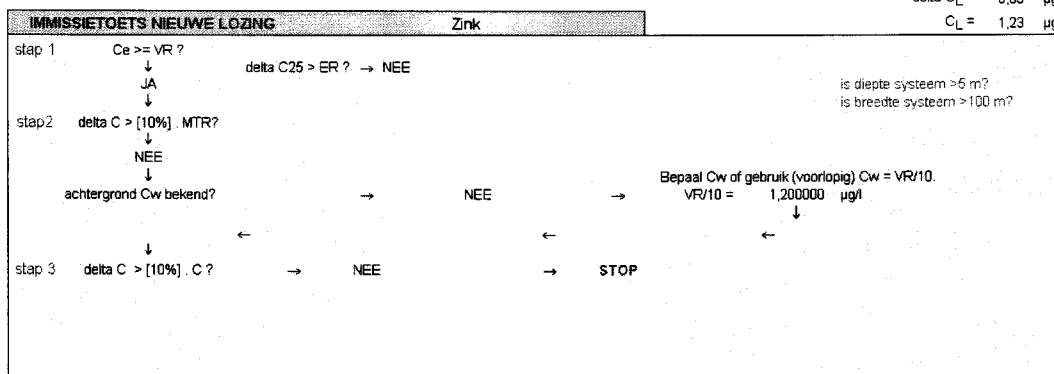
Zink

IMMISSIE TOETS BESTAANDE EN NIEUWE LOZINGEN Ketelwater

INVOER GEGEVENS OPPERVLAKTEWATER			
		rivier kanaal sloot of vaart meer	
debiet	Q opp.	30,0	m <sup>3</sup> /s
diepte	h	15	m
breedte	b	270	m
achtergrond	C <sub>w</sub>		µg/l
L	=	1000	m

INVOER GEGEVENS LOZING			
		bestaande lozing nieuwe lozing	
debiet	Q lozing	1	m <sup>3</sup> /uur
diameter pijp	D	0,5	m
stof		Zink	
concentratie lozing	C <sub>e</sub>	500,0	µg/l
ER	=	370,000000	µg/l
MTR	=	40,000000	µg/l
VR	=	12,000000	µg/l

STOFFENLIJST	
Zink	
Naftaleen	
Anthraaceen	
Fenanthreen	
Fluoranthreen	
Benzo(a)pyreen	
Chryseen	
M <sub>25</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>25</sub> )	= 2488
delta C <sub>25</sub>	= 0,20 µg/l
C <sub>25</sub>	= 1,40 µg/l
M <sub>L</sub> (= C <sub>e</sub> /delta C <sub>L</sub> )	= 15736
delta C <sub>L</sub>	= 0,03 µg/l
C <sub>L</sub>	= 1,23 µg/l





## **Bijlage 23: Concept acceptatie- en verwerkingsbeleid**

# **Beschrijving acceptatie en verwerkingsbeleid**

**(AV beleid)**

**Bio-energiecentrale HVC.**

## **Inhoudsopgave.**

### **Hoofdstuk 1. INLEIDING.**

#### **Hoofdstuk 2. HET ACCEPTATIEBELEID.**

- 2.1 HET ACCEPTATIEPROCES.**
  - 2.1.1 De vooracceptatiefase.**
    - 2.1.1.1 De vooracceptatie van een nieuwe afvalstof.**
    - 2.1.1.2 De vooracceptatiefase bij een vervolfgafte.**
  - 2.1.2 De acceptatiefase.**
  - 2.1.3 Het moment van feitelijke acceptatie.**
    - 2.1.3.1 Opslag partij biobrandstoffen voorafgaand aan feitelijke acceptatie.**
    - 2.1.3.2 De omvang van het acceptatieonderzoek.**
    - 2.1.3.3 Het acceptatieonderzoek voor biobrandstoffen die alleen visueel controleerbaar is.**
    - 2.1.3.4 Het acceptatieonderzoek bij de inzameling van afvalstoffen.**
    - 2.1.3.5 Het acceptatieonderzoek voor de inzameling van klein gevaarlijk afval.**
    - 2.1.3.6 Het acceptatieonderzoek voor overige kleine partijen afval.**
    - 2.1.3.7 Het acceptatieonderzoek op basis van de positieve stoffenlijsten.**
    - 2.1.3.8 Het uit te voeren acceptatieonderzoek bij een vervolfgafte.**
    - 2.1.3.9 Het acceptatieonderzoek bij een eerste afgifte of een eenmalige afgifte.**
    - 2.1.3.10 Het acceptatieonderzoek voor afvalwaterstromen op basis van de positieve stoffenlijst aanpak.**
- 2.2 DE BIOBRANDSTOFFEN DIE HET BEDRIJF ACCEPTEERT.**
- 2.3 DE TE HANTEREN ACCEPTATIEPARAMETERS.**
  - 2.3.1 Het onderscheid tussen de olie/chemicaliën-, water- en sedimentfase.**
  - 2.3.2 Parameters voor de biobrandstoffen die wordt ingezet als brandstof.**
  - 2.3.3 Parameters voor biobrandstoffen die alleen visueel te controleren is.**
- 2.4 DE TE HANTEREN CRITERIA.**
  - 2.4.1 Criteria voor biobrandstoffen die wordt ingezet als brandstof.**
  - 2.4.2 Criteria voor de opslag als zelfstandige activiteit.**
  - 2.4.3 Algemene criteria voor de acceptatie van biobrandstoffen.**
- 2.5 DE ACCEPTATIE VAN BIOBRANDSTOFFEN IN RELATIE TOT EMISSIES NAAR DE LUCHT.**

#### **Hoofdstuk 3. HET VERWERKINGSBELEID.**

- 3.1 MOGELIJKE VERWERKINGSKEUZES.**
- 3.2 DE VERWERKINGSSTRATEN.**
  - 3.2.1 De verwerkingsroutes.**
  - 3.2.2 De minimaal aanwezige controlepunten.**
  - 3.2.3 Relaties met andere verwerkingsroutes.**
    - 3.2.3.1 Input.**
    - 3.2.3.2 Output.**
- 3.3 OPSLAG ALS ZELFSTANDIGE ACTIVITEIT.**
- 3.4 DE AFVOER VAN RESTSTOFFEN.**

- Hoofdstuk 4. MONSTERNAME EN ANALYSE.
- 4.1 HET NEMEN VAN MONSTERS.
- 4.2 HET UITVOEREN VAN ANALYSES.
- 4.3 HET GEBRUIK VAN SNELTESTEN.

Hoofdstuk 5. ALGEMENE EISEN.

## ***Bijlagen***

### **1. Deelstromen en Euralcodes.**

## **HOOFDSTUK 1 INLEIDING**

Onderstaand zijn de procedures voor acceptatie en verwerking vastgesteld voor de bio-energiecentrale (BEC).

Het document is opgesteld op basis van bijlage VIII (richtlijn basis acceptatie - en verwerkingsbeleid) en bijlage VI (randvoorwaarden monsternamen- en analyseprocedures) van het rapport "De verwerking verantwoord" van de commissie Hoogland van februari 2002. Dit rapport is opgenomen in het LAP (deel 2 LAP gewijzigde versie van april 2004, toelichting sectorplannen) en is de richtlijn voor het acceptatie- en verwerkingsbeleid (AV beleid) voor alle afvalverwerkende bedrijven.

De in dit document genoemde acceptatie- en verwerkingsprocedures worden de procedures van de NV Huisvuilcentrale N-H genoemd.

In het verzorgingsgebied van HVC zitten een aantal inzamelende bedrijven. Deze inzamelende bedrijven leveren in principe alle brandstoffen voor de BEC aan. Hierdoor wordt gebruikt gemaakt van een bestaande inzamelstructuur en kunnen de transporten naar de HVC zo efficiënt mogelijk zijn. Primair zijn deze inzamelaars verantwoordelijk voor wat zij innemen. HVC verwacht van deze bedrijven ook dat zij deze stoffen op de correcte wijze accepteren, zodat alle aspecten van de nota "De verwerking verantwoord" worden behandeld (vooracceptatie, acceptatie, controle/inspectie, overdracht eigendom, weigeren). De HVC zal daar ook op toezien, temeer daar de HVC vaak (deel)eigenaar is van deze inzamelaars. De aanlevering van de brandstoffen voor de BEC zal dus voor de HVC in principe een laag risico profiel hebben. Daarnaast zal waarschijnlijk onder een beperkt aantal Eural-codes de biobrandstoffen worden aangeleverd. Om toch duidelijk aan te geven welke biobrandstoffen in de BEC toegepast zullen worden en hoe deze geaccepteerd en verwerkt zullen worden, is deze A&V-procedure opgesteld als zou er direct aan de HVC kunnen worden aangeleverd. Om deze reden zijn ook alle relevante Eural codes opgenomen.

HVC zal o.a. witte lijst stoffen accepteren als voeding voor de BEC. Aangezien er geen restricties zijn voor witte lijst stoffen is deze acceptatie en verwerkingsprocedure niet van toepassing op witte lijst stoffen.

## **HOOFDSTUK 2 HET ACCEPTATIEBELEID**

### **2.1 HET ACCEPTATIEPROCES.**

In het acceptatieproces van biobrandstoffen binnen de BEC kunnen twee fases worden onderscheiden namelijk:

- De vooracceptatiefase.
- De acceptatiefase.

#### **2.1.1 De vooracceptatiefase.**

##### **2.1.1.1 De vooracceptatie bij een nieuwe afvalstof.**

De vooracceptatie wordt uitgevoerd door de administratie bedrijfsbureau Overslag en Transport van de Huisvuilcentrale. De procedure hiervoor is beschreven in het kwaliteitshandboek van de HVC onder procedure ACCEPTATIE.

In de vooracceptatiefase wordt onder andere beoordeeld:

- Of de aangeboden biobrandstoffenstroom conform de wet- en regelgeving geaccepteerd mag worden.
- Of be- en verwerking in de BEC mogelijk is.
- Of de acceptatie en/of verwerking logistiek mogelijk is.

Doel van de BEC is het verbranden van biobrandstoffen voor het genereren van groene elektriciteit. De basisbrandstof voor de BEC is in beginsel zuivere biobrandstoffen:

- Houtafval uit bouw- en sloopafval en hout uit grof huishoudelijk afval
- A- en B-hout.
- C-hout (mits geen gevaarlijk afval)
- Overloop uit compostering.
- Overmaat uit GFT.
- Overige biomassa, die voldoet aan de formulering van biobrandstoffen. Biobrandstoffen kunnen samengevat worden als zuivere biomassa, waarvan uitgesloten zijn:
  - de biomassa die volgens de Euralcodelijst behoort tot gevaarlijk afval,
  - biomassa die een te groot gehalte (> 3%) aan kunststoffen bevat en
  - mest.

In bijlage 1 staan de bij deze deelstromen behorende Euralcodes.

Vooracceptatie vindt altijd plaats voordat er een overeenkomst wordt aangegaan tussen de HVC en de ontdoener van de biobrandstoffen.

De ontdoener geeft hierbij een omschrijving van de biobrandstoffen waarbij in ieder geval de volgende informatie wordt verstrekt:

- De herkomst van de biobrandstoffen (soort bedrijf en proces).
- De aard en samenstelling van de biobrandstoffen.
- De Euralcode van de biobrandstoffen.
- De hoeveelheid aangeboden biobrandstoffen.
- De wijze van aanlevering van de biobrandstoffen.
- De frequentie van aanlevering.
- Eerdere ervaring met de ontdoener.

Op basis van deze gegevens wordt bepaald waaruit het vooracceptatieonderzoek moet bestaan. Waaruit dit onderzoek moet bestaan hangt af van de risico-indeling van de afvalstroom.

HVC onderscheidt voor de biomassastromen die bij haar aangeleverd worden twee risiconiveaus, te weten het "laag risico" niveau en het "matig risico" niveau. Voor de termen "laag risico" en "matig risico" worden de volgende definities gehanteerd:

Laag risico = bekende afvalstoffen van bekende klanten die met grote regelmaat verwerkt worden en waarvoor geen speciale maatregelen noodzakelijk zijn. Hieronder vallen alle vervolgafgiftes.

Matig risico = nieuwe afvalstoffen zoals hierboven gedefinieerd.

Hierbij worden vier soorten onderzoek onderscheiden. In onderstaande tabel zijn de gehanteerde risico-indelingen en soorten onderzoek genoemd.

**Tabel 1. Risico-indeling en vooracceptatie onderzoek**

Soort biobrandstoffen	Soort klant	Risico	beoordeelbaarheid	vooracceptatie onderzoek nr.
A- B-hout grof	Bekend	Laag	Alleen visueel	1
A- B-hout grof	Nieuw	Matig	Alleen visueel	1
A- B-hout fijn	Bekend	Laag	Monstername mogelijk	3
A- B-hout fijn	Nieuw	Matig	Monstername mogelijk	4
Composteringsoverloop	Bekend	Laag	Alleen visueel	1
Composteringsoverloop	Nieuw	Matig	Alleen visueel	1
Overmaat uit GFT	Bekend	Laag	Alleen visueel	1
Overmaat uit GFT	Nieuw	Matig	Alleen visueel	1
Overige biobrandstoffen	Bekend	Matig	Monstername mogelijk	2
Overige biobrandstoffen	Nieuw	Matig	Monstername mogelijk	4

Klanten waarmee de HVC negatieve ervaringen heeft opgedaan bij vorige aanleveringen worden bij een vooracceptatie onderzoek gelijk behandeld als nieuwe klanten gedurende een periode van een maand. Vinden er in deze maand geen onregelmatigheden meer plaats met partijen van deze leverancier, dan worden deze aanleveringen daarna weer gezien als vervolgaftigtes.

**Tabel 2. Soort vooracceptatie onderzoek**

Onderzoek nr.	Soort onderzoek	Maximale waarde
1	Administratief onderzoek. Visuele inspectie aandeel kunststoffen, C-hout en overige verontreinigingen.	n.v.t. Max. 3% onvermijdbaar kunststof, geen visueel c hout-gevaarlijk afval.
2	Onderzoek als nr. 1 aangevuld met monstername conform NVN 7301, NVN 7302 of NVN5860. Analyse van karakteristieke parameter door een sterlab* op: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asrest</li> <li>• Droge stof</li> <li>• Calorische waarde</li> </ul> Analyse van aanvullende parameters door een sterlab* op: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kwik</li> <li>• EOX</li> <li>• Cadmium/Thallium</li> </ul>	1 mg/kg. 1000 mg/kg. (indicator) 15 mg/kg.
3	Onderzoek als nr. 1 aangevuld met analyse van overige kritische parameters door een sterlab* op: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arseen</li> <li>• Chroom</li> <li>• Koper</li> <li>• PAK (10vrom)</li> </ul>	Som 3 zware metalen 750 mg/kg.  Som 10 PAK 100mg/kg.
4	Onderzoek als nr. 2 aangevuld met analyse van overige kritische parameters door een sterlab* op: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arseen</li> <li>• Chroom</li> <li>• Koper</li> <li>• PAK (10vrom)</li> </ul>	Som 3 zware metalen 750 mg/kg.  Som 10 PAK 100mg/kg.

- \* Indien de analyses niet uitgevoerd kunnen worden door een sterlab geaccrediteerd laboratorium dient de analysetechniek gevalideerd te zijn.

De HVC heeft administratief medewerkers van het bedrijfsbureau Overslag en Transport, die belast zijn met de acceptatie. Zij initiëren het vooracceptatieonderzoek, beoordelen de resultaten en stellen de Euralcode vast.

Indien alle gegevens bekend zijn omtrent:

- de herkomst van de biobrandstoffen (soort bedrijf en proces)
- de aard en samenstelling van de biobrandstoffen (al dan niet met behulp van een monster)
- de Euralcode van de biobrandstoffen
- de hoeveelheid aangeboden biobrandstoffen
- de wijze van aanlevering van de biobrandstoffen
- de frequentie van aanlevering

volgt de feitelijke vooracceptatie.

Hierbij wordt aan de hand van de bekende gegevens getoetst:

- of de aangeboden afvalstroom conform de wet- en regelgeving (vergunning) geaccepteerd mag worden
- of be- en verwerking in de BEC mogelijk is.
- of de acceptatie en/of verwerking logistiek mogelijk is.

Indien de biobrandstoffen geaccepteerd mag worden en be- en verwerking (logistiek) mogelijk is zal een verwerkingstarief worden vastgesteld. Er wordt een productcode aangemaakt, die aangeeft wat het tarief is, welke Euralcode bij dit product hoort en de wijze van be/verwerken. De gegevens worden tijdens het vooracceptatie proces schriftelijk vastgelegd op een intern formulier. Op dit formulier staan de volgende gegevens:

- Gegevens ontdoener.
- De Euralcode van de biobrandstoffen.
- Productcode HVC. (betreft verwerkingstarief)
- Advies administratief medewerker bedrijfsbureau O & T.
- Eventuele bijzonderheden.

Op basis van een volledig ingevuld formulier kan er een omschrijvingsformulier worden ingevuld. Hierop staat vermeld:

- NAW-gegevens ontdoener.
- Locatie van herkomst van de biobrandstoffenstroom.
- Factuuradres.
- NAW-gegevens transporteur/inzamelaar.
- Productcode HVC
- Euralcode van de afvalstroom.
- De verwerkingsmethode.

Indien deze voor controle is goed bevonden door de ontdoener wordt er een afvalstroomnummer door de administratief medewerker bedrijfsbureau O & T toegekend en het acceptatiereglement wordt aan de ontdoener toegestuurd.

Op het moment dat het afvalstroomnummer is afgegeven en opgenomen in het geautomatiseerde registratiesysteem van HVC eindigt de vooracceptatie.

In geval van contracteren van een nieuwe biobrandstoffenstroom die nog niet vergund is in de BEC, is de eerste aanlevering een proefaanlevering. Voorafgaand aan de proefaanlevering



worden afspraken gemaakt, met aanbieder en bevoegd gezag, over de aan te leveren proefhoeveelheid en het tijdstip van levering. Bij verwerking van de proefaanlevering van deze stroom wordt onder andere het effect van de biobrandstoffenstroom gemeten op de procesparameters en op de emissie in de schoorsteen. Op basis van de verkregen gegevens wordt besloten hoe verder wordt omgegaan met de vervolgaanlevering van de biobrandstoffen. Afwijkingen en bijzonderheden worden vastgelegd.

#### **2.1.1.2 De vooracceptatiefase bij een vervolgaafgifte.**

Vooracceptatie bij vervolgaafgifte vindt plaats als een ondoener een partij biobrandstoffen aanbiedt waarvoor, voor deze ondoener, al een vooracceptatieprocedure is doorlopen. Het betreft hier een vergelijkbare partij biobrandstoffen, afkomstig van éénzelfde ondoener en uit éénzelfde proces als uit de vooracceptatie. De ondoener geeft hierbij een omschrijving van de biobrandstoffen waarbij in ieder geval de volgende informatie wordt verstrekt:

- De herkomst van de biobrandstoffen (soort bedrijf en proces).
- De gegevens van de doorlopen vooracceptatie procedure.
- De aard en samenstelling van de biobrandstoffen (al dan niet met behulp van een monster).
- De Euralcode van de biobrandstoffen.
- De hoeveelheid aangeboden biobrandstoffen.
- De wijze van aanlevering van de biobrandstoffen.
- De frequentie van aanlevering.

Indien uit administratieve controle blijkt dat de gegevens niet overeenkomen met de gegevens uit de vorige aanlevering is er geen sprake van een vervolgaanlevering en dient de vooracceptatie procedure opnieuw doorlopen te worden. Het vervolgonderzoek zal plaatsvinden conform afspraken die gemaakt zijn tijdens de vooracceptatiefase.

#### **2.1.2 De acceptatiefase**

De acceptatiefase start op het moment dat de partij biobrandstoffen fysiek wordt aangeleverd bij HVC. Dit is op het moment dat de vracht met biobrandstoffen bij HVC op de weegbrug staat om te worden ingewogen. Per weging wordt slechts één afvalstroom ingenomen. Indien een vracht meer dan één afvalstroom bevat moet per deelstroom de gehele acceptatiefase apart doorlopen worden. De afgiftelocatie, opslaglocatie en verwerkingsmethode liggen vast in het registratiesysteem van HVC. Tijdens het inwegen van de afvalstroom worden de volgende handelingen en controles uitgevoerd:

- Administratieve controle van de begeleidingsbrief op volledigheid en juistheid.
- Controle geldigheid afvalstroomnummer.

Indien alle gegevens volledig en correct zijn wordt de vracht ingewogen en ontvangt de chauffeur van de vrachtwagen een aantal exemplaren van de begeleidingsbrief retour. Hierop staan de volgende gegevens:

- Kenteken auto.
- Afvalstroomnummer.
- Naam ondoener.
- Naam transporteur.
- Uniek nummer.

Met deze begeleidingsbrief meldt de chauffeur zich bij de medewerker in de loshal van de BEC. Na controle van de gegevens, en de gebleken juistheid hiervan, wordt de vracht gestort op de stortvloer.

De vracht wordt dan onderzocht door het uitvoeren van één of meer van de volgende activiteiten:

- Een visuele controle van elke vracht aangeleverde biobrandstoffen.
- Een uitgebreide controle door middel van uitstorten en uit elkaar trekken van de vracht.
- Een analytische controle.
- Een administratieve controle aan de hand van de positieve stoffenlijst.

De omvang van het tijdens de acceptatiefase uit te voeren acceptatieonderzoek is gekoppeld aan:

- De risico indeling.
- Het feit of de biobrandstoffen via de positieve stoffenlijsten aanpak kan worden getoetst.
- Het feit of de biobrandstoffen uitsluitend visueel controleerbaar is.
- Bijzonderheden zoals een proefaanlevering.

Aan de hand van de verkregen informatie wordt een beslissing genomen omtrent de definitieve acceptatie van de biobrandstoffen. Bij afwijking, van hetgeen overeengekomen is in het contract, zal de partij niet worden overgenomen voor verbranding in de BEC. Afhandeling zal plaatsvinden conform algemene acceptatie en levervoorwaarden HVC.

Indien kleine hoeveelheden niet toelaatbaar afval worden aangetroffen, worden deze verwijderd uit de aangeleverde partij en afgevoerd naar een erkend verwerker. Bij grotere hoeveelheden niet toelaatbaar afval wordt de gehele lading geweigerd en weer mee teruggegeven aan de chauffeur. De geconstateerde kleine afwijkingen worden geregistreerd in een inspectierapport (bijlage) en periodiek gerapporteerd aan de leveranciers. De aanleveringen van de betreffende leverancier worden vervolgens gedurende een maand gezien en behandeld als een nieuwe afgifte, dus een biomassastroom met een matig risico. Vinden er gedurende deze maand geen onregelmatigheden meer plaats met partijen van deze leverancier, dan worden deze aanleveringen na afloop van de maand weer gezien als vervolfgiften. Bij meerdere overtredingen wordt het contract van de leverancier ingetrokken.

Als de vracht akkoord is bevonden door de medewerker in de Ioshal parafeert deze het inspectierapport. De vrachtwagen keert hierna terug naar de weegbrug om uit te wegen. Na uitwegen ontvangt de chauffeur een weegbon met de volgende gegevens:

- Kenteken auto.
- Afvalstroomnummer.
- Naam ontdoener.
- Naam transporteur.
- Productcode HVC.
- Datum en tijdstip inwegen.
- Datum en tijdstip uitwegen.
- Bruto gewicht.
- Tarra gewicht
- Netto gewicht.

Tevens ontvangt de chauffeur een door HVC ondertekende kopie van de begeleidingsbrief. Hiermee eindigt de acceptatiefase.

### **2.1.3 Het moment van feitelijke acceptatie.**

De overgang van eigendom en risico vindt eerst plaats na acceptatie van de biobrandstoffen door HVC. Op het moment dat HVC een begin maakt met de daadwerkelijke verwerking van de biobrandstoffen geldt dat als feitelijke acceptatie van de biobrandstoffen door HVC. Dit is zo op het moment dat de biobrandstoffen in de toevoerbox is gestort of vermengd is met andere biobrandstoffen. Acceptatie van de biobrandstoffen ontslaat de contractpartij niet uit zijn verplichtingen uit de overeenkomst.

#### **2.1.3.1 Opslag partij biobrandstoffen voorafgaand aan feitelijke acceptatie.**

Voorafgaand aan de feitelijke acceptatie wordt het afval opgeslagen in de loshal. Het betreft hier een speciaal voor dit doel gebouwde opslagvoorziening.

In deze hal bestaat ook de mogelijkheid om partijen die nog niet geaccepteerd zijn tijdelijk separaat op te slaan in afwachting van acceptatieonderzoek.

HVC is steeds gerechtigd om door, steekproeven conform BRL K10016 of monsternamen en analyse te bepalen of de aangeboden biobrandstoffen voldoen aan het bepaalde in de overeenkomst. Indien HVC tot monsternamen en analyse besluit, bericht zij dat aan de contractpartij binnen acht (8) dagen na de dag waarop de betreffende biobrandstoffen zijn aangeboden. Zo spoedig mogelijk na de monsternamen en analyse stelt HVC contractpartij schriftelijk in kennis van de uitkomst daarvan.

Indien uit de monsternamen of analyse blijkt dat de biobrandstoffen niet voldoet aan de in de overeenkomst overeengekomen voorwaarden, wordt de biobrandstoffen afgekeurd en wordt een analyserapport opgemaakt dat aan contractpartij wordt toegezonden. De afgekeurde partij wordt door de contractpartij of door HVC afgevoerd, dan wel na overleg de contractpartij ofwel anders verwerkt ofwel door HVC met een extra bewerking alsnog voor acceptatie geschikt gemaakt. Bij tijdelijke opslag van de biobrandstoffen vindt geen overgang van eigendom en risico plaatsvindt. Indien de opslag meer dan éérentwintig (21) dagen duurt, dient aan het bevoegd gezag de hoeveelheid biobrandstoffen en de reden van opslag gemeld te worden.

#### **2.1.3.2 De omvang van het acceptatieonderzoek.**

Het acceptatie onderzoek wordt uitgevoerd zoals in punt 2.1.2 (de acceptatiefase) beschreven. Van opbulken van partijen is slechts sprake als de feitelijke acceptatie heeft plaatsgevonden. Afvalstoffen die niet mogen worden gemengd, omdat ze voorkomen op een van de negatieve lijsten uit "de verwerking verantwoord", worden in de BEC van HVC niet geaccepteerd.

#### **2.1.3.3 Het acceptatieonderzoek voor biobrandstoffen die alleen visueel controleerbaar is**

Biobrandstoffen die conform tabel 1 als "visueel te beoordelen" zijn aangewezen worden uitsluitend visueel en administratief beoordeeld. Indien blijkt dat er in de toekomst andere biobrandstoffen zijn, (geschikt voor verbranding in de BEC) die alleen visueel controleerbaar zijn, worden deze aan de tabel toegevoegd.

#### **2.1.3.4 Het acceptatieonderzoek bij de inzameling van afvalstoffen**

Inzameling van afvalstoffen is bij de BEC niet van toepassing.

#### **2.1.3.5 Het acceptatieonderzoek voor de inzameling van klein gevaarlijk afval**

Inzameling van klein gevaarlijk afval is bij de BEC niet van toepassing.

#### **2.1.3.6 Het acceptatieonderzoek voor overige kleine partijen afval**

Het verwerken van overige kleine partijen afval is bij de BEC niet van toepassing.

#### **2.1.3.7 Het acceptatieonderzoek op basis van de positieve stoffenlijsten**

Eenduidige biobrandstoffen waarvan bekend is dat deze in de BEC verwerkbaar zijn staan op een positieve stoffenlijst.

Het gaat hierbij om zuivere biobrandstoffen:

- A- en B-hout. Het betreft schoon hout en geverfd, gelijmd en/of geplastificeerd hout.
- C-hout (mits niet gevaarlijk)
- Compostoverloop. Dit zijn uitgezeefde takken e.d. uit het composteringsproces.
- Overmaat uit GFT.
- Overige biomassa, die voldoet aan de formulering van biobrandstoffen.

Van deze basisbrandstoffen zijn voldoende stofintrinsic gegevens bekend, die uitgangspunt zijn geweest voor het ontwerp van de BEC.

**Tabel 3. Positieve stoffenlijst BEC**

Nr.	Positieve stoffen voor verwerking in de BEC (Euralcodes zie bijlage 1)
1.	A- en B-hout
2.	C-hout (mits niet gevaarlijk)
3.	Compostoverloop
4.	Overmaat uit GFT
5.	Overige biomassa

In het geval van aanbieden van A- en B-hout moet eerst, middels onderzoek conform tabel 1 en 2, vastgesteld worden of er geen C-hout wordt aangeboden.

Aan deze lijst, in tabel 3, kunnen in de toekomst, bij gebleken geschiktheid, nieuwe biobrandstoffen brandstoffen worden toegevoegd.

#### **2.1.3.8 Het uit te voeren acceptatieonderzoek bij een vervolfgifte**

Zie acceptatie onderzoek genoemd onder punt 2.1.3.2

#### **2.1.3.9 Het acceptatieonderzoek bij een eerste afgifte of een eenmalige afgifte**

Zie acceptatie onderzoek genoemd onder punt 2.1.3.2

#### **2.1.3.10 Het acceptatieonderzoek voor afvalwaterstromen op basis van de positieve stoffenlijst aanpak**

Het verwerken van afvalwaterstromen is bij de BEC niet van toepassing.

### **2.2 DE BIOBRANDSTOFFEN DIE HET BEDRIJF ACCEPTEERT.**

De acceptatie van biobrandstoffen voor de BEC zal zich in eerste instantie beperken tot de stromen die genoemd staan in tabel 3. (positieve stoffenlijst) Biobrandstoffen die niet op deze lijst staan, maar wel genoemd zijn in bijlage 1 kunnen in de toekomst worden geaccepteerd als:

- Deze stromen alle acceptatiefasen met positief gevolg hebben doorlopen.
- Deze stromen bij verwerking voldoen aan de geldende (milieu) eisen. (emissies, geur, etc.)
- Deze stromen geen problemen opleveren voor de bedrijfsvoering. Het betreft hier met name onacceptabele corrosie en vervuiling van de installatie.

Geaccepteerde contracten met biobrandstoffen worden bij HVC verwerkt in een geautomatiseerd systeem.

In het afvalstromenregister is per afvalstroom het volgende geregistreerd:

- NAW gegevens ontdoener.
- Naam en omschrijving van de biobrandstoffen.
- Euralcode van de biobrandstoffen.

- Hoeveelheid biobrandstoffen.
- Eventuele frequentie van aanlevering.
- De wijze van verpakking. (indien van toepassing)
- Tarief per ton.
- Herkomst van de biobrandstoffen.
- De gehanteerde verwerkingsroute. (productcode)

Alleen geautoriseerde administratieve medewerkers van het bedrijfsbureau Overslag & Transport kunnen wijzigingen aanbrengen in het register. Deze medewerkers zijn tevens verantwoordelijk voor het register en het verspreiden van de wijzigingen (meestal automatisch).

Details over de wijziging, zoals de reden van de wijziging, worden per afvalstroomnummer bijgehouden in het klantdossier.

Tevens kunnen deze medewerkers ervoor zorgen dat er voor het bevoegd gezag actuele overzichten ter inzage beschikbaar zijn of te raadplegen zijn in een geautomatiseerd bestand.

## **2.3 DE TE HANTEREN ACCEPTATIEPARAMETERS.**

### **2.3.1 Het onderscheid tussen de olie/chemicaliën-, water- en sedimentfase.**

Het verwerken van olie/chemicaliën-, water- en sedimentstromen is bij de BEC niet van toepassing.

### **2.3.2 Parameters voor de biobrandstoffen die wordt ingezet als brandstof.**

Aan de zuivere biobrandstoffen wordt de eis gesteld dat het aandeel onvermijdbare kunststoffen kleiner dan 3%.

Daarnaast worden individuele stromen onderzocht op de parameters zoals deze in tabel 1 en 2 staan genoemd.

Verder gelden dezelfde paramaters als voor de overige biobrandstoffen. Deze biobrandstoffen volgen dezelfde route als de overig stromen. In de loshal zal deze stroom echter een extra bewerking ondergaan.

### **2.3.3 Parameters voor biobrandstoffen die alleen visueel te controleren zijn.**

Biobrandstoffen die volgens tabel 1 als "alleen visueel" te beoordelen zijn worden uitsluitend visueel en administratief beoordeeld.

In geval van visuele controle wordt er gecontroleerd op het gehalte aan:

- C hout.
- Kunststoffen.
- Overige visueel herkenbare afwijkingen.

## **2.4 DE TE HANTEREN CRITERIA**

### **2.4.1 Criteria voor biobrandstoffen die wordt ingezet als brandstof.**

Biobrandstoffen stromen worden onderzocht op de parameters zoals deze in tabel 1 en 2 staan genoemd.

In tabel 2 staan tevens de criteria genoemd voor biobrandstoffen die wordt ingezet als brandstof.

Verder gelden dezelfde criteria als voor de overige biobrandstoffen. Deze biobrandstoffenstroom volgt dezelfde route als de overig stromen. In de loshal zal deze stroom echter een extra bewerking ondergaan.

#### **2.4.2 Criteria voor de opslag als zelfstandige activiteit**

Bij de BEC vindt geen opslag plaats als zelfstandige activiteit.

#### **2.4.3 Algemene criteria voor de acceptatie van biobrandstoffen.**

Naast de criteria die specifiek zijn genoemd in het A&V beleid voor de BEC kent HVC ook algemene criteria. Deze zijn genoemd in de acceptatievoorwaarden en algemene leveringsvoorwaarden van HVC. Deze worden jaarlijks vastgesteld.

*Bijlage 3 acceptatievoorwaarden en algemene leveringsvoorwaarden HVC 2005.*

### **2.5 DE ACCEPTATIE VAN BIOBRANDSTOFFEN IN RELATIE TOT EMISSIES NAAR DE LUCHT**

De voornaamste emissies naar lucht van de BEC van HVC betreffen de schoorsteen emissies van de verbrandingslijn. Het emissiebeleid ten aanzien van bio-energiecentrales kent verschillende emissienormen voor enerzijds schone (witte lijst) en anderzijds niet schone (gele lijst) zuivere biobrandstoffen. Hierbij fungeren de Europese richtlijnen 2000/76/EG betreffende afvalverbranding (Waste Incineration Directive WID) en 2001/80/EG betreffende grote stookinstallaties (Large Combustion Plants LCP) als uitgangspunt. De inzet van schone biobrandstoffen valt onder de werkingssfeer van het Besluit emissie-eisen stookinstallaties BEES en de inzet van niet schone vervuilde biobrandstoffen onder het Besluit verbranden afvalstoffen (BVA).

De BEC zal in principe zijn voorzien van een low NO<sub>x</sub> vuurhaard, zonder DeNO<sub>x</sub> installatie. Deze BEC variant scoort beter op natuur/flora- fauna, externe veiligheid en reststoffen/hulpstoffen dan een BEC met een DeNO<sub>x</sub> installatie. In het natuuronderzoek dat is uitgevoerd voor de Wm vergunningaanvraag is de BEC met een DeNO<sub>x</sub> installatie ook aangehaald als worst-case ten opzichte van de variant lowNO<sub>x</sub> zonder DeNO<sub>x</sub>.

Gezien de emissie van NO<sub>x</sub> van 120 mg/Nm<sup>3</sup> voldoet de BEC zonder DeNO<sub>x</sub> op dit punt niet aan het Bva. Op NH<sub>3</sub> scoort deze variant wel beter dan het Bva, 0 mg/Nm<sup>3</sup> in plaats van 5mg/Nm<sup>3</sup>.

NO<sub>x</sub> ontstaat niet bij de verbranding van de afvalstoffen maar bij het verbranden van stikstof (N<sub>2</sub>) uit de lucht. Met andere woorden: deze stof zou ook ontstaan als gestookt zou worden op A-hout. HVC kiest er bewust voor om de BEC niet te beschouwen als een energiecentrale die werkt op biobrandstoffen, waar minder strenge normen voor gelden (volgend uit de BREF, zie onderstaand). Zodoende wordt er niet alleen groene/duurzame energie opgewekt, maar is ook sprake van nuttige toepassing van afvalstoffen.

In de voor deze activiteit geldende BREF's waste incineration en large combustion plants worden voor NO<sub>x</sub> waardes aangehouden van 120mg/Nm<sup>3</sup> of hoger. Daarnaast is er jurisprudentie over gevallen waarin het Bva (in tegenstelling tot onderhavig geval) meer ruimte geeft dan de BREF. In deze gevallen is de BREF gevolgd. Vasthouden aan de waardes van het Bva past zodoende niet bij het Europese idee van een level playing field voor alle partijen binnen Europa.

Om deze reden heeft HVC een BEC zonder DeNO<sub>x</sub> installatie aangevraagd. Indien dit niet vergunbaar blijkt te zijn, dan zal HVC een LowNO<sub>x</sub> -vuurhaard met een DeNO<sub>x</sub> installatie aanvragen.

De acceptatie van biobrandstoffen voor de BEC zal zich in eerste instantie beperken tot de stromen die genoemd staan in tabel 3 (positieve stoffenlijst). Bij verwerking van deze stromen voldoet de BEC ruimschoots aan de emissie normen in het, met uitzondering van de norm voor NO<sub>x</sub>.

Biobrandstoffen die niet op deze lijst staan, maar wel genoemd zijn in bijlage 1 kunnen in de toekomst worden geaccepteerd als de BEC, bij verwerking van deze stromen, voldoet aan de emissie normen uit de vergunning.

Voor HVC is het van belang dat de biobrandstoffen een bepaalde "kwaliteit" hebben. Doel is o.a. om een zo hoog mogelijk elektrisch rendement te halen. Een sterke verontreiniging van de biobrandstoffen en daarmee het verhoogde risico op vervuiling en corrosie in de ketel is dan ook niet wenselijk.

Ten aanzien van acceptatie van deze biobrandstoffen wordt het volgende gesteld:

- het is van belang voor HVC dat biobrandstoffen die anders zijn dan de 3 genoemde basisstromen (A/B-hout, composteringsoverloop, groen hout) geen schade/storing opleveren voor de installatie
- om deze reden worden alle nieuwe stromen gekarakteriseerd (samenstelling, verbrandingsgedrag, etc.)
- indien nieuwe biobrandstoffen een gelijke of geringere verontreinigingsgraad, voor de parameters uit tabel 4 kolom a, hebben dan de basisstromen, bestaat er geen aanleiding te veronderstellen dat er procesmatig wordt afgeweken van de basisstromen en zal deze als basisstroom worden beschouwd en als zodanig geaccepteerd
- indien uit de karakterisering blijkt dat de verontreinigingsgraad, voor de parameters uit tabel 4 kolom a, wel hoger ligt dan bij de basisstromen maar wel voldoet aan de acceptatiecriteria uit tabel 4 kolom b, zal een vervolgonderzoek worden uitgevoerd. In dit geval zal middels een mededeling richting Bevoegd Gezag aangegeven worden dat een onderzoek zal worden uitgevoerd
- de wijze hoe het onderzoek zal worden uitgevoerd zal worden vastgelegd in een meetplan. Het onderzoek betreft het uitvoeren van een verbrandingsproef in de installatie om na te gaan wat de effecten zijn op de emissies. In dit geval zullen metingen zowel met behulp van bedrijfsmeters worden uitgevoerd als door betreffende meetinstanties
- indien de proef positief verloopt zal HVC deze biobrandstoffen als zodanig als standaard zien en als basisstroom beschouwen en als zodanig accepteren.

Voor deze stromen zal er in de (voor)acceptatiefase uitgebreid aandacht worden gegeven aan het effect op de emissies. Daarnaast kan door middel van het meten van procesparameters het effect van het verbranden van nieuwe biobrandstoffen worden gemeten.

Het rookgasreinigingssysteem van de BEC biedt de mogelijkheid om, indien nodig, snel te reageren op emissiepieken. Hierdoor kan effectief corrigerend worden opgetreden.

**Tabel 4.** grenswaarden basisstromen en acceptatiegrenzen.

<b>Parameter</b>	<b>Kolom a. Grenswaarde basisstroom</b>	<b>Kolom b. Acceptatiegrens</b>
Hg.	0,1 mg/kg	1 mg/kg
Som Cd en TL	2 mg/kg	10 mg/kg
Som As, Cr en Cu	150 mg/kg	750 mg/kg



## **HOOFDSTUK 3 HET VERWERKINGSBELEID.**

### **3.1 MOGELIJKE VERWERKINGSKEUZES**

De BEC HVC is gelegen op de locatie Hoogtij te Zaanstad..

De keuze voor een bepaalde verwerking wordt gemaakt in de vooracceptatiefase en vastgelegd middels een productcode. De procedure hiervoor is beschreven in het kwaliteitshandboek van HVC onder procedure Acceptatie. Indien blijkt dat een vracht of een afvalstroom niet verwerkt kan worden in de BEC kan besloten worden om betreffende vracht of afvalstroom bij HVC middels een andere verwerkingsmogelijkheid te verwerken. Hiervoor dient de vracht of afvalstroom de volledige acceptatieprocedure van betreffende verwerkingsmogelijkheid te doorlopen zoals omschreven in artikel 7 (verplichtingen contractpartij; acceptatie afvalstoffen) van de algemene leveringsvoorwaarden HVC. Deze routes vallen niet onder de hier beschreven procedures.

### **3.2 DE VERWERKINGSSTRATEN**

Een gedetailleerde beschrijving van het verwerkingsproces in de BEC staat omschreven in de aanvraag om de Wm vergunning en het Milieu effect rapport.

#### **3.2.1 De verwerkingsroutes**

De biobrandstoffen doorloopt de volgende verwerkingsroute

- De biobrandstoffen worden aangeleverd met vrachtwagens.
- Na weging op de weegbrug van HVC, wordt de vracht biobrandstoffen naar de BEC getransporteerd.
- Hier worden de aangevoerde biobrandstoffen vanuit de vrachtauto's in de loshal gestort.
- Vanuit de opslagvoorziening kunnen de boxen met de afzonderlijke stromen worden gevuld Vanuit de verschillende boxen die voorzien zijn van schuifbodems worden de afvalstromen gedoseerd in de BEC.
- Het transportsysteem transporteert de biobrandstoffen naar een buffervoorziening waarna deze middels een doseersysteem aan het verbrandingsrooster worden toegevoerd.

Reststoffen volgen de volgende routes:

- Bodemassen ontstaan in het verbrandingsproces.  
Bodemassen worden afgevoerd zoals omschreven onder punt 3.4.
- Vliegashoudend stof ontstaat na in het verbrandingsproces, in de cycloon.  
Vliegashoudend stof wordt opgeslagen in een speciale silo en uitweging op de weegbrug afgevoerd zoals omschreven onder punt 3.4.
- Rookgasreinigingsresidu (RGR) ontstaat in het verbrandingsproces in het doekfilter.  
RGR wordt na opslag in een speciale silo en uitweging op de weegbrug afgevoerd zoals omschreven onder punt 3.4.

Deze reststoffen worden niet gemengd. In de toekomst kunnen reststoffen met een gelijke verwerking/ bestemming gemengd worden. Mergen zal hierbij alleen plaats vinden binnen de kaders van de eisen van de eindverwerker en geldende wet en regelgeving zoals het rapport "De verwerking verantwoord" van de commissie Hoogland van februari 2002.

#### **3.2.2 De minimaal aanwezige controlepunten**

De verwerkingsroute voor biobrandstoffen staan genoemd in tabel 5.

**Tabel 5. Controlepunten**

<b>Controle punten</b>	<b>Te controleren parameters</b>	<b>Te hanteren norm</b>	<b>Controle frequentie</b>	<b>Criteria afvoer</b>
Vooracceptatie Fase	Conform AV tabel 1 en 2	Conform AV	Elke nieuwe aanvraag. Elke vervolg aanvraag.	Overschrijding norm
Acceptatiefase	Conform AV	Conform AV	Elke partij.	Conform AV
Feitelijke acceptatie	Conform AV	Conform AV	Elke partij.	Conform AV
Metingen in het proces	Proces parameters		Voortdurend	
Emissiemeting schoorsteen	Conform BVA eis	Conform BVA eis	Conform BVA eis.	

In geval van een ongewoon voorval wordt er melding gedaan aan het bevoegd gezag.

### **3.2.3 Relaties met andere verwerkingsroutes**

#### **3.2.3.1 input**

In de BEC van HVC worden ook biobrandstoffen verwerkt uit andere verwerkingen. Het gaat hierbij om de volgende zogenaamde "interne stromen":

- Overloop uit de compostering.
- Overmaat uit het GFT.
- Geshredderd A- en B-hout uit de afvalscheidingsinstallaties.
- A- en B- hout uit de afvalscheidinginstallatie.

Interne stromen doorlopen dezelfde acceptatieprocedure en worden op gelijke wijze behandeld als de overige biobrandstoffen. Interne stromen worden in de acceptatiefase eerst uitgewogen bij de primaire verwerking en vervolgens, onder een ander contract met een productcode voor de BEC, ingewogen t.b.v. verwerking in de BEC.

#### **3.2.3.2 output**

Kleine hoeveelheden niet toelaatbaar afval dat zich tussen een geleverde vracht met biobrandstoffen bevindt wordt tijdens de acceptatiefase door de medewerker loshal van HVC verwijderd. Dit afval wordt extern verwerkt. Het gaat hierbij alleen om kleine hoeveelheden (die gemakkelijk handmatig te verwijderen zijn) kunststof, huishoudelijk afval, KWD afval en C hout(gevaarlijk).

### **3.3 OPSLAG ALS ZELFSTANDIGE ACTIVITEIT**

Bij de BEC vindt geen opslag plaats als zelfstandige activiteit.

### **3.4 DE AFVOER VAN RESTSTOFFEN**

Bij verwerking in de BEC komen een aantal reststromen vrij. In onderstaande tabel staat een overzicht van de af te voeren reststromen met hun bestemming.

**Tabel 6. Reststoffen**

<b>Reststof</b>	<b>Afkomstig van</b>	<b>Specificatie</b>	<b>Bestemming</b>
Bodemassen	Verbrandingsproces Roosteroven	Nog niet bekend (BRL 2307)	Hergebruik conform BsB* of als nuttige toepassing in NL of daarbuiten.
Vliegas	Verbrandingsproces Cycloon	Nog niet bekend	Hergebruik als nuttige toepassing in NL of daarbuiten.
Rookgasreinigingresidu (RGR)	Verbrandingsproces Doekfilter	Nog niet bekend	Hergebruik als nuttige toepassing in NL of daarbuiten.

\*Bouwstoffenbesluit.

**Tabel 7. Overzicht van mogelijk te exporteren afvalstoffen**

<b>Reststof</b>	<b>soortafval</b>	<b>Specificatie</b>	<b>Bestemming</b>	<b>Bemonstering en analyse</b>
Bodemassen	Niet vloeibaar	Nog niet bekend	Hergebruik	Conform eisen externe vergunninghouder en wet en regelgeving
Vliegas	Niet vloeibaar	Nog niet bekend	Hergebruik	Conform eisen externe vergunninghouder en wet en regelgeving
Rookgasreiniging Residu (RGR)	Niet vloeibaar	Nog niet bekend	Hergebruik	Conform eisen externe vergunninghouder en wet en regelgeving

## **HOOFDSTUK 4 MONSTERNAME EN ANALYSE**

### **4.1 HET NEMEN VAN MONSTERS**

Het nemen van monsters van ingaande biobrandstoffen gaan conform BRL-K10016; of conform de procedures uit bijlage VI (randvoorwaarden monstername- en analyseprocedures) van het rapport "De verwerking verantwoord" van de commissie Hoogland van februari 2002.

### **4.2 HET UITVOEREN VAN ANALYSES**

Analyses van ingaande biobrandstoffen worden uitgevoerd conform de BRL-K10016; of conform bijlage VI (randvoorwaarden monstername- en analyseprocedures) van het rapport "De verwerking verantwoord" van de commissie Hoogland van februari 2002.

### **4.3 HET GEBRUIK VAN SNELTESTEN**

In het gebruik van sneltesten is momenteel niet voorzien. Indien sneltesten in de toekomst gebruikt gaan worden zal dit alleen gebeuren als deze niet conflicteren met overige A&V voorschriften en regels.

## **HOOFDSTUK 5 ALGEMENE EISEN**

*Een lijst met afkortingen en definities treft u aan in bijlage 4*

In- en uitgaande vrachten worden gewogen door een tweetal gelijkvloerse weegbruggen met een weegcapaciteit van 40kTon per brug. Deze weegbruggen worden éénmaal per twee (2) jaar geijkt.

Alle, voor de acceptatiefase voorgeschreven en noodzakelijke, gegevens van de weging worden vastgelegd in het geautomatiseerde weegpakket dat direct gekoppeld is aan de weegbruggen.

Indien na feitelijke acceptatie blijkt dat de biobrandstoffen ten onrechte is geaccepteerd zal HVC:

- Alle noodzakelijke en in redelijkheid te treffen maatregelen nemen om mogelijk negatieve gevolgen hiervan zoveel mogelijk te beperken. Wat deze maatregelen zijn is afhankelijk van de aard van de afwijking en de fase waarin zich de biobrandstoffen bevindt.
- Indien mogelijk, samen met de ontdoener, de oorzaak van de afwijking worden achterhaald en zullen er maatregelen worden getroffen om herhaling te voorkomen.
- Indien er sprake is van een ongewoon voorval hiervan melding doen aan het bevoegd gezag.

In het geval van onvoorziene situaties en calamiteiten die niet voorzien zijn in het A&V beleid zal worden gehandeld conform de procedures uit het bedrijfsnoodplan of het milieu aspecten register. HVC zal de BEC hier integraal in opnemen. Deze procedures zijn bekend bij de vergunningverlener.

De procedures met betrekking tot acceptatie en verwerking van biobrandstoffen, welke zijn opgenomen in dit document, zijn dynamisch van aard. Minimaal één keer per jaar, of bij wijziging van procesvoering, wet en regelgeving en andere factoren die invloed hebben op de procedures, zal het AV beleid worden geëvalueerd en waar nodig, na instemming door het bevoegd gezag, aangepast.

## **bijlage 1. Deelstromen met bijbehorende Euralcodes.**

### ***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 Waterzuiveringsslib
  
- 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

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 met betrekking tot 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, inclusief 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
<b>Bosbouw (en vergelijkbare stromen)</b>				
Hout afkomstig uit energieteelt	Geen afvalstof dus LAP n.v.t.	Nvt	110	Nvt
Hout afkomstig van bosexploratie	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
Zeevoerloop 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
<b>Landbouw (en vergelijkbare stromen)</b>				
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, maiskolvenschroot (incl. spil), aardappelen(-loof), koolstronken en -bladeren )		9	n.b.	02.01.03
Bloembollen en bloembollenpelsel		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 voedingsindustrie<sup>1</sup>

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code
<b>Oliën en vetten</b>				
Plantaardige olieën, vetzuren en wassen	Indien rechtstreeks afkomstig uit productie proces, 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
<b>Schillen-vliezen-pitten</b>				
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
<b>Slib</b>				
Reststoffen bij sojabonenverwerking (velasse, solasse, sojapasta, sojafilterkoek)		2	500	02.03.01
Slib uit oliebereiding (plantaardige olie)		2	500	02.03.01
<b>Resten, afgekeurde producten, pulp</b>				
Schroot van oliehoudende zaden (lijnzaad, koolzaad, etc.)		2	500	02.03.04
Afval van bakkerijen en de banketbakersindustrie 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, conserve), 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

<sup>1</sup> 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.

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

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code
<b>Oud papier</b>				
Papier en karton afval dat vrijkomt bij de productie uit ruwe pulp	Zie noot <sup>2</sup>	18	530/ 710	19.12.01/ 20.01.01
Vezel- en paperslib		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
<b>Kurk</b>				
Wijnkurken		9	162	20.01.08
vloeren en vloerafval (onbehandeld)		13	162	03.01.01
overig kurk (onbehandeld)		9	162	20.01.08

<sup>2</sup> Naast de onder Noot Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd. 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.

## 5. Houtafval

Omschrijving	Opmerking	Sectorplan LAP	Categorie NTA 8003	Eural code
<b>Onbehandeld gebruikt hout</b>				
Niet geleverd of geïmpregneerd (zw.met/halog.org.) hout uit bouw- en sloopafval ("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
<b>Verlijmd hout, niet geleverd</b>				
Verlijmd hout en plaatmateriaal (vezel- en spaanplaat, multiplex, ....), mits niet geleverd of voorzien van laminaatlaag ("B-hout")		13	172	17.02.01
Slib uit spaanderplaatproductie		2	400	03.01.99
<b>Overig</b>				
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 het BVA op grond van art. 2 van het BVA vallen. Hieronder worden biomassaströmen opgesomd (niet limitatief) die niet onder de uitzondering 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	Eural 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

## **Bijlage 24: Concept onderhoudsplan**

---

# **Inspectie- en onderhoudsplan**

**HVC BEC**

**INHOUDSOPGAVE**

<b>HOOFDSTUK 1 ALGEMEEN.....</b>	<b>3</b>
1.1 INLEIDING.....	3
1.2 VERBRANDINGSINSTALLATIE.....	3
<b>HOOFDSTUK 2 ONDERHOUD .....</b>	<b>4</b>
2.1 ALGEMEEN ONDERHOUD AFVALCENTRALE, ALKMAAR .....	4
2.2 CORRECTIEF ONDERHOUD .....	4
2.3 PREVENTIEF ONDERHOUD NIET LIJNSTOP GEBONDEN .....	5
2.4 PREVENTIEF ONDERHOUD LIJNSTOP GEBONDEN .....	5
2.5 WERKVERGUNNINGEN .....	5
2.6 LIJNSTOPS .....	6
<b>HOOFDSTUK 3 ONDERHOUD M.B.T. MILIEUVERGUNNING .....</b>	<b>7</b>
3.1 INLEIDING .....	7
3.2 EMISSIE METINGEN .....	7
3.3 LOYDS STOOMWEZEN KEURINGEN .....	7
3.4 AANVOER VAN AFVAL.....	8
3.5 GELUIDOVERLAST .....	8
3.6 AFVALWATER.....	9
3.7 BRANDBLUSMIDDELEN.....	9
3.8 GEUROVERLAST .....	9
3.9 ALGEMEEN STOFOVERLAST .....	10
3.10 BUITENVERLICHTING INSTALLATIES .....	10
3.11 TERREINBEVEILIGING.....	10
3.12 GEBRUIK VAN CHEMICALIËN TBV PRIMAIRE PROCES.....	11
3.13 GEBRUIK VAN CHEMICALIËN TBV SECUNDAIRE PROCES.....	11
3.14 AFVOER VAN RESTSTOFFEN .....	11
3.15 WATERVERBRUIK.....	12
3.16 GASVERBRUIK .....	12
3.17 SCHOONMAKEN VAN GEBOUW, TERREIN EN INSTALLATIE .....	12
<b>BIJLAGE 1 GEGEVENSSTROOMDIAGRAM; AANMAKEN VAN WERKORDERS .....</b>	<b>14</b>
<b>BIJLAGE 2 BEDRIJFSPROCES; UITVOEREN PREVENTIEF ONDERHOUD.....</b>	<b>15</b>
<b>RUIMTE VOOR AANTEKENINGEN .....</b>	<b>16</b>



## Hoofdstuk 1 algemeen

### 1.1 Inleiding

De HVC Groep is een onderneming waarvan de aandelen in meerderheid worden gehouden door gemeenten en gemeentelijke samenwerkingsverbanden.

De onderneming is actief op het gebied van afvalinzameling, ver- en bewerking van afval, productie en afzet van de bij de verbranding van afval vrijkomende duurzame energie alsmede de overslag en het transport van afval vanaf diverse overslagstations.

De activiteiten op het gebied van afvalscheiding, afvalinzameling, verkoop van restproducten en warmtedistributie worden onder andere verricht in samenwerking met derden, zoals o.a. Cyclas en NUON.

De HVC afvalcentrale is een milieu bedrijf, waarvan elk onderdeel als milieurelevant kan worden beschouwd. Het onderhoud van zowel de primaire – als de secundaire installatiedelen heeft daarmee dus direct en/of indirect raakvlakken met de milieuvergunning.

### 1.2 Verbrandingsinstallatie

Voor het verbranden van afvalhout is in Alkmaar door HVC Groep gekozen voor een wervelbed oven. Deze wervelbed oven voor de BEC heeft een circulerend zandbed. Het voordeel van deze technologie is een beter energetisch rendement. Deze constructie is tevens gekozen in Dordrecht en Zaanstad.

De opgewekte stroom, ca 25 MWe, genoeg voor ca 50.000 huishoudens, wordt geleverd aan het openbare net. Deze centrale verwerkt met name afvalhout type A en B.

De prestaties van de afvalverwerkingsinstallatie worden gemeten aan de hand van de volgende prestatie-indicatoren;

- Beschikbaarheid

De beschikbaarheid geeft de verhouding aan tussen de uren dat de installatie beschikbaar was in een jaar en het totale aantal uren in dat jaar in procenten.

- Bezettingsgraad

De bezettingsgraad duidt de verhouding aan tussen de werkelijke verbrande hoeveelheid en de maximaal verbrande hoeveelheid, betrokken op de periode dat de installatie beschikbaar was in procenten.





## Hoofdstuk 2 Onderhoud

### 2.1 Algemeen onderhoud

De afdeling Technische Dienst is een ondersteunende afdeling van het verbrandingsbedrijf en verantwoordelijk voor het onderhoud aan de installaties.

“Onderhoud van technische systemen zijn alle activiteiten die ten doel hebben het in de technische staat houden of terug te brengen, die nodig wordt geacht voor de door het systeem te vervullen functie”. Definitie volgens Prof. Ir. W.M.J.Geraerds ,

Het onderhoud van de HVC BEC is er op gericht om de verbrandings-installatie in een dusdanig goede conditie te houden dat:

- Voldaan wordt aan de wettelijke en vergunde milieueisen.
- De productie gerealiseerd wordt conform de jaarplanning.
- De onderhoudsbudgetten rendabel blijven t.o.v. de te bereiken milieu - en productie winst

De afdeling TD is opgesplitst waarbij een scheiding gemaakt is tussen Planning & Werkvoorbereiding (PWVB) en Uitvoering.

Uitvoering is gesplitst in de vakgebieden Electro, Meet- en Regeltechniek en Automatisering (EMRA) en Werktuigbouw (WTB).

Het werkgebied van PWVB, zowel WTB- als EMRA kant, omvat het gehele verbrandingsbedrijf in de Boekelermeer, inclusief de loshal, BEC, Hulpstroomaggregaten, Stoomturbines, Portaalhavenkraan en MeerWarmte installaties, inclusief civieltechnisch onderhoud aan gebouwen en terreinen en inclusief de elektrische installaties in de Slak Opwerkingsinstallatie (SOI).

### 2.2 Correctief onderhoud

Onder correctief onderhoud wordt het onderhoud verstaan dat optreedt nadat een storing is geconstateerd, met het doel die storing op te heffen, de zogenaamde storing (ST) werkorder. Het optreden van een storing kan over het algemeen een negatief effect hebben op de beschikbaarheid van de installatie. Het zal duidelijk zijn dat storingen daarom zoveel mogelijk voorkomen dienen te worden. Omdat storingen vaak optreden op ongewenste momenten gedurende het productieproces, is de algemene tendens dat deze storingen zo snel mogelijk moeten worden opgelost. De op de storing volgende actie is dan ook gericht op het zo snel mogelijk weer in bedrijf krijgen van het in storing verkerende technisch systeem.

Nadat de ST werkorder technisch gereed is kan het voorkomen dat de storing met een noodreparatie is verholpen en dat verdere behandeling noodzakelijk is op een later tijdstip. De werkorder typering verandert dan in een reparatie (RP) werkorder. De verstoring is immers verholpen.

Wanneer onderdelen uit het magazijn gebruikt zijn om de storing te verhelpen is het mogelijk dat de onderdelen gerepareerd kunnen worden door de eigen onderhoudsafdeling of door derden. Voor het repareren van de uitgewisselde onderdelen wordt dan een reparatie reservedeel (RR) werkorder aangemaakt waarop besteld en gewerkt kan worden.

Bij uitbesteden door derden valt te denken aan o.a. stoomveiligheden, hydraulische cilinders, emissiemeetapparatuur, etc. die opnieuw moeten worden gereviseerd.



### 2.3 Preventief onderhoud niet lijnstop gebonden

Preventief onderhoud niet lijnstop gebonden is het met een constante interval uitvoeren van onderhoudsbeurten waarbij de verbrandingslijnen niet uit bedrijf worden genomen. Veelal is bij de HVC het interval uitgedrukt in tijd, soms is het uitgedrukt in draaiuren.

De werkorders die hieronder vallen krijgen de volgende typering mee;

- Periodiek onderhoud (PO); deze werkorders komen met vaste intervallen terug in de werkstroom en zijn voorbereidt door de afdeling PWVB.
- Meerjaren onderhoud (MJ); deze werkorder komt voort uit de meerjaren begroting en heeft een financiële achtergrond om op langere termijn af te schrijven.
- Modificaties (MD); deze werkorders komen o.a. voort uit het TMT overleg en worden door PWVB voorbereidt. Uitvoering van deze werkorders kan door de eigen onderhoudsafdeling worden uitgevoerd of via derden.

### 2.4 Preventief onderhoud lijnstop gebonden

Preventief onderhoud lijnstop gebonden is het met een zekere interval de onderhoud- en schoonmaakbeurten uitvoeren die alleen tijdens het uitbedrijf staan van de verbrandingslijn kunnen worden uitgevoerd. Werkorders die hieronder vallen hebben de volgende typering;

- Stilstand werkzaamheden (SW); deze werkorders komen voort uit inspecties of PO's welke alleen kunnen worden uitgevoerd tijdens een stilstand van betreffende verbrandingslijn.
- Onderhoudstop (OS); deze werkorder wordt door PWVB aangemaakt voor de geplande lijnstop werkzaamheden.

Daarnaast bestaan bij de HVC jaar werkorders (JR). Dit zijn werkorders die nodig zijn om de jaarcontracten te kunnen afsluiten met derden en zijn uitsluitend bedoeld voor de financiële administratie.

### 2.5 Werkvergunningen

Een belangrijke vorm van schriftelijke communicatie loopt via de werkvergunningen.

Een werkvergunning is vereist als aan de volgende twee voorwaarden wordt voldaan;

- De werkzaamheid betreft géén eerstelijns onderhoud of beheer.  
eerstelijns onderhoud wordt uitgevoerd door Procesvoering (PV) (b.v. klein onderhoud, verhelpen verstoppingen enz.). De aard van deze werkzaamheden van PV vereisen geen werkvergunning, omdat dit wordt uitgevoerd door eigen ploegleden.

Met beheer worden werkzaamheden bedoeld met betrekking tot controle op een goede procesfunctie en algehele staat van onderhoud van een installatie die worden uitgevoerd door PV.

- Bij de werkzaamheid kan schade ontstaan voor de (gezondheid van de) mens, het milieu of de installatie, of de continuïteit van de bedrijfsvoering komt in gevaar.

Indien men niet conform deze procedure werkt, neemt de kans op incidenten als gevolg van onvoldoende communicatie toe.

Een werkvergunning is verbonden aan een werkorder, welke is aangemaakt in D7i.

De werkvergunning is een officieel document met een gele en blauwe doorslag bestaande uit gegevensblokken, waarmee stapsgewijs wordt gecontroleerd of aan alle voorwaarden wordt voldaan, alvorens de HPV toestemming geeft om de werkzaamheden uit te voeren.



## 2.6 Lijnstops

Elke verbrandingslijn gaat periodiek elke 2 jaar uit bedrijf om onderhoud, inspecties en reparaties uit te kunnen voeren. Een lijnstop duurt gemiddeld 3 weken.

De afdeling PWVB is de afdeling die de werkvoorbereiding en de planning verzorgt. Het merendeel van de monteurs / technici van Uitvoering worden aangesteld als contactpersonen voor de diverse systeemdelen. De contactpersonen zijn aanspreekpunten voor buitenfirma's die het werk uitvoeren. Tijdens de voorbereiding van een lijnstop worden de contactpersonen gekoppeld aan de werkvoorbereiders.

Wanneer een verbrandingslijn in onderhoud gaat zorgt PV voor het veiligstellen van alle componenten van de bewuste verbrandingslijn.

De PO's die worden uitgevoerd tijdens lijnstops staan hieronder aangegeven;

- 2jr PI steunbranders (inspectie)
- 2jr PI hoofdbranders (inspectie)
- 3jr ss temperatuurmetingen calibreren
- jr ss drukschakelaars testen
- jr ss controle regelkleppen met auma/sipart
- 3 jr ss controle thermometers
- jr ss doorblazen meetleidingen
- jr ss inspectie/reinigen E-motoren
- jr ss testen open/dicht kleppen
- 6jr ss testen/inspectie MCC-lades
- 3 jr ss doormeten verwarmingen
- 3jr ss beveiligingen verwarmingen controleren
- jr ss onderhoud houtdoseer tussenbuffer
- jr ss onderhoud "dusenboden" (primaire luchtsproeiers)
- jr ss onderhoud houttransportsysteem
- jr ss onderhoud ketel - vuurhaard trek: bemetseling
- jr ss onderhoud ketel – Onder cycloon en intrex: bemetseling
- jr ss onderhoud ketel – Boven cycloon en oververhitter: bemetseling
- jr ss onderhoud quench en water
- jr ss onderhoud doekenfilter
- jr ss onderhoud hydrauliek "walkingfloor" houtdoseersysteem (loshal)
- jr ss onderhoud recirculatie chemicaliën tbv RGR inst
- jr ss onderhoud actief kool dosering
- jr ss onderhoud gebluste-kalk dosering
- jr ss onderhoud zuigtrekventilator 1
- jr ss onderhoud zuigtrekventilator 2
- jr ss onderhoud schoorsteen rookgasreiniging
- jr ss onderhoud bedas transportsysteem
- jr ss onderhoud e-filter/natte water (1&2)
- jr ss onderhoud roetblazers- ketel
- jr ss onderhoud primaire lucht
- jr ss onderhoud secundaire lucht
- jr ss onderhoud rookgasrecirculatie ventilator
- jr ss onderhoud branderlucht ventilatoren
- jr ss onderhoud ketel: wand + bundels

## Hoofdstuk 3 Onderhoud m.b.t. Milieuvergunning

### 3.1 Inleiding

Door vergunninghoudster ( lees HVC ) moet een inspectie- en onderhoudssysteem worden opgesteld. In dit inspectie- en onderhoudssysteem moet worden beschreven hoe de milieurelevante installaties en voorzieningen in goede staat worden gehouden en hoe vergunninghoudster de inrichting, óók tijdens inspectie en onderhoud, laat functioneren overeenkomstig de vergunning en de aan de vergunning verbonden voorschriften.

### 3.2 Emissie metingen

#### Gestelde eisen

Ten behoeve van het uitvoeren van metingen moeten zodanige voorzieningen zijn aangebracht, dat de metingen op verantwoorde en veilige wijze kunnen worden uitgevoerd en de meetplaats op veilige wijze te bereiken is.

De emissies van de hierna genoemde stoffen mogen de gestelde grenswaarden niet overschrijden:

De lucht of rookgassen afkomstig van het verbrandingsproces moet(en) alvorens in de buitenlucht te worden afgelaten, worden behandeld in een goed werkende reinigingsinstallatie en/of ontstoffingsinstallatie.

De niet-continue metingen ten behoeve van het bepalen van de jaarvracht worden ten minste eenmaal per trimester uitgevoerd (viermaal per jaar), door een gecertificeerd bedrijf.

Vergunninghoudster is verplicht jaarlijks een evaluatierapport te overleggen over de hoogte van de feitelijk gerealiseerde jaarvrachten. Indien mogelijkheden aanwezig zijn de jaarvrachten verder te verlagen zonder de bedrijfsvoering schade toe te brengen, zal vergunninghoudster hieraan invulling geven.

Onderhoudsverantwoordelijke	TD	LAB
Registratie	D7i	lab
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja	ja

- 4 x per jaar externe metingen
- wk controle emissie en procesmetingen
- hj controle emissie en procesmetingen
- 2j controle emissie en procesmetingen

### 3.3 Loyds stoomwezen keuringen

#### Gestelde eisen

De gehele stoomketelinstallaties incl. alle andere drukhouders met appendages dienen volgens "het Tweede wijzigingsbesluit drukapparatuur" te worden onderhouden.

Onder de diverse installatiedelen wordt het volgende verstaan;

toestellen: technische voortbrengselen, die worden gebruikt of zijn bestemd tot gebruik op een zodanige wijze, dat daarin aanwezig kan zijn damp onder een hogere druk dan die van de dampkring of vloeistof bij een temperatuur, waarbij de dampspanning van deze stof hoger is dan die van de dampkring.

stoomketels: toestellen, waarin water wordt verhit door toevoer van warmte, welke niet is onttrokken aan een ander toestel, waarop deze wet van toepassing is;

stoomtoestellen: stoomketels alsmede toestellen, welke met deze zodanig worden verbonden, dat tussen het toestel en de stoomketel overdracht van warmte door middel van damp of vloeistof plaats vindt;

toebehoren: technische voortbrengselen, strekkende om het veilig gebruik van stoomtoestellen of dampstoestellen te bevorderen



Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	stoomboeken
Onderhoudscontract aanwezig ?	Nee *

\*Indien nodig is wordt contact opgenomen met een gespecialiseerd bedrijf

4jr keuring stoomwz LUVO's  
4jr onderhoud spuitanken  
2jr ss herbeoordeling ketel door stoomwezen  
4jr ss herbeoordeling ketel door stoomwezen  
6jr ss herbeoordeling ketel door stoomwezen  
4jr keuring stoomwezen warmtewisselaar RGR  
4jr keuring stoomwezen ontgasser  
4jr keuring stoomwezen stoomleiding  
4jr keuring stoomwezen stoomleidingen reduceer  
4jr keuring stoomwezen condensaatvoorwarmer LD  
4jr keuring stoomwezen condensaatvoorwarmer HD  
4jr keuring stoomwezen dagavo incl. veiligheden  
2 jr Hulpketel

### 3.4 Aanvoer van afval

#### Gestelde eisen

Indien bij de visuele controle van de *aangeboden afvalstoffen* blijkt dat er onzekerheid bestaat over de herkomst en/of de samenstelling dan dient deze op een daarvoor bestemde plaats te worden uitgestort en te worden gecontroleerd op samenstelling.

Is de herkomst en/of de samenstelling van de aangeboden afvalstoffen niet in overeenstemming met de acceptatie voorwaarden van de vergunningaanvragen en/of voorschriften dan dienen deze te worden geretourneerd.

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

### 3.5 Geluidoverlast

#### Gestelde eisen

Geluidsmetingen en -berekeningen en de beoordeling van de resultaten ervan moeten worden uitgevoerd volgens de richtlijnen aangegeven in de "Handleiding meten en rekenen industrielawaai", uitgave 1999.

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	nee

- Automatische deuren
- Deuren hout scheidingsinst.
- Transportband houttoevoer oven
- Filtersysteem zware delen scheider

### 3.6 Afvalwater

#### Gestelde eisen

Bedrijfsafvalwater mag slechts in een openbaar riool worden gebracht, indien door de samenstelling, eigenschappen of hoeveelheid ervan:

- de doelmatige werking van een openbaar riool, een door een bestuursorgaan beheerd zuiveringstechnisch werk, of de bij een zodanig openbaar riool of zuiveringstechnisch werk behorende apparatuur niet wordt belemmerd,
- de verwerking niet wordt belemmerd van slib, verwijderd uit een openbaar riool of een door een bestuursorgaan beheerd zuiveringstechnisch werk, en
- de nadelige gevolgen voor de kwaliteit van het oppervlaktewater zoveel mogelijk worden beperkt.

Onder afvalwater wordt hier tevens verstaan het water wat vrijkomt/gebruikt wordt in het opwerkingsproces van de slakken van de installatie.

Ook het verwerken van de restfractie van de olie/water afscheiders valt onder dit hoofdstuk

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	Ja

- 8wk onderhoud regenwaterputten waterdichte vloer bij RGR inst afvoer intern afvalwatersysteem
- 4wk onderhoud regenwaterputten waterdichte vloer bij RGR inst afvoer intern afvalwatersysteem bij as los plaats

### 3.7 Brandblusmiddelen

#### Gestelde eisen

Wanneer het in de bunker(s) gestorte afval in brand geraakt, moeten onmiddellijk maatregelen worden genomen om deze brand te blussen.

Overslag van brand van de vultrechter(s) naar de bunker(s) dient te worden voorkomen

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- hj controle brandblusinstallatie
- jr inspectie bliksembeveil en aarding
- jr controle brandblusinstallatie
- jr onderhoud brandwerende doorvoeringen
- jr onderhoud bliksem beveiliging en aarding BEC
- 4 wk inspectie brandblusinstallatie
- jr inspectie en onderhoud handblussers, brandslanghaspels
- 5jr keuren sproeischuimblussers

### 3.8 Geuroverlast

De binnen de inrichting aanwezige stoffen moeten bij opslag, transport, bewerking en verwerking zodanig worden ingesloten en/of afgedekt dat daarmee het vrijkomen van geurhoudende dampen, eventueel na reiniging, wordt voorkomen dan wel indien dat redelijkerwijs niet mogelijk is zoveel als mogelijk wordt beperkt.

Wanneer tengevolge van de inrichting geurhinder buiten de inrichting optreedt of kan optreden, moet door vergunninghoudster onmiddellijk doeltreffende maatregelen worden getroffen om de oorzaak van de geurhinder weg te nemen c.q. te voorkomen.



De ontvangsthal van alle verbrandingslijnen dient zodanig onder onderdruk te worden gehouden dat er geen geur naar buiten kan treden. De afgezogen lucht dient mede als verbrandingslucht voor de ovens te worden gebruikt.

De uitbrand van bodemas dient zodanig te zijn dat bij opslag geen geurverspreiding kan ontstaan.

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- Schoonmaken terreinen

### 3.9 Algemeen stofoverlast

Ter voorkoming van stofverspreiding ten gevolge van de opslag van bodemas dient de opslag zodanig vochtig te worden gehouden dat geen visueel waarneembare stofverspreiding bij beroering door wind en/of bij handling kan ontstaan.

Bodemas dient op een zodanige wijze in het ruim van een schip te worden gestort en/of worden bevochtigd zodat geen visueel waarneembare stofverspreiding bij de bron kan ontstaan.

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- Schoonmaken terreinen
- Stofmetingen rond HVC Alkmaar
- Stof afvang aslossysteem
- Doekenfilter hout scheidingsinstallatie

### 3.10 Buitenverlichting installaties

Lichtvervuiling is de verhoogde helderheid van de nachtelijke omgeving door overmatig gebruik van kunstlicht

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- jr remplace verlichting div gebouwen+terrein
- 2jr remplace verlichting div gebouwen+terrein
- 3jr remplace verlichting div gebouwen+terrein
- 5jr remplace verlichting div gebouwen+terrein
- jr onderhoud en insp noodverlichting
- 10jr remplace verlichting div gebouwen+terrein
- hj remplace bunkerverlichting

### 3.11 Terreinbeveiliging

Het terrein van de inrichting moet aan alle zijden zodanig zijn afgesloten of onder toezicht staan, dat het betreden van het terrein door onbevoegden redelijkerwijs niet mogelijk is.

De inrichting moet zodanig toegankelijk zijn en de wegen zodanig aangelegd, dat:

- ten behoeve van de hulpverlening bij en de bestrijding van brand, ongelukken en andere calamiteiten elk deel van de inrichting te allen tijde bereikbaar is voor voertuigen met brandblus- en/of hulpverleningsmateriaal;
- het verkeer op veilige wijze plaatsvindt en aan een weg gelegen (leidingen van) installaties, tanks en andere apparatuur, die bij beschadiging nadelige gevolgen voor het milieu kunnen veroorzaken, deugdelijk zijn beschermd door een vangrail of een gelijkwaardige constructie.

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- hj onderhoud verkeersinstallatie en slagbomen
- hj controle en onderhoud terreinafsluiting

### 3.12 Gebruik van chemicaliën tbv primaire proces

Binnen de inrichting moeten zodanig bodembeschermende voorzieningen zijn aangebracht en maatregelen zijn genomen, dat verontreinigende stoffen, waaronder begrepen afvalstoffen, niet in de bodem kunnen geraken.

Gemorste verontreinigende stoffen, waaronder begrepen afvalstoffen, moeten zo snel mogelijk worden opgeruimd. Hiertoe moeten voor de vloeibare (afval)stoffen voldoende neutralisatie- en/of absorptiemateriaal en voor de vaste (afval)stoffen doelmatige gereedschappen aanwezig zijn.

De opslag van brandbare vloeistoffen en/of *chemicaliën* in bovengrondse tanks moet voldoen aan het gestelde in de hoofdstukken 2 en 4 van de richtlijn CPR 9-6.

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- 4jr onderhoud ammonia (nh<sub>4</sub>oh) leiding, regeling.+insp in oven
- 4jr onderhoud silo gebluste kalk
- 2j onderhoud en inspectie naoh-installatie opslag
- 2j onderhoud en inspectie Zwavelzuur-installatie opslag
- 2j onderhoud actiefkool opslagsysteem

### 3.13 Gebruik van chemicaliën tbv secundaire proces

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- Amonia installatie tbv ketelwater

### 3.14 Afvoer van reststoffen

Vliegias dient via een stofdicht gesloten systeem te worden afgevoerd naar een gesloten opslagsilo.

Een opslagsilo, bestemd voor vliegias, actiefkool of calciumoxide, moet voorzien zijn van een overvulbeveiliging waardoor bij een vullingsgraad van 95% onmiddellijk een optisch of akoestisch signaal in werking treedt en het vullen dient onmiddellijk te worden gestopt.



Het ledigen van de in voorschrift 3.8.1 bedoelde silo moet door middel van stofdichte gesloten systemen en zonder visueel waarneembare stofverspreiding geschieden  
Reststoffen dienen op en zodanige wijze te worden verpakt en/of te worden beladen dat bij transport geen reststoffen kunnen worden verloren.

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- 4wk leegzuigen ontluchttingsfilter vliegassilo 1
- 4wk leegzuigen ontluchttingsfilter vliegassilo 2
- 4wk reinigen laadslurf reststof 1
- 4wk reinigen laadslurf reststof 2
- 2 jr onderhoud vliegass opslag + afvoer silo 1
- 2jr onderhoud bedassysteem
- 2 jr onderhoud vliegass opslag + afvoer silo 2
- jr ss inspectie ketelasafvoer
- jr ss inspectie vliegassafvoer

### 3.15 Waterverbruik

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	nee

- Bedrijfswater pomp (geen ondrh contr)
- Zandfilterinst voor bereiding bedrijfswater (geen ondrh contr)

### 3.16 Gasverbruik

Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- jr onderhoud ketelinstallaties (CV water)
- 2jr PI steunbranders (inspectie)
- 2jr PI steunbranders (inspectie)

### 3.17 Schoonmaken van gebouw, terrein en installatie

De inrichting moet schoon worden gehouden en in goede staat van onderhoud verkeren. Alle stoffen, materialen en producten moeten zodanig worden behandeld, opgeslagen, verpakt en getransporteerd, dat verspreiding buiten de daartoe bestemde opslagen, verpakkingen en transportmiddelen niet kan plaatshebben.

Binnen de inrichting aanwezig (on)gedierte moet, indien het ongedierte nadelige gevolgen voor het milieu veroorzaakt of dreigt te veroorzaken, op efficiënte en milieuhygiënisch verantwoorde wijze worden bestreden.

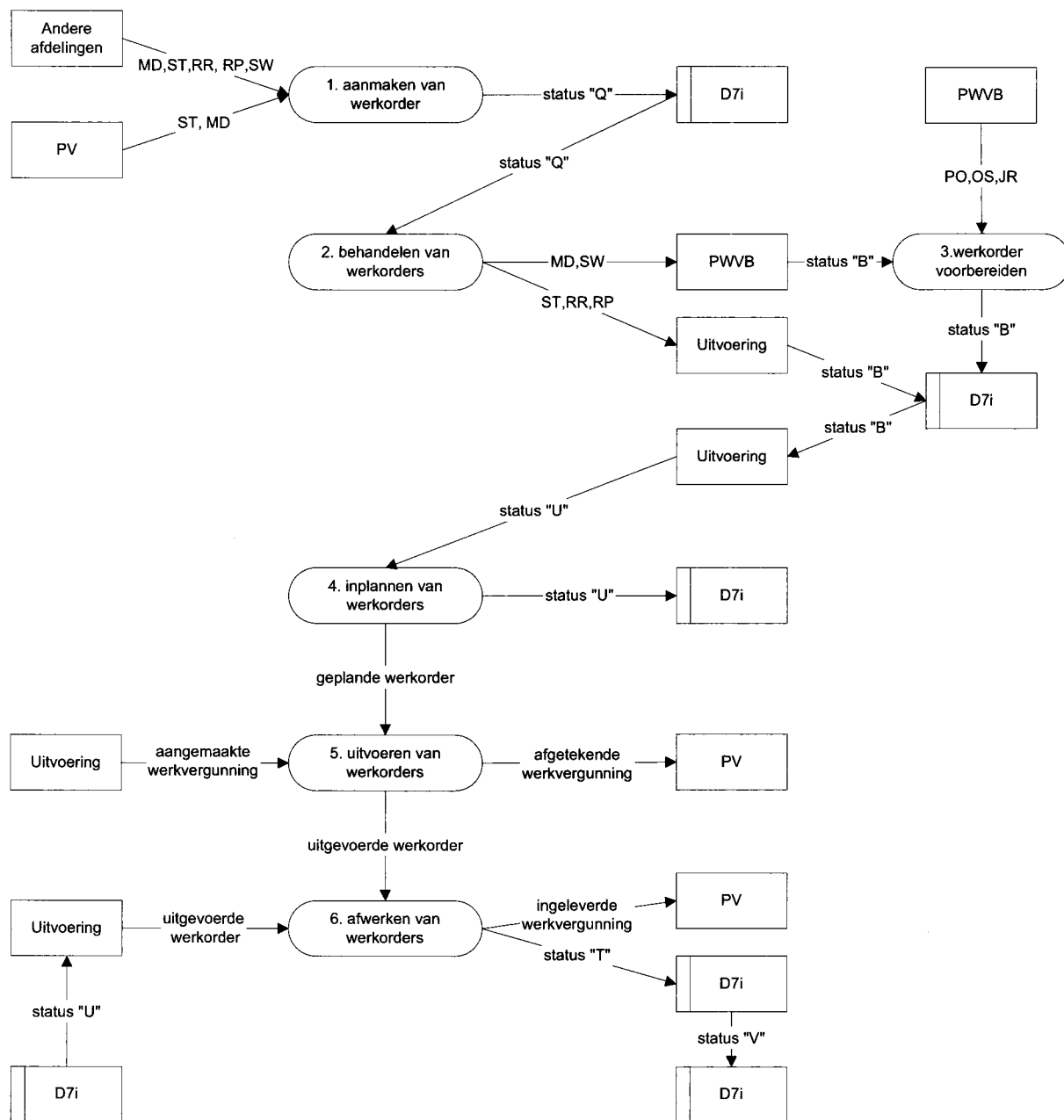
Gemorste verontreinigende stoffen, waaronder begrepen afvalstoffen, moeten zo snel mogelijk worden opgeruimd. Hiertoe moeten voor de vloeibare (afval)stoffen voldoende neutralisatie- en/of absorptiemateriaal en voor de vaste (afval)stoffen doelmatige gereedschappen aanwezig zijn.

Wegen waar reststoffen zoals bodemas op zijn terechtgekomen dienen onmiddellijk te worden gereinigd of zodanig nat worden gehouden dat geen visueel waarneembare stofverspreiding kan ontstaan.

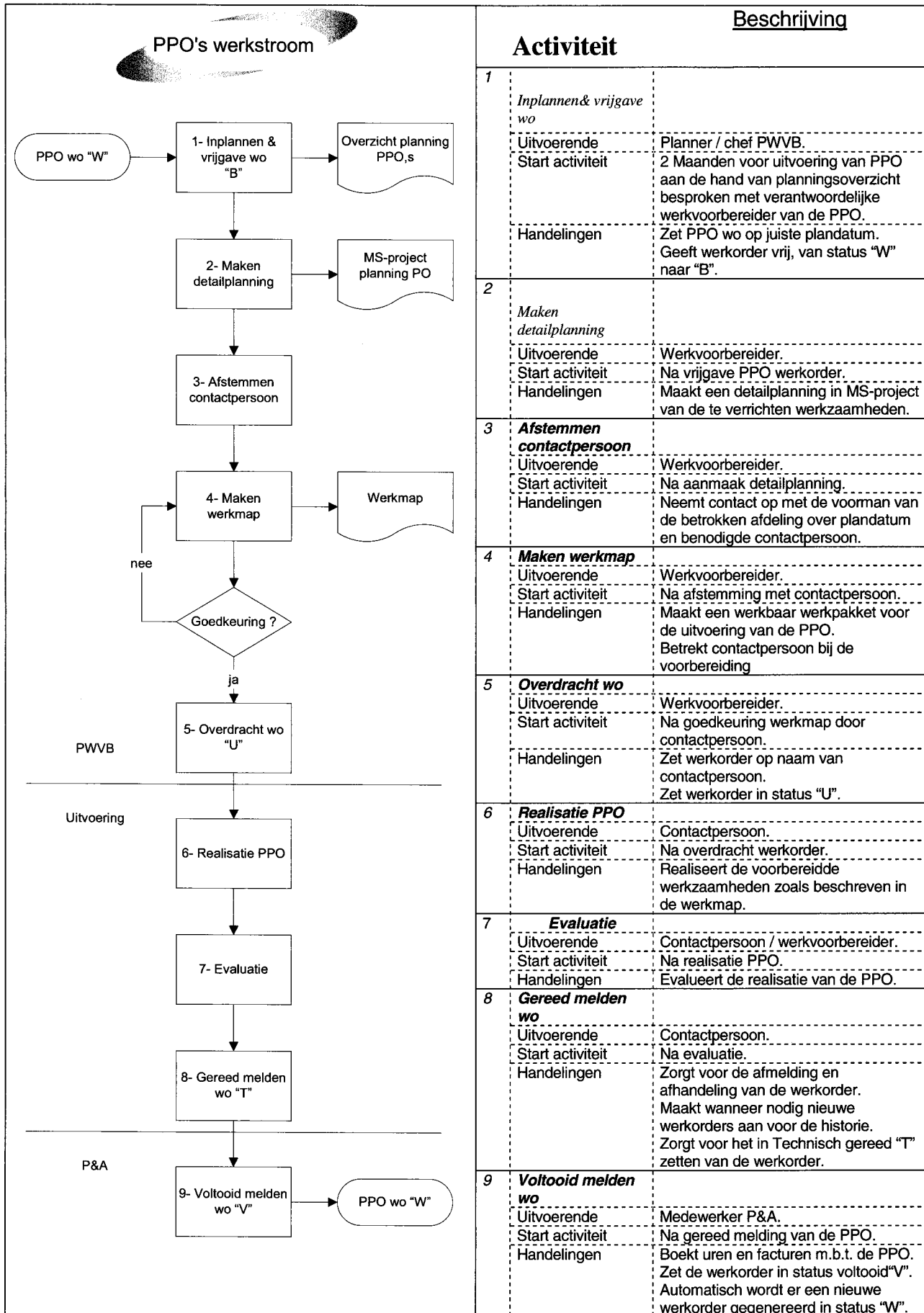
Onderhoudsverantwoordelijke	TD
Registratie	D7i
Onderhoudscontract aanwezig ?	ja

- Schoonmaken bedrijfsgebouwen
- 8wk onderhoud veegwagen
- Ongediertebestrijding
- Schoonmaken terreinen
- Schoonmaken bedrijfsgebouwen Houthal
- Schoonmaken bedrijfsgebouwen

## Bijlage 1 Gegevensstroomdiagram; aanmaken van werkorders



**Bijlage 2 Bedrijfsproces; uitvoeren preventief onderhoud**





## Ruimte voor aantekeningen

## **Bijlage 25: Concept noodplan**

---

# **B E D R I J F S N O O D P L A N**

v a n d e

**HVC BEC**

**LOCATIE ZAA NSTAD**

Revisie: 1

Geautoriseerd door:.....

Goedgekeurd door:.....

Datum:

# 1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave .....	2
2. Gegevens bedrijf .....	3
3. Inleiding .....	4
4 De BHV-organisatie .....	5
4.1 Hoofd BHV .....	5
4.2 BHV-ers .....	5
4.3 Crisisteam .....	5
Vaste leden crisisteam .....	5
Ondersteunende leden .....	6
4.4 Ontruiming .....	6
4.5 Communicatie .....	6
4.6 Ondersteuning en opleiding .....	7
5 Voorzieningen .....	8
5.1 Brandpreventie .....	8
5.2 Branddetectie en -melding .....	8
5.3 Centrale blusvoorziening .....	8
5.4 Bluswatervoorziening op eigen terrein .....	9
5.5 Droge brandblusleidingen .....	9
5.6 Sprinklerinstallatie en brandblusmonitoren .....	9
5.7 Automatische blusgasinstallaties .....	9
5.8 Kleine blusmiddelen .....	9
5.9 Opleidingen .....	9
6 Incidentenbestrijding .....	10
6.1 Brand .....	10
6.2 Houtopslag .....	10
6.3 Incident met gevaarlijke stof .....	10
6.4 Incident met persoonlijk letsel .....	10



## 2. Gegevens bedrijf

Naam : HVC  
----- locatie Alkmaar, Jadestraat 1, 1812 RD Alkmaar  
----- locatie Zaanstad, Hoogtij  
Telefoon : 072.5.411.311  
Alarmnr. : **(intern) 444**  
Mobiel : 06.22.42.39.75 (regelzaal, indien telefoon of elektriciteit uitvalt)  
Fax : 072.5.411.344

De bio-energiecentrale in Zaanstad is gelegen op een perceel dat is gelegen op bedrijvenpark HoogTij in de Westzanerpolder in Zaanstad. De locatie heeft op dit moment nog geen adresgegevens. Wel duidelijk is dat het beoogde perceel deel uitmaakt van een groter perceel, dat bekend staat als: Westzaan, sectie D, nummer 2723 G0000. Als straatnaam zou "Achterspring" het meest voor de hand liggen. Een huisnummer wordt pas bekend wanneer er een bouwvergunning is verleend, daarna zal ook een postcode worden toegekend.

In de Bio-energiecentrale worden biobrandstoffen in duurzame elektriciteit en (op termijn) warmte omgezet. De bio-energiecentrale zal worden gebaseerd op de toepassing van moderne energieconversietechnologie, namelijk een wervelbedoven met een optimale terugwinning van energie en een vergaande rookgasreiniging. Bij het omzetten van biobrandstoffen in duurzame elektrische energie met een dergelijke technologie resteert een minimale hoeveelheid zand-achtig as van een, na opwerking, milieuhygiënisch verantwoorde kwaliteit die vervolgens nuttig wordt toegepast. De geproduceerde elektriciteit en warmte zijn 100% duurzaam want vermijden de productie van CO<sub>2</sub> ten opzichte van wanneer deze zou worden opgewekt in een energiecentrale die wordt bedreven met fossiele brandstoffen. Deze bio-energiecentrale past daarom in het streven van HVC naar een verantwoorde wijze van productie van duurzame energie, waarbij HVC haar aandeelhouders helpt om de Kyoto CO<sub>2</sub> doelstellingen te bereiken en invulling te geven aan het gemeentelijke of lokale CO<sub>2</sub> beleid.

Als uitgangspunt voor de BEC in Zaanstad is de BEC in Alkmaar genomen, die sinds 2007 is gerealiseerd.

### 3. Inleiding

Dit bedrijfsnoodplan is erop gericht op het beheersen van calamiteiten en/of het bestrijden van de effecten daarvan. Er wordt daarbij uitgegaan van de volgende doelstellingen:

1. Het beschermen van mensen, zowel binnen als buiten het bedrijfsterrein en het redden van mensen binnen het bedrijfsterrein.
2. Het tot een minimum beperken van de ecologische en financieel-economische schade.

Naast het bedrijfsnoodplan heeft HVC een ontruimingsplan en een (concept-) crisiscommunicatieplan opgesteld. Deze drie documenten zijn opgesteld om aan de wettelijke regels te voldoen. Om overlap te voorkomen en het feit dat de NTA 8112 een groot aantal onderwerpen verplicht in het ontruimingsplan, heeft HVC ervoor gekozen om het accent van deze plannen te leggen op het ontruimingsplan.

Het bedrijfsnoodplan bestaat, behalve uit een beschrijving van een aantal feiten en gegevens in dit hoofdstuk, uit een aantal noodprocedures. In alle gevallen maken zij de taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden duidelijk van al degenen die betrokken zijn bij het beheersen van incidenten. Het kan dan bijvoorbeeld gaan om:

- Brand
- Incident met gevaarlijke stoffen
- Ongeval

Vanzelfsprekend zijn combinaties ook mogelijk. Als de incidenten worden ingedeeld op basis van het effect dan valt de volgende verdeling te maken:

1. Een incident met gevolgen buiten de inrichting;
2. Een incident met slechts gevolgen binnen de inrichting;
3. Ongeval.

In hoofdstuk II van het concept crisiscommunicatieplan HVC moet e.e.a. verder uitgewerkt worden.

De volgende noodprocedures<sup>1</sup> zijn van toepassing op de HVC:

- TABBLAD 1: Ramp;
- TABBLAD 2: Calamiteit;
- TABBLAD 3: Ongeval;
- TABBLAD 4: Ontruimingsplan.

In het concept crisiscommunicatieplan HVC worden de situaties 1 t/m 3 verder uitgewerkt. Op verzoek van de brandweer is er een gescheiden ontruimingsplan geschreven.

## 4 De BHV-organisatie

Tot de kerntaken van de bedrijfshulpverlening behoren:

1. Het verlenen van eerste hulp bij ongevallen.
2. Het beperken en bestrijden van brand en het voorkomen en beperken van ongevallen.
3. Het in noodsituaties alarmeren en evacueren van alle personen binnen het bedrijf.
4. Het beperken van schade voor het milieu.
5. Het alarmeren van en samenwerken met de gemeentelijke brandweer en andere hulpverleningsorganisaties.

De BHV-organisatie bestaat uit een hoofd-BHV en een aantal BHV-ers. Het overzicht van de opgeleide BHV-ers is te vinden op de G-schijf "Overzicht BHV-ers". Op de wacht bevindt zich altijd een gelamineerd exemplaar van de laatste versie. Ook het zogenaamde crisisteam kan worden opgeroepen en rol hebben in de bestrijding of de afhandeling van een belangrijk incident. De *eerste* georganiseerde hulpverlening en bestrijding ingeval van een incident wordt door de HVC zelf opgepakt. Voor een uitvoerige beschrijving van de BHV-organisatie wordt verwezen naar het ontruimingsplan.

### 4.1 Hoofd BHV

Dit zijn de vijf hoofden Procesvoering en hun plaatsvervangers. Het dienstdoende hoofd Procesvoering is in geval van een incident ploegleider van de bedrijfshulpverlening (hoofd BHV). het dienstdoende hoofd Procesvoering zal zijn aandacht voornamelijk richten op de bestrijding van het incident. Als de indruk bestaat dat de bestrijding van een incident langere tijd (>1 uur) kan duren kunnen de storingsleiders opgeroepen worden. Een storingleider neemt de reguliere werkzaamheden over van het hoofd Procesvoering, of zijn vervanger.

Het hoofd Procesvoering bepaalt of er sprake is van een incident. Op basis van de vergaarde informatie zal hij de BHV-organisatie activeren. Alle aanwezige BHV-ers kunnen opgeroepen worden. Daarbij is het van belang dat een veilige procesvoering gegarandeerd moet blijven. Het hoofd BHV kan daarnaast besluiten om het crisisteam bijeen te roepen of telefonisch overleg te voeren met één of meer leden van het crisisteam. Tot dat het crisisteam inzetbaar is draagt het Hoofd Procesvoering de verantwoordelijkheid over de bestrijding van het incident en alle daarmee verband houdende zaken.

### 4.2 BHV-ers

Na de beslissing van het hoofd Procesvoering (hoofd BHV) om de BHV-organisatie te activeren, zullen de BHV-ers worden opgeroepen. Dit zal met een algemene oproep, telefonisch of met de portofoon gebeuren. Het hoofd BHV geeft de plek aan waar de BHV-ers moeten verzamelen en verdeeld de uit te voeren taken op afstand. Een aantal BHV-ers is opgeleid tot ademluchtdrager en kan de gidsrol voor de brandweer uitvoeren. In bijlage 1 is een overzicht van de BHV-ers opgenomen.

### 4.3 Crisisteam

Het crisisteam bestaat uit vijf vaste leden en zo nodig ondersteunende leden. Het wordt ingeval van calamiteiten of ernstige storingen bijeengeroepen door het hoofd Procesvoering in zijn rol van hoofd BHV.

#### Vaste leden crisisteam

Algemeen directeur;

Kantoor : 5.411.321

Mobiel : 06.53.75.19.25

Thuis : 033.46.52.528

#### Directeur Verwerking

Kantoor : 5.411.314  
Mobiel : 06.22.46.33.67  
Thuis : 0229.24.04.84

#### Bedrijfsleider Afvalcentrale Alkmaar

Kantoor : 5.411.306  
Mobiel : 06.51.33.54.79  
Thuis : 0229.24.04.84

#### Manager KAM

Kantoor : 5.411.332  
Mobiel : 06.51.33.56.57  
Thuis : 57.28.013

#### Manager Communicatie

Kantoor : 5.411.352  
Mobiel : 06.51.88.22.83  
Thuis : 0251.21.15.88

#### Ondersteunende leden

##### Chemisch technoloog

Kantoor : 5.411.426  
Mobiel : 06.10.37.59.13  
Thuis : 025.16.56.354

##### Senior KAM adviseur

Kantoor : 5.413.711  
Mobiel : 06.12.68.09.04  
Thuis : 0251.248830

Ingeval het crisisteam bijeen wordt geroepen, wordt een crisiscentrum ingericht. Hiervoor komen twee locaties in aanmerking, te weten:

	1 <sup>e</sup> keuze Hoofdprocesgebouw	2 <sup>e</sup> keuze Kantoor
Locatie:	C.23.08 (vergaderruimte regelzaal)	00.26 (blauwe zaal)
Telefoon:	072-5.411.441	5.411.311 (intern: 9)
Fax:	niet aanwezig	5.411.344 (receptie)

## 4.4 Ontruiming

Indien bij een incident moet worden overgegaan tot ontruiming van (delen) van een van gebouwen dan zal deze ontruiming door de BHV-organisatie worden begeleid. Bij HVC is sprake van diverse verzamelplaatsen. De registratie gebeurt via het elektronische systeem. De medewerkers van de receptie kunnen een lijst uitdraaien van de aanwezigen. Er is een apart ontruimingsplan voor de HVC.

## 4.5 Communicatie

Tijdens een incident is een goede communicatie van groot belang. Voor de communicatie tussen de leden van het BHV-team onderling en het contact met procesvoering heeft de HVC de beschikking over voldoende portofoons. In het geval van een ontruiming kan het Hoofd Procesvoering gebruik maken van de centrale omroepinstallatie.

Ook de communicatie naar externen (pers, overheid en omgeving) en familieleden van slachtoffers is van groot belang. De afdeling communicatie zal hiervoor zorgdragen, in overleg met de afdeling P&O. Daarvoor is een concept-crisiscommunicatieplan HVC verwerking opgesteld.

#### **4.6 Ondersteuning en opleiding**

De afdeling KAM verleent beleidsmatige en organisatorische ondersteuning aan de BHV-organisatie en is daarvoor verantwoording schuldig aan de directeur Financiën.

De directeur is directievertegenwoordiger voor het KAM-managementsysteem van de HVC. De bedrijfsleider is verantwoordelijk voor de bemensing, opleidingen, oefeningen en uitrusting van de BHV-organisatie. De BHV-ers worden regelmatig bijgeschoold.

Door een jaarlijks oefenprogramma van zowel in- als externe oefeningen zal de BHV-organisatie haar deskundigheid en alertheid op het vereiste niveau houden. De HVC streeft ernaar om, naast de interne oefeningen, minimaal eenmaal per jaar te oefenen met de brandweer en zondig met andere hulpdiensten. Voor een overzicht van de indeling van het terrein van de HVC wordt verwezen naar **bijlage 2**.

De technische dienst draagt ondermeer zorg voor het onderhoud aan alle werktuigkundige, elektrotechnische en meet- en regeltechnische werkzaamheden aan de installatie(delen) om deze in goede staat van onderhoud te houden en het verhelpen van storingen (24/7).

De TD-technici kunnen storingsdienst hebben en dus worden opgeroepen om te assisteren bij het oplossen van storingen.

## 5 Voorzieningen

In dit bedrijfsnoodplan wordt beperkt aandacht besteed aan de voorzieningen. In het ontruimingsplan worden de voorzieningen per gebouw namelijk verder uitgewerkt.

De eisen op het gebied van brand zijn genoemd in NEN-6081 (*Brandveiligheid van gebouwen; functionele uitgangspunten*) en zijn, voor zover het bedrijfsproces dit toelaat, gerealiseerd. De binnen de HVC getroffen brandveiligheidsvoorzieningen en -maatregelen zijn onder te verdelen in:

1. brandpreventieve voorzieningen;
2. branddetectie en -melding;
3. brandbestrijdingsvoorzieningen.

### 5.1 Brandpreventie

- In alle gebouwen is waar mogelijk een bouwkundige compartimentering aangebracht.
- In het procesgebouw zijn de trappenhuizen als vluchtwegen op centrale plaatsen gesitueerd.
- In het kantoorgebouw bevinden de trappenhuizen zich aan de kopse kanten.
- De trappenhuizen in het procesgebouw zijn voorzien van brandventilatie en hebben een brandwerendheid van 60 minuten, in het kantoorgebouw van 30 minuten.
- Alle trappenhuizen hebben een directe uitgang naar buiten.
- Alle branddeuren zijn voorzien van deurdrangers of kleefmagneten.
- Explosie-/brandgevaarlijke ruimtes zijn omgeven door brandscheidende constructies van minimaal 60 minuten. De buitengevel in de chemicaliënstraat heeft een weerstand van 30 minuten.
- In alle gebouwen geldt een rookverbod. Op enkele specifieke plaatsen is dat rookverbod niet van kracht.

### 5.2 Branddetectie en -melding

In alle gebouwen is een brandmeldinstallatie aangebracht, uitgevoerd als een gedeeltelijke bewaking, waarbij *handmelders* zijn geplaatst in gemeenschappelijke gebieden of grote ruimtes en *automatische* brandmelders in ruimtes met explosiegevaar, verhoogd brandgevaar of verhoogd bedrijfsrisico. De meldcentrales zijn voorzien van een eigen noodstroomvoorziening. Elke brandmelding wordt visueel en akoestisch gesignaleerd in de regelzaal. De brandmeldinstallatie verzorgt niet alleen de alarmering, maar meldt zo nodig automatisch door naar de brandweer. Bovendien stuurt het systeem diverse koppelingen naar o.a. brandblusinstallaties, toegangshekken en liften. Het systeem is zo geprogrammeerd dat op het moment van brandalarm van een automatische melder eerst een verkenningstijd ingaat. Indien dit alarm niet binnen deze tijd wordt geaccepteerd, wordt het doorgezet naar de brandweer. Wordt het alarm wel geaccepteerd, dan gaat de vertragingstijd in gaan van het alarm. Wordt het alarm niet gereset binnen deze tijd, dan wordt het automatisch doorgezet naar de alarmcentrale van de brandweer. De BEC en de houthal hebben geen verkenningstijd; de brandmeldcentrale daar meldt ieder signaal direct door naar de brandweer.

### 5.3 Centrale blusvoorziening

De centrale blusvoorziening bestaat uit een betonnen waterreservoir en twee brandbluspompen. De pompen verzorgen de gewenste druk en opbrengst in het terreinleidingnet en de aansluitingen naar de gebouwen. De suppletieleidingen verzorgen de watertoevoer vanuit het Noord-Hollands kanaal. Dat betekent dat er in feite een onbeperkte hoeveelheid bluswater beschikbaar is.

#### **5.4 Bluswatervoorziening op eigen terrein**

Er zijn bovengrondse hydranten aangebracht rond de gebouwen. Ze worden gevoed door de brandbluspompen via een PVC-ripleiding. In de hydrantenleiding zitten afsluiters. Alle aansluitingen zijn voorzien van aanduiding de locatie.

#### **5.5 Droge brandblusleidingen**

In de hoofdtrappenhuizen zijn droge brandblusleidingen (stijgleidingen) aanwezig, met op elk niveau een Storz-aansluiting voorzien van schroefdeksel. Aan de buitenzijde van gebouwen zijn, waar dit noodzakelijk was, aansluitpunten voor brandweer aangebracht.

In de loshal zijn twee droge brandblusleidingen aanwezig.

#### **5.6 Sprinklerinstallatie en brandblusmonitoren**

In ruimtes met een verhoogd brandrisico en waar van buitenaf moeilijk bij te komen is (b.v. de bunker, de grofvuilbunker en rotorschaarruimte), is een blussysteem aangebracht. Er zijn zes brandblusmonitoren en een sprinklersysteem aangebracht in de bunker, welke worden bediend vanuit de regelzaal. In de grofvuilbunker is een vergelijkbaar systeem aanwezig. Daar zijn twee brandblusmonitoren aangebracht. De brandblusmonitoren van de bunkers zijn centraal te bedienen vanuit de bedieningsruimte van de loshalkranen.

De grofvuilbunker is voorzien van een handmatig in te schakelen sprinklernet.

In de houthal van de BEC zijn 3 oscillerende waterkanonnen aanwezig. Er is daar tevens een aspiratiedetectie en een rook- en warmteafvoerinstallatie aangebracht.

#### **5.7 Automatische blusgasinstallaties**

In een aantal kritische ruimtes en kasten in het proces- en turbinegebouw is een automatische blusgasinstallatie aangebracht. De toegepaste gassen zijn kooldioxide en argon. Vanwege de risico's die aan deze gassen verbonden zijn is een aparte procedure hiervoor geschreven. De ruimtes waarin een gasblusinstallatie is aangebracht zijn voorzien van opschriften waaruit het gevaar blijkt.

#### **5.8 Kleine blusmiddelen**

Op vele plaatsen binnen het bedrijf zijn slanghaspels (20 m. en 30 m. lang) en handblustoe-stellen (poeder, schuim of koolzuur) opgehangen. De haspels zijn aangesloten op het waterleidingnet of het blusleidingnet. Op de 6-m. vloer bij de ovens staat in de buurt van elk hydrauliekstation (4) een bluskar met 50 L schuimmiddel.

#### **5.9 Opleidingen**

Bij de HVC heeft in haar opleidingsplan rekening gehouden met de opleidingen die nodig zijn voor de BHV-organisatie, het beheer van de brandmeldinstallaties en de gidsfunctie voor de brandweer. Deze personen krijgen regelmatige herhalingsopleidingen.

## **6 Incidentenbestrijding**

De HVC streeft ernaar om het aantal incidenten zo laag mogelijk te houden en heeft beleid ten aanzien van het veilig werken. Een deel van het personeel van de wacht heeft de opleiding tot ademluchtdrager gevolgd. Deze medewerkers hebben een zogenaamde gidsfunctie bij calamiteiten en kunnen de brandweer naar de plaats van het incident begeleiden.

De HVC probeert te garanderen dat er altijd twee ademluchtdragers in dienst zijn. Met de brandweer zullen nadere afspraken gemaakt worden over de verantwoordelijkheden en taken van de medewerkers die de gidsfunctie bekleden.

### **6.1 Brand**

Bij een brand zal er een automatische melding, een handmelding of een telefonische melding naar de brandweer worden gedaan. De gearriveerde brandweer zal zich opstellen op de daarvoor bestemde opstelplaats nabij de weegbrug. Daar wordt de brandweer opgehaald door een van de medewerkers van HVC. De brandweer zal informatie over de brand ontvangen en onder begeleiding naar de locatie van het incident gaan. Brandweer heeft ten aanzien de blussing de bevelvoering. De HPV kan aanwijzingen geven over de veiligheid van brandweer personeel. Dat heeft te maken met gevaren die zijn verbonden aan de installatie. De brandweer is in het bezit van een zgn. bereikbaarheidskaart (203-exemplaar) voor de HVC (zie bijlage 3 en 4, AMR074). Deze is echter verouderd. Voor de aanpassing van de bereikbaarheidskaart moet de gemeentelijke basiskaart eerst worden geactualiseerd. Met de brandweer is de afspraak gemaakt dat er voor een brand in de houthal een inzetplan zal worden geschreven. Het initiatief hiervoor ligt bij de brandweer.

### **6.2 Houtopslag**

De locatie Zaanstad heeft de beschikking over een hal voor de opslag van hout (biomassa). In en rond deze hal rijden vrachtwagens en shovels. De hal is voorzien van een aantal blusmonitoren. Bij het vermoeden van broei of brand zal het personeel de monitor(en) aanzetten. De monitoren zullen automatisch werken bij het opendraaien van de watertoevoer afsluiter. Deze zijn van buiten de houthal te openen. Er geldt een streng toegangsbeleid tot de houthal.

### **6.3 Incident met gevaarlijke stof**

Bij een incident met een gevaarlijke stof zal de brandweer via een handbrandmelder of een telefonische melding gealarmeerd worden. Ook in dit geval zal de brandweer vanaf de opstelplaats door een HVC-er naar het incident worden begeleid. Afhankelijk van het incident zal in overleg met de dienstdoende HPV een geschikte bestrijdingsmethode worden gezocht. Met de brandweer is de afspraak gemaakt dat er voor een incident met ammonia een inzetplan zal worden geschreven. Het initiatief hiervoor ligt bij de brandweer.

### **6.4 Incident met persoonlijk letsel**

Als er een incident met persoonlijk letsel te betreuren is, zal de BHV-organisatie de EHBO voor haar rekening nemen. Normaal gesproken zal het slachtoffer in de EHBO-ruimte worden verzorgd. Als dat nodig is zal via 112 een ambulance worden gealarmeerd. De ambulance zal zich opstellen op de opstelplaats en van daar worden begeleid naar het slachtoffer. In overleg met de afdeling P&O zal de afdeling Communicatie ervoor zorgdragen dat familieleden van het slachtoffer in kennis worden gesteld. Uitwerking van de betreffende procedure is voorzien in het concept communicatieplan.



**Bijlage 1****Overzicht BHV-ers**

Alle BHV-ers zijn in het bezit van een BO diploma en een EHBO-diploma. Per ploeg zijn 3 operators bevoegd om met ademlucht te lopen.

Het actuele overzicht BHV-ers staat op het netwerk onder F:\KAMBHV-ORGANISATIE\ORGANISATIE.

**Bijlage 2****Plattegrond HVC**

Plattegrond HVC is te vinden op: tekening brandmeldpaneel.

**Bijlage 3****Bereikbaarheidskaart Brandweer**

De bereikbaarheidskaart van de Brandweer is te vinden op: bereikbaarheidskaart Brandweer.

**Bijlage 4****Legenda bereikbaarheidskaart**

Zie Legenda bereikbaarheidskaart op het netwerk.

**Bijlage 5:****Telefoonlijst externen**

## **Bijlage 26: Begrippen en afkortingen**

---

## Begrippen en afkortingen

ABI	Afvalwaterbehandelingsinstallatie
AVI	Afvalverbrandingsinstallatie
BAT	Best Available Technique; ofwel BBT
BBT	Best Beschikbare Techniek
BREF	BAT Reference Document
Bva	Besluit verbranden afvalstoffen
Capaciteit	De hoeveelheid materiaal die een installatie of bedrijf kan verwerken onder bepaalde condities.
DeNOx	Onderdeel van de rookgasreiniging dat NOx (stikstofdioxide) uit de rookgassen verwijdert en omzet in N <sub>2</sub> en H <sub>2</sub> O
Emissie	De uitstoot van stoffen naar het milieu. Ook de omvang van deze uitstoot.
HVC	Huisvuilcentrale
HVC Dordrecht	HVCafvalcentrale, locatie Dordrecht
IPPC	Integrated Pollution Prevention and Control (Geïntegreerde preventie en bestrijding van verontreiniging)
m.e.r.	De procedure waarbij de milieueffecten van een voorgenomen activiteit en mogelijke alternatieven in kaart worden gebracht. Het doorlopen van de procedure resulteert uiteindelijk in een rapport, namelijk het MER.
MER	Milieueffectrapport
MMA	Meest Milieuvriendelijk Alternatief
NAP	Normaal Amsterdams Peil, referentiehoogte waaraan hoogtemetingen in Nederland worden gerelateerd.
NeR	Nederlandse emissie Richtlijn
NMP	Nationaal Milieubeleidsplan
RGR	Rookgasreiniging
SCR	Selectieve Katalytische Reductie
Startnotitie	Het eerste officiële document tijdens de m.e.r. dat bedoeld is om de overheid en andere betrokkenen en belanghebbenden te informeren over de voorgenomen activiteit. Op basis van de startnotitie, het advies van de Commissie MER en inspraakreacties van betrokkenen en belanghebbenden worden de richtlijnen voor het MER opgesteld door het bevoegd gezag (in dit geval de provincie Zuid-Holland).
VROM	Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieu
Wm	Wet milieubeheer
Wvo	Wet verontreiniging oppervlaktewateren

## **Bijlage 27: Literatuurlijst**

---

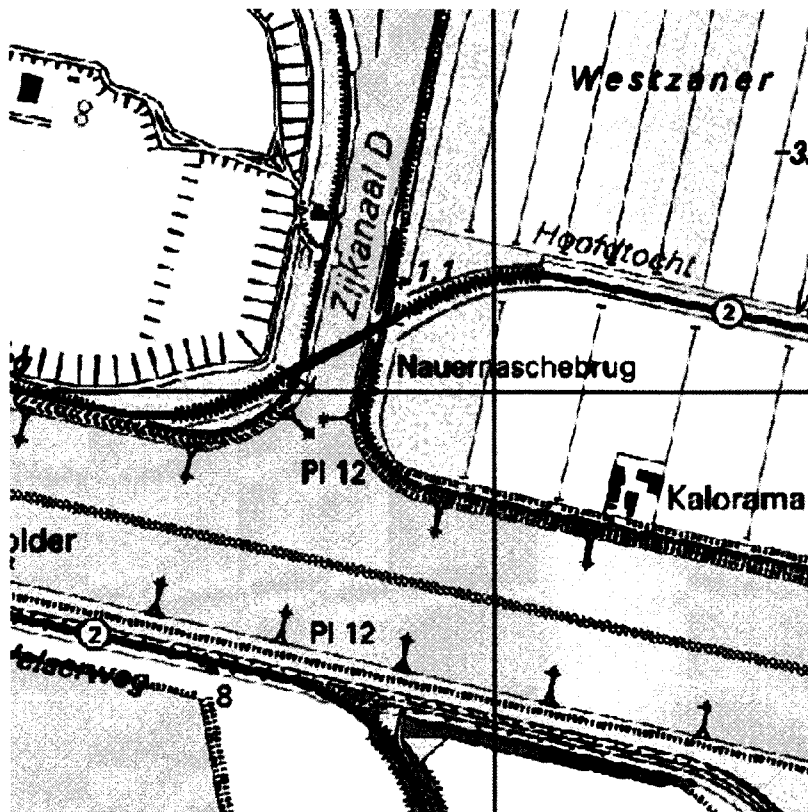
## Literatuurlijst

---

1. Ecofys & Tauw, *Milieu Effect Rapport Bio-energiecentrale N.V. Huisvuilcentrale N-H*, november 2005.
2. Bestemmingsplan voor het bedrijventerrein HoogTij “Bedrijvenpark Westzanerpolder”
3. “Bedrijven en milieuzonering”(het Groene Boekje”).
4. “Koepelbestemmingsplan geluidszone “Bedrijvenpark Westzanerpolder
5. Senternovem, *Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO<sub>2</sub>-emissiefactoren*, december 2004

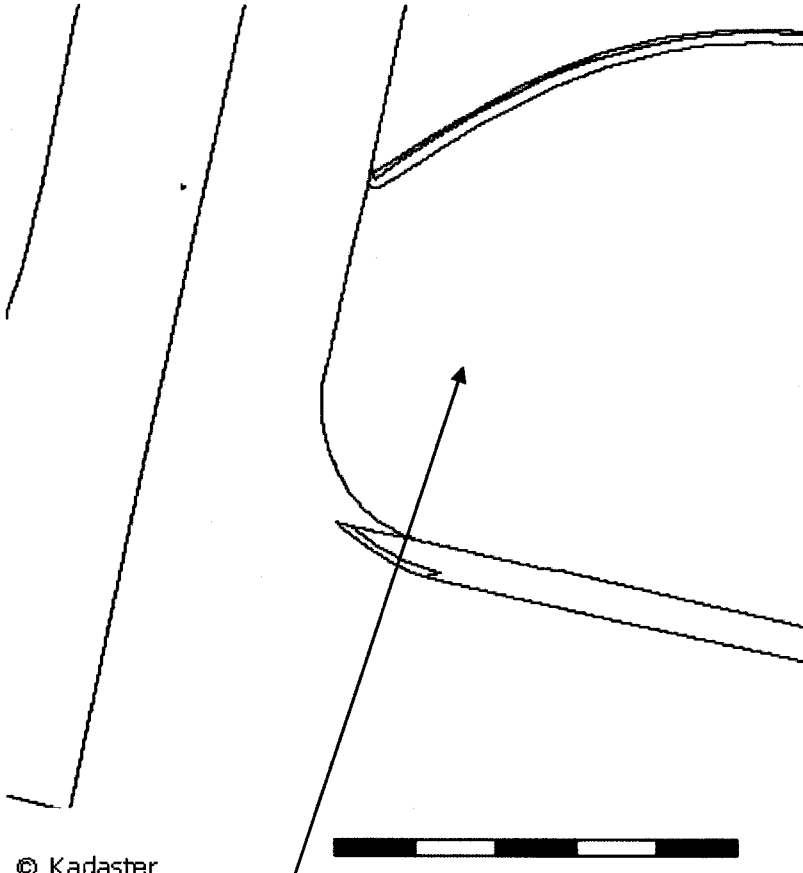
## **Bijlage 28: Kadastrale kaart**

---



© Topografische Dienst Kadaster

500 m



© Kadaster

250 m

**Kadastraal object: WESTZAAN D 2723, Kanaaldijk WESTZAAN**

Het totale kadastrale perceel is meer dan 30 ha groot, waarvan HVC ca. 10% in gebruik neemt. Om deze reden is slechts deze uitsnede van de kadastrale kaart opgenomen.

**Bijlage 29: Proefbeschrijving verlaging  
minimumtemperatuur rookgassen**

---



## Verlaging minimumtemperatuur rookgassen Bio-energiecentrale van N.V. Huisvuilcentrale Noord-Holland, locatie Alkmaar

### Resultaten

Onderzoeksresultaten van in Duitsland opererende vergelijkbare bio-energiecentrales laten zien dat verlaging van de minimumtemperatuur (van 850°C naar 800°C), bij een minimale verblijfstijd van de rookgassen van 2 seconden, niet leidt tot verhoging van emissies naar de lucht (zie bijlagen). Door deze proefneming zal ook in de BEC in Alkmaar aangetoond worden dat de rookgassen van een minstens vergelijkbare, dan wel betere, kwaliteit zullen zijn dan is voorgeschreven in de vergunning Er zal derhalve geen negatieve invloed optreden op de luchtemissies.

In week 27 op 1,3, en 4 juli 2008 zijn emissiemetingen uitgevoerd met betrekking tot de gereinigde rookgassen van de BEC van HVC Alkmaar in het kader van een proef met onderschrijding van de bedtemperatuur van 850 °C .

De temperatuur onderin het zandbed bedraagt normaal gesproken ca. 830°C. Door de getrapte verbranding (secundaire lucht) neemt de temperatuur naar boven toe. In de afscheider bedraagt de rookgastemperatuur ca. 860°C. In veel gevallen zal aan de eis voor een verblijfstijd van rookgassen gedurende 2 sec. bij 850°C worden voldaan. Bij belastingwisselingen kan deze temperatuur echter niet worden zeker gesteld. Met de proefneming worden aangetoond of dit invloed heeft op de emissiewaarden met name de dioxinen-emissie.

Tijdens de proefneming over 3 dagen zijn de concentraties van de volgende componenten bepaald bij 3 instellingen van de bedtemperatuur: O<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, stof, HCl, HF, NH<sub>3</sub>, metalen, dioxinen en furanen en fysische afgasparameters.

De instellingen zijn 850, 825 en 800 °C.

Een samenvatting van de resultaten is in onderstaande tabel gegeven.

component	grens-waarden BVA		850 °C 01-07-08	825°C 03-07-08	800°C 04-07-08
	..	...	maximale meetwaarde	maximale meetwaarde	maximale meetwaarde
component	concentratie in mg/m <sup>3</sup> , betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog rookgas en 11 % O <sub>2</sub>				
C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> als C	10	20	1,5	< 0,5	< 0,5
CO	50	100	19	17	29
HCl	10	60	< 0,3	1,5	2,3
HF	1	4	< 0,2	< 0,2	< 0,2
NH <sub>3</sub>	-	5 <sup>1)</sup>	0,6	< 0,5	0,6
SO <sub>x</sub> als SO <sub>2</sub>	50	200	< 1	< 1	< 1
NO <sub>x</sub> als NO <sub>2</sub>	200	400	36	39	39
stof	5	15	< 0,5	< 0,5	1,1
som zware metalen*	-	0,5	< 0,003	0,003	0,012
Cd+Pb	-	0,05	< 0,003	< 0,003	< 0,003
Hg	-	0,05	< 0,001	< 0,001	< 0,001
component	concentratie in ng TEQ 2,3,7,8, TCDD/m <sup>3</sup> , betrokken op 273 K, 1013 hPa, droog rookgas en 11 % O <sub>2</sub>				
dioxinen/furanen		0,1****	0,0025	0,0025	< 0,002

\*Sb, Pb, Cr, Cu, Mn, V, As, Co, Ni ; \*\* daggemiddelden; \*\*\* 100 % van halfuurswaarden \*\*\*\* 100 % van 2 uursgemiddelde

1) Vergunningswaarde

Uit het onderzoek volgt dat een daling van de bedtemperatuur van 850 °C naar 800 °C geen significant effect geeft op de emissies met uitzondering van CO en stof en zware metalen. Er is overigens geen sprake van een overschrijding van emissie-eisen bij de gekozen instellingen.

De veranderingen in de stof en metalen concentraties bij 800 °C ten opzichte van 850/825°C behoeven niet per definitie niet in verband te staan met de bedtemperatuur, maar kunnen ook procesvariatie zijn. Dit geldt ook voor HCl.