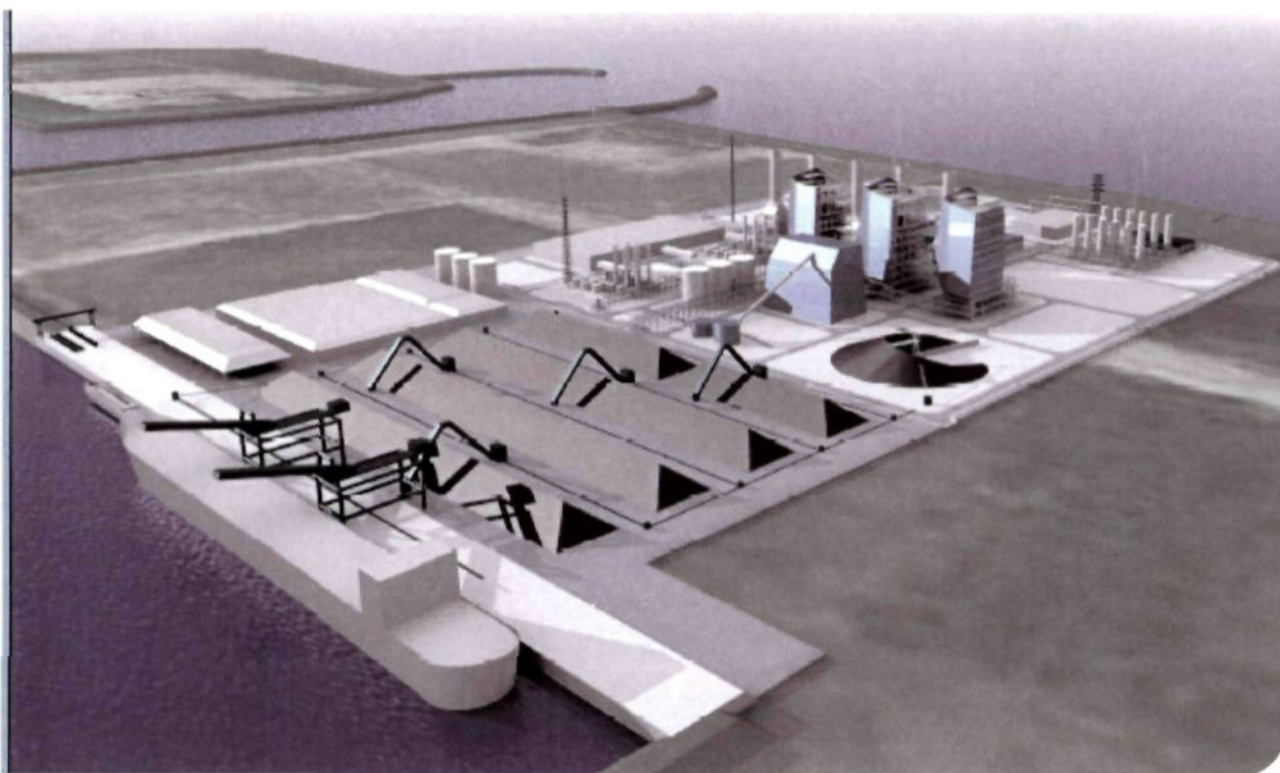


MILIEU-EFFECTRAPPORTAGE

MULTI-FUEL CENTRALE EEMSHAVEN



INHOUD

blz.

SAMENVATTING

S.1

1	Inleiding	1.1
1.1	Achtergrond	1.1
1.2	Milieueffectrapportage	1.1
1.3	Inhoud van het MER	1.2
2	Achtergrond en doelstelling	2.1
2.1	Nuon en de geliberaliseerde elektriciteitsmarkt	2.1
2.2	Energiebeleid van de overheid	2.2
2.3	Ontwikkeling van de elektriciteitsvraag	2.4
2.4	Veroudering van bestaande centrales	2.6
2.5	Motivering multi-fuel centrale	2.8
2.5.1	Nieuwe capaciteit	2.8
2.5.2	Brandstof- en technologiekeuze	2.10
2.6	Duurzaamheid en doelmatigheid biomassaverwerking	2.11
2.6.1	In te zetten biomassastromen	2.11
2.6.2	Duurzaamheid biomassa	2.12
2.6.3	Doelmatigheid van verwerking binnenlandse stromen	2.13
2.7	Locatiekeuze	2.16
2.8	Doelstelling	2.17
3	Besluitvorming	3.1
3.1	Te nemen besluiten	3.1
3.2	Genomen besluiten en beleidsrandvoorwaarden	3.3
3.2.1	Klimaatbeleid	3.3
3.2.2	Verzuringsbeleid	3.4
3.2.3	Emissie-eisen lucht	3.4
3.2.4	Beste Beschikbare Technieken	3.10
3.2.5	Emissiehandel	3.14
3.2.6	Besluit luchtkwaliteit	3.16
3.2.7	Internationale verdragen	3.17
3.2.8	Water	3.17
3.2.9	Natuurbescherming	3.23

3.2.10	Geluid	3.24
3.2.11	Bodem	3.25
3.2.12	Veiligheid	3.25
3.2.13	Reststoffen.....	3.26
3.2.14	Provinciaal milieubeleid.....	3.26
3.2.15	Ruimtelijke ordening en milieu.....	3.26
3.2.16	Verdrag inzake milieueffectrapportage in grensoverschrijdend verband (Espoo-verdrag)	3.30
4	Voorgenomen activiteit en alternatieven.....	4.1
4.1	De voorgenomen activiteit.....	4.1
4.1.1	Opzet van de beschrijving en planning	4.1
4.1.2	Beschrijving locatie	4.3
4.1.3	Technologiekeuze	4.6
4.1.4	Procesbeschrijving op hoofdlijnen	4.10
4.1.5	Verladings- en logistieke installaties.....	4.13
4.1.6	Brandstofvoorbehandeling en -samenstelling.....	4.20
4.1.7	Vergassing.....	4.23
4.1.8	Gasreiniging.....	4.26
4.1.9	Stoom- en gasturbine-installaties	4.29
4.1.10	NO _x -beperking	4.33
4.1.11	Koelwatersystemen.....	4.36
4.1.12	Water- en afvalwatersystemen.....	4.38
4.1.13	Afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI)	4.41
4.1.14	Luchtscheidingsfabriek.....	4.43
4.1.15	Beveiligingssystemen.....	4.45
4.1.16	Overige voorzieningen	4.47
4.1.16.1	Stoomsystemen	4.47
4.1.16.2	Fakkelsysteem	4.48
4.1.16.3	Chemicaliënopslag en -distributie.....	4.50
4.1.16.4	Luchtvoorziening.....	4.50
4.1.16.5	Bijproduct en vaste afvalopslag.....	4.50
4.1.16.6	Utiliteiten	4.51
4.1.17	Aan het project gekoppelde activiteiten	4.51
4.2	Milieu-emissies installaties	4.52
4.2.1	Massa- en energiebalansen van de scenario's.....	4.52
4.2.2	Emissies naar de lucht	4.59
4.2.3	Emissies naar water.....	4.61
4.2.4	ABM-beoordeling hulpstoffen	4.63
4.2.5	Akoestische voorzieningen.....	4.64

5.3.5	Bestrijding macrofouling en microbiële aangroei	5.31
5.3.6	Toetsing aan BREF Koelwater	5.32
5.3.7	Chemische beïnvloeding oppervlaktewater	5.34
5.4	Rest- en hulpstoffen	5.40
5.5	Verkeer	5.41
5.6	Geluid	5.41
5.6.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus representatieve bedrijfssituaties	5.41
5.6.2	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus incidentele bedrijfssituatie	5.46
5.7	Visuele aspecten	5.47
5.8	Bodem en grondwater	5.51
5.9	Veiligheidsaspecten	5.51
5.9.1	Relevante risico's	5.51
5.9.2	Gekwantificeerde risico's	5.51
5.9.3	Stofexplosies	5.54
5.9.4	Broei	5.55
5.9.5	Micro-organismen	5.55
5.9.6	Ioniserende straling	5.55
5.9.7	Overige milieurisico's	5.57
5.10	Natuur	5.57
5.10.1	De huidige situatie	5.57
5.10.2	De effecten van de centrale op soorten en habitattypen	5.60
5.10.3	Ecologisch vriendelijk ontwerp	5.63
5.11	Toetsing aan algemene BREF's	5.63
5.12	Internationale milieu-aspecten	5.64
6	Vergelijking van de milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven	6.1
6.1	Inleiding	6.1
6.2	Overzicht van alternatieven	6.2
6.3	Conceptuele alternatieven	6.2
6.3.1	Elektrisch rendement en CO ₂	6.3
6.3.2	Emissies naar de lucht	6.5
6.3.3	Koelwater	6.7
6.3.4	Geluid	6.8
6.3.5	Externe veiligheid	6.9
6.3.6	Visuele aspecten	6.9
6.4	Verdergaande NO _x -vermindering	6.10
6.5	Optimale koelwaterlozing	6.11
6.5.1	Hybride koeling	6.11
6.5.2	Optimalisatie doorstroomkoeling	6.12

4.2.6	Opslag chemische stoffen	4.65
4.2.7	Reststoffen en afvalstoffen	4.65
4.2.8	Bodem en grondwater	4.66
4.2.9	Milieuaspecten tijdens de bouw en eerste inbedrijfstelling	4.66
4.2.10	Bedrijfsintern milieuzorgsysteem	4.69
4.2.11	Milieumonitoring	4.69
4.3	Alternatieven in verband met de voorgenomen activiteit	4.71
4.3.1	Inleiding	4.71
4.3.2	Nulalternatief/referentie-alternatieven	4.72
4.3.3	Ultra superkritische poederkoolgestookte ketel op kolen en biomassa	4.73
4.3.4	Wervelbedketel op kolen en biomassa	4.75
4.3.5	Aparte aardgasgestookte STEG	4.77
4.3.6	Hoger rendement van de voorgenomen installatie	4.78
4.3.7	Toepassing restwarmte en synergie	4.79
4.3.8	Afvangst CO ₂	4.81
4.3.9	Alternatieve ontwaveling	4.82
4.3.10	Alternatieve stofverwijdering	4.83
4.3.11	Alternatieven voor vermindering van stikstofoxiden	4.84
4.3.12	Alternatieve koeling	4.84
4.3.12.1	Alternatieve koeltechnieken	4.84
4.3.12.2	Alternatieve conditioneringsmiddelen	4.88
4.3.13	Alternatieven voor afvalwaterbehandeling	4.88
4.3.14	Extra geluidarme installaties	4.88
4.3.15	Meest milieuvriendelijke alternatief	4.89
4.3.16	Uit te werken alternatieven	4.89
5	Bestaande milieutoestand en de milieu-effecten	5.1
5.1	Inleiding	5.1
5.1.1	Milieuaspecten	5.1
5.1.2	Omgeving Eemshaven Noordoost-Groningen	5.2
5.2	Lucht	5.3
5.2.1	CO ₂ -emissies	5.3
5.2.2	Rookgasemissies	5.4
5.2.3	Luchtkwaliteit	5.5
5.2.4	Overige emissies naar de lucht	5.15
5.3	Water	5.16
5.3.1	Huidige waterkwaliteit	5.16
5.3.2	Koelwatermodellering	5.21
5.3.3	Effecten koelwater	5.23
5.3.4	Toetsing aan koelwater beoordelingssystematiek CIW	5.30

6.6	Alternatieve behandeling afvalwater.....	6.13
6.6.1	Verbetering van de vaste stofafscheiding met een zandfilter, extra bezinker of membranen.....	6.13
6.6.2	Actief koolfilter.....	6.13
6.6.3	Indampen.....	6.14
6.6.4	Afweging afvalwaterbehandeling.....	6.14
6.7	Extra geluidarme installaties	6.14
6.8	Meest milieuvriendelijke alternatief.....	6.18
6.8.1	Een extra NO _x -emissie te bereiken via een combinatie van NO _x -verlagende technieken	6.19
6.8.2	Inzet van biomassa volgens het meest milieuvriendelijke brandstofpakket.....	6.20
6.8.3	Maximale afvangst en verwerking van CO ₂	6.21
6.8.4	Optimalisatie van het energetisch rendement.....	6.21
6.8.5	Optimaal fakkelen	6.21
6.8.6	Optimale op- en overslag	6.22
6.8.7	Benutting restwarmte	6.23
6.8.8	Optimalisatie koelwatersysteem om ecologische effecten te beperken	6.23
6.8.9	Optimale landschappelijke inpassing	6.24
6.8.10	Voorzieningen ter beperking van de geluidemissie	6.24
6.8.11	Milieugevolgen van het MMA	6.25
6.9	Overzicht van de alternatieven en hun gevolgen.....	6.26
6.10	Belangrijkste conclusies.....	6.28
7	Leemten in kennis en het evaluatieprogramma	7.1
7.1	Leemten in kennis.....	7.1
7.1.1	Modellering koelwater	7.1
7.1.2	Effect van project en bijbehoren op visstand in de haven.....	7.1
7.1.3	Effecten ingezogen organismen op populatieniveau	7.1
7.2	Belang van de resterende leemten voor de besluitvorming	7.1
7.3	Evaluatieprogramma	7.2

LITERATUUR	L1
------------	----

VERKLARENDE LIJST VAN BEGRIPPEN, SYMBOLEN EN VOORVOEGSELS	V.1
---	-----

BIJLAGE A	Samenstellingsgegevens brandstoffen
-----------	-------------------------------------

BIJLAGE B	Emissies Multi-fuel centrale per scenario
-----------	---

- BIJLAGE C Transponeringstabel tussen richtlijnen en MER multi-fuel centrale
- BIJLAGE D Fakkелgebruik bij de Buggenum centrale
- BIJLAGE E Detailgegevens verspreidingsberekeningen.

SAMENVATTING VAN HET MER “MULTI-FUEL CENTRALE AAN DE EEMSHAVEN”

blz.

1	Inleiding.....	2
2	Probleemstelling en doel	3
3	Te nemen en eerder genomen besluiten	5
4	De voorgenomen activiteit	6
4.1	De hoofdlijnen van het project	6
5	Bestaande milieutoestand en milieu-effecten voorgenomen activiteit	8
5.1	Algemeen	8
5.2	Energie	9
5.3	Luchtverontreiniging	9
5.3.1	Emissies	9
5.3.2	Omgevingsconcentraties	10
5.4	Water	11
5.4.1	Koelwaterlozingen	11
5.4.2	Lozing van chemische stoffen	11
5.5	Natuurbescherming	12
5.6	Geluid	12
5.7	Visuele effecten	13
5.8	Internationale milieugevolgen	14
6	Vergelijking milieugevolgen van de voorgenomen activiteit en de alternatieven ..	15
6.1	De alternatieven	15
6.2	De conceptuele alternatieven	15
6.3	De milieutechnische alternatieven	17
6.3.1	Verdergaande NO _x -vermindering	17
6.3.2	Optimale koelwaterlozing	17
6.3.3	Alternatieve behandeling afvalwater	17
6.3.4	Extra geluidarme installaties	18
6.4	Meest milieuvriendelijke alternatief	18
6.5	Conclusies	19

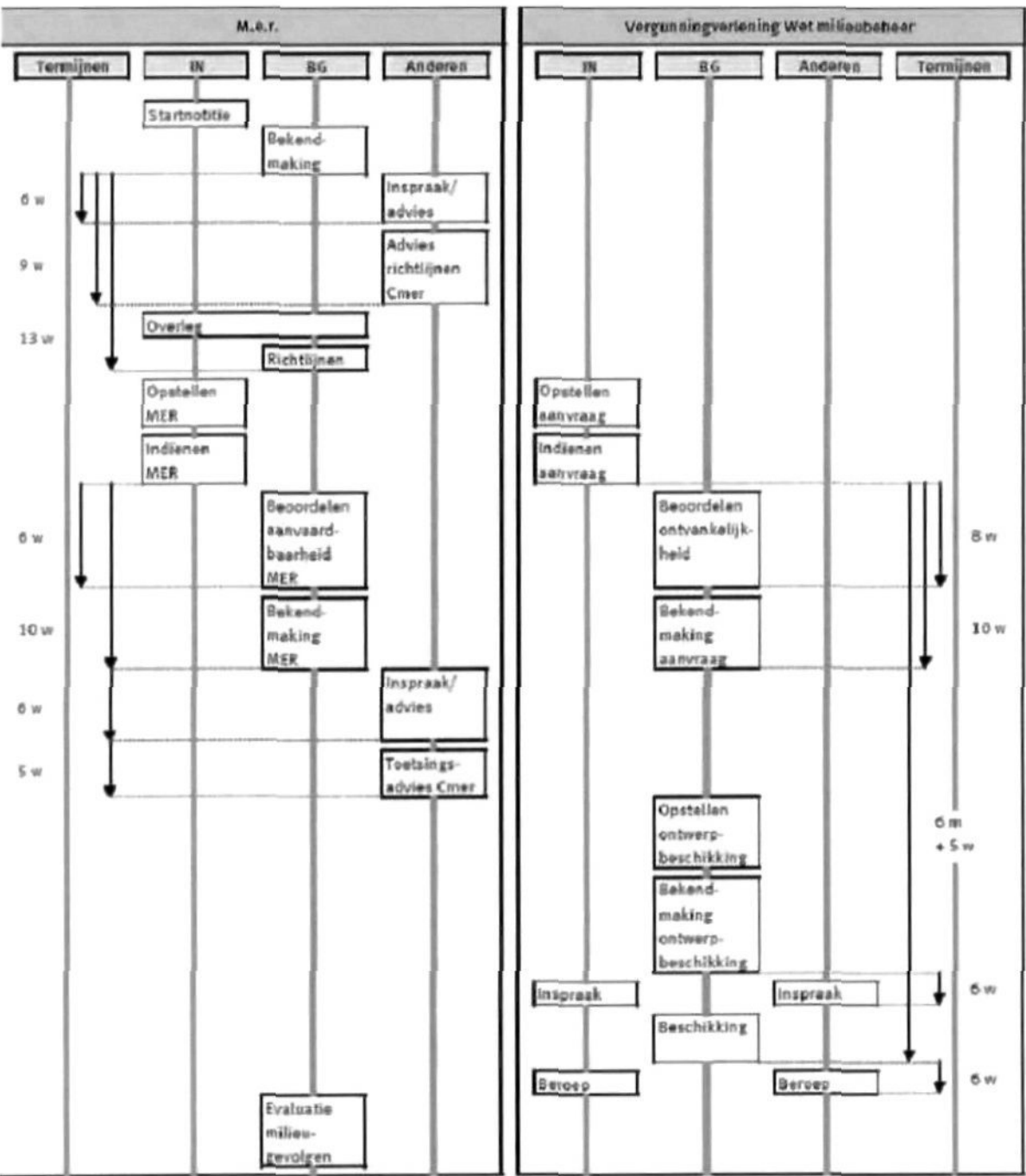
De procedures voor de m.e.r. en de Wm-vergunning zijn aan elkaar gekoppeld. Een overzicht van beide procedures is opgenomen in figuur S2.

Met inachtneming van onder andere het advies van de Commissie voor de milieu-effectrapportage heeft het bevoegd gezag op 26 mei 2006 de richtlijnen voor het MER vastgesteld. Dit MER is opgesteld op basis van deze richtlijnen.

2 PROBLEEMSTELLING EN DOEL

Ten einde in de groeiende vraag naar elektriciteit te voldoen, is Nuon van plan om een multi-fuel elektriciteitscentrale te bouwen met een productievermogen van ca. 1200 MW_e. Het ontwerp van de centrale volgt de best beschikbare technieken en is gericht op een combinatie van:

- flexibele inzet van brandstoffen, te weten aardgas, kolen, schone en duurzame biomassa en secundaire brandstoffen
- flexibele levering van elektriciteit en stoom/warmte
- instandhouding van de leveringszekerheid
- hoog energetisch rendement
- integraal gezien milieuvriendelijke koeltechnologie
- lage uitstoot van fossiel CO₂ en ruime mogelijkheden tot verduurzaming
- lage overige emissies in vergelijking met conventionele kolencentrales
- synergie met naburige activiteiten, waaronder benutting restproducten en levering van warmte. Dit mede ter verwezenlijking van de mogelijkheden tot verduurzaming en klimaatneutraliteit
- economisch en bedrijfsmatig verantwoord.



Figuur S2 Procedures m.e.r. en vergunningverlening Wet milieubeheer

3 TE NEMEN EN EERDER GENOMEN BESLUITEN

Voordat met de bouw van de nieuwe centrale begonnen kan worden zijn milieuvergunningen nodig ingevolge:

- hoofdstuk 8 Wet milieubeheer (Wm)¹
- de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)
- de Wet op de waterhuishouding (Wwh).

Voorts zullen enkele andere vergunningen nodig zijn.

De belangrijkste milieuaspecten zijn klimaatverandering, lucht- en waterverontreiniging en natuur. Voor deze aspecten zijn een aantal beleidsnota's en overheidsregels van belang. Het meest bepalend zijn:

klimaatverandering:

- Europese regels inzake CO₂-emissiehandel
- regels ter bevordering van energie-efficiency

luchtverontreiniging:

- Besluit emissie-eisen stookinstallaties
- BREF voor grote stookinstallaties
- het Besluit Luchtkwaliteit 2005

water:

- het emissiebeleid voor water uit de vierde Nota Waterhuishouding
- nieuwe beoordelingssystematiek warmtelozingen van de Commissie Integraal Waterbeheer (2004)
- BREF voor industriële koelinstallaties

natuur:

- de Natuurbeschermingswet (Nb-wet)
- de Flora- en Faunawet (FF-wet).

Uiteraard worden ook de regels voor overige aspecten zoals geluid, veiligheid en ruimtelijke ordening in acht genomen.

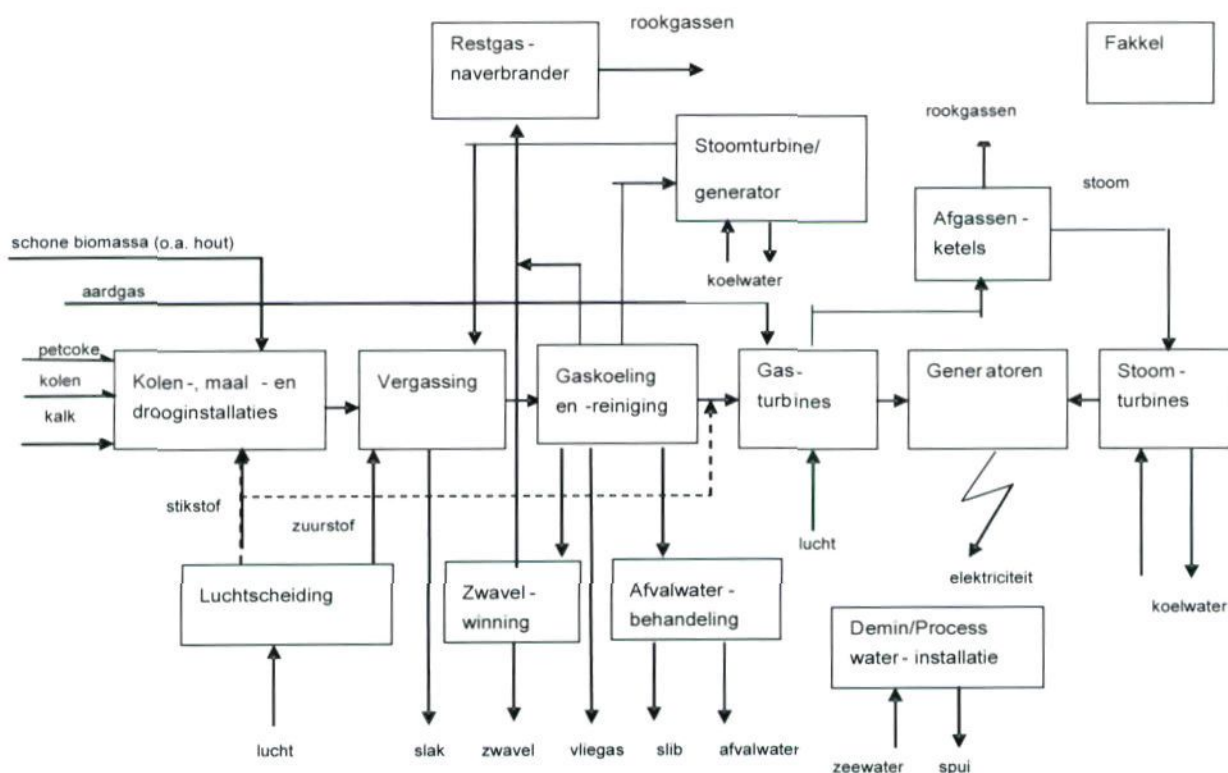
¹ voor de inbedrijfname is ook een vergunning ingevolge hoofdstuk 16 Wm (emissiehandel) nodig

4 DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT

4.1 De hoofdlijnen van het project

De voorgenomen activiteit bestaat in hoofdzaak uit de bouw en het bedrijven van een centrale die op diverse brandstoffen bedreven kan worden: de multi-fuel centrale.

De centrale is vergeleken met een conventionele centrale complex te noemen. Zij kan onderscheiden worden in een vergassingsbedrijf en een elektriciteitsbedrijf. Het vergassingsbedrijf produceert synthesegas (= syngas). Syngas en aardgas zijn beide geschikt om met gasturbines en stoomturbines elektriciteit te produceren. Syngas is de voordelige brandstof die voor de zogenaamde basislast ingezet wordt. Aardgas wordt voor pieken in de vraag benut. Figuur S3 geeft het prinseschema van de centrale.



Figuur S3 Algeheel processchema (alleen hoofdstromen)

Het proces verloopt op hoofdlijnen als volgt. Hoofdzakelijk vanuit de haven komen kolen, petcokes, kalksteen en schone biomassa op het terrein. Schone biomassa (onder andere hout)

wordt deels als pellets of dergelijke aangevoerd, deels in poedervorm. Deze stoffen worden gemalen, gemengd en gedroogd met de poederkool.

Het geproduceerde brandstofmengsel wordt gezamenlijk met zuurstof de vergasser ingeblazen. Hier ontstaat door onvolledige verbranding (ondermaat zuurstof en stoom) bij hoge temperatuur en druk een brandbaar gas: syngas. Het syngas bestaat voornamelijk uit koolmonoxide en waterstof. De niet-brandbare delen komen als slak onder in de vergasser terecht.

Het hete syngas met alle daarin aanwezige verontreinigingen wordt in de syngaskoeler afgekoeld. De warmte die hierbij vrijkomt wordt omgezet in stoom, die met behulp van een aparte stoomturbine wordt omgezet in elektriciteit.

In de vliegfilterinstallatie wordt het vliegas in twee stappen uit het syngas verwijderd. De vliegase wordt in silo's opgeslagen. Daarna wordt het syngas met water gewassen. Hierbij worden onder andere chloriden en fluoriden uit het syngas verwijderd. Het waswater wordt naar de afvalwaterbehandelingsinstallatie (ABI) geleid. Vervolgens wordt het syngas ontzwaveld. De verwijderde zwavelwaterstof wordt omgezet in zwavel in de zwavelwinnings-eenheid.

Het schone syngas wordt vervolgens in het gasconditioneringssysteem op de juiste condities voor de gasturbines gebracht. Door verbranding van het syngas worden de gasturbines in een draaiende beweging gebracht. De verdere afkoeling van de verbrandingsgassen vindt plaats in de afgassenketels. De warmte die hierbij vrijkomt wordt omgezet in stoom. Deze stoom drijft stoomturbines aan. De gasturbines en de stoomturbines drijven de generatoren aan waarmee de elektriciteitsopwekking plaatsvindt.

In de luchtscheidingsinstallatie wordt uit buitenlucht zuurstof en stikstof (en wellicht edelgassen²) geproduceerd. De zuurstof wordt in de vergasser en de stikstof elders (onder andere voor transport van stoffen) in het proces gebruikt.

Voor productie van deminwater en ander proceswater wordt water uit de haven (zeewater) ingenomen. Dit wordt door een ontziltingsinstallatie geleid, waarna het in de deminwaterinstallatie op specificatie gebracht wordt. Deminwater wordt voornamelijk gebruikt voor conditionering van het syngas en als suppletiewater voor het stoomsysteem. De vrijkomende afvalwaterstromen worden grotendeels naar een afvalwaterzuiveringsinstallatie geleid en na behandeling geloosd.

² niet reactieve gassen die voor speciale toepassingen worden afgescheiden

Gasstromen die onder incidentele omstandigheden niet in de gasturbines verbrand kunnen worden, worden in de fakkel verbrand. Het ontwerp is vergeleken bij de vergassingscentrale van hetzelfde type in Buggenum zodanig aangepast dat alleen voor uitzonderlijke situaties gebruik van de fakkel gemaakt behoeft te worden. Dat wil zeggen onder andere bij het opstarten van de vergassers en bij het uit bedrijf gaan van de vergassers alsmede bij noodstops (trips). Dit betekent dat na het inregelen van de centrale niet meer dan circa 175 uur per jaar gefakkeld hoeft te worden. Ter vergelijking: bij de Buggenumcentrale wordt circa 2000 uur per jaar gefakkeld.

5 BESTAANDE MILIEUTOESTAND EN MILIEU-EFFECTEN VOOR- GENOMEN ACTIVITEIT

5.1 Algemeen

Gebleken is dat een aantal milieuaspecten tijdens normaal bedrijf nauwelijks relevant is. Het gaat hierbij om reststoffen, bodemtrillingen, bodemverontreiniging en verkeer. Deze aspecten worden daarom in deze samenvatting niet behandeld.

In lijn met de richtlijnen zijn verschillende brandstofscenario's beschouwd. Als geen specifiek scenario aangegeven is, is uitgegaan van het meest waarschijnlijke brandstofscenario: globaal 80% van de brandstofinzet op kolen en biomassa en 20% op aardgas op energiebasis.

In het algemeen wordt opgemerkt dat twee technische scenario's beschreven worden: het **te vergunnen scenario (MF max)**, waarbij met gegarandeerde waarden voor emissies en rendementen is gerekend, en het **ambitiescenario (MF verw.)** waarbij gerekend is met de verwachte/nagestreefde waarden voor emissies en rendementen. De reden voor dit onderscheid is dat Nuon enerzijds zeker wil weten dat de vergunde situatie gehaald wordt, anderzijds de ambitie heeft om aanzienlijk betere rendementen en lagere emissies te realiseren dan waar vergunning voor aangevraagd wordt. Deze aanpak moet worden gehanteerd omdat op dit moment nog geen definitieve keuzes voor de toe te passen technologie (onder andere gasturbintype) gemaakt kunnen worden.

5.2 Energie

Voor een energiebedrijf is zuinig omgaan met energie een noodzaak. Er zijn echter beperkingen, voornamelijk ingegeven door milieu-eisen, economie en bedrijfszekerheid. Het ontwerp van de centrale is dus een compromis, waarbij energie een belangrijke overweging geweest is.

Het minimum ontwerprendement van de centrale op kolen bedraagt 44%, het verwachte rendement 46%. Op aardgas wordt een rendement van minimaal 54% beoogd en circa 56% nagestreefd. In de praktijk zal het rendement van de gehele centrale tussen deze waarden liggen. De rendementswaarden worden in paragraaf 6.3 van het MER vergeleken met die van een moderne kolencentrale en een wervelbedinstallatie, respectievelijk een aardgasgestookte centrale. De multi-fuel centrale blijkt globaal een vergelijkbaar rendement met een poederkoolgestookte ketel te hebben en een beter rendement dan een wervelbedketel.

Omdat de STEG's speciaal voor syngas bestemd zijn, ligt hun rendement van 54-56% op aardgas enigszins lager dan dat van voor aardgas ontworpen gasturbines: circa 58%.

5.3 Luchtverontreiniging

5.3.1 Emissies

De meest relevante emissies zijn die van NO_x , CO_2 , SO_2 en stof. De emissies voldoen ruimschoots aan de geldende regels en richtlijnen daarvoor.

De exacte manier waarop de NO_x -emissies beperkt zullen worden, is thans nog niet bekend. Dit hangt samen met de zeer beperkte keuze tussen gasturbines die zowel op syngas als op aardgas en mengsels van beide kunnen draaien. Sommige fabrikaten vereisen een DeNOx-installatie en bij sommige kan door verbrandingstechnische maatregelen een voldoende lage emissie behaald worden. Om die reden wordt vergunning aangevraagd voor een DeNOx-installatie volgens het principe van selectieve katalytische reductie, maar is niet zeker dat deze (direct) geplaatst zal worden. Wel wordt voor een dergelijke installatie ruimte in het ontwerp gereserveerd. In lijn met de thans geldende regels voor gascentrales wordt voor een emissie van maximaal 40 g/GJ vergunning aangevraagd.

De zwavelverwijdering van de multi-fuel centrale bedraagt circa 99%. Vergeleken met de standaard kolencentrales in Nederland die ruim 90% van de zwavel verwijderen, is dit globaal een verbetering van een factor 10.

Stof wordt in drie trappen verwijderd. Bijgevolg zijn de stofemissies (inclusief de daarbij horende zware metalen) in de rookgassen zeer laag ($< 1 \text{ mg/m}^3$).

Als gevolg van de gekozen vergassingstechniek zijn de verwijderingsgraden voor SO_2 , stof en metalen aanzienlijk hoger dan bij een poederkoolgestookte ketel.

Daarnaast treedt enige stofemissie op van de kolenhandling en –opslag en van uitlaten van silo's en procestransportsystemen.

5.3.2 Omgevingsconcentraties

Ter plaatse van de Eemshaven is de luchtkwaliteit relatief goed. Met behulp van verspreidingsberekeningen zijn de omgevingsconcentraties van NO_2 , SO_2 en stof ten gevolge van het voornemen bepaald. Daarbij is uitgegaan van het meest ongunstige brandstofscenario: circa 840 MW_e het hele jaar op 100% kolen en petcokes. De restcapaciteit van circa 360 MW_e is volledig ingevuld met aardgas.

Het Besluit Luchtkwaliteit 2005 vraagt om toetsingen uit te voeren inclusief het achtergrondniveau. Tabel 5.1 geeft per component de achtergrondwaarden en de waarden, inclusief de nieuwe centrale. Overschrijding van grenswaarden of van toegestane overschrijdingsfrequenties blijkt volstrekt niet aan de orde.

Tabel 5.1 Berekende maximale jaargemiddelde omgevingsconcentraties (microgram/ m^3) zonder en met centrale en de geldende norm. Schoorsteenhoogte STEG's 85 m

	achtergrond	inclusief maximale bijdrage centrale	norm
NO_2 ¹⁾	12	20	40
SO_2	1	4	20
stof	15	18	40

¹⁾ conservatieve benadering inclusief gebouwinvloed

De deposities van stikstofoxiden en zwaveloxiden ten gevolge van de centrale nemen procentueel evenveel toe als de concentraties. Deze zijn evenmin van praktische betekenis, waarbij er bovendien nog op gewezen wordt dat de concentraties/deposities in noordoost Groningen vergeleken met de rest van Nederland reeds betrekkelijk laag zijn.

5.4 Water

5.4.1 Koelwaterlozingen

Via een geavanceerd driedimensionaal stromingsmodel zijn de fysische gevolgen van de koelwaterlozingen uitgebreid onderzocht. Daarbij zijn de meest kritische situaties in beeld gebracht, dat wil zeggen maximale lozingen in perioden dat de watertemperatuur al zeer hoog is. Daarvoor is onder andere een zeer hete periode in augustus 2003 doorgerekend. Het rapport van deze koelwaterstudie is als bijlage bij de vergunningaanvraag gevoegd. De voornaamste conclusies van het onderzoek luiden:

- de lozingen voldoen aan alle koelwatercriteria van de Commissie Integraal Waterbeheer
- lozing van het koelwater direct achter de dijk geeft geen wezenlijk ongunstigere belasting dan op enkele honderden meters uit de kust
- door de lozingen van de centrale wordt de inlaattemperatuur van de Eemscentrale van Electrabel niet verhoogd.

In het MER wordt verder ingegaan op de maatregelen die getroffen worden om de mogelijke effecten van de centrale op vissen en andere waterorganismen te beperken.

5.4.2 Lozing van chemische stoffen

Om het milieu te ontzien, wordt geen chlorering tegen aangroei van mosselen en dergelijke in de koelwaterkanalen toegepast, maar de thermoshock-methode. Daarbij worden deze kanalen enkele uren op een temperatuur van ca. 50 °C gebracht.

Dankzij een uitgebreide waterzuiveringsinstallatie zijn de lozingen van chemische stoffen uiterst beperkt. Deze voldoen aan de emissie-eisen uit de BREF voor afvalverwerking en nabehandeling.

De effecten van de chemische lozingen op de waterkwaliteit zijn doorgerekend. Geconcludeerd kan worden dat voor alle componenten niet alleen de Maximaal Toelaatbaar Risico waarden (MTR) niet overschreden worden, maar zelfs het Verwaarloosbare Risico niveau niet wordt bereikt. Dit betekent dat de centrale het halen van de streefwaarden in de Eems niet in de weg staat.

Omdat de bijdrage van de centrale aan de luchtkwaliteit verwaarloosbaar is, mag ook de bijdrage van de centrale aan de waterkwaliteit via de lucht verwaarloosd worden.

5.5 Natuurbescherming

Bij natuurbescherming wordt onderscheid gemaakt tussen bescherming van soorten (Flora- en Faunawet) en gebiedsbescherming (Natuurbeschermingswet).

De soortenbescherming wordt eventueel aangetast door het ophogen van het terrein door Groningen Seaports (GSP). Dit zal uiteraard gebeuren binnen de geldende regels. GSP zal hiervoor een ontheffing aanvragen en daarbij de vereiste maatregelen treffen. Aangenomen mag worden dat bij aanvang van de bouw van de centrale zich geen te beschermen soorten op het terrein zullen bevinden, zodat daarvoor geen ontheffing voor de Flora- en Faunawet nodig zal zijn.

Denkbaar zou zijn dat de centrale invloed zou kunnen hebben op vogels, vissen en andere natuuraspecten van de omgeving. Om dit te onderzoeken is door een ecologisch bureau een zogenaamde voortoets uitgevoerd. Het resultaat van deze toets was dat op voorhand effecten niet uitgesloten konden worden. Derhalve wordt nog een "passende beoordeling" opgesteld. De resultaten hiervan zullen binnen twee maanden na indiening van dit MER bekend zijn.

Gezien de minimale effecten van de centrale op de fysieke milieufactoren zoals de heersende water-, lucht- en geluidskwaliteit, verwacht Nuon geen significante effecten van de centrale op de omringende natuurwaarden.

5.6 Geluid

Met behulp van een geluidsmodel zijn de toekomstige geluidbelastingen berekend op de zonepunten en bij woningen in de omgeving. De dichtstbijzijnde woningen zijn op een aanzienlijke afstand (> 1500 m) van de centrale gesitueerd.

Uit de berekeningen blijkt dat de volgende maximale langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus optreden:

- 34,0 dB(A) etmaalwaarde nabij zone-immisiepunt Z08 (zone in zee)
- 43,2 dB(A) etmaalwaarde nabij de geluidsgevoelige bestemming W001 (Dijkweg 2).

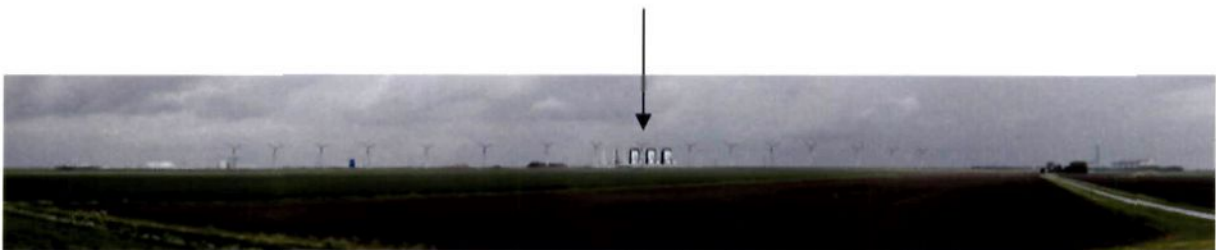
Deze berekende geluidsniveaus zijn ruim 15 dB(A) lager dan de maximaal toelaatbare geluidsimmissie van het gehele industrieterrein. Het gehele initiatief zal dan ook geen geluidstoename van enige betekenis op de beoordelingspunten veroorzaken.

5.7 Visuele effecten

De visuele effecten van de nieuwe centrale overdag zijn gesimuleerd in de navolgende figuren. Deze simulaties zijn gebaseerd op voorlopige schetsontwerpen.



Figuur S4 Visuele impressie multi-fuel centrale gezien vanuit de Waddenzee



Figuur S5 Visuele impressie multi-fuel centrale gezien vanuit Oude Schip



Figuur S6 Visuele impressie multi-fuel centrale gezien vanuit Duitsland

Vanuit de Waddenzee is de invloed beperkt in verhouding tot de al aanwezige fabrieken en de geplande windturbines. Vanuit Oude Schip is de centrale enigszins geprononceerder aanwezig. Door de verdere uitwerking van het architectonisch ontwerp zal de centrale optimaal aan de omgeving worden aangepast.

Met name 's nachts kan incidenteel de fakkel zichtbaar zijn. Dit zal echter – afgezien van de opstartfase van de centrale – een uitzondering zijn. De installatie is namelijk zodanig ontworpen dat de fakkel alleen bij bepaalde start- en stopsituaties en in noodgevallen zal hoeven werken. Voor de normale verlichting van het terrein en de installaties geldt dat deze zowel qua verstrooiing naar de omgeving als qua inschakelduur tot een minimum beperkt zal worden met inachtnaam van eisen ten aanzien van veiligheid en beveiliging.

5.8 Internationale milieugevolgen

Gelet op de grote afstand van de locatie tot het vaste land van Duitsland zijn voor de meeste effecten geen gevolgen te verwachten op Duits grondgebied. De gevolgen ten aanzien van visuele beïnvloeding, water- en luchtkwaliteit en geluid zijn beschreven, maar blijken niet van wezenlijke betekenis.

Wat betreft de invloed op natuurlijke waarden, kan op dit moment nog geen definitief uitsluitsel gegeven worden. Gelet op haar ervaring met een soortgelijke installatie verwacht Nuon geen effecten. De Passende beoordeling zal daarover binnenkort uitsluitel verschaffen.

6 VERGELIJKING MILIEUGEVOLGEN VAN DE VOORGENOMEN ACTIVITEIT EN DE ALTERNATIEVEN

6.1 De alternatieven

Onderscheid is gemaakt tussen de conceptuele alternatieven en milieutechnische alternatieven. De conceptuele alternatieven beschouwen een compleet andere technologie voor de opwekking van stroom uit kolen en dergelijke respectievelijk gas. Als conceptuele alternatieven zijn een moderne ultra-superkritische kolenketel (afgekort USC) en een wervelbedketel (CFB) gecombineerd met moderne gasgestookte STEG onderzocht.

Als milieutechnische alternatieven worden behandeld:

- 1 verdergaande NO_x-vermindering
- 2 optimale koelwaterlozing
- 3 alternatieve behandeling afvalwater
- 4 extra geluidarme installaties.

Verder wordt het meest milieuvriendelijke alternatief behandeld.

6.2 De conceptuele alternatieven

Als basis voor de vergelijking zijn de kentallen uit de BREF voor grote stookinstallaties gekozen. Dit geeft de meest objectieve vergelijkingsmaatstaf.

De belangrijkste milieuaspecten van het voornemen zijn het elektrisch rendement, de emissies van CO₂, NO_x, SO₂, stof en koelwater. Derhalve worden in deze samenvatting deze aspecten gepresenteerd. Bij CO₂ wordt onderscheid gemaakt tussen emissies zonder bijstoken van biomassa en met maximaal bijstoken van biomassa. Tabel 6.1 geeft de belangrijkste kenmerken. Om de emissiecijfers goed vergelijkbaar te maken zijn ze uitgedrukt in hoeveelheid per kWh.

Tabel 6.1 Vergelijking van de conceptuele alternatieven bij inzet van vaste brandstoffen

	MF max	MF verw.	USC verw.	CFB verw.
maximum percentage meestoken	30 ¹⁾	30 ¹⁾	30	50
netto rendement (%)	43	45	44	41
gCO ₂ /kWh				
– zonder bijstoken	766	736	752	806
– max. bijstoken	577	554	567	463
mg NO _x /kWh	350	129	341	305
mg SO ₂ /kWh	90	84	242	381
mg stof /kWh	3	2,5	21	23
koelwaterlozing voor 840 MW _e	667	658	840	960

¹⁾ is circa 40% op gewichtsbasis (scenario C)

Qua rendement en CO₂-emissie blijken MF en USC vergelijkbaar. De CFB is qua rendement en CO₂-emissie zonder bijstoken relatief ongunstig. Als maximaal bijgestookt wordt, bereikt de CFB een verhoudingsgewijs gunstige CO₂-emissie. Voor de CFB met biomassabijstook geldt echter dat hiermee geen grootschalige ervaring bestaat.

Wat betreft NO_x scoort de MF qua garantiewaarden (max.) vergelijkbaar met de verwachtingswaarde voor een USC, maar beter dan de CFB. De verwachtingswaarde van de MF ligt echter beduidend gunstiger dan die van de alternatieven.

De emissies van SO₂ en stof (en daarmee verbonden stoffen zoals zware metalen) van de MF zijn aanzienlijk lager dan die van de beide conceptuele alternatieven.

6.3 De milieutechnische alternatieven

6.3.1 Verdergaande NO_x-vermindering

Uitgelegd is in paragraaf 5.3.1 dat de aard van verdergaande maatregelen af zal hangen van de uiteindelijk te kiezen leverancier en daarom thans niet aangegeven kan worden. Zeker is dat de NO_x-emissie via diverse maatregelen teruggebracht kan worden maar dat dit ten koste van het rendement zal gaan. Om een beeld te kunnen schetsen van de gevolgen is uitgegaan van een halvering van de NO_x-emissies, te weten 20 g/GJ.

6.3.2 Optimale koelwaterlozing

De warmtelozingen op de Eems zouden aanzienlijk verminderd kunnen worden door toepassing van koeltorens. Omdat grote koeltorens met natuurlijke trek in het vlakke landschap van het Waddengebied en nabijgelegen polders een zeer dominante invloed zouden hebben, bestaat het enige realistische alternatief uit hybride koeltorens. De inzet daarvan gaat ten koste van het rendement en bovendien is de geluidbelasting ervan hoger. Tot slot moeten de aanzienlijke kosten vermeld worden. Bij elkaar gaat het om globaal EUR 60 miljoen.

De beoogde koelwaterlozingen leveren geen aantasting van het aquatische milieu van enige betekenis op. Bovendien is het gekozen once-through cooling systeem BBT volgens de betreffende BREF. Vanwege de ongunstige verhouding tussen kosten en baten, ziet Nuon af van toepassing van hybride koeling.

6.3.3 Alternatieve behandeling afvalwater

In de afvalwaterbehandeling zullen de afvalwaterstromen een zeer effectieve behandeling ondergaan. Een echte verdergaande reiniging is daarom alleen mogelijk met behulp van ingrijpende maatregelen zoals membraanfiltratie of indamping van het afvalwater. Met de voorgenomen zuivering wordt echter reeds bereikt dat de streefwaarden in de Eems niet worden aangetast. Dit betekent dat een verdere verbetering geen significante waterkwaliteitsverbetering biedt. Tegen die achtergrond wegen de nadelen van genoemde extra technieken zwaar. De nadelen zijn voornamelijk het energieverlies en de kosten. Het energieverlies van membraanfiltratie en indampen bedraagt maximaal circa 3 MW_e. De jaarlijkse kosten worden op EUR 2-4 miljoen geschat. De waterkwaliteitsverbetering wordt in verhouding tot het energieverlies en de kosten niet proportioneel geacht. De verdergaande reiniging wordt daarom afgewezen.

6.3.4 Extra geluidarme installaties

Bezien is of bepaalde onderdelen van de installatie geluidarmer uitgevoerd zouden kunnen worden ten einde een lagere geluidbelasting in de omgeving te bereiken. Voor bepaalde installaties, zoals vergassers en fakkels, is dit heel gecompliceerd of zelfs nagenoeg onmogelijk. Voor andere installaties is het weliswaar mogelijk, maar nauwelijks effectief. Bovendien zal een verlaging van de emissie van de centrale alleen vanwege andere aanwezige en te verwachten geluidbronnen niet erg effectief zijn. Vanwege enerzijds de geringe baten en anderzijds de zeer aanzienlijk inspanning en kosten, ziet Nuon af van toepassing van dit soort maatregelen.

6.4 Meest milieuvriendelijke alternatief

De elementen van het MMA zijn in paragraaf 6.8 van het MER gemotiveerd. Het MMA bestaat uit:

- een extra NO_x-reductie van 50% te bereiken via een combinatie van NO_x-verlagende technieken
- inzet van biomassa volgens het meest milieuvriendelijke brandstofpakket
- maximale afvangst en verwerking van CO₂
- optimale op- en overslag
- optimale landschappelijk inpassing
- extra voorzieningen ter beperking van de geluidemissie.

Samengevat blijken de voornaamste milieuvoordelen van het MMA:

- circa 44% lagere NO_x-emissies
- een netto negatieve emissies van fossiel CO₂ (op syngas).

De voornaamste nadelen zijn:

- hogere doorzet en thermische belasting koelwater
- lager netto vermogen
- lager energetisch rendement van de installatie
- aanzienlijk hogere kosten per kWh.

Het rendementsverlies, de kosten en de verwachte beperkingen qua beschikbaarheid doen Nuon afzien van toepassing van het MMA.

6.5 Conclusies

Uit het voorgaande en het MER kunnen de volgende hoofdconclusies getrokken worden:

de voorgenomen activiteit

- a de voorgenomen activiteit biedt op de steenkolen en biomassa mix een rendement dat vergelijkbaar is met een kolencentrale volgens de BREF. Het rendement op aardgas ligt met 54% binnen de BREF, maar is enigszins lager dan bij specifiek voor aardgas ontworpen STEG's
- b de specifieke CO₂-emissie is, afhankelijk van de brandstofinzet, tussen 380 g (100% aardgas) en 766 g (100% kolen) CO₂ per kWh. Met maximaal 30% op energiebasis bijstoken van biomassa ligt zij op circa 580 g CO₂ per kWh
- c de emissies naar de lucht voldoen ruim tot zeer ruim aan de wettelijke normen en aan de waarden die in de BREF voor grote stookinstallaties worden vermeld
- d de omgevingsbelastingen van NO₂, SO₂ en fijn stof nemen ten gevolge van het voorplan in geringe mate toe en blijven ver onder de luchtkwaliteitsnormen, zelfs op het zwaarst belaste punt in de omgeving
- e stofbelasting ten gevolge van kolenopslag voldoet reeds op de terreingrens aan de eisen uit het Besluit luchtkwaliteit. Derhalve zeker bij de woningen die op 1500 m of meer zijn gelegen
- f de koelwaterlozingen leiden niet tot recirculatie, noch tot beïnvloeding van koelwaterstromen van derden. Paai- en opgroeigebieden voor vis zijn bij het onttrekkingspunt waarschijnlijk niet aanwezig en de koelwaterpluim belet de vrije trek van vissen niet
- g ter vermindering van de emissies naar het water is een uitgebreide waterzuivering voorzien die aan de modernste stand der techniek voldoet. De resterende emissies staan de streefwaarden voor de waterkwaliteit niet in de weg
- h de voorziene geluidmaatregelen voldoen aan de BREF-eisen en betekenen geluidbelastingen die aan de wettelijke criteria voldoen
- i visueel zal de centrale zichtbaar zijn, maar een bescheiden toevoeging aan de gebouwen van de aanwezige fabrieken, de windturbines en de bestaande Eemscentrale betekenen. Het ontwerp wordt zodanig ingericht dat de uitstraling die van moderne industriële bebouwing is. Ter wille van mens en vogels wordt bij de nieuwe multi-fuel centrale naar minimale lichtuitstraling gestreefd

vergelijking voornemen met de alternatieven

- j de **conceptuele alternatieven** USC (ultra superkritische ketel) en CFB (circulerend wervelbed)
 - bij 100% kolen liggen rendement en CO₂-emissies van een USC dicht bij het voorplan MF (multi-fuel). Het CFB scoort enigszins slechter

- wat betreft bijstoken van biomassa biedt CFB in beginsel de hoogste potentie en bijgevolg de laagste CO₂-emissie. Op de hier benodigde schaal ontbreekt echter de nodige ervaring
- CO₂-afscheiding is bij het MF-concept het eenvoudigst en het meest economisch uitvoerbaar. CO₂-afscheiding gecombineerd met biomassa bijstoken biedt bij het MF-concept zelfs de mogelijkheid om een negatieve fossiele CO₂-emissie te bereiken
- het aardgas verstoffen op voor syngas ontworpen turbines resulteert in een circa 2-4%-punt lager rendement. Het betreft echter slechts circa 20% van de energie-input van de centrale
- de luchtmissies van de MF zijn qua NO_x volgens het verwachtingsscenario B+ duidelijk beter, maar volgens het scenario met maximale uitstoot (scenario B) gelijkwaardig aan die van een USC of CFB. De overige emissies van het voornemen zijn aanzienlijk lager dan van de andere concepten
- de thermische koelwaterlozingen van het MF-concept zijn aanzienlijk lager dan van de andere concepten. Derhalve zal ook minder koelwater ingenomen hoeven te worden
- de chemische lozingen van de concepten verschillen niet wezenlijk van elkaar

alternatieve milieutechnieken

- k Het alternatief verdergaande DeNO_x biedt circa 50% lagere emissies dan het voornemen; toepassing daarvan is afhankelijk van economische optimalisatie
- l het alternatief optimale koeling biedt een circa 90% lagere thermische belasting van het oppervlaktewater, maar heeft, naast het feit dat de warmtelozing slechts naar het compartiment lucht verschuift, ook bezwaren op gebied van verminderd rendement, emissies en geluid
- m het alternatief extra afvalwaterbehandeling biedt lage tot ontbrekende chemische emissies naar de Eems, maar kost energie en afval, en levert geen significante verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater
- n het alternatief geluidarme installaties biedt lagere emissies van bepaalde onderdelen, maar geen significant lagere geluidbelastingen in de omgeving

MMA

- o het meest milieuvriendelijke alternatief (MMA) bestaat uit de MF-centrale:
 - met biomassa inzet en CO₂-afvangst
 - integratie van STEG en vergasser en van luchtscheidingsfabriek met vergasser
 - verdergaande DeNO_x-maatregelen
 - optimale op- en overslag in een overdekte hal
 - extra geluidarme installaties

p de voornaamste milieugevolgen van het MMA zijn:

- een netto lager rendement dat ten opzichte van het voornemen enerzijds enigszins verbeterd is door verdergaande integratie, anderzijds aanzienlijk verslechterd is door CO₂-afscheiding en ook door verdergaande DeNOx
- "negatieve" fossiele CO₂-emissies voor het syngasdeel en per kWh circa 40% lagere NO_x-emissies dan het voornemen
- verminderde emissies qua kolenstof
- een globaal gelijke koelwaterlozing als bij het voornemen
- marginale geluidverbeteringen.

De kosten van het MMA zijn echter ten gevolge van met name de CO₂-afscheiding aanzienlijk (indicatie: 3 tot 4 eurocent per kWh) hoger dan van het voornemen. Deze kosten en de bedrijfsmatige gevolgen zijn voor Nuon de voornaamste redenen om nu van toepassing van het MMA af te zien. Er worden wel zodanige voorzieningen getroffen dat de installatie later van CO₂ afvangstmogelijkheden kan worden voorzien en daarna nog economisch verantwoord bedreven kan worden (CO₂ capture ready).

In hoofdstuk 7 worden de voornaamste leemten in kennis weergegeven. Daar wordt vastgesteld dat deze niet van belang voor de besluitvorming zijn.

1 INLEIDING

1.1 Achtergrond

Nuon Power Projects I B.V. (verder: Nuon) heeft het voornemen om in de Eemshaven een multi-fuel elektriciteitscentrale (verder: centrale) met een netto elektrisch vermogen van circa 1200 MW_e te bouwen (zie figuur 1.1). De locatiekeuze is op de Eemshaven gevallen voornamelijk vanwege de aanvoermogelijkheden van vaste brandstoffen, de beschikbaarheid van koelwater en aansluiting op het landelijk hoogspanningsnet.

De centrale wordt gebaseerd op milieuvriendelijke vergassingstechnologie. De brandstoffen zullen bestaan uit steenkool, secundaire brandstoffen, schone biomassa(-afval) en aardgas. Indien mogelijk is Nuon ook voornemens synergievoordelen te realiseren met andere activiteiten, bijvoorbeeld warmtelevering.

De redenen van Nuon voor het voornemen betreffen voornamelijk (zie verder hoofdstuk 2):

- marktontwikkelingen
- vervanging van oudere bestaande eenheden
- verdere ontwikkeling van een duurzaam elektriciteitsproductiepark en op termijn mogelijk afvangst van CO₂.

Voor een onderbouwing van de locatiekeuze wordt eveneens verwezen naar hoofdstuk 2 (paragraaf 2.7).

1.2 Milieueffectrapportage

De voorgenomen activiteit is op grond van het Besluit milieu-effectrapportage 1994 (categorie 22.2) m.e.r.-plichtig vanwege de vermogensomvang van minstens 300 MW_{th}, en tevens op grond van de Provinciale Milieuverordening vanwege de aard van het vergassingsproces en de locatie aan de Waddenzee. Daarom is een milieueffectrapport (MER) vereist voordat een beslissing kan worden genomen over milieuvergunning(en).

In dit geval is de MER gekoppeld aan de besluitvorming over de vergunningen die volgen uit de Wet milieubeheer (Wm) en de Wet verontreiniging oppervlaktewater (Wvo).

Het bevoegd gezag voor deze procedures zijn: het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen voor de Wm, en de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat (Rijks-waterstaat Noord-Nederland) voor de Wvo en de Wwh. De provincie is verantwoordelijk voor de coördinatie van de m.e.r.-procedure en de relevante vergunningen en procedures.

Ook voor geassocieerde activiteiten moeten besluiten over vergunningen en/of ontheffingen worden genomen.

De m.e.r.- en Wm-procedure wordt schematisch weergegeven in figuur 1.1. Een volledig overzicht van de besluitvorming wordt gegeven in paragraaf 3.1.

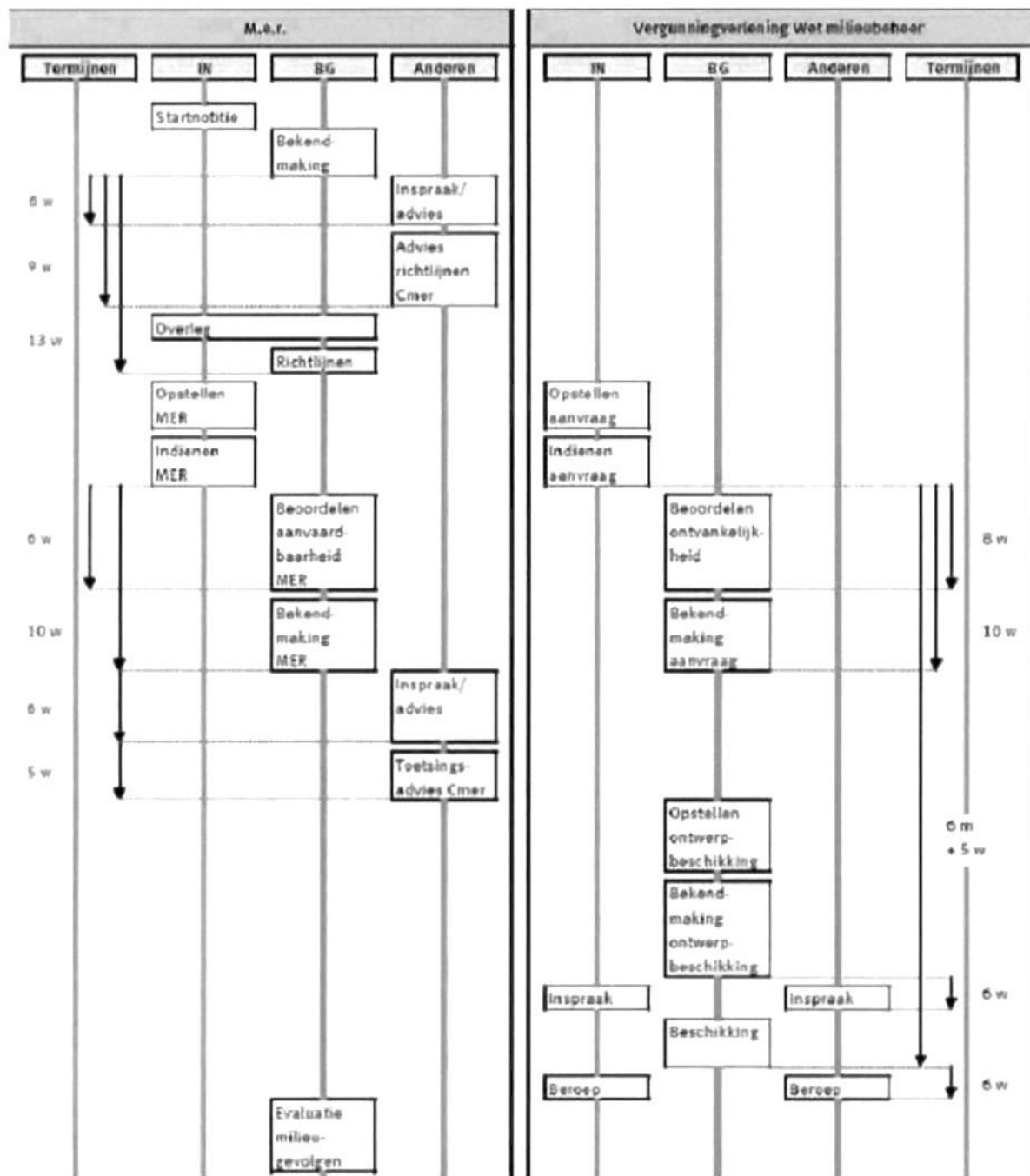
De Startnotitie is op 2 februari 2006 in de Staatscourant gepubliceerd, gevolgd door een inspraakperiode. Het bevoegd gezag heeft, mede op basis van het advies van de onafhankelijke commissie voor Milieueffectrapportage, de richtlijnen voor de MER in mei 2006 vastgesteld. Het huidige MER is opgesteld op basis van deze richtlijnen (zie ook bijlage C: transponeringstabel).

1.3 Inhoud van het MER

De inhoud van het MER ziet er als volgt uit:

- hoofdstuk 2 beschrijft de probleemdefinitie en het doel van de voorgenomen activiteit
- in hoofdstuk 3 wordt het overheidsbeleid en de beslissingen die al genomen zijn of nog genomen moeten worden door de overheid met betrekking tot het project besproken
- hoofdstuk 4 beschrijft de voorgenomen activiteit en de mogelijke alternatieven
- hoofdstuk 5 beschrijft de huidige milieusituatie, de autonome ontwikkelingen en het effect van de voorgenomen activiteit, de alternatieven en het meest milieuvriendelijk alternatief (MMA)
- hoofdstuk 6 geeft een vergelijking tussen de milieueffecten van de voorgenomen activiteit, alsmede de (mogelijke) cumulatieve effecten en de alternatieven, waaronder het Meest milieuvriendelijke alternatief
- hoofdstuk 7 beschouwt wat er nog mist aan de kennis en geeft een voorstel voor het evaluatieprogramma.

Het MER is opgesteld onder de verantwoordelijkheid van Nuon, met advisering van KEMA Nederland B.V., ABB-Lummus (techniek), ARC (Veiligheid), bureau Bakker (natuur) en Royal Haskoning (visualisaties).



Figuur 1.1 Procedures m.e.r. en vergunningen Nuon-centrale

2 ACHTERGROND EN DOELSTELLING

2.1 Nuon en de geliberaliseerde elektriciteitsmarkt

De positie van Nuon en de ontwikkeling van de multi-fuel centrale moeten worden gezien tegen de algemene achtergrond van de liberalisering van de Europese elektriciteitsmarkt. De betreffende wetgeving (met name de Elektriciteitswet 1998) heeft de rol van de overheid op het gehele gebied van het energiebeleid veranderd van actieve deelnemer/eigenaar tot regisseur (Stb. 1998, 427). Centrale elementen van de geliberaliseerde elektriciteitsmarkt zijn de vrijheden van productie (inclusief brandstofkeuze), handel, en levering van elektriciteit.

Als geïntegreerde producent, distributeur en leverancier van energie voor bedrijven en huishoudens heeft Nuon een vooraanstaande positie op de Nederlandse energiemarkt. In Nederland beschikt Nuon op dit moment over zo'n 3500 MW opgesteld conventioneel productievermogen (zie tabel 2.1.1). Ter vergelijking: in heel Nederland staat circa 22 000 MW_e productievermogen opgesteld.

Tabel 2.1.1 Grote eenheden elektriciteitsproductiepark Nuon per 31 december 2005 in Nederland

cluster	eenheid	netto vermogen (MW _e)	soort installatie	jaar in bedrijf	brandstof
Amsterdam	Hemweg 7	599	combi	1978	aardgas/stookolie
	Hemweg 8	650	conventioneel	1994	kolen/aardgas
	Purmerend	69	WKC-STEG	1989	aardgas
Velsen	Velsen 24	459	conventioneel	1974	hoogovengas/aardgas
	Velsen 25	361	conventioneel	1986	hoogovengas/aardgas
	IJmond 1	145	WKC-STEG	1997	hoogovengas
Utrecht	Lage Weide 6	247	WKC-STEG	1995	aardgas
	Merwede-kanaal 10	96	Stadsverw.-STEG	1978	aardgas
	Merwede-kanaal 11	103	Stadsverw.-STEG	1984	aardgas
	Merwede-kanaal 12	224	Stadsverw.-STEG	1989	aardgas
	Diemen 33	249	Stadsverw.-STEG	1995	aardgas
Buggenum	WAC	253	vergassing-STEG	1993	kolen/aardgas/biomassa

Daarnaast beschikte de onderneming per 31 december 2005 in binnen- én buitenland over circa 460 MW duurzaam productievermogen (wind, zon, water en biomassa).

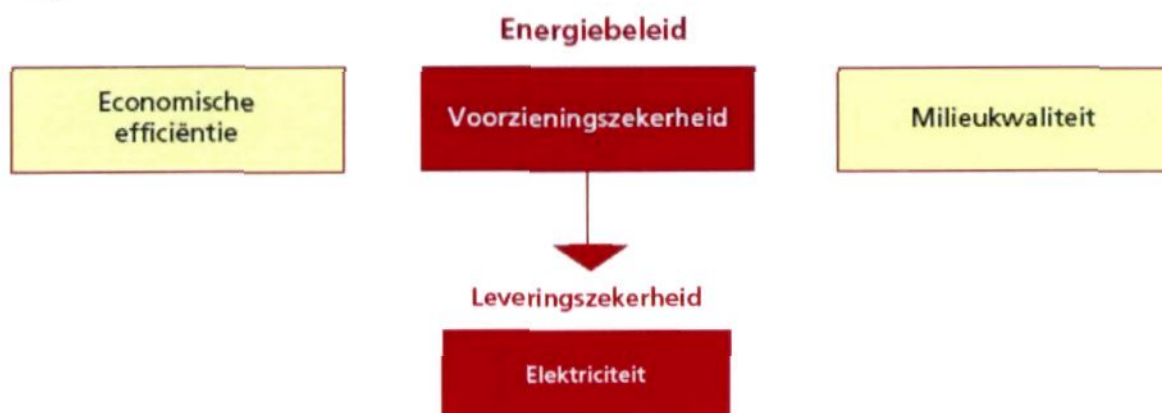
Nuon wil als geïntegreerde energie-onderneming winstgevend groeien in de volledig geliberaliseerde energiemarkt van Noordwest-Europa. Om te voldoen aan de groeiende vraag van zijn klanten en invulling te geven aan de eisen ten aanzien van leveringszekerheid ziet Nuon het als zijn verantwoordelijkheid om verder te investeren in productiecapaciteit.

2.2 Energiebeleid van de overheid

Het Nederlandse energiebeleid, zoals neergelegd in de Energierapporten 2002 en 2005, steunt op drie pijlers, te weten:

- 1 economische efficiëntie
- 2 milieukwaliteit
- 3 voorzieningszekerheid.

Economische efficiëntie is er op gericht om in een situatie van gezonde marktwerking (liberalisatie) te komen tot een betaalbare energievoorziening in combinatie met een goede dienstverlening. Het aspect van milieukwaliteit heeft alles te maken met het klimaatvraagstuk en het streven naar schone energieopwekking. Onder de voorzieningszekerheid wordt verstaan de lange termijn beschikbaarheid van energie. De voorzieningszekerheid wordt mede bepaald door de aanwezigheid en beschikbaarheid van elektriciteitscentrales (zie figuur 2.2.1). In dat verband wordt ook gesproken over leveringszekerheid, die is gedefinieerd als "de mate waarin afnemers onder voorzienbare omstandigheden feitelijk kunnen rekenen op energie".



Figuur 2.2.1 De drie pijlers van het Nederlandse energiebeleid (EZ, 2002, 2003, 2005)

In het eerste Energierapport is vooral het proces van liberalisatie belicht, in het Energierapport 2005 wordt de aandacht vooral gericht op het garanderen van de voorzieningszekerheid en het aanpakken van het mondiale klimaatprobleem.

De voorzieningszekerheid staat volgens het Energierapport sterk onder druk. In dit verband wordt gekeken naar de mondiale energievoorraden in relatie tot het verbruik en naar de geografische spreiding van de energiebronnen. Het gevaar voor de voorzieningszekerheid zit in het feit dat de eigen energiebronnen van Nederland gaan op raken en dat het aantal exporteerende landen afneemt. Zo zal voor wat betreft olie de afhankelijkheid van de EU van de OPEC-landen en van Rusland toenemen van 76% in 2002 tot naar schatting 94% in 2030. Voor gas zal de EU in dat jaar voor 81% afhankelijk zijn van deze leveranciers. Bovendien is een aantal van die overblijvende landen politiek allerm minst stabiel. Naast de toenemende afhankelijkheid van de leveranciers van de fossiele brandstoffen is er sprake van een toenemende economische kwetsbaarheid door instabiele en hoge olieprijsen (EZ, 2005).

Voor de korte termijn is energiebesparing de belangrijkste optie om de afhankelijkheid van buitenlandse energiebronnen, de CO₂-emissie en de kosten te verminderen. Voor wat betreft het klimaatprobleem is het realiseren van de Kyoto-doelstelling de belangrijkste opdracht voor de middellange termijn (tot 2010-2012). In dat kader heeft Nederland de verplichting om de emissie van broeikasgassen, met name CO₂, met 6% terug te dringen in de periode 2008-2012 (referentiejaar 1990). De ontwikkeling van duurzame energie is daarom één van de kernpunten van het huidige Nederlandse energie- en klimaatbeleid. De doelstelling bedraagt 5% duurzame energie in het jaar 2010 en 10% in het jaar 2020 (TK, 1995). Voor wat betreft elektriciteit geldt er een streefcijfer voor Nederland van 9% in 2010 (EG, 2001).

Energietransitie

Voor de lange termijn (tot circa 2050) is de ambitie om door middel van innovatie een energietransitie te realiseren. In het energietransitietraject zijn de volgende zes thema's uitgewerkt (EZ, 2004, 2005):

- Groene Grondstoffen
Op zoek naar manieren om plantaardig materiaal ('biomassa') te gebruiken om fossiele energie en grondstoffen te vervangen
- Duurzame Mobiliteit
Op zoek naar alternatieve brandstoffen voor personen en vrachtvervoer, als vervanging van olieproducten
- Ketenefficiency
Koploper worden in efficiënt energiegebruik door energie-, milieu- en materiaalbesparing te realiseren over de gehele keten, van grondstof tot eindgebruik

- Nieuw Gas
Op zoek naar de meest efficiënte toepassingen van aardgas ter voorbereiding op een toekomstige waterstofeconomie, en naar nieuwe, groene bronnen van gas
- Duurzame Elektriciteit
Ontwikkeling van nieuwe, schone en betrouwbare bronnen voor elektriciteit, zoals biomassa, windenergie en andere hernieuwbare energiebronnen
- Schoon Fossiel
Voortzetting van het verbruik van fossiele brandstoffen bij gelijktijdige bestrijding van de negatieve milieugevolgen. Hierbij speelt naast de gangbare emissiebeperking ook CO₂-afvang en -opslag een rol.

De inzet van kolen als brandstof voor de elektriciteitsopwekking is volgens het Energierapport in beginsel erg aantrekkelijk voor de voorzieningszekerheid vanwege de grote voorraden en de geografische spreiding. De relatief hoge CO₂-emissie is echter een nadeel, waardoor in de toekomst mogelijk beslissingen moeten worden genomen over CO₂-afvang en -opslag (zie verder paragraaf 4.3.8). Ook voor de bestrijding van andere emissies zullen de modernste technieken moeten worden ingezet. Kortom: meer kolencentrales (in combinatie met schone technieken) verkleinen de afhankelijkheid van olie en gas en van de veelal politiek instabiele regio's.

2.3 **Ontwikkeling van de elektriciteitsvraag**

De vraag naar elektriciteit in Nederland blijft groeien. In de afgelopen twintig jaar heeft de groei van het elektriciteitsverbruik ongeveer gelijke tred gehouden met de economische groei (BNP). Volgens het CBS was het totale binnenlandse verbruik van elektriciteit 110 TWh in 2005 (zie tabel 2.3.1).

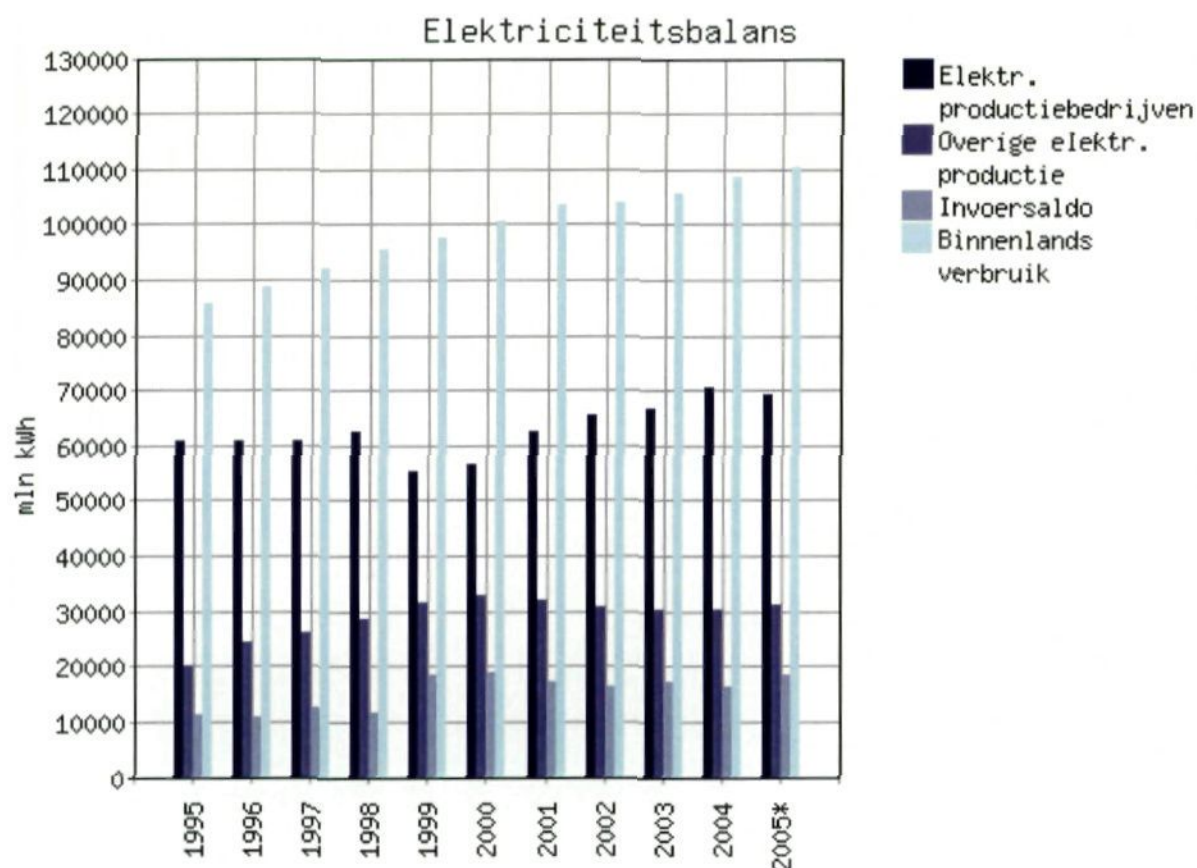
Een aanzienlijk deel van de in ons land verbruikte elektriciteit komt uit het buitenland (zie tabel 2.3.1 en figuur 2.3.1). Het invoersaldo ligt al enkele jaren tussen de 17 en 19 TWh. De huidige capaciteit van de grensoverschrijdende hoogspanningsverbindingen met Duitsland is vrijwel volledig benut, dus de eerstkomende jaren zijn er geen mogelijkheden voor uitbreiding van de import.

Tabel 2.3.1 Elektriciteitsbalans Nederland 2005 in GWh (bron: CBS Statline; voorlopige gegevens)

nettoproductie elektriciteitsproductiebedrijven	66 604
nettoproductie overige elektriciteitsproductie	29 762
invoersaldo	18 292
beschikbaar via openbaar net	114 658
netverlies	-4 473
binnenlands verbruik	110 185

Het binnenlandse verbruik, de bruto elektriciteitsproductie en de verhouding tussen import en export worden afgebeeld in figuur 2.3.1. De aanzienlijke toename in verbruik in de periode 1995-2005 komt duidelijk naar voren.

Voor de periode tot 2012 verwacht TenneT (de landelijke beheerder van het transportnet) afhankelijk van de verschillende scenario's een jaarlijkse groei van de elektriciteitsconsumptie van 1 tot 3% (TenneT, 2005). Gelet op de historische trend waarbij de elektriciteitsconsumptie min of meer in de pas loopt met de economische groei lijkt een jaarlijkse groei van rond de 2% het meest waarschijnlijk. Dit zal over een tiental jaren hoogstwaarschijnlijk resulteren in een 20% tot 30% hoger verbruik en ook daarna zal onder invloed van een hogere elektrificatiegraad de trend opwaarts zijn.

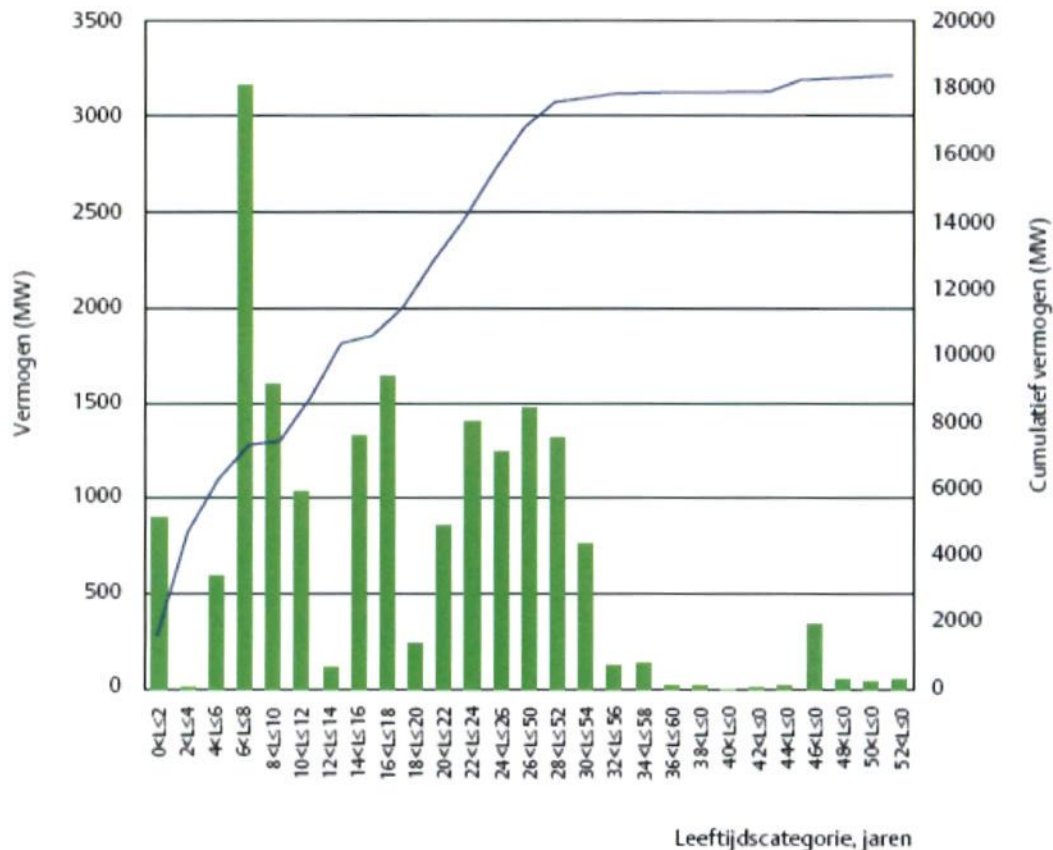


Figuur 2.3.1 Elektriciteitsbalans in Nederland 2005 (bruto productie, import en binnenlands gebruik) (bron: CBS Statline)

2.4 Veroudering van bestaande centrales

Kijkend naar de leeftijdsopbouw van het (centrale) Nederlandse productiepark blijkt dat ongeveer de helft van de eenheden een leeftijd heeft van meer dan 15 jaar (zie figuur 2.4.1). Hoewel de technische levensduur in principe veel langer is (30 jaar en langer), voldoen oudere centrales vaak niet meer aan de moderne eisen ten aanzien van rendement en emissies. Door de vervanging van dergelijke centrales wordt bijgedragen aan een verlaging van de specifieke emissies (emissies per kWh) en daardoor aan een beperking van de landelijke emissies, met name van NO_x en CO_2 .

Leeftijdsopbouw Nederlands productievermogen (stand 1 januari 2005)



Figuur 2.4.1 Leeftijdsopbouw Nederlandse elektriciteitspark (bron: TenneT, 2005).

N.B. leeftijdsklassen langs x-as niet geheel correct. Ook boven 26 jaar zijn de leeftijdscategorieën 2 jaar breed bedoeld.

In het staafdiagram staan de leeftijdscategorieën van het bestaande productiepark aangegeven in klassen van twee jaar (0 tot 2 jaar, 2 tot 4 jaar et cetera). Sinds de inbedrijfname van eenheden EC-3 t/m 7 van Electrabel op de Eemshaven in 1995/1996 is betrekkelijk weinig nieuwe capaciteit geïnstalleerd, met als uitzonderingen IJmond1 (145 MW_e) in 1997, de 230 MW_e Swentibold-eenheid in Geleen en de 800 MW_e Intergen-eenheid in Pernis in 2004. Momenteel heeft, eveneens in Pernis, de joint venture Eurogen een 250 MW_e WKC in aanbouw, die in 2007 in bedrijf wordt gesteld.

Op dit moment is naast de Nuon multi-fuel centrale een groot aantal projecten in voorbereiding, onder andere van:

- Delta (Sloecentrale; 840 MW_e)

- Electrabel (Flevocentrale; 1020 MW_e)
- Essent Energie (upgrade Claus Centrale; extra 560 MW_e)
- Enecogen (ENECO Energie en International Power) (Europoort; 840 MW_e)
- Intergen (Rijnmond Energy2; 400 MW_e)
- Electrabel (kolen/biomassacentrale Maasvlakte of Eemshaven; 700 MW_e)
- E.ON (kolen/biomassacentrale Maasvlakte; 1100 MW_e)
- Essent Energie (Moerdijk, 800 MW_e)
- RWE (kolen/biomassacentrale; Eemshaven of Maasvlakte, maximaal 2200 MW_e).

Slechts de Sloecentrale is in een vergaande fase van voorbereiding en beschikt over een onherroepelijke milieuvergunning (situatie mei 2006). De overige projecten bevinden zich alle nog in de initiatiefase. De definitieve investeringsbeslissingen zullen afhangen van de uitkomst van de vergunningprocedures, de eindevaluatie door de verschillende initiatiefnemers van de diverse marktfactoren en de financieringsmogelijkheden. Zolang er nog geen zekerheid is over de realisering van ten minste een substantieel deel van deze nieuwe productiecapaciteit zal de extra behoefte ten gevolge van vervanging en groei van de vraag nog niet zijn opgelost.

Bepaalde stroomproducenten hebben een programma opgestart om de levensduur te verlengen door grote revisies van bestaande elektriciteitscentrales uit te voeren. Deze levensduurverlenging is echter onvoldoende om de voorzieningszekerheid van elektriciteit te borgen omdat ze niet voorziet in de groei van de vraag. Bovendien is verlenging van levensduur slechts een tijdelijke maatregel die voor een beperkte periode aan de voorzieningszekerheid kan bijdragen.

2.5 Motivering multi-fuel centrale

2.5.1 Nieuwe capaciteit

De motivering van Nuon om een nieuwe multi-fuel centrale te bouwen bestaat in grote lijnen uit drie elementen:

- marktontwikkelingen
- vervanging van oudere bestaande eenheden
- verdere ontwikkeling van een duurzaam elektriciteitsproductiepark
 - inzet biomassa met lage emissies
 - strengere milieu-eisen
 - gunstige mogelijkheden om CO₂ af te vangen

- synergievoordelen.

Marktontwikkelingen

De groei van de elektriciteitsvraag is reeds in paragraaf 2.3 uitvoerig aan de orde geweest.

Een markante ontwikkeling van de afgelopen jaren is de enorme stijging van de prijs van olie en daaraan gekoppeld van aardgas als gevolg van schaarste en instabiliteit. De kosten van elektriciteitsopwekking met aardgas zijn navenant gestegen. Gas wordt daarnaast over enkele tientallen jaren in toenemende mate een schaars product. Deze schaarste zal tot een verdere prijsverhoging leiden. Nuon verwacht dat de huidige trend van de energievraag doorzet: stijging van het elektriciteitsverbruik en daling van het gasverbruik bij consumenten.

Vervanging oudere eenheden

De veroudering van het Nederlandse productiepark alsmede de relatieve stilstand in de investeringen sinds 1996 is reeds besproken in paragraaf 2.4. Ook ten aanzien van het huidige productiepark van Nuon (zie tabel 2.1.1) geldt dat een aantal eenheden tussen 2010 en 2020 aan het einde van hun levensduur komen. De bedoeling is om met de nieuwe centrale een deel van deze oudere eenheden te vervangen en tevens de verwachte groei op te vangen. Op dit moment kan Nuon nog niet expliciet zijn over de exacte timing en over de vraag welke eenheden dit betreft. Dit zal worden bepaald aan de hand van de situatie te zijner tijd, waarbij continuering van leveringszekerheid van stroom aan consumenten en andere klanten een belangrijk element is. De bouw van de multi-fuel centrale kan dan ook als een belangrijke bijdrage aan de voorzieningszekerheid van elektriciteit in Nederland worden beschouwd.

Verduurzaming elektriciteitsproductiepark

De elektriciteitsproductiebedrijven vervullen in de realisering van de Kyoto-doelstelling reeds een belangrijke rol. Zo is in het zogeheten "Kolenconvenant" met de overheid afgesproken om de CO₂-emissie te reduceren met 3,2 Mton per jaar door het bij- en meestoken van biomassa in bestaande (kolen)centrales. Voor Nuon komt het convenant neer op een CO₂-reductie van 688 kton CO₂ rond het jaar 2010 in de Hemweg kolencentrale en de Willem-Alexander Centrale in Buggenum.

Nuon streeft in lijn met het overheidsbeleid naar verdere vergroting van de inzet van duurzame energiebronnen in haar productiepark. In de transitie naar volledige duurzaamheid kan voor economisch verantwoorde elektriciteitsopwekking nog niet worden afgezien van fossiele brandstoffen als kolen en gas. Met de inzet van schone technologieën die in staat zijn gro-

tendeels op duurzame brandstoffen om te schakelen, wil Nuon de impact van het benutten van conventionele brandstoffen echter stapsgewijs verminderen.

2.5.2 Brandstof- en technologiekeuze

Nuon concludeert uit het voorgaande dat er behoefte is aan elektriciteitscentrales die niet slechts op gas draaien, maar die bij voorkeur een mix aan brandstoffen kunnen verwerken, zoals secundaire brandstoffen, steenkool en biomassa. Met name steenkool en biomassa zijn in veel (politiek stabiele) landen te koop. Daarmee wordt een te grote afhankelijkheid van één brandstof of één regio voorkomen. Aardgas zal aanvullend toegepast blijven worden.

Aan de emissies van elektriciteitscentrales worden steeds stringenter eisen gesteld. De normen die gesteld worden, bepalen feitelijk dat er van de meest recente en schoonste technieken gebruik gemaakt moet worden. Aangezien centrales voor een levensduur van 30 jaar of meer worden gebouwd, is het zaak het ontwerp zoveel mogelijk te baseren op de uitgangspunten van best beschikbare technieken en flexibiliteit.

Nuon beschouwt vergassing als de technologie van de toekomst waarmee uitstekend de uitdagingen uit de markt en uit het milieubeleid beantwoord kunnen worden. Zij heeft dankzij de Willem-Alexander Centrale te Buggenum, zowel qua ontwerp als qua bedrijfsvoering, de nodige ervaring om de volgende stap te kunnen doen.

In de centrale worden verschillende vaste brandstoffen in twee conversiestappen omgezet in elektriciteit en warmte. De eerste stap bestaat uit het vergassen van brandstoffen tot een synthetisch gas dat met name uit koolstofmonoxide (CO), en waterstof (H₂) bestaat. Dit gas wordt vervolgens via gasturbines en nageschakelde stoomturbines (=STEG's) omgezet in elektriciteit, stoom en/of warmte.

Flexibiliteit is een ander kernbegrip van het concept. De centrale kan een breed scala aan brandstoffen verwerken. Dit biedt Nuon de mogelijkheid om afhankelijk van brandstofprijzen en elektriciteitsvraag de brandstofmix aan te passen. De centrale kan flexibeler worden ingezet dan de huidige generatie conventionele centrales.

Een tweede element van flexibiliteit betreft de emissie van CO₂. Het concept maakt het mogelijk om in vergaande mate (maximaal 40 % op massabasis) over te gaan op CO₂-neutrale brandstoffen zoals biomassa.

Een ander belangrijk voordeel is dat de afscheiding van CO₂ in verhouding tot conventionele kolencentrales relatief eenvoudig is en relatief weinig rendement kost (zie paragraaf 4.3.8).

Tenslotte is ook flexibiliteit van levering van de verschillende energiecomponenten (stroom, stoom en warmte) een kenmerk van het concept. Nuon onderzoekt of warmte/stoomlevering energetisch en economisch haalbaar is (zie verder paragraaf 4.3.7).

De vergassingstechnologie onderscheidt zich daarnaast in zeer gunstige zin van conventionele kolencentrales op het punt van andere emissies zoals zwavel, stof en metalen. De verwijderingsgraad van deze stoffen is vele malen beter dan bij conventionele kolencentrales.

Op het gebied van koelwaterbenutting worden de meest efficiënte technieken toegepast. Details worden vermeld in paragraaf 4.1.11.

2.6 Duurzaamheid en doelmatigheid biomassaverwerking

2.6.1 In te zetten biomassastromen

Nuon is van plan een aanzienlijk volume kolen te vervangen door biomassa. Zowel wat betreft volume als type biomassa wordt hierbij gekeken naar financiële haalbaarheid, beschikbaarheid, duurzaamheid, technische realiseerbaarheid en gevolgen voor de centrale.

In de Willem-Alexander Centrale te Buggenum zijn en worden veel verschillende producten getest in de daar aanwezige (kolen)vergasser. Gezien het complexe en innovatieve karakter van de vergassingstechnologie is van tevoren lastig vast te stellen welke types biomassa geschikt zijn voor vergassing.

Vanuit technologisch oogpunt is een eis dat de te verwerken biomassasoorten verkleind kunnen worden tot < 500 micrometer en tijdens droogprocessen bij temperaturen tot 130 °C stabiel zijn met betrekking tot ontleding, plakgedrag en stank.

Op basis van de huidige vergunningaanvraag zullen alleen biomassastromen die volgens de indeling van VROM/Infomil voorkomen op de witte lijst worden ingezet. Dit zijn qua aard en herkomst stoffen met een zodanig geringe verontreinigingsgraad dat hieraan geen speciale emissie-eisen (ten opzichte van Bees) gesteld worden.

Ter illustratie: in Buggenum is ervaring opgedaan met de volgende witte lijst stoffen: hout, cacaodoppen, korngluten, graanmeel, zonnebloempitten en animal feed. Afgezien van het hout betrof het hier steeds restanten of afgekeurde partijen uit de voedingsmiddelenindustrie.

Met betrekking tot de financiële haalbaarheid is Nuon sterk afhankelijk van het subsidie-regime van de overheid. Hierbij zijn langjarige garanties noodzakelijk om eventuele investeringen in infrastructuur terug te kunnen verdienen. Indien er gedifferentieerd wordt tussen verschillende types biomassa zal dit invloed hebben op de inzet van deze stoffen.

Ook de beschikbaarheid van de diverse biomassastromen ten tijde van de bedrijfsperiode van de MF-centrale (vanaf 2010) is niet op voorhand voorspelbaar.

2.6.2 Duurzaamheid biomassa

Nuon heeft duurzaamheid hoog in het vaandel staan. Bij de (grootschalige) inzet van biomassa zal de duurzaamheid van de gebruikte producten dan ook uitgebreid onderzocht worden. Hierover is Nuon ook regelmatig in discussie met natuurorganisaties en andere NGO's. Hoewel lokale biomassa in principe de voorkeur heeft, valt te verwachten dat gezien het volume een aanzienlijk gedeelte geïmporteerd zal moeten worden.

Nuon stelt als voorwaarde dat het toepassen van de biomassastroom voor productie van elektriciteit, gas of warmte duidelijk een meerwaarde heeft vanuit milieuoogpunt ten opzichte van alternatieve toepassingen van de desbetreffende biomassastroom. Hierbij wordt rekening gehouden met:

- emissies, met name broeikasgassen. Eventuele uitstoot ten gevolge van transport wordt hierin meegenomen. Het voordeel van vergassingstechnologie is dat de uitstoot van andere stoffen (fijn stof, NO_x, SO₂ en metalen) bij eenzelfde brandstofpakket veel lager is dan van een conventionele kolencentrale
- effecten op het gebied van herkomst. Hierbij wordt gekeken naar biodiversiteit, grond-uitputting, volksgezondheid, (dieren)welzijn, werkgelegenheid.

In het kader van bovenstaande criteria valt een aantal types biomassa af. Men kan hierbij denken aan:

- producten waarvoor plantages aangelegd moeten worden waarvoor tropisch regenwoud verdwijnt (bijvoorbeeld palmolie). Restproducten hiervan dienen apart overwogen te worden

- slachtafval, dier- en beendermeel. Nuon acht het onethisch dieren te gebruiken voor opwekking van stroom, gas of warmte
- producten waarvoor verbranding/vergassing niet de meest hoogwaardige vorm van hergebruik is.

2.6.3 Doelmatigheid van verwerking binnenlandse stromen

Gezien het feit dat de meeste binnenlandse biomassastromen juridisch als afvalstof moeten worden aangemerkt, dient verwerking in overeenstemming te zijn met het nationale afvalstoffenbeleid

Afvalstoffenbeleid

Het nationale afvalstoffenbeleid is opgebouwd op het fundament van de zogenaamde **voorkeursvolgorde** (vroeger "Ladder van Lansink"). Preventie van het ontstaan van afval heeft de eerste voorkeur. De niet vermijdbare afvalstoffen moeten vervolgens zoveel mogelijk nuttig worden toegepast, bijvoorbeeld door hergebruik en het gebruik van afval als brandstof of voor energieopwekking. Verbranding in een installatie voornamelijk bestemd voor de verbranding van afval (een AVI) en storten worden als "verwijdering" (eindverwerking) bestempeld. Nuttige toepassing geniet de voorkeur boven verwijderen.

Tabel 2.6.1 Voorkeursvolgorde afvalstoffenbeheer

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

Het afvalstoffenbeleid heeft verder - gebaseerd op de voorkeursvolgorde - als doelstellingen om de energie-inhoud van afvalstoffen optimaal te benutten en het storten van brandbaar afval te minimaliseren.

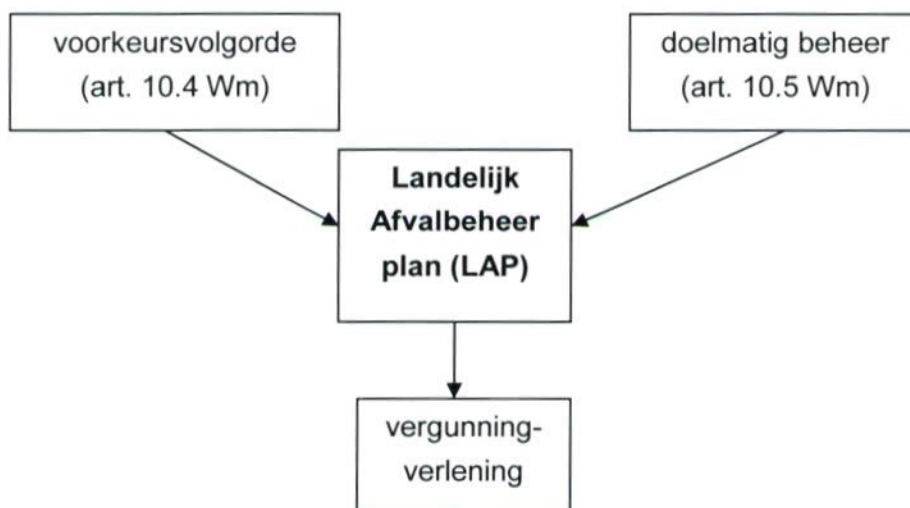
Doelmatigheid

In de Wet milieubeheer (art. 1.1) luidt de omschrijving van het begrip doelmatigheid:

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

De voorkeursvolgorde (artikel 10.4) is hierboven reeds aan de orde geweest. De criteria volgens artikel 10.5, waaraan de minister bij de vaststelling van het Landelijk Afvalbeheer Plan (LAP) invulling moet geven, luiden: efficiënt en effectief beheer en effectief toezicht. Doelmatig beheer van afvalstoffen krijgt dus primair vorm in het LAP, zie het onderstaande schema (figuur 2.6.1).

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



Figuur 2.6.1 Schematische voorstelling doelmatigheidstoetsing

Nuttige toepassing

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

Het verbranden van afvalstoffen wordt als nuttige toepassing aangemerkt, mits aan enkele voorwaarden wordt voldaan (paragraaf 4.5.3 van het Beleidskader van het LAP). Zo moet bij de verbranding meer energie worden opgewekt en teruggewonnen dan bij het verbrandingsproces wordt gebruikt, een deel van het surplus aan energie moet daadwerkelijk worden gebruikt, het merendeel van de afvalstoffen moet worden verbrand bij de handeling en het merendeel van de vrijgekomen energie moet worden teruggewonnen en gebruikt (VROM, 2003a). Afgezet tegen de algemene omschrijving en de geldende voorwaarden kan de verwerking in de multi-fuel centrale dus als een vorm van nuttige toepassing worden aangemerkt.

Minimumstandaarden

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

In het Acceptatie- en verwerkingsbeleid van Nuon, zoals bijgevoegd bij de vergunningaanvraag, worden de witte-lijst-stoffen getoetst aan het LAP.

Conclusie

In het nationale afvalstoffenbeleid wordt de inzet van biomassa voor energieopwekking ondersteund. De voorgenomen verwerking van biomassa bij de multi-fuel centrale sluit hierbij aan en moet bijgevolg als doelmatig worden aangemerkt. Op de eerste plaats wordt invulling gegeven aan het uitgangspunt dat niet-herbruikbaar afval zo veel mogelijk gebruikt moet worden voor energiewinning. Daarnaast is de multi-fuel centrale te beschouwen als een installatie voor nuttige toepassing. Voor de specifieke biomassastromen wordt voldaan aan de geldende minimumstandaarden.

2.7 Locatiekeuze

Nuon heeft voorafgaande aan de voorlopige keuze van een drietal locaties een uitgebreide studie gedaan naar mogelijke locaties voor de multi-fuel centrale. Begonnen is met een "groslijst" van 20 locaties. Deze is op grond van een aantal bedrijfsmatige, milieutechnische en praktische afwegingen ingeperkt tot 11 locaties. Bij de nadere selectie van deze 11 locaties waren de volgende criteria essentieel:

- 1 aanvoermogelijkheid per zeeschip in verband met kolen en te importeren biomassa
- 2 nabijheid van het gastransportnet om aardgas te kunnen afnemen
- 3 nabijheid van het landelijk koppelnet om de stroom te kunnen afzetten
- 4 aanwezigheid van ruim water (iname en lozing koelwater)
- 5 synergiemogelijkheden met activiteiten ter plaatse, waaronder warmteafzet
- 6 milieuruimte zodat de (woon)omgeving niet te zwaar belast wordt en andere aspecten vergunbaar zijn.

Zeelocaties bleken uit bedrijfsmatig oogpunt bijzonder aantrekkelijk. De ruime beschikbaarheid van koelwater is zowel uit bedrijfsmatig als uit milieuoogpunt gewenst. Immers doorstroomkoeling biedt het hoogste energetische rendement, met bijgevolg de gunstigste effecten voor brandstofverbruik en emissies naar de lucht.

Synergie bleek een lastig te hanteren criterium omdat dit meestal afhankelijk is van nieuwe activiteiten. Bij bestaande activiteiten is de energievoorziening al ingericht en zijn vaak nog geen harde garanties te geven of deze activiteiten doorgaan en of de eigenaar daarvan bereid is tot samenwerking. Niettemin is een inschatting van de mogelijkheden gemaakt.

De voorlopig gekozen locaties, te weten Eemshaven, Maasvlakte en Sloegebied waren voor Nuon, met vervulling van per locatie verschillende randvoorwaarden, alle acceptabel te maken.

De voornaamste redenen om uiteindelijk voor de Eemshaven te kiezen waren:

- beschikbare terreingrootte van minimaal 25 ha met een zware industriële bestemming en adequate ontsluiting en logistiek, speciaal voor grote zeeschepen. Voor Nuon is het daarbij wel van cruciaal belang dat de vaarweg naar de Eemshaven verdiept wordt om de brandstoffen op een zo efficiënt mogelijke wijze aan te kunnen voeren
- nabijheid van het landelijke E-koppelnet (TenneT) en de verwachting dat de aansluiting hierop, met voldoende capaciteit, relatief eenvoudig gerealiseerd kan worden
- nabijheid van het gastransportnet en de verwachting dat de aansluiting hierop relatief eenvoudig gerealiseerd kan worden

- voldoende koelcapaciteit in de vorm van koelwater en milieuruimte (fijn stof, geluid, natuurrandvoorwaarden en dergelijke)
- de verwachting het project volgens de Nuon-projectplanning (levering op aardgas vanaf eind 2009) uit te kunnen voeren
- de zeer goede samenwerking met en de positieve houding van lokale stakeholders zoals de Provincie Groningen, Rijkswaterstaat, de gemeente Eemshaven, Groningen Seaports, de NOM en (lokale) milieugroeperingen.

Daarnaast speelden ook de commerciële voorwaarden, waaronder een en ander gerealiseerd kon worden, een belangrijke rol.

2.8 Doelstelling

Het doel van Nuon is om een multi-fuel elektriciteitscentrale te bouwen met een productievermogen van circa 1200 MW_e. Het ontwerp van de centrale volgt de best beschikbare technieken en is gericht op een combinatie van:

- flexibele inzet van brandstoffen, te weten aardgas, kolen, schone en duurzame biomassa en secundaire brandstoffen
- modulaire opbouw voor hoge beschikbaarheid en hoog deellastrendement van de centrale
- flexibele levering van elektriciteit en stoom/warmte
- hoog energetisch rendement
- integraal gezien meest milieuvriendelijke koeltechnologie
- lage uitstoot van fossiel CO₂ en ruime mogelijkheden tot verduurzaming
- factoren hogere verwijderingsgraad van SO₂, stof en metalen in vergelijking met conventionele kolencentrales
- synergie met naburige activiteiten, waaronder benutting restproducten en levering van warmte. Dit mede ter verwezenlijking van de mogelijkheden tot verduurzaming en klimaatneutraliteit
- economisch en bedrijfsmatig verantwoord.

3 BESLUITVORMING

3.1 Te nemen besluiten

Voor de bouw en de inbedrijfstelling van de multi-fuel centrale zijn nieuwe vergunningen benodigd ingevolge:

- de Wet milieubeheer (Wm)
- de Wet verontreiniging oppervlaktewateren (Wvo)
- de Wet op de waterhuishouding (Wwh)
- de Woningwet
- de Natuurbeschermingswet (Nb-wet)
- de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr)

en mogelijk:

- de Flora- en Faunawet (FF-wet)
- de Grondwaterwet (Gww)
- aanlegvergunning(en) voor bijvoorbeeld kabels en leidingen.

Het Besluit Milieueffectrapportage noemt in de bijlage, deel C, categorie 22.2 als m.e.r.-plichtig "de oprichting van een centrale voor de productie van elektriciteit, stoom en warmte, niet zijnde een kernenergiecentrale, in gevallen, waarin de activiteit betrekking heeft op een centrale met een vermogen van 300 MW (thermisch) of meer". Aangezien de centrale een thermisch vermogen van circa 2600 MW_{th} heeft, is de voorgenomen activiteit m.e.r.-plichtig. De m.e.r.-plicht is gekoppeld aan de Wm- en de Wvo-vergunningaanvragen (zie figuur 1.1).

Voorts vloeit de m.e.r.-plicht voort uit de Provinciale Milieuverordening (PMV provincie Groningen, 2001), namelijk voor zover het betreft:

- de aanleg van het koelwateruitlaatkanaal in **de Waddenzee** (activiteit 3 genoemd in bijlage 8 van de PMV) mits groter dan 1 ha (mer-plicht) respectievelijk 0,5 ha (mer-beoordelingsplicht)
- de oprichting van een inrichting in **het Waddengebied** die valt onder de VR-plicht van het Besluit risico's zware ongevallen (zie ook paragraaf 3.2.12), hetgeen op de multi-fuel centrale van toepassing (activiteit 15) is.

Een milieu-effectrapport (MER) is "een openbaar document waarin van een voorgenomen activiteit en van redelijkerwijs in beschouwing te nemen alternatieven de te verwachten gevolgen voor het milieu in hun onderlinge samenhang op systematische en zo objectief mogelijke wijze worden beschreven". Het onderhavige rapport is zo'n milieu-effectrapport.

Het bevoegd gezag voor deze procedures is: het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Groningen voor de Wm, en de staatssecretaris van Verkeer en Waterstaat (Rijks-waterstaat Noord-Nederland) voor de Wvo en de Wwh. In de procedure is daarnaast een rol weggelegd voor wettelijke adviseurs, zoals B&W van gemeenten. De coördinatie van de betreffende procedures is in handen van G.S.

Naast de Wm- en de Wvo-vergunning is een bouwvergunning nodig krachtens de Woningwet. Het bevoegd gezag hiervoor zijn Burgemeester en Wethouders van de Gemeente Eemsmond. De verlening van de bouwvergunning wordt afgestemd op de verlening van de Wm-vergunning.

De Wbr-vergunning is noodzakelijk voor de aanleg van de koelwateruitlaatwerken. Het bevoegd gezag hiervoor is de staatssecretaris van V&W.

Voor de Nb-vergunning vormen enerzijds de minister van LNV (Waddenzee) en anderzijds de provincie Groningen (op land) het bevoegd gezag. Er wordt van uitgegaan dat voor dit project de minister van LNV als bevoegd gezag optreedt.

Een eventueel benodigde ontheffing in het kader van de Flora- en Faunawet moet worden aangevraagd bij de minister van LNV.

Voor mogelijke onttrekking en lozing van grondwater tijdens de bouwfase zal bij G.S. zonodig een vergunning ingevolge de Grondwaterwet moeten worden aangevraagd.

Voor de aanleg van leidingen en kabels binnen de inrichtingsgrenzen moeten mogelijk, in samenspraak met Groningen Seaports, aanlegvergunningen worden aangevraagd.

Overigens kan de nieuwe centrale eerst in bedrijf worden genomen na verlening door de minister van VROM, in casu de Nederlandse Emissieautoriteit, van een emissievergunning met betrekking tot de emissies van CO₂ en NO_x.

Gekoppelde besluiten

Daarnaast moet besluitvorming plaatsvinden over plannen en vergunningen die buiten de competentie van Nuon vallen, zoals de wijziging van het bestemmingsplan, aanleg van leidingen buiten de terreingrenzen van Nuon en de verdieping van de vaargeul, inclusief eventueel benodigde separate vergunningen ingevolge de Nb- en de FF-wet. Deze worden hier niet verder uitgewerkt.

3.2 **Genomen besluiten en beleidsrandvoorwaarden**

Voor de besluitvorming over de voorgenomen bouw en exploitatie van de multi-fuel centrale moeten een aantal randvoorwaarden en reeds genomen besluiten in acht worden genomen. Voor zover niet reeds in hoofdstuk 2 besproken worden hiernavolgend eerst het klimaatbeleid en het thema luchtmissies behandeld. Vervolgens worden de overige randvoorwaarden met betrekking tot milieu (met name water), natuur en ruimtelijke ordening behandeld.

3.2.1 **Klimaatbeleid**

De belangrijkste doelstellingen op het gebied van klimaat en energiebesparing zijn in hoofdstuk 2 al genoemd, zoals:

- de reductiedoelstelling van 6% broeikasgassen in de periode 2008-2012 in het kader van "Kyoto"
- de duurzame energie-doelstelling van 10% in het jaar 2020 (Tweede Kamer, 1995)
- de duurzame elektriciteits-doelstelling van 9% in 2010 (EG, 2001).

Verder is in de Derde Energienota een energiebesparingsdoelstelling neergelegd van 33% in het jaar 2020 (ten opzichte van 1995). De CO₂-emissie als gevolg van energieopwekking en -gebruik kan in 2020 worden gestabiliseerd op het niveau van het jaar 2000 (Tweede Kamer, 1995).

Uitvoeringsnota klimaatbeleid

De maatregelen ter realisering van de CO₂-reductiedoelstelling van 6% staan in hoofdzaak in de Uitvoeringsnota klimaatbeleid (VROM, 1999). Voor de doelgroep "Energiebedrijven" is dit vormgegeven door het convenant tot CO₂-reductie door het meestoken van biomassa in elektriciteitscentrales ("Kolenconvenant"). De taakstellingen van het convenant zijn/worden meegenomen in het allocatieplan voor de tweede periode van de CO₂-emissiehandel (zie ook paragraaf 3.2.5.1).

Voorts moet bij nieuw elektrisch vermogen warmtebenutting op worden gevat als "stand der techniek", waarbij de mate van toepassing op grond van het redelijkheidsbeginsel zal moeten worden afgewogen.

3.2.2 Verzuringsbeleid

Het Nationaal Milieubeleidsplan NMP-4 heeft het verzuringsbeleid uit de eerdere NMP's vertaald naar een richtinggevende reductiedoelstelling op de lange termijn (2030) van 80 tot 90% ten opzichte van 1990. Dit geldt voor zowel NO_x (70-120 kton) als SO₂ (25-40 kton). Deze lange termijn doelstellingen zijn nog niet vertaald naar doelgroepen en maatregelen.

Van grote invloed op het emissiebeleid is Richtlijn 2001/81/EG inzake nationale emissieplafonds (NEC). In de richtlijn is voor Nederland een NO_x-plafond bepaald van 260 kton in 2010. In dit kader moet een forse reductie-inspanning worden geleverd, waarvoor in Nederland met ingang van 1 juni 2005 het systeem van handel in de NO_x-emissierechten van start is gegaan (zie verder paragraaf 3.2.5.2).

In het systeem van NO_x-emissiehandel moet overigens altijd gewoon worden voldaan aan de emissiegrenswaarden voor individuele installaties, onder andere voortvloeiend uit het Besluit emissie-eisen stookinstallaties (Bees) en de IPPC-richtlijn (zie vervolg).

Ten slotte valt te wijzen op de zure depositie-doelstelling voor 2010 die is vertaald naar depositieniveaus per provincie. Voor de provincie Groningen geldt een doelstelling voor zure depositie op ecosystemen van 1500 mol zuur per hectare per jaar (voor zover van toepassing), en van 1050 mol per jaar voor stikstofdepositie. De provinciale depositieniveaus zijn geen afrekenbare doelstellingen, maar bedoeld om het succes van het beleid te kunnen bepalen (NMP-4, 2001).

3.2.3 Emissie-eisen lucht

3.2.3.1 Inleiding

Het is belangrijk onderscheid te maken tussen de soorten brandstof die in de centrale verstuookt zullen worden. Uitgaande van aardgas, kolen en schone biomassa¹, is het Besluit

¹ Schone biomassa betreft kort samengevat zuiver plantaardige stromen en onbehandeld afvalhout. Een rubricering van specifieke stromen in de vorm van een zogenaamde witte lijst (= schone) en gele lijst (= vervuilde biomassa) is gegeven op www.infomil.nl

emissie-eisen stookinstallaties (Bees) als algemene regeling van toepassing, meer specifiek de eisen voor gasvormige brandstoffen in gasturbine-installaties (in casu het STEG-gedeelte, zie paragraaf 3.2.3.2). Voor overige emissies en emissies vanuit de droog- en de maalinstallatie en andere installatiedelen is de NeR van toepassing.

Uitgaande van een - eventueel toekomstige - situatie waarin tevens vervuilde biomassa² en andere afvalstoffen worden verstoekt³, zal het Besluit verbranding afvalstoffen (BVA) van toepassing zijn. De emissie-eisen uit het BVA worden in dit MER gebruikt als referentie om de verwachte emissies van de multi-fuel centrale tegen af te zetten.

Een ander toetsingskader vormt daarnaast het uitgangspunt van Beste Beschikbare Technieken afkomstig uit de IPPC-richtlijn. In veel gevallen kan dit leiden tot strengere eisen dan die kunnen worden opgelegd volgens de algemene eisen volgens het Bees, de NeR of het BVA.

3.2.3.2 Besluit emissie-eisen stookinstallaties (Bees)

Het Bees geeft voor gasturbine-installaties emissie-eisen voor wat betreft NO_x (zie tabel 3.2.1).

Tabel 3.2.1 Bees emissie-eisen NO_x (gasturbine-installaties)

brandstof	emissie-eis
aardgas	45 gram per GJ (niet gecorrigeerd)
andere gasvormige brandstoffen (bij de multi-fuel centrale: syngas)	65 gram per GJ (niet gecorrigeerd)

² Met name de gele lijststoffen, bijvoorbeeld behandeld afvalhout (uitgezonderd CCA geïmpregneerd hout dat als gevaarlijk afval geldt), biomassastromen van dierlijke oorsprong, of biomassastromen vermengd met materiaal van fossiele oorsprong

³ Noot: voor deze situatie wordt in eerste instantie geen vergunning aangevraagd, maar zal in de verdere toekomst mogelijk wel worden aangevraagd.

Voor gasturbine-installaties worden in het Bees aan andere componenten dan NO_x geen eisen gesteld.

De vergunningverlener kan naast bijvoorbeeld de NO_x-concentratie-eis tevens een grens stellen aan de totale uitworp per tijdseenheid, bijvoorbeeld indien de lokale luchtkwaliteit in het geding is. Hiervoor vormen de eisen volgens het Besluit Luchtkwaliteit 2005 (Staatsblad 2005, 316) het toetsingskader (zie paragraaf 3.2.6).

Warmtekrachtkoppeling

Het Bees is in 2005 uitgebreid met een nieuwe bepaling, inhoudend dat bij de oprichting van een nieuwe installatie, de "technische en economische haalbaarheid" van **warmtekrachtkoppeling** moet worden onderzocht. In het bevestigende geval moet WKK worden toegepast (Stbl. 2005, 114). In het Inrichtingen- en vergunningenbesluit (Ivb) is een bepaling opgenomen dat bij een vergunningaanvraag de resultaten van "het onderzoek" naar de technische en economische haalbaarheid van WKK moeten worden vermeld. De mogelijkheden voor warmtekracht bij dit project worden behandeld in paragraaf 4.3.7.

3.2.3.3 Besluit verbranden afvalstoffen (BVA)

Zoals in de inleiding reeds vermeld zal het Besluit verbranding afvalstoffen (BVA) rechtstreeks van toepassing worden, mocht in de verdere toekomst vergunning worden aangevraagd om ook vervuilde biomassa en andere afvalstoffen mee te vergassen/stoken. Hoewel dus formeel gezien (nog) niet van toepassing, worden de BVA-eisen in dit MER gebruikt als referentie om de verwachte emissies van de multi-fuel centrale tegen af te zetten. De BVA-eisen staan in tabel 3.2.3 vermeld.

Rekening houdend met de BREF-richtlijn kunnen strengere eisen worden opgelegd dan de BVA- of Europese waarden. Dit is vastgelegd in het zogenaamde BREF Waste Incineration (zie ook paragraaf 3.2.4.2 voor een toelichting op de van belang zijnde IPPC-BREF's).

3.2.3.4 Nederlandse emissierichtlijnen (NeR)

Voor zover er nog andere (rookgas)emissies optreden, kan de vergunningverlener voor die luchtemissies eisen uit de Nederlandse Emissie Richtlijnen (NeR) opnemen. Toetsing aan de NeR kan aan de orde zijn ten aanzien van de emissie van stoffen waarvoor:

- in het BVA geen eis is opgenomen, bijvoorbeeld ammoniak

- in de NeR een minimalisatieverplichting geldt (zoals voor dioxines).

Verder worden in de NeR richtlijnen gegeven voor:

- stofemissie vanuit diffuse bronnen zoals opslagsilo's en ventilatie-uitlaten
- emissie van geur.

Ammoniak

Volgens de NeR is (bij SNCR-reductietechnieken) een ammoniakconcentratie beneden 5 mg/m^3 (voor condities: zie verder onder tabel 3.2.2) mogelijk.

Minimalisatieverplichting (MVP)

De minimalisatieverplichting geldt voor alle stoffen, die kunnen vrijkomen naar de lucht en die zijn ingedeeld in een van de categorieën:

- Extreem Risicovolle Stoffen (onder andere dioxines, PAK's, chroom (VI) en nikkel)
- MVP1 stoffen (van toepassing op de emissie van vaste stoffen)
- MVP2 stoffen (van toepassing op de emissie van gas- of dampvormige stoffen).

Er moet voor de MVP-stoffen bij voorkeur naar nul-emissie of op zijn minst naar verdere emissiereductie worden gestreefd.

Stof

De NeR stelt ten aanzien van diffuse bronnen als algemeen uitgangspunt dat geen direct aan de bron waarneembare stofverspreiding mag optreden. De in te zetten maatregelen zijn gedifferentieerd naar stuifgevoeligheid. Voor emissiepunten zoals (afzuig-)ventilatoren voorzien van filters, geldt een algemene eis van 5 mg/m^3 .

Geur

Voor wat betreft geurhinder zijn geen wettelijke normen vastgelegd. Het algemene beleid (onder andere NeR) is er op gericht dat hinder moet worden voorkomen. In het kader van vergunningverlening dienen in dit verband de volgende uitgangspunten te worden gehanteerd:

- als er geen hinder is, zijn er geen maatregelen nodig
- als er wel hinder is, worden maatregelen afgeleid op basis van BBT
- de mate van hinder die nog acceptabel is, wordt vastgelegd door het bevoegd gezag.

Voor nieuwe inrichtingen en veranderingen van bestaande inrichtingen geldt dat het ontstaan van hinder moet worden voorkomen. Het bevoegd gezag dient daarbij uit te gaan van toepassing van de stand der techniek. Indien dit nog niet voldoende zou zijn, moeten andere

mogelijkheden worden gezien om het ontstaan van hinder te voorkomen, zoals bijvoorbeeld locatiekeuze of alternatieve technieken. Het bepalen van het acceptabele hinderniveau dient plaats te vinden volgens de in de NeR uitgewerkte "Hindersystematiek".

Kolenmaal- en drooginstallatie, restgasnaverbrander en fakkel

Bij de WAC is gebleken dat voor deze onderdelen de stoffen SO₂, NO_x, stof, CO, VOS en zware metalen relevant zijn (Limburg, 2003). De algemene emissie-eisen uit paragraaf 4.14 van de NeR zijn onderstaand weergegeven. De vaststelling van de eisen is aan het bevoegd gezag.

Tabel 3.2.2 Algemene emissie-eisen volgens de NeR

component	emissie-eis ¹⁾ in mg/Nm ³ ²⁾
SO ₂	50-200
NO _x (uitgedrukt als NO ₂)	50-500
stof	5-50
CO	- ³⁾
VOS	20 / 50 / 100
zware metalen sA.1 ⁵⁾	0,05
zware metalen sA.2 ⁶⁾	0,5
zware metalen sA.3 ⁷⁾	5
MVP1 ⁸⁾	0,05

¹⁾ als halfuurgemiddelde

²⁾ n (standaardcondities) bij 273 K, 101.3 kPa, actueel zuurstofgehalte en droog

³⁾ de NeR geeft voor CO geen emissie-eis

⁴⁾ organische stoffen klasse gO.1/gO.2/gO.3 van de NeR

⁵⁾ som zware metalen overeenkomstig klasse sA.1 van de NeR: As, Cd, Tl, Hg en V

⁶⁾ som zware metalen overeenkomstig klasse sA.2 van de NeR: Co, Pb, Se en Te

⁷⁾ som zware metalen overeenkomstig klasse sA.3 van de NeR: Ba, Cr, Cu, Mn, Sb, Sn

⁸⁾ som zware metalen overeenkomstig klasse MVP1 van de NeR: BE, CR-VI en Ni (voor zover NiS of Ni-tetracarbonyl)

⁹⁾ op deze emissies is de sommatiebepaling uit de NeR van toepassing

Wat betreft de SO₂-emissie van de restgasnaverbrander: deze is als onderdeel van de Clausinstallatie te zien, waarvoor een overall minimum verwijderingsgraad van 99,8% geldt⁴. Daarom zijn hogere SO₂-concentraties toegestaan dan hier vermeld. BBT is hier te betrekken op de totale zwavelverwijdering.

Voor fakkels zijn geen algemene emissie-eisen beschikbaar.

⁴ Bron: Infomil